المملكة الأردنية الهاشمية
وزارة التربية والتعليم

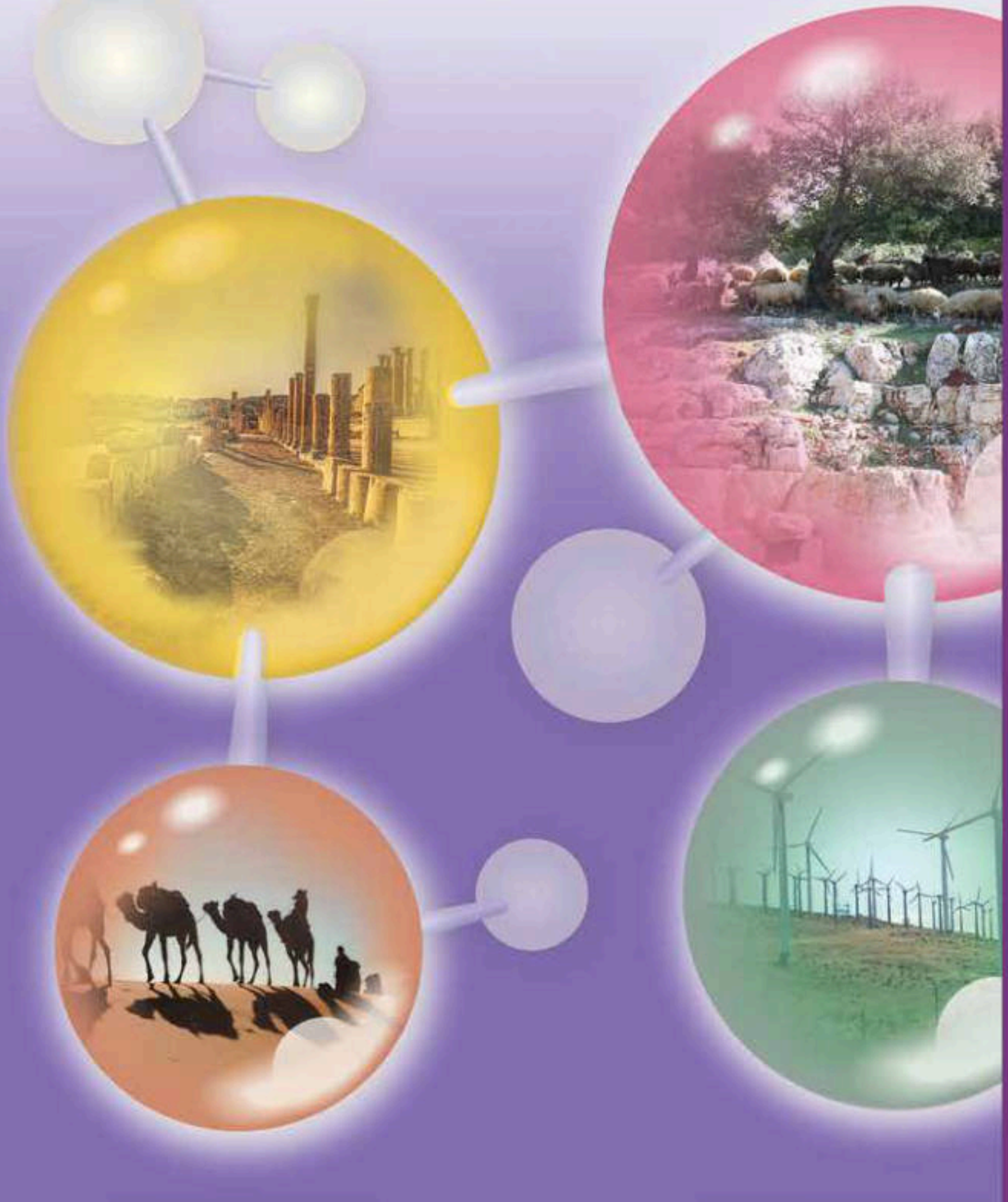
المركز الوطني لتطوير المناهج
National Center for Curriculum Development

العلوم

4

الصف الرابع

الفصل الدراسي الثاني



العلوم

الصف الرابع - دليل المعلم

الفصل الدراسي الثاني

4

فريق التأليف

موسى عطا الله الطراونة (رئيسًا)

أحلام وجيه عبد اللطيف حمدون　　إسراء أحمد محمد المغربي　　لؤي أحمد شحادة منصور

شفاء طاهر عبّاس (منسقًا)

الناشر: المركز الوطني لتطوير المناهج

يسر المركز الوطني لتطوير المناهج، استقبال آرائكم وملحوظاتكم على هذا الدليل عن طريق العناوين الآتية:

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

@nccdjor　feedback@nccd.gov.jo　www.nccd.gov.jo

قـرَّرت وزارة التربيـة والتعليـم اسـتخدام هـذا الدليـل في مـدارس المملكـة الأردنيـة الهاشـمية جميعهـا، بناءً عـلى قرار المجلـس الأعـلى للمركز الوطنـي لتطوير المناهـج في جلسـته رقـم (2022/5)، تاريـخ 2022/7/21 م، وقرار مجلس التربيـة والتعليم رقـم (2022/81) تاريخ 2022/8/16 م بدءًا مـن العام الدراسي 2022 / 2023 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 - 112 - 4

المملكة الأردنية الهاشمية
رقم الإيداع لدى دائرة المكتبة الوطنية:
(2020/10/4570)

372,357

الأردن. المركز الوطني لتطوير المناهج

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

ج2(160) ص.

ر.إ.: 2020/10/4570

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

يتحمّل المُؤلِّف كامل المسؤولية القانونية عن محتوى مُصنَّفه، ولا يُعبِّر هذا المُصنَّف 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 Lecensing 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.

الطبعة الأولى (التجريبية)

1443 هـ - 2022

قائمة المحتويات

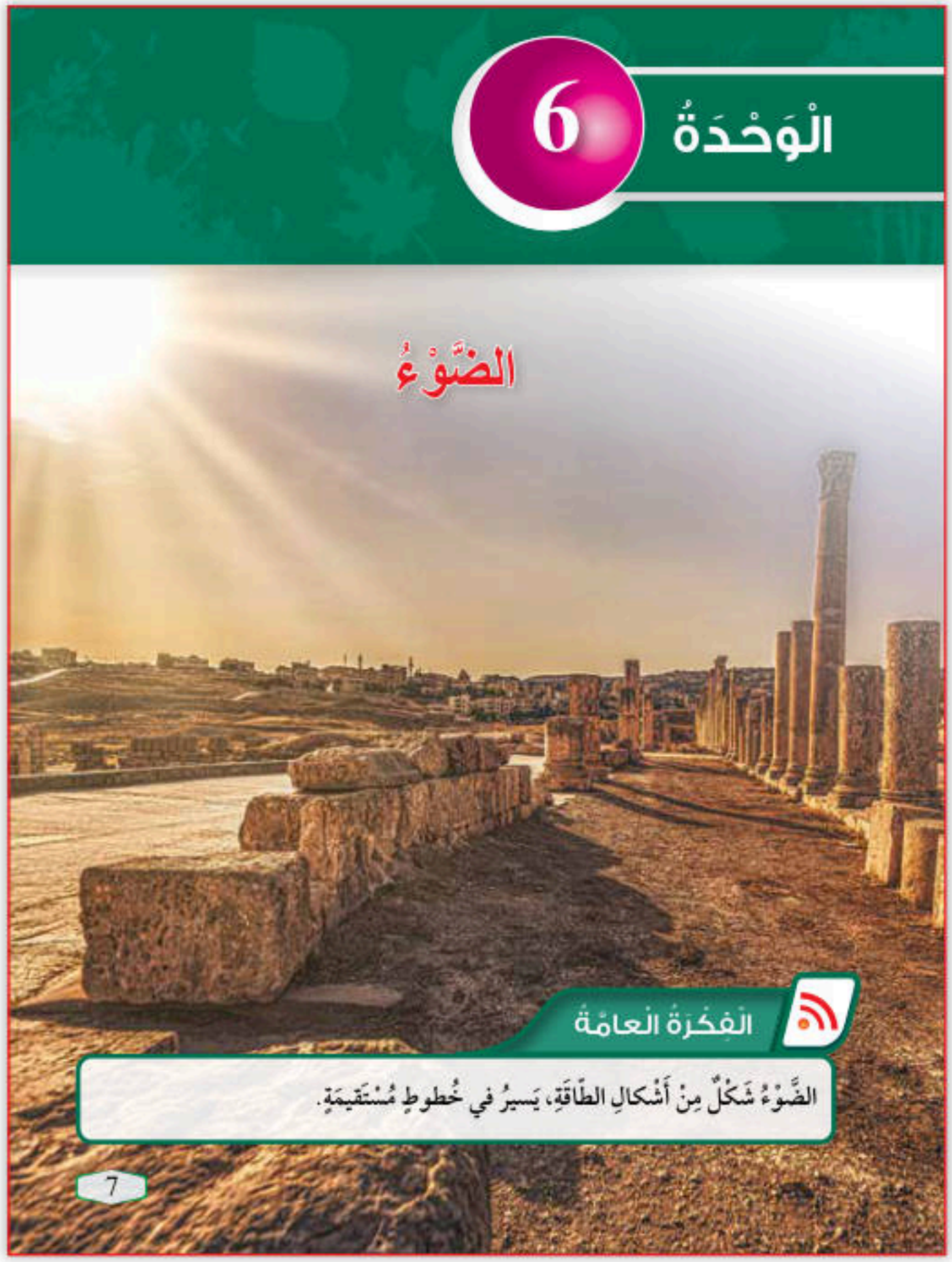
الموضوع	الصفحة
الوحدة (6): الضوء	7
الدرس (1): خصائص الضوء	10
الدرس (2): تكوّن الظلال	16
الإثراء والتوسّع: النظارة الذكية	21
مراجعة الوحدة	22
الوحدة (7): حركة الأرض	25
الدرس (1): الليل والنهار	28
الدرس (2): الفصول الأربعة	33
الإثراء والتوسّع: أعمل كالعلماء	37
مراجعة الوحدة	38
الوحدة (8): القوّة والطاقة	41
الدرس (1): القوّة	44
الدرس (2): الطاقة	49
الإثراء والتوسّع: الطاقة المائية	55
مراجعة الوحدة	56
الوحدة (9): الكهرباء	59
الدرس (1): الدارات الكهربائية البسيطة	62
الدرس (2): المواد الموصلة والمواد العازلة	66
الإثراء والتوسّع: ترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية	71
مراجعة الوحدة	72
الوحدة (10): الموارد الطبيعية في البيئة	75
الدرس (1): الموارد الحيوية	78
الدرس (2): الموارد غير الحيوية	85
الإثراء والتوسّع: الكنوز المدفونة في أجهزة الحاسوب	93
مراجعة الوحدة	94
ملحق أوراق العمل	A1
ملحق إجابات كتاب الأنشطة والتمارين	A45
قائمة المراجع	A54

مصفوفة النتاجات

المجال	نتاجات تعلّم الصفوف السابقة	نتاجات تعلّم الصف الحالي (الصف الرابع)	نتاجات تعلّم الصفوف اللاحقة
المجال: العلوم الفيزيائية المحور: الموجات: الضوء والصوت	• توضيح المفاهيم المتعلّقة بالضوء وأهمّيته في الحياة.	• تعرّف خصائص الضوء.	• توضيح مفاهيم متعلّقة بانكسار الضوء.

الدروس	مؤشرات الأداء لكل درس	المفاهيم والمصطلحات	عدد الحصص	عناوين الأنشطة المرافقة
الدرس 1 : خصائص الضوء	**مجال طبيعة العلم والتكنولوجيا:** ● إتقان بعض مهارات العلم التي تُستخدم يوميًّا. ● بيان كيف يستخدم العلماء البيانات. ● شرح مفهوم التصنيف في دراسة العلوم. ● بيان أهمّية النماذج العلمية في حياة الإنسان. ● تعرّف مهارات متقدّمة يستخدمها العلماء، مثل ضبط المتغيّرات. ● التعاون مع الزملاء/ الزميلات على بناء نموذج علمي. ● استنتاج أنّ العلماء يُنفّذون استقصاءات وتجارب للبحث عن أدلة. ● شرح أهمّية التجريب في عمل العلماء. ● إعطاء أمثلة على الربط بين العلوم ومهارات العلم. ● إتقان توظيف الرسوم الهندسية في تصميم النماذج. ● تتبع خطوات عملية التصميم الهندسي. ● التمكن من تحديد مجموعة نماذج لحل مشكلة. ● تصميم حل هندسي لمشكلة. ● اختبار النماذج الأولية وتحسينها. ● بيان أهمّية إعادة التصميم. ● تفسير لماذا تتغيّر التصاميم الهندسية بوصفها تكنولوجيا مستخدَمة. **مجال العلوم الفيزيائية:** ● تنفيذ تجربة عملية لتوضيح أنّ الضوء يسير في خطوط مستقيمة من دون حاجز. ● بيان أهمّية انعكاس الضوء في عملية الإبصار. **مجال عادات العقل:** ● إعطاء أمثلة على المنطق والعقلانية، في موقف تعلّمي معيّن. ● بيان دور العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، في الحياة العملية. ● تدوين الملاحظات والمشاهدات، بطريقة وصفية دقيقة. ● إجادة تفسير بعض المفاهيم العلمية والتكنولوجية والهندسية والرياضية. ● شرح مفهوم الأدلة والشواهد. ● إجادة تفسير بعض القضايا والمسائل المطروحة تفسيرًا دقيقًا.	الضوء Light شعاع ضوئي Light Ray الانعكاس Reflection الانعكاس المنتظم Specular Reflection الانعكاس غير المنتظم Diffuse Reflection	2	● استكشف: الضوء يسير في خطوط مستقيمة.

الدروس	مؤشرات الأداء لكل درس	المفاهيم والمصطلحات	عدد الحصص	عناوين الأنشطة المرافقة
الدرس2: تكوّن الظلال	**مجال طبيعة العلم والتكنولوجيا:** • إتقان بعض مهارات العلم التي تُستخدم يوميًّا. • بيان كيف يستخدم العلماء البيانات. • شرح مفهوم النموذج في دراسة العلوم. • بيان أهمّية النماذج العلمية في حياة الإنسان. • الوصف بدقّة أنّ العلم يُركّز على العالم الطبيعي. • التمكن من استنتاج أنّ العلماء يُنفّذون استقصاءات وتجارب للبحث عن أدلة. • شرح أهمّية التجريب في عمل العلماء. • إعطاء أمثلة على الربط بين العلوم ومهارات العلم. • تصميم نموذج أولي وتجريبه. • اقتراح تعديلات على النموذج. • شرح مفهوم عملية التصميم الهندسي. • إجادة تتبّع خطوات عملية التصميم الهندسي. • تحديد أفضل نموذج لحل المشكلة. • بيان أهمّية إعادة التصميم. • بيان أثر التغيّر في التكنولوجيا في حياة الإنسان. **مجال علوم الأرض والبيئة:** • إجراء تجربة على تغيّر طول الظل واتّجاهه، في ساحة المدرسة. **مجال عادات العقل:** • إعطاء أمثلة على المنطق والعقلانية في موقف تعلّمي معيّن. • بيان دور العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، في الحياة العملية. • التمكن من تمثيل الأعداد والقراءات بيانيًّا. • تدوين الملاحظات والمشاهدات؛ بطريقة وصفية دقيقة. • إجادة تفسير بعض المفاهيم العلمية والتكنولوجية والهندسية والرياضية. • شرح مفهوم الأدلة والشواهد. • إجادة تفسير بعض القضايا والمسائل المطروحة تفسيرًا دقيقًا.	**المواد الشفّافة** **(Transparent Materials)** **المواد شبه الشفّافة** **(Translucent Materials)** **المواد المعتمة** **(Opaque Materials)** **الظل (Shadow)**	2	• **نشاط:** تغيّر أبعاد الظل. • **نشاط منزلي:** المزولة الشمسية.



ملاحظات.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الوحدة 6

الضوء

الفكرة العامة

الضوء شكل من أشكال الطاقة، يسير في خطوط مستقيمة.

نظرة عامة إلى الوحدة

أطلبُ إلى الطلبة النظر إلى الصورة في بداية الوحدة لاستثارة تفكيرهم، وتوقّع ما ستعرضه من دروس.

◄ تقويم المعرفة السابقة:

- قبل عرض محتوى الوحدة، أُنشئ -بالتعاون مع الطلبة- جدول التعلم (KWL) الذي يحمل عنوان (الضوء)، باستخدام لوح كرتونيّ، ثمّ أُثبّته على الحائط، وأوظّف المعرفة السابقة للطلبة، عن طريق توجيه الأسئلة.

- ما الضوء؟ إجابة محتملة: أشعّة، شكل من أشكال الطاقة.
- ما مصادر الضوء؟ إجابة محتملة: مصادر طبيعية، مثل: الشمس، ومصادر صناعية، مثل: الشمعة، والمصباح.
- ما خصائص الضوء؟ إجابة محتملة: ينتشر في كل مكان، ينعكس عن الأجسام فنراها.

- أسجّل الإجابات في عمود: (ماذا أعرف؟) في جدول التعلم (KWL) الموضح أدناه، وأكتبه على اللوح.

الضوء		
ماذا أعرف؟	ماذا أريد أن أعرف؟	ماذا تعلمت؟
الضوء يساعدنا على رؤية ما حولنا.	كيف ينتقل الضوء؟	
يعبر الضوء عبر المواد الشفّافة، ولا يعبر عبر المواد المعتمة.	ما انعكاس الضوء؟ وما أنواعه؟	
الشمس المصدر الرئيس للضوء على الأرض.	كيف تتكوّن الظلال؟	

تُمثّل الإجابات في الجدول بعض إجابات الطلبة المحتملة.

نظرة عامة إلى دروس الوحدة

- أطلب إلى الطلبة قراءة عنواني درسَي الوحدة: خصائص الضوء، وتكوّن الظلال.
- أُناقش الطلبة في ما يعرفونه من معلومات عن محتوى الوحدة ودرسَيها، وأحدّد المفاهيم البديلة لديهم (إن وجدت)؛ لمعالجتها في أثناء تعلّم درسَي الوحدة.
- أُخبر الطلبة أنهم سيتعلّمون مزيدًا من المفاهيم والمصطلحات العلمية في أثناء دراسة موضوعات الوحدة، وأنهم سيوظّفونها في الإجابة عن الأسئلة الواردة في درسَي الوحدة.
- أُحفّز الطلبة إلى استخدام مسرد المصطلحات الوارد في نهاية كتاب الطالب لتعرّف معانيها.

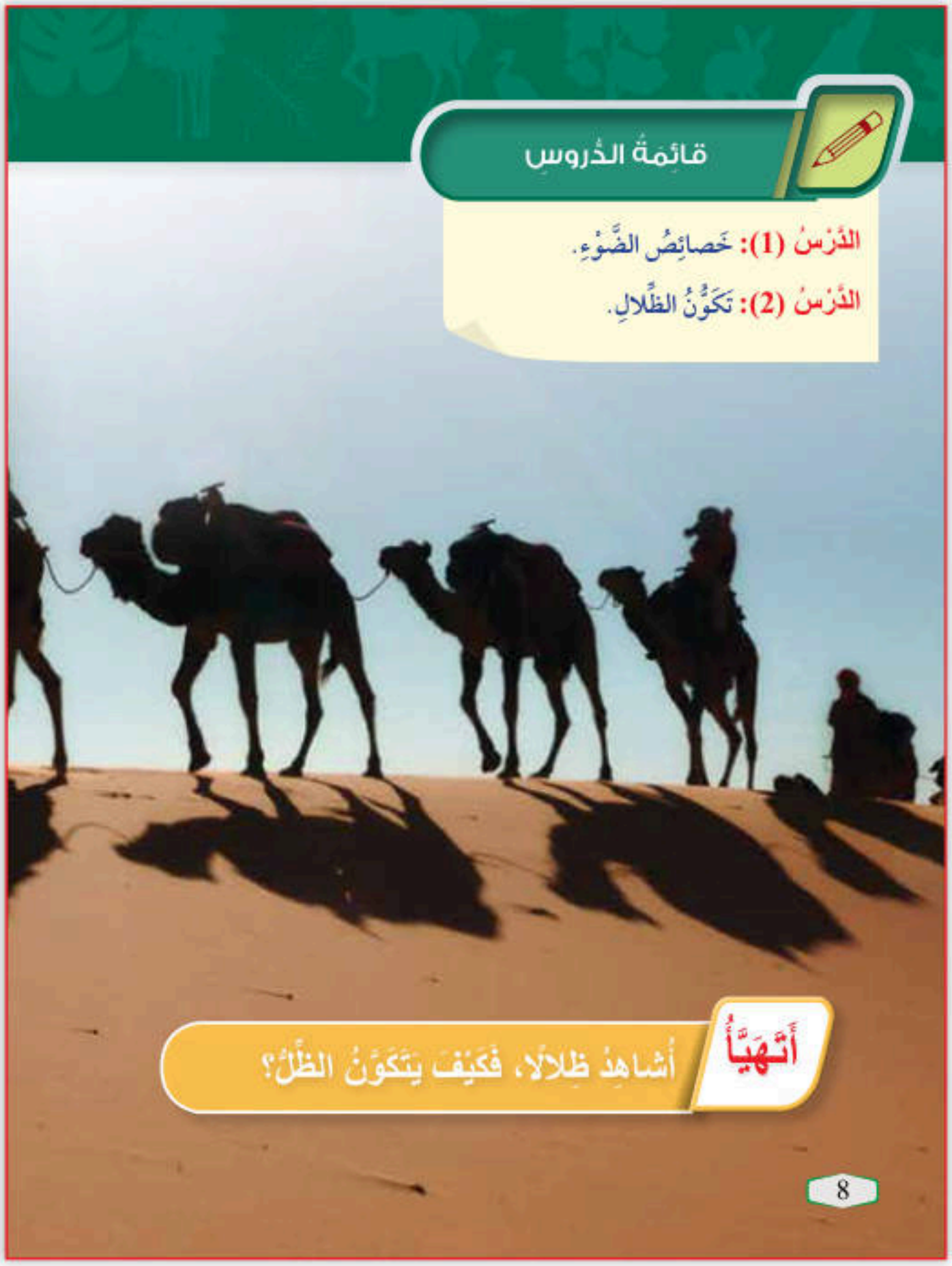
مهارة القراءة

السبب والنتيجة Cause and Effect

أُخبر الطلبة أن السبب هو تفسير حدوث الأشياء، وأن النتيجة هي وصف ما حدث.

بعد الانتهاء من دراسة الوحدة، أُزوّد الطلبة بالمخطط التنظيمي الخاص بمهارة القراءة، وأُساعدهم على كتابة أمثلة من محتوى الوحدة كما في المثال الآتي:

السبب	النتيجة
يسير الضوء في خطوط مستقيمة، ولا يمر عبر الأجسام المعتمة.	تتكوّن الظلال للأجسام المعتمة.



أتهيّأ

- أقرأ على مسامع الطلبة سؤال (أتهيّأ)، وألفت أنظارهم إلى الصورة الواردة بداية الوحدة، وأوزّع الطلبة في مجموعات وأطبّق استراتيجية الحوار والمناقشة، ثمّ أسألُ:
  - كيف يتكوّن الظل؟ **إجابة محتملة:** عند حجب الضوء الساقط على الجسم المعتم.
  - ما خصائص الظل الظاهر في الصورة؟ **إجابة محتملة:** حجمه أكبر من حجم الجسم.
  - كيف يُمكن تغيير خصائص الظل؟ **إجابة محتملة:** بتغيير موقع الجسم بالنسبة إلى مصدر الضوء.
- أمنح الطلبة وقتًا كافيًا للإجابة عن الأسئلة المطروحة ضمن مجموعات، ثم أستمع لإجاباتهم، وأناقشهم فيها.

أستكشف

الضَّوْءُ يَسيرُ في خُطوطٍ مُسْتَقيمَةٍ

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. أَضَعُ كُلَّ قُرْصٍ مُدْمَجٍ عَلى حامِلٍ خَشَبِيٍّ، وَأُثَبِّتُ الأَقْراصَ عَلى اسْتِقامَةٍ واحِدَةٍ عَلى سَطْحِ الطّاوِلَةِ، وَأَحْرِصُ عَلى أَنْ تَكونَ فُتْحاتُ مُنْتَصَفِ الأَقْراصِ عَلى اسْتِقامَةٍ واحِدَةٍ، ثُمَّ أَسْدُلُ سَتائِرَ المُخْتَبَرِ.
2. **أُجَرِّبُ.** أَضَعُ مَصْدَرَ الضَّوْءِ في إِحْدى الْجِهاتِ مُقابِلَ الْفُتْحاتِ، وَفي الْجِهَةِ الْمُقابِلَةِ أُثَبِّتُ الْحاجِزَ.
3. **أُلاحِظُ** كَيْفَ يَنْتَقِلُ الضَّوْءُ مِنَ الْمَصْدَرِ.
4. **أُجَرِّبُ.** أُغَيِّرُ مَوْقِعَ قُرْصَيْنِ مِنَ الأَقْراصِ الأَرْبَعَةِ؛ بِإِزاحَتِهِما إِلى الْيَمينِ وَالْيَسارِ قَليلًا، فَماذا يَحْصُلُ؟
5. **أَسْتَنْتِجُ.** في أَيِّ الْحالَتَيْنِ يَعْبُرُ الضَّوْءُ خِلالَ الْفُتْحاتِ لِيَصِلَ إِلى الْحاجِزِ؟
6. **أَتَوَقَّعُ.** ماذا يَحْدُثُ إِذا وَضَعْنا قِطْعَةَ كَرْتونٍ بَيْنَ الأَقْراصِ؟

الْمَوادُّ وَالأَدَواتُ

- أَقْراصٌ مُدْمَجَةٌ عَدَدُ 4.

- مَصْدَرُ ضَوْءٍ.

- حامِلٌ خَشَبِيٌّ عَدَدُ 4 مُتَماثِلَةٍ في الارْتِفاعِ.

- طاوِلَةٌ.

- حاجِزٌ.

مهارة العلم

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

أستكشف

تقويم نشاط (أستكشف)

إستراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء.

أداة التقويم: قائمة رصد.

الرقم	معايير الأداء	نعم	لا
1	تصميم نموذج يُوضّح أنّ الضوء يسير في خطوط مستقيمة.		
2	استنتاج أنّ الضوء يسير في خطوط مستقيمة.		
3	وصف عدم قدرة الضوء على اختراق الحواجز أو الانحناء.		

نعم: علامة واحدة إذا نُفّذت المهمّة تنفيذًا صحيحًا.

لا: صفر إذا لم تُنفّذ المهمّة تنفيذًا صحيحًا.

أستكشف

الضَّوْءُ يَسيرُ في خُطوطٍ مُسْتَقيمَةٍ الزمن: 30 min

الهدف: تنفيذ تجربة علمية توضح أنّ الضوء يسير في خطوط مستقيمة من دون حاجز.

إرشادات الأمن والسلامة: أُنبّه الطلبة إلى توخّي الحذر عند استخدام بعض مصادر الضوء قابلة للاشتعال مثل الشمعة.

المواد والأدوات: أقراص أجهّز المواد والأدوات اللازمة لتنفيذ النشاط قبل موعد الحصة الصفية.

خطوات العمل:

أطلبُ إلى الطلبة الرجوع إلى كتاب الأنشطة والتمارين لتسجيل ملاحظاتهم.

1. أُراقب الطلبة في أثناء تثبيت الأقراص على الحوامل، وأُساعدهم على تثبيتها على استقامة واحدة.
2. **أُجرّب:** أطلبُ إلى الطلبة وضع مصدر الضوء في إحدى الجهات مقابل الفتحات، وتثبيت الحاجز في الجهة المقابلة.
3. **أُلاحظ:** أُساعد الطلبة على وصف عملية انتقال الضوء، وبيان السبب في إمكانية رؤية الضوء على الحاجز.
4. **أُجرّب:** أطلبُ إلى الطلبة تغيير موقع قرصين من الأقراص المدمجة بإزاحتهما نحو اليمين أو اليسار قليلًا، ثمّ أسألُ الطلبة: ماذا حصل؟ **إجابة محتملة:** لا يصل الضوء إلى الحاجز .
5. **أستنتج:** **إجابة محتملة:** عندما تكون الفتحات على استقامة واحدة؛ أي إنّ الضوء يسير في خطوط مستقيمة فقط. وأنّه لا يمكن أن يصل إلى الحاجز عندما لا تكون الفتحات على استقامة واحدة؛ أي إنّ الضوء لا يمكن أن ينحني أو ينثني.
6. **أتوقّع:** أسألُ الطلبة: ماذا يحدث لو وضعنا قطعة كرتون بين الأقراص المدمجة؟ **إجابة محتملة:** ستمنع قطعة الكرتون الضوء من الوصول إلى الحاجز.

مهارة العلم

- أوضّح للطلبة أن مهارة **التصنيف** مهارة يستخدمها العلماء لتسهيل دراسة المفاهيم العلمية. أوجّه الطلبة إلى استخدام كتاب الأنشطة والتمارين، وتنفيذ مهارة العلم؛ **التصنيف** التي يتبعها تمرين يخدم موضوعات الوحدة. للحصول على الإجابات، أنظر الملحق في هذا الدليل.

أولا تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة:

- أتأكّد من المفاهيم السابقة عند الطلبة، بتوجيه الأسئلة الآتية:

- ما المصدر الأساسي للضوء على سطح الأرض؟

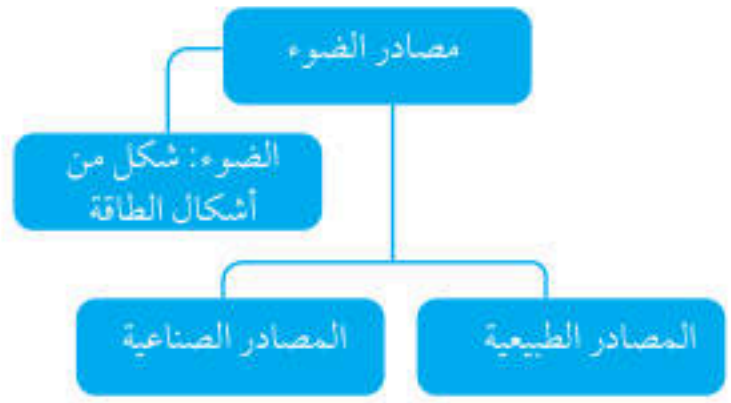
إجابة محتملة: الشمس.

- ما أهمّية الضوء؟ إجابة محتملة: يساعدنا على رؤية الأشياء من حولنا.

البدء بعرض صور

- أعرضُ على الطلبة بطاقات تحتوي على صور مصادر مختلفة للضوء، ثمّ أطلبُ إليهم إيجاد صفة مشتركة بينها جميعًا وكتابتها على اللوح. إجابة محتملة: مصادر الضوء.
- أوضّح للطلبة أنّه يُمكننا تصنيف مصادر الضوء في مجموعتين هما: المصادر الطبيعية، والمصادر الصناعية.

ملحوظة: يُمكنني الاستعانة بالمخطط المفاهيمي الموضّح في الشكل ورسمه على اللوح.



ثانيًا التدريس

مناقشة الفكرة الرئيسة:

أُوجّه الطلبة إلى قراءة الفكرة الرئيسة، ثم أناقشهم في ما يتوقّعون تعلّمه في هذا الدرس.

توضيح مفاهيم الدرس

الضوء (Light) .

- أناقش الطلبة في مفهوم الضوء، وأوضح لهم بأنّه شكل من أشكال الطاقة، وأكتبه على اللوح.

✓ أتحقّق: إجابة محتملة: المصادر الطبيعية مثل: الشمس والنجوم، والمصادر الصناعية مثل: المصباح والشمعة.

الفكرة الرئيسة:
الضّوءُ طاقةٌ، وَيَسيرُ في خُطوطٍ مُستَقيمَةٍ.

المفاهيم والمصطلحات:

الضّوءُ	Light
شُعاعٌ ضَوئِيٌّ	Light Ray
انعِكاسُ الضّوءِ	Reflection of Light
الإنعِكاسُ المُنتَظِمُ	Specular Reflection
الإنعِكاسُ غَيرُ المُنتَظِمِ	Diffuse Reflection

ما الضّوءُ؟

الضّوءُ Light شَكلٌ مِنْ أَشكالِ الطّاقَةِ يُمَكِّنُنا مِنْ رُؤيَةِ الأَشياءِ. وَتُعَدُّ الشَّمسُ المَصدَرَ الرَّئيسَ لِلضّوءِ عَلى سَطحِ الأَرضِ، وَنَحصُلُ عَلى الضّوءِ مِنْ مَصادِرَ عِدَّةٍ تُقسَمُ إلى قِسمَينِ، هُما:

- المَصادِرُ الطَّبيعِيَّةُ الَّتي لَمْ يَتَدَخَّلِ الإنسانُ في صُنعِها، وَتوجَدُ أَصلًا في الطَّبيعَةِ؛ مِثلُ الشَّمسِ وَالنُّجومِ الأُخرى وَالمُضيئاتِ الحَيَوِيَّةِ.
- المَصادِرُ الصّناعِيَّةُ الَّتي يَصنَعُها الإنسانُ؛ مِثلُ المِصباحِ وَالشَّمعَةِ.

✓ أتحقّق: ما مَصادِرُ الضّوءِ؟

مَصادِرُ الضّوءِ ▼

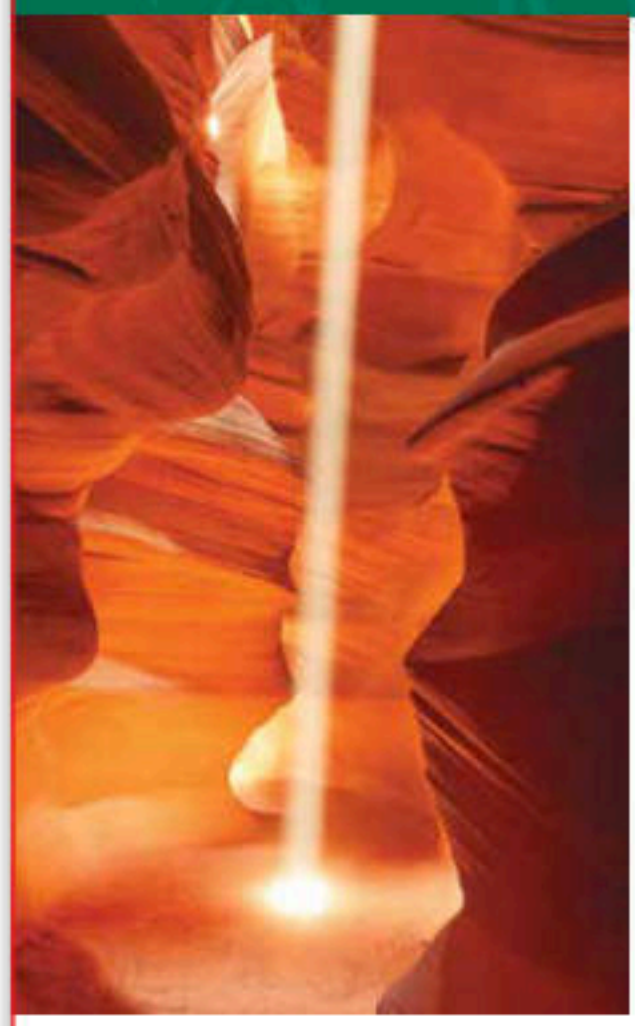
إضاءة للمعلم/للمعلمة

الضوء شكل من أشكال الطاقة ينتشر من مصدره في الاتجاهات جميعها بخطوط مستقيمة. ينتقل الضوء في الفراغ أو الهواء بسرعة 300 ألف كيلومتر في الثانية. وهذه السرعة الهائلة للضوء تُمكّنه من قطع المسافة بين الشمس والأرض في 8 دقائق تقريبًا. ينتقل الضوء في الأوساط المادّية الشفّافة مثل الزجاج أو الهواء، وتكون سرعته فيها أقلّ من سرعته في الهواء. أحد مصادر الضوء الطبيعية يُسمّى المضيئات الحيوية، وهي قدرة الكائن الحي على إنتاج الضوء بنفسه نتيجة تفاعل كيميائي ضوئي. بعض الكائنات المضيئة يعيش على اليابسة وبعضها يعيش في أعماق المحيطات، وتلجأ الكائنات إلى إصدار الضوء الحيوي لعدّة أسباب. فمثلًا: الضوء الصادر عن الخنافس المضيئة ينبعث في أنماط محدّدة تُميّز كل فصيل منها عن الآخر، ويُعدّ إشارة ضوئية تبعثها الحشرة لتجد شريكها. كما يُعدّ الضوء الصادر عن الحشرة إشارة تحذيرية لأعدائها بعدم الاقتراب منها.

كَيْفَ يَنْتَقِلُ الضَّوْءُ؟

يَسيرُ الضَّوْءُ في خُطوطٍ مُسْتَقيمَةٍ تَنْتَشِرُ في الِاتِّجاهاتِ جَميعِها؛ وَيُسَمّى كُلُّ خَطٍّ مِنْها **شُعاعًا ضَوْئِيًّا Light Ray**؛ فَأَشِعَّةُ الشَّمْسِ تَسيرُ في خُطوطٍ مُسْتَقيمَةٍ في الِاتِّجاهاتِ جَميعِها حَتّى تَصِلَ إلى سَطْحِ الْأَرْضِ.

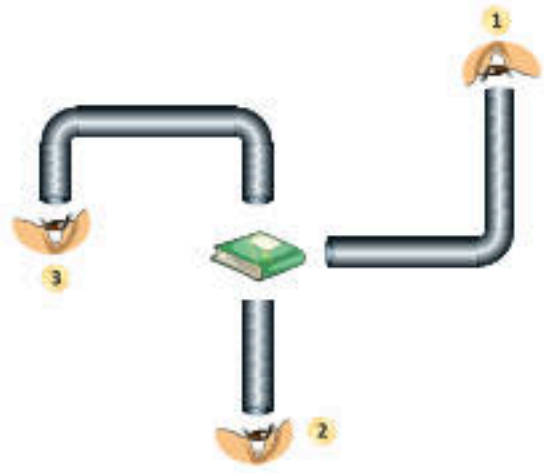
لا يُمْكِنُني رُؤْيَةُ الْأَشْياءِ الَّتي تَقَعُ خَلْفَ جِدارِ غُرْفَةِ الصَّفِّ، فَالأَشِعَّةُ الضَّوْئِيَّةُ لا تَنْحَني ولا تَنْثَني ولا تَخْتَرِقُ الجِدارَ.



يَسيرُ الضَّوْءُ الصّادِرُ مِنَ الشَّمْسِ في خُطوطٍ مُسْتَقيمَةٍ.

أتأمّل الصورة

أَتَوَقَّعُ: في أَيِّ الْحالاتِ (1، 2، 3)، يُمْكِنُ لِلنّاظِرِ أَنْ يَرى الْكِتابَ؟ أُفَسِّرُ إجابَتي.



✓ **أَتَحَقَّقُ:** أَصِفُ كَيْفَ يَنْتَقِلُ الضَّوْءُ.

توظيف التكنولوجيا

أبحث في المواقع الإلكترونية الموثوقة عن مقاطع مرئية (فيديوهات) تعليمية أو عروض تقديمية جاهزة عن خصائص الضوء، علمًا أنه يُمكنني إعداد عروض تقديمية تتعلّق بموضوع الدرس. أُشارك الطلبة في هذه المواد التعليمية عن طريق صفحة المدرسة الإلكترونية، أو باستخدام أحد التطبيقات المناسبة، أو استخدام أي وسيلة تكنولوجية مناسبة بمشاركة الطلبة وذويهم.

◄ المناقشة

- أسألُ الطلبة:

- عندما تدخلون إلى غرفة مظلمة وتُشعلون المصباح داخل الغرفة، هل ينتشر الضوء في الاتّجاهات جميعها؟ ما دليل ذلك؟ **إجابة محتملة:** نعم؛ لأنه ينتشر في أرجاء الغرفة جميعها.
- ماذا نُسمّي خطوط الضوء التي تنتشر من مصدره؟ أتقبّل إجابات الطلبة جميعها، وأوضّح لهم أنّ كل خط هو شعاع ضوئي.

توضيح مفاهيم الدرس

شعاع ضوئي (Light Ray)

- أكتبُ تعريف الشعاع الضوئي على اللوح، وأُناقشهم في ذلك.
- أحفّز الطلبة إلى قراءة المفاهيم والمصطلحات باللغة الإنجليزية، ثم أوجّههم إلى الاستفادة من الألفاظ باستخدام تطبيق (Google translate) أو تطبيقات أخرى مشابهة؛ للتحقّق من اللفظ الصحيح لكلّ منها.

◄ استخدام الصور والأشكال:

- أطلبُ إلى الطلبة تأمّل الصورة الواردة في كتاب الطالب، ثمّ أُوجّههم إلى ملاحظة مسارات الأشعة الضوئية، وأسألُ: هل ينتقل الضوء في خطوط مستقيمة أم منحنية؟ **إجابة محتملة:** مستقيمة.

أتأمّل الصورة

إجابة محتملة: في الحالة (2) عند النظر إليه من أنبوب مستقيم، ولا يراه من أنبوب منحن؛ لأنّ الضوء يسير في خطوط مستقيمة.

✓ **أتحقّق: إجابة محتملة:** ينتقل الضوء في الاتّجاهات جميعها في خطوط مستقيمة.

أخطاء شائعة ✗

قد يظنّ بعض الطلبة خطأً أنّ الضوء يسير في خطوط مستقيمة، ما يعني أنّه ينتقل في اتجاه واحد فقط؛ لذا أُبيّنُ للطلبة أنّ الضوء يسير في خطوط مستقيمة وينتشر في الاتّجاهات جميعها.

انْعِكاسُ الضَّوْءِ

عِنْدَ سُقوطِ الضَّوْءِ عَلى سُطوحِ الْمَوادِّ الَّتي لا يَمُرُّ خِلالَها؛ فَإِنَّهُ يَرْتَدُّ عَنْها وَيُغَيِّرُ اتِّجاهَهُ، ثُمَّ يُتابِعُ مَسيرَهُ في خُطوطٍ مُسْتَقيمَةٍ، وَيُسَمّى هذا **انْعِكاسَ الضَّوْءِ Reflection of Light**. وَيُساعِدُنا انْعِكاسُ الضَّوْءِ عَنِ الأَجْسامِ الْمُخْتَلِفَةِ مِنْ حَوْلِنا عَلى رُؤْيَتِها.

أَنْواعُ انْعِكاسِ الضَّوْءِ

الِانْعِكاسُ الْمُنْتَظِمُ

أُشاهِدُ خَيالي عِنْدَما أَنْظُرُ في الْمِرآةِ، وَأُشاهِدُهُ أَيْضًا عِنْدَما أَنْظُرُ في أَدَواتِ الْمَطْبَخِ الْفِلِزِّيَّةِ. وَالسَّبَبُ في ذلِكَ؛ أَنَّ سُطوحَها مَصْقولَةٌ مَلْساءُ، تَعْكِسُ أَشِعَّةَ الضَّوْءِ السّاقِطَةَ عَلَيْها في اتِّجاهٍ واحِدٍ. يَنْعَكِسُ الضَّوْءُ عَنِ الأَجْسامِ الْمَلْساءِ كالْمِرْآةِ وَسَطْحِ الْماءِ السّاكِنِ في اتِّجاهٍ واحِدٍ، وَيُسَمّى هذا **انْعِكاسًا مُنْتَظِمًا Specular Reflection**.

المناقشة

- أُوظّف **إستراتيجية الطاولة المستديرة**، وأُوزّع الطلبة في مجموعات. أكتبُ السؤالين الآتيين على اللوح:
  - ما الانعكاس؟
  - كيف يحدث انعكاس الضوء؟
- أُوجّه كل مجموعة إلى اختيار أحد طلبتها لتدوين السؤالين على ورقة فارغة، ثم يُمرّر أفراد المجموعة الورقة على الطاولة بحيث يُضيف كل فرد في المجموعة فقرة جديدة تُمثّل إسهامًا في إجابة السؤال.
- أتجوّل بين المجموعات، وأُقدّم المساعدة إن لزم ذلك، ثم أطلبُ إلى الطلبة الانتهاء من الكتابة.
- أُكلّف كل مجموعة تنظيم مناقشة للإجابات.
- تعرض كل مجموعة نتائجها على بقية المجموعات، ثم تُناقش نتائج المهمة، وأقوّمها.

  إجابة محتملة: يحدث انعكاس الضوء عند سقوطه على سطوح المواد التي لا يمر خلالها، وإنما يرتد عنها ويُغيّر اتجاهه، ثم يتابع مسيره في خطوط مستقيمة وهذا ما يُسمّى انعكاس الضوء.
- يُمكنني الاستعانة ببعض الأشياء والمواد العاكسة للضوء انعكاسًا منتظمًا، مثل أدوات المطبخ الفلزية ذات السطوح المستوية والمرايا المستوية، وتسليط الضوء عليها باستخدام مصدر ضوئي ومناقشة الطلبة في ما يحدث.

توضيح مفاهيم الدرس

انعكاس الضوء (Reflection of Light)،

الانعكاس المنتظم (Specular Reflection)،

- أُراجع الطلبة في المفاهيم والمصطلحات.
- أحفّز الطلبة إلى قراءة المفاهيم والمصطلحات باللغة الإنجليزية، ثم أوجّههم إلى الاستفادة من الألفاظ باستخدام تطبيق (Google translate) أو تطبيقات أخرى مشابهة؛ للتحقّق من اللفظ الصحيح لكلّ منها.

الْانْعِكاسُ غَيْرُ الْمُنْتَظِمِ

الضَّوْءُ الَّذي يَسْقُطُ عَلى الْأَجْسامِ ذاتِ السُّطوحِ الْخَشِنَةِ مِثْلِ الْحِجارَةِ أَوْ سَطْحِ الْأَرْضِ؛ يَنْعَكِسُ في خُطوطٍ مُسْتَقيمَةٍ وَلكِنْ في اتِّجاهاتٍ مُخْتَلِفَةٍ، وَيُسَمّى هذا **انْعِكاسًا غَيْرَ مُنْتَظِمٍ** **Diffuse Reflection**.

✓ **أَتَحَقَّقُ**: ما نَوْعُ انْعِكاسِ الضَّوْءِ عَنْ جِدارٍ؟

توضيح مفاهيم الدرس

الانعكاس غير المنتظم (Diffuse Reflection).

- أجهّز 5 بطاقات، وأكتب على كل واحدة منها ما يأتي:
  - انعكاس الضوء.
  - الانعكاس المنتظم.
  - الانعكاس غير المنتظم.
  - ارتداد الأشعّة الضوئية الساقطة في اتجاه واحد عن السطوح الملساء، وهو الانعكاس الذي يُمكّننا من رؤية الأخيلة على بعض السطوح.
  - ارتداد الأشعّة الضوئية في عدة اتجاهات عند سقوطها على السطوح الخشنة، ويُساعدنا هذا الانعكاس على رؤية الأجسام من حولنا.
- أطلب إلى الطلبة إلصاق البطاقات على اللوح في صورة مخطط مفاهيمي.
- أحفّز الطلبة إلى قراءة المفاهيم والمصطلحات باللغة الإنجليزية، ثم أوجّههم إلى الاستفادة من الألفاظ باستخدام تطبيق (Google translate) أو تطبيقات أخرى مشابهة؛ للتحقّق من اللفظ الصحيح لكلّ منها.

استخدام الصور والأشكال:

- أُوجّه الطلبة إلى تأمّل صورتَي البحيرة وأخيلة المباني على سطحها؛ ثمّ أُوضّح لهم أنّ خيال المباني تكوّن على سطح ماء البحيرة؛ لأنّ سطح الماء ساكن، ومن ثم، فإنّ الضوء ينعكس انعكاسًا منتظمًا، ثمّ أسألهم: لماذا لا يُمكننا رؤية خيال المباني عند النظر إلى سطح ماء البحيرة نفسها بعد مرور قارب سريع فيها؟ **إجابة محتملة**: لأنّ سطح الماء تحرّك بسبب مرور القارب، ومن ثم، فإنّ الضوء ينعكس انعكاسًا غير منتظم؛ لذا، لا نرى خيال المباني بشكل واضح.

✓ **أتحقّق**: **إجابة محتملة**: انعكاس غير منتظم.

تنويع التدريس

الأنشطة العلاجية:

- أُكلّف الطلبة جمع صور لمواد مختلفة وتصنيفها إلى مواد تعكس الضوء انعكاسًا منتظمًا ومواد تعكس الضوء انعكاسًا غير منتظم، ثم إلصاقها في دفاترهم في جدول.

الأنشطة الإثرائية:

- أُوزّع الطلبة في مجموعات ثنائية، وأكلفهم كتابة بحث بسيط عن تطبيقات عملية على انعكاس الضوء، وأشجّعهم على إرفاق الصور.

القضايا المشتركة ومفاهيمها العابرة للمناهج والمواد الدراسية

المهارات الحياتية (الوعي المروري)

- أُوضّح للطلبة أنّ الوعي المروري من أهم المهارات الحياتية؛ لذا، لا بدّ من التزام قواعد المرور للحفاظ على سلامتنا وسلامة الغير، ثمّ أُكلّف الطلبة البحث حول الشواخص المرورية، وضرورة صناعتها من مواد عاكسة للضوء.

◄ المناقشة

- أُنفّذ مع الطلبة نشاطًا تمهيديًّا باستخدام صندوق يحتوي على ثقب بقطر 5 cm في السطح العلوي، ثمّ أضع داخله مجموعة من الأشياء. بعد إطفاء الإضاءة في الغرفة الصفية، أُكلّف الطلبة المرور على الصندوق والنظر عبر الثقب، ثم تدوين ما تمكّنوا من مشاهدته، ثمّ أسألُ:

- ماذا شاهدتم داخل الصندوق؟ **إجابة محتملة:** يذكر الطلبة الأشياء التي شاهدوها داخل الصندوق.
- لماذا لم تتمكّنوا من رؤية الأشياء جميعها الموجودة في الصندوق؟ **إجابة محتملة:** لعدم وجود ضوء كافٍ.
- كيف يُمكننا رؤية ما في داخل الصندوق؟ **إجابة محتملة:** باستخدام المصباح.

- أفتح الصندوق، وأضع مع الأشياء التي في الصندوق مصباحًا مضيئًا، ثم أغلق الصندوق جيدًا.
- أُكلّف الطلبة إعادة النظر داخل الصندوق وتدوين ما تمكّنوا من مشاهدته. ثمّ أسألُ ما شاهدتم؟ **إجابة محتملة:** يذكر الطلبة الأشياء التي شاهدوها داخل الصندوق.

- لماذا تمكّنتم من رؤية ما في داخل الصندوق؟ **إجابة محتملة:** بسبب إضافة مصدر للضوء.
- كيف وصل الضوء إلى عينَي كل منا؟ **إجابة محتملة:** سقط الضوء من مصدره على الأشياء في الصندوق، ثم ارتد إلى العين.

✓ **أتحقّق: إجابة محتملة:** عند سقوط الضوء على الأجسام ينعكس جزء منه نحو العين فنرى الأجسام.

◄ استخدام الصور والأشكال:

- أوجّه الطلبة إلى تأمّل الصورة وتتبّع الشعاع الضوئي الساقط من المصباح، ثم أسأل:

- ما مصدر الضوء في الصورة؟ **إجابة محتملة:** المصباح.
- كيف ينتقل الضوء من المصباح نحو الكتاب؟ **إجابة محتملة:** في خطوط مستقيمة.
- ماذا نسمّي الأشعّة المتّجهة من المصباح نحو الكتاب؟ إجابة محتملة: الأشعّة الساقطة.
- ماذا نسمّي الأشعّة المرتدّة من الكتاب نحو العين؟ إجابة محتملة: الأشعّة المنعكسة.

أخطاء شائعة ✗

قد يظنّ بعض الطلبة خطأً أنّه يُمكننا رؤية الأجسام المضيئة بذاتها فقط، ولكنّنا نستطيع أن نرى الأجسام غير المضيئة؛ عن طريق انعكاس الضوء عنها.

كَيْفَ نَرى ما حَوْلَنا؟

الْإِبْصارُ نِعْمَةٌ مِنْ نِعَمِ اللّهِ سُبْحانَهُ وَتَعالى عَلَيْنا، وَقَدْ وَهَبَ اللّهُ تعالى لِكُلِّ واحِدٍ مِنّا عَيْنَيْنِ تُمَكِّنانِهِ مِنْ رُؤْيَةِ الْأَشْياءِ حَوْلَهُ؛ فَنَحْنُ نَرى الشَّمْسَ وَالشَّمْعَةَ الْمُضيئَةَ؛ لِأَنَّهُما تُصْدِرانِ أَشِعَّةً ضَوْئِيَّةً تَصِلُ إِلى أَعْيُنِنا فَنَراها.

أَمّا الْأَشْياءُ الَّتي لا تُصْدِرُ الضَّوْءَ فَإِنَّنا نَراها؛ لِأَنَّ الْأَشِعَّةَ الضَّوْئِيَّةَ تَنْطَلِقُ مِنْ مَصادِرِها في الِاتِّجاهاتِ جَميعِها، وَعِنْدَ سُقوطِها عَلى الْأَشْياءِ؛ فَإِنَّ جُزْءًا مِنْها يَنْعَكِسُ عَنْ هذِهِ الْأَشْياءِ، فَتَصِلُ الْأَشِعَّةُ الْمُنْعَكِسَةُ إِلى أَعْيُنِنا فَنَراها.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** كَيْفَ يُمْكِنُني رُؤْيَةُ الْأَجْسامِ مِنْ حَوْلي؟

▼ عَمَلِيَّةُ الْإِبْصارِ.

تنويع التدريس

الأنشطة العلاجية:

- أوزّع الطلبة في مجموعات وأُكلّفهم تنفيذ ورقة عمل (1) الموجودة في الملحق، وأُوجّه المجموعات إلى عرض أعمالها ومناقشتها.

الأنشطة الإثرائية:

- أُكلّف الطلبة إجراء بحث عن مرض عمى الألوان، وعرض نتائجهم أمام زملائهم/ زميلاتهن.

ورقة العمل (1)

أوزع الطلبة إلى مجموعات ثنائية، ثم أوزّع عليهم ورقة العمل (1) الموجودة في الملحق، وأوجّههم إلى الحل فرادى، وأمنحهم وقتًا كافيًا، ثم أناقش الحل معًا. أوجّه كل مجموعة إلى عرض إجاباتها، ومناقشة المجموعات الأخرى فيها.

مُراجَعةُ الدَّرسِ

1 **الفِكْرَةُ الرَّئيسَةُ.** أُوَضِّحُ كَيْفَ يَنْتَقِلُ الضَّوْءُ مِنْ مَصْدَرِهِ.

2 **المَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ.** أَضَعُ الْمَفْهومَ الْمُناسِبَ في الْفَراغِ:

- (.....): مِنْ أَشْكالِ الطّاقَةِ يُساعِدُنا عَلى رُؤْيَةِ ما حَوْلَنا.
- (.....): ارْتِدادُ الضَّوْءِ عَنِ الأَجْسامِ المَصْقولَةِ والمَلْساءِ بِخُطوطٍ مُسْتَقيمَةٍ وبالاتِّجاهِ نَفْسِهِ.

3 **التَّفْكيرُ النّاقِدُ.** القَمَرُ جِسْمٌ غَيْرُ مُضيءٍ بِذاتِهِ، فَلِماذا يَبْدو مُضيئًا؟

4 **أَتَنَبَّأُ.** ماذا يَحْدُثُ إِذا لَمْ توجَدْ مَصادِرُ لِلضَّوْءِ حَوْلَنا؟

5 **أَختارُ الإِجابَةَ الصَّحيحَةَ.** تُسَمّى عَمَلِيَّةُ ارْتِدادِ الضَّوْءِ عَنْ سَطْحِ جِسْمٍ:

أ. انْعِكاسًا. ب. امْتِصاصًا.

جـ. شُعاعًا ضَوْئِيًّا مُنْعَكِسًا. د. شُعاعًا ضَوْئِيًّا ساقِطًا.

الْعُلومُ مَعَ الْفَنِّ

لا يَسْتَطيعُ الْإِنْسانُ أَنْ يَرى جَيِّدًا في الظَّلامِ، وَلكِنَّ بَعْضَ الْحَيَواناتِ يُمْكِنُها ذلِكَ. أَبْحَثُ في اثْنَيْنِ مِنْ هذِهِ الْحَيَواناتِ، ثُمَّ أَرْسُمُهُما.

الْعُلومُ مَعَ الصِّحَّةِ

أُصَمِّمُ مَطْوِيَّةً أُضَمِّنُها نَصائِحَ لِلْحِفاظِ عَلى سَلامَةِ الْعَيْنِ، وَعَدَمِ النَّظَرِ إِلى أَشِعَّةِ الشَّمْسِ مُباشَرَةً، وَأَعْرِضُها أَمامَ زُمَلائي/ زَميلاتي.

ثالثًا التقويم

◄ استخدام جدول التعلّم:

- أُوظّف الجدول الذي استُخدم بداية الوحدة؛ لمراقبة سير التعلّم، ثم أُوجّه الطلبة إلى ملء العمود الأخير فيه (ماذا تعلّمت)؟.

إجابات أسئلة مراجعة الدرس

1 **الفكرة الرئيسة.**
ينتقل الضوء من مصدره في خطوط مستقيمة وفي الاتجاهات جميعها.

2 **المفاهيم والمصطلحات.**
- الضوء.
- الانعكاس المنتظم.

3 **التفكير الناقد.** لأن أشعة الشمس الساقطة عليه تنعكس وترتد وتسير في اتجاهات مختلفة؛ لذا، يبدو مضيئًا.

4 **أتنبأ:** لن نتمكّن من رؤية الأشياء حولنا.

5 (أ) انعكاسًا.

العلوم مع الفن

أتقبّل أعمال الطلبة جميعها، ثمّ أطلب إلى كل منهم تقديم ملخّص للبحث الذي قام به، ثم عرض ما توصّل إليه من أشكال للحيوانات التي رسمها.

العلوم مع الصحة

أتقبّل أعمال الطلبة جميعها، على أن تتضمّن المطويّات نصائح للحفاظ على صحّة العين. تُعرض المطويّات في الصف، ثم تُعلّق على لوحة المدرسة.

الدرس 2 تكوّن الظلال

أولا تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة:

- أُذكّر الطلبة بخصائص الضوء من الدرس السابق، ثمّ أُضيف أنّه توجد بعض المواد التي تسمح للضوء بالمرور عبرها، ولكنّ بعضها الآخر يمنع مروره تمامًا.

البدء بنشاط

- أُحضرُ غلافًا بلاستيكيًّا ملوّنًا (أو صورة أشعّة طبية غير مستعملة)، وغلافًا بلاستيكيًّا شفّافًا، وطبق كرتون مقوّى بحجم A4، وورقة بيضاء A4 مكتوبًا عليها كلمة (الضوء).
- أُغطّي الورقة البيضاء بالغلاف البلاستيكي الملوّن، ثم أطلبُ إلى الطلبة النظر إلى كلمة (الضوء)، وأسألهم:

- هل يمكنكم مشاهدتها بوضوح؟ أُعيد المحاولة باستعمال الغلاف الشفّاف وطبق الكرتون المقوّى.

- أتقبّل إجابات الطلبة، وأُبيّن لهم أنّ بعض المواد تسمح بمرور الضوء بشكل كبير خلالها، وبعضها تسمح بمرور الضوء جزئيًّا، وبعضها لا تسمح بمرور الضوء خلالها.

ثانيًا التدريس

مناقشة الفكرة الرئيسة:

- أطلبُ إلى أحد الطلبة قراءة الفكرة الرئيسة للدرس على مسامع زملائه/ زميلاتها في الصف بصوت مسموع، ثم أُناقشهم في ما يتوقّعون تعلّمه في هذا الدرس.

استخدام الصور والأشكال:

- أُوجّه الطلبة إلى تأمّل صورة الزرافة، ثمّ أسألُ:

- هل يُمكنكم رؤية أجزاء الزرافة جميعها في الأجزاء (1، 2، 3)؟ **إجابة محتملة:** يُمكننا رؤية أجزاء الزرافة الظاهرة في الجزء (1) بوضوح، أمّا أجزاء الزرافة التي في الجزء (2) فشبه واضحة، وأمّا أجزاء الزرافة التي في الجزء (3) فلا نراها أبدًا.

- ما سبب رؤية بعض الأجزاء بوضوح، وعدم رؤية بعضها الآخر؟ **إجابة محتملة:** بسبب اختلاف نوع المادة التي تُغطّي كل جزء.

- تُصنّف المواد حسب رؤيتنا للأشياء خلالها إلى 3 أنواع، ما هي؟ **إجابة محتملة:** المواد الشفّافة، المواد شبه الشفّافة، المواد المعتمة.

الدَّرس 2 تكوُّنُ الظِّلالِ

الفِكْرَةُ الرَّئيسَةُ:

تَتَكَوَّنُ الظِّلالُ عِنْدَما تَسْقُطُ الْأَشِعَّةُ الضَّوْئِيَّةُ عَلى جِسْمٍ مُعْتِمٍ. وَيَظْهَرُ الظِّلُّ دائِمًا عَلى الْجِهَةِ الْمُقابِلَةِ لِلْمَصْدَرِ الضَّوْئِيِّ.

الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:

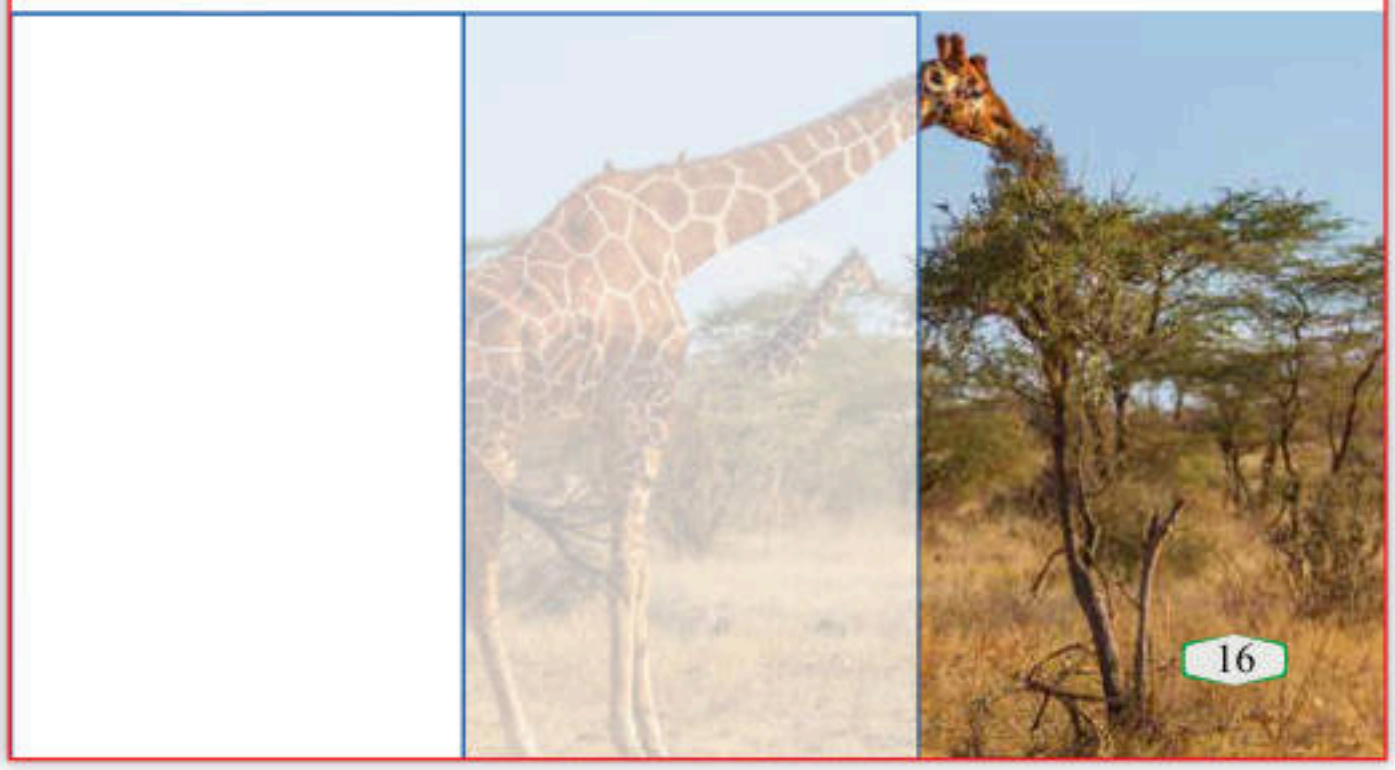
الْمَوادُّ الشَّفّافَةُ	Transparent Materials
الْمَوادُّ شِبْهُ الشَّفّافَةِ	Translucent Materials
الْمَوادُّ الْمُعْتِمَةُ	Opaque Materials
الظِّلُّ	Shadow

الْأَجْسامُ الشَّفّافَةُ وَالْمُعْتِمَةُ

تَتَفاوَتُ رُؤْيَتي لِلْأَجْسامِ عَبْرَ الْمَوادِّ الْمُخْتَلِفَةِ؛ فَإِذا نَظَرْتُ إِلى شَيْءٍ ما عَبْرَ لَوْحٍ زُجاجِيٍّ أَوْ نَظّاراتٍ زُجاجِيَّةٍ شَفّافَةٍ؛ فَسَأُشاهِدُهُ بِوُضوحٍ. وَلكِنَّني لا أَراهُ أَبَدًا إِذا نَظَرْتُ إِلَيْهِ عَبْرَ لَوْحٍ مِنَ الْخَشَبِ.

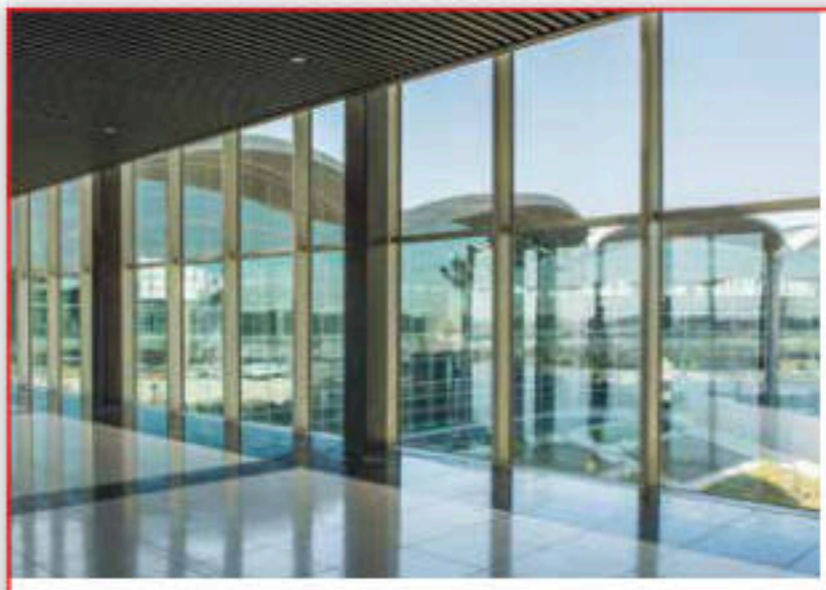
أَنْظُرُ إِلى صورَةِ الزَّرافَةِ؛ فَلا يُمْكِنُني رُؤْيَةُ جَميعِ أَجْزاءِ جِسْمِها بِالْوُضوحِ نَفْسِهِ؛ والسَّبَبُ في ذلِكَ أَنَّ كُلَّ جُزْءٍ مُغَطًّى بِمادَّةٍ مُخْتَلِفَةٍ، وَتَتَفاوَتُ هذِهِ الْمَوادُّ في تَمْريرِها الضَّوْءَ.

1 ▼ 2 ▼ 3 ▼



الْمَوادُّ الشَّفّافَةُ

يُمْكِنُ لِلضَّوْءِ أَنْ يَمُرَّ خِلالَ بَعْضِ الْمَوادِّ، وَتُسَمّى **الْمَوادَّ الشَّفّافَةَ Transparent Materials**، كَالزُّجاجِ؛ لِذا، يُمْكِنُني رُؤْيَةُ الْأَشْياءِ خِلالَها بِوُضوحٍ.



▲ نَوافِذُ زُجاجِيَّةٌ.

الْمَوادُّ شِبْهُ الشَّفّافَةِ

بَعْضُ الْمَوادِّ تَسْمَحُ بِمُرورٍ جُزْئِيٍّ لِلضَّوْءِ عَبْرَها؛ لِذا، يُمْكِنُني رُؤْيَةُ الْأَشْياءِ خِلالَها بِوُضوحٍ أَقَلَّ، أَوْ بِتَغَيُّرِ بَعْضِ صِفاتِها كَاللَّوْنِ مَثَلًا، وَتُسَمّى **الْمَوادَّ شِبْهَ الشَّفّافَةِ Translucent Materials**، كَالْمَوادِّ الَّتي تُصْنَعُ مِنْها عَدَساتُ النَّظّاراتِ الشَّمْسِيَّةِ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** أَذْكُرُ مِثالًا عَلى مادَّةٍ شَفّافَةٍ.

◀ نَظّاراتٌ شَمْسِيَّةٌ.

تنويع التدريس

الأنشطة العلاجية:

- أُوزّع الطلبة في مجموعتين، وأُزوّد كل مجموعة بنموذج لتعبئة الخانات بالاعتماد على ما سبق من الدرس.

المواد شبه الشفافة		المواد الشفافة	
تعريفها الإجابة المحتملة: مواد يمكن رؤية الأشياء خلالها بوضوح أقل، أو تغيّر بعض صفاتها كاللون.	**أمثلة عليها** الإجابة المحتملة: مثل المواد التي تصنع منها العدسات.	**تعريفها** الإجابة المحتملة: مواد تسمح بمرور الضوء خلالها؛ لذا، يمكن رؤية الأشياء عبرها بوضوح.	**أمثلة عليها** الإجابة المحتملة: الزجاج
هل نرى الأشياء عبرها بوضوح؟ (نعم، لا)	تُستخدم في صناعة إجابة محتملة: النظارات الشمسية.	هل نرى الأشياء عبرها بوضوح؟ (نعم، لا)	تُستخدم في صناعة الإجابة المحتملة: النوافذ الزجاجية

الأنشطة الإثرائية:

- أطلبُ إلى الطلبة استكشاف مدرستهم أو منزلهم؛ لتحديد 5 عناصر أو أكثر: شفّافة، وشبه شفّافة، ومعتمة. وتنظيم المواد في جدول.

◀ استخدام الصور والأشكال:

- أُوجّه الطلبة إلى تأمّل الصورتين اللتين تمثلان النوافذ الزجاجية والنظّارات الشمسية، ثمّ أسألُ:

- لماذا يُمكننا رؤية الأشياء عبر النوافذ الزجاجية بوضوح؟ **إجابة محتملة:** لأنّها مصنوعة من مادة شفّافة ويمكن للضوء أن يمر عبرها.
- لماذا تسمح بعض المواد مثل النظّارة الشمسية بمرور جزء من الضوء عبرها؟ **إجابة محتملة:** لأنّها مصنوعة من مادة شبه شفّافة.
- لماذا نرى الأشياء بوضوح أقل عند النظر إليها عبر النظّارات الشمسية؟ **إجابة محتملة:** لأنّها مصنوعة من مادة شبه شفّافة، ويُمكن للضوء أن يمر عبرها بشكل جزئي.

توضيح مفاهيم الدرس

المواد الشفّافة (Transparent Materials)،

المواد شبه الشفّافة (Translucent Material).

- أرسمُ على اللوح جدولًا من عمودين، ثمّ أعنون العمود الأول (المواد الشفّافة)، وأعنون العمود الثاني (المواد شبه الشفّافة). أطلبُ الى أحد الطلبة قراءة تعريف المواد الشفّافة على مسامع الطلبة، ثمّ أطلبُ إلى طالب آخر/ طالبة أخرى قراءة تعريف المواد شبه الشفّافة وأُناقشهم في ذلك.
- أحفّز الطلبة إلى قراءة المفاهيم والمصطلحات باللغة الإنجليزية، ثم أُوجّههم إلى الاستفادة من الألفاظ باستخدام تطبيق (Google translate) أو تطبيقات أخرى مشابهة؛ للتحقّق من اللفظ الصحيح لكلّ منها.

✓ **أتحقّق:** إجابة محتملة: الزجاج .

◄ **استخدام الصور والأشكال:**

- أوجّه الطلبة إلى تأمّل صورة المكعّبات البلاستيكية في كتاب الطالب، ثمّ أسألُ: لماذا لا يُمكننا الرؤية عبر مكعّبات البلاستيك؟ **إجابة محتملة:** لأنها مصنوعة من مادة معتمة تمنع الضوء من المرور عبرها.
- أُناقش الطلبة في كيفية الاستفادة من اختلاف المواد بتمريرها للضوء، ثمّ أسألهم، ماذا يحدث لو كانت المواد جميعها شفّافة في حياتنا، أو كانت جميعها معتمة؟ **إجابة محتملة:** يصعب الاستمرار في الحياة.

توضيح مفاهيم الدرس

المواد المعتمة (Opaque Materials)، الظل (Shadow).

- أكتبُ المفاهيم على اللوح، وأطلبُ إلى أحد الطلبة كتابة تعريف المواد المعتمة تحتها، وأطلبُ إلى طالب آخر/ طالبة أخرى كتابة تعريف الظل تحته. ثمّ أطلبُ إليهما قراءة ذلك على مسامع الطلبة وأُناقشهم فيها.

أتأمل الصورة

1. **إجابة محتملة:** يختلف موقع الشمس في الشكلين، ويتغيّر موقع الظل وخصائصه.
2. **إجابة محتملة:** يقع الظل أمام الشمس وخلف الأجسام المعتمة.

القضايا المشتركة ومفاهيمها العابرة للمناهج والمواد الدراسية

* **قضايا التفكير: الإبداع**

أُوضّح للطلبة أنّ الإبداع من أهم مهارات التفكير؛ لذا، يجب علينا أن نبحث عن الأفكار والحلول الإبداعية في المجالات جميعها، ثمّ أُكلّف الطلبة إعداد مطوية حول صناعة النظّارات الشمسية الطبية وأنواعها واستخداماتها.

توظيف التكنولوجيا

أبحثُ في المواقع الإلكترونية الموثوقة عن (فيديوهات) تعليمية حول موضوع تكوّن الظلال وتطبيقاتها في الحياة، ثمّ أعرضها على الطلبة عن طريق عرض تقديمي. أُشارك الطلبة هذه المواد التعليمية عن طريق صفحة المدرسة الإلكترونية، أو باستخدام أحد التطبيقات المناسبة، أو باستخدام أيّ وسيلة تكنولوجية مناسبة بمشاركة الطلبة وذويهم.

الْمَوادُّ الْمُعْتِمَةُ

▲ قِطَعٌ بلاستيكيَّةٌ مُعْتِمَةٌ.

تَمْنَعُ بَعْضُ الْمَوادِّ الضَّوْءَ مِنَ الْمُرورِ عَبْرَها؛ لِذا، لا يُمْكِنُني رُؤْيَةُ الْأَشْياءِ خِلالَها، وَتُسَمّى **الْمَوادَّ الْمُعْتِمَةَ Opaque Materials**، كَالْخَشَبِ وَالْحَديدِ.

تَكَوُّنُ الظِّلالِ

يَسيرُ الضَّوْءُ في خُطوطٍ مُسْتَقيمَةٍ، وعِنْدَما يَعْتَرِضُ مَسارَهُ جِسْمٌ مُعْتِمٌ أو شِبْهُ شَفّافٍ، فَإِنَّ الجِسْمَ يَحْجُبُ الضَّوْءَ كُلِّيًّا أو جُزْئِيًّا عَنِ المِنْطَقَةِ التي تَقَعُ خَلْفَهُ، فَتُصْبِحُ مُظْلِمَةً، وَلَها شَكْلُ الجِسْمِ نَفْسُه، وتُسَمّى **الظِّلَّ Shadow**.

يَعْتَمِدُ طولُ ظِلِّ الْجِسْمِ عَلى مَيْلِ الْأَشِعَّةِ السّاقِطَةِ عَلَيْهِ؛ فَطولُ ظِلِّ الْجِسْمِ في النَّهارِ وَقْتَ الصَّباحِ يَخْتَلِفُ عَنْهُ وَقْتَ الظَّهيرَةِ أَوْ وَقْتَ الْمَساءِ؛ بِسَبَبِ اخْتِلافِ مَيْلِ أَشِعَّةِ الشَّمْسِ السّاقِطَةِ لِاخْتِلافِ مَوْقِعِها في السَّماءِ. وَيَعْتَمِدُ طولُ ظِلِّ الْجِسْمِ أَيْضًا عَلى بُعْدِ الْجِسْمِ عَنْ مَصْدَرِ الضَّوْءِ، وَعَلى الْمَسافَةِ بَيْنَ الْجِسْمِ وَالسَّطْحِ الَّذي يَتَكَوَّنُ عَلَيْهِ الظِّلُّ.

أتأمل الصورة

1. ما الْفَرْقُ بَيْنَ الشَّكْلَيْنِ (أ) وَ(ب)؟
2. في أَيِّ جِهَةٍ يَقَعُ الظِّلُّ بِالنِّسْبَةِ إِلى الشَّمْسِ؟

▼ الشَّكْلُ (أ).

▼ الشَّكْلُ (ب).

إضاءة للمعلم/للمعلمة

عند وجود أكثر من مصدر للضوء في الوقت نفسه؛ سيتكوّن عدد من الظلال، لكنّها قد تتداخل مع بعضها، ويعتمد ذلك على الزاوية التي يقع بها مصدر الضوء. ولزيادة وضوح الظل، يجب زيادة المساحة التي يُغطّيها مصدر الضوء، كما أنّه كلّما كانت المسافة بين مصدر الضوء والجسم أكبر يكون حجم الظل أصغر.

ورقة العمل (2)

أُوزّع الطلبة في مجموعات ثنائية، ثمّ أُوزّع عليهم ورقة العمل (2) الموجودة في الملحق، وأُوجّههم إلى الحل فرادى وأمنحهم وقتًا كافيًا، ثمّ مناقشة الحل معًا. أوجّه كل مجموعة لعرض إجاباتها ومناقشتها مع المجموعات الأخرى.

نشاط تغير أبعاد الظل

الزمن: 30 min

الهدف: استكشاف تغيّر طول الظل عمليًّا.

إرشادات الأمن والسلامة: أُنبّه الطلبة إلى تجنّب تعريض العينين للضوء المباشر.

المواد والأدوات: أجهّز المواد والأدوات اللازمة لتنفيذ النشاط قبل موعد الحصة الصفية.

خطوات العمل: أطلبُ إلى الطلبة الرجوع إلى كتاب الأنشطة والتمارين لتسجيل ملاحظاتهم.

1. أطلبُ إلى الطلبة تثبيت الدمى أمام مصدر الضوء مقابل الحاجز، وأتأكّد من تكوّن الظل المناسب.
2. **أقيس:** أُكلّف الطلبة استخدام المسطرة لقياس البعد بين الدمية والمصدر الضوئي وطول الظل.
3. **أُجرّب:** أُوجّه الطلبة إلى تحريك الدمية بعيدًا وقريبًا من المصدر الضوئي، ثمّ أسألُهم: ماذا حصل؟
   إجابة محتملة: تغيّر طول ظل الدمية.
4. **أقيس:** أُكلّف الطلبة استخدام المسطرة لقياس الأبعاد الجديدة وتدوينها في الجدول.
5. أطلبُ إلى الطلبة تكرار الخطوتين الثالثة والرابعة.
6. **أُفسّر: إجابة محتملة:** يتغيّر طول الظل بتغيّر موقعه بالنسبة إلى المصدر الضوئي.

✓ **أتحقّق: إجابة محتملة:** عند سقوط الضوء بخطوط مستقيمة على جسم معتم أو شبه شفّاف فإنه يحجب الضوء كُلّيًا أو جزئيًا، ويتكوّن الظلّ خلف الجسم.

تنويع التدريس

الأنشطة العلاجية:

- أُكلّف الطلبة تنفيذ ورقة العمل (3) الموجودة في الملحق، ثمّ أُوظّف **إستراتيجية أفكّر، أنتقي زميلًا، أُشارك**، ثمّ أعرضُ نتائجهم أمام زملائهم/ زميلاتهن وأناقش الإجابات.

الأنشطة الإثرائية:

- أُجرّب وضع مصدرين للضوء لتكوين الظلال. كيف تبدو ظلال الأجسام التي نضعها بين كلا مصدرَي الضوء والحاجز؟ ستتنوع اجابات الطلبة.

ورقة العمل (3)

أوزع الطلبة إلى مجموعات ثنائية، ثم أوزّع عليهم ورقة العمل (3) الموجودة في الملحق، وأوجّههم إلى الحل فرادى، وأمنحهم وقتًا كافيًا، ثم أناقش الحل معًا. أوجّه كل مجموعة إلى عرض إجاباتها، ومناقشة المجموعات الأخرى فيها.

نَشاطٌ تَغَيُّرُ أَبْعادِ الظِّلِّ

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ:

- مَصْدَرٌ ضَوْئِيٌّ، مِتْرُ قِياسٍ، دُمْيَةٌ، وَرَقٌ أَبْيَضُ، أَقْلامٌ، طاوِلَةٌ، حاجِزٌ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. أَضَعُ الدُّمْيَةَ أَمامَ مَصْدَرِ الضَّوْءِ مُقابِلَ الْحاجِزِ.
2. **أَقيسُ** الْبُعْدَ بَيْنَ الدُّمْيَةِ وَمَصْدَرِ الضَّوْءِ، وَطولِ الظِّلِّ، وَأُدَوِّنُ قِياساتِي في جَدْوَلٍ.
3. **أُجَرِّبُ.** أُحَرِّكُ مَصْدَرَ الضَّوْءِ بَعيدًا عَنِ الدُّمْيَةِ، وَأُدَوِّنُ مُلاحَظاتِي.
4. **أَقيسُ** الْبُعْدَ بَيْنَ الدُّمْيَةِ وَمَصْدَرِ الضَّوْءِ، وَطولِ الظِّلِّ، وَأُدَوِّنُ قِياساتِي في جَدْوَلٍ.
5. أُكَرِّرُ الْخَطْوَتَيْنِ الثّالِثَةَ وَالرّابِعَةَ.
6. **أُفَسِّرُ** تَغَيُّرَ طولِ الظِّلِّ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** كَيْفَ يَتَكَوَّنُ الظِّلُّ؟

تقويم نشاط (تغير أبعاد الظل)

إستراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء

أداة التقويم: سلم التقدير.

المهام:

(1) **التواصل** مع الزملاء/ الزميلات في أثناء تنفيذ النشاط.

(2) **إجادة** استخدام أدوات القياس.

(3) **تنظيم** الملاحظات باستخدام الجداول.

(4) **استنتاج** أسباب تغيّر أبعاد الظل.

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			
	4	3	2	1

ثالثًا التقويم

◄ استخدام جدول التعلّم

● أُوظّف الجدول الذي استُخدم بداية الوحدة؛ لمراقبة سير التعلّم، ثم أُوجّه الطلبة إلى ملء العمود الأخير فيه (ماذا تعلّمت)؟.

إجابات أسئلة مراجعة الدرس

1 **الفكرة الرئيسة.** تُصنّف المواد حسب تمريرها الضوء إلى: مواد شفّافة ومواد شبه شفّافة ومواد معتمة.

2 **المفاهيم والمصطلحات.**

- المواد المعتمة.
- الظل.

3 **أُصنّف.**

المادّة	شفّافة / معتمة
الزجاج	شفّافة
الخشب	معتمة
الماء	شفّافة

4 **التفكير الناقد.** بتغيير المسافة بين الجسم والمصدر الضوئيّ تدريجيًّا .

5 (أ)

العلوم مع التكنولوجيا

أوجّه الطلبة إلى البحث عن تركيب عدسات آلات التصوير الرقمية الحديثة، وأطلبُ إليهم مشاركة نتائجهم مع زملائهم/ زميلاتهن.

العلوم مع التاريخ

أتقبّل إجابات الطلبة جميعها، على أن تتضمّن إجاباتهم تاريخ صناعة (المزولة الشمسية)، وكيفية الاستفادة منها في تحديد مواقيت الصلاة وأناقشهم فيها.

مُراجعةُ الدّرس

1 **الْفِكْرَةُ الرَّئيسَةُ.** كَيْفَ تَخْتَلِفُ الْمَوادُّ في تَمْريرِها الضَّوْءَ؟

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

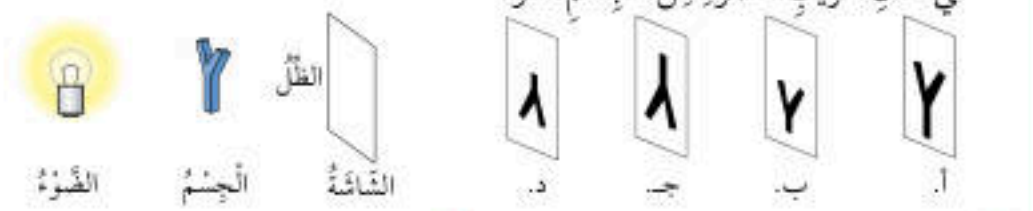
- (.....): الْأَجْسامُ الَّتي لا تَسْمَحُ لِلضَّوْءِ بِالْمُرورِ عَبْرَها.
- (.....): المِنْطَقَةُ المُظْلِمَةُ التي تَقَعُ خَلْفَ جِسْمٍ مُعْتِمٍ أو شِبْهِ شَفّافٍ يَعْتَرِضُ مَسارَ الضَّوْءِ.

3 **أُصَنِّفُ** المَوادَّ الآتِيَةَ إلى: مَوادَّ شَفّافَةٍ ومَوادَّ مُعْتِمَةٍ.

(الخَشَبُ، الزُّجاجُ، الماءُ).

4 **التَّفْكيرُ النّاقِدُ.** صَمَّمَتْ فَرَحُ مَسْرَحَ دُمى، وَرَسَمَتْ على قِطْعَةِ كَرْتونٍ شَجَرَةً، فَكَيْفَ يُمْكِنُها أنْ تُنَفِّذَ مَشْهَدًا تَبْدو فيهِ الشَّجَرَةُ كَأنَّها تَنْمو تَدْريجِيًّا.

5 **أَخْتارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ.** الظِّلُّ الصَّحيحُ الَّذي يَتَكَوَّنُ على الشّاشَةِ لِلْجِسْمِ في الشَّكْلِ في حالِ تقريبِ الضَّوْءِ مِنَ الْجِسْمِ، هُوَ:



الْعُلومُ مَعَ التِّكْنولوجيا

أَبْحَثُ في الإِنْتَرْنِت بِمُساعَدَةِ أَحَدِ أَفْرادِ أُسْرَتي، في تَرْكيبِ عَدَساتِ آلاتِ التَّصْويرِ الرَّقْمِيَّةِ الْحَديثَةِ، وَأُقارِنُ بَيْنَها وَبَيْنَ تَرْكيبِ عَدَسَةِ الْعَيْنِ في الْإِنْسان، ثُمَّ أُعِدُّ تَقْريرًا وَأَعْرِضُهُ أَمامَ زُمَلائي/ زَميلاتي.

الْعُلومُ مَعَ التّاريخِ

أَبْحَثُ في تاريخِ صِناعَةِ (الْمِزْوَلَةِ الشَّمْسِيَّةِ) وَكَيْفَ اسْتَفادَ الْمُسْلِمونَ قَديمًا مِنْ ظِلِّ الشَّمْسِ في تَحْديدِ مَواقيتِ الصَّلاةِ، ثُمَّ أُناقِشُ زُمَلائي/ زَميلاتي في ما تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.

نشاط منزلي — المزولة الشمسية

أُكلّف الطلبة تنفيذ ورقة العمل (4) الموجودة في الملحق لتصميم نموذج المزولة الشمسية، وأعرضُ أعمالهم أمام زملائهم/ زميلاتهن في الصف.

ورقة العمل (2)

أوزع الطلبة إلى مجموعات ثنائية، ثم أوزّع عليهم ورقة العمل (4) الموجودة في الملحق، وأوجّههم إلى الحل فرادى، وأمنحهم وقتًا كافيًا، ثم أناقش الحل معًا. أوجّه كل مجموعة إلى عرض إجاباتها، ومناقشة المجموعات الأخرى فيها.

النظّارة الذكية

الهدف

- تعرّف أحدث الاختراعات والابتكارات في مجال البصريات، ومناقشة آلية عملها.

إرشادات وتوجيهات

- قبل القراءة، أسألُ الطلبة:
  - هل شاهدتم شخصًا مكفوفًا؟ إجابة محتملة: نعم.
  - ما الأدوات التي كان يستخدمها ليتمكّن من التنقّل والقراءة والكتابة؟ إجابة محتملة: نظام برايل، وأجهزة التسجيل، والآلة الحاسبة الناطقة، وأدوات القياس البارزة، وعصا خاصة للتنقّل من دون الاصطدام بالحواجز.
- أُوجّه الطلبة إلى قراءة النص من كتاب الطالب، ثمّ أسألُ:
  - كيف أسهم العلماء والمخترعون في ابتكار أجهزة تساعد الأشخاص ذوي الإعاقة كالمكفوفين؟ إجابة محتملة: بابتكار نظّارة ذكية تجعل المكفوف / المكفوفة قادرًا على تمييز الأشياء من حوله ومعرفتها؛ باستخدام كاميرا خاصة.
- أُكلّف الطلبة البحث عن هذا النوع من النظّارات، وكتابة تقرير ثمّ عرضه أمام زملائهم/ زميلاتهن.

النَّظّارَةُ الذَّكيَّةُ

أَسْهَمَ الْعُلَماءُ وَالْمُخْتَرِعونَ في ابْتِكاراتٍ عَديدَةٍ لِمُساعَدَةِ الْأَشْخاصِ ذَوي الْإِعاقَةِ كَالْمَكْفوفينَ. وَمِنْهُمُ الْمُبْتَكِرُ الْأُرْدُنِيُّ (عُمَر ناجي)، الَّذي طَوَّرَ نَظّارَةً ذَكِيَّةً تَجْعَلُ الْمَكْفوفَ قادِرًا عَلى تَمْييزِ الْأَشْياءِ مِنْ حَوْلِهِ وَمَعْرِفَتِها؛ بِاسْتِخْدامِ كاميرا مُثَبَّتَةٍ في نَظّارَةٍ بُرْمِجَتْ لِتَحْديدِ الْأَشْياءِ الْمُخْتَلِفَةِ الَّتي تُحيطُ بِهِ، وَنَقْلِ الْمَعْلوماتِ إِلى الْمَكْفوفِ عَنْ طَريقِ سَمّاعَةِ الْأُذُنِ الْمُتَّصِلَةِ بِها.

تُساعِدُ النَّظّارَةُ الْمَكْفوفَ عَلى تَعَرُّفِ الْأَشْياءِ وَالْأَشْكالِ، كَتَمْييزِ أَلْوانِ إِشارَةِ الْمُرورِ، وَتَجَنُّبِ الْمُعيقاتِ في أَثْناءِ سَيْرِهِمْ عَلى الطُّرُقاتِ، وَبِذلِكَ تُعينُهُمُ النَّظّارَةُ الذَّكِيَّةُ عَلى مُمارَسَةِ نَشاطِهِمِ الْيَوْمِيِّ وَحْدَهُمْ مِنْ دونِ الْحاجَةِ إِلى الْآخَرينَ.

أَبْحَثُ بِاسْتِخْدامِ شَبَكَةِ الْإِنْتَرْنِت بِمُساعَدَةِ أَحَدِ أَفْرادِ أُسْرَتي عَنْ هَذا النَّوْعِ مِنَ النَّظّاراتِ، وَأُناقِشُ زُمَلائِيَ/ زَميلاتي في ما تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.

مُراجَعَةُ الْوَحْدَةِ

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

- مِنَ الْمَصادِرِ الطَّبيعِيَّةِ لِلضَّوْءِ: (.....).
- يُسَمّى ارْتِدادُ الضَّوْءِ عَنِ الْأَجْسامِ بَعْدَ سُقوطِهِ عَلَيْها: (.....).
- انْعِكاسُ الضَّوْءِ نَوْعانِ، هُما: (.....) وَ(.....).

2 كَيْفَ يَنْتَقِلُ الضَّوْءُ؟ أُعْطي مِثالًا عَلى ظاهِرَةٍ تَحْدُثُ لِلضَّوْءِ تُثْبِتُ ذلِكَ.

3 **أُفَسِّرُ** سَبَبَ رُؤْيَةِ صورَتي في الْمِرآةِ وَعَدَمِ رُؤْيَتِها عَلى صَفْحَةِ الْكِتابِ.

4 **أُصَنِّفُ** الْمَوادَّ الْآتِيَةَ في الْجَدْوَلِ حَسْبَ تَمْريرِها الضَّوْءَ:

(الطُّوبُ، الْوَرَقُ الْمُقَوّى، الْمَوادُّ الَّتي تُصْنَعُ مِنْها عَدَساتُ النَّظّاراتِ، الْحَديدُ).

مَوادُّ شَفّافَةٌ	مَوادُّ شِبْهُ شَفّافَةٍ	مَوادُّ مُعْتِمَةٌ

5 **أَسْتَنْتِجُ.** ما شُروطُ تَكَوُّنِ الظِّلِّ؟

6 **السَّبَبُ وَالنَّتيجَةُ.** ماذا يَحْدُثُ عِنْدَ وَضْعِ شَيْءٍ أَمامَ مِرآةٍ؟

7 **أُقارِنُ** بَيْنَ الانْعِكاسِ الْمُنْتَظِمِ والانْعِكاسِ غَيْرِ الْمُنْتَظِمِ في الْجَدْوَلِ الْآتي:

وَجْهُ الْمُقارَنَةِ / الانْعِكاسُ	الانْعِكاسُ الْمُنْتَظِمُ	الانْعِكاسُ غَيْرُ الْمُنْتَظِمِ
طَبيعَةُ السَّطْحِ الْعاكِسِ (مَصْقولٌ/ خَشِنٌ)		
اتِّجاهُ الْأَشِعَّةِ الْمُنْعَكِسَةِ (اتِّجاهاتٌ مُخْتَلِفَةٌ/ اتِّجاهٌ واحِدٌ)		

مراجعة الوحدة

استخدام جدول التعلّم

- أُراجع الطلبة في جدول التعلّم الذي أعددته معهم في بداية الوحدة، وأُساعدهم على مقارنة ما تعلّموه عن الضوء، مع ما كانوا يعرفونه في البداية.
- أطلب إلى الطلبة ملء العمود الأخير من الجدول بناءً على ما تعلّموه في هذه الوحدة، وأُدوّن أيّ معلومات إضافية في عمود (ماذا تعلّمت؟) ضمن جدول التعلّم.

الضوء		
ماذا أعرف؟	ماذا أريد أن أعرف؟	ماذا تعلمت؟
الضوء يساعدنا على رؤية ما حولنا.	كيف ينتقل الضوء؟	ينتقل الضوء من مصادره في خطوط مستقيمة، وفي الاتجاهات جميعها.
يعبر الضوء عبر المواد الشفّافة، ولا يعبر عبر المواد المعتمة.	ما انعكاس الضوء؟ وما أنواعه؟	انعكاس الضوء هو ارتداد الأشعّة الضوئية عن الأجسام المعتمة. وهو نوعان: المنتظم وغير المنتظم.
الشمس المصدر الرئيس للضوء على الأرض	كيف تتكوّن الظلال؟	الظل هو ظاهرة تحدث عندما تحجب الأجسام المعتمة الضوء عن مناطق معيّنة.

إجابات أسئلة مراجعة الوحدة

1 المفاهيم والمصطلحات.

- الشمس.
- انعكاس الضوء.
- الانعكاس المنتظم والانعكاس غير المنتظم.

2 ينتقل الضوء من مصدره في خطوط مستقيمة من دون حاجز. ظاهرة الظل من الظواهر التي تُثبت أنّ الضوء ينتقل في خطوط مستقيمة.

3 أُفسّر. لأنّ سطح المرآة أملس؛ لذا، ينعكس الضوء انعكاسًا منتظمًا، أمّا صفحة الكتاب فهي سطح خشن فتعكس الضوء انعكاسًا غير منتظم؛ لذا، لا أستطيع رؤية صورتي.

4 أُصنّف.

مواد شفّافة	مواد شبه شفّافة	مواد معتمة
	المواد التي تُصنع منها عدسات النظّارات	الطوب
		الورق المقوّى
		الحديد

5 أستنتج.

- وجود مصدر ضوئي.
- وجود جسم معتم أو شبه شفّاف.
- وجود حاجز.

6 السبب والنتيجة. يتكوّن خيال للجسم فنراه.

7 أقارن

من حيث	الانعكاس المُنتظم	الانعكاس غير المُنتظم
طبيعة السطح العاكس (مصقول/ خشن)	مصقول	خشن
اتجاه الأشعة المُنعكسة (اتجاهات مختلفة/ اتجاه واحد)	اتجاه واحد	اتجاهات مختلفة

8

- (جـ): عدسات النظّارات الشمسية.
- (جـ): المُضيئات الحيويّة.
- (ب): 2
- (أ): 1

8 أَخْتارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ في ما يَأْتي:

- إِحْدى الْمَوادِّ الْآتِيَةِ تُعَدُّ شِبْهَ شَفّافَةٍ:

أ . الزُّجاجُ. ب. الْخَشَبُ.

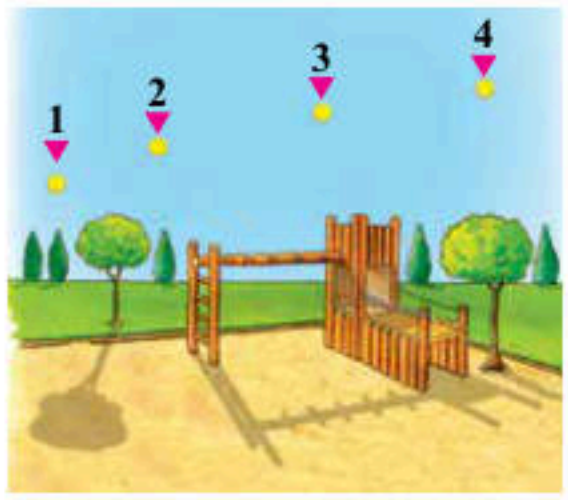
جـ. عَدَساتُ النَّظاراتِ الشَّمْسِيَّةِ. د . الْحَديدُ.

- أَيٌّ مِمّا يَأْتي يُعَدُّ مَصْدَرًا طَبيعِيًّا لِلضَّوْءِ:

أ . الْمِصْباحُ الْكَهْرَبائِيُّ. ب. الْقَمَرُ.

جـ. الْمُضيئاتُ الْحَيَوِيَّةُ. د . الشَّمْعَةُ.

- في أَيِّ النِّقاطِ يَكونُ مَوْقِعُ الشَّمْسِ؛ كَيْ يَتَكَوَّنَ الظِّلُّ كَما في الشَّكْلِ؟



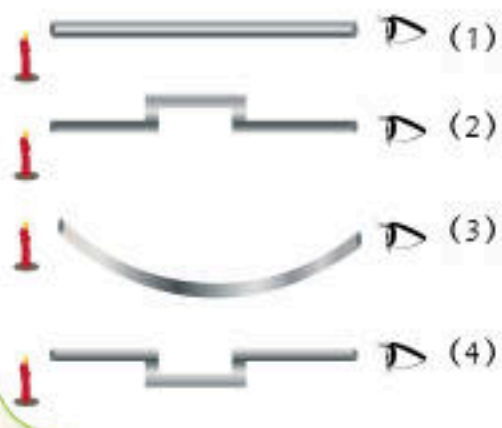
أ. (1)

ب. (2)

جـ. (3)

د. (4)

- أَسْتَطيعُ رُؤْيَةَ ضَوْءِ الشَّمْعَةِ في الْحالَةِ:



أ. (1)

ب. (2)

جـ. (3)

د. (4)

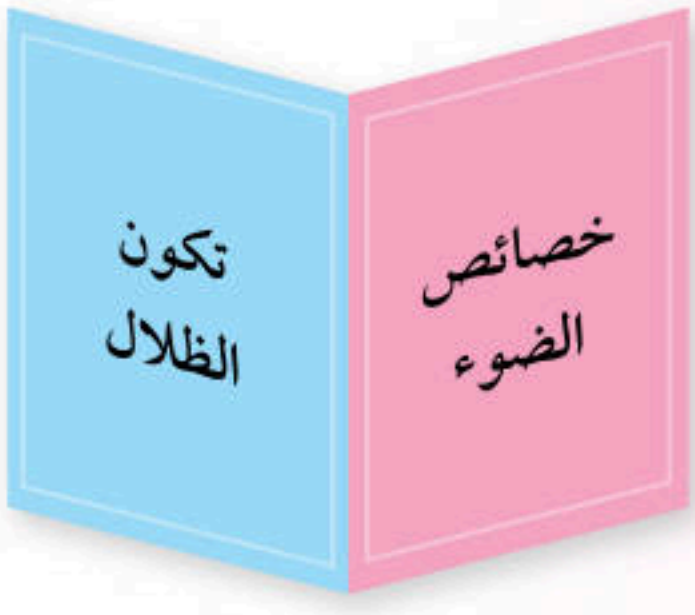
عمل مطوية

أصمم مطوية من الورق المقوّى مكوّنة من قسمين:

القسم الأول بعنوان: «خصائص الضوء».

القسم الثاني بعنوان: «تكون الظلال». ثم أقسم الطلبة إلى مجموعتين:

- **المجموعة الأولى:** مسؤولة عن تنفيذ القسم الأول بوضع المعلومات الآتية على البطاقة: مصادر الضوء الطبيعية والصناعية، وكتابة أمثلة لكل منها، وإضافة صور توضيحية، ثم إلصاق البطاقة على الجزء الأول من المطوية.
- **المجموعة الثانية:** مسؤولة عن القسم الثاني، بأن تُقسّم الأجسام إلى: أجسام شفافة وشبه شفافة ومعتمة، وكتابة أمثلة لكل منها، وإضافة صور توضيحية، ثم إلصاق البطاقة على الجزء الثاني من المطوية.



تقويم الأداء

تغيير اتجاه الضوء ـ بناء منظار الأفق (البيرِسكوب)

الهدف: تصميم نموذج للبيرسكوب.

الموادو الأدوات: أُوفّر المواد والأدوات قبل تنفيذ النشاط بوقت كافٍ.

إرشادات الأمن والسلامة: أنبه الطلبة إلى توخي الحذر عند استخدام المقص.

خطوات العمل:

1. أُكلّف الطلبة استخدام المقص لعمل فتحتين في طرفَي الصندوق كما هو موضّح في الشكل، وبحجم مناسب لحجم المرايا.
2. أُكلّف الطلبة وضع المرايا في الصندوق، بحيث تكون كل واحدة عند زاوية 45° أمام الفتحات التي صنعوها على طرفَي الصندوق، ثمّ أتأكّد من وجود المرايا في الزاوية الصحيحة.
3. أتأكّد من تثبيت الطلبة للمرايا في مكانها المحدد؛ باستخدام الشريط اللاصق أو الصمغ.
4. أُكلّف الطلبة وضع غطاء الصندوق، وتثبيته بإحكام باستخدام الشريط اللاصق.
5. أُوجّه الطلبة إلى استخدام (البيرسكوب) لمشاهدة ما وراء الجدار، وتدوين ملاحظاتهم حول آلية استخدامه.
6. **أشرح** أطلبُ إلى الطلبة عرض نماذجهم، ومناقشة كيف يعمل منظار الأفق (البيرسكوب).

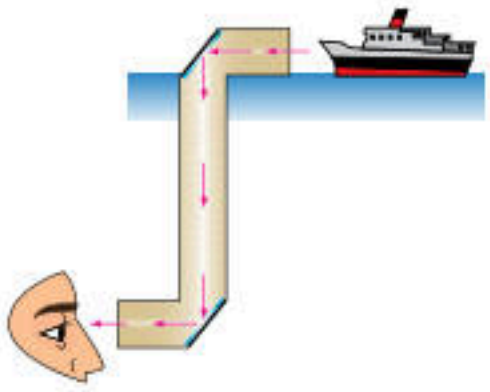
إجابة محتملة: يحتوي البريسكوب أو منظار الأفق على أنبوب طويل فيه مرآتان عاكستان عند الطرفين كي يكون السطحان العاكسان متوازيين تمامًا، ويكونان مثبتين بزاوية مقدارها 45° على محور الأنبوب.

تقويمُ الأداءِ

تَغَيُّرُ اتِّجاهِ الضَّوْءِ: بِناءُ مِنْظارِ الْأُفُقِ (الْبيرِسْكوب)

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ:

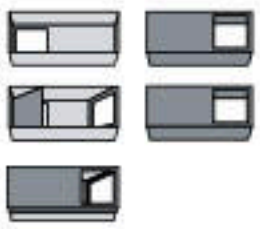
صُنْدوقٌ مِنَ الْكَرْتونِ مَعَ غِطاءٍ، مِرآتانِ صَغيرَتانِ (أَوْ قِطْعَتانِ مِنْ مادَّةٍ تَعْكِسُ الضَّوْءَ)، مِقَصٌّ، شَريطٌ لاصِقٌ.



خُطُواتُ الْعَمَلِ:

بِمُساعَدَةِ أَحَدِ أَفْرادِ أُسْرَتِي؛ أُنَفِّذُ الْخُطُواتِ الْآتِيَةَ:

1. أَسْتَخْدِمُ الْمِقَصَّ لِعَمَلِ فُتْحَتَيْنِ في طَرَفَي الصُّنْدوقِ، وَبِحَجْمٍ مُناسِبٍ لِحَجْمِ الْمِرْآتَيْنِ.
2. أَضَعُ الْمِرْآتَيْنِ في الصُّنْدوقِ، عَلى أَنْ تَكونَ كُلُّ واحِدَةٍ عِنْدَ زاوِيَةٍ (45°) أَمامَ الْفُتْحاتِ الَّتي صَنَعْتُها عَلى طَرَفَي الصُّنْدوقِ.



3. أَسْتَخْدِمُ الشَّريطَ اللّاصِقَ؛ لِتَثْبيتِ الْمَرايا في الْأَماكِنِ الْمُحَدَّدَةِ.

4. أَضَعُ غِطاءَ الصُّنْدوقِ، وَأُثَبِّتُهُ بِإِحْكامٍ بِاسْتِخْدامِ الشَّريطِ اللّاصِقِ.
5. أَسْتَخْدِمُ (الْبيرِسْكوبَ) الَّذي صَنَعْتُهُ، وَأُبَيِّنُ هَلْ أَسْتَطيعُ رُؤْيَةَ ما وَراءَ الْجِدارِ.
6. **أَشْرَحُ** كَيْفَ يَعْمَلُ مِنْظارُ الْأُفُقِ (الْبيرِسْكوب).

تقويم الأداء

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء

أداة التقويم: قائمة رصد.

الرقم	معايير الأداء	نعم	لا
1	صنع نموذج البيرسكوب بدقّة.		
2	شرح آلية عمل البيرسكوب.		
3	تفسير الحاجة إلى استخدام البيرسكوب.		

نعم: علامة واحدة إذا نُفّذت المهمّة تنفيذًا صحيحًا.

لا: صفر إذا لم تُنفّذ المهمّة تنفيذًا صحيحًا.

المجال	نتاجات تعلّم الصفوف السابقة	نتاجات تعلّم الصف الحالي (الصف الرابع)	نتاجات تعلّم الصفوف اللاحقة
علوم الأرض المحور: الفلك وعلوم الفضاء المجال: العلوم الفيزيائية المحور: الموجات: الضوء والصوت	• ملاحظة أنّ الشمس والنجوم مضيئة. • تعرّف أسماء الفصول الأربعة.	• علوم الأرض والفضاء • محور: الفلك وعلوم الفضاء.	• تعرّف مكوّنات النظام الشمسي.

الدروس	مؤشرات الأداء لكل درس	المفاهيم والمصطلحات	عدد الحصص	عناوين الأنشطة المرفقة
الدرس 1: الليل والنهار	**مجال طبيعة العلم:** • إتقان بعض مهارات العلم التي تُستخدم يوميًّا. • بيان كيف يستخدم العلماء البيانات. • شرح مفهوم النموذج في دراسة العلوم. • التمكن من التمييز بين أنواع مختلفة من النماذج الحقيقية والمحاكاة الافتراضية. • بيان أهمّية النماذج العلمية في حياة الإنسان. • إجادة مهارات متقدّمة يستخدمها العلماء، مثل ضبط المتغيّرات. • التمكن من بناء نموذج علمي. • الوصف بدقّة أنّ العلم يُركّز على العالم الطبيعي. • التمكن من استنتاج أنّ العلماء يُنفّذون استقصاءات وتجارب للبحث عن أدلّة. • شرح أهمّية التجريب في عمل العلماء. • إعطاء أمثلة على الربط بين الرياضيات ومهارات العلم. • تصميم نموذج أوليّ وتجريبه. **مجال علوم الأرض والفضاء:** • التمكن من معرفة تغيّر طول النهار وكمّية الإضاءة بين الشتاء والصيف. **مجال عادات العقل:** • إعطاء أمثلة على المنطق والعقلانية في موقف تعلّمي معيّن. • بيان دور العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات في الحياة العملية. • التمكن من تدوين الملاحظات والمشاهدات بطريقة وصفية دقيقة. • إجادة تفسير بعض المفاهيم العلمية والتكنولوجية والهندسية والرياضية. • شرح مفهوم الأدلّة والشواهد. • إجادة تفسير بعض القضايا والمسائل المطروحة تفسيرًا دقيقًا.	**محور الدوران** **Rotate Axi)** **دورة الأرض اليومية** **Earth's Daily Cycle**	2	• نشاط: أستكشف: حركة الأرض. • نشاط منزلي: نظام التوقيت الصيفي والشتوي. • نشاط: تعاقب الليل والنهار.

الدروس	مؤشرات الأداء لكل درس	المفاهيم والمصطلحات	عدد الحصص	عناوين الأنشطة المرفقة
الدرس 2: الفصول الأربعة	**مجال طبيعة العلم:** • إتقان بعض مهارات العلم التي تُستخدم يوميًّا. • بيان كيف يستخدم العلماء البيانات. • شرح مفهوم النموذج في دراسة العلوم. • بيان أهمّية النماذج العلمية في حياة الإنسان. • إجادة تعرّف مهارات متقدّمة يستخدمها العلماء، مثل ضبط المتغيّرات. • الوصف بدقّة أنّ العلم يُركّز على العالم الطبيعي. • التمكن من استنتاج أنّ العلماء يُنفّذون استقصاءات وتجارب للبحث عن أدلّة. • شرح أهمّية التجريب في عمل العلماء. • إعطاء أمثلة على الربط بين الرياضيات ومهارات العلم. **مجال علوم الأرض والفضاء:** • تفسير تغيّر موقع الشمس في فصول السنة وفي اليوم. **مجال عادات العقل:** • إعطاء أمثلة على المنطق والعقلانية في موقف تعلّمي معين. • بيان دور العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات في الحياة العملية. • التمكن من تمثيل الأعداد والقراءات بيانيًّا. • التمكن من تدوين الملاحظات والمشاهدات بطريقة وصفية دقيقة. • إجادة تفسير بعض المفاهيم العلمية والتكنولوجية والهندسية والرياضية. • شرح مفهوم الأدلّة والشواهد. • إجادة تفسير بعض القضايا والمسائل المطروحة تفسيرًا دقيقًا.	**المدار** Orbit **دورة الأرض السنوية** **Annual Earth Cycle**	2	• **نشاط:** ما سَبَبُ تَعاقُبِ الفُصولِ الأَرْبَعَةِ؟ • **نشاط منزلي:** حساب عدد ساعات شروق الشمس خلال فصول السنة المختلفة. • **نشاط منزلي:** اختلاف عدد ساعات اليوم.

ملاحظات.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الوحدة 7

حركة الأرض

الفكرة العامة

ينتج من حركة الأرض ظاهرتا تعاقب الليل والنهار، وتعاقب الفصول الأربعة.

نظرة عامة إلى الوحدة

أطلبُ إلى الطلبة النظر إلى الصورة الواردة في بداية الوحدة؛ لاستثارة تفكيرهم وتوقّع ما ستعرضه من دروس.

◄ تقويم المعرفة السابقة:

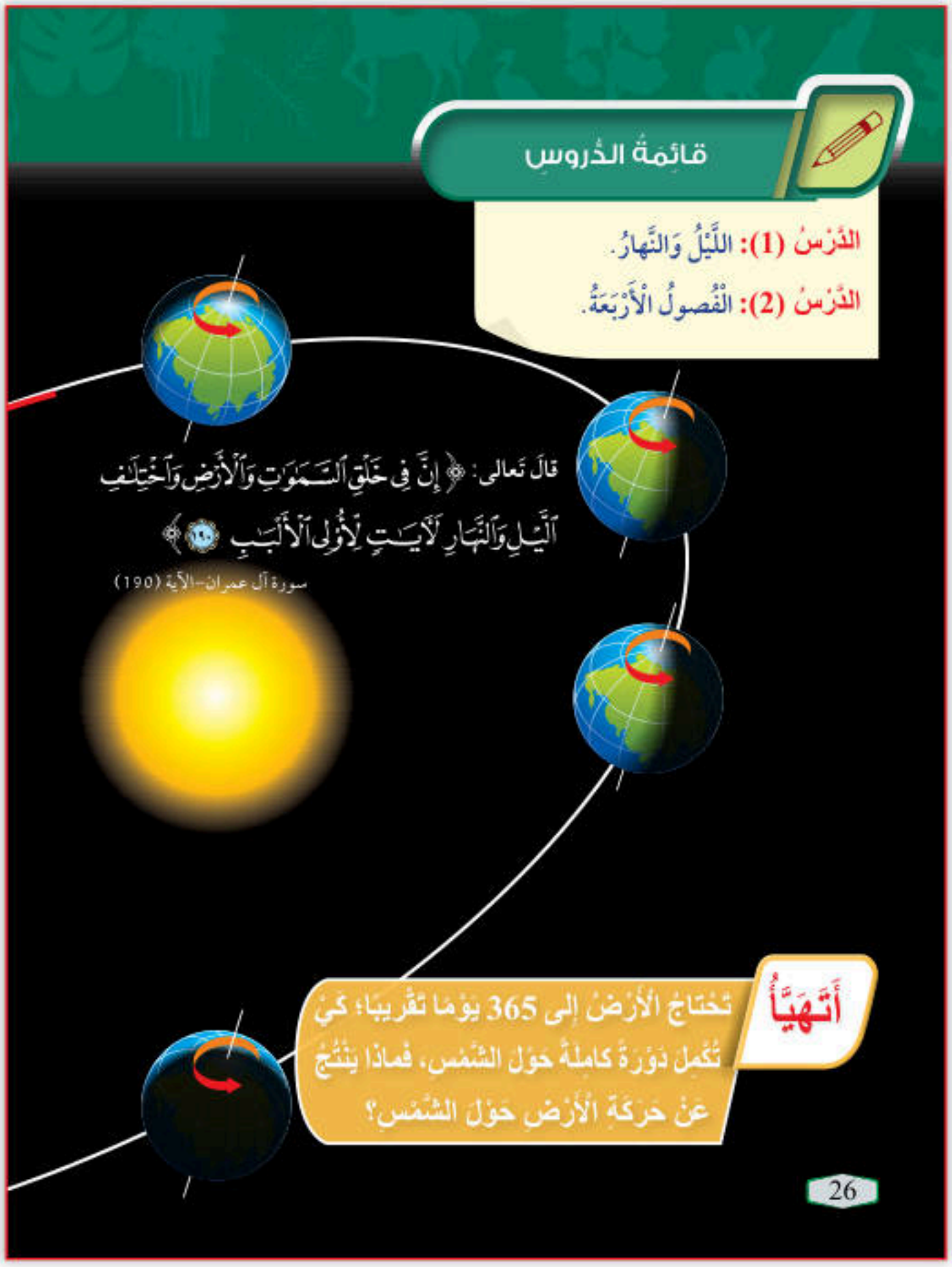
- قبل عرض محتوى الوحدة، أتعاون مع الطلبة على إعداد جدول التعلم بعنوان: «حركة الأرض » باستخدام لوح كرتونيّ، ثم أثبّته على الحائط، ثم أسأل:

- من أيّ جهة تُشرق الشمس ومن أي جهة تغرب في كل نهار؟ إجابة محتملة: تُشرق من جهة الشرق في الصباح، وتغرب من جهة الغرب في المساء.

- أسجّل الإجابات في عمود: (ماذا أعرف؟) في جدول التعلم (KWL) الموضح أدناه، وأكتبه على اللوح.

حركة الأرض		
ماذا أعرف؟	ماذا أريد أن أعرف؟	ماذا تعلمت؟
الليل والنهار.	ما سبب تعاقب الليل والنهار؟	
الفصول الأربعة.	ما سبب تعاقب الفصول الأربعة؟	
اختلاف عدد ساعات شروق الشمس في نهار كل يوم.	ما سبب اختلاف عدد ساعات شروق الشمس في نهار كل يوم؟	

تُمثّل الإجابات في الجدول بعض إجابات الطلبة المحتملة.



نظرة عامة إلى دروس الوحدة

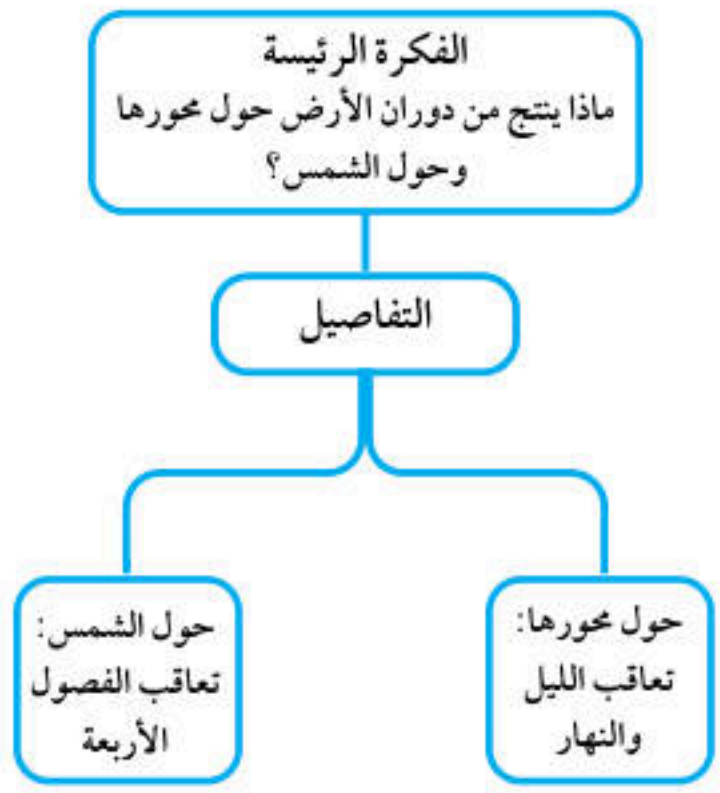
- أطلب إلى الطلبة قراءة عنوانَي درسَي الوحدة: الليل والنهار، والفصول الأربعة.
- أُناقش الطلبة في ما يعرفونه من معلومات عن محتوى الوحدة ودرسَيها، وأحدّد المفاهيم البديلة لديهم (إن وجدت)؛ لمعالجتها في أثناء تعلّم درسَي الوحدة.
- أُخبر الطلبة أنهم سيتعلّمون مزيدًا من المفاهيم والمصطلحات العلمية في أثناء دراسة موضوعات الوحدة، وأنهم سيوظّفونها في الإجابة عن الأسئلة الواردة في درسَي الوحدة.
- أُحفّز الطلبة إلى استخدام مسرد المصطلحات الوارد في نهاية كتاب الطالب لتعرّف معانيها.

مهارة القراءة

الفكرة الرئيسة والتفاصيل

Main Idea and Details

بعد الانتهاء من دراسة الوحدة، أُزوّد الطلبة بالمخطّط التنظيمي الخاص بمهارة القراءة، وأُساعدهم على كتابة أمثلة من محتوى الوحدة كما في المثال الآتي:



أتهيّأ

- أقرأ على مسامع الطلبة سؤال (أتهيّأ)، وألفت أنظارهم إلى الصورة الواردة بداية الوحدة وأُوزّع الطلبة في مجموعات وأطبّق استراتيجية الحوار والمناقشة، ثم أسأل:

- إلى كم يومًا تحتاج الأرض كي تُكمل دورة كاملة حول الشمس؟ **إجابة محتملة:** 365 يومًا تقريبًا.

- كيف تدور الأرض حول الشمس؟ **إجابة محتملة:** تدور الأرض في الفضاء حول الشمس متّبعة مسارًا يُشبه دائرة استطالت بعض الشيء، يوصف بالإهليلجيّ.

- أتقبل إجابات الطلبة، وأبين لهم أنّهم سيتعرّفون إجابات هذين السؤالين في أثناء دراستهم الوحدة.

أستكشف

حَرَكَةُ الأَرْضِ

خُطُواتُ العَمَلِ:

1. أُحْضِرُ الكُرَتَيْنِ الصَّفْراءَ التي تُمَثِّلُ الشَّمسَ والزَّرْقاءَ التي تُمَثِّلُ الأرْضَ، ثُمَّ أَضَعُ عَلامةً على الكُرَةِ الزَّرْقاءِ في أيِّ مَوْقِعٍ.
2. **أَعْمَلُ نَموذَجًا.** أُرَكِّبُ الأَدَواتِ عَلى نَحْوِ ما هُوَ مُبَيَّنٌ في الشَّكْلِ بِمُساعَدَةِ زَميلِيَ/ زَميلَتي.
3. أُحَرِّكُ في الْوَقْتِ نَفْسِهِ الأَرْضَ حَوْلَ الشَّمْسِ، وَأُحاوِلُ تَحْريكَ الأَرْضِ حَوْلَ نَفْسِها .
4. **أُلاحِظُ** الْمَسارَ الَّذي تَأْخُذُهُ الأَرْضُ في أَثْناءِ حَرَكَتِها حَوْلَ الشَّمْسِ.
5. **أَسْتَنْتِجُ.** كَيْفَ يَتَغَيَّرُ مَوْقِعُ الْعَلامَةِ الَّتي عَلى الكُرَةِ الزَّرْقاءِ بِالنِّسْبَةِ إِلى الشَّمْسِ؟
6. **أَتَوَقَّعُ.** ماذا يَنْتُجُ عَنْ حَرَكَةِ الأَرْضِ حَوْلَ الشَّمْسِ، وَحَرَكَةِ الأَرْضِ حَوْلَ نَفْسِها؟

المَوادُّ وَالأَدَواتُ

- كُرَةٌ بلاستيكيَّةٌ كَبيرَةٌ صَفْراءُ اللَّوْنِ.
- كُرَةٌ بلاستيكيَّةٌ صَغيرَةٌ زَرْقاءُ اللَّوْنِ.
- سِلْكٌ فِلِزِّيٌّ قابِلٌ لِلِانْثِناءِ.
- كوبٌ وَرَقِيٌّ.
- مَعْجونٌ.
- عودُ شِواءٍ خَشَبِيٌّ.
- قَلَمُ تَلْوينٍ.

مهارةُ العِلْمِ

عَمَلُ النَّماذِجِ: أَعْمَلُ مُجَسَّمًا أَوْ مُخَطَّطًا لِتَوْضيحِ عَمَلِ الأَشْياءِ.

تقويم نشاط (أستكشف)

إستراتيجية التقويم: المعتمد على الأداء.

أداة التقويم: قائمة رصد.

الرقم	معايير الأداء	نعم	لا
1	تصميم نموذج يُوضّح حركة الأرض حول الشمس.		
2	ذكر المسار الذي تأخذه الأرض في أثناء حركتها حول الشمس.		
3	وصف ماذا ينتج من حركة الأرض حول الشمس، وحركة الأرض حول نفسها.		

نعم: علامة واحدة إذا نُفّذت المهمّة تنفيذًا صحيحًا.

لا: صفر إذا لم تُنفَّذ المهمّة تنفيذًا صحيحًا.

أستكشف

حركة الأرض — الزمن: 30 min

الهدف: نمذجة خطوات حركة الأرض حول الشمس، وحركة الأرض حول نفسها.

إرشادات الأمن والسلامة: أُنبّه الطلبة إلى الحذر عند استخدام السلك الفلزي.

المواد والأدوات: أجهّز المواد والأدوات اللازمة لتنفيذ النشاط قبل موعد الحصة الصفية.

خطوات العمل: أطلبُ إلى الطلبة الرجوع إلى كتاب الأنشطة والتمارين لتسجيل ملاحظاتهم.

1. أُوزّع الطلبة في مجموعات صغيرة، وأطلبُ إليهم إحضار الكرتين: الصفراء التي تُمثّل الشمس، والزرقاء التي تُمثّل الأرض. من ثمّ، وضع علامة على الكرة الزرقاء في أيّ موقع.
2. **أعمل نموذجًا.** أطلبُ إلى الطلبة تركيب الأدوات كما في الشكل.
3. أطلبُ إلى الطلبة تحريك الأرض حول الشمس، وفي الوقت نفسه تحريك الأرض حول نفسها.
4. **أُلاحظ.** أسألُ الطلبة: ما المسار الذي تأخذه الأرض في أثناء حركتها حول الشمس؟ **إجابة محتملة:** دائري، لكن في الواقع يكون أقرب إلى البيضوي.
5. **أستنتج.** أُوجّه الطلبة إلى إجابة السؤال: كيف يتغيّر موقع العلامة التي على الكرة الزرقاء بالنسبة إلى الشمس؟ **إجابة محتملة:** تقترب العلامة من الشمس أحيانًا، وتبتعد عنها أحيانًا أخرى.
6. **أتوقّع.** **إجابة محتملة:** ينتج من حركة الأرض حول الشمس: الفصول الأربعة، وينتج من حركة الأرض حول نفسها: تعاقب الليل والنهار.

مهارة العلم

- أُوضّح للطلبة أن مهارة **عمل نموذج** مهارة يستخدمها العلماء لتسهيل دراسة المفاهيم العلمية، أوجّه الطلبة إلى استخدام كتاب الأنشطة والتمارين، وتنفيذ مهارة العلم؛ **عمل نموذج** التي يتبعها تمرين يخدم موضوعات الوحدة. للحصول على الإجابات، أنظر الملحق في هذا الدليل.

الدرس 1 الليل والنهار

أولا تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة:

- أتأكّد من مفهوم الليل والنهار عند الطلبة؛ عن طريق مشاهدتهم اليومية شروق الشمس صباحًا وغروبها مساءً؛ بتوجيه السؤال:

- ما التغيّرات التي تحدث في السماء في أثناء اليوم الواحد؟

إجابة محتملة: تظهر الشمس نهارًا، وفي أثناء الليل تظهر النجوم وغالبًا القمر.

البدء بعرض نموذج

- أعرضُ على الطلبة مجسّمًا للكرة الأرضية، وأُشجّعهم على وصفها وتوضيح منطقة القطب الشمالي ومنطقة القطب الجنوبي.

ثانيًا التدريس

مناقشة الفكرة الرئيسة:

- أُوجّه الطلبة إلى قراءة الفكرة الرئيسة، ثمّ أسألُ:

- هل تدور الأرض؟ إجابة محتملة: نعم.
- هل نشعر بدوران الأرض؟ إجابة محتملة: لا.
- كيف تدور الأرض؟ إجابة محتملة: تدور الأرض حول نفسها باستمرار.
- هل توجد حركة أخرى للأرض في الفضاء؟ إجابة محتملة: تدور الأرض حول الشمس.

توضيح مفاهيم الدرس

محور الدوران (Rotate Axis)

دورة الأرض اليومية (Earth's Daily Cycle)

- أُراجع المفاهيم والمصطلحات مع الطلبة، وأكتبُ مفهومَي محور الدوران ودورة الأرض اليومية على اللوح، وأسألُ الطلبة عن معنى كلّ منهما، ثمّ أُوضّح لهم أنّ كلمة «دورة»: تعني حدثًا يتكرّر في أوقات منتظمة، وتعني دورة الأرض اليومية: دوران الأرض حول محورها في زمن منتظم قدره 24 ساعة.
- أحفّز الطلبة إلى قراءة المفاهيم والمصطلحات باللغة الإنجليزية، ثم أُوجّههم إلى الاستفادة من الألفاظ باستخدام تطبيق (Google translate) أو تطبيقات أخرى مشابهة؛ للتحقّق من اللفظ الصحيح لكلّ منها.

الدَّرْس 1 اللَّيْلُ وَالنَّهارُ

الفِكْرَةُ الرَّئيسَةُ:

تَدورُ الْأَرْضُ بِاسْتِمْرارٍ حَوْلَ الشَّمْسِ، وَتَدورُ حَوْلَ مِحْوَرِها أَيْضًا.

المَفاهيمُ وَالمُصْطَلَحاتُ:

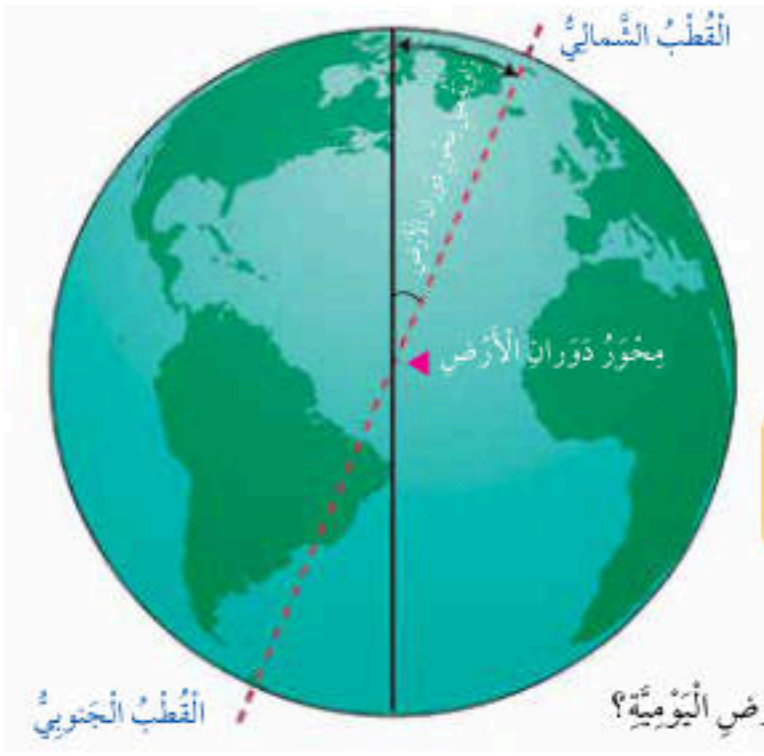
مِحْوَرُ الدَّوَرانِ Rotate Axis

دَوْرَةُ الْأَرْضِ الْيَوْمِيَّةُ Earth's Daily Cycle

حَرَكَةُ الْأَرْضِ حَوْلَ مِحْوَرِها

تَدورُ الْأَرْضُ حَوْلَ مِحْوَرِها، وَيُعْرَفُ هذا الْمِحْوَرُ **بِمِحْوَرِ الدَّوَرانِ Rotate Axis**، وَهُوَ خَطٌّ وَهْمِيٌّ يَمْتَدُّ مِنَ الْقُطْبِ الشَّماليِّ، وَيَمُرُّ في مَرْكَزِ الْأَرْضِ، وَيَنْتَهي عِنْدَ الْقُطْبِ الْجَنوبِيِّ، ويَميلُ مِحْوَرُ دَوَرانِ الْأَرْضِ بِزاوِيَةٍ مُحَدَّدَةٍ.

يَسْتَغْرِقُ دَوَرانُ الْأَرْضِ حَوْلَ مِحْوَرِها دَوْرَةً كامِلَةً 24 ساعَةً (يومًا كاملًا)، وَتُسَمّى هذِهِ الدَّوْرَةُ **دَوْرَةَ الْأَرْضِ الْيَوْمِيَّةَ Earth's Daily Cycle**. وَفي كُلِّ دَوْرَةٍ تَصِلُ مَناطِقَ الْأَرْضِ جَميعَها كَمِّيّاتٌ مُحَدَّدَةٌ مِنْ ضَوْءِ الشَّمْسِ.



أتأمّل الشكل

أَصِفُ الطَّريقَةَ الَّتي تَدورُ فيها الْأَرْضُ حَوْلَ مِحْوَرِها.

✓ **أتحقّق:** ما الْمَقْصودُ بِدَوْرَةِ الْأَرْضِ الْيَوْمِيَّةِ؟

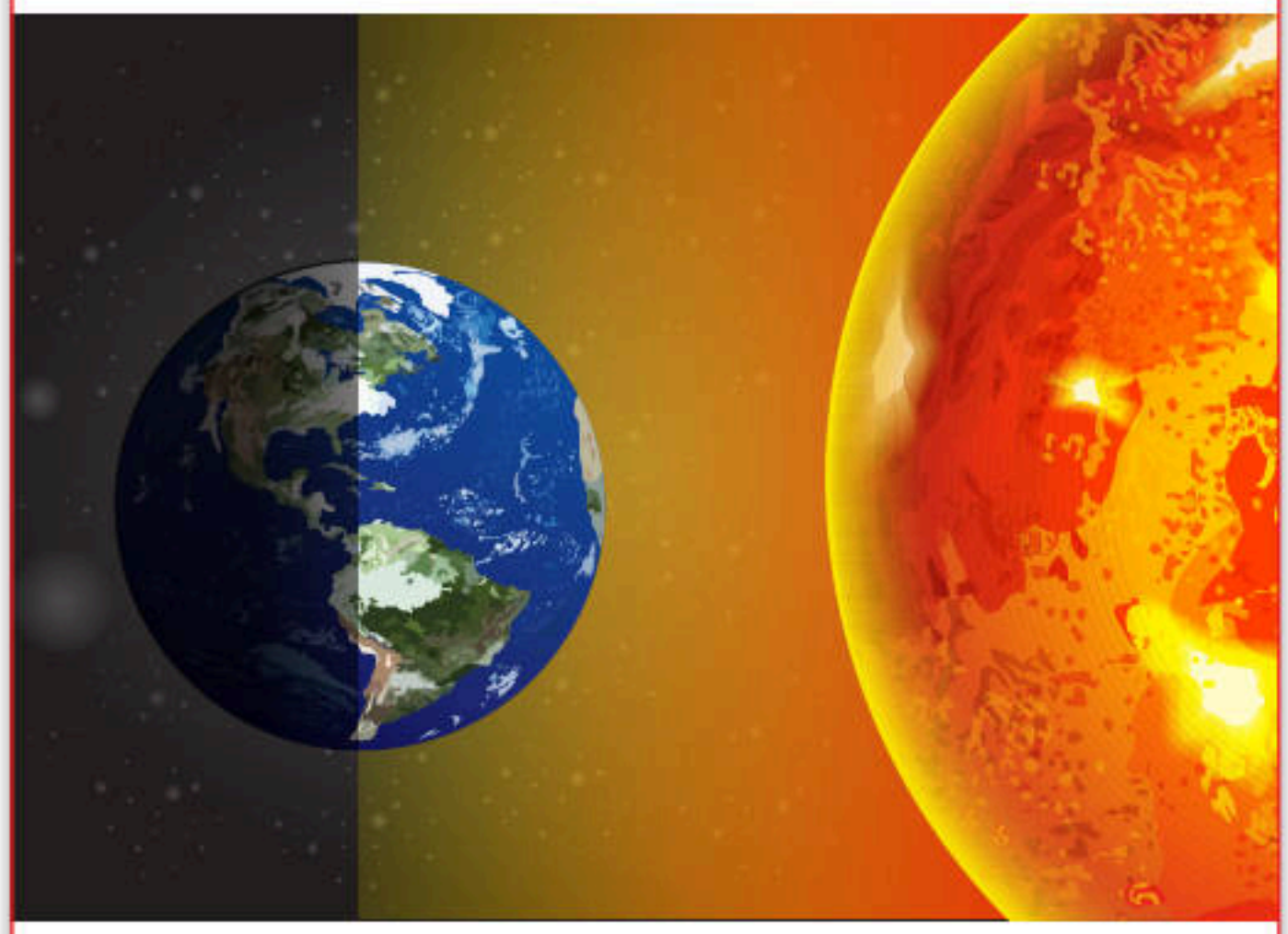
أتأمّل الشكل

إجابة محتملة: تدور الأرض باستمرار حول محورها، وهو خط وهمي يصل بين القطبين الشمالي والجنوبي للأرض ويمر في مركزها.

✓ **أتحقّق:** إجابة محتملة: دورة كاملة للأرض حول محورها كل يوم، وتتم في 24 ساعة.

تَعاقُبُ اللَّيْلِ وَالنَّهارِ

نَتيجَةً لِدَوَرانِ الْأَرْضِ حَوْلَ مِحْوَرِها؛ يَتَعاقَبُ حُدوثُ اللَّيْلِ وَالنَّهارِ عَلى سَطْحِ الْأَرْضِ فَتَراتٍ زَمَنِيَّةً تَخْتَلِفُ حَسْبَ أَوْقاتِ السَّنَةِ؛ فَيَكونُ الْوَقْتُ نَهارًا في مِنْطَقَةٍ ما حينَ يَكونُ مَوْقِعُها مُواجِهًا لِلشَّمْسِ، وَيَكونُ الْوَقْتُ لَيْلًا حينَ يَكونُ مَوْقِعُها غَيْرَ مُواجِهٍ لِلشَّمْسِ.



▲ تَعاقُبُ اللَّيْلِ وَالنَّهارِ.

إضاءة للمعلم / للمعلمة

تكون الشمس مرتفعة في السماء صيفًا، ومنخفضة شتاءً نسبة إلى سكان النصف الشمالي من الكرة الأرضية، وهذا الارتفاع والانخفاض يُحدّد لنا أماكن شروق الشمس وغروبها، فهي تُشرق وتغرب صيفًا من شمال خط الاستواء، وتُشرق وتغرب شتاءً جنوب خط الاستواء. وعليه فإنّ الشمس تُشرق في كل يوم من مكان مختلف عن المكان السابق.

◄ استخدام الصور والأشكال:

- أطلبُ إلى الطلبة تأمّل الشكل الوارد في كتاب الطالب، ثمّ أسألُ:

– لماذا يوجد ضوء في النهار وظلام في الليل؟ **إجابة محتملة:** في أثناء النهار، يُقابل الجزء من سطح الأرض الذي نحن عليه الشمس، وأما في الليل فلا يُقابل هذا الجزء الشمس.

أخطاء شائعة

قد يظنّ بعض الطلبة خطأً أنّ الشمس ثابتة في مكانها؛ لذا أبيّن أنّها تدور حول محورها كل (25 – 30) يومًا.

القضايا المشتركة ومفاهيمها العابرة للمناهج والمواد الدراسية

مهارات التفكير (الأدلة والبراهين):

* أُخبرُ الطلبة أنّ الأدلة والبراهين من مهارات التفكير التي تُركّز على تطوير الحقائق، وتحديد العناصر اللازمة لاستخلاص نتائج علمية عن طريق تفحّص الأدلة، والوصول إلى الاستنتاجات وتقديم البراهين.

توظيف التكنولوجيا

أبحثُ في المواقع الإلكترونية الموثوقة عن مقاطع مرئية (فيديوهات) تعليمية أو عروض تقديمية جاهزة، حول موضوع تعاقب الليل والنهار، ويُمكنني تصميم عروض تقديمية تتعلّق بموضوع الدرس. أُشارك الطلبة هذه المواد التعليمية عن طريق صفحة المدرسة الإلكترونية، أو باستخدام أحد التطبيقات المناسبة، أو باستخدام أيّ وسيلة تكنولوجية مناسبة بمشاركة الطلبة وذويهم.

◄ المناقشة

- أُوظّف إستراتيجية التعلّم التعاوني، فأُوزّع الطلبة في مجموعات، ثمّ أُوجّه إليهم السؤال الآتي:

– لماذا تظهر لنا الشمس كأنّها تتحرّك في السماء خلال النهار من الشرق إلى الغرب؟

- أطلبُ إلى كل مجموعة مناقشة السؤال، وتلخيص الأفكار في ما بينهم.
- تعرض كل مجموعة ما توصّلت اليه، ويُدار نقاش بين المجموعات حول ذلك.
- أُكلّف إحدى المجموعات تنظيم الأفكار وتلخيصها، وتدوينها على اللوح؛ إجابة محتملة: يعود السبب الحقيقي إلى دوران الأرض حول محورها بعكس عقارب الساعة، أي من الغرب إلى الشرق.
- أُجري مناقشة مع الطلبة للتوصّل إلى الإجابة الصحيحة.

◄ استخدام الصور والأشكال:

- أُوجّه الطلبة إلى تأمّل الشكل الوارد في كتاب الطالب وملاحظة عدّة صور للشمس التقطت كل 30 دقيقة ثم جُمعت الصور ورُتّبت، ثمّ أُوضّح للطلبة أنّ رؤية الشمس تتحرّك بالنسبة إلى الأرض تُشبه الحركة الظاهرية للأشجار على جانبَي الطريق بالنسبة إلى شخص يركب سيارة متحرّكة.

✓ أتحقّق: إجابة محتملة: نتيجة لدوران الأرض حول محورها يكون الوقت نهارًا في المناطق المواجهة للشمس وليلًا في المناطق غير المواجهة للشمس..

ورقة العمل (1)

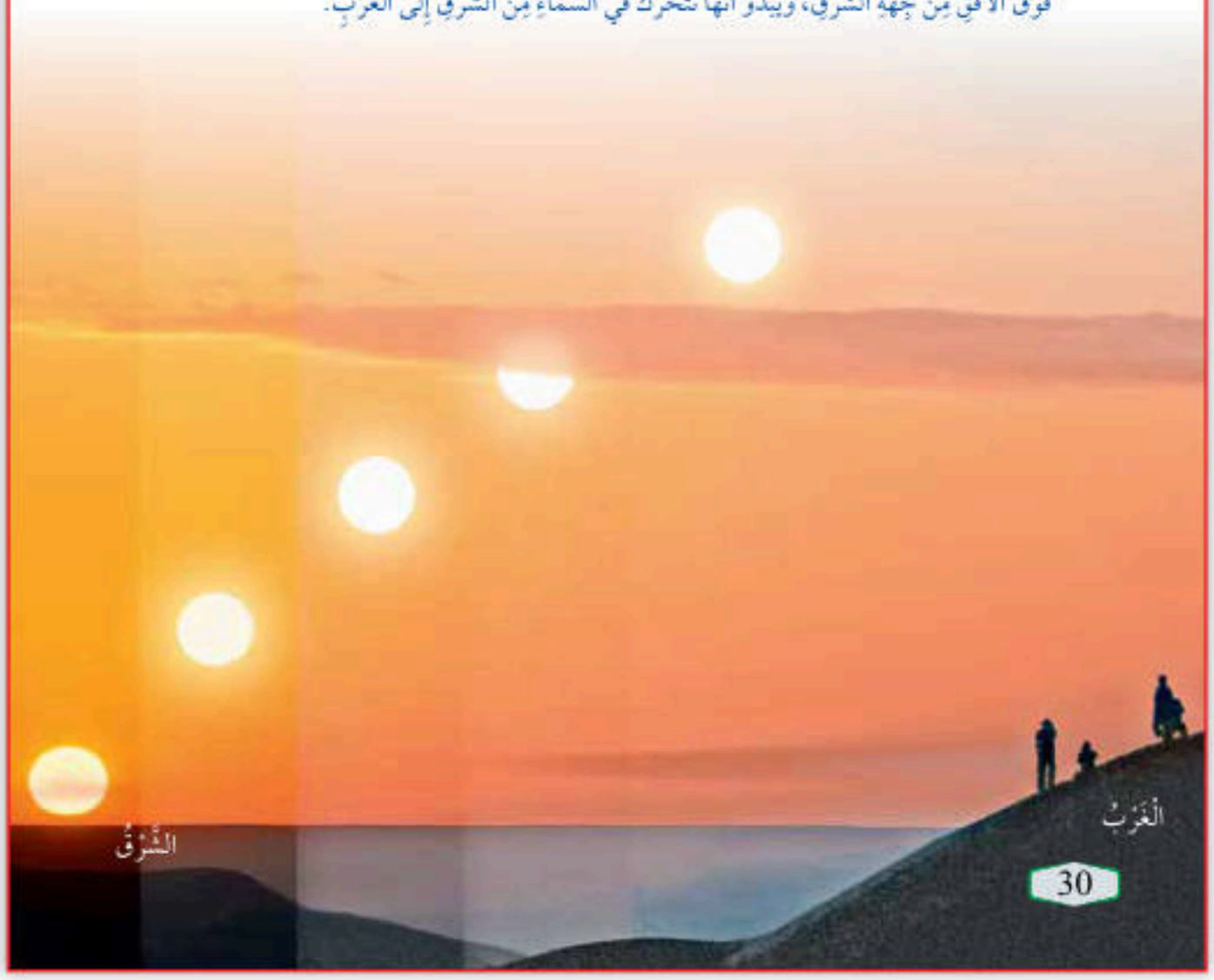
أوزع الطلبة إلى مجموعات ثنائية، ثم أوزّع عليهم ورقة العمل (1) الموجودة في الملحق، وأوجّههم إلى الحل فرادى، وأمنحهم وقتًا كافيًا، ثم أناقش الحل معًا. أوجّه كل مجموعة إلى عرض إجاباتها، ومناقشة المجموعات الأخرى فيها.

لِماذا تَبْدو الشَّمْسُ مُتَحَرِّكَةً في عُرْضِ السَّماءِ؟

يَظُنُّ بَعْضُ النّاسِ خَطَأً أَنَّ الشَّمْسَ تَنْتَقِلُ في السَّماءِ مِنَ الشَّرْقِ إِلى الْغَرْبِ في كُلِّ نَهارٍ، لكِنَّ السَّبَبَ الحَقيقيَّ لِظُهورِ الشَّمْسِ وَكَأَنَّها تَتَحَرَّكُ هو دَوَرانُ الأَرْضِ حَوْلَ مِحْوَرِها بِعَكْسِ عَقارِبِ السّاعَةِ، أَيْ مِنَ الغَرْبِ إِلى الشَّرْقِ.

✓ أَتَحَقَّقُ: أُفَسِّرُ تَعاقُبَ اللَّيْلِ وَالنَّهارِ.

▼ يُبَيِّنُ الشَّكْلُ صُوَرًا لِلشَّمْسِ كُلَّ 30 min، دُمِجَتِ الصُّوَرُ بَعْضُها في بَعْضٍ لِبَيانِ أَنَّ الشَّمْسَ تَعْلو فَوْقَ الْأُفُقِ مِنْ جِهَةِ الشَّرْقِ، وَيَبْدو أَنَّها تَتَحَرَّكُ في السَّماءِ مِنَ الشَّرْقِ إِلى الْغَرْبِ.



تنويع التدريس

الأنشطة العلاجية:

- أُوزّع الطلبة في مجموعات وأُكلّفهم تنفيذ ورقة العمل (1). تعرض المجموعات أعمالها وأناقش الطلبة فيها.

الأنشطة الإثرائية:

- أطلبُ إلى الطلبة البحث عن سبب اختلاف وقت أذان الظهر في عمان عنه في العقبة؟ إجابة محتملة: لاختلاف وقت ظهور الشمس (الحركة الظاهرية) في كل من عمان والعقبة.

نشاط

تَعاقُبُ اللَّيْلِ وَالنَّهارِ

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ:

- مُجَسَّمُ الْكُرَةِ الْأَرْضِيَّةِ، طاوِلَةٌ، مِصْباحٌ يَدَوِيٌّ، وَرَقٌ لاصِقٌ غَيْرُ شَفّافٍ، غُرْفَةٌ مُزَوَّدَةٌ بِسَتائِرَ سَوْداءَ عَلى نَوافِذِها.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. أَضَعُ مُجَسَّمَ الْكُرَةِ الْأَرْضِيَّةِ عَلى الطّاوِلَةِ في الْغُرْفَةِ.
2. أَكْتُبُ عَلى وَرَقَةٍ لاصِقَةٍ كَلِمَةَ (بَلَدي)، وَأَضَعُها فَوْقَ مَوْقِعِ الْأُرْدُنِّ عَلى مُجَسَّمِ الْكُرَةِ الْأَرْضِيَّةِ.
3. **أَعْمَلُ نَموذَجًا.** أَجْعَلُ الْغُرْفَةَ مُعْتِمَةً، ثُمَّ أُضيءُ الْمِصْباحَ الْيَدَوِيَّ الَّذي يُمَثِّلُ الشَّمْسَ، وَأُسَلِّطُهُ أُفُقِيًّا بِاتِّجاهِ (بَلَدي) عَلى مُجَسَّمِ الْكُرَةِ الْأَرْضِيَّةِ.
4. **أُلاحِظُ.** يَكونُ الْوَقْتُ في بَلَدِيَ نَهارًا لِأَنَّها في الْجِهَةِ الْمُواجِهَةِ لِلشَّمْسِ، في حينِ يَكونُ الْوَقْتُ لَيْلًا في الدُّوَلِ الَّتي لا تَكونُ في الْجِهَةِ الْمُواجِهَةِ لِلشَّمْسِ.
5. أَبْحَثُ بِمُساعَدَةِ مُعَلِّمي/ مُعَلِّمَتي في مُجَسَّمِ الْكُرَةِ الْأَرْضِيَّةِ عَنْ أَيِّ أَجْزاءِ الْعالَمِ مُضاءٌ، وَأَيُّها مُظْلِمٌ؟ وَأُسَجِّلُ مُلاحَظاتي.
6. **أَتَوَقَّعُ.** أُديرُ مُجَسَّمَ الْكُرَةِ الْأَرْضِيَّةِ لِيُصْبِحَ مَوْقِعُ بَلَدي في الْجانِبِ غَيْرِ الْمُواجِهِ لِلشَّمْسِ. أَصِفُ كَيْفَ يَكونُ الْوَقْتُ في بَلَدي؟
7. **أَسْتَنْتِجُ.** ما سَبَبُ تَعاقُبِ اللَّيْلِ وَالنَّهارِ؟

تقويم نشاط (تعاقب الليل والنهار)

إستراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء.

أداة التقويم: قائمة رصد.

الرقم	معايير الأداء	نعم	لا
1	تصميم نموذج يُوضّح تعاقب الليل والنهار.		
2	توقع الوقت في منطقة ما.		
3	تفسير سبب تعاقب الليل والنهار.		

نعم: علامة واحدة إذا نُفّذت المهمّة تنفيذًا صحيحًا.

لا: صفر إذا لم تُنفَّذ المهمّة تنفيذًا صحيحًا.

نشاط

تعاقب الليل والنهار

الزمن: 30 min

الهدف: تعرّف خطوات تعاقب الليل والنهار.

إرشادات الأمن والسلامة: أُنبّه الطلبة إلى الحذر عند عند استخدام مجسّم الكرة الأرضية.

المواد والأدوات: أجهّز المواد والأدوات اللازمة لتنفيذ النشاط قبل موعد الحصة الصفية.

خطوات العمل: أطلبُ إلى الطلبة الرجوع إلى كتاب الأنشطة والتمارين لتسجيل ملاحظاتهم.

1. أطلبُ إلى الطلبة وضع نموذج مجسّم الكرة الأرضية بلطف على الطاولة.
2. أساعد الطلبة على كتابة كلمة (بلدي) على ورقة لاصقة، ووضعها فوق موقع الأردن على مجسّم الكرة الأرضية.
3. **أعمل نموذجًا.** أوجّه الطلبة إلى تعتيم الغرفة، ثمّ إضاءة المصباح اليدوي الذي يُمثّل الشمس وتسليطه أفقيًّا باتجاه (بلدي) على مجسّم الكرة الأرضية.
4. **أُلاحظ.** أطلبُ إلى الطلبة ملاحظة الوقت في بلدي؛ عندما تكون في الجهة المواجهة للشمس.
5. أساعد الطلبة على البحث على مجسّم الكرة الأرضية عن أجزاء العالم المضاءة والمظلمة، ثمّ أوجّههم إلى تسجيل ملاحظاتهم في كتاب الأنشطة والتمارين، وأتابع الطلبة في أثناء تسجيل ملاحظاتهم. **إجابة محتملة:** تكون أجزاء العالم المقابلة للشمس مضاءة، فيكون النهار. بينما تكون الأجزاء الأخرى البعيدة عن الشمس مظلمة، فيكون الليل.
6. **أتوقّع.** أُكلّف الطلبة تدوير مجسّم الكرة الأرضية بحيث يصبح موقع بلدي في الجانب غير المواجه للشمس، ثمّ أسألهم: كيف يكون الوقت في بلدي؟ وأُكلّفهم تسجيل ملاحظاتهم في كتاب الأنشطة والتمارين. **إجابة محتملة:** يكون الوقت ليلًا.
7. **أستنتج. إجابة محتملة:** بسبب دوران الأرض حول محورها.

مُراجَعَةُ الدَّرسِ

1 **الْفِكْرَةُ الرَّئيسَةُ.** أُفَسِّرُ تَعاقُبَ اللَّيْلِ وَالنَّهارِ على سَطْحِ الْأَرْضِ.

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

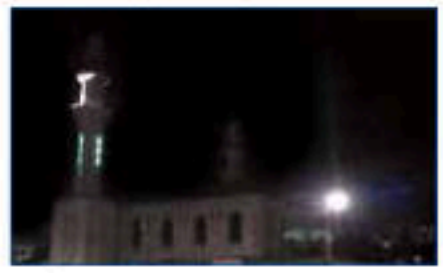
- (.....): الْخَطُّ الْوَهْمِيُّ الَّذي يَمْتَدُّ مِنَ الْقُطْبِ الشَّماليِّ وَيَمُرُّ في مَرْكَزِ الْأَرْضِ وَيَنْتَهي عِنْدَ الْقُطْبِ الْجَنوبِيِّ، وَيَميلُ بِزاوِيَةٍ مُحَدَّدَةٍ.
- (.....): الدَّوْرَةُ الَّتي تُتِمُّ فيها الْأَرْضُ دَوْرَةً كامِلَةً حَوْلَ مِحْوَرِها كُلَّ يَوْمٍ.

3 **التَّفْكيرُ النّاقِدُ.** لِماذا لا نَرى الشَّمْسَ في اللَّيْلِ؟

4 **أَحْسُبُ** عَدَدَ الدَّوْراتِ الْكامِلَةِ الَّتي تَدورُها الْأَرْضُ حَوْلَ مِحْوَرِها في أُسْبوعٍ واحِدٍ.

5 **أُفَكِّرُ.** ماذا يُمْكِنُ أَنْ يَحْدُثَ لَوْ اسْتَغْرَقَتِ الْأَرْضُ 12 h أَوْ 36 h كَيْ تَدورَ حَوْلَ مِحْوَرِها؟

6 **أُلاحِظُ** الصّورَتَيْنِ الْآتِيَتَيْنِ، وَأُناقِشُ زُمَلائي/ زَميلاتي في الْفَرْقِ بَيْنَ اللَّيْلِ وَالنَّهارِ.



7 **أَخْتارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ.** تَدورُ الْأَرْضُ حَوْلَ نَفْسِها مَرَّةً واحِدَةً كُلَّ:

أ. يَوْمٍ. ب. شَهْرٍ. جـ. سَنَةٍ. د. 24 يَوْمًا.

الْعُلومُ مَعَ الْكِتابَةِ

أَكْتُبُ نَشْرَةً قَصيرَةً مُوَجَّهَةً لِزُملائي/ زَميلاتي، أُبَيِّنُ لَهُمْ/ لَهُنَّ فيها أَهَمِّيَّةَ تَعاقُبِ اللَّيْلِ وَالنَّهارِ لِلنَّباتاتِ عَلى سَطْحِ الْأَرْضِ.

الْعُلومُ مَعَ الْفَلَكِ

بِمُساعَدَةِ أَحَدِ أَفْرادِ أُسْرَتي، أَبْحَثُ في الْإِنْتَرْنِت عَنْ أَثَرِ زاوِيَةِ مَيْلِ مِحْوَرِ الْأَرْضِ في الْحَياةِ عَلى سَطْحِ الْأَرْضِ، وَأُشارِكُ زُمَلائِيَ/ زَميلاتي في النَّتائِجِ الَّتي تَوَصَّلْتُ إِلَيْها.

ثالثًا التقويم

استخدام جدول التعلّم:

- أُراجع الطلبة في جدول التعلّم الذي أُعد في بداية الوحدة وما تعلّموه عن حركة الأرض، وأكتبُ إجاباتهم في جدول التعلّم في عمود (ماذا تعلمت؟).

إجابات أسئلة مراجعة الدرس

1 **الفكرة الرئيسة.**
أفسر. نتيجة دوران الأرض حول محورها يتعاقب الليل والنهار على سطح الأرض لفترات زمنية تختلف حسب أوقات السنة.

2 **المفاهيم والمصطلحات.**
- محور دوران الأرض.
- دورة الأرض اليومية.

3 **التفكير الناقد.** بسبب دوران الأرض حول نفسها في أثناء دورانها حول الشمس.

4 **أحسب:** (7) دورات.

5 **أُفكّر:** يقل طول الليل والنهار في الحالة الأولى، ويزداد في الحالة الثانية.

6 **أُلاحظ:** يحل الظلام ليلًا؛ وتكون درجات الحرارة أقل منها في النهار، بينما يتميّز النهار بدفئه؛ لأنّ الشمس تظهر فيه.

7 (أ) يوم.

العلوم مع الكتابة

أتقبّل أعمال الطلبة جميعها، على أن تتضمّن النشرات أهمّية تعاقب الليل والنهار للنباتات على سطح الأرض. تُقرأ النشرات في الحصة الصفية، ثم تُعلّق على لوحة المدرسة.

العلوم مع الفلك

أتقبّل أعمال الطلبة جميعها، ثمّ أطلبُ إلى كل طالب/ طالبة تقديم ملخّص في الحصة الصفية يُوضّح أثر زاوية ميل محور الأرض في الحياة على سطح الأرض.

نشاط منزلي — نظام التوقيت الصيفي والشتوي

تعتمد المملكة الأردنية الهاشمية العمل بنظام التوقيت الصيفي والشتوي من كل عام. بمساعدة أحد أفراد أسرتي، أبحث عبر المجلات أو الكتب أو الصحف أو شبكة (الإنترنت)، عن أهمّية هذا النظام وفوائده الاقتصادية، وأشاركه مع زملائي/ زميلاتي في الصف.

الدرس 2 الفُصولُ الأَرْبَعَةُ

الفِكْرَةُ الرَّئيسَةُ:

تَحْدُثُ الْفُصولُ الْأَرْبَعَةُ بِسَبَبِ مَيَلانِ مِحْوَرِ الْأَرْضِ، وَدَوَرانِها حَوْلَ الشَّمْسِ.

الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:

الْمَدارُ	Orbit
دَوْرَةُ الْأَرْضِ السَّنَوِيَّةُ	Annual Earth Cycle

حَرَكَةُ الْأَرْضِ حَوْلَ الشَّمْسِ

تَدورُ الْأَرْضُ حَوْلَ مِحْوَرِها؛ وَنَتيجَةً لِذلِكَ يَتَعاقَبُ اللَّيْلُ وَالنَّهارُ. وفي الْوَقْتِ نَفْسِهِ في أَثْناءِ دَوَرانِ الْأَرْضِ حَوْلَ مِحْوَرِها، تَدورُ حَوْلَ الشَّمْسِ في مَدارٍ إِهْليلِجِيٍّ مُحَدَّدٍ. وَيُعْرَفُ **الْمَدارُ Orbit** بِأَنَّهُ الْمَسارُ الَّذي يَأْخُذُهُ جِسْمٌ ما في أَثْناءِ دَوَرانِهِ حَوْلَ جِسْمٍ آخَرَ.

تَسْتَغْرِقُ الْأَرْضُ سَنَةً واحِدَةً (365 يَوْمًا تَقْريبًا، أَوْ 12 شَهْرًا) لِتُكْمِلَ دَوْرَةً واحِدَةً حَوْلَ الشَّمْسِ. بِسَبَبِ هٰذِهِ الدَّوْرَةِ حَوْلَ الشَّمْسِ وَمَيْلِ مِحْوَرِ الْأَرْضِ بِزاوِيَةٍ مُحَدَّدَةٍ، تَحْدُثُ فُصولُ السَّنَةِ الْمُخْتَلِفَةُ، وَتَخْتَلِفُ دَرَجاتُ الْحَرارَةِ عَلى مَناطِقِ سَطْحِ الْأَرْضِ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** ما الْمَقْصودُ بِالْمَدارِ؟

فُصولُ السَّنَةِ الْمُخْتَلِفَةُ

توضيح مفاهيم الدرس

المدار Orbit

- أكتبُ مفهوم المدار على اللوح، ثمّ أقرؤه بصوت مسموع على مسامع الطلبة، وأطلبُ إليهم كتابته في دفاترهم، وأسألُ الطلبة عن معناه، ثمّ أوضّح لهم أنّ كلمة مدار: تعني المسار الذي يأخذه جسم ما في أثناء دورانه حول جسم آخر.
- أحفّز الطلبة إلى قراءة المفاهيم والمصطلحات باللغة الإنجليزية، ثم أُوجّههم إلى الاستفادة من الألفاظ باستخدام تطبيق (Google translate) أو تطبيقات أخرى مشابهة؛ للتحقّق من اللفظ الصحيح لكلّ منها.

استخدام الصور والأشكال:

- أوجّه الطلبة إلى تأمّل صورة مدار الأرض حول الشمس، وحدوث فصول السنة المختلفة، وأوضّح لهم أنّه عندما يحل فصل الشتاء في النصف الشمالي؛ يحل فصل الصيف في النصف الجنوبي، وهكذا لبقية فصول السنة، ثمّ أسألُ: ما شكل المسار الذي تسلكه الأرض في أثناء دورانها حول الشمس؟ **إجابة محتملة:** مسار إهليلجي، محدّد يُسمّى المدار.

الدرس 2 الفصول الأربعة

أولا تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة:

- أتأكّد من مفهوم الفصول الأربعة عند الطلبة، بتوجيه السؤالين الآتيين:

– ما الفصول الأربعة التي نُشاهدها خلال السنة؟ **إجابة محتملة:** الربيع، والصيف، والخريف، والشتاء.

– كيف يمكن ملاحظة اختلاف فصول السنة؟ **إجابة محتملة:** عن طريق ارتفاع معدل درجات الحرارة وانخفاضها.

البدء بعرض صور

- أعرضُ على الطلبة صورًا تُوضّح حركة الأرض حول الشمس، وأُشجّعهم على وصف شكل المدار في أثناء دوران الأرض حول الشمس.

ثانيا التدريس

مناقشة الفكرة الرئيسة:

- أطلبُ إلى أحد الطلبة قراءة الفكرة الرئيسة للدرس على مسامع زملائه/ زميلاتها في الصف بصوت مسموع، ثمّ أُناقشهم في ما يتوقّعون تعلّمه في هذا الدرس، ثمّ أسألُ:

– للأرض دورتان، ما هما؟ **إجابة محتملة:** دورة يومية حول نفسها، ودورة سنوية حول الشمس.

– ما الظاهرة الطبيعية الناجمة عن حركة الأرض حول الشمس؟ **إجابة محتملة:** الفصول الأربعة.

– يعتمد تعاقب الفصول الأربعة على عاملين، ما هما؟ **إجابة محتملة:** البعد عن الشمس، وميلان محور الأرض في أثناء دورانها حول الشمس.

✓ **أتحقّق: إجابة محتملة:** المسار الذي يأخذه جسم ما في أثناء دورانه حول جسم آخر.

أخطاء شائعة ✗

قد يظنّ بعض الطلبة خطأً أنّ الأرض تكون أقرب إلى الشمس في فصل الصيف، والحقيقة أنّها أبعد ما تكون عن الشمس.

المناقشة

- أُوظّف **إستراتيجية الطاولة المستديرة**، فأُوزّع الطلبة في مجموعات متجانسة؛ وأكتبُ السؤال الآتي: كيف يؤثّر ميل محور دوران الأرض في عدد ساعات النهار المتوافرة على سطح الأرض؟ على عدّة أوراق بيضاء بحيث تأخذ كل مجموعة ورقة.
- أُكلّف كل مجموعة تمرير الورقة على الطاولة في ما بينهم، بحيث يُضيف كل فرد في المجموعة فقرة جديدة تُمثّل إسهامًا في إجابة السؤال لمدّة كافية من الوقت، ثمّ أطلبُ إليهم إنهاء المهمّة.
- تعرض كل مجموعة نتائجها على بقية المجموعات، ويُدار نقاش حول ذلك للتوصّل إلى إجابة السؤال في الأعلى وفهم مشترك لدى الطلبة كما يأتي: محور الأرض ليس رأسيًّا، بل يميل عن الرأسي بزاوية مقدارها 23.5 درجة. وهذا الميل ثابت الاتّجاه خلال دوران الأرض حول الشمس، ما يُسبّب سقوط أشعّة الشمس على سطح الأرض بزوايا مختلفة؛ لذا، فإنّ نصفَي الكرة الشمالي والجنوبي يستقبل كل منهما ضوء الشمس بكمّيات مختلفة على الدوام. فمثلًا في أجزاء الأرض التي تميل مبتعدةً عن الشمس يكون النهار قصيرًا ويكون الفصل شتاءً، أما في الأجزاء التي تميل نحو الشمس فيكون النهار طويلًا ويكون الفصل صيفًا.

استخدام الصور والأشكال:

- أُوجّه الطلبة إلى تأمّل الشكل، وملاحظة أثر تعاقب الفصول الأربعة في نصف الكرة الأرضية الشمالي في طول النهار والليل في كل مكان على سطح الأرض.

توضيح مفاهيم الدرس

دورة الأرض السنوية Annual Earth Cycle

- أكتبُ مفهوم دورة الأرض السنوية على اللوح، وأسألُ الطلبة عن معناها، ثمّ أُوضّح لهم أنّ دورة الأرض السنوية هي الدورة الكاملة للأرض حول الشمس خلال سنة.
- أحفّز الطلبة إلى قراءة المفاهيم والمصطلحات باللغة الإنجليزية، ثم أُوجّههم إلى الاستفادة من الألفاظ باستخدام تطبيق (Google translate) أو تطبيقات أخرى مشابهة؛ للتحقّق من اللفظ الصحيح لكلّ منها.

✓ **أتحقّق:** إجابة محتملة: الدورة الكاملة للأرض حول الشمس.

تَعاقُبُ الْفُصولِ الْأَرْبَعَةِ

تُسمّى الدَّوْرَةُ الْكامِلَةُ لِلْأَرْضِ حَوْلَ الشَّمْسِ **دَوْرَةَ الْأَرْضِ السَّنَوِيَّةَ Annual Earth Cycle**، إِذْ تُحافِظُ خِلالَ دَوَرانِها حَوْلَ الشَّمْسِ وَحَوْلَ نَفْسِها عَلى مَيْلِ مِحْوَرِها بِاتِّجاهٍ ثابِتٍ، ما يُؤَدّي إِلى مَيْلِ نِصْفِ الْكُرَةِ الْأَرْضِيَّةِ الشَّمالِيِّ نَحْوَ الشَّمْسِ؛ فَيَحِلُّ فَصْلُ الصَّيْفِ، في حينِ يَحِلُّ فَصْلُ الشِّتاءِ في نِصْفِ الْكُرَةِ الْجَنوبِيِّ. وَبَعْدَ مُرورِ 6 أَشْهُرٍ يَحْدُثُ الْعَكْسُ، فَيَكونُ مَيْلُ نِصْفِ الْكُرَةِ الْجَنوبِيِّ نَحْوَ الشَّمْسِ؛ فَيَحِلُّ فَصْلُ الصَّيْفِ، في حينِ يَحِلُّ فَصْلُ الشِّتاءِ في نِصْفِ الْكُرَةِ الشَّمالِيِّ، الَّذي تَكونُ فيهِ الْأَرْضُ أَقْرَبَ ما يُمْكِنُ إِلى الشَّمْسِ. نَتيجَةً لِدَوَرانِ الْأَرْضِ حَوْلَ الشَّمْسِ، وَمَيَلانِ مِحْوَرِ دَوَرانِ الْأَرْضِ؛ تَتَعاقَبُ الْفُصولُ الْأَرْبَعَةُ عَلى سَطْحِ الْأَرْضِ.

يُؤَثِّرُ مَيْلُ مِحْوَرِ دَوَرانِ الْأَرْضِ في عَدَدِ ساعاتِ النَّهارِ عَلى سَطْحِ الْأَرْضِ؛ فَمَثَلًا، في أَجْزاءِ الْأَرْضِ الَّتي تَميلُ مُبْتَعِدَةً عَنِ الشَّمْسِ يَكونُ النَّهارُ قَصيرًا وَيَكونُ الْفَصْلُ شِتاءً، أَمّا في الْأَجْزاءِ الَّتي تَميلُ نَحْوَ الشَّمْسِ فَيَكونُ النَّهارُ طَويلًا، وَيَكونُ الْفَصْلُ صَيْفًا.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** ما الْمَقْصودُ بِدَوْرَةِ الْأَرْضِ السَّنَوِيَّةِ؟

34

توظيف التكنولوجيا

أبحثُ في المواقع الإلكترونية الموثوقة عن مقاطع مرئية (فيديوهات) تعليمية أو عروض تقديمية جاهزة حول موضوع الفصول الأربعة، ويُمكنني تصميم عروض تقديمية تتعلّق بموضوع الدرس. أُشارك الطلبة هذه المواد التعليمية عن طريق صفحة المدرسة الإلكترونية، أو باستخدام أحد التطبيقات المناسبة، أو باستخدام أيّ وسيلة تكنولوجية مناسبة بمشاركة الطلبة وذويهم

ورقة العمل (2)

أُوزّع الطلبة في مجموعات ثنائية، ثمّ أُوزّع عليهم ورقة العمل (2) الموجودة في الملحق، وأُوجّههم إلى الحل فرادى وأمنحهم وقتًا كافيًا، ثمّ مناقشة الحل معًا. أُوجّه كل مجموعة لعرض إجاباتها ومناقشتها مع المجموعات الأخرى.

نشاط ما سَبَبُ تَعاقُبِ الفُصولِ الأَرْبَعَةِ؟

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ:

- مِصْباحٌ يَدَوِيٌّ، وَرَقَةُ رَسْمٍ بَيانِيٍّ (مُرَبَّعاتٍ)، شَريطٌ لاصِقٌ شَفّافٌ، قَلَمُ رَصاصٍ، طاوِلَةٌ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. أُثَبِّتُ وَرَقَةَ الرَّسْمِ الْبَيانِيِّ بِاسْتِخْدامِ الشَّريطِ اللّاصِقِ عَلى سَطْحِ طاوِلَةٍ.
2. **أُجَرِّبُ.** أُمْسِكُ بِالْمِصْباحِ الْيَدَوِيِّ عَلى بُعْدِ (5 cm) مِنْ وَرَقَةِ الرَّسْمِ الْبَيانِيِّ بِشَكْلٍ عَمودِيٍّ، مُسَلِّطًا ضَوْءَ الْمِصْباحِ عَلَيْها.
3. أَرْسُمُ بِقَلَمِ الرَّصاصِ دائِرَةَ الضَّوْءِ الْمُتَكَوِّنَةَ في وَرَقَةِ الرَّسْمِ الْبَيانِيِّ، وَأَكْتُبُ عَلَيْها الْحَرْفَ (A).
4. **أُجَرِّبُ.** أُمْسِكُ بِالْمِصْباحِ الْيَدَوِيِّ مَرَّةً ثانِيَةً بِشَكْلٍ مائِلٍ عَلى الْبُعْدِ نَفْسِهِ عَنْ وَرَقَةِ الرَّسْمِ الْبَيانِيِّ، مُسَلِّطًا ضَوْءَ الْمِصْباحِ عَلَيْها.
5. أَرْسُمُ بِقَلَمِ الرَّصاصِ دائِرَةَ الضَّوْءِ الْمُتَكَوِّنَةَ في وَرَقَةِ الرَّسْمِ الْبَيانِيِّ، وَأَكْتُبُ عَلَيْها الْحَرْفَ (B).
6. أُسَجِّلُ عَدَدَ الْمُرَبَّعاتِ في وَرَقَةِ الرَّسْمِ الْبَيانِيِّ لِكُلِّ دائِرَةِ ضَوْءٍ رَسَمْتُها.
7. **أُقارِنُ** بَيْنَ عَدَدِ الْمُرَبَّعاتِ في دائِرَتَيِ الضَّوْءِ: (A) و (B).
8. **أَتَوَقَّعُ.** ما سَبَبُ تَعاقُبِ الفُصولِ الأَرْبَعَةِ؟

تقويم نشاط (ما سببُ تعاقبِ الفصولِ الأربعة؟)

إستراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء.

أداة التقويم: قائمة رصد.

الرقم	معايير الأداء	نعم	لا
1	حساب عدد المربّعات في ورقة الرسم البياني لكل دائرة ضوء رُسِمت.		
2	استنتاج أثر تغيير زاوية ميلان المصباح اليدوي في عدد المربّعات.		
3	تفسير حدوث الفصول الأربعة.		

نعم: علامة واحدة إذا نُفِّذت المهمّة تنفيذًا صحيحًا.

لا: صفر إذا لم تُنَفَّذ المهمّة تنفيذًا صحيحًا.

نشاط ما سَبَبُ تَعاقُبِ الفُصولِ الأَرْبَعَةِ؟ الزمن: 30 min

الهدف: تتبع خطوات حدوث الفصول الأربعة على سطح الأرض.

إرشادات الأمن والسلامة: أُحذّر الطلبة عند استخدام الأشياء وتحريكها، وأحثّهم على طلب المساعدة عند الحاجة إليها.

المواد والأدوات: أُجهّز المواد والأدوات اللازمة لتنفيذ النشاط قبل موعد الحصة الصفية.

خطوات العمل: أطلبُ إلى الطلبة الرجوع إلى كتاب الأنشطة والتمارين لتسجيل ملاحظاتهم.

1. أطلبُ إلى الطلبة تثبيت ورقة الرسم البياني؛ باستخدام الشريط اللاصق على سطح طاولة.
2. **أُجرّب.** أُوجّه الطلبة إلى مسك المصباح اليدوي على بعد 5 cm من ورقة الرسم البياني بشكل عمودي؛ مسلّطين ضوء المصباح عليها.
3. أطلبُ إلى الطلبة استخدام قلم الرصاص لرسم دائرة الضوء المتكوّنة في ورقة الرسم البياني، وكتابة الحرف (A).
4. **أُجرّب.** أُوجّه الطلبة إلى مسك المصباح اليدوي مرة ثانية بشكل مائل على البعد نفسه عن ورقة الرسم البياني؛ مسلّطين ضوء المصباح عليها.
5. أطلبُ إلى الطلبة استخدام قلم الرصاص لرسم دائرة الضوء المتكوّنة في ورقة الرسم البياني، وكتابة الحرف (B).
6. أُوجّه الطلبة إلى تسجيل عدد المربّعات في ورقة الرسم البياني لكل دائرة ضوء رُسِمت.
7. **أقارن.** إجابة محتملة: تكون دائرة الضوء المتكوّنة في ورقة الرسم البياني صغيرة المساحة عندما يكون ضوء المصباح مسلّطًا بشكل عمودي، وفي هذه الحالة يكون عدد المربعات قليلًا. بينما تكون دائرة الضوء كبيرة المساحة عندما يكون ضوء المصباح مسلّطًا بشكل مائل وعلى البعد نفسه، وفي هذه الحالة يكون عدد المربعات كثيرًا.
8. **أتوقّع.** إجابة محتملة: تحدث الفصول الأربعة بسبب ميل محور دوران الأرض بزاوية محدّدة، حيث يبقى هذا الميل في الاتجاه نفسه خلال دوران الأرض حول الشمس، ما يُسبّب سقوط أشعة الشمس على سطح الأرض بزوايا مختلفة.

استخدام جدول التعلّم

- أُراجع الطلبة في ما تعلّموه عن الفصول الأربعة. وأكتبُ إجاباتهم في جدول التعلّم في عمود (ماذا تعلمت؟).

إجابات أسئلة مراجعة الدرس

1 **الفكرة الرئيسة.**

يرجع سبب حدوث الفصول الأربعة إلى ميل محور الأرض في أثناء دورانها حول الشمس.

2 **المفاهيم والمصطلحات.**

- دورة الأرض السنوية.
- المدار.

3 **التفكير الناقد.** نعم، ويختلف الفصل حسب تاريخ ميلاد الطالب/ الطالبة ومكان ولادته/ ولادتها.

4 **أستنتج:** لا؛ إذ سنلاحظ أنّه إذا كان محور الأرض عموديًّا على مستواها؛ فلن تظهر الفصول الأربعة، وسيكون طول الليل مساويًا طول النهار.

5 **أُفسّر:** بسبب ميل المحور نحو الشمس؛ فتسقط أشعة الشمس بزاوية شبه عمودية على سطح الأرض، ما يؤدي إلى ارتفاع درجة الحرارة.

6 (أ). النهار قصيرًا والفصل شتاءً.

العلوم مع الكتابة

أتقبّل أعمال الطلبة جميعها، على أن تتضمّن تقاريرهم أثر الفصول الأربعة في حياة الإنسان. تُقرأ التقارير في الحصة الصفية وتُناقش من بقية الطلبة.

العلوم مع الفلك

أُوجّه الطلبة إلى البحث في أهمّية العمل بنظام التوقيت الصيفي والشتوي، وأطلبُ إليهم مشاركة نتائجهم مع زملائهم/ زميلاتهن.

مُراجَعةُ الدَّرسِ

1 **الفِكْرَةُ الرَّئيسَةُ.** كَيْفَ تَحْدُثُ الْفُصولُ الْأَرْبَعَةُ في النِّصْفِ الشَّماليِّ مِنَ الْكُرَةِ الْأَرْضِيَّةِ؟

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

- (.....): دَوْرَةٌ تَحْدُثُ بِسَبَبِ دَوَرانِ الْأَرْضِ حَوْلَ الشَّمْسِ.
- (.....): المَسارُ الذي يَأْخُذُه جِسْمٌ ما في أثْناءِ دَوَرانِه حَوْلَ جِسْمٍ آخَرَ.

3 **التَّفْكيرُ النّاقِدُ.** هَلْ يُمْكِنُني أَنْ أَتَوَقَّعَ الْفَصْلَ الَّذي وُلِدْتُ فيهِ، بِناءً عَلى تاريخِ ميلادِيَ وَمَكانِ وِلادَتي؟

4 **أَسْتَنْتِجُ.** هَلْ تَتَغَيَّرُ فُصولُ السَّنَةِ إِنْ كانَ مِحْوَرُ دَوَرانِ الْأَرْضِ غَيْرَ مائِلٍ؟ أُفَسِّرُ إِجابَتي.

5 **أُفَسِّرُ.** لِماذا تَكونُ دَرَجَةُ الْحَرارَةِ في الصَّيْفِ أَعْلى ما يُمْكِنُ؟

6 **أَخْتارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ.** في أَجْزاءِ الْأَرْضِ الَّتي تَميلُ مُبْتَعِدَةً عَنِ الشَّمْسِ يَكونُ:

أ. النَّهارُ قَصيرًا وَالْفَصْلُ شِتاءً.
ب. النَّهارُ طَويلًا وَالْفَصْلُ صَيْفًا.
جـ. النَّهارُ قَصيرًا وَالْفَصْلُ صَيْفًا.
د. النَّهارُ طَويلًا وَالْفَصْلُ شِتاءً.

الْعُلومُ مَعَ الْكِتابَةِ

أَكْتُبُ تَقْريرًا أُبَيِّنُ فيهِ تَأْثيرَ الْفُصولِ الْأَرْبَعَةِ في حَياةِ الْإِنْسانِ، ثُمَّ أُلْقيهِ عَلى مَسامِعِ زُمَلائي/ زَميلاتي.

الْعُلومُ مَعَ الْفَلَكِ

تَعْتَمِدُ بَعْضُ الدُّوَلِ عَلى الْعَمَلِ بِنِظامِ التَّوْقيتِ الصَّيْفِيِّ وَالشَّتَوِيِّ مِنْ كُلِّ عامٍ. بِمُساعَدَةِ أَحَدِ أَفْرادِ أُسْرَتي، أَبْحَثُ في الْإِنْتَرْنِت عَنْ هذا النِّظامِ والأَهَمِّيَةِ الْمُتَوَقَّعَةِ لِتَنْفيذِهِ في الْحَياةِ الْيَوْمِيَّةِ، وَأُشارِكُ زُمَلائي/ زَميلاتي فيهِ.

نشاط منزلي

حساب عدد ساعات شروق الشمس خلال فصول السنة المختلفة.

أُوزّع الطلبة في مجموعات، ثمّ أُحضرُ روزنامة سنوية تُوضّح مواقيت الصلاة لسنة ما، وأختار يومًا من كل فصل من فصول السنة، وأطلبُ إلى المجموعات حساب الفترة الزمنية من شروق الشمس إلى غروبها للأيام التي اخترتها. تعرض المجموعات حساباتها وأناقش الطلبة فيها.

أعمل كالعلماء

كيف يتغيّر عدد ساعات النهار في كل من مدينة عمان؛ الأردن، ومدينة سدني؛ أستراليا؟

الهدف:

تعرّف كيفية تغيّر عدد ساعات النهار من تاريخ (1 – 10) شباط، في كل من مدينة عمان؛ الأردن، ومدينة سدني؛ أستراليا.

إرشادات وتوجيهات

أوزّع الطلبة في مجموعات متجانسة، ثمّ أزوّدهم بورق رسم بياني.

خطوات العمل:

1. **ألاحظ.** أطلبُ إلى الطلبة استخدام ورقة الرسم البياني، ثمّ أساعدهم على رسم محور أفقي على الورقة يُمثّل التاريخ من (1 - 10) شباط، ومحور عمودي يُمثّل عدد ساعات النهار.
2. **أمثّل البيانات.** أساعد الطلبة على تعيين عدد ساعات النهار في كل من مدينتَي عمان وسدني على ورقة الرسم البياني، خلال المدة الزمنية المشار إليها (مدتها 10 أيام) من شهر شباط، ثمّ أطلبُ إليهم تنفيذ رسم بياني على شكل أعمدة يُوضّح التغيّر في عدد ساعات النهار لهاتين المدينتين.
3. **أستنتج.** إجابة محتملة: يؤثّر ميل محور دوران الأرض في عدد ساعات النهار المتوافرة على سطح الأرض؛ ففي شهر شباط يميل نصف الكرة الجنوبي نحو الشمس؛ فيحل فصل الصيف، بينما يحل فصل الشتاء في نصف الكرة الشمالي؛ حيث تقع مدينة عمان في نصف الكرة الشمالي، بينما تقع مدينة سدني في نصف الكرة الجنوبي.

أَعْمَلُ كَالْعُلَماءِ

كَيْفَ يَتَغَيَّرُ عَدَدُ ساعاتِ النَّهارِ في كُلٍّ مِنْ مَدينَةِ عَمّانَ في الْأُرْدُنِّ، وَمَدينَةِ سِدْني في أُسْتُراليا؟

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. **أُلاحِظُ** الْبَياناتِ في الْجَدْوَلِ الْمُجاوِرِ، الَّذي يُوَضِّحُ عَدَدَ ساعاتِ النَّهارِ مِنْ تاريخِ (1–10) شُباطَ، في كُلٍّ مِنْ مَدينَةِ عَمّانَ في الْأُرْدُنِّ وَمَدينَةِ سِدْني في أُسْتُراليا.
2. **أُمَثِّلُ الْبَياناتِ.** بِمُساعَدَةِ مُعَلِّمي/ مُعَلِّمَتي أَرْسُمُ رَسْمًا بَيانِيًّا يُوَضِّحُ التَّغَيُّرَ في عَدَدِ ساعاتِ النَّهارِ خِلالَ الْمُدَّةِ الزَّمَنِيَّةِ الْمُشارِ إِلَيْها (10 أَيّامٍ) مِنْ شَهْرِ شُباطَ لِمَدينَتَي عَمّانَ وسِدْني.
3. **أَسْتَنْتِجُ** سَبَبَ التَّغَيُّرِ في عَدَدِ ساعاتِ النَّهارِ بَيْنَ الْمَدينَتَيْنِ.

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ:

- وَرَقَةُ رَسْمٍ بَيانِيٍّ.
- جَدْوَلٌ يُوَضِّحُ عَدَدَ ساعاتِ النَّهارِ مِنْ تاريخِ (1 – 10) شُباطَ في كُلٍّ مِنْ مَدينَةِ عَمّانَ في الْأُرْدُنِّ وَمَدينَةِ سِدْني في أُسْتُراليا.

التاريخُ	مَدينَةُ عَمّانَ في الأُرْدُنِّ	مَدينَةُ سِدْني في أُسْتُراليا
	عَدَدُ ساعاتِ النَّهارِ	عَدَدُ ساعاتِ النَّهارِ
1	10 ساعاتٍ وَ39 دَقيقَةً	13 ساعَةً وَ44 دَقيقَةً
2	10 ساعاتٍ وَ41 دَقيقَةً	13 ساعَةً وَ42 دَقيقَةً
3	10 ساعاتٍ وَ42 دَقيقَةً	13 ساعَةً وَ41 دَقيقَةً
4	10 ساعاتٍ وَ44 دَقيقَةً	13 ساعَةً وَ39 دَقيقَةً
5	10 ساعاتٍ وَ46 دَقيقَةً	13 ساعَةً وَ37 دَقيقَةً
6	10 ساعاتٍ وَ47 دَقيقَةً	13 ساعَةً وَ35 دَقيقَةً
7	10 ساعاتٍ وَ49 دَقيقَةً	13 ساعَةً وَ33 دَقيقَةً
8	10 ساعاتٍ وَ51 دَقيقَةً	13 ساعَةً وَ32 دَقيقَةً
9	10 ساعاتٍ وَ52 دَقيقَةً	13 ساعَةً وَ30 دَقيقَةً
10	10 ساعاتٍ وَ54 دَقيقَةً	13 ساعَةً وَ28 دَقيقَةً

تقويم نشاط (أعمل كالعلماء)

إستراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء

أداة التقويم: سلم التقدير.

الاسم	المهام			
	1	2	3	4

المهام:

(1) استخدام الرسم البياني بدقة.

(2) تمثيل البيانات بتنفيذ رسم بياني على شكل أعمدة.

(3) تنفيذ خطوات النشاط بدقة.

(4) استنتاج سبب التغير في عدد ساعات النهار بين المدينتين.

العلامات:

4: تنفيذ أربع مهام تنفيذًا صحيحًا.

3: تنفيذ ثلاث مهام تنفيذًا صحيحًا.

2: تنفيذ مهمتين تنفيذًا صحيحًا.

1: تنفيذ مهمة واحدة تنفيذًا صحيحًا.

مراجعة الوحدة

استخدام جدول التعلّم

- أُراجع الطلبة في جدول التعلّم الذي أعددته معهم في بداية الوحدة، وأُساعدهم على مقارنة ما تعلّموه عن حركة الأرض مع ما كانوا يعرفون عنها في البداية.
- أطلب إلى الطلبة ملء العمود الأخير من الجدول بناءً على ما تعلّموه في هذه الوحدة، وأُدوّن أيّ معلومات إضافية في عمود (ماذا تعلّمت؟) ضمن جدول التعلّم.

حركة الأرض		
ماذا أعرف؟	ماذا أريد أن أعرف؟	ماذا تعلمت؟
الليل والنهار.	ما سبب تعاقب الليل والنهار؟	نتيجة لدوران الأرض حول محورها؛ يتعاقب الليل والنهار.
الفصول الأربعة.	ما سبب تعاقب الفصول الأربعة؟	نتيجة لدوران الأرض حول الشمس وميلان محور دوران الأرض؛ تتعاقب الفصول الأربعة.
اختلاف عدد ساعات شروق الشمس في نهار كل يوم.	ما سبب اختلاف عدد ساعات شروق الشمس في نهار كل يوم؟	يؤثّر ميل محور دوران الأرض في عدد ساعات النهار المتوافرة على سطح الأرض.

إجابات أسئلة مراجعة الوحدة

1 المفاهيم والمصطلحات.

- الربيع، والخريف.
- محور الأرض.

2 1: الأرض. 2: الشمس.

3 أتوقّع. ليلًا؛ لأنّ موقع بلدي غير مواجه للشمس.

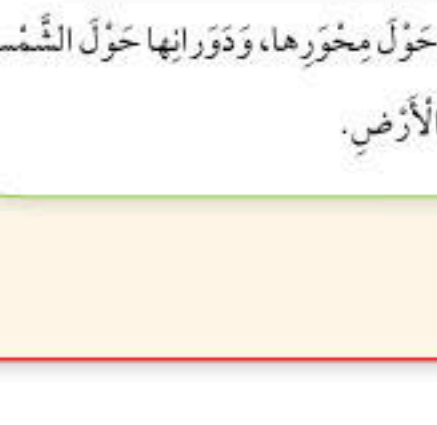
4 السبب والنتيجة. ينتج من دوران الأرض حول محورها تعاقب الليل والنهار، وينتج من دورانها حول الشمس الفصول الأربعة.

5 أُفسّر. في أثناء دوران الأرض حول نفسها تواجه بعض أجزاء الأرض الشمس؛ فتبدو الشمس كأنّها ترتفع في السماء. وعند استمرار الأرض بالدوران حول نفسها تبتعد هذه الأجزاء عن الشمس؛ فتبدو الشمس كأنّها تنزل تحت الأفق؛ لذا، يبدو أنّ موقع الشمس يتغيّر.

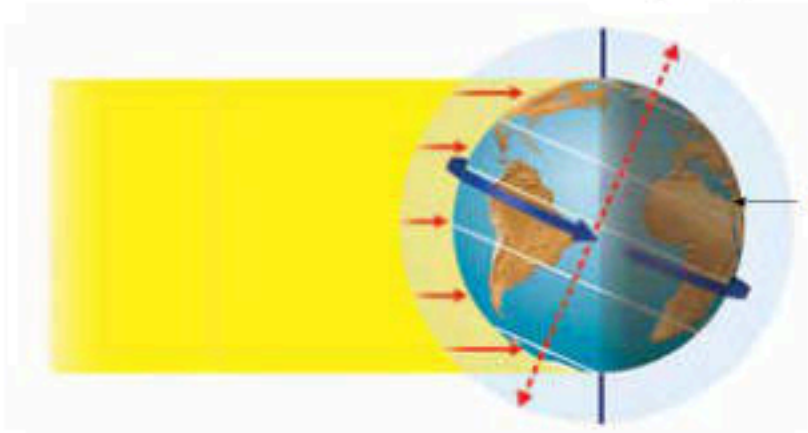
1 الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ. أَضَعُ الْمَفْهومَ الْمُناسِبَ في الْفَراغِ:

- (.....): هُما فَصْلانِ مِنْ فُصولِ السَّنَةِ يَبْدَأانِ عِنْدَما لا يَكونُ مِحْوَرُ دَوَرانِ الْأَرْضِ مائِلًا نَحْوَ الشَّمْسِ، وَلا بَعيدًا عَنْها.
- (.....): يُسَبِّبُ مَيَلانُهُ اخْتِلافًا في عَدَدِ ساعاتِ النَّهارِ وَاللَّيْلِ عَلى سَطْحِ الْأَرْضِ.

2 أُحَدِّدُ ما يُشيرُ إِلَيْهِ الرَّقْمانِ (1، 2) في الشَّكْلِ الْمُجاوِرِ، الَّذي يُمَثِّلُ حَرَكَةَ الْأَرْضِ.



3 أَتَوَقَّعُ: مُسْتَعينًا بِالشَّكْلِ أَدْناهُ؛ أُحَدِّدُ الْوَقْتَ إِنْ كانَ نَهارًا أَمْ لَيْلًا في الْأُرْدُنِّ. وَأُفَسِّرُ إِجابَتي.



4 السَّبَبُ وَالنَّتيجَةُ. ماذا يَنْتُجُ عَنْ دَوَرانِ الْأَرْضِ حَوْلَ مِحْوَرِها، وَدَوَرانِها حَوْلَ الشَّمْسِ؟

5 أُفَسِّرُ حَرَكَةَ الشَّمْسِ الظّاهِرِيَّةَ الَّتي نَراها مِنَ الْأَرْضِ.

6 أتواصَلُ. أَتَخَيَّلُ أمامَ زُمَلائي/ زَميلاتي أَنَّ الأَرْضَ تَتَحَرَّكُ حَوْلَ الشَّمْسِ عَلى نَحْوٍ أَبْطَأَ مِمّا هِيَ عَلَيْهِ الآنَ، وَأَذْكُرُ أَثَرَ ذلِكَ في حَياتِنا اليَوْمِيَّةِ.

7 أَخْتارُ الإِجابَةَ الصَّحيحَةَ في ما يَأْتي:

- عِنْدَما تَكونُ الأَرْضُ أَقْرَبَ ما يُمْكِنُ إلى الشَّمْسِ، يَكونُ الفَصْلُ في نِصْفِ الكُرَةِ الشَّماليِّ:

أ. صَيْفًا. ب. شِتاءً. جـ. رَبيعًا. د. خَريفًا.

- تَدورُ الأَرْضُ حَوْلَ الشَّمْسِ دَوْرَةً واحِدَةً في:

أ. ساعَةٍ. ب. يَوْمٍ. جـ. شَهْرٍ. د. سَنَةٍ.

- تَسْتَغْرِقُ الأَرْضُ لِلدَّورانِ حَوْلَ مِحْوَرِها:

أ. 6 h. ب. 12 h. جـ. 24 h. د. 48 h.

- يُمَثِّلُ الشَّكْلُ المُجاوِرُ الفُصولَ الأَرْبَعَةَ عَلى الأَرْضِ، فَما الفَصْلُ المُتَوَقَّعُ عِنْدَما تَكونُ الأَرْضُ في المَوْقِعِ 2 في نِصْفِ الكُرَةِ الأَرْضِيَّةِ الشَّماليِّ؟

أ. الصَّيْفُ. ب. الشِّتاءُ.

جـ. الرَّبيعُ. د. الخَريفُ.

- نَرى الشَّمْسَ تَتَحَرَّكُ في عُرْضِ السَّماءِ كُلَّ يَوْمٍ، بِسَبَبِ دَوَرانِ:

أ. الأَرْضِ حَوْلَ الشَّمْسِ. ب. القَمَرِ حَوْلَ الشَّمْسِ.

جـ. الأَرْضِ حَوْلَ مِحْوَرِها. د. القَمَرِ حَوْلَ الأَرْضِ.

6 **أتواصل**: سيحدث زيادة في طول الليل والنهار؛ لأنّ عدد ساعات اليوم ستكون أكثر من 24 ساعة.

7

(ب) الشتاء.

(د) سنة.

(جـ) 24 h.

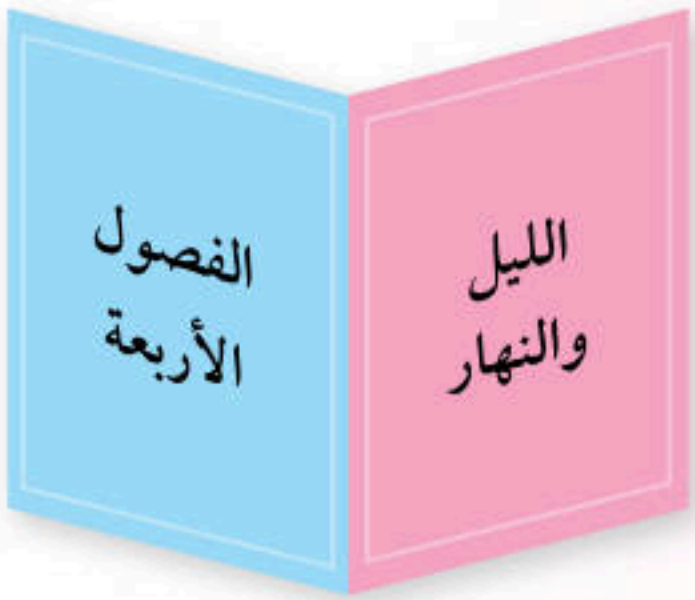
(جـ) الربيع.

(جـ) الأرض حول محورها.

◄ عمل مطوية

أعملُ مطوية كبيرة من الورق المقوّى تتكوّن من جزأين.

- أُوزّع طلبة الصف في مجموعتين، وأُعطي **المجموعة الأولى** بطاقة، ثمّ أطلبُ إليهم أن يضعوا على البطاقة المعلومات الآتية: دوران الأرض حول محورها وما ينتج من هذه الحركة، ثم إلصاق البطاقة على الجزء الأول من المطوية.
- أُعطي **المجموعة الثانية** بطاقة، وأطلبُ إليهم أن يضعوا على البطاقة المعلومات الآتية: حركة الأرض حول الشمس وما ينتج من هذه الحركة، ثم إلصاق البطاقة على الجزء الثاني من المطوية.



تقويم الأداء

وقت الليل ووقت النهار

الهدف: تحديد أوقات الليل و النهار لدول مختلفة.

المواد والأدوات:

أُوفّر المواد والأدوات قبل تنفيذ النشاط بوقت كافٍ.

خطوات العمل:

1 أُوجّه الطلبة إلى استخدام رسم الكرة الأرضية الذي يُمثّل خريطة العالم.

2 **أُلاحظ.** أُوجّه الطلبة إلى ملاحظة الدول التي يكون الوقت فيها ليلًا بينما يكون نهارًا في الأردن، وتسجيل ذلك.

3 أطلبُ إلى الطلبة تلوين موقع الأردن باللون الأصفر على الخريطة.

4 أُكلّف الطلبة تلوين الدول التي تشهد الوقت ليلًا باللون الأسود على الخريطة.

5 أتعاون مع الطلبة في البحث عن أسماء 3 دول يكون فيها الوقت ليلًا، بينما يكون في الأردن نهارًا. **إجابة محتملة:** الولايات المتحدة الأمريكية، كندا، المكسيك.

6 **أُقارن.** أُوجّه الطلبة إلى مقارنة النتائج التي توصّلوا إليها في ما بينهم.

تَقْويمُ الْأَداءِ

وَقْتُ اللَّيْلِ وَوَقْتُ النَّهارِ

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ: أَقْلامُ تَلْوينٍ صَفْراءُ وَسَوْداءُ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1 أَسْتَخْدِمُ رَسْمَ الْكُرَةِ الْأَرْضِيَّةِ الْآتِيَ، الَّذي يُمَثِّلُ خَريطَةَ الْعالَمِ:

2 أُلاحِظُ الدُّوَلَ الَّتي يَكونُ فيها الْوَقْتُ لَيْلًا، في حينِ يَكونُ نَهارًا في الْأُرْدُنِّ، وَأُسَجِّلُ مُلاحَظاتي.

3 أُلَوِّنُ مَوْقِعَ الْأُرْدُنِّ بِاللَّوْنِ الْأَصْفَرِ على الْخَريطَةِ.

4 أُلَوِّنُ الدُّوَلَ الْأُخْرى الَّتي تَشْهَدُ الْوَقْتَ لَيْلًا بِاللَّوْنِ الْأَسْوَدِ.

5 أَبْحَثُ بِمُساعَدَةِ مُعَلِّمي/ مُعَلِّمَتي في خَريطَةِ الْعالَمِ عَنْ أَسْماءِ 3 دُوَلٍ يَكونُ فيها الْوَقْتُ لَيْلًا، في حينِ يَكونُ في الْأُرْدُنِّ نَهارًا.

6 أُقارِنُ نَتائِجي بِنَتائِجِ زُمَلائي/ زَميلاتي.

تقويم الأداء

إستراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء.

أداة التقويم: قائمة رصد.

الرقم	معايير الأداء	نعم	لا
1	استخدام رسم الكرة الأرضية الذي يُمثّل خريطة العالم.		
2	البحث في خريطة العالم عن أسماء 3 دول يكون فيها الوقت ليلًا، بينما يكون في الأردن نهارًا.		
3	تفسير تعاقب الليل والنهار.		

نعم: علامة واحدة إذا نُفِّذت المهمّة تنفيذًا صحيحًا.

لا: صفر إذا لم تُنَفَّذ المهمّة تنفيذًا صحيحًا.

المجال	نتاجات تعلّم الصفوف السابقة	نتاجات تعلّم الصف الحالي (الصف الرابع)	نتاجات تعلّم الصفوف اللاحقة
العلوم الفيزيائية المحور: الميكانيكا	• توضيح المقصود بالمفاهيم المتعلّقة بالقوّة، وأثرها في الأجسام. • توضيح أهمّية السطح المائل والرافعة في تطبيقات حياتية.	• توضيح المقصود بالقوة. • التمييز بين قوى التأثير بالتلامس وقوى التأثير عن بُعد.	• توضيح المقصود بالمفاهيم المتعلّقة بالقوّة وأثرها في الأجسام.
المحور: الطاقة الميكانيكية مصادر الطاقة		• توضيح مفاهيم الطاقة. • توضيح أشكال الطاقة وتحوّلاتها.	• استخدام مهارات البحث لوصف أنواع تحوّلات الطاقة المختلفة. • تصميم دارة كهربائية بسيطة يستنتج عن طريقها تحوّل الطاقة من كهربائية إلى حرارة وضوء. • وصف عمل بعض أجهزة تحويل الطاقة المختلفة؛ عن طريق أمثلة من الحياة اليومية. • تصنيع نموذج لآلة بسيطة تُمثّل نوعًا من أنواع تحوّلات الطاقة.

الدروس	مؤشرات الأداء لكل درس	المفاهيم والمصطلحات	عدد الحصص	عناوين الأنشطة المرفقة
الدرس 1: القوّة	**مجال طبيعة العلم والتكنولوجيا** • إتقان بعض مهارات العلم التي تُستخدم يوميًّا. • بيان كيف يستخدم العلماء النماذج. • شرح مفهوم التصنيف في دراسة العلوم. • بيان أهمّية النماذج العلمية في حياة الإنسان. • التمكن من بناء نموذج علمي. • التمكن من استنتاج أنّ العلماء يُنفّذون استقصاءات وتجارب للبحث عن أدلّة. • شرح أهمّية التجريب في عمل العلماء. • إعطاء أمثلة على الربط بين العلوم ومهارات العلم. • تصميم نموذج أولي وتجريبه. • اقتراح تعديلات على النموذج. • شرح مفهوم عملية التصميم الهندسي. • إجادة تتبّع خطوات عملية التصميم الهندسي. • التمكن من تحديد أفضل نموذج لحل المشكلة. • بيان أهمّية إعادة التصميم. • بيان أثر التغيّر في التكنولوجيا في حياة الإنسان. **مجال العلوم الفيزيائية** • تسمية أنواع القوى (احتكاك، جاذبية، مغناطيسية، كهربائية). • التمييز بين قوى التأثير بالتلامس، وقوى التأثير عن بُعد.	القوّة Force قوى التلامس Contact Forces قوّة الاحتكاك Friction Force قُوَةُ الشَّدِّ Tension Force قُوى التَّأْثيرِ عَنْ بُعْدٍ Non-Contact Forces قوّة الجاذبية الأرضية Gravity Force القوّة المغناطيسية Magnetic Force القوّة الكهربائية Electric Force	2	• نشاط أستكشف: أثر القوّة في الأجسام.

الدروس	مؤشرات الأداء لكل درس	المفاهيم والمصطلحات	عدد الحصص	عناوين الأنشطة المرفقة
	مجال عادات العقل • إعطاء أمثلة على المنطق والعقلانية في موقف تعلّمي معيّن. • بيان دور العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات في الحياة العملية. • التمكن من تدوين الملاحظات والمشاهدات بطريقة وصفية دقيقة. • إجادة تفسير بعض المفاهيم العلمية والتكنولوجية والهندسية والرياضية. • شرح مفهوم الأدلّة والشواهد. • إجادة تفسير بعض القضايا والمسائل المطروحة تفسيرًا دقيقًا.			
الدرس 2: **الطاقة**	**مجال طبيعة العلم والتكنولوجيا** • إتقان بعض مهارات العلم التي تُستخدم يوميًّا. • بيان كيف يستخدم العلماء النماذج. • شرح مفهوم التصنيف في دراسة العلوم. • بيان أهمّية النماذج العلمية في حياة الإنسان. • الوصف بدقّة أنّ العلم يُركّز على العالم الطبيعي. • التمكن من استنتاج أنّ العلماء يُنفّذون استقصاءات وتجارب للبحث عن أدلّة. • شرح أهمّية التجريب في عمل العلماء. **مجال العلم والتكنولوجيا والنشاط البشري** • توضيح أشكال الطاقة، والتمييز بينها (حركية، وضع، حرارية، كهربائية، ضوئية). • دتسمية أمثلة على كلّ شكل من أشكال الطاقة • تسمية أمثلة على أنواع الطاقة المتجدّدة. • استنتاج العوامل التي تعتمد عليها الطاقة الحركية وطاقة الوضع. • تعرّف بعض التحوّلات بين أشكال الطاقة المختلفة في الحياة العملية. **مجال عادات العقل** • إعطاء أمثلة على المنطق والعقلانية في موقف تعلّمي معيّن. • بيان دور العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات في الحياة العملية. • التمكن من تمثيل الأعداد والقراءات بيانيًّا. • التمكن من تدوين الملاحظات والمشاهدات بطريقة وصفية دقيقة. • إجادة تفسير بعض المفاهيم العلمية والتكنولوجية والهندسية والرياضية. • شرح مفهوم الأدلّة والشواهد. • إجادة تفسير بعض القضايا والمسائل المطروحة تفسيرًا دقيقًا.	**الطاقة** **Energy** **الطاقة الحركية** **Kinetic energy** **الطاقة الكامنة** **Potential energy**	2	• **نشاط:** نمذجة المروحة العمودية.

ملاحظات.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الوحدة 8

القوّة والطاقة

الفكرة العامة

تتحرّك المراوح عندما تُلامسها الرياح؛ فتدور وتتحوّل الطاقة فيها من طاقة حركية إلى طاقة كهربائية.

نظرة عامة إلى الوحدة:

أطلبُ إلى الطلبة النظر إلى الصورة الواردة في بداية الوحدة؛ لاستثارة تفكيرهم، وتوقّع ما ستعرضه من دروس.

◄ تقويم المعرفة السابقة:

- قبل عرض محتوى الوحدة، أُنشئ -بالتعاون مع الطلبة- جدول التعلُّم (KWL) الذي يحمل عنوان (القوّة والطاقة)، باستخدام لوح كرتونيّ، ثم أثبته على الحائط. ثم أسأل:
  - ما القوّة؟ إجابة محتملة: مؤثّر، السحب، الشد.
  - كيف تُصنّف القوى المؤثّرة في الأجسام؟ إجابة محتملة: السحب، الدفع.
  - ما الطاقة؟ إجابة محتملة: القدرة على إنجاز عمل ما.

- أسجّل الإجابات في عمود: (ماذا أعرف؟) في جدول التعلم (KWL) الموضح أدناه، وأكتبه على اللوح.

القوّة والطاقة		
ماذا أعرف؟	ماذا أريد أن أعرف؟	ماذا تعلمت؟
تُساعدنا القوّة على تحريك الأشياء حولنا.	ما القوّة؟	
القوى نوعان: الدفع والسحب.	كيف تؤثّر القوّة؟	
تُزودنا الشمس بالطاقة.	ما الطاقة؟ ما أشكال الطاقة؟	

تُمثّل الإجابات في الجدول بعض إجابات الطلبة المحتملة.

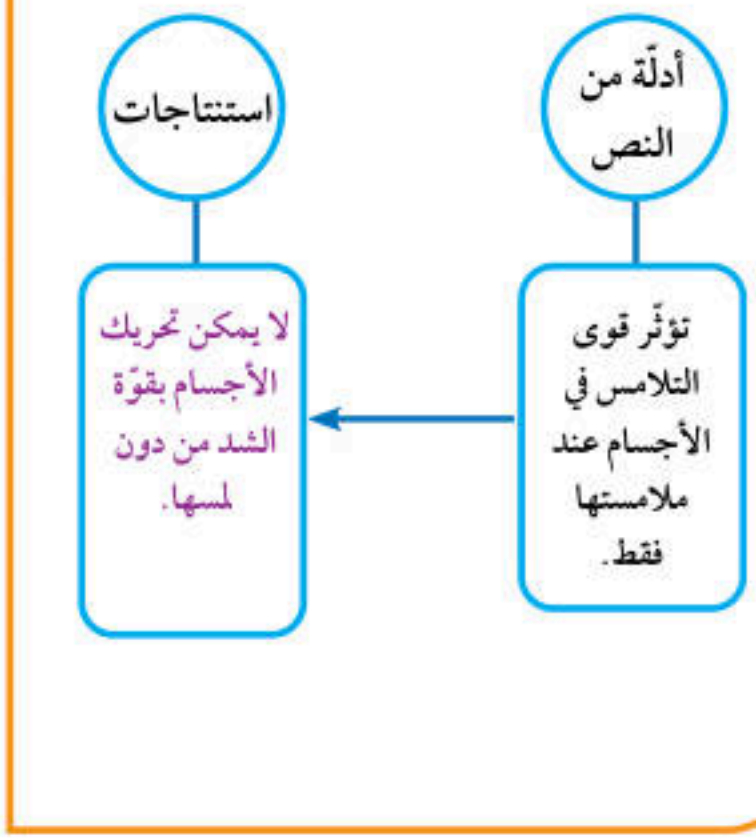
نظرة عامة إلى دروس الوحدة

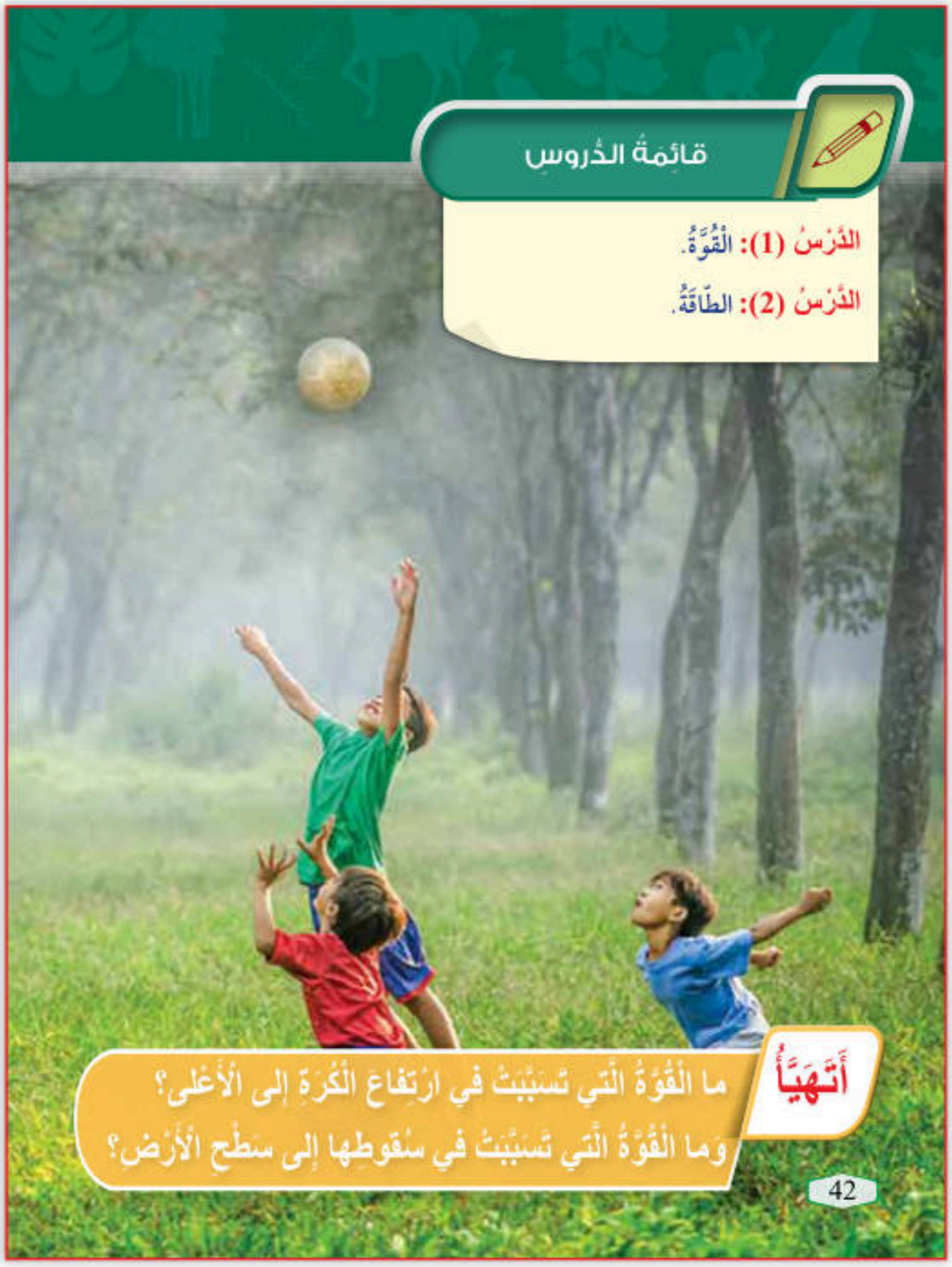
- أطلب إلى الطلبة قراءة عنواني درسَي الوحدة: القوة، والطاقة.
- أُناقش الطلبة في ما يعرفونه من معلومات عن محتوى الوحدة ودرسَيها، وأحدّد المفاهيم البديلة لديهم (إن وجدت)؛ لمعالجتها في أثناء تعلّم درسَي الوحدة.
- أُخبر الطلبة أنهم سيتعلّمون مزيدًا من المفاهيم والمصطلحات العلمية في أثناء دراسة موضوعات الوحدة، وأنهم سيوظّفونها في الإجابة عن الأسئلة الواردة في درسَي الوحدة.
- أُحفّز الطلبة إلى استخدام مسرد المصطلحات الوارد في نهاية كتاب الطالب لتعرّف معانيها.

مهارة القراءة

الاستنتاج Inference

بعد الانتهاء من دراسة الوحدة، أزوّد الطلبة بالمخطّط التنظيمي الخاص بمهارة القراءة، وأُساعدهم على كتابة أمثلة من محتوى الوحدة كما في المثال الآتي:





أتهيّأ

- أقرأ على مسامع الطلبة سؤال (أتهيّأ)، وألفت أنظارهم إلى الصورة الواردة في بداية الوحدة، ثمّ أسألُ:
  - كيف تؤثّر القوّة في الأجسام؟ **إجابة محتملة:** تُغيّر حالتها الحركية.
  - ما أشكال الطاقة التي تمتلكها الأجسام؟ **إجابة محتملة:** الطاقة الحركية، الطاقة الكامنة.
- أمنح الطلبة وقتًا كافيًا للإجابة عن الأسئلة ضمن مجموعات، ثم أستمع لإجاباتهم وأُناقشهم فيها.

أستكشف

أثر القوّة في الأجسام

الزمن: 30 min

الهدف: تصنيف القوى إلى: قوى تلامس، وقوى تأثير عن بُعد.

إرشادات الأمن والسلامة: أُحذّرُ الطلبة عند استخدام وعاء الماء لتجنّب سكب الماء على الأرض؛ كي لا تصبح زلقة.

المواد والأدوات: أُجهّز الموادّ والأدوات اللازمة لتنفيذ النشاط قبل موعد الحصّة الصفّية.

خطوات العمل: أطلبُ إلى الطلبة الرجوع إلى كتاب الأنشطة والتمارين لتسجيل ملاحظاتهم.

1 **أعمل نموذجًا.** أُوزّع الطلبة في مجموعات،ثم أطلبُ إلى كل مجموعة تصميم قارب من الورق، ووضعه في الوعاء.

2 **أصف.** إجابة محتملة: القارب ساكن.

3 **أُجرّب.** أُراقب الطلبة في أثناء تجريبهم تحريك القارب، وأُشجّعهم على استخدام طرائق مختلفة إما بسحبه أو دفعه أو النفخ عليه.

4 **أُجرّب.** إجابة محتملة: تحرّك القارب باتجاه المغناطيس.

5 **أصف.** إجابة محتملة: لصق الخيط أو ربطه بطرف القارب وسحبه.

6 **أستنتج.** إجابة محتملة: القوّة المؤثّرة.

7 **أُصنّف.** أطلبُ إلى الطلبة تصنيف القوى إلى قوى تلامس وقوى تأثير عن بُعد في جدول.

مهارة العلم

- أُوجّه الطلبة إلى قراءة المكتوب عن مهارة (التواصل) في كتاب الطالب، ثمّ ألفت انتباههم إلى ورقة العمل الخاصّة بها في كتاب الأنشطة والتمارين. ولمعرفة إجابات أسئلة ورقة العمل، أنظر إلى الملحق في هذا الدليل.

أستكشف

أثرُ القُوّةِ في الأجسامِ

إرْشاداتُ الأَمْنِ وَالسَّلامَةِ:

- أَحْذَرُ مِنْ سَكْبِ الماءِ عَلى الأَرْضِيَّةِ؛ كَيْ لا تُصْبِحَ زَلِقَةً.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1 **أَعْمَلُ نَموذَجًا** لِقارِبٍ وَرَقٍ عَلى نَحْوِ ما وَرَدَ في الشَّكْلِ، وأَضَعُه عَلى سَطْحِ الماءِ في الوِعاءِ.

2 **أَصِفُ** الْحالَةَ الْحَرَكِيَّةَ لِلْقارِبِ.

3 **أُجَرِّبُ** تَحْريكَ الْقارِبِ بِطَرائِقَ مُخْتَلِفَةٍ؛ بِالنَّفْخِ عَلَيْهِ أَوْ بِدَفْعِهِ.

4 **أُجَرِّبُ.** أُثَبِّتُ مِشْبَكَ الْوَرَقِ عَلى أَحَدِ طَرَفَيِ الْقارِبِ، وَأُقَرِّبُ الْمِغْناطيسَ مِنَ الْمِشْبَكِ مِنْ دونِ مُلامَسَتِهِ. ماذا أُلاحِظُ؟

5 **أَصِفُ** طَريقَةً أُحَرِّكُ فيها الْقارِبَ بِاسْتِخْدامِ الْخَيْطِ.

6 **أَسْتَنْتِجُ.** ما الذي يَحْتاجُ إِلَيْهِ الْجِسْمُ السّاكِنُ كَيْ يَتَحَرَّكَ؟

7 **أُصَنِّفُ** الْقُوى الَّتي أَثَّرَتْ في الْقارِبِ وَتَطَلَّبَ تَأْثيرُها التَّلامُسَ بَيْنَ مَصْدَرِ الْقُوَّةِ وَالْقارِبِ، وَالْقُوى الَّتي لا يَتَطَلَّبُ تَأْثيرُها التَّلامُسَ.

الموادُ والأدواتُ

- مِغْناطيسٌ.
- وِعاءٌ واسِعٌ فيهِ ماءٌ.
- مَشابِكُ وَرَقٍ.
- وَرَقَةٌ.
- خَيْطٌ.

مهارة العلم

التَّواصُلُ: يَسْتَخْدِمُ الْعُلَماءُ مَهارَةَ التَّواصُلِ بِهَدَفِ نَقْلِ أَفْكارِهِمْ أَوْ مَعْلوماتِهِمْ أَوْ نَتائِجِهِمِ الْعِلْمِيَّةِ إِلى الآخَرينَ.

أستكشف

تقويم نشاط (أستكشف)

إستراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء.

أداة التقويم: قائمة رصد.

الرقم	معايير الأداء	نعم	لا
1	تصميم نموذج قارب قابلًا للاستخدامِ والتحريك.		
2	وصف الحالة الحركية للقارب.		
3	تصنيف القوى إلى: قوى تلامس، وقوى تأثير عن بُعد.		

نعم: علامة واحدة إذا نُفِّذت المهمّة تنفيذًا صحيحًا.

لا: صفر إذا لم تُنَفَّذ المهمّة تنفيذًا صحيحًا.

الدرس 1 القوّة

أولا تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة:

- أتأكّد من معلومات الطلبة حول مفهوم القوّة؛ بتكليف أحد الطلبة فتح باب الغرفة الصفية ثم إغلاقه. ثم أسألُ الطلبة:

- كيف نتمكّن من تحريك الأشياء حولنا؟ إجابة محتملة: بدفعها أو سحبها.

البدء بعرض عملي

- أضع مجموعة من الكتب فوق بعضها، ثمّ أضع طبق كرتون مقوّى على طرف الكتب بوضع مائل وألصق طرفه من الأسفل.
- أضع سيّارة عند نهاية طبق الكرتون من الأسفل، ثمّ أكلّف الطلبة وصف الحالة الحركية للسيّارة.
- بعد ذلك، أُمسكُ كرة صغيرة في أعلى المستوى المائل ثمّ أتركها تتحرّك عليه.
- أوجّه الطلبة إلى وصف ما حدث. إجابة محتملة: أثّرت الكرة بقوّة دفع في السيّارة فتحرّكت.
- أكرّر التجربة وأسألُ الطلبة: كيف يُمكنني إيقاف السيّارة المتحرّكة؟ إجابة محتملة: بالتأثير فيها بقوّة .

ثانيًا التدريس

مناقشة الفكرة الرئيسة:

- أوجّه الطلبة إلى قراءة الفكرة الرئيسة، ثمّ أُناقشهم في الأسئلة الآتية:

- من يذكر 3 من القوى تستخدم في الغرفة الصفية؟
إجابة محتملة: قوة الشد، قوة الدفع، القوّة الكهربائية.

- هل تتشابه القوى جميعها بطريقة تأثيرها في الأجسام؟
إجابة محتملة: لا، فبعض القوى تؤثّر في الأجسام عند لمسها، وبعضها لا تؤثّر.

توضيح مفاهيم الدرس

القوّة Force.

- أُناقش الطلبة في مفهوم القوّة وأُوضّحه لهم، وأكتبه على اللوح.
- أُحفّز الطلبة إلى قراءة المفاهيم والمصطلحات باللغة الإنجليزية، ثمّ أوجّههم إلى الاستفادة من الألفاظ باستخدام تطبيق (Google translate) أو تطبيقات أخرى مشابهة؛ للتحقّق من اللفظ الصحيح لكلّ منها.

استخدام الصور والأشكال:

- أطلبُ إلى الطلبة تأمّل الصورة الواردة في كتاب الطالب، ثمّ أسألهم:

- كيف يتمكّن لاعبو الكرة من تحريك الكرة في الملعب؟ إجابة محتملة: بالتأثير فيها بقوّة.

- كيف يمكن للاعبين تغيير اتّجاه الكرة أو إيقافها في حالة الدفاع عن المرمى؟ إجابة محتملة: يمكن إيقاف الكرة أو تغيير اتّجاهها عن طريق التأثير فيها بقوّة.

- إذا أراد أحد اللاعبين تحريك الكرة مسافة أطول، فإلى ماذا يحتاج لفعل ذلك؟ إجابة محتملة: إلى التأثير في الكرة بقوّة أكبر.

✓ أتحقّق: إجابة محتملة: القوة مؤثّر خارجي يُغيّر الحالة الحركية للأجسام.

الدرس 1 القوّة

الفكرة الرئيسة:
تُؤثّر القوّة في الجسم فتُغيّر من حالته الحركية أو شكله. وتُؤثّر القوى عن بُعد أو بالتلامس.

المفاهيم والمصطلحات:

القُوَّةُ	Force
قُوى التَّلامُسِ	Contact Forces
قُوَّةُ الِاحْتِكاكِ	Friction Force
قُوَّةُ الشَّدِّ	Tension Force
قُوى التَّأثيرِ عَنْ بُعْدٍ	Non-Contact Forces
قُوَّةُ الْجاذِبِيَّةِ الْأَرْضِيَّةِ	Gravity Force
الْقُوَّةُ الْمِغْناطيسِيَّةُ	Magnetic Force
الْقُوَّةُ الْكَهْرَبائِيَّةُ	Electric Force

تتغيّر الحالة الحركية لكرة القدم عندما يُؤثّر فيها اللاعبُ بقُوَّةٍ.

✓ أتحقّقُ: ما القُوَّةُ؟

44

القُوَّةُ

عِنْدَما يَرْكُلُ لاعِبٌ كُرَةَ قَدَمٍ ساكِنَةً فَإِنَّها تَتَحَرَّكُ، وَعِنْدَما يَرْغَبُ اللّاعِبُ في تَغْييرِ مِقْدارِ سُرْعَتِها أَوِ اتِّجاهِ حَرَكَتِها، أَوْ مِقْدارِ سُرْعَتِها وَاتِّجاهِها مَعًا، فَإِنَّهُ يَدْفَعُها بِقَدَمِهِ. وَفي نَشاطِ (أَسْتَكْشِفُ) السّابِقِ، لاحَظْتُ أَنَّهُ عِنْدَ تَقْريبِ الْمِغْناطيسِ مِنْ مِشْبَكِ الْوَرَقِ الْفِلِزِّيِّ؛ فَإِنَّهُ يَنْجَذِبُ نَحْوَ الْمِغْناطيسِ مُؤَدِّيًا إِلى تَحَرُّكِ الْقارِبِ الْوَرَقِيِّ بِاتِّجاهِهِ. وَيُمْكِنُ تَفْسيرُ التَّغَيُّراتِ في الْحالَةِ الْحَرَكِيَّةِ لِكُلٍّ مِنَ الْكُرَةِ وَمِشْبَكِ الْوَرَقِ (الْقارِبِ) بِوُجودِ مُؤَثِّرٍ خارِجِيٍّ، إِذْ يُسَمّى الْمُؤَثِّرُ الْخارِجِيُّ الَّذي يُؤَثِّرُ في جِسْمٍ ما، وَيُغَيِّرُ مِنْ حالَتِهِ الْحَرَكِيَّةِ أَوْ شَكْلِهِ **الْقُوَّةَ Force**.

وَقَدْ تَعَلَّمْتُ سابِقًا أَنَّ الْقُوَّةَ إِمّا أَنْ تَكونَ قُوَّةَ دَفْعٍ، وَإِمّا أَنْ تَكونَ قُوَّةَ سَحْبٍ.

قُوى التَّلامُسِ وَقُوى التَّأْثيرِ عَنْ بُعْدٍ

تُصَنَّفُ الْقُوى مِنْ حَيْثُ طَريقَةُ تَأثيرِها في الْأَجْسامِ إِلى قُوى تَلامُسٍ وَقُوى تَأثيرٍ عَنْ بُعْدٍ. وَفي ما يَأْتي تَوْضيحٌ لِكُلٍّ مِنْهُما:

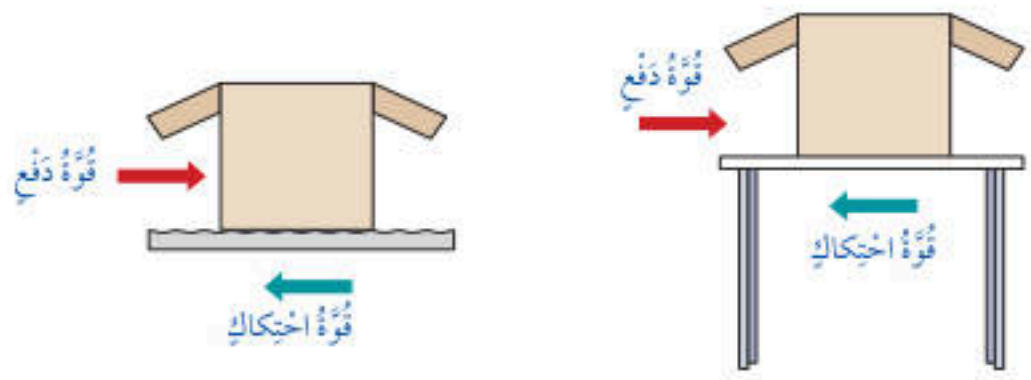
قُوى التَّلامُسِ

تُسَمّى القُوى الَّتي تُؤَثِّرُ في الْأَجْسامِ عِنْدَ تَلامُسِها فَقَطْ **قُوى التَّلامُسِ Contact Forces**. وَمِنَ الْأَمْثِلَةِ عَلَيْها: قُوَّةُ الْاحْتِكاكِ، وَقُوَّةُ الشَّدِّ.

قُوَّةُ الْاحْتِكاكِ

تُسَمّى الْقُوَّةُ الَّتي تَنْشَأُ بَيْنَ السُّطوحِ الْمُتَلامِسَةِ فَتَمْنَعُ انْزِلاقَ بَعْضِها فَوْقَ بَعْضٍ بِسُهولَةٍ **قُوَّةَ الِاحْتِكاكِ Friction Force**. فَمَثَلًا، عِنْدَما أَدْفَعُ صُنْدوقًا عَلى سَطْحٍ طاوِلَةٍ تَنْشَأُ قُوَّةُ احْتِكاكٍ بَيْنَ سَطْحَيْهِما الْمُتَلامِسَيْنِ، تُعيقُ حَرَكَةَ الصُّنْدوقِ عَلى سَطْحِ الطّاوِلَةِ.

يَزْدادُ مِقْدارُ قُوَّةِ الِاحْتِكاكِ عَلى السُّطوحِ الْخَشِنَةِ، وَيَقِلُّ عَلى السُّطوحِ الْمَلْساءِ أَوِ الْمَصْقولَةِ؛ لِذا، يَكونُ تَحْريكُ جِسْمٍ عَلى سَطْحٍ أَمْلَسَ أَسْهَلَ مِنْ تَحْريكِهِ عَلى سَطْحٍ خَشِنٍ، فَتَحْريكُ صُنْدوقٍ عَلى سَطْحِ طاوِلَةٍ أَسْهَلُ مِنْ تَحْريكِهِ عَلى أَرْضِيَّةٍ خَشِنَةٍ.



قُوَّةُ الْاحْتِكاكِ بَيْنَ سَطْحَي الطّاوِلَةِ وَالصُّنْدوقِ عِنْدَ تَحْريكِهِ عَلَيْها، أَقَلُّ مِنْ قُوَّةِ الْاحْتِكاكِ بَيْنَ سَطْحَي الْأَسْفَلِ وَالصُّنْدوقِ.

تنويعُ التدريس

الأنشطة العلاجية:

- أوزّع الطلبة في مجموعات ثنائية، ثمّ أوزّع عليهم **ورقة العمل (1)** الموجودة في الملحق، وأُوجّههم إلى الحل فرادى وأمنحهم وقتًا كافيًا، ثمّ مناقشة الحل معًا. أُوجّه كل مجموعة إلى عرض إجاباتها ومناقشتها مع المجموعات الأخرى.

الأنشطة الإثرائية:

- أُكلّف الطلبة تصميم ملصق يشتمل أمثلة على حالات تكون فيها قوّة الاحتكاك مفيدة، وأخرى تكون فيها قوّة الاحتكاك غير مرغوب بها، ثمّ مناقشة زملائهم / زميلاتهن في الإجابات.

القضايا المشتركة و مفاهيمها العابرة للمناهج والمواد الدراسية

* **قضايا التفكير: التخطيط والإبداع:**

أخبرُ الطلبة أنّ التخطيط والإبداع من مهارات التفكير، وأوضّح لهم أنّ عملية تصميم الطرق وإطارات المركبات من مهارات التخطيط.

المناقشة

- أُنفّذ مع الطلبة نشاطًا تمهيديًّا بتغطية جزء من أرضية الغرفة الصفية بقطعة سجاد أو فراش، ثمّ أدفعُ كرتين متماثلتين على الأرض، بحيث تتحرّك إحداهما على السجاد أو الفراش والأخرى على البلاط، وأُوجّه الطلبة إلى وصف حركة كل منهما، ثم أسأل:

- ما السبب في قطع إحدى الكرتين مسافة أطول من الأخرى؟ إجابة محتملة: بسبب اختلاف طبيعة السطح.
- هل تكون الحركة أسهل على السطوح الخشنة أم السطوح الملساء؟ إجابة محتملة: الحركة أسهل على السطوح الملساء.
- هل توجد قوّة تؤثّر في الأجسام المتحرّكة فتعيق حركتها؟ إجابة محتملة: نعم، قوة الاحتكاك.

- أُناقش الطلبة في أمثلة من واقع حياتهم تُستخدم فيها قوة الاحتكاك، وكيف يمكن الاستفادة من هذه القوّة.

استخدام الصور والأشكال:

- أطلبُ إلى الطلبة تأمّل الشكل الوارد في كتاب الطالب، ثمّ أسألهم:

- لماذا لا يُمكن تحريك الصندوق على الطاولة من دون لمسه؟ إجابة محتملة: لأنّ بعض القوى تشترط التلامس مع الجسم.

توضيح مفاهيم الدرس

قوى التلامس Contact Forces،

قوّة الاحتكاك Friction Force.

- أكتبُ تعريف قوى التلامس على اللوح، وأناقش الطلبة في ذلك، ثمّ أُناقشهم في مفهوم قوّة الاحتكاك وأكتبه على اللوح.
- أُحفّز الطلبة إلى قراءة المفاهيم والمصطلحات باللغة الإنجليزية، ثمّ أُوجّههم إلى الاستفادة من الألفاظ باستخدام تطبيق (Google translate) أو تطبيقات أخرى مشابهة؛ للتحقّق من اللفظ الصحيح لكلّ منها.

ورقة العمل (1)

أوزع الطلبة إلى مجموعات ثنائية، ثم أوزّع عليهم ورقة العمل (1) الموجودة في الملحق، وأوجّههم إلى الحل فرادى، وأمنحهم وقتًا كافيًا، ثم أناقش الحل معًا. أوجّه كل مجموعة إلى عرض إجاباتها، ومناقشة المجموعات الأخرى فيها.

◄ **استخدام الصور والأشكال:**

- أُكلّف الطلبة تأمّل الصورة التي يظهر فيها الطالب، ثمّ أطلبُ إليهم وصف الحالة الحركية للكرة بعد إفلاتها.

  إجابة محتملة: تسقط الكرة باتجاه الأرض.

✓ **أتحقّق:** قوّة الاحتكاك، قوّة الشدّ.

توضيح مفاهيم الدرس

قوة الشد Tension Force.

- أُوظّف **إستراتيجية الطاولة المستديرة.** أوزّع الطلبة في مجموعات، وأكتبُ السؤالين الآتيين على اللوح:

  - كيف يمُكن لشاحنة القطر (الونش) أن تسحب السيارات المتعطّلة؟ **إجابة محتملة:** بوساطة حبل متين أو سلسلة من الحديد (فلزية).
  - هل يُمكن سحب الأجسام من دون لمسها؟ **إجابة محتملة :** نعم.

- أوجّه كل مجموعة إلى اختيار أحد أفرادها لتدوين السؤالين على ورقة فارغة، ثم يُمرّر أفراد المجموعة الورقة على الطاولة بحيث يُضيف كل فرد فقرة جديدة تُمثّل إسهامًا في إجابة السؤال.
- أتجوّل بين المجموعات، وأُقدّم المساعدة إن لزم ذلك، ثمّ أطلبُ إلى الطلبة الانتهاء من الكتابة.
- أكلّف كل مجموعة تنظيم مناقشة للإجابات، وعرض كل مجموعة نتائجها على بقية المجموعات.
- أستخدمُ الرسم لتوضيح تعريف قوة الشد على اللوح.

قوة الجاذبية الأرضية Gravity Force،

قوى التأثير عن بُعد Non -contact Forces.

- أُكلّف أحد الطلبة حمل عبوّتين من الماء؛ إحداهما فارغة والأخرى ممتلئة، ثم وضع يديه أمامه، وأُناقش ما يحدث مع الطلبة، وأسألهم:

  - أيّ العبوّتين تحتاجُ إلى قوّة أكبر لرفعها؟ **إجابة محتملة:** العبوّة الممتلئة.
  - ماذا يُمكن أن يحدث للعبوّتين إذا أفلتهما؟ **إجابة محتملة:** ستسقطان نحو الأرض.
  - هل توجد قوّة تسحب الأجسام نحو الأرض؟ **إجابة محتملة:** نعم، قوّة الجاذبية الأرضية.
  - هل يُمكن أن تؤثّر قوة الجاذبية الأرضية في الأجسام من دون أن تلمسها؟ **إجابة محتملة:** نعم، فهي قوّة تأثير عن بُعد.

قُوَّةُ الشَّدِّ

قُوَّةُ الشَّدِّ Tension Force هِيَ قُوَّةُ سَحْبٍ تُؤَثِّرُ في جِسْمٍ بِوَساطَةِ حَبْلٍ أَوْ سِلْكٍ أَوْ خَيْطٍ. فَمَثَلًا: تَنْشَأُ قُوَّةُ الشَّدِّ في السِّلْسِلَةِ الْفِلِزِّيَّةِ الْمُثَبَّتَةِ في شاحِنَةِ الْقَطْرِ (الْوِنْشِ) عِنْدَما تَسْحَبُ سَيّارَةً مُعَطَّلَةً.

تَسْحَبُ شاحِنَةُ الْقَطْرِ (الْوِنْشُ) السَّيّارَةَ بِوَساطَةِ حَبْلٍ مَتينٍ أَوْ سِلْسِلَةٍ فِلِزِّيَّةٍ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** أَذْكُرُ أَمْثِلَةً عَلى قُوى التَّلامُسِ.

قُوى التَّأْثيرِ عَنْ بُعْدٍ

تُسَمّى الْقُوى الَّتي تُؤَثِّرُ في الْأَجْسامِ عَنْ بُعْدٍ وَمِنْ دونِ أَنْ تُلامِسَها **قُوى التَّأْثيرِ عَنْ بُعْدٍ Non-Contact Forces**. وَمِنَ الْأَمْثِلَةِ عَلَيْها: قُوَّةُ الْجاذِبِيَّةِ الْأَرْضِيَّةِ، وَالْقُوَّةُ الْمِغْناطيسِيَّةُ، وَالْقُوَّةُ الْكَهْرَبائِيَّةُ.

قُوَّةُ الْجاذِبِيَّةِ الْأَرْضِيَّةِ

تَتَأَثَّرُ الْأَجْسامُ جَميعُها عَلى سَطْحِ الْأَرْضِ بِقُوَّةٍ تَسْحَبُها نَحْوَ الْأَرْضِ، تُسَمّى **قُوَّةَ الْجاذِبِيَّةِ الْأَرْضِيَّةِ Gravity Force.** فَمَثَلًا: إِذا أَمْسَكْتُ كُرَةً في الْهَواءِ، ثُمَّ أَفْلَتُّها فَإِنَّها سَتَسْقُطُ في اتِّجاهِ سَطْحِ الْأَرْضِ؛ إِذْ أَثَّرَتْ فيها قُوَّةُ الْجاذِبِيَّةِ الْأَرْضِيَّةِ مِنْ دونِ وُجودِ تَلامُسٍ بَيْنَها وَبَيْنَ الْأَرْضِ.

قُوَّةُ الْجاذِبِيَّةِ الْأَرْضِيَّةِ.

- أُحفّز الطلبة إلى قراءة المفاهيم والمصطلحات باللغة الإنجليزية، ثمّ أُوجّههم إلى الاستفادة من الألفاظ باستخدام تطبيق (Google translate) أو تطبيقات أخرى مشابهة؛ للتحقّق من اللفظ الصحيح لكل منها.

تنويعُ التدريس

الأنشطة العلاجية:

- أُكلّف الطلبة إجراء بحث بسيط حول قوّة الجاذبية الأرضية وأهمّيتها في حياتنا، ثم عرض نتائجهم باستخدام برمجية Power point. أبعثُ رسالة إلى الوالدين تتضمن أهداف النشاط، وأشجّعهم على مساعدة أولادهم على تصميم العرض التقديمي.

الأنشطة الإثرائية:

- أطلبُ إلى الطلبة تصميم نموذج شاحنة القطر (الونش) باستخدام ألعابهم، وعرض نماذجهم أمام زملائهم/ زميلاتهن.

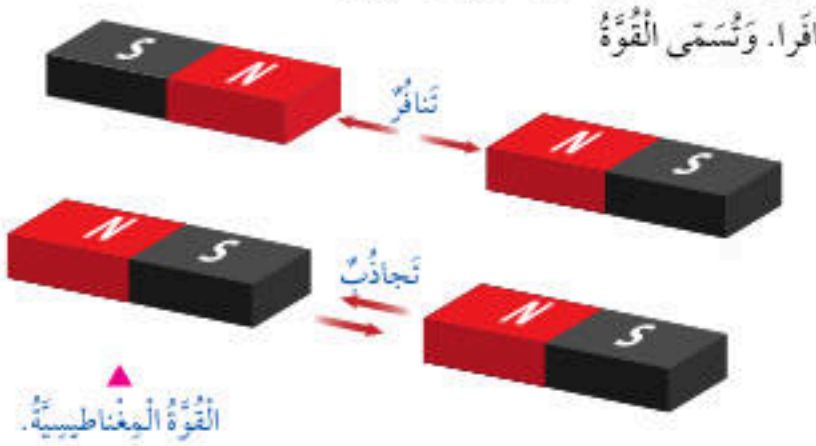
القُوَّةُ المِغْناطيسِيَّةُ

يَجْذِبُ المِغْناطيسُ بَعْضَ المَوادِّ القَريبَةِ مِنْهُ مِثْلَ الحَديدِ، إذْ يُؤَثِّرُ فيها بِقُوَّةٍ مِنْ دونِ أَنْ يُلامِسَها، وَيَنْجَذِبُ المِسْمارُ إلى مِغْناطيسَ قَريبٍ مِنْهُ مِنْ دونِ مُلامَسَتِهِ.

وَيُؤَثِّرُ المِغْناطيسُ أَيْضًا في أَيِّ مِغْناطيسَ آخَرَ بِالْقُرْبِ مِنْهُ بِقُوَّةٍ، فَإِمّا أَنْ يَتَجاذَبا وَإِمّا أَنْ يَتَنافَرا. وَتُسَمّى القُوَّةُ الَّتي يُؤَثِّرُ بِها المِغْناطيسُ

القُوَّةَ المِغْناطيسِيَّةَ

Magnetic Force.



القُوَّةُ الكَهْرَبائِيَّةُ

عِنْدَ تَقْريبِ جِسْمَيْنِ مَشْحونَيْنِ بِشِحْناتٍ كَهْرَبائِيَّةٍ مُخْتَلِفَةٍ فَإِنَّهُما يَتَجاذَبانِ، أَمّا عِنْدَ تَقْريبِ جِسْمَيْنِ مَشْحونَيْنِ بِشِحْناتٍ كَهْرَبائِيَّةٍ مُتَشابِهَةٍ فَإِنَّهُما يَتَنافَرانِ. وَتُسَمّى القُوَّةُ الَّتي تَنْشَأُ بَيْنَ الأَجْسامِ المَشْحونَةِ **القُوَّةَ الكَهْرَبائِيَّةَ Electric Force.**

فَمَثَلًا: عِنْدَما أَدْلُكُ بالونَيْنِ بِقِطْعَةِ صوفٍ يُشْحَنانِ بِشِحْنَةٍ مُتَشابِهَةٍ، ثُمَّ عِنْدَما أُقَرِّبُهُما بَعْضَهُما مِنْ بَعْضٍ أُلاحِظُ أَنَّهُما يَتَنافَرانِ بِسَبَبِ الشِّحْناتِ المُتَشابِهَةِ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** أُعْطي أَمْثِلَةً عَلى قُوى التَّأْثيرِ عَنْ بُعْدٍ.

أخطاء شائعة

قد يظنّ بعض الطلبة خطأً أنّ القوّة الكهربائية يمكن أن تؤثّر فقط بالتأثير عن بُعد، بينما يُمكن أن تؤثّر بملامسة الأجسام.

ورقة العمل (2)

أوزع الطلبة إلى مجموعات ثنائية، ثم أوزّع عليهم ورقة العمل (2) الموجودة في الملحق، وأوجّههم إلى الحل فرادى، وأمنحهم وقتًا كافيًا، ثم أناقش الحل معًا. أوجّه كل مجموعة إلى عرض إجاباتها، ومناقشة المجموعات الأخرى فيها.

✓ **أتحقّق:** القوّة المغناطيسيّة، القوّة الكهربائيّة.

المناقشة:

- أُطبّق **إستراتيجية بطاقة الخروج** لتقييم معلومات الطلبة؛ باستخدام بطاقات صغيرة تحتوي على أسئلة محدّدة عن الدرس، ثمّ أُدير نقاشًا حول الإجابات قبل البدء بالحصة القادمة.

استخدام الصور والأشكال:

- أطلب إلى الطلبة تأمل الأشكال الواردة في كتاب الطالب، ثمّ أسألُ:
  - هل يُمكن أن يتجاذب مغناطيسان من دون أن يتلامسا؟ إجابة محتملة: نعم، فقوّة المغناطيس تؤثّر عن بُعد.
  - هل يمكن أن يتنافر مغناطيسان من دون أن يتلامسا؟ إجابة محتملة: نعم ، فقوّة المغناطيس تؤثّر عن بعد.

توضيح مفاهيم الدرس

القوّة المغناطيسية Magnetic Force.

- أكتبُ تعريف القوّة المغناطيسية على اللوح، ثمّ أُنفّذُ مع الطلبة نشاطًا باستخدام سيّارة لعبة مع مغناطيس مثبّت على مقدمتها، ثمّ أسألُ الطلبة:
  - كيف يُمكنني تحريك السيارة؟ إجابة محتملة: بدفعها أو سحبها.
  - كيف يُمكنني تحريك السيارة من دون لمسها؟ إجابة محتملة: باستخدام مغناطيس آخر.
- أحملُ مغناطيسًا آخر بالقرب من المغناطيس الموجود على السيارة، وأجعلُ الطلبة يلاحظون ماذا يحدث عندما أقلب المغناطيس بيدي وأحمله بالقرب من السيارة مجدّدًا، وأسألُ الطلبة عن ملاحظاتهم.

القوّة الكهربائية Electric Force.

- أكتبُ تعريف القوّة الكهربائية على اللوح، ثم أنفذ مع الطلبة نشاطًا باستخدام بالونين وقطعة صوف.
- أدلكُ أحد البالونين بقطعة الصوف، وأسألُ الطلبة عمّا يحدث للبالون. إجابة محتملة: تتولّد شحنات كهربائية على البالون.
- أدلكُ البالون الثاني ثمّ أُحاول تقريب البالونين من بعضهما، وأسألُ الطلبة:
  - لماذا يتباعد البالونان عند تقريبهما؟ إجابة محتملة: بسبب التنافر.
  - ما الذي سبّب تنافر البالونين؟ إجابة محتملة: لأنهما يحملان الشحنة نفسها التي تكوّنت من دلكهما بقطعة الصوف.
  - هل يُمكن أن تتنافر الأجسام المشحونة أو تتجاذب من دون أن تتلامس؟ إجابة محتملة: نعم، لأنّ القوّة الكهربائية قوّة تأثير عن بُعد.

مُراجَعَةُ الدَّرس

1 **الْفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ.** ما القُوَّةُ؟

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

- (.....): قُوَى تُؤَثِّرُ في الْأَجْسامِ عَنْ بُعْدٍ وَمِنْ دونِ أَنْ تُلامِسَها.
- (.....): قُوَى تُؤَثِّرُ في الْأَجْسامِ عِنْدَ وُجودِ تَلامُسٍ بَيْنَهُما فَقَطْ.

3 أَرْسُمُ ثَلاثَةَ أَجْسامٍ مِنَ الْغُرْفَةِ الصَّفِّيَّةِ، وَأُحَدِّدُ اتِّجاهَ قُوَّةِ الْجاذِبِيَّةِ الْأَرْضِيَّةِ الْمُؤَثِّرَةِ فيها.

4 **التَّفْكيرُ النّاقِدُ.** ما أَهَمِّيَّةُ وُجودِ سائِلٍ لَزِجٍ في الْمَفاصِلِ؟

5 **أَخْتارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ.** الْقُوَّةُ الَّتي يُؤَثِّرُ بِها قُطْبا مِغْناطيسَيْنِ مُتَشابِهَيْنِ بَعْضُهُما في بَعْضٍ، هي:

أ. قُوَّةُ شَدٍّ.
ب. قُوَّةُ تَأْثيرٍ عَنْ بُعْدٍ.
جـ. قُوَّةٌ كَهْرَبائِيَّةٌ.
د. قُوَّةُ تَلامُسٍ.

الْعُلومُ مَعَ الْكِتابَةِ

أَتَخَيَّلُ عَدَمَ وُجودِ قُوَّةِ الْجاذِبِيَّةِ. أَكْتُبُ فِقْرَتَيْنِ أَصِفُ فيهِما ما أَظُنُّ أَنَّهُ سَيَحْدُثُ مِنْ دونِ قُوَّةِ الْجاذِبِيَّةِ، وَأَقْرَؤُهَا عَلى زُمَلائي/ زَميلاتي.

الْعُلومُ مَعَ التِّكْنولوجيا

أَسْتَخْدِمُ مَصادِرَ الْبَحْثِ الْمُتاحَةَ لِإِجْراءِ بَحْثٍ عَنِ اسْتِخْدامِ الْقُوَّةِ الْمِغْناطيسِيَّةِ في فَرْزِ النُّفاياتِ، ثُمَّ أُصَمِّمُ مَنْشورًا يُوَضِّحُ النَّتائِجَ الَّتي حَصَلْتُ عَلَيْها، وَأَعْرِضُهُ عَلى زُمَلائي/ زَميلاتي.

ورقة العمل (3)

أوزع الطلبة إلى مجموعات ثنائية، ثم أوزِّع عليهم ورقة العمل (3) الموجودة في الملحق، وأوجِّههم إلى الحل فرادى، وأمنحهم وقتًا كافيًا، ثم أناقش الحل معًا. أوجِّه كل مجموعة إلى عرض إجاباتها، ومناقشة المجموعات الأخرى فيها.

ثالثًا التقويم

استخدام جدول التعلّم:

- أُراجع الطلبة في ما تعلّموه عن القوّة. وأكتبُ إجاباتهم في عمود (ماذا تعلمت؟) في جدول التعلّم.

إجابات أسئلة مراجعة الدرس

1 **الفكرة الرئيسة:**

- القوة مؤثّر خارجي يُغيّر الحالة الحركية للأجسام.

2 **المفاهيم والمصطلحات:**

- قوى التأثير عن بعد.
- قوى التلامس.

3 أتقبّل أعمال الطلبة جميعها، على أن يتم تحديد اتّجاه قوّة الجاذبية الأرضية تحديدًا صحيحًا.

4 **التفكير الناقد:** لحماية المفاصل من آثار قوّة الاحتكاك في أثناء حركتها.

5 (ب) قوّة تأثير عن بعد.

العلوم مع الكتابة

أتقبّل أعمال الطلبة جميعها، ثمّ أطلبُ إلى كل طالب/ طالبة قراءة ما كتبه أمام زملائه/ زميلاتها. يُمكن أن تتضمّن أعمالهم معلومات مثل: أهمّية قوّة الجاذبية الأرضية في الحفاظ على ثبات أجسامنا على الأرض، عدم القدرة على السباحة أو ممارسة الرياضة، صعوبة التنقّل.

العلوم مع التكنولوجيا

أتقبّل أعمال الطلبة جميعها، على أن تتضمّن المنشورات استخدام القوّة المغناطيسية في فرز النفايات. تُقرأ المنشورات في الحصة الصفية، ثمّ تُعلّق على لوحة المدرسة.

الدّرس 2 الطّاقة

الفكرة الرئيسة:

لِلطّاقَةِ أَشْكالٌ مُخْتَلِفَةٌ، وَيُمْكِنُ تَحْويلُها مِنْ شَكْلٍ إِلى آخَرَ.

المفاهيم والمصطلحات:

الطّاقَةُ	Energy
الطّاقَةُ الْحَرَكِيَّةُ	Kinetic Energy
الطّاقَةُ الْكامِنَةُ	Potential Energy

ما الطّاقَةُ؟

تُعَدُّ الطّاقَةُ الْمُحَرِّكَ الرَّئيسَ في حَياتِنا، فَهِيَ تُمَكِّنُنا مِنَ الْقِيامِ بِالْأَعْمالِ وَتَغْييرِ الْأَشْياءِ، وَنَحْتاجُ إِلَيْها لِلْقِيامِ بِأَنْشِطَتِنا وَأَعْمالِنا الْيَوْمِيَّةِ. وَتُعَرَّفُ **الطّاقَةُ Energy** بِأَنَّها الْقُدْرَةُ عَلى إِنْجازِ عَمَلٍ أَوْ إِحْداثِ تَغْييرٍ.

تَمْتَلِكُ الْأَجْسامُ مِنْ حَوْلِنا طاقَةً؛ فَالرِّياحُ تُحَرِّكُ أَغْصانَ الْأَشْجارِ، وَأَشِعَّةُ الشَّمْسِ الَّتي تَنْفُذُ مِنَ الشُّبّاكِ تُسَخِّنُ بُيوتَنا.

تَنْتَقِلُ الطّاقَةُ مِنْ جِسْمٍ إِلى آخَرَ؛ فَأَوْراقُ الْأَشْجارِ تَتَحَرَّكُ نَتيجَةَ انْتِقالِ الطّاقَةِ إِلَيْها مِنَ الرِّياحِ، وَبُيوتُنا تَسْخُنُ نَتيجَةَ انْتِقالِ الطّاقَةِ إِلَيْها مِنْ أَشِعَّةِ الشَّمْسِ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** ما أَهَمِّيَّةُ الطاقَةِ؟

▼ تَتَحَرَّكُ أَوْراقُ الْأَشْجارِ نَتيجَةَ انْتِقالِ الطّاقَةِ إِلَيْها مِنَ الرِّياحِ.

توضيح مفاهيم الدرس

الطاقة Energy.

- أكتبُ على اللوح كلمة (طاقة)، وأطلب إلى الطلبة التعبير عن متى وكيف تُستخدم. أوضّح للطلبة أنّ الطاقة في العلوم تعني: قدرة الجسم على إنجاز العمل، وأيضًا تُمكّن الآلات لتعمل وتُحرّك الأجسام.
- أُحفّز الطلبة على قراءة المفاهيم والمصطلحات باللغة الإنجليزية، ثمّ أُوجّههم إلى الاستفادة من الألفاظ باستخدام تطبيق (Google translate) أو تطبيقات أخرى مشابهة؛ للتحقّق من اللفظ الصحيح لكلّ منها.

✓ **أتحقّق:** إجابة محتملة: تُمكّننا من القيام بالأعمال والأنشطة اليومية، وتغيير الأشياء.

الدرس 2 الطاقة

أولًا تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة:

- أتأكّد من معلومات الطلبة حول مفهوم الطاقة، وأُناقشهم في أهمّية تناول الغذاء الصحي، وأُؤكّد أنّ الغذاء الصحي يمد أجسامنا بالطاقة لممارسة حياتنا.
- أتأكّد أنّ الطلبة يدركون أنّ الحركة تحتاج إلى طاقة، وأنّ الأجسام المتحرّكة تمتلك طاقة حركية.

البدء بعرض صور

- أُحضرُ صورة لاعب/ لاعبة، وهو يركل/ وهي تركل الكرة، وأطلب إلى الطلبة تأمّلها ثمّ أسألهم:

– لماذا تحرّكت الكرة؟ إجابة محتملة: اللاعب دفعها.

– ما نوع الطاقة التي تملكها الكرة عند تحرّكها؟ إجابة محتملة: طاقة حركية.

– من أين حصلت الكرة على الطاقة الحركية؟ إجابة محتملة: من اللاعب/ اللاعبة.

– إذا توقّفت الكرة عن الحركة، فهل تملك طاقة حركية؟ إجابة محتملة: لا.

ثانيًا التدريس

مناقشة الفكرة الرئيسة:

- أطلبُ إلى الطلبة قراءة الفكرة الرئيسة، ثمّ أسألهم:

– ما أشكال الطاقة؟ إجابة محتملة: الضوء، والحرارة، والكهرباء، والصوت.

– من أين نحصل على الكهرباء؟ إجابة محتملة: من محطة توليد كهرباء.

– ماذا ينتج من تشغيل المصباح الكهربائي؟ إجابة محتملة: ضوء.

– كيف تغيّرت الطاقة في المصباح الكهربائي؟ إجابة محتملة: من كهرباء إلى ضوء.

استخدام الصور والأشكال:

- أطلب إلى الطلبة تأمّل الصورة الواردة في كتاب الطالب، ثم أسألُ:

– ما الذي يُسبّب حركة أوراق الأشجار؟ إجابة محتملة: الرياح، الهواء.

– ما الذي يُسبّب دفء المنازل والبيوت عند دخول أشعة الشمس؟ إجابة محتملة: حرارة الشمس (الطاقة المنتقلة من الشمس).

أَشْكالُ الطّاقَةِ

لِلطّاقَةِ أَشْكالٌ مُخْتَلِفَةٌ، مِنْها: الطّاقَةُ الْحَرَكِيَّةُ، وَالطّاقَةُ الْكَهْرَبائِيَّةُ، وَالطّاقَةُ الْحَرارِيَّةُ. وَقَدْ يَكونُ لِلْجِسْمِ أَكْثَرُ مِنْ شَكْلٍ لِلطّاقَةِ في اللَّحْظَةِ نَفْسِها. وَمَهْما تَعَدَّدَتْ أَشْكالُ الطّاقَةِ فَإِنَّها تَنْحَصِرُ جَميعُها في نَوْعَيْنِ رَئيسَيْنِ، هُما: الطّاقَةُ الْحَرَكِيَّةُ، وَطاقَةُ الْوَضْعِ (الطّاقَةُ الْكامِنَةُ). وفي ما يَأْتي تَوْضيحٌ لِكُلٍّ مِنْهُما:

الطّاقَةُ الْحَرَكِيَّةُ

الطّاقَةُ الْحَرَكِيَّةُ Kinetic Energy هِيَ الطّاقَةُ الَّتي يَمْتَلِكُها الْجِسْمُ نَتيجَةَ حَرَكَتِهِ، وَتُمَكِّنُهُ مِنْ إِنْجازِ الْأَعْمالِ وَإِحْداثِ تَغْييرٍ في الْأَجْسامِ الْأُخْرى؛ فَالْهَواءُ الْمُتَحَرِّكُ يَمْتَلِكُ طاقَةً حَرَكِيَّةً ناتِجَةً عَنْ حَرَكَتِهِ، تُمَكِّنُهُ مِنْ تَحْريكِ طائِرَةٍ وَرَقِيَّةٍ.

الْهَواءُ الْمُتَحَرِّكُ يَمْتَلِكُ طاقَةً حَرَكِيَّةً تُمَكِّنُهُ مِنْ تَحْريكِ طائِرَةٍ وَرَقِيَّةٍ.

◄ المناقشة:

- أوزّع الطلبة في مجموعات ثنائية لمناقشة العبارة الآتية: «يمتلك الماء المتحرك والرياح طاقة حركية»، وأتوصّل معهم بالنقاش إلى أن الماء المتحرك والرياح يُحرّكان الكثير من الأشياء، مثل السفن وحمل جزيئات التربة مسافات طويلة، وإذا كانت هذه القوّة كبيرة فإنّها تكون قادرة على تدمير المباني والمنشآت.

◄ استخدام الصور والأشكال:

- أطلب إلى الطلبة تأمل صورة الطائرة الورقية الواردة في كتاب الطالب؛ لاستنتاج مفهوم الطاقة الحركية، ثمّ أسألُ:

- ما الذي يُسبّب ارتفاع الطائرة الورقية في السماء؟
  إجابة محتملة: الهواء.
- إذا لم تكن الرياح متحرّكة، فهل سترتفع الطائرة؟
  إجابة محتملة: لا، لا يمكن أن ترتفع من دون وجود الرياح المتحرّكة.

توضيح مفاهيم الدرس

طاقة حركية Kinetic Energy.

- أُوضّح للطلبة مفهوم الطاقة الحركية بأنّها: الطاقة التي يكتسبها الجسم نتيجة حركته.
- أسألُ الطلبة: ما أهمّية الطاقة الحركية؟ **إجابة محتملة:** تحريك الأشياء وإنجاز الأعمال.
- أُحفّز الطلبة على قراءة المفاهيم والمصطلحات باللغة الإنجليزية، ثمّ أُوجّههم إلى الاستفادة من الألفاظ باستخدام تطبيق (Google translate) أو تطبيقات أخرى مشابهة؛ للتحقّق من اللفظ الصحيح لكلّ منها.

طاقةُ الْوَضْعِ (الطّاقَةُ الْكامِنَةُ)

طاقَةُ الْوَضْعِ Potential Energy هِيَ الطّاقَةُ الْمُخْتَزَنَةُ في الْأَجْسامِ أَوِ الْمَوادِّ الَّتي تُعْطيها الْقُدْرَةَ عَلى إِحْداثِ التَّغْييرِ.

إِذا رَفَعْتُ كُرَةً عَنْ سَطْحِ الْأَرْضِ، وَأَمْسَكْتُ بِها عَلى ارْتِفاعٍ مُعَيَّنٍ، فَإِنَّني أَصِفُ حالَتَها الْحَرَكِيَّةَ بِأَنَّها ساكِنَةٌ؛ لِذا، لَنْ يَكونَ لَها طاقَةٌ حَرَكِيَّةٌ. وَلكِنْ، حينَ أُفْلِتُها فَإِنَّها تَسْقُطُ نَحْوَ الْأَرْضِ؛ وَهذا يَعْني أَنَّها اكْتَسَبَتْ طاقَةً حَرَكِيَّةً، وَالسُّؤالُ: مِنْ أَيْنَ جاءَتْ هذِهِ الطّاقَةُ الْحَرَكِيَّةُ؟ يُمْكِنُني تَفْسيرُ ذلِكَ بِأَنَّ الْكُرَةَ الْمَرْفوعَةَ عَنْ سَطْحِ الْأَرْضِ تَخْتَزِنُ طاقَةً بِسَبَبِ وُجودِها بِالْقُرْبِ مِنَ الْأَرْضِ، تُسَمّى طاقَةَ وَضْعٍ جاذِبِيَّةً، وَتَتَحَوَّلُ هذِهِ الطّاقَةُ إِلى طاقَةٍ حَرَكِيَّةٍ في أَثْناءِ سُقوطِ الْكُرَةِ.

وَلا تَقْتَصِرُ طاقَةُ الْوَضْعِ (الطّاقَةُ الْكامِنَةُ) عَلى وُجودِ الْأَجْسامِ بِالْقُرْبِ مِنْ سَطْحِ الْأَرْضِ، فَيُمْكِنُ لِلْأَجْسامِ أَنْ تَمْتَلِكَ طاقَةَ وَضْعٍ لِأَسْبابٍ أُخْرى. فَمَثَلًا: يَخْتَزِنُ النّابِضُ عِنْدَ ضَغْطِهِ طاقَةً كامِنَةً تُسَمّى طاقَةَ وَضْعٍ مُرونِيَّةً، وَمِثْلُ ذلِكَ الشَّريطُ الْمَطّاطِيُّ عِنْدَ شَدِّهِ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** أُعَدِّدُ أَشْكالًا لِلطّاقَةِ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** إجابة محتملة: الطاقة الحركية، الطاقة الكهربائية، والطاقة الحرارية.

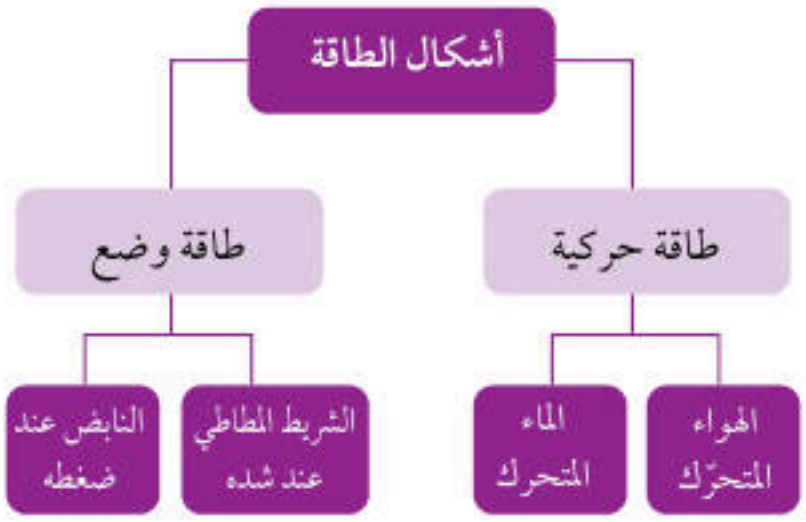
توضيحُ مفاهيمِ الدرسِ

طاقة وضع Potential Energy.

- أُوضّح للطلبة مفهوم طاقة الوضع: هي الطاقة المختزنة داخل الأجسام والمواد.
- أسأل الطلبة: ما أهمّية طاقة الوضع؟ إجابة محتملة: القدرة على إحداث التغيير.
- أُوضّح للطلبة أنّه مهما تعدّدت أشكال الطاقة، فإنّها تنحصر في نوعين، هما: الطاقة الحركية، وطاقة الوضع.
- أُحفّز الطلبة إلى قراءة المفاهيم والمصطلحات باللغة الإنجليزية، ثمّ أُوجّههم إلى الاستفادة من الألفاظ باستخدام تطبيق (Google translate) أو تطبيقات أخرى مشابهة؛ للتحقّق من اللفظ الصحيح لكلّ منها.

المناقشة:

أُصمّم خريطة مفاهيمية على اللوح، وأطلبُ إلى الطلبة عن طريق خبرتهم تعداد أشكال مختلفة من الطاقة من حياتهم اليومية، ثمّ أُصنّفها إلى: طاقة حركية، وطاقة وضع:



استخدام الصور والأشكال:

- أطلب إلى الطلبة تأمل صورتَي: النابض، والفتاة التي تقفز الواردتين في كتاب الطالب؛ لاستنتاج أشكال الطاقة، ثم أسأل:
  - عند الضغط على النابض بقوّة ثم إفلاته؛ فإنّه يعود إلى وضعه الأصلي، فما الطاقة التي يمتلكها النابض؟ إجابة محتملة: طاقة كامنة.
  - ما الطاقة التي تمتلكها الأرضية المطاطية عند ضغطها وتُمكّنها من الرجوع إلى موقعها الأصلي؟ إجابة محتملة: طاقة وضع مرونية.
- أُوفّر للطلبة نابضًا من مختبر المدرسة، وأطلبُ إلى أحدهم ضغط النابض وإفلاته، ثمّ أُوجّه الطلبة إلى استنتاج شكل الطاقة التي تُمكّن النابض من العودة إلى وضعه الأصلي.
- أطلبُ إلى الطلبة كتابة قائمة بأهم الأدوات والمواد التي يُستخدم فيها النابض، وتعتمد في عملها على الطاقة التي يمتلكها. إجابة محتملة: لعب الأطفال، مراتب الأسرّة الزنبركية، في السيّارات.

ورقة العمل (4)

أوزع الطلبة إلى مجموعات ثنائية، ثم أوزّع عليهم ورقة العمل (4) الموجودة في الملحق، وأوجّههم إلى الحل فرادى، وأمنحهم وقتًا كافيًا، ثم أناقش الحل معًا. أوجّه كل مجموعة إلى عرض إجاباتها، ومناقشة المجموعات الأخرى فيها.

نشاط نمذجة المروحة العمودية

الزمن: 15 min

الهدف: استنتاج مفهوم الطاقة الحركية وطاقة الوضع الجاذبية.

المواد والأدوات: أُجهّز الموادّ والأدوات اللازمة لتنفيذ النشاط قبل موعد الحصّة الصفّية.

إرشادات الأمن والسلامة: أُنبّه الطلبة إلى الحذر عند استخدام المقص.

خطوات العمل:

أطلبُ إلى الطلبة الرجوع إلى كتاب الأنشطة والتمارين لتسجيل ملاحظاتهم.

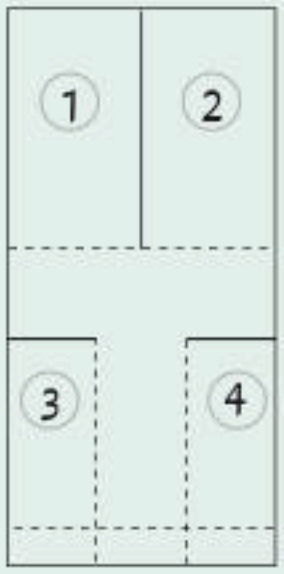
1. **أعمل نموذجًا.** أطلبُ إلى كل طالب/ طالبة تنفيذ المخطّط لنموذج المروحة العمودية باستخدام الورق الأبيض.
2. أُساعد الطلبة على قص النموذج بطريقة صحيحة.
3. أُتابع الطلبة في أثناء طي الجزأين 3 و 4، وأُقدّم المساعدة لهم إن لزم الأمر.
4. أُتابع الطلبة في أثناء طي الجزأين 1 و 2، باتّجاهين متعاكسين، وأُقدّم المساعدة لهم إن لزم الأمر.
5. أُوجّه الطلبة إلى طي الطرف السفلي من النموذج ثمّ تثبيت مشبك الورق فيه.
6. **أُجرّب.** أطلبُ إلى الطلبة رفع المروحة إلى الأعلى ثمّ تركها.
7. **أُلاحظ.** أُوجّه الطلبة إلى ملاحظة حركة المروحة في الهواء بعد تركها.
8. **أستنتج.** أطلبُ إلى الطلبة استنتاج كيف يمكن جعل المروحة تدور في الهواء لمدّة أطول. **إجابة محتملة:** إسقاطها من مكان مرتفع جدًّا.
9. **أستنتج.** أُوجّه الطلبة إلى كتابة أشكال الطاقة التي تمتلكها المروحة في أثناء وجودها في يد الطالب/ الطالبة، وفي أثناء تركها تتحرّك إلى الأسفل. **إجابة محتملة:** طاقة المروحة وهي في يدي طاقة وضع جاذبية، وتتحرك المروحة إلى الأسفل بتأثير قوة الجاذبية الأرضية، وتمتلك في أثناء سقوطها طاقة حركية وطاقة وضع جاذبية.

نشاط نَمْذَجَةُ الْمِرْوَحَةِ الْعَمودِيَّةِ

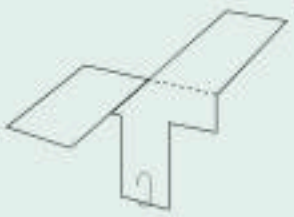
الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ:

- مِقَصٌّ، وَرَقٌ مُقَوًّى حَجْمُ A4، مِشْبَكُ وَرَقٍ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:



1. **أَعْمَلُ نَموذَجَ** الْمِرْوَحَةِ الْمُوَضَّحَ في الشَّكْلِ؛ بِاسْتِخْدامِ الوَرَقِ الْأَبْيَضِ.
2. أَسْتَخْدِمُ الْمِقَصَّ بِإِشْرافِ مُعَلِّمي/ مُعَلِّمَتي، وَأَقُصُّ النَّموذَجَ عَلى طولِ الْخُطوطِ الْمُتَّصِلَةِ.
3. أَطْوي الْجُزْأَيْنِ 3 وَ4 بَعْضَهُما فَوْقَ بَعْضٍ، عَلى طولِ الْخُطوطِ الْمُتَقَطِّعَةِ.
4. أَطْوي الْجُزْءَ 1 إِلى الْأَمامِ وَالْجُزْءَ 2 إِلى الْخَلْفِ، عَلى طولِ الْخُطوطِ الْمُتَقَطِّعَةِ.
5. أُثَبِّتُ مِشْبَكَ الْوَرَقِ في أَسْفَلِ النَّموذَجِ بَعْدَ طَيِّ الطَّرَفِ السُّفْلِيِّ.
6. **أُجَرِّبُ.** أَرْفَعُ الْمِرْوَحَةَ إِلى أَعْلى بِمُسْتَوًى فَوْقَ رَأْسي، ثُمَّ أَتْرُكُها.



7. **أُلاحِظُ** حَرَكَةَ الْمِرْوَحَةِ في الْهَواءِ بَعْدَ أَنْ أَتْرُكَها مِنْ يَدي.
8. **أَسْتَنْتِجُ.** كَيْفَ يُمْكِنُني أَنْ أَجْعَلَ الْمِرْوَحَةَ تَدورُ في الْهَواءِ مُدَّةً أَطْوَلَ؟
9. **أَسْتَنْتِجُ.** ما الطّاقَةُ الَّتي تَمْتَلِكُها الْمِرْوَحَةُ وَهِيَ في يَدي، وَتِلْكَ الَّتي تَجْعَلُها تَتَحَرَّكُ إِلى أَسْفَلَ؟

تقويم نشاط (نمذجة المروحة العمودية)

إستراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء.

أداة التقويم: قائمة رصد.

الرقم	معايير الأداء	√	×
1	تنفيذ مخطّط نموذج المروحة العمودية بطريقة صحيحة.		
2	استنتاج كيف يُمكن جعل المروحة تدور في الهواء لمدّة أطول.		
3	كتابة أشكال الطاقة التي تمتلكها المروحة في أثناء وجودها في يد الطالب/ الطالبة، وفي أثناء تركها تتحرّك إلى الأسفل.		
4	التزام الوقت المحدّد للنشاط.		
5	التواصل ومشاركة النتائج مع الزملاء/ الزميلات.		

√: علامة واحدة إذا نُفِّذت المهمّة تنفيذًا صحيحًا.

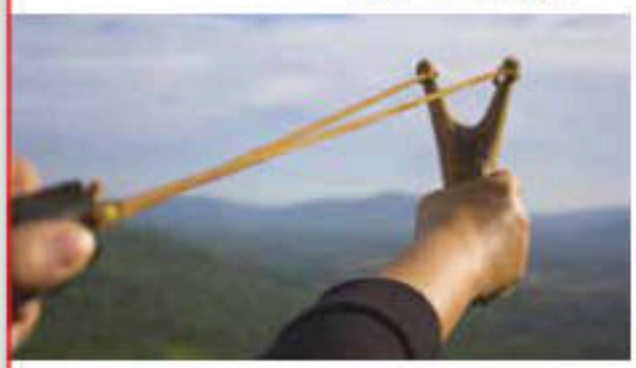
×: صفر إذا لم تُنَفَّذ المهمّة تنفيذًا صحيحًا.

تَحَوُّلاتُ الطّاقَةِ

تَتَحَوَّلُ الطّاقَةُ مِنْ شَكْلٍ إلى آخَرَ. نَسْتَخْدِمُ كَثيرًا مِنَ الأَدَواتِ وَالآلاتِ لِتَحْويلِ الطّاقَةِ مِنْ شَكْلٍ إلى آخَرَ؛ إذْ لا يُمْكِنُنا الاعْتِمادُ عَلى شَكْلٍ مُحَدَّدٍ مِنْ أَشْكالِ الطّاقَةِ. فَمَثَلًا: عِنْدَ اسْتِخْدامِ الْمِكْواةِ لِكَيِّ الْمَلابِسِ؛ فَإِنَّ الْمِكْواةَ تُحَوِّلُ الطّاقَةَ الْكَهْرَبائِيَّةَ الدّاخِلَةَ إِلَيْها إلى طاقَةٍ حَرارِيَّةٍ فيها. وَعِنْدَما يَحْتَرِقُ فَتيلُ الشَّمْعَةِ، تَتَحَوَّلُ الطّاقَةُ الْكيميائِيَّةُ الْمُخْتَزَنَةُ فيهِ إلى طاقَةٍ حَرارِيَّةٍ وَطاقَةٍ ضَوْئِيَّةٍ.

وَعِنْدَما يَرْكُلُ طِفْلٌ كُرَةَ قَدَمٍ؛ فَإِنَّ الطّاقَةَ الْكيميائِيَّةَ الْمُخْتَزَنَةَ مِنَ الغِذاءِ في جِسْمِهِ تَتَحَوَّلُ إلى طاقَةٍ حَرَكِيَّةٍ تُحَرِّكُ الْكُرَةَ وَتَدْفَعُها إلى الأَمامِ.

تَتَحَوَّلُ الطّاقَةُ الْكَهْرَبائِيَّةُ إلى طاقَةٍ حَرارِيَّةٍ.



تَتَحَوَّلُ الطّاقَةُ الْكامِنَةُ في الشَّريطِ الْمَطّاطِيِّ إلى طاقَةٍ حَرَكِيَّةٍ.

✓ أَتَحَقَّقُ: أُوَضِّحُ تَحَوُّلاتِ الطّاقَةِ الَّتي تَحْدُثُ عِنْدَما يَحْتَرِقُ فَتيلُ شَمْعَةٍ.

تَتَحَوَّلُ الطّاقَةُ الْكيميائِيَّةُ الْمُخْتَزَنَةُ في جِسْمِ الأَطْفالِ إلى طاقَةٍ حَرَكِيَّةٍ.

53

◄ استخدام الصور والأشكال:

- أطلب إلى الطلبة تأمل الصور حول تحوّلات الطاقة. أُصمّم جدولًا على اللوح كما يأتي:

المثال	تحوّلات الطاقة
المكواة.	من طاقة كهربائية إلى طاقة حرارية.
الشريط المطّاطي.	من طاقة كامنة إلى طاقة حركية.
أجسام الأطفال.	من طاقة كيميائية مختزنة إلى طاقة حركية.

✓ أتحقّق: **إجابة محتملة:** تتحوّل الطاقة الكيميائية المُختزنة فيه إلى طاقة حرارية وطاقة ضوئية.

ورقة العمل (5)

أوزع الطلبة إلى مجموعات ثنائية، ثم أوزّع عليهم ورقة العمل (5) الموجودة في الملحق، وأوجّههم إلى الحل فرادى، وأمنحهم وقتًا كافيًا، ثم أناقش الحل معًا. أوجّه كل مجموعة إلى عرض إجاباتها، ومناقشة المجموعات الأخرى فيها.

توظيف التكنولوجيا

أبحثُ في المواقع الإلكترونية الموثوقة عن مقاطع مرئية (فيديوهات) تعليمية أو عروض تقديمية جاهزة، حول موضوع تحوّلات الطاقة والاستفادة منها في توليد الكهرباء بطريقة غير مكلفة، ويُمكنني تصميم عروض تقديمية تتعلّق بموضوع الدرس. أُشارك الطلبة هذه المواد التعليمية عن طريق صفحة المدرسة الإلكترونية، أو باستخدام أحد التطبيقات المناسبة، أو باستخدام أيّ وسيلة تكنولوجية مناسبة بمشاركة الطلبة وذويهم.

تنويعُ التدريس

الأنشطة العلاجية:

- أُنفّذ نشاطًا مع الطلبة في ساحة المدرسة بتوزيعهم في مجموعات، ثم الطلب إلى كل مجموعة تنفيذ نشاط رياضيّ مثل اللعب بكرة القدم ونط الحبل والجري والقفز، وأطلبُ إلى كل مجموعة التحدّث عن أشكال الطاقة وتحوّلاتها حسب نوع النشاط.

الأنشطة الإثرائية:

- أطلبُ إلى الطلبة تصميم نموذج أداة أو جهاز يعمل على تحويل الطاقة من شكل إلى آخر.

استخدام جدول التعلّم:

- أراجع الطلبة في ما تعلموه عن الطاقة، وأكتب إجاباتهم في عمود «ماذا تعلمت؟ » في جدول التعلم.

إجابات أسئلة مراجعة الدرس

1 **الفكرة الرئيسة.**
طاقة حركية وطاقة وضع.

2 **المفاهيم والمصطلحات:**
- الطاقة.
- الطاقة الحركية.

3 **أتتبّع.** اللعبة الزنبركية: من طاقة مختزنة (طاقة وضع كامنة) إلى طاقة حركية.
وقود السيارة: من طاقة كيميائية في محرك السيّارة إلى طاقة حركية.

4 **التفكير الناقد.** استخدام طاقة المياه المتحركة، والاستفادة من طاقة الرياح، وطاقة الشمس.

5 : (ب) طاقة وضع جاذبية.

مراجعة الدرس

1 **الفِكْرَةُ الرَّئيسَةُ.** أَذْكُرُ نَوْعَي الطّاقَةِ.

2 **المَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ.** أَضَعُ الْمَفْهومَ الْمُناسِبَ في الْفَراغِ:
- (.....): الْقُدْرَةُ عَلى إِنْجازِ عَمَلٍ أَوْ إِحْداثِ تَغْييرٍ.
- (.....): الطّاقَةُ الَّتي يَكْتَسِبُها الْجِسْمُ الْمُتَحَرِّكُ نَتيجَةَ حَرَكَتِهِ.

3 **أَتَتَبَّعُ.** أَكْتُبُ تَحَوُّلاتِ الطّاقَةِ في الصّورَتَيْنِ الْآتِيَتَيْنِ:

لُعْبَةُ أَطْفالٍ زُنْبُرْكِيَّةٌ.

الْوَقودُ في السَّيّارَةِ.

4 **التَّفْكيرُ النّاقِدُ.** كَيْفَ يُمْكِنُ الْاسْتِفادَةُ مِنْ تَحَوُّلاتِ الطّاقَةِ، في تَوْليدِ الطّاقَةِ الْكَهْرَبائِيَّةِ بِطَريقَةٍ غَيْرِ مُكْلِفَةٍ؟

5 **أَخْتارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ.** الطّاقَةُ الَّتي تَمْتَلِكُها كَأْسُ الْماءِ الْمَوْضوعَةُ عَلى الطّاوِلَةِ:
أ. طاقَةٌ حَرَكِيَّةٌ. ب. طاقَةُ وَضْعٍ جاذِبِيَّةٌ. جـ. طاقَةٌ حَرارِيَّةٌ. د. طاقَةٌ كَهْرَبائِيَّةٌ.

الْعُلومُ مَعَ الرِّياضِيّاتِ

يُبَيِّنُ الْجَدْوَلُ الْآتي اسْتِهْلاكَ مَصابيحِ إِضاءَةٍ مُتَنَوِّعَةٍ لِلطّاقَةِ الْكَهْرَبائِيَّةِ الَّتي تُقاسُ بِوَحْدَةِ (جول J) مُدَّةَ ساعَةٍ (h)، فَما الْمِصْباحُ الَّذي تَنْصَحُ بِاسْتِخْدامِهِ في الْمَنازِلِ وَالْمَدارِسِ؟ لِماذا؟

الْمِصْباحُ	الطّاقَةُ الْمُسْتَهْلَكَةُ
الْمُتَوَهِّجُ	216000
الْمُتَفَلْوِرُ	54000
مِصْباحُ الدّيودِ	25200

الْعُلومُ مَعَ التِّكْنولوجيا

يُعاني الْأُرْدُنُّ مِنْ مُشْكِلَةِ نَقْصِ مَوارِدِ الطّاقَةِ، وَلِإيجادِ حُلولٍ فاعِلَةٍ لِلْمُشْكِلَةِ؛ اخْتيرَتْ مِنْطَقَةُ الطَّفيلَةِ لِإِقامَةِ أَوَّلِ مَشْروعِ حَديقَةٍ لِلرِّياحِ أَوْ ما يُسَمّى مَزْرَعَةَ الرِّياحِ؛ لِاسْتِخْدامِ طاقَةِ الرِّياحِ. أَبْحَثُ في الْإِنْتَرْنِت بِمُساعَدَةِ أَحَدِ أَفْرادِ أُسْرَتي عَنْ أَهَمِّيَّةِ هَذا الْمَشْروعِ لِقِطاعِ الطّاقَةِ وَالْبيئَةِ، وَسَبَبِ اخْتِيارِ الطَّفيلَةِ لِإِقامَةِ هذا الْمَشْروعِ.

العلوم مع الرياضيات

مصباح الديود، لأنّ كمية استهلاكه للطاقة الكهربائية أقل، ومن ثمّ توفير الطاقة.

العلوم مع التكنولوجيا

أتقبّل إجابات الطلبة جميعها، وأُناقشهم في أهمّية المشروع، إذ تُستخدم طاقة الرياح لتحويلها إلى طاقة كهربائية والاستفادة منها بوصفها مصدرًا للطاقة الطبيعية غير القابلة للنفاد، وغير الملوّثة للبيئة، وتكلفتها قليلة مقارنة بمصادر الطاقة التي تعتمد على الوقود الأحفوري الذي يلوّث البيئة بالانبعاثات الناتجة من احتراقه. كما اختيرت الطفيلة في جنوب المملكة نظرًا لسرعة الرياح الكبيرة فيها مقارنة ببقية المناطق في الأردن.

الطاقة المائية

الهدف

- تعرّف أهمّيـة الطاقـة المائيـة في توليـد الطاقة الكهربائية.

إرشادات وتوجيهات

- قبل القراءة، أسألُ الطلبة:

– ماذا تعرفون عن الطاقة المائية؟ وما أهمّيتها؟ **إجابة محتملة:** هي طاقة ناتجة من حركة المياه الجارية أو الساقطة من أعالي السدود، وتُستخدم لتوليد الطاقة الكهربائية.

- أُوجّه الطلبة إلى قراءة الإثراء والتوسّع حول الطاقة المائية، ثمّ أسألهم:

– كيف تتولّد الطاقة الكهربائية من حركة المياه الجاريـة أو الساقطـة من أعالي السدود؟ **إجابة محتملة:** يمكن الاستفادة من المياه الساقطة من أعالي السدود عن طريق وضع توربينات موصولة بمولّدات كهربائية، تُحوّل الطاقة الحركية للمياه الساقطة إلى طاقة كهربائية.

– لماذا تُعدّ الطاقة المائية مصدرًا مهمًّا للطاقة؟ **إجابة محتملة:** لأنها من مصادر الطاقة المتجدّدة، وقليلة التكاليف، وغير ملوّثة للبيئة.

◄عمل مطوية

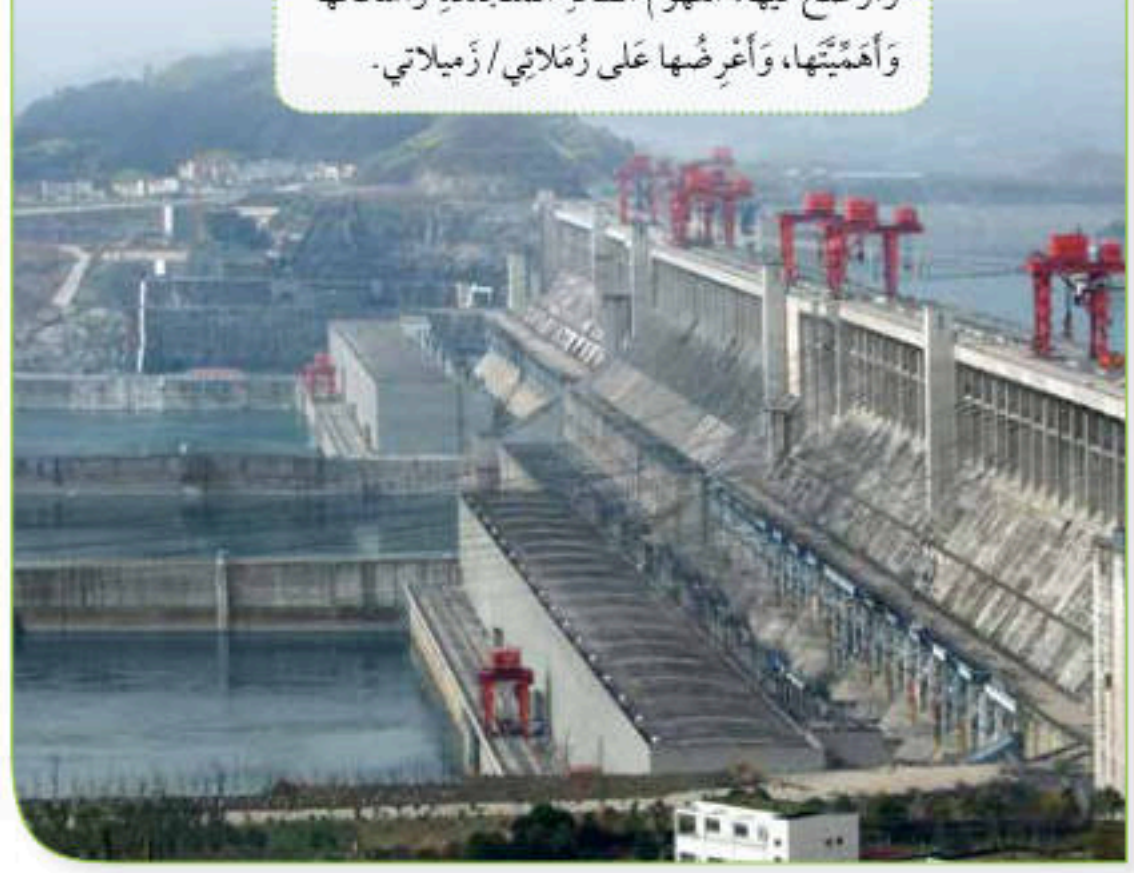
- أُكلّف الطلبة عمل مطوية عن الطاقة المتجدّدة، وأحثّهم على تضمينها معلومات عن مفهوم الطاقة المتجدّدة وأنواعها واستعمالاتها، وعلاقتها بالبيئة.
- أطلب إلى الطلبة قراءة المطويات التي صمّموها.
- أُناقش الطلبة في مشاركاتهم، وأوضّح لهم مفهوم الطاقة المتجدّدة، وأشكالها، وأهمّيتها.

الطّاقَةُ المائِيَّةُ

يُمْكِنُ تَوْليدُ الطّاقَةِ الْكَهْرَبائِيَّةِ مِنْ حَرَكَةِ الْمِياهِ الْجارِيَةِ أَوِ السّاقِطَةِ مِنْ أَعالي السُّدودِ، وَهِيَ مِنْ مَصادِرِ الطّاقَةِ الْمُتَجَدِّدَةِ. عِنْدَما يَسْقُطُ الْماءُ مِنْ أَعْلى السَّدِّ؛ فَإِنَّهُ يُحَرِّكُ مَراوِحَ (توربيناتٍ) مَوْصولَةً بِمُوَلِّداتٍ كَهْرَبائِيَّةٍ، فَتَنْتُجُ طاقَةٌ كَهْرَبائِيَّةٌ بِتَكاليفَ قَليلَةٍ. عِلْمًا أَنَّ تَوْليدَ الطّاقَةِ مِنَ الْمِياهِ لا يُؤَدّي إِلى تَلَوُّثِ الْبيئَةِ.

أُصَمِّمُ مَطْوِيَّةً

أُصَمِّمُ مَطْوِيَّةً عَنْ أَهَمِّ مَصادِرِ الطّاقَةِ الْمُتَجَدِّدَةِ، وَأُوَضِّحُ فيها: مَفْهومَ الطّاقَةِ الْمُتَجَدِّدَةِ وَأَشْكالَها وَأَهَمِّيَّتَها، وَأَعْرِضُها عَلى زُمَلائِي/ زَميلاتي.



تقويم مطوية

إستراتيجية التقويم: المعتمد على الأداء.

أداة التقويم: سُلّم التقدير العددي المهامّ.

المهام:

(1) تنفيذ خطوات عمل المطوية بدقّة.

(2) تعريف مفهوم الطاقة المتجدّدة تعريفًا صحيحًا.

(3) تحديد أنواع الطاقة المتجددة واستعمالاتها.

(4) إلصاق البطاقات على المطوية بصورة جميلة.

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			
	4	3	2	1

مُراجَعَةُ الْوَحْدَةِ

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

- (.....): مُؤَثِّرٌ خارِجِيٌّ يَعْمَلُ عَلى تَغْييرِ الْحالَةِ الْحَرَكِيَّةِ لِأَيِّ جِسْمٍ أَوْ تَغْييرِ شَكْلِهِ.
- (.....): الطّاقَةُ الْمُخْتَزَنَةُ في الْأَجْسامِ أَوِ الْمَوادِّ، الَّتي تُعْطيها الْقُدْرَةَ عَلى إِنْجازِ الْأَعْمالِ وَإِحْداثِ التَّغْييرِ.
- (.....): الْقُوَّةُ الَّتي تَنْشَأُ بَيْنَ السُّطوحِ الْمُتَلامِسَةِ؛ فَتَمْنَعُ انْزِلاقَ بَعْضِها فَوْقَ بَعْضٍ بِسُهولَةٍ.

2 **أُقارِنُ.** ما أَوْجُهُ التَّشابُهِ وَالْاخْتِلافِ بَيْنَ قُوى التَّلامُسِ وَقُوى التَّأْثيرِ عَنْ بُعْدٍ.

3 **أُحَلِّلُ.** أُحَدِّدُ تَحَوُّلاتِ الطّاقَةِ خِلالَ حَرَكَةِ الدَّرّاجَةِ في الشَّكْلِ الْمُجاوِرِ.

4 **أُصَنِّفُ** الْقُوى الْآتِيَةَ إِلى قُوى تَلامُسٍ وَقُوى تَأْثيرٍ عَنْ بُعْدٍ: الْقُوَّةُ الْمِغْناطيسِيَّةُ، قُوَّةُ الشَّدِّ، قُوَّةُ الِاحْتِكاكِ، قُوَّةُ الْجاذِبِيَّةِ الْأَرْضِيَّةِ، الْقُوَّةُ الْكَهْرَبائِيَّةُ.

5 **أُفَسِّرُ** كَيْفَ يُمْكِنُ أَنْ تَتَحَوَّلَ الطّاقَةُ إِلى أَكْثَرَ مِنْ شَكْلٍ في الْوَقْتِ نَفْسِهِ. وَأَذْكُرُ أَمْثِلَةً عَلى ذلِكَ.

6 **التَّفْكيرُ النّاقِدُ.** كَيْفَ تُساعِدُني قُوَّةُ الِاحْتِكاكِ عَلى الْمُحافَظَةِ عَلى تَوازُني فَوْقَ الْأَرْضِ الْمُنْحَدِرَةِ؟

7 **السَّبَبُ وَالنَّتيجَةُ.** يَرْتَدي الْمُتَزَلِّجُ أَحْذِيَةً خاصَّةً لِلتَّزَلُّجِ في صالاتِ التَّزَلُّجِ.

8 **أَسْتَنْتِجُ** الْقُوَّةَ الَّتي بِسَبَبِها يُسْمَعُ صَوْتٌ مِنْ مُفَصَّلاتِ الْأَبْوابِ عِنْدَ فَتْحِها وَإِغْلاقِها.

مراجعة الوحدة

استخدام جدول التعلّم:

- أُراجع الطلبة في جدول التعلّم الذي أعددته معهم في بداية الوحدة، وأُساعدهم على مقارنة ما تعلّموه عن القوّة والطاقة مع ما كانوا يعرفون عنها في البداية.
- أطلب إلى الطلبة ملء العمود الأخير من الجدول بناءً على ما تعلّموه في هذه الوحدة، وأُدوّن أيّ معلومات إضافية في عمود)ماذا تعلّمت؟(ضمن جدول التعلّم.

القوّة والطاقة		
ماذا أعرف؟	ماذا أريد أن أعرف؟	ماذا تعلمت؟
تساعدنا القوّة على تحريك الأشياء حولنا.	ما القوّة؟	هي المؤثّر الخارجي الذي يؤثّر في الأجسام، ويُغيّر من حالاتها الحركية أو أشكالها.
القوى نوعان: الدفع والسحب.	كيف تؤثّر القوّة؟	تؤثّر بعض القوى بالتلامس مثل قوّة الاحتكاك، وبعضها الآخر بالتأثير عن بُعد مثل القوّة المغناطيسية.
تُزودنا الشمس بالطاقة.	ما الطاقة؟ ما أشكال الطاقة؟	القدرة على إنجاز عمل أو إحداث تغيير. الطاقة الحركية، طاقة الوضع (الطاقة الكامنة)، الطاقة الحرارية، الطاقة الكيميائية المختزنة في الجسم، الطاقة المختزنة في مطّاط مشدود، الطاقة الكهربائية.

إجابات أسئلة مراجعة الوحدة

1 المفاهيم والمصطلحات.

- القوّة.
- طاقة الوضع.
- قوّة الاحتكاك.

2 أُقارن.

نوع القوّة	أوجه الشبه	أوجه الاختلاف
قوى التلامس	تؤثّر في الأجسام، وتُغيّر في حالتها الحركية.	تؤثّر في الأجسام عند ملامستها فقط.
قوى التأثير عن بُعد	تؤثّر في الأجسام، وتُغيّر في حالتها الحركية.	تؤثّر في الأجسام من دون ملامستها.

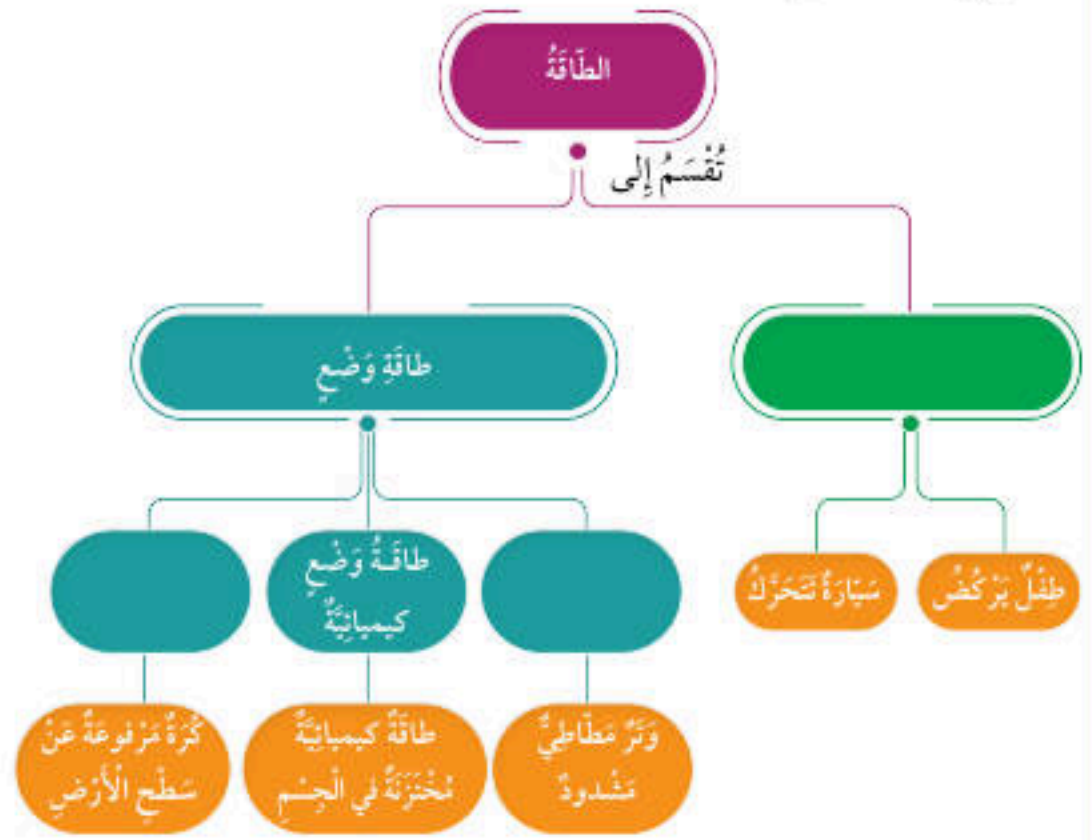
3 أُحلّل: بداية الحركة طاقة حركية فقط، بين نقطة البداية وقبل الوصول إلى أعلى التلة طاقة حركية وطاقة وضع، أعلى التلة طاقة وضع فقط، في أثناء نزول الدراجة طاقة حركية وطاقة وضع، في نهاية التلة طاقة حركية.

4 أُصنّف:

قوى التلامس	قوى التأثير عن بُعد
قوّة الشد	القوّة المغناطيسية
قوّة الاحتكاك	قوّة الجاذبية الأرضية
	القوّة الكهربائية

5 أفسر: بما أنه لا يمكننا الاعتماد على شكل محدد من الطاقة؛ لذلك نستخدم كثيرًا من الأدوات والآلات لتحويل الطاقة من شكل إلى آخر، فمثلًا: عند استخدام المكواة لكيّ الملابس، تحوّل المكواة الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية.

9 أُكْمِلُ الْمُخَطَّطَ الْآتِيَ:



10 أَخْتارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ في ما يَأْتي:

- الْقُوَّةُ الَّتي يُؤَثِّرُ بِها قُطْبانِ مِغْناطيسِيّانِ مُتَماثِلانِ بَعْضُهُما في بَعضٍ قُوَّةُ:

أ. تَجاذُبٍ. ب. تَلامُسٍ. جـ. تَأْثيرٍ عَنْ بُعْدٍ. د. شَدٍّ.

- قُوَّةُ الْاحْتِكاكِ الَّتي يُؤَثِّرُ بِها الْماءُ في جِسْمٍ مُتَحَرِّكٍ فيهِ، تُسَمّى قُوَّةَ:

أ. مُقاوَمَةِ الْهَواءِ. ب. مُقاوَمَةِ الْماءِ. جـ. شَدٍّ. د. تَأْثيرٍ عَنْ بُعْدٍ.

6 **التفكير الناقد:** تعمل قوة الاحتكاك على تقليل انزلاق الأجسام فوق بعضها. ومن ثمّ، تُساعدني على المحافظة على توازني من دون انزلاق.

7 **السبب والنتيجة:** لزيادة قوة الاحتكاك بين أرضية صالة التزلج والأحذية. ومن ثمّ، حمايته من خطر الانزلاق.

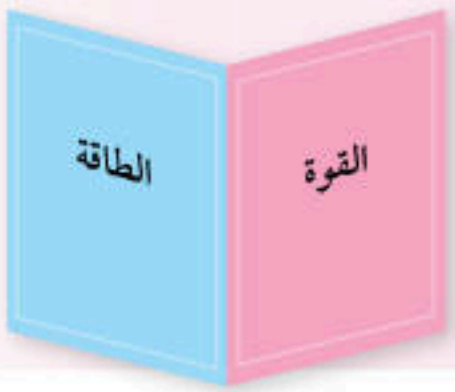
8 **أستنتج:** قوة الاحتكاك بين فصّالات الأبواب عند تحريكها فوق بعضها.

10

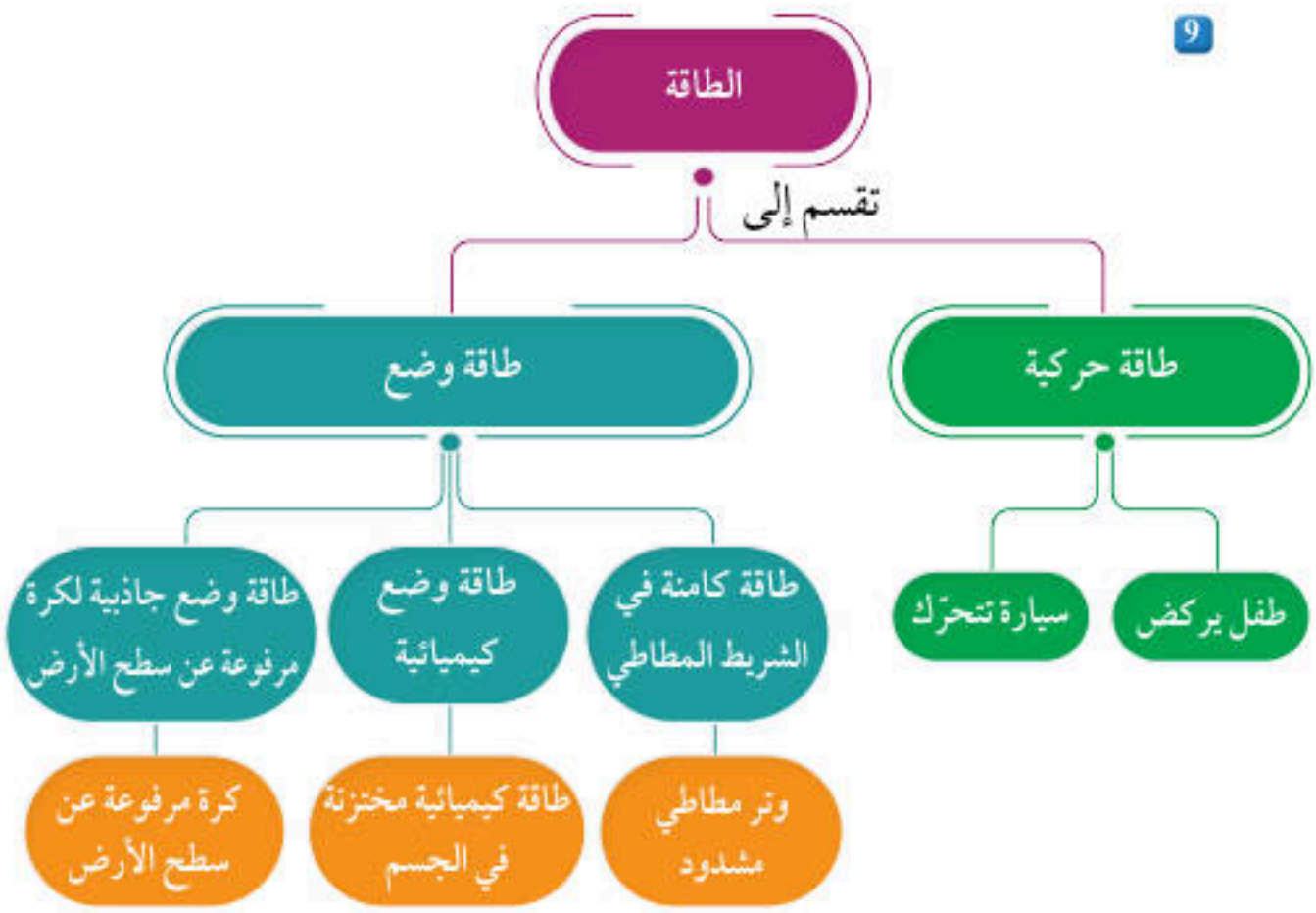
- (جـ) تأثير عن بُعد.
- (ب) مقاومة الماء.

◄ عمل مطوية

- أعملُ مطوية كبيرة من الورق المقوّى تتكوّن من جزأين.
- أُوزّع طلبة الصف في مجموعتين، وأُعطي **المجموعة الأولى** بطاقة، ثمّ أطلبُ إليهم أن يضعوا على البطاقة المعلومات الآتية: القوّة وأثرها في الأجسام، قوى التلامس، وقوى التأثير عن بعد. ثمّ أُعطي **المجموعة الثانية** بطاقة، وأطلبُ إليهم أن يرسموا تحوّلات الطاقة ويكتبوا توضيحات مرافقة لرسوماتهم، ثم يلصقوا البطاقة على الجزء الثاني من المطوية.



9



- تَتَحَوَّلُ الطّاقَةُ في الشَّكْلِ الْمُجاوِرِ مِنْ:

أ. كَهْرَبائِيَّةٍ إلى حَرَكِيَّةٍ.

ب. حَرَكِيَّةٍ إلى كَهْرَبائِيَّةٍ.

جـ. كيميائِيَّةٍ إلى كَهْرَبائِيَّةٍ.

د. كَهْرَبائِيَّةٍ إلى حَرارِيَّةٍ.

تَقْويمُ الْأَداءِ

تَحَوُّلاتُ الطّاقَةِ

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ:

(كُرَةٌ زُجاجِيَّةٌ، كُرَةٌ حَديدِيَّةٌ، كُرَةٌ بلاستيكِيَّةٌ) مُتَساوِيَةٌ في الْحَجْمِ، عودٌ خَشَبِيٌّ، طينٌ (صَلْصالٌ)، قَلَمُ تَخْطيطٍ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. أَضَعُ الطّينَ في وِعاءٍ؛ مُراعِيًا أَنْ يَكونَ سَطْحُهُ الْعُلْوِيُّ أَمْلَسَ ما أَمْكَنَ.
2. أَرْفَعُ كُرَةً زُجاجِيَّةً مَسافَةَ مِتْرٍ واحِدٍ فَوْقَ الطّينِ وَأَتْرُكُها تَسْقُطُ.
3. **أَقيسُ** الْمَسافَةَ الَّتي غاصَتْها الْكُرَةُ الزُّجاجِيَّةُ في الطّينِ؛ بِاسْتِخْدامِ عودٍ خَشَبِيٍّ بِوَضْعِ عَلامَةٍ عَلَيْهِ.
4. أُكَرِّرُ الْخُطُواتِ السّابِقَةَ بِاسْتِخْدامِ كُرَةٍ حَديدِيَّةٍ، ثُمَّ كُرَةٍ بلاستيكِيَّةٍ.
5. **أُقارِنُ** بَيْنَ الْمَسافاتِ الَّتي غاصَتْها الْكُراتُ، وَأُدَوِّنُ مُلاحَظاتي.
6. **أَصِفُ** تَحَوُّلاتِ الطّاقَةِ في النَّشاطِ.

تقويم الأداء

إستراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء.

أداة التقويم: قائمة رصد.

الرقم	معايير الأداء	نعم	لا
1	قياس المسافة التي غاصتها الكرات بدقّة.		
2	التوصل إلى النتائج بشكل صحيح.		
3	التواصل ومشاركة النتائج مع الزملاء/ الزميلات.		
4	التزام الوقت المحدّد للنشاط.		
5	التعاون مع الزملاء/ الزميلات في المجموعة.		

نعم: علامة واحدة إذا نُفِّذت المهمّة تنفيذًا صحيحًا.

لا: صفر إذا لم تُنَفَّذ المهمّة تنفيذًا صحيحًا.

- (أ) كهربائية إلى حركية.

تقويم الأداء

تحوّلات الطاقة

الهدف: وصف تحولات الطاقة.

المواد والأدوات:

أُوفّر المواد والأدوات قبل تنفيذ النشاط بوقت كافٍ.

خطوات العمل:

أوزّع الطلبة في مجموعات غير متجانسة، ثمّ أُوجّه انتباههم إلى معايير التقييم، مع مراعاة تحديد مدّة زمنية مناسبة.

1. أطلبُ إلى الطلبة في المجموعات وضع كمّية من الطين في وعاء، مع مراعاة أن يكون سطحه العلوي أملس ما أمكن.
2. أطلبُ إلى الطلبة في المجموعات رفع كرة زجاجية مسافة متر واحد فوق الطين، وتركها تسقط.
3. **أقيس.** أوجّه الطلبة في المجموعات إلى قياس المسافة التي غاصتها الكرة الزجاجية في الطين، باستخدام عود خشبي بوضع علامة عليه.
4. أطلبُ إلى الطلبة في المجموعات تكرار الخطوات السابقة باستخدام كرة حديدية، ثم كرة بلاستيكية.
5. **أقارن.** أُوجّه انتباه الطلبة في المجموعات إلى مقارنة المسافات التي غاصتها الكرات، وتدوين ملاحظاتهم.

ستختلف إجابات الطلبة.

6. **أصف.** أُكلّف الطلبة وصف تحوّلات الطاقة في النشاط.

إجابة محتملة: من طاقة الوضع إلى طاقة حركية.

مصفوفة النتاجات

المجال	نتاجات تعلّم الصفوف السابقة	نتاجات تعلّم الصف الحالي (الصف الرابع)	نتاجات تعلّم الصفوف اللاحقة
المجال: العلوم الفيزيائية. **المحور:** الكهرباء والمغناطيسية (التيار الكهربائي)	• تعرّف الشحنات الكهربائية. • تعرّف القوى الكهربائية المتولّدة بينها.	• توضيح المقصود بالتيّار الكهربائي والدارة الكهربائية البسيطة. • تعرّف العلاقة بين التيّار الكهربائي والدارة الكهربائية البسيطة. • تعرّف مكوّنات الدارة الكهربائية، ووظائف مكوّناتها. • تمييز المواد الموصلة والمواد العازلة للكهرباء. • تصميم دارة كهربائية بسيطة.	• فهم طرائق شحن الأجسام. • المقارنة بين الكهرباء السكونية والكهرباء المتحرّكة. • التوصّل إلى مفاهيم الدارة الكهربائية وعناصرها: التيّار الكهربائي، فرق الجهد الكهربائي، المقاومة الكهربائية.

الدروس	مؤشرات الأداء لكل درس	المفاهيم والمصطلحات	عدد الحصص	عناوين الأنشطة المرفقة
الدرس 1: الدارات الكهربائية البسيطة	**مجال طبيعة العلم والتكنولوجيا:** • إتقان بعض مهارات العلم التي تُستخدم يوميًّا. • بيان كيف يستخدم العلماء البيانات. • شرح مفهوم النموذج في دراسة العلوم. • التمكن من التمييز بين أنواع مختلفة من النماذج الحقيقية والمحاكاة الافتراضية. • بيان أهمّية النماذج العلمية في حياة الإنسان. • إجادة تعرّف مهارات متقدّمة يستخدمها العلماء، مثل ضبط المتغيّرات. • التمكن من بناء نموذج علمي. • الوصف بدقّة أنّ العلم يُركّز على العالم الطبيعي. • التمكن من استنتاج أنّ العلماء يُنفّذون استقصاءات وتجارب للبحث عن أدلّة. • شرح أهمّية التجريب في عمل العلماء. • إعطاء أمثلة على الربط بين الرياضيات ومهارات العلم. • تصميم نموذج أولي وتجريبه. **مجال العلم والتكنولوجيا والنشاط البشري:** • تصميم دارة كهربائية بسيطة.	تيّار كهربائيّ **Electric Current** دارة كهربائية **Electric Circuit** بطّارية **Battery** مفتاح كهربائي **Electric Switch** أسلاك **Wires** مصباح كهربائي **Light Bulb**	3	• **نشاط أستكشف:** ما الذي يجعل المصباح الكهربائي يُضيء؟ • **نشاط منزلي:** المفاتيح الكهربائية

الدروس	مؤشرات الأداء لكل درس	المفاهيم والمصطلحات	عدد الحصص	عناوين الأنشطة المرفقة
	مجال العلوم الفيزيائية: • شرح مفهوم التيّار الكهربائي. • تسمية مكوّنات الدارة الكهربائية البسيطة. **مجال عادات العقل:** • إعطاء أمثلة على المنطق والعقلانية في موقف تعلّمي معيّن. • بيان دور العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات في الحياة العملية. • التمكن من تدوين الملاحظات والمشاهدات بطريقة وصفية دقيقة. • إجادة تفسير بعض المفاهيم العلمية والتكنولوجية والهندسية والرياضية. • شرح مفهوم الأدلّة والشواهد. • إجادة تفسير بعض القضايا والمسائل المطروحة تفسيرًا دقيقًا.			
الدرس 2: المواد الموصلة والمواد العازلة	**مجال طبيعة العلم والتكنولوجيا:** • إتقان بعض مهارات العلم التي تُستخدم يوميًّا. • بيان كيفية استخدام العلماء البيانات. • شرح مفهوم النموذج في دراسة العلوم. • بيان أهمّية النماذج العلمية في حياة الإنسان. • إجادة تعرّف مهارات متقدّمة يستخدمها العلماء، مثل ضبط المتغيّرات. • الوصف بدقّة أنّ العلم يُركّز على العالم الطبيعي. • التمكن من استنتاج أنّ العلماء يُنفّذون استقصاءات وتجارب للبحث عن أدلّة. • شرح أهمّية التجريب في عمل العلماء. • إعطاء أمثلة على الربط بين الرياضيات ومهارات العلم. • التمكن من تحديد مجموعة نماذج لحل مشكلة. • بيان أثر التغيّر في التكنولوجيا في حياة الإنسان. **مجال العلوم الفيزيائية:** • بيان المقصود بالمواد الموصلة والمواد العازلة. **مجال عادات العقل:** • إعطاء أمثلة على المنطق والعقلانية في موقف تعلّمي معيّن. • بيان دور العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات في الحياة العملية. • التمكن من تمثيل الأعداد والقراءات بيانيًّا. • التمكن من تدوين الملاحظات والمشاهدات بطريقة وصفية دقيقة. • إجادة تفسير بعض المفاهيم العلمية والتكنولوجية والهندسية والرياضية. • شرح مفهوم الأدلّة والشواهد. • إجادة تفسير بعض القضايا والمسائل المطروحة تفسيرًا دقيقًا.	مادة موصلة **Conductor** مادة عازلة **Insulato r**	2	نشاط: المواد الموصلة والمواد العازلة.

ملاحظات:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الوحدة 9

الكهرباء

الفكرة العامة

تُعدّ الكهرباء أساس الحياة؛ إذ يُعتمد عليها في تشغيل معظم الآلات والأجهزة في عصرنا الحاضر.

نظرة عامة إلى الوحدة

أطلبُ إلى الطلبة النظر إلى الصورة الواردة في بداية الوحدة لاستثارة تفكيرهم، وتوقّع ما ستعرضه من دروس.

تقويم المعرفة السابقة:

- قبل عرض محتوى الوحدة، أُنشئ -بالتعاون مع الطلبة- جدول التعلُّم (KWL) الذي يحمل عنوان (الكهرباء) باستخدام لوح كرتوني، ثم أثبّته على الحائط، ثم أسأل:

- من أين نحصل على الكهرباء؟ **إجابة محتملة:** من محطّة الكهرباء، من الدارات الكهربائية.
- ما سبب إضاءة المصباح؟ **إجابة محتملة:** بسبب مرور الكهرباء خلاله.

- ما أهمّية وجود الكهرباء في حياتنا؟ **إجابة محتملة:** أصبحت الكهرباء أساس الحياة والرفاهية للإنسان، فهي مهمّة لتشغيل الأجهزة الكهربائية.

- أسجّل الإجابات في عمود: (ماذا أعرف؟) في جدول التعلم (KWL) الموضح أدناه، وأكتبه على اللوح.

الكهرباء		
ماذا أعرف؟	ماذا أريد أن أعرف	ماذا تعلمت؟
تُشحن بعض الأجسام بشحنات كهربائية موجبة أو سالبة.	ماذا ينتج من حركة الشحنات؟	
تُضاء المصابيح بالكهرباء.	إلى ماذا نحتاج لإضاءة مصباح كهربائي؟	
	ما المواد الموصلة والعازلة للكهرباء؟	

تُمثّل الإجابات في الجدول بعض إجابات الطلبة المحتملة.

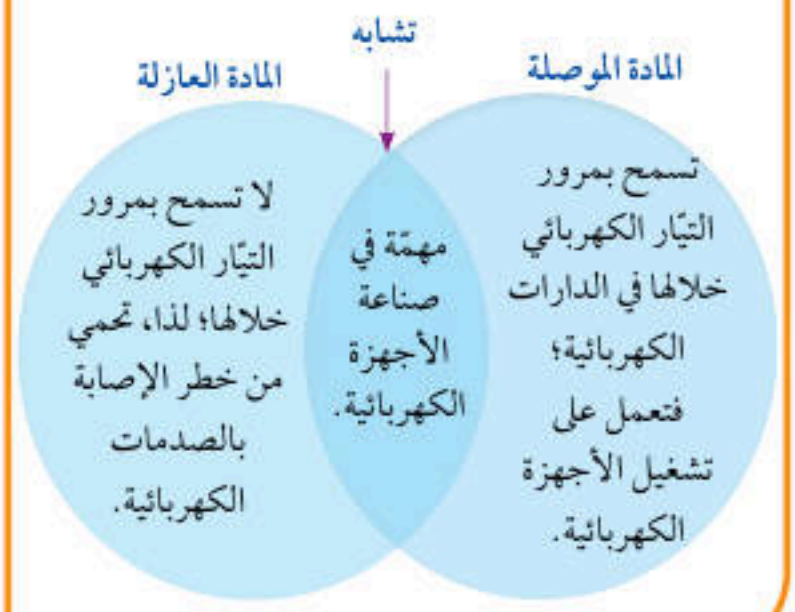
نظرة عامة إلى دروس الوحدة

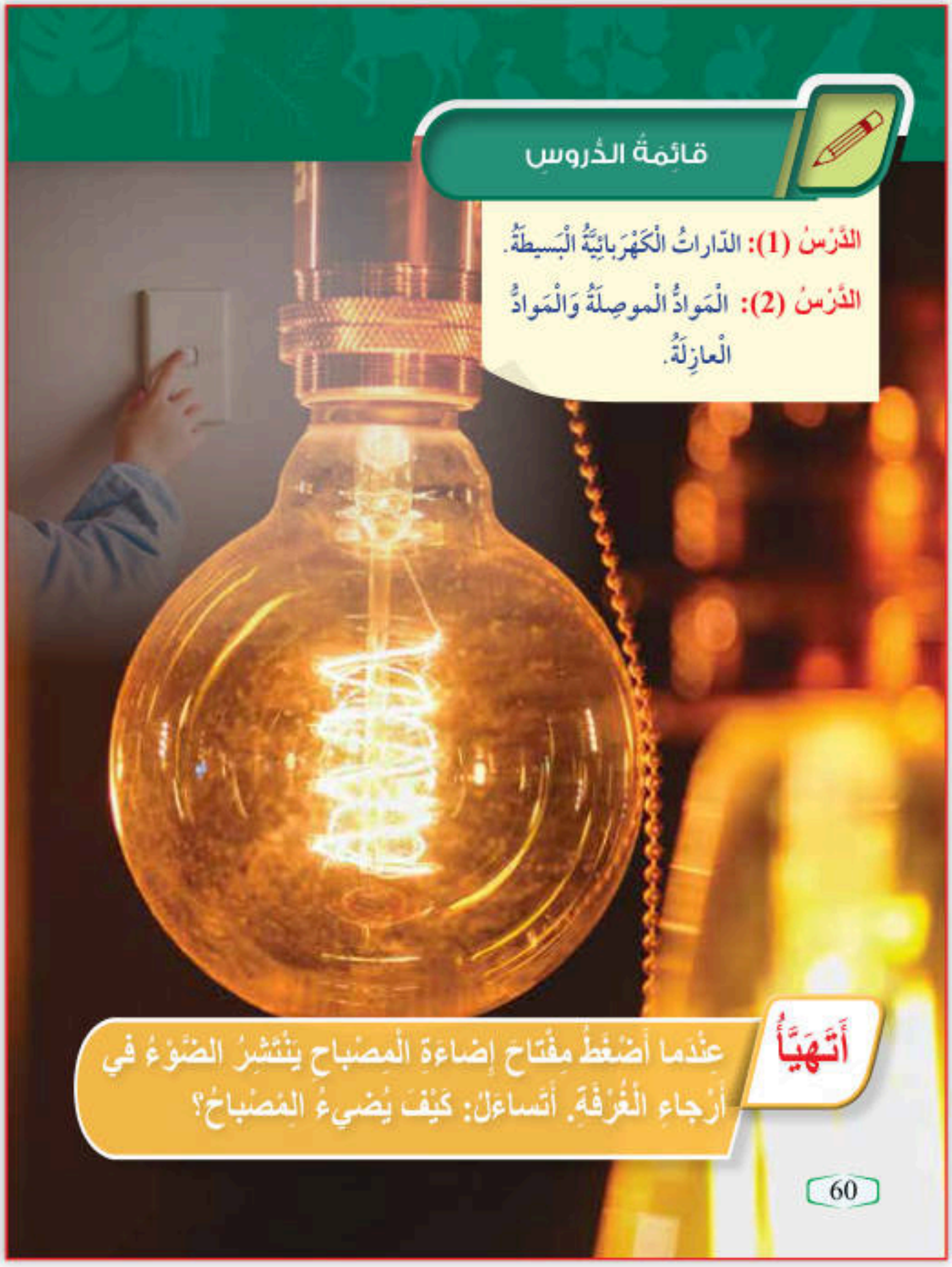
- أطلب إلى الطلبة قراءة عنوانَ درسَي الوحدة: الدارات الكهربائية البسيطة، والمواد الموصلة والمواد العازلة.
- أُناقش الطلبة في ما يعرفونه من معلومات عن محتوى الوحدة ودرسَيها، وأُحدّد المفاهيم البديلة لديهم (إن وُجِدت)؛ لمعالجتها في أثناء تعلّم درسَي الوحدة.
- أُخبر الطلبة أنّهم سيتعلّمون مزيدًا من المفاهيم والمصطلحات العلمية في أثناء دراسة موضوعات الوحدة، وأنهم سيُوظّفونها في الإجابة عن الأسئلة الواردة في درسَي الوحدة.
- أُحفّز الطلبة على استخدام مسرد المصطلحات الوارد في نهاية كتاب الطالب لتعرُّف معانيها.

مهارة القراءة

المقارنة Comparison

- بعد الانتهاء من دراسة الوحدة، أزوّد الطلبة بالمخطّط التنظيمي الخاص بمهارة المقارنة، وأُساعدهم على كتابة أمثلة من محتوى الوحدة، كما في المثال الآتي:





أتهيّأ

- أقرأ على مسامع الطلبة سؤال (أتهيّأ) ، وأُوجّه الطلبة إلى الصورة الواردة في بداية الدرس، ثمّ أسألُ:

- كيف يتحكّم مفتاح الكهرباء الكهرباء في منازلنا بإضاءة المصباح وإطفائه؟ **إجابة محتملة:** عند غلق المفتاح الكهربائي يسري تيّار كهربائي في الدارة الكهربائية فيُضيء المصباح، وعند فتح المفتاح الكهربائي لا يسري تيّار كهربائي فلا يُضيء المصباح.
- كيف تعمل الأجهزة الأخرى في منازلنا؟ **إجابة محتملة:** تتحكّم المفاتيح الكهربائية بأشكالها المختلفة بتشغيل الأجهزة الكهربائية وإطفائها، فغلق المفتاح في جهاز كهربائي يسمح بسريان تيّار كهربائي في دارة مغلقة في الجهاز فيؤدي إلى تشغيله، أمّا فتح المفتاح في جهاز كهربائي فلا يسمح بسريان تيّار كهربائي؛ لأنّ الدارة مفتوحة فيؤدي إلى عدم تشغيل الجهاز.

- أمنحُ الطلبة وقتًا كافيًا للإجابة عن الأسئلة ضمن مجموعات، ثمّ أستمعُ لإجاباتهم وأُناقشهم فيها.

استكشف: ما الذي يجعل المصباح الكهربائي يضيء؟

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. **أَتَنَبَّأُ.** كَيْفَ يُمْكِنُني إِضاءَةُ الْمِصْباحِ؟
2. **أُجَرِّبُ.** أُحاوِلُ مَعَ مَجْموعَتي اسْتِخْدامَ الْمَوادِّ وَالْأَدَواتِ الَّتي زَوَّدَني بِها مُعَلِّمي/ مُعَلِّمَتي؛ لِإِضاءَةِ الْمِصْباحِ.
3. أَرْسُمُ خُطُواتِ الْعَمَلِ الَّتي نَفَّذْناها، ثُمَّ أُدَوِّنُ النَّتائِجَ الَّتي حَصَلْنا عَلَيْها.
4. **أُقارِنُ** ما نَفَّذَتْهُ مَجْموعَتي لِإِضاءَةِ الْمِصْباحِ مَعَ ما نَفَّذَتْهُ الْمَجْموعاتُ الْأُخْرى.
5. أَصِفُ الْخُطُواتِ الَّتي نَفَّذْتُها لِإِضاءَةِ الْمِصْباحِ.

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ

- سِلْكانِ مَعْزولانِ بِطول 7cm.

- بَطّارِيَّةٌ.

- مِصْباحٌ كَهْرَبائِيٌّ مَعَ قاعِدَتِهِ.

مهارة العلم

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

استكشف: تقويم نشاط أستكشف

إستراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء.

أداة التقويم: قائمة رصد.

الرقم	معايير الأداء	نعم	لا
1	تركيب دارة كهربائية.		
2	مقارنة النتائج التي يجري التوصل إليها مع نتائج الزملاء/ الزميلات.		
3	تفسير ما الذي يجعل المصباح يُضيء.		

نعم: علامة واحدة إذا نُفِّذت المهمّة تنفيذًا صحيحًا.

لا: صفر إذا لم تُنَفَّذ المهمّة تنفيذًا صحيحًا.

استكشف: ما الذي يجعل المصباح الكهربائي يضيء؟

الزمن: 30 min

الهدف: تركيب دارة كهربائية بسيطة.

المواد والأدوات: أجهّز المواد والأدوات اللازمة لتنفيذ النشاط قبل موعد الحصة الصفية..

إرشادات الأمن والسلامة: أُنبّه الطلبة إلى ضرورة استشارة المعلم/ المعلمة عند تركيب الدارة الكهربائية، وأُنبّههم إلى الحذر من لمس الأسلاك الكهربائية المكشوفة.

خطوات العمل:

أطلبُ إلى الطلبة الرجوع إلى كتاب الأنشطة والتمارين لتسجيل ملاحظاتهم.

1. **أتنبّأ.** إجابة محتملة: توصيل المصباح مع طرف سلك، وتوصيل أحد قطبي البطّارية بالطرف الآخر من السلك، ثم توصيل طرفي سلك ثانٍ بـ المصباح والقطب الآخر للبطّارية.
2. **أُجرّب.** أطلبُ إلى الطلبة استخدام الأدوات المتوافرة لتجريب إضاءة المصباح.
3. أتقبّل رسومات الطلبة على أن تتضمّن المسار المغلق كما في الشكل المرفق.

4. **أُقارن.** أُشجّع الطلبة على عرض رسوماتهم ووصفها أمام زملائهم / زميلاتهن، ومقارنة ما نفّذته مجموعاتهم.
5. **أصف.** إجابة محتملة: توصيل المصباح مع طرف سلك، وتوصيل أحد قطبي البطّارية بالطرف الآخر من السلك، ثم توصيل طرفي سلك ثانٍ بـ المصباح والقطب الآخر للبطّارية.

مهارة العلم

- أوضّح للطلبة أن مهارة **التجريب** تعتمد على تخطيط التجارب؛ لإبداء الملاحظات واختيار الفرضيات المناسبة للتحقّق من معلومة معيّنة. أوجّه الطلبة إلى استخدام كتاب الأنشطة والتمارين، وتنفيذ مهارة العلم؛ **التجريب** التي يتبعها تمرين يخدم موضوعات الوحدة. للحصول على الإجابات، أنظر إلى الملحق في هذا الدليل

الدرس 1 الدارات الكهربائية البسيطة

أولا تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة:

- أُوجّه الطلبة إلى مشاركة بعضهم في ما يعرفونه عن مفهوم الكهرباء السكونية، ثمّ أسألهم:

- كيف تتولّد الشحنات الكهربائية الساكنة؟ إجابة محتملة: بالدلك.

البدء بنشاط عملي

- أطلبُ إلى الطلبة دلك مسطرة بلاستيكية بقطعة من الصوف وتقريبها من قصاصات ورقية صغيرة، ثمّ أسألُ: ما سبب انجذاب القصاصات الورقية إلى المسطرة البلاستيكية بعد دلكها؟ إجابة محتملة: بسبب وجود قوّة كهربائية نتيجة تراكم الشحنات الكهربائية.

ثانيًا التدريس

مناقشة الفكرة الرئيسة:

- أطلبُ إلى أحد الطلبة قراءة فكرة الدرس الرئيسة ثم اسأل:

- أين تتحرّك الشحنات الكهربائية؟ إجابة محتملة: في الدارات الكهربائية المغلقة.

- كيف نستدل على مرور التيّار الكهربائي؟ إجابة محتملة: عن طريق عمل الجهاز الموصول في الدارة الكهربائية.

استخدام الصور والأشكال:

- أطلب إلى الطلبة تأمل الصورة الواردة في كتاب الطالب، وأسألُ:

- ما سبب انجذاب الشعر للبالون؟ إجابة محتملة: بسبب تولّد شحنات كهربائية على الشعر نتيجة دلكه.

- أذكر الطلبة أنّنا لا نرى الكهرباء، لكنّنا ندرك وجودها عندما نرى الأجهزة الكهربائية تعمل.

- أستعين بالشكل الوارد في كتاب الطالب؛ ثمّ أُناقش الطلبة في أهمّية نمذجة حركة الشحنات الكهربائية.

✓ أتحقّق: إجابة محتملة: التيّار الكهربائي هو حركة الشحنات الكهربائية في اتجاه واحد عبر المادّة.

الدرس 1 الدارات الكهربائية البسيطة

الفكرة الرئيسة:

التَّيّارُ الْكَهْرَبائِيُّ هُوَ حَرَكَةُ الشَّحْناتِ الْكَهْرَبائِيَّةِ بِاتِّجاهٍ واحِدٍ؛ وَلا يَمُرُّ التَّيّارُ الْكَهْرَبائِيُّ إِلّا في الدّاراتِ الْكَهْرَبائِيَّةِ الْمُغْلَقَةِ.

المفاهيم والمصطلحات:

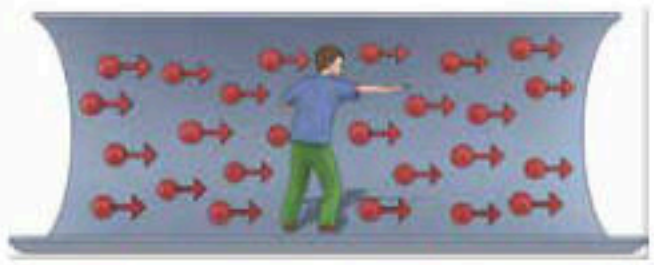
تَيّارٌ كَهْرَبائِيٌّ	Electric Current
دارَةٌ كَهْرَبائِيَّةٌ	Electric Circuit
أَسْلاكٌ	Wires
مِصْباحٌ كَهْرَبائِيٌّ	Light Bulb
بَطّارِيَّةٌ	Battery
مِفْتاحٌ كَهْرَبائِيٌّ	Electric Switch

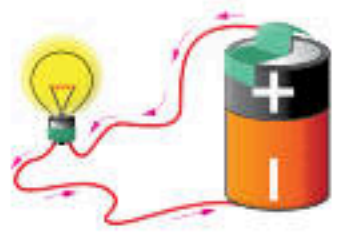
✓ أَتَحَقَّقُ: أَعْرِفُ التَّيّارَ الْكَهْرَبائِيَّ.

ما التَّيّارُ الْكَهْرَبائِيُّ؟

تَعَلَّمْتُ سابِقًا عَنِ الْكَهْرَباءِ السّاكِنَةِ؛ فَعِنْدَما أَدْلُكُ بالونًا بِشَعْرِي؛ فَإِنَّ شَعْرِي سَيَنْجَذِبُ إِلَيْهِ وَيَلْتَصِقُ بِهِ، وَذلِكَ نَتيجَةَ الشَّحْناتِ الْكَهْرَبائِيَّةِ الَّتي تَوَلَّدَتْ عَلَيْهِ بِسَبَبِ الدَّلْكِ.

وَيُمْكِنُ لِلشَّحْناتِ الْكَهْرَبائِيَّةِ الْحَرَكَةُ عَبْرَ بَعْضِ الْمَوادِّ بِصورَةٍ مُشابِهَةٍ لِجَرَيانِ الْماءِ في الْأَنْهارِ. وَيُطْلَقُ عَلى حَرَكَةِ الشَّحْناتِ الْكَهْرَبائِيَّةِ بِاتِّجاهٍ واحِدٍ عَبْرَ الْمادَّةِ **التَّيّارَ الْكَهْرَبائِيَّ Electric Current.**





▲ نَمْذَجَةُ حَرَكَةِ الشَّحْناتِ الْكَهْرَبائِيَّةِ.

62

توضيح مفاهيم الدرس

تيّار كهربائي Electric current.

- لتوضيح مفهوم التيّار الكهربائي للطلبة، أُنفّذ أمامهم نموذجًا بسيطًا للتيّار باستخدام المسطرة المترية والكرات الزجاجية؛ لأُوضّح لهم كيف يُمكن للطاقة أن تنتقل من جسيم إلى آخر بسرعة. أضع الكرات الزجاجية على استقامة واحدة، ثمّ أضربُ بيدي الكرة الزجاجية التي على الطرف، وألاحظ اندفاع الكرة التي على الطرف المقابل، على افتراض أنّ كرات الزجاج تُمثّل الشحنات الكهربائية.

ورقة العمل (1)

أُوزّع الطلبة في مجموعات ثنائية، ثم أُوزّع عليهم ورقة العمل (1) الموجودة في الملحق، وأُوجّههم إلى الحل فرادى وأمنحهم وقتًا كافيًا ثمّ مناقشة الحل معًا. أُوجّه كل مجموعة إلى عرض إجاباتها ومناقشة المجموعات الأخرى فيها.

62

الدّارَةُ الْكَهْرَبائِيَّةُ الْبَسيطَةُ

يَتَطَلَّبُ الْحُصولُ عَلى تَيّارٍ كَهْرَبائِيٍّ؛ مَسارًا مُغْلَقًا لِتَتَحَرَّكَ فيهِ الشُّحْناتُ الْكَهْرَبائِيَّةُ، وَيُسَمّى هذا الْمَسارُ **الدّارَةَ الْكَهْرَبائِيَّةَ Electric Circuit**. وَيُمْكِنُ عَمَلُ دارَةٍ كَهْرَبائِيَّةٍ بَسيطَةٍ بِاسْتِخْدامِ (3) مُكَوِّناتٍ رَئيسَةٍ، هِيَ: مَصْدَرٌ كَهْرَبائِيٌّ يُوَفِّرُ الطّاقَةَ الْكَهْرَبائِيَّةَ اللّازِمَةَ لِتَحْريكِ الشُّحْناتِ الْكَهْرَبائِيَّةِ، **وَأَسْلاكٌ Wires**؛ لِنَقْلِ الشُّحْناتِ الْكَهْرَبائِيَّةِ عَبْرَها، **وَمِصْباحٌ كَهْرَبائِيٌّ Light Bulb** وَهِيَ الْأَداةُ الَّتي تَسْتَهْلِكُ الطّاقَةَ مِنَ الْمَصْدَرِ، وَقَدْ نَسْتَخْدِمُ مِرْوَحَةً أَوْ جَرَسًا بَدَلًا مِنَ الْمِصْباحِ. في نَشاطِ (أَسْتَكْشِفُ) الَّذي نَفَّذْتُهُ في بِدايَةِ الْوَحْدَةِ، تُمَثِّلُ **الْبَطّارِيَّةُ Battery** الْمَصْدَرَ الْكَهْرَبائِيَّ، وَنُقِلَتِ الشُّحْناتُ الْكَهْرَبائِيَّةُ إِلى الْمِصْباحِ الْكَهْرَبائِيِّ عَبْرَ أَسْلاكِ التَّوْصيلِ. نَتيجَةَ لِحَرَكَةِ الشُّحْناتِ الْكَهْرَبائِيَّةِ باتِّجاهٍ واحِدٍ، يَتَوَلَّدُ التَّيّارُ الْكَهْرَبائِيُّ عَلى أَنْ يَكونَ اتِّجاهُهُ مِنَ الْقُطْبِ الموجِبِ لِلْبَطّارِيَّةِ إِلى الْقُطْبِ السّالِبِ لها، عَبْرَ أَجْزاءِ الدّارَةِ الْكَهْرَبائِيَّةِ.

الدّاراتُ الْكَهْرَبائِيَّةُ الْمَفْتوحَةُ وَالدّاراتُ الْكَهْرَبائِيَّةُ الْمُغْلَقَةُ

كَيْ يَسْتَمِرَّ التَّيّارُ في الْحَرَكَةِ، يَجِبُ أَنْ يَكونَ الْمَسارُ الَّذي تَتَحَرَّكُ فيهِ الشُّحْناتُ مُغْلَقًا، وَتُسَمّى عِنْدَئِذٍ الدّارَةُ الْكَهْرَبائِيَّةُ دارَةً مُغْلَقَةً. أَمّا إِذا وُجِدَ انْقِطاعٌ في الْمَسارِ؛ فَلَنْ يَنْشَأَ تَيّارٌ كَهْرَبائِيٌّ وَتُعَدُّ الدّارَةُ عِنْدَئِذٍ دارَةً مَفْتوحَةً. وَيُمْكِنُني إِضافَةُ **الْمِفْتاحِ الْكَهْرَبائِيِّ Electric Switch** إِلى الدّارَةِ الْكَهْرَبائِيَّةِ؛ لِلتَّحَكُّمِ في فَتْحِ الدّارَةِ أَوْ إِغْلاقِها.

▼ دارَةٌ كَهْرَبائِيَّةٌ مَفْتوحَةٌ.

▼ دارَةٌ كَهْرَبائِيَّةٌ مُغْلَقَةٌ.

◄ استخدام الصور والأشكال:

- أطلب إلى الطلبة تأمل الشكل الوارد في كتاب الطالب الذي يمثل دارة كهربائية مفتوحة ودارة كهربائية مغلقة، وأُوجّه الطلبة إلى مقارنة الدارتين باستخدام مخطّط Venn.

ورقة العمل (2)

أُوزّع الطلبة في مجموعات ثنائية، ثمّ أُوزّع عليهم ورقة العمل (2) الموجودة في الملحق، وأُوجّههم إلى الحل فرادى وأمنحهم وقتًا كافيًا، ثمّ مناقشة الحل معًا. أُوجّه كل مجموعة إلى عرض إجاباتها ومناقشة المجموعات الأخرى.

◄ المناقشة:

- أُطبّق **إستراتيجية التعلّم التعاوني**، فأُوزّع الطلبة في مجموعات، وأُوجّه كل مجموعة لاختيار منسق/ منسقة لعرض إجابات المجموعة.
- أتأكّد من تفاعل أفراد المجموعة مع توجيه الإرشادات لكل مجموعة على حدة، وتقديم المساعدة وقت الحاجة.
- أُوجّه الأسئلة الآتية:
  - كيف نحصل على التيّار الكهربائي؟ **إجابة محتملة:** الدارة الكهربائية المغلقة، المسار المغلق الذي تتحرّك فيه الشحنات.
  - ما مكوّنات الدارة الكهربائية؟ **إجابة محتملة:** الأسلاك والمصباح والمفتاح والبطارية.
  - ما وظيفة كل مكوّن من مكوّنات الدارة الكهربائية؟ **إجابة محتملة:** المصباح للكشف عن الكهرباء، أو الأداة التي تستهلك الطاقة من المصدر، الأسلاك لنقل الشحنات الكهربائية، البطّارية بوصفها مصدرًا للطاقة الكهربائية.
- أربطُ الأفكار بعد انتهاء العمل التعاوني، وأُلخّص ما تعلّمه الطلبة.

توضيح مفاهيم الدرس

دارة كهربائية Electric circuit

بطّارية Battery

أسلاك Wires

مصباح كهربائي Light bulb

مفتاح كهربائي Switch

- أُصمّم بطاقات؛ بحيث يُكتب على نصفها المفهوم، وعلى نصفها الآخر معنى كل مفهوم.
- أُطبّق **إستراتيجية النصف الآخر** كما يأتي:
- أُوجّه طلبة المجموعة إلى الوقوف على شكل دائرة في الصف.
- أُوزّع مجموعة البطاقات عليهم، وأُوجّههم إلى البحث عن النصف الآخر من البطاقة التى تُلاءم ما يحملون من بطاقات، ومن يجد البطاقة المكملة له يقف فى زاوية من الصف، إلى أن ينتهى الوقت المحدّد للنشاط.
- أحفّز الطلبة إلى قراءة المفاهيم والمصطلحات باللغة الإنجليزية، ثم أُوجّههم إلى الاستفادة من الألفاظ باستخدام تطبيق (Google translate) أو تطبيقات أخرى مشابهة؛ للتحقّق من اللفظ الصحيح لكلّ منها.

نشاط أصنع مفتاحي الخاص

الزمن: 30 min

الهدف: صنع مفتاح كهربائيّ.

المواد والأدوات: أُجهّز الموادّ والأدوات اللازمة لتنفيذ النشاط قبل موعد الحصّة الصفّية.

إرشادات الأمن والسلامة: أُنبّه الطلبة إلى الحذر عند التعامل مع الدارة الكهربائية، والأسلاك المكشوفة.

خطوات العمل: أطلبُ إلى الطلبة الرجوع إلى كتاب الأنشطة والتمارين لتسجيل ملاحظاتهم.

1 **أعمل نموذجًا.** أطلبُ إلى الطلبة تركيب دارة كهربائية بسيطة كما هو موضح في كتاب التمارين والأنشطة.

2 **ألاحظ.** إجابة محتملة: لا يُضيء المصباح؛ لأنّ الدارة الكهربائية مفتوحة.

3 **أجرّب.** إجابة محتملة: يُضيء المصباح؛ لأنّ الدارة الكهربائية أصبحت مغلقة.

4 **أستنتج.** إجابة محتملة: يتحكّم في إغلاق الدارة وفتحها.

5 أطلبُ إلى الطلبة تكرار الخطوات السابقة، ومحاولة صنع مفتاح كما هو موضح في كتاب التمارين والأنشطة.

6 **أصف.** أُوجّه الطلبة إلى عرض النتائج التي توصّلوا إليها ووصف عمل المفتاح الكهربائي ومقارنة المفتاحين في هذا النشاط باستخدام ورقة العمل (3). إجابة محتملة: عند الضغط على الملقط تصبح الدارة الكهربائية مفتوحة؛ لذا، لا يُضيء المصباح.

أتأمّل الشكل

إجابة محتملة:

1) مفتاح كمبيوتر.
2) مفتاح جرس كهربائي.
3) مفتاح لمس.
4) مفتاح إضاءة.
5) مفتاح تدريج.

وتُسمّى هذه المفاتيح المفاتيح الكهربائية، ونجدها في الأجهزة الكهربائية.

القضايا المشتركة ومفاهيمها العابرة للمناهج والمواد الدراسية

* **التفكير: (الأدلة و البراهين)** أُخبرُ الطلبة أنّ الأدلّة والبراهين من مهارات التفكير التي تُركّز على تطوير الحقائق.

ورقة العمل (4)

أوزع الطلبة إلى مجموعات ثنائية، ثم أوزّع عليهم ورقة العمل (4) الموجودة في الملحق، وأوجّههم إلى الحل فرادى، وأمنحهم وقتًا كافيًا، ثم أناقش الحل معًا. أوجّه كل مجموعة إلى عرض إجاباتها، ومناقشة المجموعات الأخرى فيها.

تُسْتَخْدَمُ الْمَفـاتيحُ الْكَهْرَبائِيَّةُ لِلتَّحَكُّمِ في تَشْغيلِ الْأَجْهِزَةِ الْكَهْرَبائِيَّةِ وَإِطْفائِها، مِثْلِ التِّلْفازِ وَالْحاسوبِ وَغَيْرِها مِنَ الْأَجْهِزَةِ، وَتُصَمَّمُ الْمَفاتيحُ بِأَشْكالٍ مُخْتَلِفَةٍ. وَتَكْمُنُ أَهَمِّيَّةُ الْمِفتاحِ الْكَهْرَبائِيِّ في التَّحَكُّمِ في مُدَّةِ تَشْغيلِ المَصابيحِ وَالْأَجْهِزَةِ الْكَهْرَبائِيَّةِ الْمُتَنَوِّعَةِ، وَكَذلِكَ في ضَمانِ الْاسْتِخْدامِ الصَّحيحِ لَها.

أتأمّل الشكل

ماذا أُسَمّي الْأَشْياءَ الَّتي أُشاهِدُها في الصّورَةِ؟ وَأَيْنَ يُمْكِنُني أَنْ أَجِدَها؟

نشاط أَصْنَعُ مِفْتاحِيَ الْخاصَّ

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ:

قِطْعَةٌ مِنَ الْخَشَبِ، مَساميرُ، مِشْبَكُ وَرَقٍ، دارَةٌ كَهْرَبائِيَّةٌ بَسيطَةٌ، مِلْقَطُ مَلابِسَ، سِلْكٌ، صَفائِحُ حَديدِيَّةٌ رَقيقَةٌ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1 **أَعْمَلُ نَموذَجًا.** أُرَكِّبُ دارَةً كَهْرَبائِيَّةً بَسيطَةً عَلى نَحْوِ ما هوَ مُبَيَّنٌ في الشَّكْلِ.

2 **أُلاحِظُ.** هَلْ يُضيءُ الْمِصْباحُ في الدّارَةِ؟ أُوَضِّحُ لِماذا.

3 **أُجَرِّبُ.** أَضْغَطُ طَرَفَ الْمِشْبَكِ عَلى أَنْ يُلامِسَ الْمِسْمارَ، وَأُشاهِدُ ماذا يَحْصُلُ لِلْمِصْباحِ، وَأُسَجِّلُ مُلاحَظاتي.

4 **أَسْتَنْتِجُ.** ما دَوْرُ الْمِفْتاحِ الْكَهْرَبائِيِّ في الدّارَةِ الْكَهْرَبائِيَّةِ؟

5 أُكَرِّرُ الْخُطُواتِ السّابِقَةَ، وَأُحاوِلُ صُنْعَ الْمِفْتاحِ الْمُوَضَّحِ في الشَّكْلِ الْآتي:

6 **أَصِفُ** كَيْفَ يَعْمَلُ هذا الْمِفْتاحُ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** ما أَهَمِّيَّةُ الْبَطّارِيَّةِ في الدّارَةِ الْكَهْرَبائِيَّةِ؟

تقويم نشاط (أصنع مفتاحي الخاص)

إستراتيجية التقويم: المعتمد على الأداء.

أداة التقويم: قائمة رصد.

الرقم	معايير الأداء	نعم	لا
1	تركيب دارة كهربائية بسيطة.		
2	تحديد دور المفتاح الكهربائي في الدارة الكهربائية.		
3	صنع مفتاح كهربائي.		

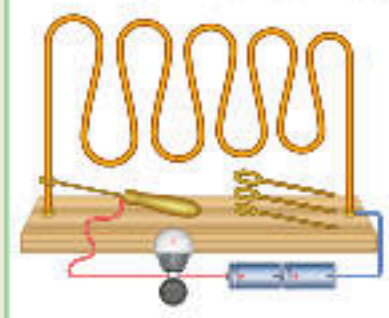
نعم: علامة واحدة إذا نُفِّذت المهمّة تنفيذًا صحيحًا.

لا: صفر إذا لم تُنَفَّذ المهمّة تنفيذًا صحيحًا.

✓ **أتحقّق:** إجابة محتملة: تزوّد البطّارية المصباح بالطاقة اللازمة لإضاءته.

مُراجَعَةُ الدَّرسِ

1. **الفِكْرَةُ الرَّئيسةُ.** ما الْعَلاقَةُ بَيْنَ التَّيّارِ الْكَهْرَبائِيِّ وَالدّارَةِ الْكَهْرَبائِيَّةِ؟
2. **الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ.** أَضَعُ الْمَفْهومَ الْمُناسِبَ في الْفَراغِ:
   - (.....): الْمَسارُ الْمُغْلَقُ الَّذي تَتَدَفَّقُ عَبْرَهُ الشُّحْناتُ الْكَهْرَبائِيَّةُ.
   - (.....): جُسَيْماتٌ دَقيقَةٌ تَتَحَرَّكُ خِلالَ الدّارَةِ الْكَهْرَبائِيَّةِ الْمُغْلَقَةِ بِاتِّجاهٍ واحِدٍ.
3. **أَتَتَبَّعُ وَأَتَسَلْسَلُ.** أَصِفُ كَيْفَ يَمُرُّ التَّيّارُ الْكَهْرَبائِيُّ في الدّارَةِ الْكَهْرَبائِيَّةِ.
4. أُوَضِّحُ كَيْفَ يُمْكِنُ أَنْ تَكونَ الْكَهْرَباءُ قَدْ أَسْهَمَتْ في مُساعَدَةِ الْأَشْخاصِ ذَوي الْإِعاقَةِ.
5. **أُقارِنُ** بَيْنَ دارَتَيْنِ كَهْرَبائِيَّتَيْنِ إِحْداهُما مُغْلَقَةٌ وَالْأُخْرى مَفْتوحَةٌ.
6. **التَّفْكيرُ النّاقِدُ.** عَلى اللّاعِبِ في لُعْبَةِ (دارَةِ الثَّباتِ) أَنْ يُمْسِكَ الْمِقْبَضَ، وَيُمَرِّرَ الْحَلَقَةَ عَلى طولِ الْمَسارِ مِنْ دونِ أَنْ تُلامِسَ الْحَلَقَةُ الْمَسارَ الْفِلِزِّيَّ، وَإِذا لامَسَتِ الْحَلَقَةُ الْمَسارَ؛ يَصْدُرُ صَوْتٌ عالٍ وَيَخْسَرُ اللّاعِبُ الْجَوْلَةَ. مَتى تَكونُ الدّارَةُ مَفْتوحَةً؟ وَمَتى تَكونُ مُغْلَقَةً؟ أُفَسِّرُ إِجابَتي.



7. **أَخْتارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ.** تَعْمَلُ الْبَطّارِيَّةُ عَلى:
   - أ. التَّحَكُّمِ في فَتْحِ الدّارَةِ الْكَهْرَبائِيَّةِ وَإِغْلاقِها.
   - ب. تَزْويدِ الدّارَةِ الْكَهْرَبائِيَّةِ بِالطّاقَةِ.
   - جـ. التَّحَكُّمِ في فَتْحِ الدّارَةِ الْكَهْرَبائِيَّةِ فَقَطْ.
   - د. التَّحَكُّمِ في إِغْلاقِ الدّارَةِ الْكَهْرَبائِيَّةِ فَقَطْ.

الْعُلومُ مَعَ الْكِتابَةِ

أَكْتُبُ فِقْرَةً أَصِفُ فيها الدّارَةَ الْكَهْرَبائِيَّةَ الْبَسيطَةَ وَمُكَوِّناتِها، وَأَعْرِضُها عَلى زُمَلائي/ زَميلاتي في الصَّفِّ.

الْعُلومُ مَعَ التِّكْنولوجيا

أَسْتَخْدِمُ الدّارَةَ الْكَهْرَبائِيَّةَ الْبَسيطَةَ كَيْ أُشَغِّلَ جَرَسًا كَهْرَبائِيًّا، وَأُزَوِّدُها بِمِفْتاحٍ كَهْرَبائِيٍّ أَتَحَكَّمُ فيهِ لِتَشْغيلِ الْجَرَسِ.

ثالثًا التقويم

◄ **استخدام جدول التعلّم:**

- أُراجع الطلبة في ما تعلّموه عن الكهرباء، وأكتبُ إجاباتهم في جدول التعلّم في عمود (ماذا تعلمت؟).

إجابات أسئلة مراجعة الدرس

1. **الفكرة الرئيسة.** التيّار الكهربائي ينشأ في الدارات الكهربائية المغلقة.
2. **المفاهيم والمصطلحات.**
   - الدارة الكهربائية.
   - التيّار الكهربائي.
3. **أتتبّع وأتسلسل.** تتحرك الشحنات الكهربائية في الدارة الكهربائية باستمرار في اتجاه واحد في مسار مغلق.
4. سهّلت استخدام الأدوات الخاصة بهم، مثل: الأطراف الصناعية، والكرسي الكهربائي المتحرّك.
5. **أُقارن.** الدارة المغلقة: يكون فيها المفتاح الكهربائي مغلقًا والمصباح يُضيء، والدارة المفتوحة: يكون فيها المفتاح الكهربائي مفتوحًا والمصباح لا يُضيء.
6. عندما تلامس الحلقة المسار تغلق الدارة الكهربائية بسبب مرور تيّار كهربائي ينتج منه إصدار صوت الجرس، وعند عدم تلامس الحلقة تكون الدارة مفتوحة بسبب عدم إصدار صوت الجرس، الذي يحتاج إلى تيّار كهربائي في مسار مغلق ليصدر صوتًا.
7. (ب) تزويد الدارة الكهربائية بالطاقة.

العلوم مع الكتابة

أتقبّل أعمال الطلبة جميعها، على أن تتضمّن الفقرات مكوّنات الدارة البسيطة ووظيفة كل جزء من مكوّناتها. تُقرأ الفقرات في الحصة الصفية.

العلوم مع التكنولوجيا

يعمل الطلبة ضمن مجموعات بعد أن أوزّعهم وأحدّد مهامّهم، ثمّ تعرض كل مجموعة عملها، بأن يقدّم أحد الطلبة من كل مجموعة توضيحًا مختصرًا حول العمل ويناقش بقية الطلبة.

نشاط منزلي — المفاتيح الكهربائية

أطلبُ إلى الطلبة تصميم مطوية تحتوي على معلومات وصور عن المفاتيح الكهربائية، وعرضها أمام زملائهم/ زميلاتهن، وأطلبُ إلى الطلبة تصميم مفتاح كهربائي خاص بكل منهم، ثمّ أطلبُ إليهم عرض أعمالهم ومناقشة زملائهم/ زميلاتهن.

أخطاء شائعة

قد يظنّ بعض الطلبة خطأً أنّ الدارة الكهربائية لا تعمل إلّا بوجود المفتاح؛ لذا أوضّح للطلبة أنّ الدارة تعمل من دون مفتاح.

الدرس 2 المواد الموصلة والمواد العازلة

أولًا تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة:

- أتأكّد من مفهوم التيّار الكهربائي، والدارات الكهربائية عند الطلبة، بتوجيه السؤال الآتي:

- كيف ينشأ التيّار الكهربائي؟ **إجابة محتملة:** عندما تتحرّك الشحنات الكهربائية في اتجاه واحد في مسار مغلق.

البدء بعرض صور

- أعرضُ مجموعة من الصور لمواد موصلة للتيار الكهربائي ومواد عازلة للتيار الكهربائي، وأسألُ الطلبة: أين تُستخدم مثل هذه المواد؟ **إجابة محتملة :** محطات توليد الكهرباء، أعمد إنارة الطرق.

ثانيًا التدريس

مناقشة الفكرة الرئيسة:

- أطلبُ إلى أحد الطلبة قراءة الفكرة الرئيسة للدرس على مسامع زملائه/ زميلاتها بصوت مسموع، ثمّ أُناقشهم في ما يتوقّعون تعلّمه في هذا الدرس، ثمّ أسألُ:

- ما المواد التي توصل الكهرباء؟ **إجابة محتملة:** مواد تسمح بمرور التيّار الكهربائي خلالها.

- ما المواد التي لا توصل الكهرباء؟ **إجابة محتملة:** مواد لا تسمح بمرور التيّار الكهربائي خلالها.

استخدام الصور والأشكال:

- أطلب إلى الطلبة تأمل الصورة الواردة في كتاب الطالب، ثمّ أسألُ:

- هل سبق أن شاهدتم أبراج الضغط العالي؟ ما أهمّيتها؟ **إجابة محتملة:** على الطريق الصحراوي، أو خارج الأحياء السكنية، وهي مهمّة في إيصال التيّار الكهربائي.

- ما الأمثلة على مواد موصلة؟ **إجابة محتملة:** النحاس، الألمنيوم، الذهب، الحديد، ماء الصنبور.

توضيح مفاهيم الدرس

مادة موصلة Conductor

- أكتبُ مفهوم المادة الموصلة على اللوح، ثمّ أقرأُ المفهوم بصوت مسموع على مسامع الطلبة، وأطلبُ إليهم كتابته في دفاترهم وأسألُ الطلبة عن معناه، ثمّ أُوضّح لهم أنّ كلمة موصل تعني: مادة تسمح بمرور الكهرباء خلالها.

الدَّرْس 2 الْمَوادُّ الْموصِلَةُ وَالْمَوادُّ الْعازِلَةُ

الفِكْرَةُ الرَّئيسَةُ :

بَعْضُ الْمَوادِّ توصِلُ الْكَهْرَباءَ، وَبَعْضُ الْمَوادِّ لا توصِلُها.

المَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ :

مادَّةٌ موصِلَةٌ	Conductor
مادَّةٌ عازِلَةٌ	Insulator

الْمَوادُّ الْموصِلَةُ

يَمُرُّ التَّيّارُ الْكَهْرَبائِيُّ عَبْرَ أَسْلاكِ التَّوْصيلِ في الدّارَةِ الْكَهْرَبائِيَّةِ الْمُغْلَقَةِ؛ لِأَنَّها تَسْمَحُ بِمُرورِ التَّيّارِ الْكَهْرَبائِيِّ خِلالَها.

تُسَمّى الْمادَّةُ الَّتي تَسْمَحُ بِمُرورِ التَّيّارِ الْكَهْرَبائِيِّ خِلالَها **مادَّةً موصِلَةً Conductor**، مِثْلُ النُّحاسِ وَالْأَلْمِنْيومِ وَالذَّهَبِ وَالْحَديدِ، وَماءِ الصُّنْبورِ.

✓ **أتحقّق:** لِماذا تُصْنَعُ الأَسْلاكُ الكَهْرَبائِيَّةُ مِنَ النُّحاسِ؟

توصِلُ الأَسْلاكُ الْكَهْرَبائِيَّةُ التَّيّارَ الْكَهْرَبائِيَّ.

- أحفّز الطلبة إلى قراءة المفاهيم والمصطلحات باللغة الإنجليزية، ثم أُوجّههم إلى الاستفادة من الألفاظ باستخدام تطبيق (Google translate) أو تطبيقات أخرى مشابهة؛ للتحقّق من اللفظ الصحيح لكلّ منها.

ورقة العمل (5)

أوزّع الطلبة في مجموعات ثنائية، ثمّ أوزّع عليهم ورقة العمل (5) الموجودة في الملحق، وأُوجّههم إلى الحل فرادى وأمنحهم وقتًا كافيًا، ثمّ مناقشة الحل معًا. أُوجّه كل مجموعة إلى عرض إجاباتها ومناقشة المجموعات الأخرى.

✓ **أتحقّق: إجابة محتملة:** لأن النحاس من المواد الموصلة للتيار الكهربائي.

الْمَوادُّ الْعازِلَةُ

تُسَمّى الْمادَّةُ الَّتي لا تَسْمَحُ لِلتَّيّارِ الْكَهْرَبائيِّ بِالْمُرورِ خِلالَها **مادَّةً عازِلَةً Insulator**، مِثْلُ: الْخَشَبِ وَالزُّجاجِ وَالبلاستيكِ وَالْمَطّاطِ. أُلاحِظُ أَنَّ الأَسْلاكَ الْكَهْرَبائِيَّةَ تُغَطّى بِطَبَقَةٍ مِنَ البلاستيكِ؛ لِأَنَّهُ غَيْرُ موصِلٍ لِلْكَهْرَباء.

إِنَّ لَمْسَ الأَسْلاكِ الْمَكْشوفَةِ يُسَبِّبُ صَدْمَةً كَهْرَبائِيَّةً تُعَرِّضُ حَياتَنا لِلْخَطَرِ أَوِ الْمَوْتِ؛ لِذا، تُغَطّى الأَسْلاكُ الْكَهْرَبائِيَّةُ بِالبلاستيكِ مِنْ أَجْلِ حِمايَتِنا.

تُغَطّى الأَسْلاكُ الْكَهْرَبائِيَّةُ بِطَبَقَةٍ مِنَ البلاستيكِ.

تَحْتَوي الأَجْهِزَةُ الْكَهْرَبائِيَّةُ وَتَوْصيلاتُها عَلى مَوادَّ موصِلَةٍ وَمَوادَّ عازِلَةٍ. فَمَثَلًا، يُسْتَخْدَمُ البلاستيكُ لِتَغْطِيَةِ الْقَوابِسِ وَالْمَفاتيحِ الْكَهْرَبائِيَّةِ لِأَنَّهُ عازِلٌ.

أخطاء شائعة

قد يظنّ بعض الطلبة خطأً أنّ قلم الرصاص المكوّن من الغرافيت لا يوصل الكهرباء وهذا الاعتقاد غير صحيح؛ لأن عنصر الغرافيت موصل للكهرباء.

توظيف التكنولوجيا

أبحث في المواقع الإلكترونية الموثوقة عن مقاطع مرئية (فيديوهات) تعليمية أو عروض تقديمية جاهزة، حول موضوع المواد العازلة، ويمكنني تصميم عروض تقديمية تتعلّق بموضوع الدرس. أُشارك الطلبة هذه المواد التعليمية عن طريق صفحة المدرسة الإلكترونية، أو باستخدام أحد التطبيقات المناسبة، أو باستخدام أيّ وسيلة تكنولوجية مناسبة بمشاركة الطلبة وذويهم.

المواد العازلة

◄ المناقشة:

- أُوظّف إستراتيجية التعلم التعاوني؛ فأُوزّع الطلبة في مجموعات وأُوجّههم إلى عمل قائمة بالمواد الموصلة والمواد العازلة الموجودة في الغرفة الصفية.
- تعرض المجموعات ما توصّلت إليه، ويُدار نقاش حول ذلك للتوصّل إلى فهم مشترك لدى الطلبة كما يأتي: **إجابة محتملة:** المواد الموصلة: أسلاك الكهرباء النحاسية، مقبض الباب الحديدي، المقاعد الفلزية. المواد العازلة: المقاعد الخشبية، البلاستيك الذي يُغلّف المقابس، الطاولة الخشبية، باب الصف الخشبي.

◄ استخدام الصور والأشكال:

- أطلب إلى الطلبة تأمل الصورة الواردة في كتاب الطالب، ثمّ أسألُ:

- لماذا تُغطّى الأسلاك الكهربائية بطبقة من البلاستيك؟ **إجابة محتملة:** لحمايتنا من الكهرباء والصعقات الكهربائية؛ لأنّ البلاستيك مادة عازلة.
- ما الأمثلة على مواد عازلة؟ **إجابة محتملة:** الخشب، والزجاج، والبلاستيك.
- لماذا تحتوي الأجهزة الكهربائية على مواد موصلة ومواد عازلة؟ **إجابة محتملة:** المواد الموصلة تسمح بمرور التيّار الكهربائي ليعمل الجهاز، والمواد العازلة للحماية من أخطار الكهرباء.

توضيح مفاهيم الدرس

مادة عازلة Insulator

- أُراجع المفاهيم والمصطلحات مع الطلبة، وأكتبُ مفهوم مادّة عازلة على اللوح، وأسألُ الطلبة عن معناها، ثم أُوضّح لهم أنها: مواد لا تسمح بمرور التيّار الكهربائي خلالها.

يَرْتَدي فَنِّيُّ صِيانَةِ الْكَهْرَباءِ قَفافيزَ مَصْنوعَةً مِنْ مَوادَّ عازِلَةٍ كَالْمَطّاطِ، وَيَسْتَخْدِمُ أَدَواتٍ مَقابِضُها مَصْنوعَةٌ مِنَ البلاستيكِ أَوِ الْمَطّاطِ أَيْضًا؛ وَذلِكَ لِيَتَجَنَّبَ لَمْسَ التَّيارِ الْكَهْرَبائِيِّ بِصورَةٍ مُباشِرَةٍ، فَيُسَبِّبُ لَهُ صَدْمَةً كَهْرَبائِيَّةً تُؤَدّي إِلى وَفاتِهِ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** ما الْموصِلُ الْكَهْرَبائِيُّ؟ وَما الْعازِلُ الْكَهْرَبائِيُّ؟

أَتأمّلُ الشّكل

أُصَنِّفُ الْمَوادَّ الَّتي أَراها في الصّورَةِ إِلى مَوادَّ موصِلَةٍ لِلْكَهْرِباءِ وَمَوادَّ عازِلَةٍ.

ورقة العمل (6)

أُوزّع الطلبة في مجموعات، ثمّ أُوزّع عليهم ورقة العمل (6) الموجودة في الملحق، وأُوجّههم إلى الحل بشكل جماعي وأمنحهم وقتًا كافيًا، ثمّ مناقشة الحل معًا. أُوجّه كل مجموعة إلى عرض إجاباتها ومناقشة المجموعات الأخرى.

◄ استخدام الصور والأشكال:

- أطلبُ إلى الطلبة تأمّل الصور الواردة في كتاب الطالب، ثم أسألهم:

- لماذا نستخدم مفاتيح كهربائية مصنوعة من البلاستيك؟ **إجابة محتملة:** لأنّ البلاستيك مادّة عازلة.
- لماذا يرتدي فني صيانة الكهرباء قفّازين مصنوعين من المطاط؟ **إجابة محتملة:** لأنّ المطّاط من المواد العازلة وتحميه من خطر الكهرباء.

أتأمّل الشكل

إجابة محتملة: المواد الموصلة: رأس المفك، وأسلاك النحاس. المواد العازلة: القفازان والمواد البلاستيكية التي تُغلّف الأسلاك، مقبض المفك، المادّة البلاستيكية التي تُغلّف المقبس.

✓ **أتحقّق: إجابة محتملة:** الموصل الكهربائي: مادة تسمح بمرور التيّار الكهربائي خلالها. العازل الكهربائي: مادة لا تسمح بمرور التيّار الكهربائي خلالها.

توظيف التكنولوجيا

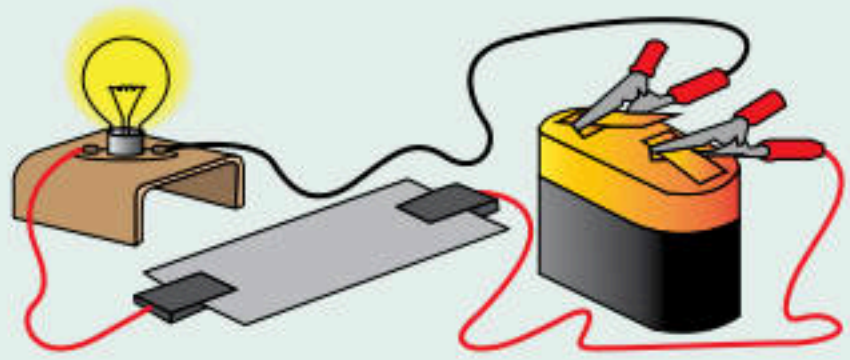
أبحثُ في المواقع الإلكترونية الموثوقة عن مقاطع مرئية (فيديوهات) تعليمية أو عروض تقديمية جاهزة، حول موضوع المواد الموصلة والمواد العازلة، ويُمكنني تصميم عروض تقديمية تتعلّق بموضوع الدرس. أُشارك الطلبة هذه المواد التعليمية عن طريق صفحة المدرسة الإلكترونية، أو باستخدام أحد التطبيقات المناسبة، أو باستخدام أيّ وسيلة تكنولوجية مناسبة بمشاركة الطلبة وذويهم.

نشاط

الْمَوادُّ الْموصِلَةُ وَالْمَوادُّ الْعازِلَةُ

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ:

- دارَةٌ كَهْرَبائِيَّةٌ بَسيطَةٌ، قِطْعَةُ زُجاجٍ، قِطْعَةُ حَديدٍ، قِطْعَةُ نُحاسٍ، قِطْعَةٌ مِنَ الْبلاستيكِ، قِطْعَةُ خَشَبٍ، قِطْعَةٌ مِنَ الْغرافيتِ.



خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. أُرَكِّبُ دارَةً كَهْرَبائِيَّةً بَسيطَةً.
2. **أُجَرِّبُ.** أَخْتَبِرُ الْمَوادَّ بِتَوْصيلِها في الدّارَةِ الْكَهْرَبائِيَّةِ بِالتَّناوُبِ.
3. **أُلاحِظُ** إِضاءَةَ الْمِصْباحِ، وَأُدَوِّنُ مُلاحَظاتي في جَدْوَلٍ.
4. **أُصَنِّفُ** الْمَوادَّ إِلى مَوادَّ موصِلَةٍ لِلْكَهْرَباءِ وَمَوادَّ عازِلَةٍ.

نشاط

المواد الموصلة والمواد العازلة

الزمن: 30 min

الهدف: تمييز المواد الموصلة والمواد العازلة.

المواد والأدوات: أُجهّز الموادّ والأدوات اللازمة لتنفيذ النشاط قبل موعد الحصّة الصفّية.

إرشادات الأمن والسلامة: أُنبّه الطلبة إلى الحذر عند تركيب الدارة الكهربائية. وأؤكّد أن يكون تركيبها تحت إشرافي.

خطوات العمل: أطلبُ إلى الطلبة الرجوع إلى كتاب الأنشطة والتمارين لتسجيل ملاحظاتهم.

1. أطلبُ إلى الطلبة تركيب دارة كهربائية بسيطة كما في الشكل الوارد في كتاب الطالب.
2. **أُجرّب.** أطلبُ إلى الطلبة اختبار المواد بتوصيلها في الدارة الكهربائية بالتناوب.
3. **أُلاحظ.** أطلبُ إلى الطلبة ملاحظة إضاءة المصباح وتدوين ملاحظاتهم في جدول. **إجابة محتملة:** كل من القطع الآتية: الزجاج، والخشب، والبلاستيك عند توصيلها في الدارة الكهربائية لا يضيء المصباح، أما عند توصيل القطع :الغرافيت، والنحاس، والحديد فإن المصبح يضيء.
4. **أُصنّف. إجابة محتملة:** يعدّ كل من الزجاج، والخشب، والبلاستيك من المواد العازلة للكهرباء، أمّا الحديد والنحاس والغرافيت فتعدّ من المواد الموصلة للكهرباء.

تقويم نشاط (المواد الموصلة والمواد العازلة)

إستراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء. **أداة التقويم:** قائمة رصد.

الرقم	معايير الأداء	نعم	لا
1	استخدام الدارة الكهربائية استخدامًا صحيحًا.		
2	تسجيل النتائج التي يتوصّل إليها.		
3	تفسير نتائج التجربة.		

نعم: علامة واحدة إذا نُفِّذت المهمّة تنفيذًا صحيحًا.

لا: صفر إذا لم تُنَفَّذ المهمّة تنفيذًا صحيحًا.

القضايا المشتركة ومفاهيمها العابرة للمناهج والمواد الدراسية

* **مهارات التفكير: (التأمل والتساؤل)**

أُخبرُ الطلبة أنّ التأمل والتساؤل من مهارات التفكير التي يلجأ إليها الفرد؛ عندما يواجه موقفًا أو مشكلة تحتاج إلى إيجاد حل مناسب.

تنويع التدريس

الأنشطة العلاجية:

- أُوزّع الطلبة في مجموعات، ثمّ أطلبُ إليهم رسم دارة كهربائية وتحديد مكوّناتها ووظائفها على الرسم باستخدام ورقة بيضاء A4، ثمّ أطلبُ إلى كل مجموعة تعليق الرسم على جدار الصف وعرض ما توصّلوا إليه.

الأنشطة الإثرائية:

- أطلبُ إلى الطلبة البحث في (الإنترنت) عن سبب توصيل ماء الصنبور للكهرباء وعدم توصيل الماء المقطر. أُكلّف الطلبة تصميم دارة كهربائية بسيطة واستخدامها لاختبار مجموعة من المواد التي يستخدمونها في حياتهم اليومية؛ لمعرفة إذا كانت توصل التيّار الكهربائي أم لا.

ثالثًا التقويم

◄ **استخدام جدول التعلّم:**

- أُراجع الطلبة في جدول التعلّم الذي أُعد في بداية الوحدة وما تعلّموه عن الكهرباء، وأكتبُ إجاباتهم في عمود (ماذا تعلمت؟) في جدول التعلم.

إجابات أسئلة مراجعة الدرس

1 **الفكرة الرئيسة.**
المواد الموصلة تسمح بمرور الشحنات الكهربائية خلالها، والمواد العازلة لا تسمح بمرور الشحنات خلالها.

2 **المفاهيم والمصطلحات.**
- عازل.
- النحاس.

3 **أفسّر:** لأنها مواد عازلة للكهرباء، فتحميهم من خطر الصدمة الكهربائية والموت.

4 **السبب والنتيجة:** لأنّ النحاس موصل للكهرباء؛ لذا يُستخدم في صناعة الأسلاك الكهربائية.

5 **التفكير الناقد.** لأنّ الماء موصل للكهرباء، فيمكن التعرّض إلى صعقة كهربائية والتسبّب بالموت.

6 (د) الخشب.

مراجعة الدرس

1 **الفِكْرَةُ الرَّئيسةُ.** ما الْفَرْقُ بَيْنَ الْمادَّةِ الْموصِلَةِ وَالْمادَّةِ الْعازِلَةِ؟

2 **الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ. أَضَعُ الْمَفْهومَ الْمُناسِبَ في الْفَراغِ:**
- يُسْتَخْدَمُ الْبِلاسْتيكُ لِتَغْطِيَةِ الْقَوابِسِ وَالْمَفاتيحِ الْكَهْرَبائِيَّةِ لِأَنَّهُ (.....).
- تُسَمّى الْمادَّةُ الَّتي تَسْمَحُ بِمُرورِ التَّيّارِ الْكَهْرَبائِيِّ خِلالَها مادَّةً موصِلَةً، مِثْلُ: (.....).

3 **أُفَسِّرُ** سَبَبَ ارْتِداءِ الْعامِلينَ في الْكَهْرَباءِ قَفّازَ وَأَحْذِيَةً سَميكَةً مِنَ الْمَطّاطِ.

4 **السَّبَبُ وَالنَّتيجَةُ.** لِماذا يُسْتَخْدَمُ النُّحاسُ في صِناعَةِ الْأَسْلاكِ الْكَهْرَبائِيَّةِ؟

5 **التَّفْكيرُ النّاقِدُ.** لِماذا يُحَذَّرُ مِنْ لَمْسِ الْمَفاتيحِ الْكَهْرَبائِيَّةِ وَالْأَيْدي مُبَلَّلَةٌ؟

6 **أَخْتارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ.** إِحْدى الْمَوادِّ الْآتِيَةِ تُعَدُّ عازِلًا لِلْكَهْرَباءِ:
أ. ماءُ الصُّنْبورِ. ب. النُّحاسُ. جـ. الْأَلَمِنْيومُ د. الْخَشَبُ.

الْعُلومُ مَعَ اللُّغَةِ

أَخْتارُ جِهازًا كَهْرَبائِيًّا أَسْتَخْدِمُهُ؛ وَأَكْتُبُ الْأَجْزاءَ الْموصِلَةَ لِلْكَهْرَباءِ وَالْأَجْزاءَ الْعازِلَةَ فيهِ، ثُمَّ أُشارِكُ زُمَلائي/ زَميلاتي في ما تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.

الْعُلومُ مَعَ الْمُجْتَمَعِ

أُصَمِّمُ نَشْرَةً لِتَوْعِيَةِ الْمُجْتَمَعِ الْمَحَلِّيِّ، عَنِ أَهَمِّيَّةِ الْاسْتِخْدامِ الْآمِنِ لِلْكَهْرَباءِ، وَأَهَمِّ إِجْراءاتِ السَّلامَةِ لِتَجَنُّبِ تَعَرُّضِهِمْ لِخَطَرِ الْكَهْرَباءِ.

العلوم مع اللغة

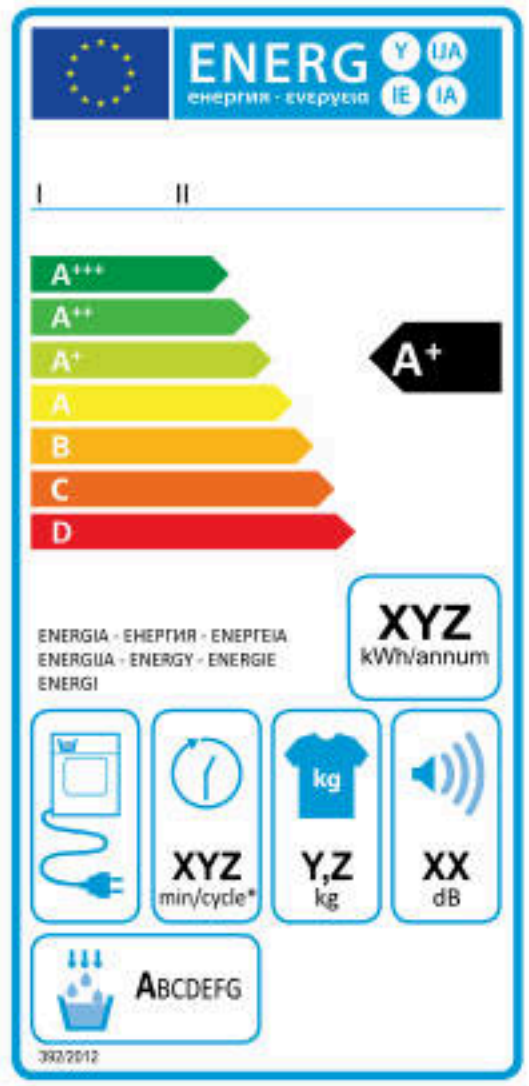
أتقبّل أعمال الطلبة جميعها، على أن تتضمّن اسم الجهاز الكهربائي والأجزاء الموصلة فيه والأجزاء العازلة. تُقرأ المنشورات في الحصة الصفية، وأناقش بقية الطلبة فيها.

العلوم مع المجتمع

أتقبّل أعمال الطلبة جميعها، على أن تتضمّن المنشورات التوعوية إرشادات حول الاستخدام الآمن للكهرباء، تُقرأ المنشورات في الحصة الصفية، وأناقش بقية الطلبة فيها.

تَرْشيدُ اسْتِهْلاكِ الطّاقَةِ الْكَهْرَبائِيَّة

يُثَبَّتُ مُلْصَقٌ إِرْشادِيٌّ عَلى كُلِّ جِهازٍ كَهْرَبائِيٍّ، مِثْلِ الْمُكَيِّفاتِ وَالثَّلّاجاتِ وَغَيْرِها... يُمَكِّنُ الْمُسْتَخْدِمَ مِنَ الْمُقارَنَةِ بَيْنَ الأَجْهِزَةِ الْكَهْرَبائِيَّةِ الْمُخْتَلِفَةِ مِنْ حَيْثُ كَفاءَتُها في اسْتِهْلاكِ الطّاقَةِ الْكَهْرَبائِيَّةِ، ما يُحَقِّقُ لَهُ الْقُدْرَةَ عَلى اقْتِناءِ أَجْهِزَةٍ ذاتِ كَفاءَةٍ عالِيَةٍ في تَوْفيرِ الطّاقَةِ، مِنْ دونِ أَنْ يَتَكَبَّدَ نَفَقاتِ التَّحَقُّقِ مِنْ ذلِكَ عَنْ طَريقِ الْفَحْصِ وَالاِخْتِبارِ. وَيُعَدُّ الْمُلْصَقُ وَسيلَةً عَمَلِيَّةً بَسيطَةً وَمَوْثوقًا بِها، تُقَدِّمُ تَوْضيحًا لِأَداءِ الْجِهازِ وَكَفاءَتِهِ في تَوْفيرِ اسْتِهْلاكِ الطّاقَةِ الْكَهْرَبائِيَّةِ، وَتُزَوِّدُ الْمُسْتَخْدِمَ بِبَعْضِ الْمَعْلوماتِ الضَّرورِيَّةِ قَبْلَ الشِّراءِ؛ بِطَريقَةٍ واضِحَةٍ وَمُبَسَّطَةٍ.



أَكْتُبُ تَقْريرًا

عَنْ أَهَمِّ السُّلوكاتِ الَّتي يَجِبُ اتِّباعُها لِتَرْشيدِ اسْتِهْلاكِ الْكَهْرَباءِ في الْمَنْزِلِ وَالْمَدْرَسَةِ، وَأَعْرِضُهُ عَلى زُمَلائي/ زَميلاتي في الصَّفِّ.

ترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية

- **الهدف:** تعرّف أهم السلوكات التي يجب اتّباعها لترشيد استهلاك الكهرباء في المنزل والمدرسة.

إرشادات وتوجيهات

- أؤكد للطلبة استخدام ورقة الرسم البياني المرفقة في كتاب الأنشطة والتمارين.
- قبل القراءة، أسأل الطلبة:

– ماذا تعرفون عن ترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية؟ وكيف يُرشَّد استهلاك الطاقة الكهربائية؟ **إجابة محتملة:** ترشيد استهلاك الكهرباء يُقلّل من فاتورة الكهرباء، استخدام الأجهزة الكهربائية التي تحفظ الطاقة، ومصابيح توفير الكهرباء.

- أوجّه الطلبة إلى قراءة الإثراء والتوسّع (ترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية)، ثمّ أسألهم:

– لماذا نهتم بترشيد استهلاك الكهرباء؟ **إجابة محتملة:** لأنّها من أساسيّات الحياة الحديثة، وتُحقّق الرفاهية للإنسان، وتُسهّل عليه في كثير من جوانب الحياة؛ فهي نعمة من نعم الله سبحانه وتعالى علينا. ولكن، يجب الحفاظ عليها وترشيد استهلاكها في المنزل والمدرسة.

– ما أهمّية الملصقات التي توضع على الأجهزة الكهربائية؟ **إجابة محتملة:** وسيلة عملية وبسيطة موثوق بها، تُقدّم توضيحًا لأداء الجهاز وكفايته في توفير استهلاك الطاقة الكهربائية، وتُزوّد المستخدِم/ المستخدِمة ببعض المعلومات الضرورية قبل الشراء؛ بطريقة واضحة ومبسّطة.

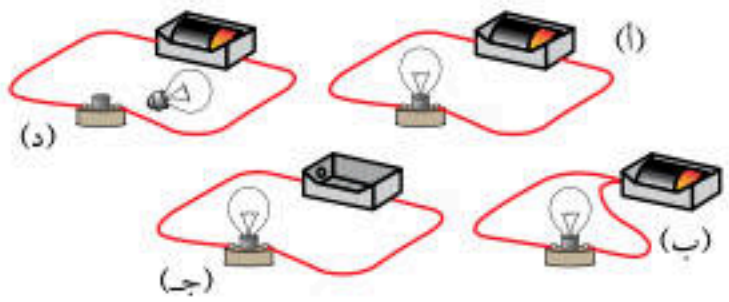
- **أكتب تقريرًا:** أتقبّل أعمال الطلبة جميعها، على أن تتضمّن تقاريرهم أهم السلوكات التي يجب اتّباعها لترشيد استهلاك الكهرباء في المنزل والمدرسة. أسمحُ للطلبة بقراءة تقاريرهم، وأُشجّعهم على مناقشة بعضهم.

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

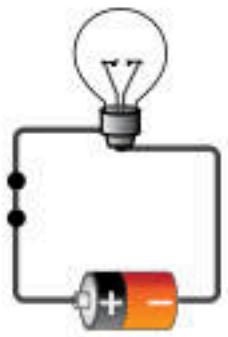
- (.....): يَتَحَكَّمُ في فَتْحِ الدّارَةِ الْكَهْرَبائِيَّةِ وَإِغْلاقِها.
- (.....): تُعَدُّ مَصْدَرَ الطّاقَةِ الْكَهْرَبائِيَّةِ في الدّارَةِ الْكَهْرَبائِيَّةِ.
- (.....): الْمَوادُّ الَّتي لا تَسْمَحُ لِلتَّيّارِ الْكَهْرَبائِيِّ بِالْمُرورِ خِلالَها.
- (.....): الْمَوادُّ الَّتي تَسْمَحُ لِلتَّيّارِ الْكَهْرَبائِيِّ بِالْمُرورِ خِلالَها.

2 أُحَدِّدُ الرَّمْزَ الَّذي يُشيرُ إلى كُلٍّ مِنَ الْمَوادِّ الْموصِلَةِ والْمَوادِّ الْعازِلَةِ في القابسِ الْكَهْرَبائِيِّ الْمُوَضَّحِ في الشَّكْلِ الآتي:

3 **أَسْتَنْتِجُ.** ما الدّارَةُ الْكَهْرَبائِيَّةُ الَّتي يُضيءُ الْمِصْباحُ فيها؟ لِماذا؟



4 **التَّفْكيرُ النّاقِدُ.** رَكَّبَتْ أَمَلُ دارَةً كَهْرَبائِيَّةً بَسيطَةً بِطَريقَةٍ صَحيحَةٍ؛ وَلكِنَّ الْمِصْباحَ الْكَهْرَبائِيَّ الْمُبَيَّنَ في الشَّكْلِ الْمُجاوِرِ لَمْ يُضِئْ. أُفَسِّرُ سَبَبَ ذلِكَ.



مراجعة الوحدة

استخدام جدول التعلّم

- أُراجع الطلبة في جدول التعلّم الذي أعددته معهم في بداية الوحدة، وأُساعدهم على مقارنة ما تعلّموه عن الكهرباء مع ما كانوا يعرفون عنها في البداية.
- أطلب إلى الطلبة ملء العمود الأخير من الجدول بناءً على ما تعلّموه في هذه الوحدة، وأُدوّن أيّ معلومات إضافية في عمود)ماذا تعلّمت؟(ضمن جدول التعلّم.

الكهرباء		
ماذا أعرف؟	ماذا أريد أن أعرف؟	ماذا تعلمت؟
تُشحن بعض الأجسام بشحنات كهربائية موجبة أو سالبة.	ماذا ينتج من حركة الشحنات؟	عند غلق الدارة الكهربائية؛ تتحرّك الشحنات الكهربائية في مسار مغلق وباتجاه واحد؛ فيُضيء المصباح.
تُضاء المصابيح بالكهرباء.	إلى ماذا نحتاج لإضاءة مصباح كهربائي؟	دارة كهربائية مغلقة.
	ما المواد الموصلة والعازلة للكهرباء؟	المواد الموصلة: مواد تسمح بمرور الشحنات الكهربائية خلالها. المواد العازلة: المواد التي لا تسمح بمرور الشحنات الكهربائية خلالها.

إجابات أسئلة مراجعة الوحدة

1 المفاهيم والمصطلحات.

- المفتاح الكهربائي.
- البطّارية.
- المواد العازلة.
- المواد الموصلة.

2 أسلاك النحاس (أ) ورأس القابس (ب) مواد موصلة، البلاستيك الذي يُغلّف القابس والأسلاك الكهربائية (جـ) مادة عازلة.

3 أستنتج. (أ).

4 التفكير الناقد. لوجود خلل في المصباح.

عمل مطوية

- أعملُ مطوية كبيرة من الورق المقوّى تتكوّن من جزأين.
- أُوزّع طلبة الصف في مجموعتين، **وأُعطي المجموعة الأولى** بطاقة، ثمّ أطلبُ إليهم أن يضعوا على البطاقة المعلومات الآتية: مكوّنات الدارة الكهربائية وتمثيلها بالرسم مع كتابة توضيحات مرافقة لرسوماتهم، والفرق بين الدارات الكهربائية المفتوحة والدارات الكهربائية المغلقة، وأنواع المفاتيح الكهربائية وأين يستخدمونها.
- أُعطي **المجموعة الثانية** بطاقة، وأطلبُ إليهم أن يلصقوا صورًا لمواد موصلة وأخرى عازلة للكهرباء ويكتبوا أهمّية كل منها في حياتهم، واقتراح بعض السلوكات المهمّة التي يجب أن يتّبعوها في ترشيد الكهرباء، ثمّ أطلبُ إليهم أن يلصقوا البطاقة على الجزء الثاني من المطوية.

5 **أَتَوَقَّعُ.** في الدّارَةِ الْكَهْرَبائِيَّةِ الْمُجاوِرَةِ مِصْباحانِ مُتَماثِلانِ. ما الَّذي أَتَوَقَّعُ حُدوثَهُ لِإِضاءَةِ الْمِصْباحَيْنِ في الحالاتِ الآتِيَةِ:

أ. إِغْلاقِ الْمِفْتاحِ (1) فَقَطْ؟

ب. إِغْلاقِ الْمِفْتاحِ (2) فَقَطْ؟

جـ. إِغْلاقِ الْمِفْتاحَيْنِ مَعًا؟

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

- يَنْتُجُ عَنْ حَرَكَةِ الشُّحْناتِ الْكَهْرَبائِيَّةِ في الدّارَةِ الْكَهْرَبائِيَّةِ الْمُغْلَقَةِ:

أ. تَيّارٌ كَهْرَبائِيٌّ.　　ب. بَطّارِيَّةٌ كَهْرَبائِيَّةٌ.

جـ. مِفْتاحٌ كَهْرَبائِيٌّ.　　د. مِصْباحٌ كَهْرَبائِيٌّ.

- رَكَّبَ خالِدٌ دارَةً كَهْرَبائِيَّةً عَلى نَحْوِ ما هو مُبَيَّنٌ في الشَّكْلِ. وَلِكَيْ يُضيءَ الْمِصْباحُ يَحْتاجُ خالِدٌ إِلى إِضافَةِ:

أ. مِصْباحٍ كَهْرَبائِيٍّ آخَرَ.　　ب. بَطّارِيَّةٍ أُخْرى.

جـ. سِلْكٍ آخَرَ.　　د. مِفْتاحٍ كَهْرَبائِيٍّ.

- الْمادَّةُ الْموصِلَةُ لِلتَّيّارِ الْكَهْرَبائِيِّ في ما يَأْتي، هِيَ:

أ. الْمَطّاطُ.　　ب. النُّحاسُ.

جـ. الْخَشَبُ.　　د. الْوَرَقُ.

5 **أتوقّع:**

أ. لن يُضيء أيّ منهما.

ب. لن يُضيء أيّ منهما.

جـ. يُضيء المصباحان.

6

- أ. تيّار كهربائي.
- جـ. سلك آخر.
- ب. النحاس.

تقويم الأداء

لوحة جدارية

الهدف: تصنيف سلوكات التعامل مع الكهرباء إلى: سلوكات صحيحة، وسلوكات غير صحيحة.

خطوات العمل:

1. أُوجّه الطلبة إلى جمع أكبر قدر من المعلومات حول سلوكات التعامل مع الكهرباء عن طريق (الإنترنت)، وبمساعد أحد أفراد الأسرة.
2. أُنبّه الطلبة إلى تصنيف السلوكات إلى: سلوكات صحيحة، وسلوكات غير صحيحة.
3. أُكلّف الطلبة تنظيم المعلومات في لوحة جدارية على شكل جدول كما هو موضّح في كتاب الطالب.
4. أُكلّف الطلبة عرض ما توصّل إليه كل منهم، ومشاركة زملائهم/ زميلاتهن في معلوماتهم، ثم أطلب إليهم تعليق اللوحات الجدارية في الصف وفي ممرات المدرسة؛ لتقديم الفائدة بأهمّية اتّباع قواعد السلامة في التعامل مع الكهرباء.

تَقْويمُ الْأَداءِ

لَوْحَةٌ جِداريَّةٌ

الْكَهْرَباءُ مُهِمَّةٌ في حَياتِنا الْيَوْمِيَّةِ، لكِنَّها قَدْ تُصْبِحُ خَطِرَةً إِذا لَمْ نَسْتَخْدِمْها بِالطَّريقَةِ الصَّحيحَةِ؛ لِذا، أَتَجَنَّبُ لَمْسَ الْمَقابِسِ وَمَفاتيحِ الْكَهْرَباءِ وَأَسْلاكِها؛ عِنْدَما تَكونُ يَدايَ مُبَلَّلَتَيْنِ بِالْماءِ، أَوْ إِذا كانَتِ الْأَسْلاكُ مُعَرّاةً؛ لِأَنَّ التَّيّارَ الْكَهْرَبائِيَّ يَمُرُّ خِلالَ جِسْمِ الْإِنْسانِ، فَإِذا حَدَثَ ذلِكَ فَإِنَّهُ قَدْ يُؤَدّي إِلى تَوَقُّفِ الْقَلْبِ، وَيُوَلِّدُ حَرارَةً وَيُسَبِّبُ الْحَرائِقَ في الْمَنازِلِ.

1. أَبْحَثُ في الْإِنْتَرْنِت بِمُساعَدَةِ أَحَدِ أَفْرادِ أُسْرَتي، عَنْ قَواعِدِ السَّلامَةِ في التَّعامُلِ مَعَ الْكَهْرَباءِ.
2. أَجْمَعُ صُوَرًا وَمَعْلوماتٍ عَنْ سُلوكاتٍ صَحيحَةٍ وَسُلوكاتٍ غَيْرِ صَحيحَةٍ في التَّعامُلِ مَعَ الْكَهْرَباءِ، وأُوَثِّقُها.
3. أَعْمَلُ لَوْحَةً جِدارِيَّةً أُنَظِّمُ فيها الْمَعْلوماتِ وَالصُّوَرَ بِطَريقَةٍ جاذِبَةٍ.
4. أُشارِكُ زُمَلائي/ زَميلاتي في الْمَعْلوماتِ الَّتي تَوَصَّلْتُ إِلَيْها، وَأُعَلِّقُ اللَّوْحَةَ الْجِدارِيَّةَ في أَحَدِ مَمَرّاتِ الْمَدْرَسَةِ.

قَواعِدُ السَّلامَةِ في التَّعامُلِ مَعَ الْكَهْرَباءِ	
سُلوكاتٌ صَحيحَةٌ	سُلوكاتٌ غَيْرُ صَحيحَةٍ

تقويم الأداء

إستراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء.

أداة التقويم: سلّم التقدير العددي.

الاسم	المهام			
	4	3	2	1

المهام:

(1) جمع معلومات واضحة حول سلوكات التعامل مع الكهرباء.

(2) تصنيف السلوكات الصحيحة وغير الصحيحة في جدول.

(3) التواصل ومشاركة النتائج مع الزملاء/ الزميلات.

(4) تصميم اللوحة متميّز.

العلامات:

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

مصفوفة النتاجات

المجال	نتاجات تعلّم الصفوف السابقة	نتاجات تعلّم الصف الحالي	نتاجات تعلّم الصفوف اللاحقة
المجال: علوم الأرض والفضاء المحور: الإنسان وبيئة الأرض المحور: مكوّنات الأرض المجال: علوم الحياة المحور: العلاقات البيئية في الأنظمة البيئية	• تعرّف أنّ الصخور مكوّن رئيس للأرض. • تعرّف بعض استخدامات الصخور من حوله.	• تمييز الوقود الأحفوري؛ أصله وأثره في البيئة. • تمييز المعادن والصخور. • تعرّف أشكال المياه العذبة في الأرض. • استكشاف الموارد الطبيعية الحيوية في النظام البيئي.	• تعرّف موارد الأرض المعدنية. • توضيح أهمّية الموارد المعدنية في التنمية؛ من أمثلة محلّية أو عالمية. • تعرّف حرق الوقود الأحفوري في المواصلات والصناعة، وكيف يحدث الحرق في الآلات. • استقصاء دور الغازات الناتجة من الحرق، وبعض آثارها المضرّة في الصحّة والمناخ ومياه المحيطات.

الدروس	مؤشرات الأداء لكل درس	المفاهيم والمصطلحات	عدد الحصص	عناوين الأنشطة المرفقة
الدرس 1 : الموارد الحيوية	**مجال طبيعة العلم والتكنولوجيا:** • إتقان بعض مهارات العلم التي تُستخدم يوميًّا. • بيان كيف يستخدم العلماء البيانات. • شرح مفهوم النموذج في دراسة العلوم. • التمكن من التمييز بين أنواع مختلفة من النماذج الحقيقية والمحاكاة الافتراضية. • بيان أهمّية النماذج العلمية في حياة الإنسان. • إجادة تعرّف مهارات متقدّمة يستخدمها العلماء، مثل ضبط المتغيّرات. • التمكن من بناء نموذج علمي. • الوصف بدقّة أنّ العلم يُركّز على العالم الطبيعي. • التمكن من استنتاج أنّ العلماء يُنفّذون استقصاءات وتجارب للبحث عن أدلّة. • شرح أهمّية التجريب في عمل العلماء. • إعطاء أمثلة على الربط بين الرياضيات ومهارات العلم. **مجال العلم والتكنولوجيا والنشاط البشري:** • تقديم تساؤلات بحثية عن أدوار أدوات التكنولوجيا في حل المشكلات. • التمكن من استخدام الوسائط الرقمية والبيانات؛ للتواصل والعمل بشكل تعاوني لدعم التعلّم. **مجال علوم الأرض والفضاء:** • شرح مفهوم الموارد الطبيعية. • بيان أهمية الحيوانات والنباتات بوصفها موردًا طبيعيًّا حيويًّا. • توضيح أهمية الموارد الطبيعية الحيوية بوصفها موردًا للطاقة. • بيان تشكّل النفط. • بيان بعض أماكن حرق النفط بيانًا مبسّطًا. • شرح أثر حرق النفط في تغيّر مكوّنات الغلاف الجوي. • بيان بعض أضرار حرق النفط؛ مثل: تلوّث الهواء، والتغيّر المناخي.	**موارد طبيعية** **Natural Resources** **موارد حيوية** **Biotic Resources** **الوقود الأحفوري** **Fossil Fuels** **النفط** **Oil**	2	• **نشاط أستكشف:** الموارد الطبيعية في البيئة. • **نشاط:** استهلاك النفط.

الدروس	مؤشرات الأداء لكل درس	المفاهيم والمصطلحات	عدد الحصص	عناوين الأنشطة المرفقة
	مجال عادات العقل: • إعطاء أمثلة على المنطق والعقلانية في موقف تعلّمي معيّن. • بيان دور العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات في الحياة العملية. • التمكن من تدوين الملاحظات والمشاهدات بطريقة وصفية دقيقة. • شرح مفهوم الأدلّة والشواهد. • إجادة تفسير بعض القضايا والمسائل المطروحة تفسيرًا دقيقًا.			
الدرس 2: الموارد غير الحيوية	**مجال طبيعة العلم والتكنولوجيا:** • إتقان بعض مهارات العلم التي تُستخدم يوميًّا. • بيان كيف يستخدم العلماء البيانات. • شرح مفهوم النموذج في دراسة العلوم. • بيان أهمّية النماذج العلمية في حياة الإنسان. • التمكن من استنتاج أنّ العلماء يُنفّذون استقصاءات وتجارب للبحث عن أدلّة. • شرح أهمّية التجريب في عمل العلماء. • إعطاء أمثلة على الربط بين الرياضيات ومهارات العلم. • بيان أثر التغيّر في التكنولوجيا في حياة الإنسان. **مجال العلم والتكنولوجيا والنشاط البشري:** • تقديم تساؤلات بحثية عن أدوار أدوات التكنولوجيا في حل المشكلات. • التمكن من استخدام الوسائط الرقمية والبيانات؛ للتواصل والعمل بشكل تعاوني لدعم التعلّم. **مجال علوم الأرض والفضاء:** • التمييز بين المعادن والصخور. • تعرّف أشكال المياه العذبة في الأرض. **مجال عادات العقل:** • إعطاء أمثلة على المنطق والعقلانية في موقف تعلّمي معيّن. • بيان دور العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات في الحياة العملية. • التمكن من تمثيل الأعداد والقراءات بيانيًّا. • إجادة تفسير بعض القضايا والمسائل المطروحة تفسيرًا دقيقًا.	**الموارد غير الحيوية** **Abiotic Resources** **دورة الماء في الطبيعة** **Water Cycle in Nature** **المياه السطحية** **Surface Water** **المياه الجوفية** **Ground Water** **المعدن Mineral** **الصخور Rocks**	2	• نشاط: مقارنة بين كمّية الماء المالح، وكمّية الماء العذب في الطبيعة. • نشاط: تمييز المعادن المكوّنة للصخور. • نشاط منزلي: مشتقّات النفط

الوحدة 10

الموارد الطبيعية في البيئة

الفكرة العامة

الموارد مواد متـوافرة في الطبيعة من حولنا يمكن استخدامهـا، مثل: النبـاتات والحيوانات والنفط والماء والمعادن والصخور.

نظرة عامة إلى الوحدة

أطلبُ إلى الطلبة النظر إلى الصورة الواردة في بداية الوحدة؛ لاستثارة تفكيرهم، وتوقّع ما ستعرضه من دروس.

◄تقويم المعرفة السابقة:

- قبل عرض محتوى الوحدة، أُنشئ -بالتعاون مع الطلبة- جدول التعلُّم (KWL) الذي يحمل عنوان (الموارد الطبيعية في البيئة) باستخدام لوح كرتونيّ، ثم أثبّته على الحائط، ثم أسأل:

- ما المكوّنات الحية؟ **إجابة محتملة:** حصان، بقرة، شجرة زيتون، شجرة تين.
- ما المكوّنات غير الحية؟ **إجابة محتملة:** صخور، تربة، ماء.
- ماذا نستفيد من المكوّنات الحية؟ **إجابة محتملة:** نحصل منها على الغذاء والدواء، وبعضها يدخل في صناعة الملابس والأثاث.
- ماذا نستفيد من المكوّنات غير الحيـة؟ **إجابة محتملـة:** نتنفّس الهواء، ونشرب الماء، ونصنع الأدوات والأجهزة من المكوّنات غير الحية.

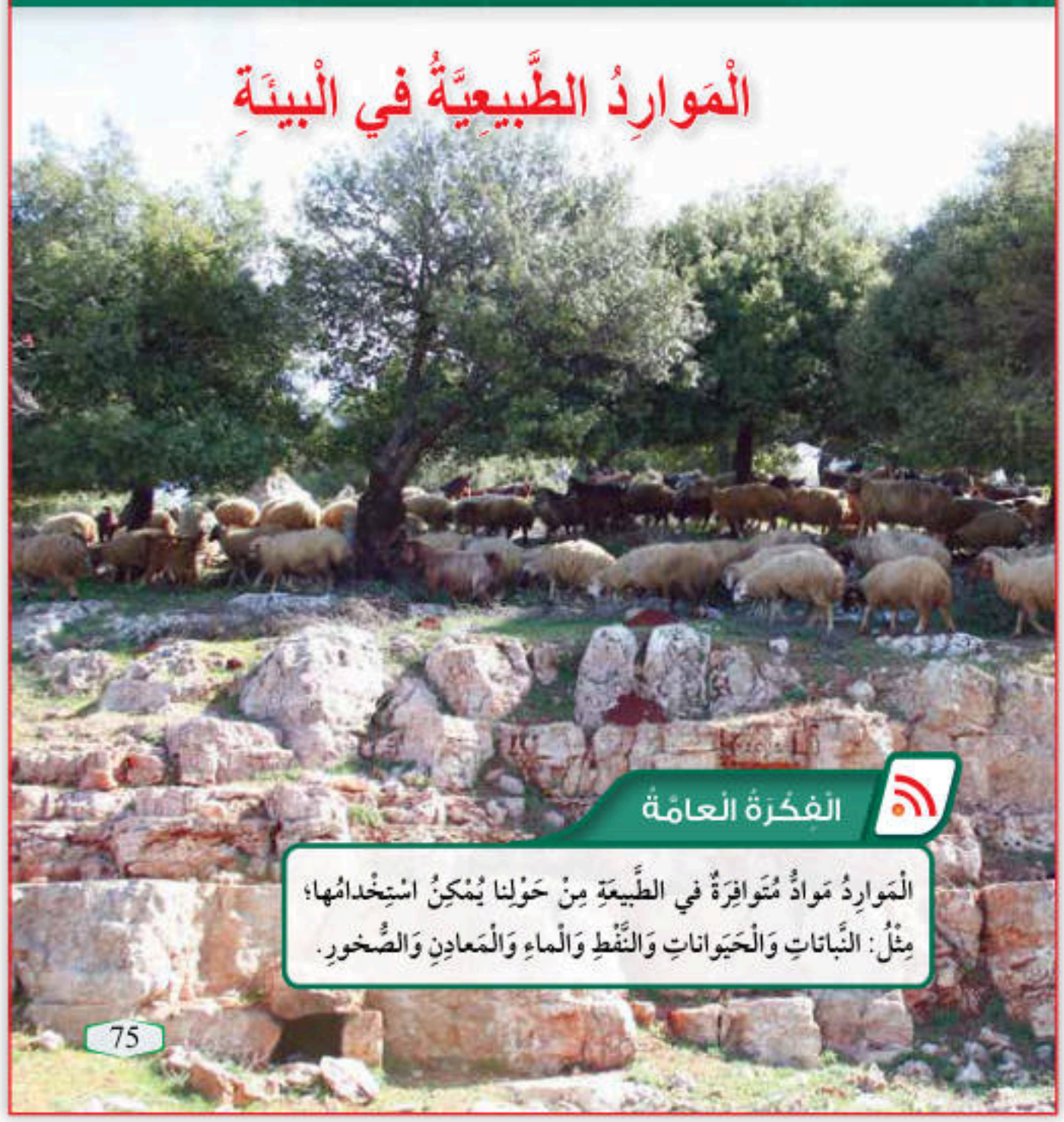
- أسجِّل الإجابات في عمود: (ماذا أعرف؟) في جدول التعلم (KWL) الموضح أدناه، وأكتبه على اللوح.

الموارد الطبيعية في البيئة		
ماذا أعرف؟	ماذا أريد أن أعرف؟	ماذا تعلمت؟
المكوّنات الحية.	ما المورد الحيوي؟	
المكوّنات غير الحية.	ما المورد غير الحيوي؟	
الموارد مواد تتوفر في الطبيعة.	كيف نحافظ على هذه الموارد؟	

تُمثّل الإجابات في الجدول بعض إجابات الطلبة المحتملة.

الْوَحْدَةُ 10

الْمَوارِدُ الطَّبيعِيَّةُ في الْبيئَةِ



الفِكْرَةُ العامَّةُ

الْمَوارِدُ مَوادُّ مُتَوافِرَةٌ في الطَّبيعَةِ مِنْ حَوْلِنا يُمْكِنُ اسْتِخْدامُها؛ مِثْلُ: النَّباتاتِ وَالْحَيَواناتِ وَالنِّفْطِ وَالْماءِ وَالْمَعادِنِ وَالصُّخورِ.

ملاحظات.

نظرة عامة إلى دروس الوحدة

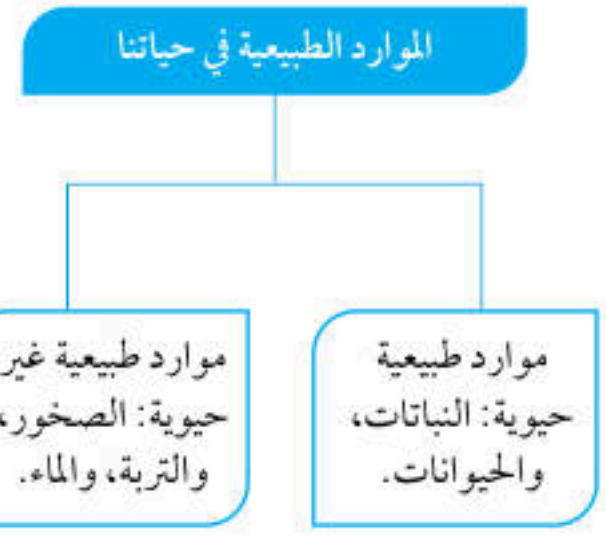
- أطلب إلى الطلبة قراءة عنوانَ درسَي الوحدة: الموارد الحيوية، والموارد غير الحيوية.
- أُناقش الطلبة في ما يعرفونه من معلومات عن محتوى الوحدة ودرسَيها، وأُحدّد المفاهيم البديلة لديهم (إن وُجِدت)؛ لمعالجتها في أثناء تعلّم درسَ الوحدة.
- أُخبر الطلبة أنهم سيتعلّمون مزيدًا من المفاهيم والمصطلحات العلمية في أثناء دراسة موضوعات الوحدة، وأنهم سيُوظّفونها في الإجابة عن الأسئلة الواردة في درسَ الوحدة.
- أُحفّز الطلبة على استخدام مسرد المصطلحات الوارد في نهاية كتاب الطالب لتعرُّف معانيها.

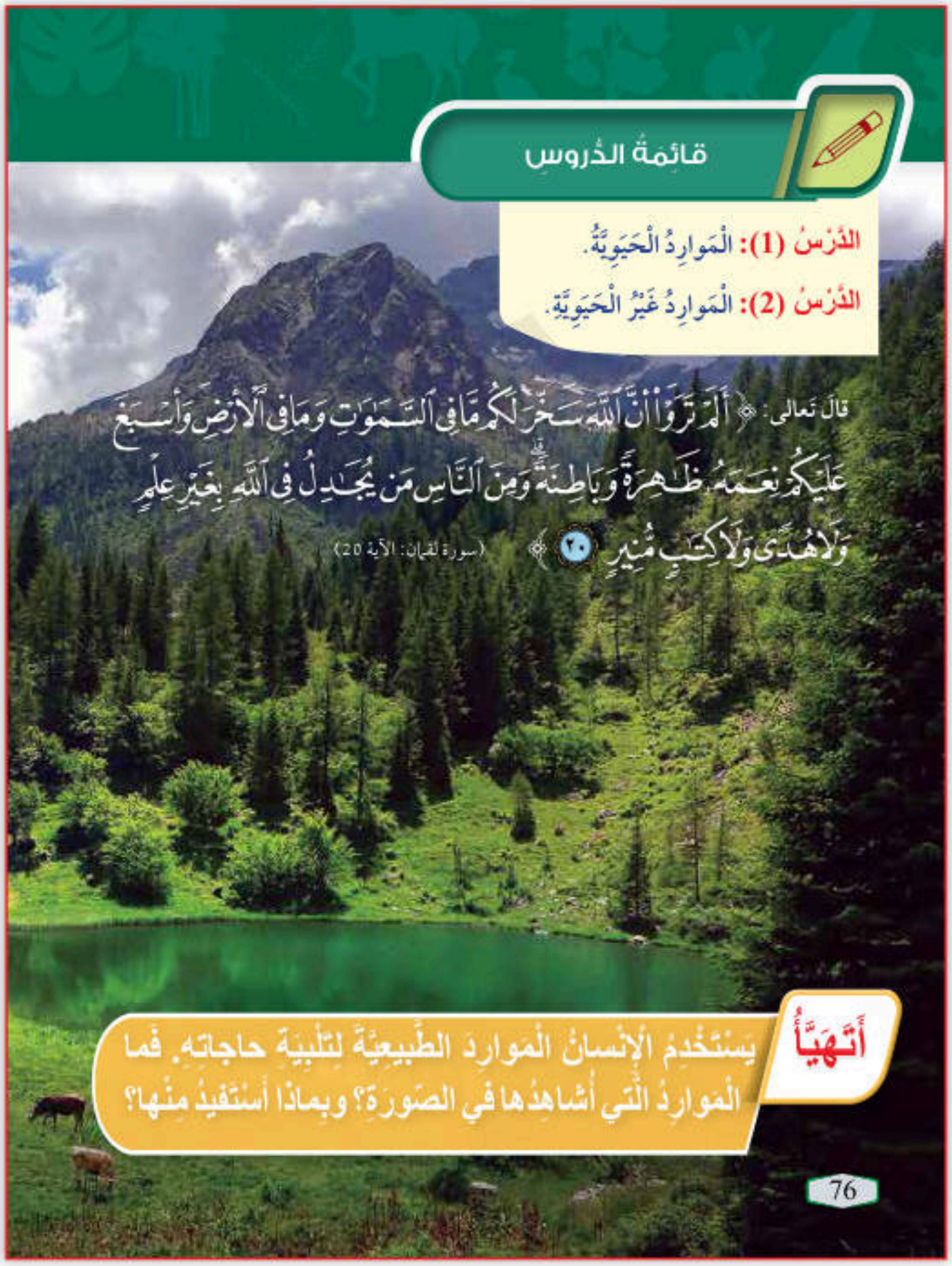
مهارة القراءة

الفكرة الرئيسة والتفاصيل

The Main Idea and the Details

بعد انتهاء الوحدة، أزوّد الطلبة بالمخطّط التنظيمي الخاص بمهارة القراءة، وأُساعدهم على كتابة أمثلة من محتوى الوحدة كما في المثال الآتي:





أتهيّأ

- أقرأ على مسامع الطلبة سؤال (أتهيّأ)، وأُوجّه الطلبة إلى الصورة الواردة في بداية الدرس، ثمّ أسأل:
  - لماذا يستخدم الإنسان الموارد الطبيعية؟ **إجابة محتملة:** لتلبية حاجاته.
  - ما الموارد الطبيعية التي نشاهدها في الصورة؟ ماذا نستفيد منها؟ **إجابة محتملة:** نباتات، حيوانات، ماء، صخور، تربة،... ونستفيد منها في الغذاء واستغلال مواردها.
- أمنحُ الطلبة وقتًا كافيًا للإجابة عن الأسئلة ضمن مجموعات، ثمّ أستمعُ لإجاباتهم وأُناقشهم فيها.

أستكشف

المَوارِدُ الطَّبيعِيَّةُ في البيئةِ

إرْشاداتُ الأَمْنِ وَالسَّلامَةِ:

أَحْذَرُ مِنْ تَذَوُّقِ أَيٍّ مِنَ الْمَوادِّ في النَّشاطِ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. **أُصَنِّفُ.** أَتَفَحَّصُ الْمَوادَّ وَأُصَنِّفُها إلى مَوادَّ نَحْصُلُ عَلَيْها مِنَ الْكائِناتِ الْحَيَّةِ، وَمَوادَّ لا نَحْصُلُ عَلَيْها مِنَ الْكائِناتِ الْحَيَّةِ.
2. **أُنَظِّمُ الْبَياناتِ.** أُسَجِّلُ النَّتائِجَ الَّتي حَصَلْتُ عَلَيْها في جَدْوَلٍ.
3. **أُقارِنُ** بَيْنَ الْمَوارِدِ الطَّبيعِيَّةِ الْحَيَوِيَّةِ وَغَيْرِ الْحَيَوِيَّةِ.
4. **أَسْتَنْتِجُ.** ما أَهَمِّيَّةُ الْمَوارِدِ الطَّبيعِيَّةِ في حَياتِنا؟

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ

قُطْنٌ

صُخورٌ

ماءٌ

لَحْمٌ

تُرْبَةٌ

خُضارٌ وفَواكِهُ

مهارة العلم

تَحْليلُ الْبَياناتِ: أَسْتَخْدِمُ الْمَعْلوماتِ الَّتي أَجْمَعُها في الْإِجابَةِ عَنْ أَسْئِلَةٍ أَوْ حَلِّ مَسْأَلَةٍ ما.

تقويم نشاط (أستكشف)

إستراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء.

أداة التقويم: قائمة رصد.

الرقم	معايير الأداء	نعم	لا
1	تصنيف المواد التي نحصل عليها من الكائنات الحية، والمواد التي لا نحصل عليها من الكائنات الحية.		
2	المقارنة بين الموارد الطبيعية الحيوية وغير الحيوية.		
3	بيان أهمّية الموارد الطبيعية في حياتنا.		

نعم: علامة واحدة إذا نُفِّذت المهمّة تنفيذًا صحيحًا.

لا: صفر إذا لم تُنَفَّذ المهمّة تنفيذًا صحيحًا.

أستكشف

المَوارِدُ الطَّبيعِيَّةُ في الْبيئَةِ

الزمن: 30 min

الهدف: استكشاف الموارد الطبيعية في البيئة.

المواد والأدوات: أُجهّز الموادّ والأدوات اللازمة لتنفيذ النشاط قبل موعد الحصّة الصفّية.

إرشادات الأمن والسلامة: أُنبّه الطلبة إلى الحذر من تذوّق أيّ من المواد المستخدمة في النشاط.

خطوات العمل: أطلبُ إلى الطلبة الرجوع إلى كتاب الأنشطة والتمارين لتسجيل ملاحظاتهم.

1. **أُصنّف.** أُوزّع الطلبة في مجموعات صغيرة، ثم أطلب إليهم تصنيف المواد إلى: مواد نحصل عليها من الكائنات الحية، ومواد لا نحصل عليها من الكائنات الحية. **إجابة محتملة:** مواد نحصل عليها من الكائنات الحية: (قطن، خضار وفواكه، لحم). مواد تأتي من كائنات غير حية: (صخور، تربة، ماء).
2. **أُنظّم البيانات.** أطلبُ إلى الطلبة تدوين نتائجهم في جدول. **إجابة محتملة:**

مورد طبيعي حيوي	مورد طبيعي غير حيوي
قطن، خضار وفواكه، لحم.	صخور، تربة، ماء.

3. **أُقارن.** **إجابة محتملة:** الموارد الطبيعية الحيوية: هي الكائنات الحية والمواد التي تأتي منها؛ مثل: النباتات، والحيوانات، والوقود الأحفوري، والفحم. الموارد الطبيعية غير الحيوية: هي أشياء غير حية توجد في الطبيعة ونحتاج إليها في حياتنا؛ مثل: الماء، والهواء، والصخور، والمعادن.
4. **أستنتج.** **إجابة محتملة:** تساعدنا على تلبية حاجاتنا واستمرار حياتنا وبناء حضارتنا.

مهارة العلم

أُوجّه الطلبة إلى قراءة المكتوب عن مهارة (تحليل البيانات) في كتاب الطالب، ثمّ ألفت انتباههم إلى ورقة العمل الخاصّة بها في كتاب الأنشطة والتمارين. ولمعرفة إجابات أسئلة ورقة العمل، أنظر الملحق في هذا الدليل.

الدرس 1 الموارد الحيوية

أولا تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة:

- أتأكّد من مفهوم الموارد الطبيعية في البيئة عند الطلبة، بتوجيه الأسئلة الآتية:

- ما حاجة الإنسان إلى النباتات والحيوانات؟

إجابة محتملة: ليؤمّن حاجاته من الغذاء.

- ما الأشياء الحية المتوافرة في غرفة الصف؟

إجابة محتملة: الإنسان، النبات.

- كيف نعرف أنّ النبات والحيوان والإنسان أشياء حية؟

إجابة محتملة: تتنفّس، وتنمو، وتأكل، وتتحرّك.

البدء بعرض صور

- أعرضُ على الطلبة صورًا تظهر موارد حيوية وموارد غير حيوية، وأُشجّع الطلبة على وصفها.

ثانيًا التدريس

مناقشة الفكرة الرئيسة:

- أطلبُ إلى أحد الطلبة قراءة فكرة الدرس الرئيسة؛ ثمّ أسألُ:

- ما الموارد الطبيعية الحيوية المتاحة في البيئة ليستفيد منها الإنسان؟ إجابة محتملة: الموارد النباتية، والموارد الحيوانية.

توضيح مفاهيم الدرس

موارد طبيعية Natural Resources،

موارد حيوية Biotic Resources

- أكتبُ مفهومَي الموارد الطبيعية والموارد الحيوية على اللوح، وأسألُ الطلبة عن معنى كلّ منهما، ثمّ أوضّح لهم أنّ كلمة مورد تعني مصدرًا تنتج منه فائدة ومنفعة، وتُغطّي الموارد الطبيعية الحيوية حاجة الإنسان من الغذاء، وتدخل في الصناعات المختلفة.
- أحفّز الطلبة إلى قراءة المفاهيم والمصطلحات باللغة الإنجليزية، ثم أُوجّههم إلى الاستفادة من الألفاظ باستخدام تطبيق (Google translate) أو تطبيقات أخرى مشابهة؛ للتحقّق من اللفظ الصحيح لكلّ منها.

الدرس 1 الموارد الحيوية

الفكرة الرئيسة:

تشمل الموارد الحيوية النباتات والحيوانات والمواد التي تأتي منها، ونستخدمها في حياتنا.

المفاهيم والمصطلحات:

موارد طبيعية	Natural Resources
موارد حيوية	Biotic Resources
الوقود الأحفوري	Fossil Fuels
النفط	Oil

ما المَوْرِدُ الحَيَوِيُّ؟

يعيشُ الإنسانُ في بيئاتٍ مُتنوّعةٍ، ويحتاجُ إلى أشياءَ كثيرةٍ من البيئةِ؛ كي يعيشَ ويبقى حيًّا أو ليستعملَها في حياتِه. تُسمّى هذهِ الأشياءُ التي يحتاجُ إليها **مواردَ طبيعيّةً** Natural Resources، ومِنَ الأمثلةِ عليها: الماءُ والصُّخورُ.

الكائناتُ الحيّةُ والموادُّ الحيويّةُ التي تأتي منها، مثلُ النباتاتِ والحيواناتِ والوقودِ الأحفوريِّ تُسمّى **مواردَ حيويّةً** Biotic Resources.

✓ أتحقّقُ: ما المَقصودُ بالمواردِ الحيويّةِ؟

استخدام الصور والأشكال:

- أُشجّع الطلبة على النظر إلى أشكال الموارد غير الحيوية والموارد الحيوية، ثمّ أسألُ:

- ما الموارد غير الحيوية والموارد الحيوية التي نشاهدها في الصور؟ إجابة محتملة: النباتات، الحيوانات، الماء، الهواء، المعادن، الصخور.

✓ أتحقّق: إجابة محتملة: الكائنات الحية والمواد الحيوية التي تأتي منها، مثل النباتات والحيوانات والوقود الأحفوري.

إضاءة للمعلم/ للمعلمة

يُعدّ النظام البيئي وحدة طبيعية تضم موارد حيوية وموارد غير حيوية تتفاعل مع بعضها، وتربطها علاقات مبنية على تبادل المواد والطاقة بينها.

النَّباتاتُ

مَوْرِدٌ حَيَوِيٌّ مُهِمٌّ لِلْإِنْسانِ، يَعْتَمِدُ عَلَيْهِ اعْتِمادًا أَساسِيًّا في غِذائِهِ. وتُسْتَعْمَلُ أَخْشابُ النَّباتاتِ في صِناعَةِ أَنْواعِ الْأَثاثِ الْمُخْتَلِفَةِ، وَتُصْنَعُ الْمَلابِسُ مِنَ الْقُطْنِ، وَتُصْنَعُ بَعْضُ الْأَدْوِيَةِ مِنَ النَّباتاتِ، وَيُصْنَعُ الْوَرَقُ مِنْ أَوْراقِ النَّباتاتِ وَسيقانِها.

▲ بَعْضُ اسْتِخْداماتِ الْأَخْشابِ.

الْحَيَواناتُ

مَوْرِدٌ حَيَوِيٌّ مُهِمٌّ لِلْإِنْسانِ؛ فَالْكَثيرُ مِنْها يُعَدُّ مَصْدَرًا غِذائِيًّا لَهُ. يَسْتَفيدُ مِنْ بَعْضِها في النَّقْلِ، وَيَسْتَخْدِمُ صوفَ بَعْضِ الْحَيَواناتِ وَريشَها وَجُلودَها في صِناعاتٍ مُخْتَلِفَةٍ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** ماذا يَسْتَفيدُ الْإِنْسانُ مِنَ الْمَوارِدِ الْحَيَوانِيَّةِ وَالنَّباتِيَّةِ؟

إضاءة للمعلم / للمعلمة

تُقسم مكوّنات النظام البيئي إلى مجموعتين: مكوّنات غير حية (العوامل الطبيعية) وتشمل مجموعة من العوامل غير الحية التي تؤثّر في حياة الكائنات الحية، ومنها: الهواء، والماء، والتربة، والمعادن، والصخور. ومكوّنات حية (العوامل الحيوية) وتشمل الأحياء جميعها في النظام البيئي، ومنها: الحيوانات، والنباتات.

◄ استخدام الصور والأشكال:

- أطلبُ إلى الطلبة تأمّل الصور الواردة في كتاب الطالب، ثمّ أسألُ:

– كيف يستفيد الإنسان من النباتات؟ **إجابة محتملة:** يعتمد الإنسان على الموارد النباتية في غذائه بشكل كبير، وفي مجالات مختلفة؛ فالأخشاب –مثلًا– تُستخدم في صناعة الورق والأثاث وغيرها كثير.

– كيف يستفيد الإنسان من الحيوانات؟ **إجابة محتملة:** تُعدّ بعض الموارد الحيوانية مصدر غذاء للإنسان. يستفيد من بعضها في النقل، ويستخدم صوف بعض الحيوانات وريشها وجلودها في صناعات مختلفة.

✓ **أتحقّق: إجابة محتملة:** يستفيد الإنسان من بعض الموارد الحيوانية في الغذاء والنقل، ويستخدم صوف بعض الحيوانات وريشها وجلودها في صناعات مختلفة. كما يستفيد من الموارد النباتية في الغذاء؛ ويستخدم أخشابها في صناعة أنواع الأثاث المختلفة، ويصنع الملابس من القطن وبعض الأدوية من النباتات، ويصنع الورق من أوراق النباتات وسيقانها.

القضايا المشتركة ومفاهيمها العابرة للمناهج والمواد الدراسية

❋ **القضايا البيئية (االتنمية المستدامة)**

أُخبرُ الطلبة أنّ العلاقة مع البيئة من القضايا البيئية التي تؤكّد أهمّية العلاقة الإيجابية بين الإنسان والبيئة، وأن الإنسان جزء لا يتجزّأ من البيئة، يؤثّر فيها ويتأثّر بها.

توظيف التكنولوجيا

أبحثُ في المواقع الإلكترونية الموثوقة عن مقاطع مرئية (فيديوهات) تعليمية أو عروض تقديمية جاهزة، حول موضوع أهمّية النباتات والحيوانات للإنسان، ويُمكنني تصميم عروض تقديمية تتعلّق بموضوع الدرس. أُشارك الطلبة هذه المواد التعليمية عن طريق صفحة المدرسة الإلكترونية، أو بإنشاء مجموعة على Microsoft teams، أو باستخدام أحد التطبيقات المناسبة، أو باستخدام أيّ وسيلة تكنولوجية مناسبة بمشاركة الطلبة وذويهم.

◄ المناقشة:

- أُوظّف **إستراتيجية التعلّم التعاوني**، فأُوزّع الطلبة في مجموعات متجانسة، ثمّ أُوجّه الأسئلة الآتية: ما وجه الشبه بين زجاجة مملوءة بزيت الزيتون وأخرى مملوءة بزيت السيارات؟ ما أصل الوقود الأحفوري؟ ما أنواع الوقود الأحفوري؟
- أطلبُ إلى كل مجموعة مناقشة الأسئلة، وتلخيص الأفكار في ما بينهم.
- أوظّف **استراتيجية أكواب إشارة المرور**، وأتجوّل بين المجموعات وأُقدّم المساعدة حسب لون الكوب الموجود في الأعلى؛ والأولوية في تقديم المساعدة للكوب ذي اللون الأحمر ثمّ الأصفر.
- تعرض كل مجموعة ما توصّلت اليه، ويُدار نقاش عن طريق العصف الذهني بين المجموعات حول ذلك.
- أُكلّف إحدى المجموعات تنظيم الأفكار وتلخيصها، وتدوينها على اللوح؛ للتوصّل إلى فهم مشترك لدى الطلبة. **إجابة محتملة**: كلاهما زيت مصدره كائنات حية، والوقود الأحفوري مورد طبيعي حيوي يتكوّن من بقايا النباتات والحيوانات التي عاشت قبل ملايين السنين، ومن أنواع الوقود الأحفوري: الفحم الحجري والنفط والغاز الطبيعي.

◄ استخدام الصور والأشكال:

- أطلب إلى الطلبة تأمّل الصورة الواردة في كتاب الطالب وملاحظة منجم الفحم الحجري، واحتمال العودة إلى استخدامه من جديد بوصفه مصدرًا من مصادر الطاقة، وبخاصة أنّ احتياطات الوقود السائل بدأت في النضوب.

توضيح مفاهيم الدرس

الوقود الأحفوري Fossil Fuels

- أكتبُ مفهوم الوقود الأحفوري على اللوح، وأسألُ الطلبة عن أنواع الوقود الأحفوري الرئيسة، ثمّ أُوضّح لهم كيفية تشكّل الوقود الأحفوري من دفن الكائنات الحية وتحللها بفعل الضغط والحرارة.
- أحفّز الطلبة إلى قراءة المفاهيم والمصطلحات باللغة الإنجليزية، ثم أُوجّههم إلى الاستفادة من الألفاظ باستخدام تطبيق (Google translate) أو تطبيقات أخرى مشابهة؛ للتحقّق من اللفظ الصحيح لكلّ منها.

الْوَقودُ الْأُحْفورِيُّ

نَحْتاجُ إِلى الطّاقَةِ كَثيرًا في حَياتِنا الْيَوْمِيَّة؛ فَنَسْتَخْدِمُها في التَّدْفِئَةِ وَتَسْييرِ وَسائِلِ النَّقْلِ، وَتَشْغيلِ الْمَصانِعِ وَالْآلاتِ الْمُخْتَلِفَةِ، وَتَوْليدِ الْكَهْرَباءِ. وَلكِنْ، مِنْ أَيْنَ نَحْصُلُ عَلى الطّاقَةِ؟ نَحْصُلُ عَلى الطّاقَةِ بِشَكْلٍ رَئيسٍ مِنْ حَرْقِ **الْوَقودِ الْأُحْفورِيِّ Fossil Fuels**؛ وَهُوَ مَوْرِدٌ طَبيعِيٌّ حَيَوِيٌّ يَتَكَوَّنُ مِنْ بَقايا النَّباتاتِ وَالْحَيَواناتِ الَّتي عاشَتْ قَبْلَ مَلايينِ السِّنينَ. وَمِنْ أَنْواعِ الْوَقودِ الْأُحْفورِيِّ: الْفَحْمُ الْحَجَرِيُّ وَالنِّفْطُ وَالْغازُ الطَّبيعِيُّ.

▼ الْفَحْمُ الْحَجَرِيُّ.

إضاءة للمعلم/ للمعلمة

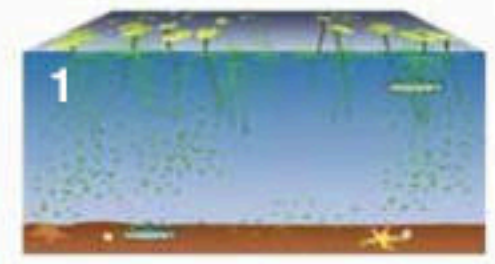
يعود أصل الفحم الحجري إلى النباتات التي عاشت منذ ملايين السنين في بيئات رطبة ودافئة ، مثل المستنقعات، ودُفنت بعد موتها تحت طبقات سميكة من الرسوبيات، حيث تعرّضت للتحلّل بفعل البكتيريا. وباستمرار الترسيب والتعرّض للضغط والحرارة الناتجين من ازدياد عمق الدفن، تفقد بعض العناصر، مثل الأكسجين والنيتروجين والهيدروجين، ويتركّز فيها عنصر الكربون بما يُعرف بعملية التفحّم، وتستمر عملية التفحم بازدياد عمق الدفن فيتكوّن الفحم الحجري.

ورقة العمل (1)

أُوزّع الطلبة في مجموعات ثنائية، ثمّ أُوزّع عليهم ورقة العمل (1) الموجودة في الملحق، وأُوجّههم إلى الحل فرادى وأمنحهم وقتًا كافيًا، ثمّ مناقشة الحل معًا. أُوجّه كل مجموعة إلى عرض إجاباتها ومناقشتها مع المجموعات الأخرى.

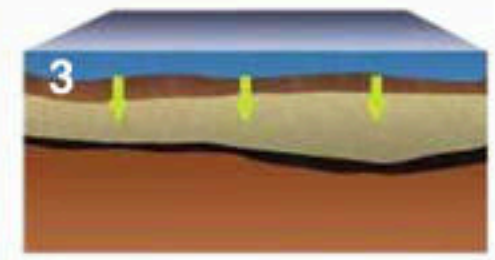
كَيْفَ يَتَكَوَّنُ النَّفْطُ؟

يَتَكَوَّنُ النَّفْطُ في باطِنِ الْأَرْضِ، وَيَسْتَخْرِجُهُ الْإِنْسانُ بِحَفْرِ الْآبارِ وَاسْتِعْمالِ الْمِضَخّاتِ. فَكَيْفَ يَتَكَوَّنُ النَّفْطُ؟ يَتَكَوَّنُ **النَّفْطُ Oil** مِنْ بَقايا الْكائِناتِ الْحَيَّةِ الْبَحْرِيَّةِ الدَّقيقَةِ الَّتي عاشَتْ قَديمًا وَدُفِنَتْ في باطِنِ الْأَرْضِ، وَتَراكَمَتْ فَوْقَها الصُّخورُ وَالتُّرْبَةُ؛ ما وَلَّدَ ضَغْطًا وَحَرارَةً، وَمَعَ مُرورِ الْوَقْتِ تَحَوَّلَتْ إلى نَفْطٍ.

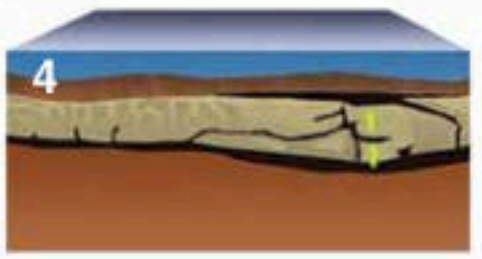


كائِناتٌ حَيَّةٌ دَقيقَةٌ في الْبَحْرِ.

دُفِنَتْ بَقايا الْكائِناتِ الْبَحْرِيَّةِ في قاعِ الْبَحْرِ بَعْدَ مَوْتِها، وَتَراكَمَتْ فَوْقَها الصُّخورُ وَالتُّرْبَةُ.



تَوَلَّدَ ضَغْطٌ وَحَرارَةٌ.



مَعَ مُرورِ الْوَقْتِ تَحَوَّلَتْ إلى نَفْطٍ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** كَيْفَ يَتَكَوَّنُ النَّفْطُ؟

إضاءة للمعلم/ للمعلمة

يعتمد نضج المادة العضوية وتحوّلها إلى نفط على المهال الحراري، وهو معدل زيادة درجة الحرارة مع العمق؛ درجة مئوية واحدة لكل 33 مترًا في العمق، وتتغيّر من منطقة إلى أخرى بناءً على الظروف الطبوغرافية والجيولوجية.

توظيف التكنولوجيا

أبحثُ في المواقع الإلكترونية الموثوقة عن مقاطع مرئية (فيديوهات) تعليمية أو عروض تقديمية جاهزة، حول موضوع كيفية تكوّن النفط، ويُمكنني تصميم عروض تقديمية تتعلّق بموضوع الدرس. أُشارك الطلبة هذه المواد التعليمية عن طريق صفحة المدرسة الإلكترونية، أو أيّ وسيلة تكنولوجية مناسبة؛ بالمشاركة مع الطلبة وذويهم.

◄ المناقشة:

- أُوزّع الطلبة في مجموعات.
- أُدير نقاشًا مع الطلبة حول تكوّن النفط بتوظيف **إستراتيجية الطائر الفرّار** للإجابة عن السؤال: ما شروط تكون النفط؟ وعلى النحو الآتي:

- أُعيّن مقرّرًا/ مقرّرة لكل مجموعة.
- أُعيّن أحد الطلبة منظّمًا/ منظّمة للوقت.
- يُشارك مقرّر/ مقرّرة المجموعة إجابته/ إجابتها مع زملائه/ زميلاتها خلال 5 دقائق..
- تدوّن كل مجموعة الإجابات والنتائج التي توصّلت إليها على بطاقات من الورق المقوّى.

- تعرض المجموعات ماتوصّلت إليه، ويُدار نقاش حول كيفية تكوّن النفط للتوصّل إلى فهم مشترك لدى الطلبة. **إجابة محتملة:** موت الكائنات الحية، دفنها بسرعة، الضغط والحرارة، ووالقت الكافي.

◄ استخدام الصور والأشكال:

- أطلب إلى الطلبة تأمّل الشكل الوارد في كتاب الطالب وملاحظة خطوات تكوّن النفط، الذي بدأ بالعوالق البحرية (وهي كائنات حية دقيقة عاشت في مياه البحر)، وعند موت هذه الكائنات تسقط إلى قاع البحر وتختلط برسوبيات القاع. ومع مرور الزمن يتولّد ضغط وحرارة، ما يؤدي إلى تكوّن النفط.

✓ **أتحقّق: إجابة محتملة:** يتكوّن النفط من بقايا الكائنات الحية الدقيقة التي عاشت قديمًا ودُفنت في باطن الأرض، وتراكمت فوقها الصخور والتربة؛ ما ولّد ضغطًا وحرارة، ومع مرور الوقت تحوّلت إلى نفط.

توضيح مفاهيم الدرس

النفط Oil.

- أكتبُ مفهوم النفط على اللوح، وأسألُ الطلبة عن الحالة التي يوجد بها، ثمّ أُوضّح لهم أنّ النفط: سائل أسود اللون، لزج، له رائحة تشبه رائحة البيض الفاسد.

◄ المناقشة:

- أُوظّف استراتيجية **التعلّم التعاوني**، فأُوزّع الطلبة في مجموعات متجانسة؛ ثمّ أُوجّه الأسئلة الآتية:
  - إلامَ يؤدي استخدام الوقود الأحفوري وحرقه؟
  - هل كمّيات الوقود الأحفوري في تزايد أم تناقص؟
  - ما المصادر البديلة للوقود الأحفوري التي يُمكن اللجوء إليها للتخفيف من حدّة تلوّث الهواء الجوي؟
- أوظّف استراتيجية **أكواب إشارة المرور**، وأتجوّل بين المجموعات وأُقدّم المساعدة حسب لون الكوب الموجود في الأعلى؛ والأولوية في تقديم المساعدة للكوب ذي اللون الأحمر ثم الأصفر.
- تعرض كل مجموعة ما توصّلت اليه، ويُدار نقاش عن طريق العصف الذهني بين المجموعات حول ذلك.
- أُكلّف إحدى المجموعات تنظيم الأفكار وتلخيصها، وتدوينها على اللوح، للتوصّل إلى فهم مشترك لدى الطلبة. **إجابة محتملة:** يؤدي استخدام الوقود الأحفوري إلى تلوّث البيئة، وتناقص في كمّيات الوقود الأحفوري، ومن المصادر البديلة: الطاقة الشمسية، وطاقة الرياح، وطاقة المدّ والجزر، وغيرها.

◄ استخدام الصور والأشكال:

- أطلب إلى الطلبة من تأمّل الشكل في كتاب الطالب وملاحظة الغازات الناتجة من المصانع نتيجة حرق الوقود الأحفوري، ما يؤدّي إلى ارتفاع درجة الحرارة على سطح الأرض، وإلحاق الأذى بالبيئة ومكوّناتها.

✓ **أتحقّق: إجابة محتملة:** تنتج غازات تلوّث الهواء الجوي وتُلحق الأذى في البيئة؛ فتتسبّب في رفع درجة حرارة سطح الأرض، وينتج من ذلك تغيّر في الأحوال الجوية في كثير من المناطق في العالم.

ورقة العمل (2)

أُوزّع الطلبة في مجموعات ثنائية، ثمّ أُوزّع عليهم ورقة العمل (2) الموجودة في الملحق، وأُوجّههم إلى الحل فرادى وأمنحهم وقتًا كافيًا، ثمّ مناقشة الحل معًا. أُوجّه كل مجموعة إلى عرض إجاباتها ومناقشة المجموعات الأخرى فيها.

ماذا يَنتُجُ عَنْ حَرْقِ الْوَقودِ الْأُحْفورِيِّ؟

يَنتُجُ عَنْ حَرْقِ الوَقودِ الأُحْفوريِّ غازاتٌ تُلَوِّثُ الْهَواءَ الْجَوِّيَ، وَتُلْحِقُ الْأَذى بِالْبيئَةِ؛ فَتَتَسَبَّبُ في رَفْعِ دَرَجَةِ حَرارَةِ سَطْحِ الْأَرْضِ، وَيَنْتُجُ عَنْ ذلِكَ تَغَيُّرٌ في الْأَحْوالِ الْجَوِّيَّةِ في كَثيرٍ مِنَ الْمَناطِقِ في الْعالَمِ.

وَيُؤَدّي ذَوَبانُ هذِهِ الغازاتِ في ماءِ المَطَرِ إلى تَلَوُّثِه، ما يُلْحِقُ الضَّرَرَ بِالْكائِناتِ الْحَيَّةِ وَالْمَباني الَّتي يَسْقُطُ عَلَيْها.

✓ **أتحقّق:** كَيْفَ يُؤَثِّرُ حَرْقُ الْوَقودِ الْأُحْفورِيِّ في الْبيئَةِ؟

▼ الغازاتُ المُنْبَعِثَةُ مِنَ المَصانِعِ تُلَوِّثُ الهَواءَ الجَوِّيَّ.

أخطاء شائعة

قد يظنّ بعض خطأً الطلبة أنّ الوقود الأحفوري تكوّن بمعزل عن طاقة الشمس؛ ومن الجدير بالذكر أنّ الوقود الأحفوري يحصل على طاقته من أشعة الشمس، فالنباتات التي تحوّلت إلى أحافير حصلت على طاقتها المختزنة من الشمس؛ وذلك عن طريق عملية البناء الضّوئي.

إضاءة للمعلم/للمعلمة

يؤثّر الإنسان باستمرار في المناخ عن طريق إطلاقه أنواعًا مختلفة من الغازات والمواد المختلفة إلى الغلاف الجوي؛ نتيجة ازدياد حرق الوقود الأحفوري، حيث تزداد نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون في الهواء الجوي، ما يؤدي إلى تأثيرات مناخية ينتج منها ارتفاع درجة الحرارة على سطح الأرض؛ لأنّ ثاني أكسيد الكربون يمتص الحرارة القادمة من الشمس والخارجة من الأرض.

نشاط استهلاك النفط

الزمن: 20 min

الهدف: مقارنة استهلاك النفط بين القطاع الصناعي، ووسائل النقل، والقطاع المنزلي.

المواد والأدوات: أُجهّز الموادّ والأدوات اللازمة لتنفيذ النشاط قبل موعد الحصّة الصفّية.

إرشادات الأمن والسلامة: أُنبّه الطلبة إلى توخي الدقّة والحذر عند تظليل أقسام المخطّط الدائري البياني حسب نسبة النفط المستهلك لكل قطاع.

خطوات العمل: أطلبُ إلى الطلبة الرجوع إلى كتاب الأنشطة والتمارين لتسجيل ملاحظاتهم.

1 أطلبُ إلى الطلبة استخدام المخطّط الدائري البياني في كتاب الأنشطة والتمارين.

2 **أُلاحظ:** أُوجّه الطلبة إلى ملاحظة أنّ كل قسم من المخطّط الدائري يُمثّل $\frac{1}{10}$ من النفط المستهلك في كل قطاع.

3 أُساعد الطلبة على قراءة الجدول الذي يُوضّح نسبة استهلاك النفط لكل قطاع.

4 **أُمثّل البيانات:** أُكلّف الطلبة استخدام أقلام التلوين لتظليل أقسام المخطّط الدائري البياني حسب نسبة النفط المستهلك لكل قطاع.

5 أُوجّه الطلبة إلى كتابة اسم كل قطاع مستهلك للنفط حسب نسبته على القسم المظلّل من المخطّط الدائري البياني. **إجابة محتملة:**

6 أستنتج: **إجابة محتملة:** الصناعة.

تنويع التدريس

الأنشطة العلاجية:

- أطلب إلى الطلبة رسم 3 موارد طبيعية حية من بيئتهم المحيطة.

الأنشطة الإثرائية:

- أُكلّف الطلبة البحث عن مواد مصنوعة من النفط وإعداد قائمة بها.

نشاط اسْتِهْلاكُ النَّفْطِ

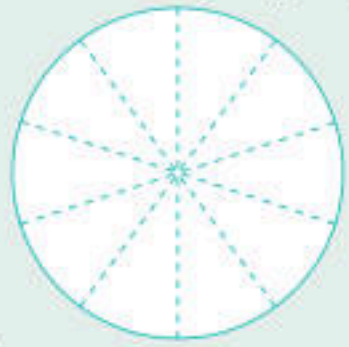
الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ:

- أَقْلامُ تَلْوينٍ، جَدْوَلٌ يُوَضِّحُ اسْتِهْلاكَ النَّفْطِ في إِحْدى الدُّوَلِ.

الْقِطاعُ	نِسْبَةُ النَّفْطِ الْمُسْتَهْلَكِ
الصِّناعِيُّ	$\frac{5}{10}$
وَسائِلُ النَّقْلِ	$\frac{3}{10}$
الْمَنْزِلِيُّ	$\frac{2}{10}$

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1 أَسْتَخْدِمُ الْمُخَطَّطَ الدّائِرِيَّ الْبَيانِيَّ الْآتِيَ:



2 **أُلاحِظُ** أَنَّ كُلَّ قِسْمٍ مِنَ الْمُخَطَّطِ الدّائِرِيِّ الْفارِغِ، يُمَثِّلُ $\frac{1}{10}$ مِنَ النَّفْطِ الْمُسْتَهْلَكِ.

3 أَقْرَأُ بَياناتِ الْجَدْوَلِ الْمُبَيَّنِ أَعْلاهُ.

4 **أُمَثِّلُ الْبَياناتِ.** أَسْتَخْدِمُ الْأَلْوانَ لِتَظْليلِ أَقْسامِ الْمُخَطَّطِ الدّائِرِيِّ حَسْبَ نِسْبَةِ النَّفْطِ الْمُسْتَهْلَكِ لِكُلِّ قِطاعٍ.

5 أَكْتُبُ عَلى الْقِسْمِ الْمُظَلَّلِ اسْمَ كُلِّ قِطاعٍ مُسْتَهْلِكٍ لِلنَّفْطِ.

6 **أَسْتَنْتِجُ.** ما أَكْثَرُ الْقِطاعاتِ اسْتِخْدامًا لِلنَّفْطِ؟

تقويم نشاط (استهلاك النفط)

إستراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء.

أداة التقويم: قائمة رصد.

الرقم	معايير الأداء	نعم	لا
1	توظيف المخطّط الدائري البياني في كتاب الأنشطة والتمارين.		
2	استخدام أقلام التلوين لتظليل أقسام المخطّط الدائري البياني، حسب نسبة النفط المستهلك لكل قطاع.		
3	كتابة اسم كل قطاع مستهلك للنفط حسب نسبته على القسم المظلّل من المخطّط الدائري البياني.		
4	استنتاج أكثر القطاعات استخدامًا للنفط.		

نعم: علامة واحدة إذا نُفِّذت المهمّة تنفيذًا صحيحًا.

لا: صفر إذا لم تُنَفَّذ المهمّة تنفيذًا صحيحًا.

ثالثا التقويم

استخدام جدول التعلّم:

- أُراجع الطلبة في جدول التعلّم الذي أُعد في بداية الوحدة وما تعلّموه عن الموارد الحيوية في البيئة. وأكتبُ إجاباتهم في جدول التعلّم في عمود (ماذا تعلمت؟).

إجابات أسئلة مراجعة الدرس

1 **الفكرة الرئيسة:** الكائنات الحية والمواد الحيوية التي تأتي منها، مثل: النباتات والحيوانات والوقود الأحفوري.

2 **المفاهيم والمصطلحات.**

- موارد حيوية
- النفط.

3 **التفكير الناقد.** لأنه يحتاج إليها كي يعيش ويبقى حيًّا، أو ليستخدمها في حياته، مثل النباتات؛ حيث يعتمد عليها بشكل أساسي في غذائه وفي صناعة أنواع الأثاث المختلفة والملابس والأدوية وغيرها.

4 **أُصنّف:**

مواد مصدرها نباتي	مواد مصدرها حيواني
الخشب	الحليب
الحرير	اللحوم
القطن	

5 **أطرح سؤالًا:** ماذا تسبّب الغازات الناتجة من حرق الوقود الأحفوري؟

6

العلوم مع الصحة

أتقبّل أعمال الطلبة جميعها، على أن تتضمّن نتائجهم معلومات عن النباتات التي تُستخدم في صنع الدواء، وأطلب إليهم مشاركة نتائجهم مع زملائهم/ زميلاتهن.

العلوم مع الكتابة

أتقبّل أعمال الطلبة جميعها، على أن تحتوي خططهم حلولًا واقعية تُسهم في التقليل من حرق الوقود الأحفوري وآثاره السلبية في البيئة. تُقرأ خطط العمل في الحصة الصفية وأناقش الطلبة فيها.

مراجعة الدرس

1 **الفِكْرَةُ الرَّئيسَةُ.** ما الْمَوارِدُ الطَّبيعِيَّةُ الْحَيَوِيَّةُ؟

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

- الْكائِناتُ الْحَيَّةُ وَالْمَوادُّ الْحَيَوِيَّةُ الَّتي تَأْتي مِنْها، تُسَمّى (.....).
- مِنْ أَنْواعِ الْوَقودِ الْأُحْفورِيِّ: الْفَحْمُ الْحَجَرِيُّ وَالْغازُ الطَّبيعِيُّ وَ(.....).

3 **التَّفْكيرُ النّاقِدُ.** الْمَوارِدُ الطَّبيعِيَّةُ الْحَيَوِيَّةُ مُهِمَّةٌ لِلْإِنسانِ. أُوَضِّحُ إِجابَتي.

4 **أُصَنِّفُ** الْمَوارِدَ الطَّبيعِيَّةَ الْحَيَوِيَّةَ الْآتِيَةَ إِلى مَوارِدَ مَصْدَرُها نَباتِيٌّ، ومَوارِدَ مَصْدَرُها حَيَوانِيٌّ: الْخَشَبُ، الْحَليبُ، اللُّحومُ، الْحَريرُ، الْقُطْنُ.

5 **أَطْرَحُ سُؤالًا** تكونُ إِجابَتُهُ تَلَوُّثَ الْهواءِ.

6 أُكْمِلُ الْمُخَطَّطَ الْآتِيَ بِكِتابَةِ أَمْثِلَةٍ عَلى الْآثارِ السَّلْبِيَّةِ لِحَرْقِ الْوَقودِ الْأُحْفورِيِّ في الْبيئَةِ.

الْعُلومُ مَعَ الصِّحَّةِ

بِمُساعَدَةِ أَحَدِ أَفْرادِ أُسْرَتي؛ أَبْحَثُ في الْإِنْتَرْنِت لِلْحُصولِ عَلى مَعْلوماتٍ عَنِ النَّباتاتِ الَّتي تُسْتَخْدَمُ في صُنْعِ الدَّواءِ، وَأُشارِكُ زُمَلائي/ زَميلاتي في النَّتائِجِ الَّتي تَوَصَّلْتُ إِلَيْها.

الْعُلومُ مَعَ الْكِتابَةِ

أَقْتَرِحُ خُطَّةَ عَمَلٍ فيها حُلولٌ تُسْهِمُ في التَّقْليلِ مِنْ حَرْقِ الْوَقودِ الْأُحْفورِيِّ وَآثارِهِ السَّلْبِيَّةِ في الْبيئَةِ، ثُمَّ أُلَخِّصُ أَفْكاري في فِقْرَةٍ، وَأَقْرَؤُها عَلى زُمَلائي/ زَميلاتي.

نشاط منزلي — مشتقات النفط

بمساعدة أحد أفراد أسرتي، أبحث عن صور تُمثّل مشتقات النفط وأهم استخداماتها في حياتي اليومية، وأشاركها مع زملائي/ زميلاتي في الصف.

الدرس 2 الموارد غير الحيوية

أولًا تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة:

- أتأكّد من مفهوم الموارد الطبيعية غير الحيوية عند الطلبة، بتوجيه السؤال: ما الأشياء غير الحيوية التي توجد في الطبيعة، ونحتاج إليها في حياتنا؟ **إجابة محتملة:** الماء، والهواء، والمعادن، والصخور، والتربة.

البدء بعرض صور أو عيّنات

- أعرضُ على الطلبة صورًا تُوضّح موارد غير حيوية، وأُشجعهم على ذكر اسم كل مورد، مثل: الماء، والهواء، والمعادن، والصخور، والتربة

ثانيًا التدريس

مناقشة الفكرة الرئيسة:

- أطلبُ إلى أحد الطلبة قراءة الفكرة الرئيسة للدرس على مسامع زملائه/ زميلاتها بصوت مسموع، ثمّ أُناقشهم في ما يتوقّعون تعلّمه في هذا الدرس، ثمّ أسألُ:

- ما الآية في القرآن الكريم التي تدل على أهمّية الماء لكل من الإنسان والحيوان والنبات؟ **إجابة محتملة:** قال تعالى: «وجعلنا من الماء كل شيء حي أفلا يؤمنون». (سورة الأنبياء، الآية 30).
- ما أهمّية الماء في حياتنا؟ **إجابة محتملة:** هو أساس حياة الكائنات الحية.
- أين يوجد الماء في الطبيعة؟ **إجابة محتملة:** في المحيطات، والبحار، والأنهار، والآبار.

أخطاء شائعة

قد يظنّ بعض الطلبة خطأً أنّ الماء العذب على سطح الأرض يوجد في الحالة السائلة فقط؛ ولكن بالإضافة إلى ذلك يوجد غطاء جليدي ضخم يُغطّي ما يُسمّى القارة المتجمّدة الجنوبية في القطب الجنوبي من الكرة الأرضية مياهه عذبة أيضًا.

الدرس 2 الموارد غير الحيوية

الفكرة الرئيسة:

الماءُ والصُّخورُ والمعادِنُ موارِدُ طبيعيّةٌ غيرُ حيويّةٍ، نَسْتَخْدِمُها كثيرًا في حياتِنا.

المفاهيم والمصطلحات:

مَوارِدُ غيرُ حيويّةٍ Abiotic Resources

دَوْرَةُ الماءِ في الطَّبيعَةِ Water Cycle in Nature

المِياهُ السَّطْحِيَّةُ Surface Water

المِياهُ الجَوْفِيَّةُ Ground Water

المَعْدِنُ Mineral

الصُّخورُ Rocks

ما المَوْرِدُ غيرُ الحَيَوِيِّ؟

توجَدُ في الطَّبيعَةِ أَشْياءُ غيرُ حَيَّةٍ نَحْتاجُ إِلَيْها في حَياتِنا، مِثْلُ: الماءِ والهَواءِ والمعادِنِ والصُّخورِ، تُسَمّى **مَوارِدَ غيرَ حَيَوِيَّةٍ** Abiotic Resources.

الماءُ

قالَ تعالى: ﴿وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ﴾ [سورةُ الأنبياء، الآيةُ 30].

الماءُ مَوْرِدٌ غيرُ حَيَوِيٍّ، وَهُوَ أَساسُ حَياةِ الكائِناتِ الحَيَّةِ، فَهُوَ يَدْخُلُ في تَرْكيبِ أَجْسامِها، وَتَحْتاجُ إِلَيْهِ كَيْ تَنْمو وَتَبْقى حَيَّةً.

يوجَدُ الماءُ في الطَّبيعَةِ في ثَلاثِ حالاتٍ، هِيَ: الحالَةُ السّائِلَةُ، وَالحالَةُ الصُّلْبَةُ، وَالحالَةُ الغازِيَّةُ.

▼ الماءُ في الطَّبيعَةِ.

استخدام الصور والأشكال:

- أطلب إلى الطلبة تأمّل الصورة الواردة في كتاب الطالب، ثم أسألُ:

- ما الحالات التي يوجد بها الماء في الطبيعة؟ **إجابة محتملة:** الحالة السائلة (ماء)، والحالة الصلبة (جليد)، والحالة الغازية (بخار ماء).

توضيح مفاهيم الدرس

موارد غير حيوية Abiotic Resources.

- أكتبُ المفهوم على اللوح، ثمّ أقرؤه بصوت مسموع على مسامع الطلبة، وأطلبُ إليهم كتابته في دفاترهم وأسالهم عن معناه، ثمّ أُوضّح لهم أنّ الموارد غير الحيوية تشمل الماء والمعادن والصخور، ويمكن عرض صور أو عيّنات أو مجسّمات متنوّعة تُمثّل موارد غير حيوية.
- أحفّز الطلبة إلى قراءة المفاهيم والمصطلحات باللغة الإنجليزية، ثم أُوجّههم إلى الاستفادة من الألفاظ باستخدام تطبيق (Google translate) أو تطبيقات أخرى مشابهة؛ للتحقّق من اللفظ الصحيح لكلّ منها.

◄ المناقشة:

- أسألُ الطلبة:

- ماذا تُسمّى حركة الماء في الطبيعة والعمليات التي تمرّ بها؟ **إجابة محتملة:** دورة الماء في الطبيعة.
- كيف يتوزّع الماء على سطح الكرة الأرضية؟ **إجابة محتملة:** مياه سطحية، ومياه جوفية.

◄ استخدام الصور والأشكال:

- أُوجّه الطلبة إلى تأمل دورة الماء في الطبيعة، ثمّ أسألُ:

- ما المصدر الرئيس للحرارة على سطح الأرض؟ **إجابة محتملة:** الشمس.
- ماذا يحدث لمياه الأمطار بعد وصولها إلى سطح الأرض؟ **إجابة محتملة:** تهطل على شكل مطر أو بَرَد أو ثلج في أنحاء مختلفة من سطح الأرض فيتسرّب جزء منها إلى باطن الأرض، وتُخزّن في شقوق الصخور لتكون مياهًا جوفية، في حين يجري الجزء الآخر في أنهار تصل إلى البحار والمحيطات لتكون مياهًا سطحية.

توضيح مفاهيم الدرس

دورة الماء في الطبيعة Water Cycle in Nature.

- أكتبُ مفهوم دورة الماء في الطبيعة على اللوح وأسألُ الطلبة عن معناه، ثمّ أُوضّح لهم أنّ دورة الماء في الطبيعة تُعدّ دورة متصلة بين المحيطات وطبقات الجو العليا واليابسة، كما يمكن عرض لوحة أو مجسّم لتتبّع دورة الماء في الطبيعة.
- أحفّز الطلبة إلى قراءة المفاهيم والمصطلحات باللغة الإنجليزية، ثم أوجّههم إلى الاستفادة من الألفاظ باستخدام تطبيق (Google translate) أو تطبيقات أخرى مشابهة؛ للتحقّق من اللفظ الصحيح لكلّ منها.

أتأمل الشكل

إجابة محتملة: توفّر الطاقة الشمسية الطاقة اللازمة لنقل الماء بدءًا من عملية التبخر من المحيطات، وبعد ذلك يرتفع بخار الماء إلى طبقات الجو العليا ويبرد ذاتيًّا، فيتكاثف متحوّلًا إلى قطرات صغيرة تتجمّع على هيئة غيوم تتحرّك من مكان إلى آخر. وعندما يكبر حجمها ويزداد وزنها يحدث الهطل.

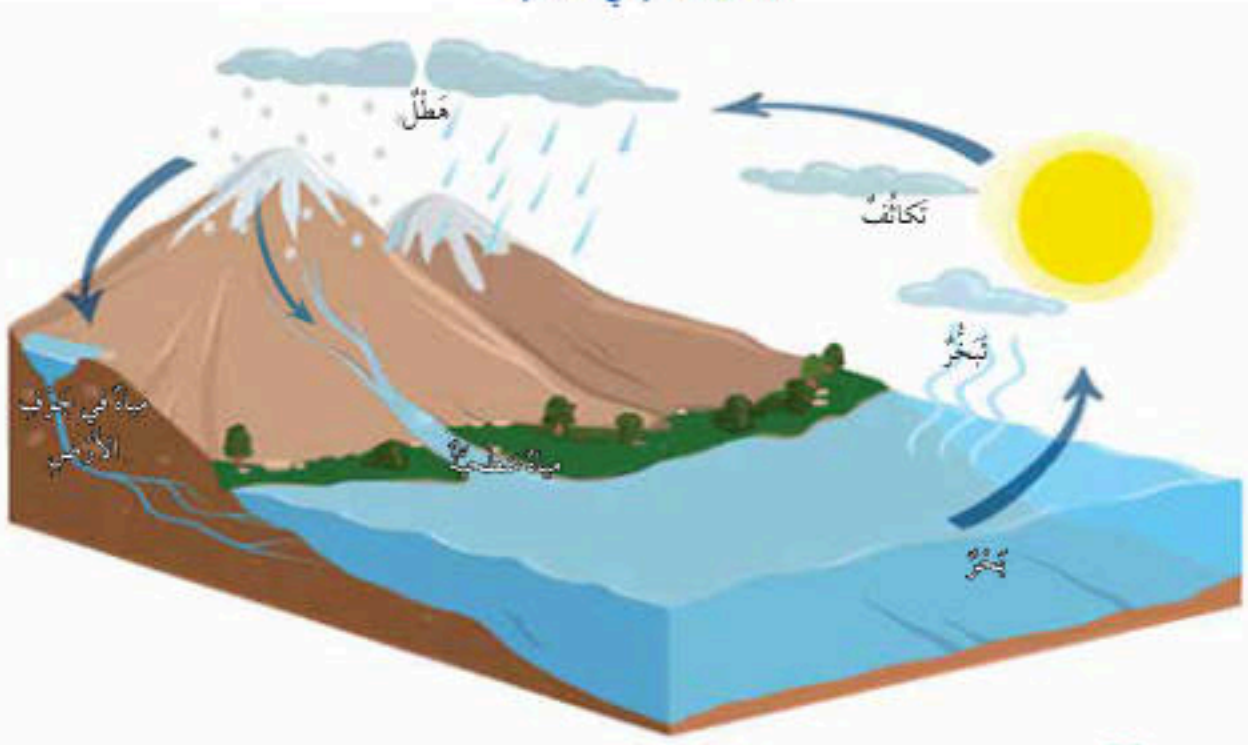
دَوْرَةُ الْماءِ في الطَّبيعَةِ

يُمْكِنُ تَتَبُّعُ حَرَكَةِ الْماءِ في الطَّبيعَةِ وَالْعَمَلِيّاتِ الَّتي يَمُرُّ بِها؛ عَنْ طَريقِ **دَوْرَةِ الْماءِ في الطَّبيعَةِ Water Cycle in Nature**. إذْ يَتَبَخَّرُ الْماءُ مِنَ الْمُسَطَّحاتِ الْمائِيَّةِ عَلى سَطْحِ الْأَرْضِ بِفِعْلِ حَرارَةِ الشَّمْسِ، وَيَصْعَدُ بُخارُ الْماءِ إلى طَبَقاتِ الْجَوِّ الْعُلْيا، وَيَتَكاثَفُ مُتَحَوِّلًا إلى قَطَراتٍ صَغيرَةٍ تَتَجَمَّعُ عَلى هَيْئَةِ غُيوم، تَتَحَرَّكُ مِنْ مَكانٍ إلى آخَرَ بِفِعْلِ الرِّياحِ. وَعِنْدَما يَكْبُرُ حَجْمُها وَيَزْدادُ وَزْنُها يَحْدُثُ الْهَطْلُ عَلى سَطْحِ الْأَرْضِ عَلى هَيْئَةِ أَمْطارٍ أَوْ ثُلوجٍ أَوْ بَرَدٍ؛ فَيَتَسَرَّبُ جُزْءٌ مِنَ الْمِياهِ إلى باطِنِ الأَرْضِ، أَمّا الْجُزْءُ الآخَرُ فَيَجْري عَلى سَطْحِها. وَهكَذا تَسْتَمِرُّ الْعَمَلِيَّةُ عَلى الدَّوامِ.

أتأمل الشكل

كَيْفَ يَعْمَلُ التَّبَخُّرُ وَالتَّكاثُفُ وَالْهَطْلُ عَلى تَحْريكِ الْماءِ عَلى سَطْحِ الْأَرْضِ؟

▼ دَوْرَةُ الْماءِ في الطَّبيعَةِ.



إضاءة للمعلم/للمعلمة

يوجد نوع من التوازن في دورة الماء، بحيث لا تتغيّر كمية الماء الموجودة في الكرة الأرضية، بل تنتقل من مكان إلى آخر، ومن حالة إلى أخرى.

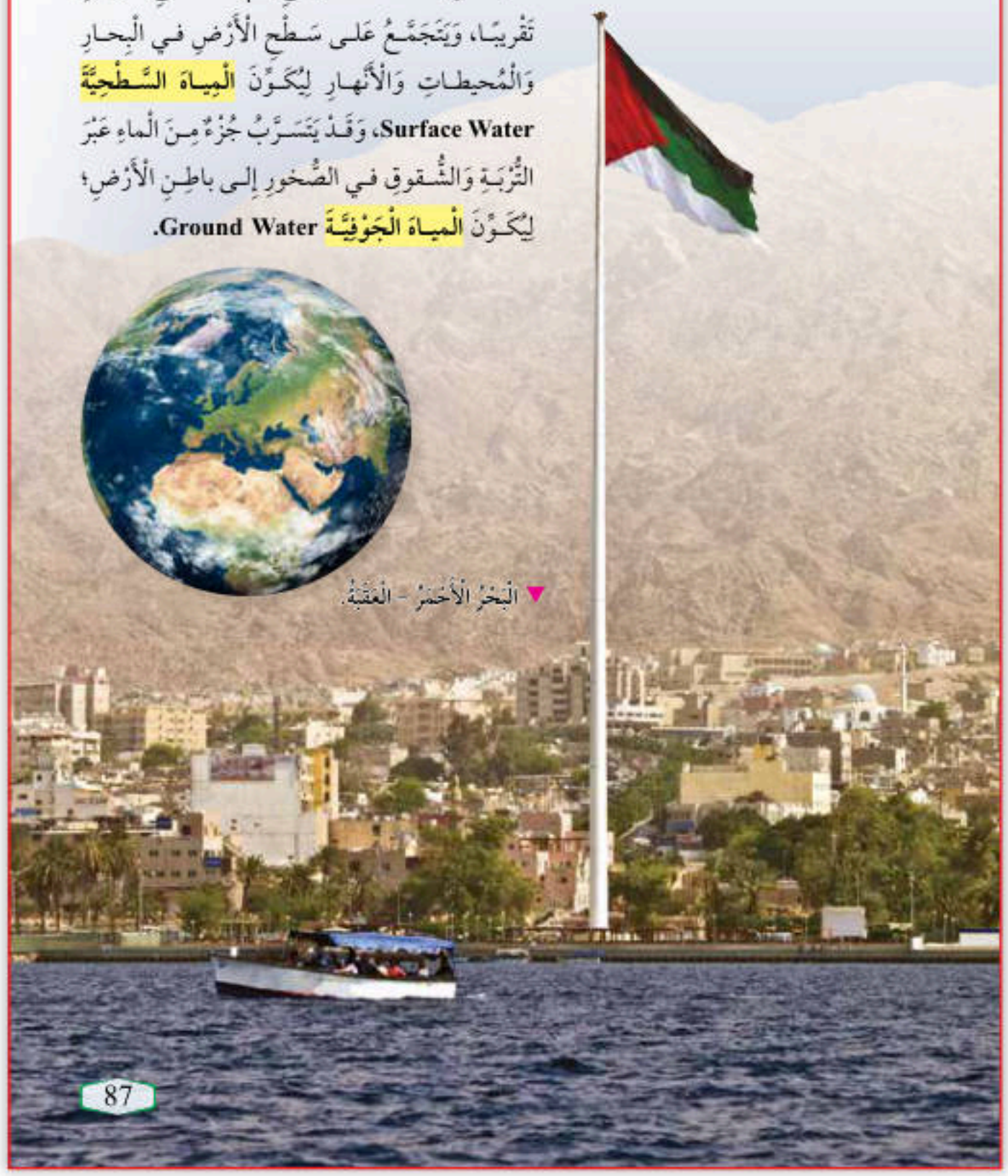
القضايا المشتركة ومفاهيمها العابرة للمناهج والمواد الدراسية

* **القضايا البيئية(التوازن البيئي)**

أُخبرُ الطلبة أنّ التوازن البيئي من القضايا البيئية المهمة، يحدث نتيجة اعتماد كل عنصر من العناصر على غيره.

أَيْنَ يوجَدُ الْماءُ؟

يُغَطّي الْماءُ ثَلاثَةَ أَرْباعِ ($\frac{3}{4}$) سَطْحِ الْأَرْضِ تَقْريبًا، وَيَتَجَمَّعُ عَلى سَطْحِ الْأَرْضِ في الْبِحارِ وَالْمُحيطاتِ وَالْأَنْهارِ لِيُكَوِّنَ **الْمِياهَ السَّطْحِيَّةَ Surface Water**، وَقَدْ يَتَسَرَّبُ جُزْءٌ مِنَ الْماءِ عَبْرَ التُّرْبَةِ وَالشُّقوقِ في الصُّخورِ إِلى باطِنِ الْأَرْضِ؛ لِيُكَوِّنَ **الْمِياهَ الْجَوْفِيَّةَ Ground Water**.



▼ الْبَحْرُ الْأَحْمَرُ - الْعَقَبَةُ.

توظيف التكنولوجيا

أبحثُ في المواقع الإلكترونية الموثوقة عن مقاطع مرئية (فيديوهات) تعليمية أو عروض تقديمية جاهزة، حول موضوع دورة الماء في الطبيعة، ويُمكنني تصميم عروض تقديمية تتعلّق بموضوع الدرس. أُشارك الطلبة هذه المواد التعليمية عن طريق صفحة المدرسة الإلكترونية، أو باستخدام أحد التطبيقات المناسبة، أو باستخدام أيّ وسيلة تكنولوجية مناسبة بمشاركة الطلبة وذويهم.

◄ المناقشة:

- أُوظّف **إستراتيجية أفكّر، أنتقي زميلًا، أُشارك** فأُوزّع الطلبة في مجموعات ثنائية.
- أسأل المجموعات: ما نسبة الماء التي تُغطّي سطح الأرض؟ وكيف يتجمّع؟
- أمنحُ المجموعات الوقت الكافي للتفكير في الإجابة وكتابة أفكارهم في ورقة.
- أطلبُ إلى كل فردين في المجموعة مشاركة بعضهما في الأفكار، ثم عرضها على أفراد المجموعات.
- أُكلّف إحدى المجموعات تنظيم الأفكار وتلخيصها، وتدوينها على اللوح؛ للتوصّل إلى فهم مشترك لدى الطلبة. **إجابة محتملة:** يُغطّي الماء 3 أرباع سطح الأرض، ويتجمّع على شكل مياه سطحية ومياه جوفية.

◄ استخدام الصور والأشكال:

- أُوجّه الطلبة إلى تأمّل صورة الكرة الأرضية الواردة في كتاب الطالب وملاحظة أنّنا نعيش في عالم مائي. أُدير نقاشًا حول المقارنة بين كمّية الماء المالح والماء العذب في الطبيعة.

توضيح مفاهيم الدرس

المياه السطحية Surface Water،

المياه الجوفية Ground Water

- أكتبُ مفهوم المياه السطحية والمياه الجوفية على اللوح، وأعرضُ صورًا تُوضّح تجمّعات الماء على سطح الأرض أو في باطنها.
- أحفّز الطلبة إلى قراءة المفاهيم والمصطلحات باللغة الإنجليزية، ثم أوجّههم إلى الاستفادة من الألفاظ باستخدام تطبيق (Google translate) أو تطبيقات أخرى مشابهة؛ للتحقّق من اللفظ الصحيح لكلّ منها.

المناقشة:

- أُدير نقاشًا حول احتواء ماء البحر وماء المحيط على كمّية كبيرة من الأملاح، بينما يحتوي ماء البحيرات والأنهار على كمّية قليلة من الأملاح، ثمّ أسألُ: أيّ ماء صالح للشرب أو الزراعة. إجابة محتملة: ماء البحيرات والأنهار.

نشاط المقارنة بين كمية الماء المالح وكمية الماء العذب في الطبيعة

الزمن: 15 min

الهدف: المقارنة بين كمّية الماء المالح وكمية الماء العذب في الطبيعة.

المواد والأدوات: أُجهّز الموادّ والأدوات اللازمة لتنفيذ النشاط قبل موعد الحصّة الصفّية.

إرشادات الأمن والسلامة: أُنبّه الطلبة إلى المحافظة على مجسّم الكرة الأرضية من الكسر.

خطوات العمل: أطلبُ إلى الطلبة الرجوع إلى كتاب الأنشطة والتمارين لتسجيل ملاحظاتهم.

1. أطلبُ إلى الطلبة وضع مجسّم الكرة الأرضية فوق طاولة.
2. أُكلّف الطلبة تدوير مجسّم الكرة الأرضية حول محورها.
3. **أُلاحظ.** أُوجّه الطلبة إلى ملاحظة الأماكن المُغطاة بالماء على سطح الكرة الأرضية. وتسجيل البيانات التي حصلوا عليها. إجابة محتملة: المحيطات والبحار والأنهار والبحيرات.
4. **أُقارن.** أُكلّف الطلبة مقارنة نسبة الماء على سطح الأرض باليابسة. وتسجيل ملاحظاتهم. إجابة محتملة: نسبة الماء على سطح الأرض أكبر من اليابسة.
5. **أستنتج.** أطلبُ إلى الطلبة استنتاج أيّهما يحتوي على أكبر كمّية ماء؛ المحيطات والبحار أم البحيرات والأنهار. إجابة محتملة: المحيطات والبحار.

تنويعُ التدريس

الأنشطة العلاجية:

- أُكلّف الطلبة استخدام مجسّم الكرة الأرضية، وملاحظة مواقع المحيطات والبحار وكتابة أسمائها.

الأنشطة الإثرائية:

- أُكلّف الطلبة عمل بحث حول سبب احتواء ماء البحر وماء المحيط على كمّية كبيرة من الأملاح.

تَخْتَلِفُ مِياهُ الْمُسَطَّحاتِ الْمائِيَّةِ في مُكَوِّناتِها؛ إِذْ تَحْتَوي مِياهُ الْبِحارِ وَالْمُحيطاتُ عَلى كَمِّيَّةٍ كَبيرَةٍ مِنَ الْأَمْلاحِ؛ لِذا، فَهِيَ غَيْرُ صالِحَةٍ لِلشُّرْبِ أَوِ الزِّراعَةِ. أَمّا مِياهُ الْأَنْهارِ وَالْبُحَيْراتِ فَهِيَ عَذْبَةٌ؛ لِأَنَّها تَحْتَوي عَلى كَمِّيَّةٍ قَليلَةٍ مِنَ الْأَمْلاحِ؛ لِذا، فَهِيَ صالِحَةٌ لِلشُّرْبِ وَالزِّراعَةِ.

وَيُغَطّي الْقارَّةَ الْمُتَجَمِّدَةَ الْجَنوبِيَّةَ في الْقُطْبِ الْجَنوبِيِّ غِطاءٌ جَليدِيٌّ ضَخْمٌ مِنَ الْماءِ الْعَذْبِ.

✓ **أتحقّق:** لِماذا تُعَدُّ مِياهُ الْأَنْهارِ وَالْبُحَيْراتِ عَذْبَةً؟

نشاط مُقارَنَةٌ بَيْنَ كَمِّيَّةِ الْماءِ الْمالِحِ وَكَمِّيَّةِ الْماءِ الْعَذْبِ في الطَّبيعَةِ

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ:

- مُجَسَّمُ الْكُرَةِ الْأَرْضِيَّةِ، طاوِلَةٌ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. أَضَعُ مُجَسَّمَ الْكُرَةِ الْأَرْضِيَّةِ عَلى الطّاوِلَةِ.
2. أُديرُ مُجَسَّمَ الْكُرَةِ الْأَرْضِيَّةِ حَوْلَ مِحْوَرِها.
3. **أُلاحِظُ.** أَيْنَ الْأَماكِنُ الْمُغَطّاةُ بِالْماءِ عَلى سَطْحِ الْكُرَةِ الْأَرْضِيَّةِ؟ أُسَجِّلُ مُلاحَظاتي.
4. **أُقارِنُ** نِسْبَةَ الْماءِ عَلى سَطْحِ الْأَرْضِ بِالْيابِسَةِ، وَأُسَجِّلُ مُلاحَظاتي.
5. **أَسْتَنْتِجُ.** أَيُّهُما يَحْتَوي عَلى أَكْبَرِ كَمِّيَّةِ ماءٍ، الْمُحيطاتُ وَالْبِحارُ أَمِ الْبُحَيْراتُ وَالْأَنْهارُ؟

تقويم نشاط (المقارنة بين كمية الماء المالح وكمية الماء العذب في الطبيعة)

إستراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء.

أداة التقويم: قائمة رصد.

الرقم	معايير الأداء	نعم	لا
1	المقارنة بين كمّية الماء المالح والماء العذب في الطبيعة.		
2	مقارنة نسبة الماء على سطح الأرض باليابسة.		
3	استنتاج أيّهما يحتوي على أكبر كمّية ماء؛ المحيطات والبحار أم البحيرات والأنهار.		

نعم: علامة واحدة إذا نُفِّذت المهمّة تنفيذًا صحيحًا.

لا: صفر إذا لم تُنَفَّذ المهمّة تنفيذًا صحيحًا.

✓ **أتحقّق:** إجابة محتملة: لأنها تحتوي على كمّية قليلة من الأملاح.

الْمَعادِنُ

الْمَعْدِنُ Mineral مَوْرِدٌ طَبيعِيٌّ غَيْرُ حَيَوِيٍّ يوجَدُ بِصورَةِ مادَّةٍ صُلْبَةٍ في الصُّخورِ. وَيَنْتَشِرُ كَثيرٌ مِنَ الْمعادِنِ في الطَّبيعَةِ، مِثْلُ الذَّهَبِ، وَالْجِبْسِ، وَالْكوارتزِ، وَالْغرافيتِ وَغَيْرِها، وَنَسْتَخْدِمُها كَثيرًا في حَياتِنا الْيَوْمِيَّةِ.

أتأمّلُ الصور

أَسْتَنْتِجُ أَهَمِّيَّةَ الْمَعادِنِ في حَياةِ الْإِنْسانِ.

مَعْدِنُ الذَّهَبِ ◄

تُصْنَعُ الْحُلِيُّ وَالْمُجَوْهراتُ مِنَ الذَّهَبِ.

▲ خاتَمٌ مِنَ الذَّهَبِ

مَعْدِنُ الْجِبْسِ ◄

تُصْنَعُ ديكوراتُ الْمَنازِلِ مِنَ الْجِبْسِ.

▲ ديكوراتُ جِبْسٍ

مَعْدِنُ الْكوارتزِ ◄

تُصْنَعُ زُجاجَةُ السّاعَةِ مِنَ الْكوارتزِ.

▲ ساعَةٌ

مَعْدِنُ الْغرافيتِ ◄

يُصْنَعُ قَلَمُ الرَّصاصِ مِنَ الْغرافيتِ.

▲ قَلَمُ رَصاصٍ

✓ أَتَحَقَّقُ: ما الْمَقْصودُ بِالْمَعْدِنِ؟

أتأمّلُ الصور

إجابة محتملة: تصنع منها الحلي والمجوهرات، وديكورات المنازل، والساعات، وأقلام الرصاص، وغيرها.

أخطاء شائعة

قد يظنّ بعض الطلبة خطأً أنّ المادة داخل قلم الرصاص هي من عنصر الرصاص؛ لذا أبيّن لهم أنها من معدن الغرافيت.

✓ **أتحقّق: إجابة محتملة:** مورد طبيعي غير حيوي يوجد بصورة مادة صلبة في الصخور، وتُعطي المعادن الصخور لمعانًا.

◄ **المناقشة:**

- أُوظّف **إستراتيجية الطلاقة اللفظية**، فأُوزّع الطلبة في مجموعات متجانسة؛ وأكتبُ السؤال الآتي: ما المقصود بالمعدن؟ **إجابة محتملة:** مادة طبيعية توجد في الصخور.
- أطلبُ إلى أفراد كل مجموعة التحدّث عن المقصود بالمعدن بالتناوب، والاستماع لبعضهم لمدّة محدّدة من الزمن.
- أُراقب الطلبة في أثناء التحدّث، وأرصدُ الملاحظات على أدائهم.
- أطلبُ إلى كل مجموعة تلخيص الأفكار في ما بينهم.
- تعرض كل مجموعة ما توصّلت إليه، ويُدار نقاش عن طريق العصف الذهني بين المجموعات حول ذلك.
- أُدوّن على اللوح المقصود بالمعدن للتوصّل إلى فهم مشترك لدى الطلبة.
- أُوجّه السؤال الآتي: على افتراض أنّنا نُخطّط للبحث عن المعادن، فأين نبحث عنها في منازلنا؟ **إجابة محتملة:** يمكن إيجاد المعادن في قلم الرصاص مثل معدن الغرافيت، وفي المجوهرات مثل معدن الذهب، وفي صناعة الزجاج الذي نستخدمه يوميًّا مثل معدن الكوارتز، وفي ديكورات المنازل مثل معدن الجبس، وفي داخل علبة الملح مثل معدن الهاليت.

توضيح مفاهيم الدرس

المعدن Mineral

- أُوزّع الطلبة في مجموعات، ثمّ أُوزّع عينات معدنية على المجموعات، ثمّ أكتبُ الأسئلة الآتية على اللوح:
  - ما الحالة الفيزيائية للمعادن؟
  - ما لون العيّنات المعدنية التي تفحّصتها؟
  - هل جميعها متشابهة في اللون، أم لكل منها لون مختلف؟
  - هل تحتوي على بقايا كائنات حية (بقايا نبات، أصداف... إلخ)؟ ستتنوع إجابات الطلبة بحسب العينات المعدنية الموزعة عليهم.
- أُشجّع الطلبة على مناقشة هذه الأسئلة للتوصّل إلى مفهوم المعدن.
- أُوزّع على المجموعات لوحات؛ كي تكتب كل مجموعة المعنى الذي توصّلت إليه عن طريق النشاط.
- أكتبُ مفهوم المعدن على اللوح، ثمّ أقرؤه بصوت مسموع على مسامع الطلبة، وأطلبُ إليهم كتابته في دفاترهم.

المناقشة:

- أُوزّع الطلبة في مجموعات متجانسة؛ وأكتبُ على ورقة السؤال الآتي: ما المقصود بالصخر؟
- أُوظّف **إستراتيجية (أثني وأمرّر)**، بحيث تُجيب المجموعة الأولى عن السؤال المدوّن في الورقة، ثمّ تُمرّر الورقة بعد ثنيها إلى المجموعة الثانية لتجيب عن السؤال نفسه، وهكذا تستمر العملية حتى تُكمل المجموعات جميعها، مع مراعاة تحديد الوقت لكل مجموعة.
- أطلبُ إلى أحد الطلبة قراءة ما كُتب في الورقة من إجابات بصوت مسموع.
- أكتبُ إجابة كل مجموعة على اللوح.
- أُدير نقاشًا حول الإجابات للتوصّل إلى فهم مشترك لدى الطلبة. إجابة محتملة: الصخر مادة طبيعية صلبة، تتكوّن من معدن واحد أو أكثر.

توضيح مفاهيم الدرس

الصخور Rocks

- أكتبُ مفهوم الصخر على اللوح، ثمّ أقرؤه بصوت مسموع على مسامع الطلبة، وأطلبُ إليهم كتابته في دفاترهم وأسألهم عن معناه، ثمّ أعرضُ عليهم عينات مختلفة من الصخور المتوافرة في البيئة من حولهم، مثل الغرانيت.
- أحفّز الطلبة إلى قراءة المفاهيم والمصطلحات باللغة الإنجليزية، ثم أُوجّههم إلى الاستفادة من الألفاظ باستخدام تطبيق (Google translate) أو تطبيقات أخرى مشابهة؛ للتحقّق من اللفظ الصحيح لكلّ منها.

الصُّخورُ

تُعَدُّ **الصُّخورُ Rocks** مَوْرِدًا طَبيعِيًّا غَيْرَ حَيَوِيٍّ مُهِمًّا في حَياةِ الْإِنْسانِ، فَالصَّخْرُ مادَّةٌ طَبيعِيَّةٌ صُلْبَةٌ تَكَوَّنَتْ بِطَرائِقَ مُخْتَلِفَةٍ. وَتَخْتَلِفُ الصُّخورُ بَعْضُها عَنْ بَعْضٍ في الشَّكْلِ وَاللَّوْنِ وَالْمَلْمَسِ وَالْحَجْمِ. إذْ تَحْتَوي بَعْضُ الصُّخورِ عَلى نَوْعٍ واحِدٍ مِنَ الْمَعادِنِ، وَبَعْضُها يَحْتَوي عَلى أَكْثَرَ مِنْ نَوْعٍ مِنَ الْمَعادِنِ. وَتُعَدُّ الصُّخورُ الْوَحْدَةَ الْبِنائِيَّةَ الرَّئيسَةَ لِمُكَوِّناتِ الْقِشْرَةِ الْأَرْضِيَّةِ؛ إذْ توجَدُ تَحْتَ بُيوتِنا وَشَوارِعِنا، وَتَحْتَ الْبِحارِ وَالْمُحيطاتِ.

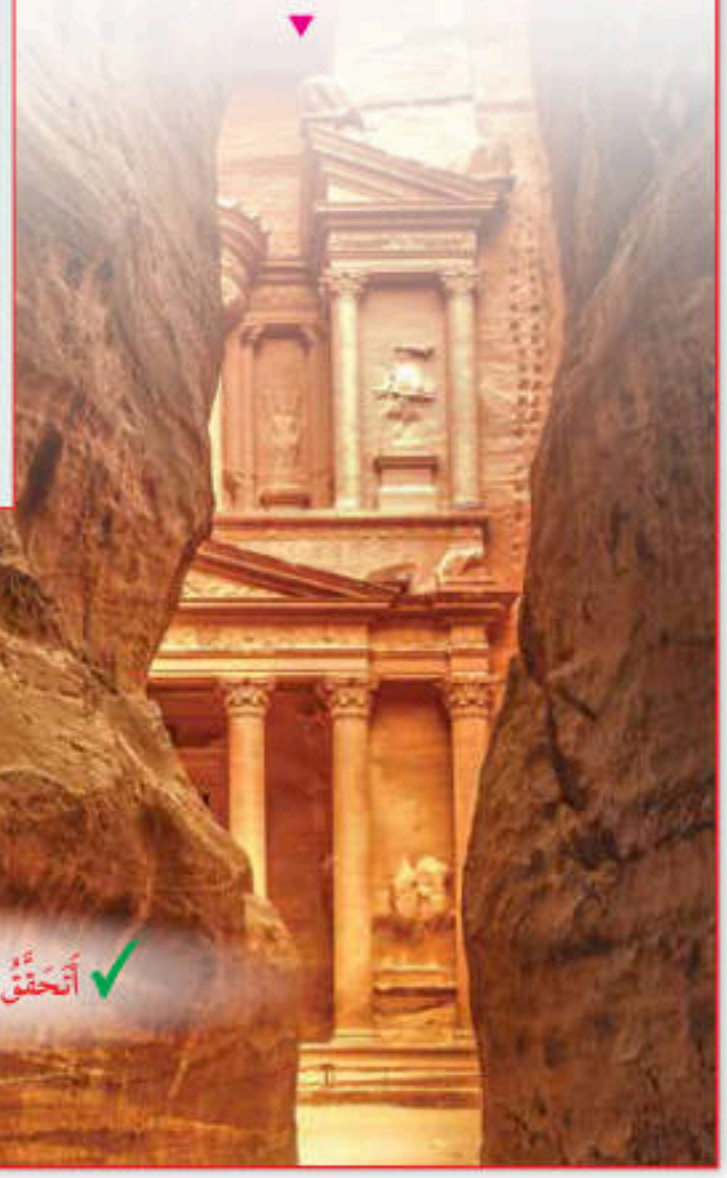
يَتَكَوَّنُ صَخْرُ الْغرانيتِ مِنْ مَعادِنَ عِدَّةٍ، مِنْها: الْفِلْسْبارُ وَالْكوارتزُ وَالْبيوتيتُ.

ورقة العمل (3)

أوزّع الطلبة في مجموعات ثنائية، ثمّ أُوزّع عليهم ورقة العمل (3) الموجودة في الملحق، وأُوجّههم إلى الحل فرادى وأمنحهم وقتًا كافيًا، ثمّ مناقشة الحل معًا. أُوجّه كل مجموعة إلى عرض إجاباتها ومناقشة المجموعات الأخرى.

اسْتُخْدِمَتْ قديمًا صُخورُ الصَّوّانِ لِصُنْعِ الرِّماحِ وَالسَّكاكينِ، واسْتُخْدِمَتِ الصُّخورُ أَيْضًا وَما زالَتْ تُسْتَخْدَمُ في تَشْييدِ الْمَباني وَالطُّرُقاتِ، مِثْلُ: الْبازِلْتِ وَالْغرانيتِ وَالصَّخْرِ الْجيريِّ وَالصَّخْرِ الرَّمْليِّ وَالرُّخامِ.

نَحَتَ الْأَنْباطُ قَديمًا نَوْعًا مِنَ الصُّخورِ يُسَمّى الصَّخْرَ الرَّمْليَّ لِبِناءِ مَدينَةِ الْبَتْرا الْوَرْديَّةِ.



أَدَواتٌ مَصْنوعَةٌ مِنْ صَخْرِ الصَّوّانِ.

✓ أَتَحَقَّقُ: ما الْمَقْصودُ بِالصُّخورِ؟

نشاط تَمْييزُ الْمَعادِنِ الْمُكَوِّنَةِ لِلصُّخورِ

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ:

- عَيِّناتٌ صَخْرِيَّةٌ مُتَنَوِّعَةٌ، عَدَسَةٌ مُكَبِّرَةٌ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. أُوَزِّعُ عَيِّناتِ الصُّخورِ عَلى أَفْرادِ مَجْموعَتي، عَلى أَنْ يَأْخُذَ كُلٌّ مِنْهُمْ عَيِّنَةً صَخْرِيَّةً.
2. أُلاحِظُ بِاسْتِخْدامِ الْعَدَسَةِ الْمُكَبِّرَةِ الْعَيِّنَةَ الصَّخْرِيَّةَ، وَأُسَجِّلُ مُلاحَظاتي.
3. أُفَسِّرُ تَنَوُّعَ الْأَلْوانِ في حُبَيْباتِ عَيِّنَةِ الصُّخورِ.
4. أَتَوَقَّعُ. عَلامَ يَدُلُّ وُجودُ حُبَيْباتٍ مُتَنَوِّعَةِ الْأَلْوانِ في الصُّخورِ؟ وَماذا تُسَمّى هٰذِهِ الْحُبَيْباتُ؟
5. أَسْتَنْتِجُ. مِمَّ تَتَكَوَّنُ الصُّخورُ؟
6. أَتَواصَلُ. أَعْرِضُ ما تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ عَلى زُمَلائي/ زَميلاتي.

تقويم نشاط (تمييز المعادن المكونة للصخور)

إستراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء.

أداة التقويم: قائمة رصد.

الرقم	معايير الأداء	نعم	لا
1	استخدام العدسة المكبّرة في ملاحظة عيّنة الصخر.		
2	تفسير تنوّع الألوان في حبيبات عيّنة الصخور.		
3	استنتاج مكوّنات الصخور.		

نعم: علامة واحدة إذا نُفِّذت المهمّة تنفيذًا صحيحًا.

لا: صفر إذا لم تُنَفَّذ المهمّة تنفيذًا صحيحًا.

◄ استخدام الصور والأشكال:

- أُوجّه الطلبة إلى تأمّل صورة البترا الواردة في كتاب الطالب، ثمّ أسألُ:

– ما سبب تسمية البترا المدينة الوردية؟ **إجابة محتملة:** بسبب تنوّع ألوان صخورها.

– ما نوع الصخور التي نُحتت منها مدينة البترا الوردية؟ **إجابة محتملة:** صخور رسوبية (الصخر الرملي).

نشاط تمييز المعادن المكونة للصخور الزمن: 15 min

الهدف: تعرّف مكوّنات الصخور.

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

إرشادات الأمن والسلامة: أُنبّه الطلبة إلى الحذر من الحواف الحادّة للصخور.

خطوات العمل: أطلبُ إلى الطلبة الرجوع إلى كتاب الأنشطة والتمارين لتسجيل ملاحظاتهم.

1. أتعاون مع الطلبة في توزيع العينات الصخرية على المجموعات.
2. **أُلاحظ.** أُوجّه الطلبة إلى استخدام العدسة المكبّرة وملاحظة عيّنة الصخر. ثمّ أسألُ: ما البيانات التي تم الحصول عليها؟ **إجابة محتملة:** وجود حبيبات لامعة، معتمة، خشنة، ناعمة، صغيرة، كبيرة.
3. **أُفسر.** أُوجّه للطلبة السؤال الآتي: ما سبب تنوّع الألوان في حبيبات عيّنة الصخور؟ **إجابة محتملة:** الصخر مكوّن من مواد مختلفة.
4. **أتوقّع.** أُوجّه للطلبة السؤال الآتي: علامَ يدل وجود حبيبات متنوّعة الألوان في الصخور؟ ماذا تُسمّى؟ **إجابة محتملة:** كل حبيبة لها خصائص مختلفة عن الأخرى، وتُسمّى هذه الحبيبات معادن.
5. **أستنتج.** **إجابة محتملة:** بعض الصخور تحتوي على نوع واحد من المعادن، وبعضها تحتوي على أكثر من نوع من المعادن.
6. **أتواصل.** أكلّف الطلبة عرض ما توصّلوا إليه من نتائج. **إجابة محتملة:** الصخور تختلف عن بعضها؛ بسبب اختلاف المعادن الداخلة في تركيب الصخر.

✓ **أتحقّق: إجابة محتملة:** مادة طبيعية صلبة تكوّنت بطرائق مختلفة، بعض الصخور تحتوي على نوع واحد من المعادن، وبعضها تحتوي على أكثر من نوع من المعادن.

ثالثًا التقويم

◄ **استخدام جدول التعلّم:**

أراجع الطلبة في جدول التعلّم الذي أعد في بداية الوحدة، وما تعلّموه عن الموارد غير الحيوية في البيئة. وأكتبُ إجاباتهم في جدول التعلّم في عمود (ماذا تعلمت؟).

إجابات أسئلة مراجعة الدرس

1 الفكرة الرئيسة:

- المعادن: موارد طبيعية غير حية، توجد بصورة مادة صلبة في الصخور، وتُعطي المعادن الصخور لمعانًا.
- الصخور: موارد طبيعية غير حية تكوّنت بطرائق مختلفة، بعض الصخور تحتوي على نوع واحد من المعادن، وبعضها تحتوي على أكثر من نوع من المعادن.

2 المفاهيم والمصطلحات:

- دورة الماء في الطبيعة.
- الموارد غير الحيوية.

3 التفكير الناقد: لا يحدث هطل للأمطار أو الثلوج، وستختفي مياه البحار والمحيطات وتتوقف دورة الماء في الطبيعة؛ لأنه بعد عملية تبخر مياه البحار والمحيطات يصعد بخار الماء إلى أعلى ليتكثف وتهطل الأمطار أو الثلوج من جديد.

4 أُصنّف.

- صخر: الغرانيت، الرخام.
- معدن: الذهب، الكوارتز.

5 أُفسّر. بسبب تنوّع ألوان صخورها الرملية.

6 مشكلة وحل. تُترك الإجابة للطلبة لاقتراح الطرائق المناسبة للمحافظة على الماء.

7 أتتبّع وأتسلسل. تتجمّع مياه الأمطار على سطح الأرض في البحار والمحيطات والأنهار لتتكوّن المياه السطحية، وقد يتسرّب جزء من الماء عبر طبقات التربة والشقوق في الصخور إلى باطن الأرض لتتكوّن المياه الجوفية.

مراجعة الدرس

1 الفِكْرَةُ الرَّئيسَةُ. أُقارِنُ بَيْنَ الْمَعادِنِ وَالصُّخورِ.

2 الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ. أَضَعُ الْمَفْهومَ الْمُناسِبَ في الْفَراغِ:

- (.....): حَرَكَةُ الْماءِ في الطَّبيعَةِ وَالْعَمَلِيّاتُ الَّتي يَمُرُّ بِها.
- (.....): الْأَشْياءُ غَيْرُ الْحَيَّةِ الَّتي توجَدُ في الطَّبيعَةِ وَنَحْتاجُ إِلَيْها في حَياتِنا، مِثْلُ الْماءِ وَالْهَواءِ وَالصُّخورِ وَالْمَعادِنِ.

3 التَّفْكيرُ النّاقِدُ. ماذا أَتَوَقَّعُ أَنْ يَحْدُثَ إِذا انْعَدَمَ تَكاثُفُ بُخارِ الْماءِ في الطَّبيعَةِ؟ أُوَضِّحُ إِجابَتي.

4 أُصَنِّفُ. أَيٌّ مِمّا يَأْتي يُعَدُّ صَخْرًا، وَأَيُّها يُعَدُّ مَعْدِنًا؟ (الْغرانيتُ، الذَّهَبُ، الرُّخامُ، الْكوارتزُ).

5 أُفَسِّرُ. لِماذا تُسَمّى الْبَتْرا الْمَدينَةَ الْوَرْدِيَّةَ؟

6 مُشْكِلَةٌ وَحَلٌّ. يُعاني الْأُرْدُنُّ نَقْصًا في الْمَوارِدِ الْمائِيَّةِ، وَتَقَعُ عَلى كُلِّ فَرْدٍ في الْمُجْتَمَعِ مَسْؤولِيَّةُ تَرْشيدِ اسْتِهْلاكِ الْماءِ. أَقْتَرِحُ 3 طَرائِقَ لِلْمُحافَظَةِ عَلى الْماءِ.

7 أَتَتَبَّعُ وَأَتَسَلْسَلُ. أَيْنَ تَذْهَبُ مِياهُ الْأَمْطارِ بَعْدَ سُقوطِها عَلى سَطْحِ الْأَرْضِ؟

الْعُلومُ مَعَ الْبيئَةِ

بِالتَّعاوُنِ مَعَ زُمَلائي/ زَميلاتي، أُصَمِّمُ نَموذَجًا أُوَضِّحُ فيهِ مَراحِلَ دَوْرَةِ الْماءِ في الطَّبيعَةِ؛ بِاسْتِخْدامِ مَوادَّ مِنَ الْبيئَةِ، ثُمَّ أَعْرِضُهُ أَمامَ زُمَلائي/ زَميلاتي في الصَّفِّ.

الْعُلومُ مَعَ الرِّياضِيّاتِ

أُحْضِرُ خَريطَةَ الْعالَمِ عَلى وَرَقَةِ رَسْمٍ مُرَبَّعاتٍ، وَأُقارِنُ بَيْنَ مِساحاتِ الْبِحارِ وَالْمُحيطاتِ وَالْأَنْهارِ في الْعالَمِ؛ عَنْ طَريقِ عَدَدِ الْمُرَبَّعاتِ.

العلوم مع البيئة

أُوجّه الطلبة إلى التعاون في ما بينهم على تصميم نموذج يُوضّح دورة الماء في الطبيعة؛ باستخدام مواد من البيئة، وأطلبُ إليهم عرض النموذج في غرفة الصف.

العلوم مع الرياضيات

أُكلّف الطلبة استخدام خريطة العالم وحساب عدد المربّعات التي تُمثّل مساحة كل من البحار والمحيطات والأنهار في العالم، يُكتب عدد المربّعات على اللوح لحساب أيّها يُمثّل أكبر مساحة على الترتيب.

الكنوز المدفونة في أجهزة الحاسوب

الهدف

- تعرّف بعض رقائق أجهزة الحاسوب، التي تحتوي على مواد ثمينة.

إرشادات وتوجيهات

- قبل القراءة أسأل الطلبة:
  - هل حاولتم استكشاف ماذا يوجد داخل جهاز الحاسوب؟ **إجابة محتملة:** نعم.
  - هل شاهدتم رقائق أجهزة الحاسوب؟ **إجابة محتملة:** نعم.
- أوجّه الطلبة إلى قراءة النص من كتاب الطالب، ثمّ أسأل:
  - أين توجد المواد الثمينة في أجهزة الحاسوب؟ **إجابة محتملة:** في رقائق أجهزة الحاسوب.
  - ما المواد الثمينة التي تحدث عنها النص؟ **إجابة محتملة:** الذهب، والفضة، والنحاس، والرصاص.

أُكلّف الطلبة البحث عن أجهزة إلكترونية متنوّعة تحتوي على مواد ثمينة مثل الذهب والفضة والنحاس والرصاص وغيرها، وعرض ما يتوصّلون إليه أمام زملائهم/ زميلاتهم.

الإثْراءُ والتَوسُّعُ

الْكُنوزُ الْمَدْفونَةُ في أَجْهِزَةِ الحاسوبِ

في عَصْرِ التَّقَدُّمِ التِّكْنولوجيِّ الَّذي نَعيشُهُ، تُنْتَجُ الْآلافُ مِنْ أَجْهِزَةِ الحاسوبِ الْجَديدَةِ كُلَّ عامٍ، ما يَعْني التَّخَلُّصَ مِنَ الْأَجْهِزَةِ الْقَديمَةِ عامًا بَعْدَ عامٍ، حَيْثُ تُصْبِحُ غَيْرَ صالِحَةٍ لِلْاسْتِخْدامِ. وَلكِنْ، في الْوَقْتِ الَّذي أَرى فيهِ جِهازِيَ الْقَديمَ غَيْرَ صالِحٍ، فَإِنَّ مَصانِعَ إِعادَةِ التَّدْويرِ تَبْحَثُ عَنْ مِثْلِ هذِهِ الْأَجْهِزَةِ بِكُلِّ لَهْفَةٍ؛ لِأَنَّ بَعْضَ رَقائِقِ أَجْهِزَةِ الحاسوبِ تَحْتَوي عَلى مَوادَّ ثَمينَةٍ، مِثْلِ الذَّهَبِ وَالْفِضَّةِ وَالنُّحاسِ وَالرَّصاصِ.

أَبْحَثُ عَنْ:

أَجْهِزَةٍ إِلِكْتِرونِيَّةٍ أُخْرى تَحْتَوي على مَوادَّ ثَمينَةٍ، مِثْلِ الذَّهَبِ وَالْفِضَّةِ وَالنُّحاسِ، وَأُطْلِعُ زُمَلائِي/ زَميلاتي عَلَيْها.

القضايا المشتركة ومفاهيمها العابرة للمناهج والمواد الدراسية

* القضايا البيئية(التنمية المستدامة)

أوضّح للطلبة أنّ التنمية المستدامة تتطلّب تقليل استنزاف الموارد الطبيعية وحمايتها واستدامتها دون الإضرار بالبيئة.

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

- يُغَطّي الْقارَّةَ الْمُتَجَمِّدَةَ الْجَنوبِيَّةَ في الْقُطْبِ الْجَنوبِيِّ، غِطاءٌ جَليدِيٌّ ضَخْمٌ مِنَ (.....).
- تُسَمّى الْأَشْياءُ غَيْرُ الْحَيَّةِ الَّتي نَحْتاجُ إِلَيْها في حَياتِنا (.....).

2 **أُفَسِّرُ** التَّغَيُّرَ الَّذي حَدَثَ في الْبيئاتِ الظّاهِرَةِ في الصّورَتَيْنِ الْآتِيَتَيْنِ:

(1)

(2)

3 أُكْمِلُ الْمُخَطَّطَ الْآتِيَ:

مراجعة الوحدة

استخدام جدول التعلّم

- أُراجع الطلبة في جدول التعلّم الذي أعددته معهم في بداية الوحدة، وأُساعدهم على مقارنة ما تعلّموه عن الموارد الطبيعية في البيئة، مع ما كانوا يعرفون عنها في البداية
- أطلب إلى الطلبة ملء العمود لأخير من الجدول بناءً على ما تعلّموه في هذه الوحدة، وأُدوّن أيّ معلومات إضافية في عمود (ماذا تعلّمت؟) ضمن جدول التعلّم.

الموارد الطبيعية في البيئة		
ماذا أعرف؟	ماذا أريد أن أعرف؟	ماذا تعلمت؟
المكوّنات الحية.	ما المورد الحيوي؟	الكائنات الحية والمواد الحيوية التي تأتي منها، مثل النباتات، والحيوانات، والوقود الأحفوري.
المكوّنات غير الحية.	ما المورد غير الحيوي؟	أشياء غير حية توجد في الطبيعة ونحتاج إليها في حياتنا، مثل: الماء، والهواء، والمعادن، والصخور.
الموارد مواد تتوفر في الطبيعة.	كيف نحافظ على هذه الموارد؟	عن طريق ترشيد استهلاكها، وتقليل استنزافها وحمايتها واستدامتها.

إجابات أسئلة مراجعة الوحدة

1 **المفاهيم والمصطلحات.**

- الماء العذب.
- الموارد غير الحيوية.

2 **أُفسّر.** الصورة (1) أدّى تغيّر المناخ إلى حدوث جفاف في مناطق معيّنة بسبب قلّة الأمطار.

الصورة (2) أدّى الارتفاع في درجات الحرارة إلى انصهار الجليد في المناطق القطبية المتجمّدة.

3

4 **السَّبَبُ وَالنَّتِيجَةُ:** ماذا يَحْدُثُ لِقَطَراتِ الْماءِ في الْغُيومِ، عِندَما يَزْدادُ حَجْمُها وَوَزْنُها؟

5 أُعَبِّرُ عَمّا أُشاهِدُهُ في الصّورَةِ.

6 **أَتَتَبَّعُ وَأَتَسَلْسَلُ.** أَسْتَخْدِمُ الْكَلِماتِ الْآتِيَةَ؛ لِأُكْمِلَ مُخَطَّطِيَ التَّتابُعِيَّ الَّذي يُبَيِّنُ نَتائِجَ حَرْقِ الْوَقودِ الْأُحْفورِيِّ:

(حَرْقُ الْوَقودِ الْأُحْفورِيِّ، تَغَيُّرُ الْمُناخِ وَتَلَوُّثُ الْهَواءِ، غازاتٌ ضارَّةٌ).

4 **السبب والنتيجة.** يحدث المطل على سطح الأرض على هيئة أمطار أو ثلوج أو بَرَد.

5 أتقبّل إجابات الطلبة جميعها.

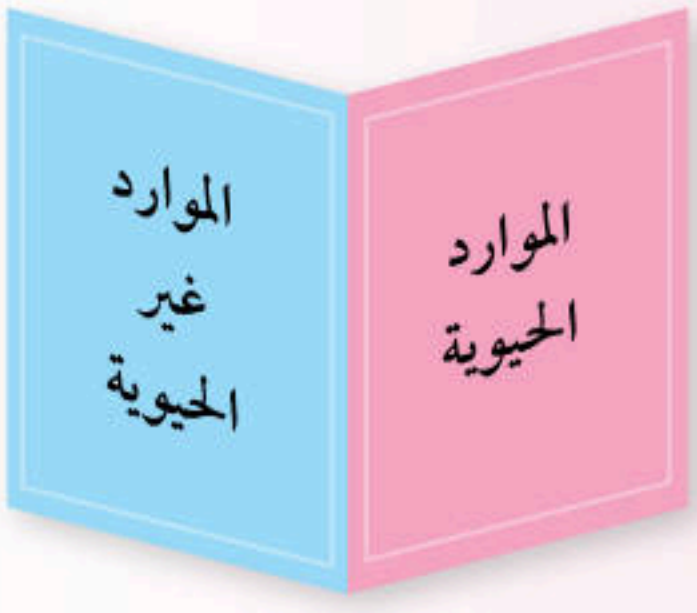
6 **أتتبّع وأتسلسل.**

حرق الوقود الأحفوري | غازات ضارّة | تغيّر المناخ وتلوّث الهواء

◄ عمل مطوية

أُصمّم مطوية من الورق المقوّى تتكوّن من قسمين: عنوان القسم الأول (موارد حيوية)، وعنوان القسم الثاني (موارد غير حيوية)، ثمّ أُوزّع طلبة الصف في مجموعتين، وأحدّد المهامّ على النحو الآتي:

- **المجموعة الأولى:** كتابة أمثلة لموارد حيوية، وإلصاق صورة لكل مورد.
- **المجموعة الثانية:** كتابة أمثلة لموارد غير حيوية، وإلصاق صورة لكل مورد.



7 التَّفْكيرُ النّاقِدُ.

- ما سَبَبُ تَغَيُّرِ الْأَحْوالِ الْجَوِّيَّةِ في كَثيرٍ مِنْ مناطِقِ الْعالَمِ؟

8 أَخْتارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ في ما يَأْتي:

- واحِدٌ مِمَّا يَأْتي يُعَدُّ مَعْدِنًا:

أ. الْكوارتزُ.　　ب. الْخَشَبُ.

جـ. الْقُطْنُ.　　د. الْقِطَعُ النَّقْدِيَّةُ.

- يُغَطّي الماءُ ..... سَطْحِ الْأَرْضِ:

أ. $\frac{1}{4}$.　　ب. $\frac{2}{4}$.

جـ. $\frac{3}{4}$.　　د. $\frac{4}{4}$.

- عَمَلِيَّةُ التَّكاثُفِ في دَوْرَةِ الْماءِ في الطَّبيعَةِ، هِيَ:

أ. سائِلٌ يَتَحَوَّلُ إِلى صُلْبٍ.　　ب. صُلْبٌ يَتَحَوَّلُ إِلى سائِلٍ.

جـ. غازٌ يَتَحَوَّلُ إِلى سائِلٍ.　　د. صُلْبٌ يَتَحَوَّلُ إِلى غازٍ.

- في الشَّكْلِ الْمُجاوِرِ، أَيُّ الْمَواقِعِ تَحْدُثُ فيها عَمَلِيَّةُ التَّبَخُّرِ؟

أ. (1).　　ب. (2).

جـ. (3).　　د. (4).

7 التفكير الناقد.

- بسبب حرق الوقود الأحفوري الذي ينتج منه غازات تلوّث الهواء الجوي وتُلحق الأذى في البيئة؛ فتسبّب رفع درجة حرارة سطح الأرض، ما ينتج منه تغيّر الأحوال الجوية في كثير من مناطق العالم.

8

- (أ) الكوارتز.
- (جـ) $\frac{3}{4}$
- (جـ) غاز يتحوّل إلى سائل.
- (أ) (1).

تقويم الأداء

هل هذا الماء صالح للشرب؟

الهدف: استنتاج أن ماء البحر غير صالح للشرب.

المواد والأدوات: أوفّر المواد والأدوات قبل تنفيذ النشاط بوقت كافٍ.

إرشادات التدريس

1. أُوجّه الطلبة إلى وضع كمية مناسبة من ماء الصنبور في الدورق (أ)، والكمية نفسها من الماء المالح في الدورق (ب).
2. **أستنتج.** إجابة محتملة: طعم الماء في الدورق (أ) مستساغ، أمّا الماء الذي في الدورق (ب) فلا يصلح للشرب.
3. أُكلّف الطلبة وضع الدورقين فوق مصدر التسخين، وتسجيل ملاحظاتهم.
4. **أُلاحظ.** إجابة محتملة: يتكوّن راسب في الدورق (ب) وهو أملاح.
5. **أستنتج.** إجابة محتملة : لأنه مالح.

تقويمُ الأداءِ

هَلْ هذا الْماءُ صالِحٌ لِلشُّرْبِ؟

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ:

دَوْرَقانِ زُجاجِيّانِ، ماءٌ مِن الصُّنْبورِ، ماءٌ مالِحٌ، مَصْدَرُ تَسْخينٍ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. أَضَعُ ماءَ الصُّنْبورِ في الدَّوْرَقِ (أ) والكَمِّيَّةَ نَفْسَها مِنَ الماءِ المالِحِ في الدَّوْرَقِ (ب).
2. **أَسْتَنْتِجُ.** أَيُّهُما طَعْمُهُ مُسْتَساغٌ؟ وَأَيُّهُما لا يَصْلُحُ لِلشُّرْبِ؟
3. أَضَعُ الدَّوْرَقَيْنِ بِمُساعَدَةِ مُعَلِّمي/ مُعَلِّمَتي، فَوْقَ مَصْدَرِ الحَرارَةِ، وَأَبْدَأُ بِالتَّسْخينِ حَتّى يَتَبَخَّرَ الْماءُ كُلُّهُ في كِلا الدَّوْرَقَيْنِ، وَأُسَجِّلُ مُلاحَظاتي.
4. **أُلاحِظُ.** هَلْ يَتَكَوَّنُ راسِبٌ في الدَّوْرَقِ (ب)؟ ما هُوَ؟
5. **أَسْتَنْتِجُ.** لِماذا لا يُمْكِنُني شُرْبُ ماءِ الْبَحْرِ؟

الدَّوْرَقُ (أ): ماءٌ مِنَ الصُّنْبورِ

الدَّوْرَقُ (ب): ماءٌ مالِحٌ

تقويم الأداء

إستراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء.

أداة التقويم: قائمة رصد.

الرقم	معايير الأداء	نعم	لا
1	التمييز بين الماء العذب والماء المالح.		
2	ذكر اسم الراسب المتكوّن في الدورق (ب).		
3	تفسير لماذا لا يُمكن شرب ماء البحر.		

نعم: علامة واحدة إذا نُفِّذت المهمّة تنفيذًا صحيحًا.

لا: صفر إذا لم تُنَفَّذ المهمّة تنفيذًا صحيحًا.

ملحق

أوراق العمل

A1

أوراق عمل الوحدة السادسة

ورقة العمل (1)

الضَّوْءُ

1. أَقْرَأُ الْبَياناتِ، ثُمَّ أَضَعُ دائِرَةً حَوْلَ: (صَحيحٌ) أَوْ (خَطَأٌ).

- يَنْتَقِلُ الضَّوْءُ في خُطوطٍ مُسْتَقيمَةٍ.

صَحيحٌ - خَطَأٌ

- يُمْكِنُنا أَنْ نَرى الْأَشْياءَ؛ لِأَنَّ الضَّوْءَ يَدْخُلُ إِلى أَعْيُنِنا مُباشَرَةً مِنْ مَصْدَرِهِ.

صَحيحٌ - خَطَأٌ

- تَنْعَكِسُ الْأَشِعَّةُ الضَّوْئِيَّةُ عَنِ السُّطوحِ الْمَلْساءِ انْعِكاسًا مُنْتَظَمًا.

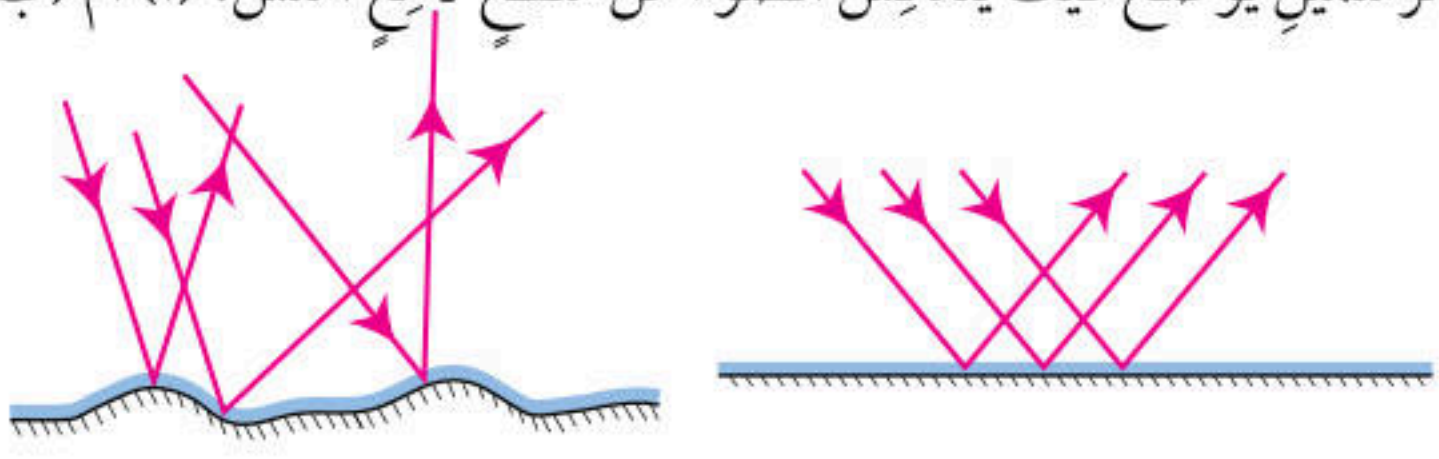
صَحيحٌ - خَطَأٌ

2. أُكْمِلُ هذِهِ الْفِقْرَةَ حَوْلَ عَمَلِيَّةِ الْإِبْصارِ. أَسْتَخْدِمُ الْكَلِماتِ الَّتي في الصُّندوقِ.

الْمُنْعَكِسَةُ - الْاتِّجاهاتِ - يَنْعَكِسُ - أَعْيُنِنا - الْأَشِعَّةُ الضَّوْئِيَّةُ

نَرى الْأَجْسامَ عِنْدَما تَنْطَلِقُ ..... مِنْ مَصادِرِها في ..... جَميعِها، وَعِنْدَ سُقوطِها عَلى الْأَشْياءِ؛ فَإِنَّ جُزْءًا مِنْها ..... عَنْ هذِهِ الْأَشْياءِ فَتَصِلُ الْأَشِعَّةُ ..... إِلى ..... فَنَراها.

3. أَيُّ الرَّسْمَيْنِ يُوَضِّحُ كَيْفَ يَنْعَكِسُ الضَّوْءُ عَنْ سَطْحٍ لامِعٍ أَمْلَسَ؛ (أ) أَمْ (ب)؟



(ب) (أ)

إجابة ورقة العمل (1)

1.

- صحيح.
- خطأ.
- صحيح.

2. الأشعّة الضوئية، الاتّجاهات، ينعكس، المنعكسة، أعيننا .

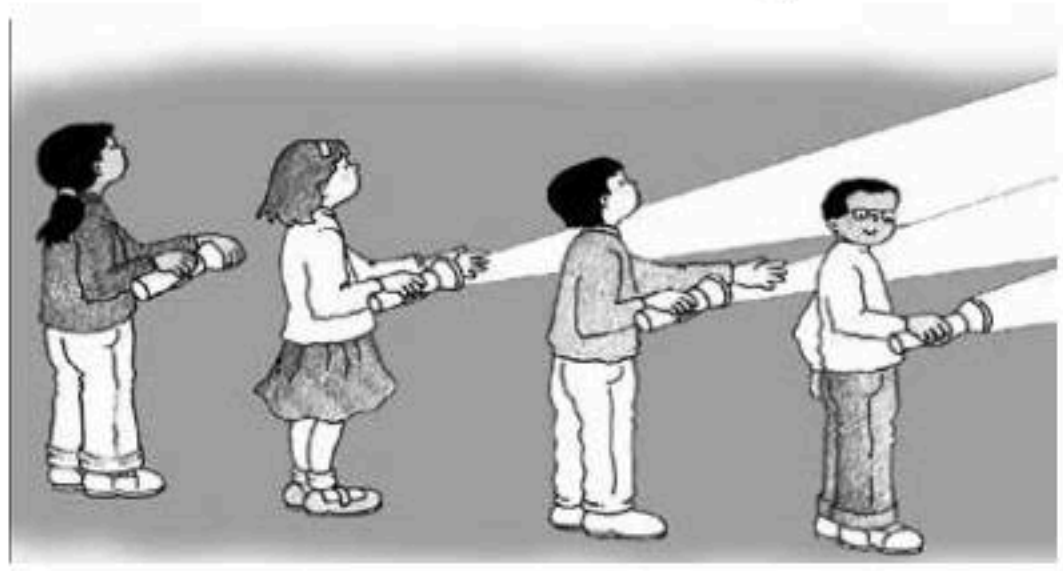
3. (أ).

ورقة العمل (2)

تَكَوُّنُ الظِّلالِ

1. أَرْسُمُ ظِلَّ الْهِلالِ الَّذي سَيَظْهَرُ عَلى الشّاشَةِ في هذِهِ الصّورَةِ.

2. يُحاوِلُ 4 طَلَبَةٍ تَكْوينَ خَيالٍ لِأَيْديهِمْ عَلى الْحائِطِ، فَأَمْسَكَ كُلٌّ مِنْهُمْ مِصْباحًا يَدَوِيًّا، وَوَقَفوا مُقابِلَ الْحائِطِ كَما يُبَيِّنُ الشَّكْلُ الْآتي:



(1) (2) (3) (4)

أ. أَكْتُبُ رَقْمَ الطّالِبِ الَّذي لَنْ يَظْهَرَ خَيالٌ لِيَدِهِ، مَعَ ذِكْرِ السَّبَبِ.

.....

ب. أَكْتُبُ رَقْمَ الطّالِبِ الَّذي سَيَظْهَرُ خَيالُ يَدِهِ أَكْبَرَ خَيالٍ، مَعَ ذِكْرِ السَّبَبِ.

.....

3. في مَسْرَحِ الدُّمى، يَصْنَعُ الْمُمَثِّلونَ شَخْصِيّاتٍ مِنَ الْكَرْتونِ، يُحَرِّكونَها بَيْنَ مَصْدَرِ الضَّوْءِ وَالشّاشَةِ. أَرادَ زَيْدٌ أَنْ يَبْنِيَ مَسْرحًا صَغيرًا لِلدُّمى؛ إِذْ أَحْضَرَ قِماشًا أَبْيَضَ وَرَبَطَهُ بِأَرْجُلِ الطّاوِلَةِ، وَاسْتَخْدَمَ مِصْباحَهُ الصَّغيرَ مَصْدَرًا لِلضَّوْءِ، ثُمَّ صَنَعَ شَخْصِيَّةَ وَلَدٍ مِنَ الْكَرْتونِ، وَثَبَّتَها عَلى عودِ خَشَبٍ، لاحَظَ زَيْدٌ أَنَّ الظِّلَّ الْمُتَكَوِّنَ كانَ كَبيرًا وَغَيْرَ مُناسِبٍ لِلشّاشَةِ.

أَذْكُرُ أَمْرَيْنِ سَيَفْعَلُهُما زَيْدٌ؛ كَيْ يَجْعَلَ الظِّلَّ الْمُتَكَوِّنَ أَصْغَرَ:

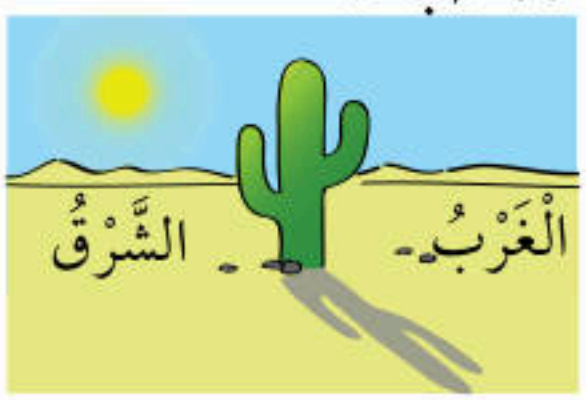
1. .....

2. .....

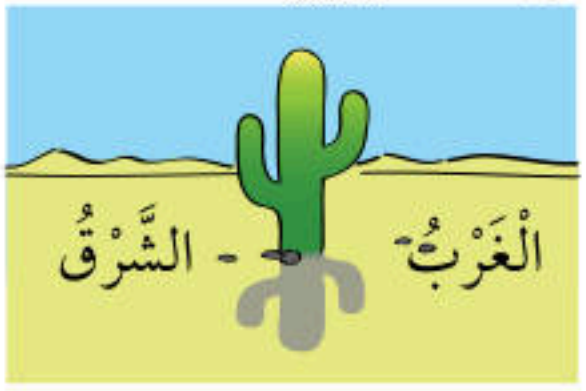
4. تَرْصُدُ الصّورَةُ أَدْناهُ التَّغَيُّراتِ الَّتي تَحْدُثُ في طولِ ظِلِّ نَباتِ الصَّبّارِ في أَوْقاتٍ مُخْتَلِفَةٍ طوالَ الْيَوْمِ. هَلْ يَخْتَلِفُ حَجْمُ الظِّلِّ وَاتِّجاهُهُ في الْأَوْقاتِ الْمُخْتَلِفَةِ؟

6 صَباحًا

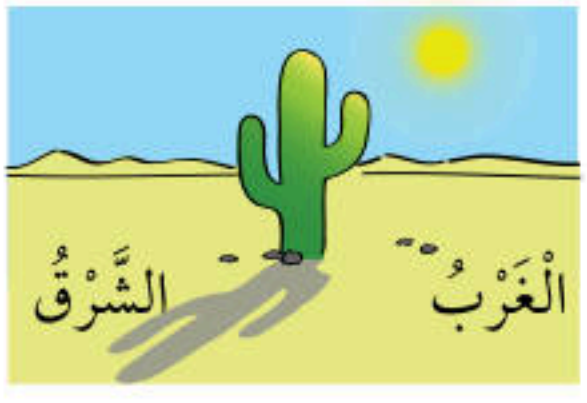
10 صَباحًا



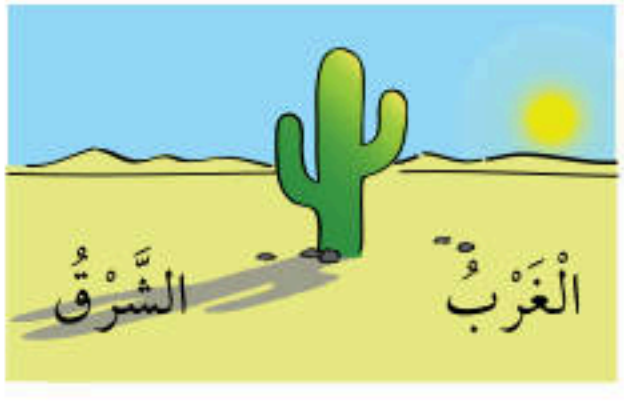
وَقْتُ الظَّهيرَةِ



4 مَساءً

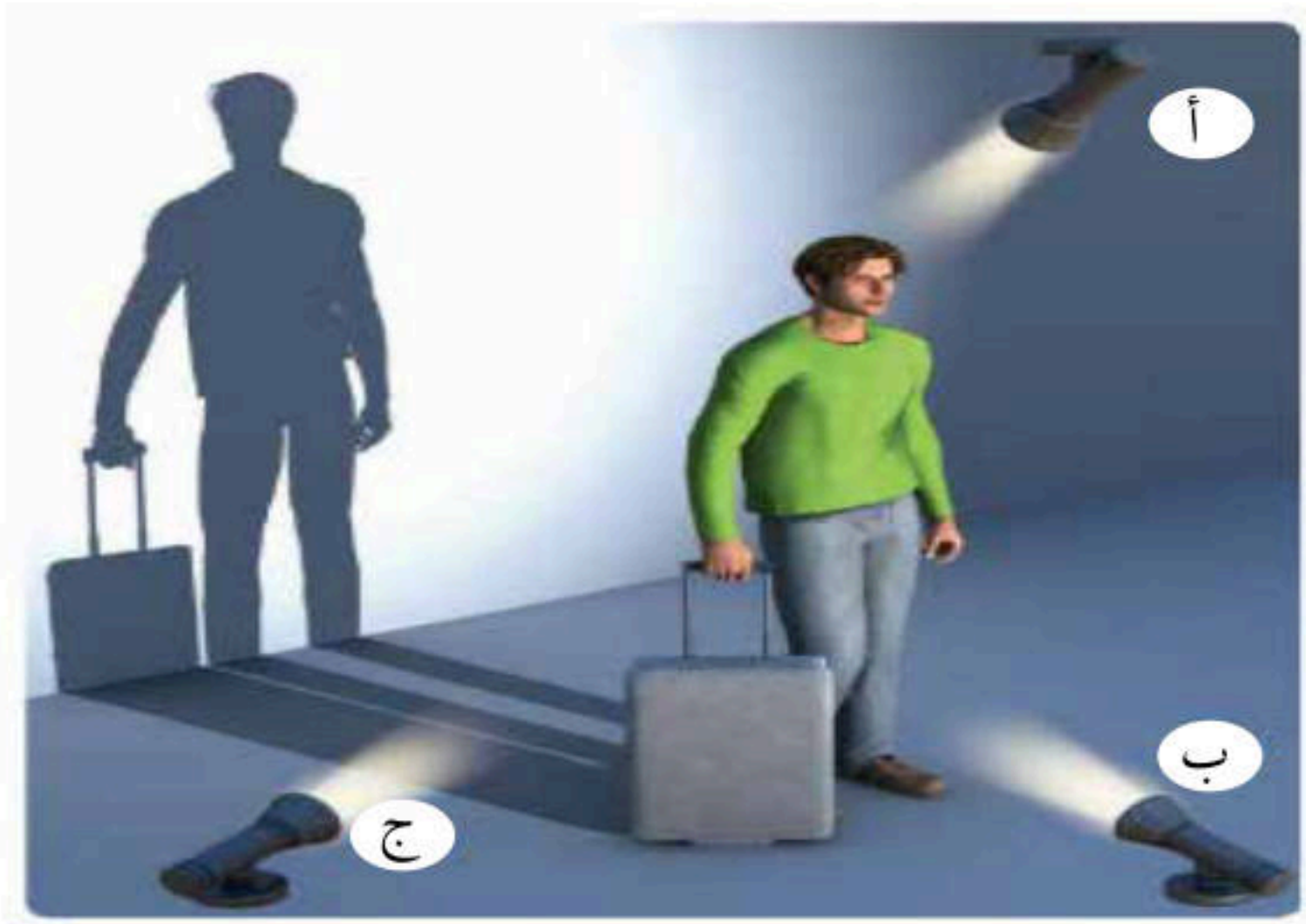


6 مَساءً



5. أَيْنَ يُمْكِنُني وَضْعُ مَصْدَرِ الضَّوْءِ؛ كَيْ يَتَكَوَّنَ الظِّلُّ كَما في الصّورَةِ أَدْناهُ؟ لِماذا؟

1. أ 2. ب 3. ج



إجابات ورقة العمل (2)

1. يرسم الطالب هلالًا على الشاشة.

2. (أ) 1) الطالب رقم 1: لم يضع يده أمام المصباح.

2) الطالبة رقم 4: غطّت المصباح بيدها.

(ب) الطالب رقم 2: لأنه وضع يده مقابل المصباح وبعيدًا عنه.

3. 1) يُبعد الدمية عن المصباح.

2) يُبعد المصباح عن الشاشة.

4. نعم، يختلف حجم الظل واتّجاهه بتغيّر موقع الشمس (مصدر الضوء) بالنسبة إلى الجسم المعتم.

5. (ب)، يجب أن يكون مصدر الضوء أمام الجسم المعتم؛ ليتكوّن الظل على الحاجز خلفه.

ورقة العمل (3)

الضَّوْءُ وَالْمَوادُّ

عِنْدَما كانَتْ سَلْمى تُساعِدُ والِدَتَها في تَجْهيزِ طَعامِ الْغَداءِ، لاحَظَتْ أَنَّها تُشاهِدُ صورَةَ وَجْهِها في الْمِلْعَقَةِ. تَفَحَّصَتْ سَلْمى الْمِلْعَقَةَ جَيِّدًا؛ مُحاوِلَةً تَعَرُّفَ خَصائِصِها، فَكَتَبَتِ الْمُلاحَظاتِ الْآتِيَةَ:

الْمِلْعَقَةُ شَكْلُها بَيْضاوِيٌّ، وَمَلْمَسُها ناعِمٌ، وَلَوْنُها فِضِّيٌّ لامِعٌ، وَمَصْنوعَةٌ مِنَ الْأَلَمِنْيومِ، وَوَزْنُها خَفيفٌ.

1. ما الصِّفاتُ الَّتي كَتَبَتْها، وَكانَتْ ضَرورِيَّةً؛ لِتُشاهِدَ صورَةَ وَجْهِها في الْمِلْعَقَةِ؟

.....

وَجَدَتْ سَلْمى في الْمَطْبَخِ مِلْعَقَةً أُخْرى فَنَظَرَتْ فيها فَلَمْ تُشاهِدْ صورَةَ وَجْهِها. تَفَحَّصَتْ سَلْمى الْمِلْعَقَةَ جَيِّدًا، فَكَتَبَتِ الْمُلاحَظاتِ الْآتِيَةَ:

الْمِلْعَقَةُ شَكْلُها دائِرِيٌّ، وَمَلْمَسُها ناعِمٌ، وَلَوْنُها أَبْيَضُ، وَمَصْنوعَةٌ مِنَ الْبلاستيكِ، وَوَزْنُها خَفيفٌ.

2. ما الصِّفاتُ الَّتي كَتَبَتْها، وكانَتْ السَّبَبَ في عَدَمِ مُشاهَدَتِها صورَتَها في الْمِلْعَقَةِ؟

.....

وَجَدَتْ سَلْمى في الْمَطْبَخِ الْمَوادَّ الْآتِيَةَ: قِطْعَةُ كَرْتونٍ مُسْتَطيلَةُ الشَّكْلِ، وَرَقُ أَلَمِنْيومٍ، بلاستيكٌ شفّافٌ. فَكَّرَتْ أَنْ تَسْتَخْدِمَ هذِهِ الْمَوادَّ؛ لِتَصْنَعَ مِرْآةً، فَغَلَّفَتْ قِطْعَةَ الْكَرْتونِ بِوَرَقِ الْأَلَمِنْيومِ، ثُمَّ نَظَرَتْ في الْمِرْآةِ فَشاهَدَتْ صورَةً غَيْرَ واضِحَةٍ لِوَجْهِها.

3. ما سَبَبُ عَدَمِ وُضوحِ الصّورَةِ؟

أ) لِأَنَّها اسْتَخْدَمَتْ وَرَقَ الْأَلَمِنْيومِ.

ب) لِأَنَّ شَكْلَ قِطْعَةِ الْكَرْتونِ مُسْتَطيلٌ.

جـ) لِأَنَّها لَمْ تَقُمْ بِتَغْطِيَةِ طَبَقَةِ الْأَلَمْنيومِ بِالْبلاستيكِ الشَّفّافِ.

د) لِأَنَّ سَطْحَ الْأَلَمِنْيومِ لَيْسَ مَصْقولًا تَماما، أَيْ: مُتَجَعِّدًا؟

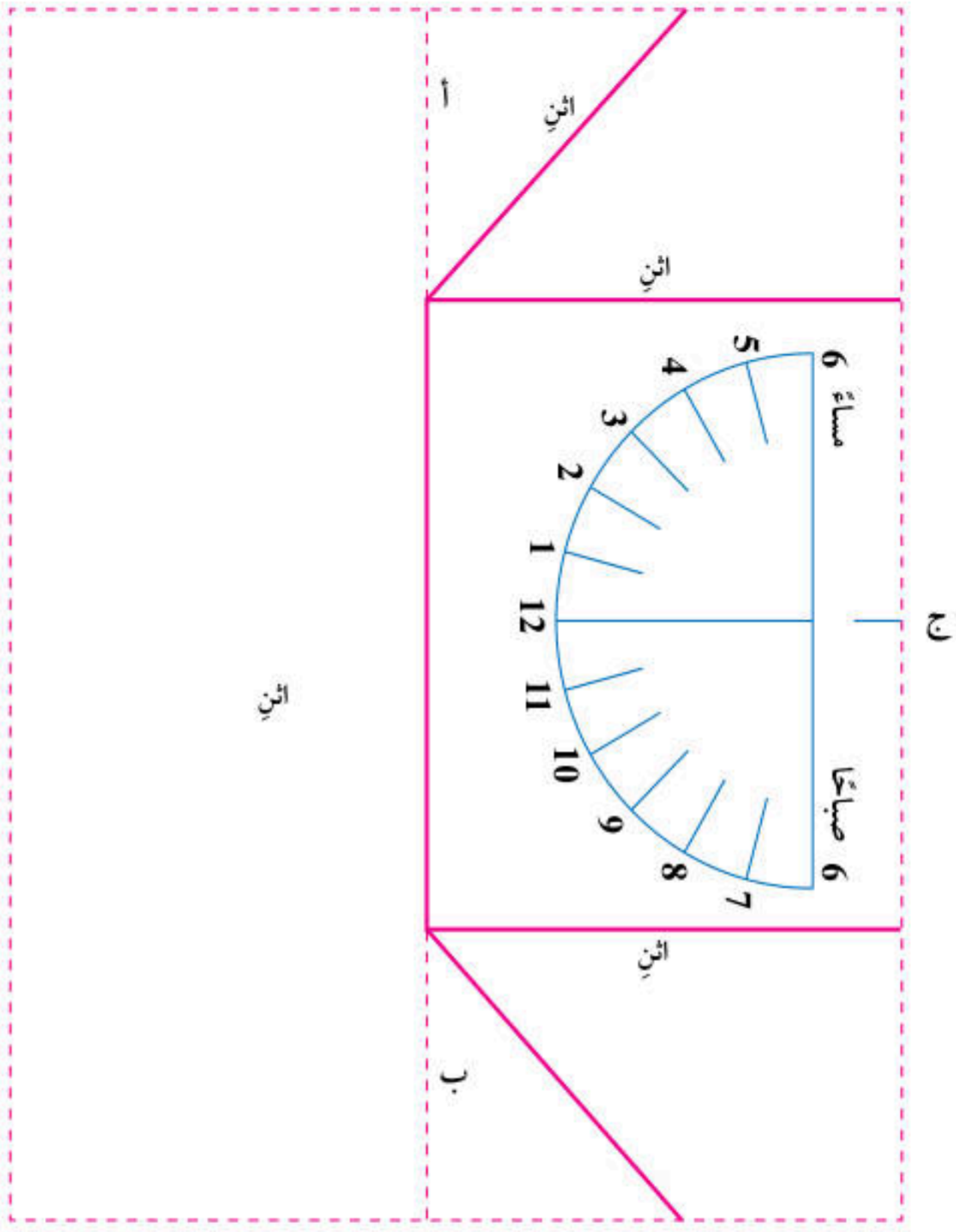
إجابات ورقة العمل (3)

1. ملمسها ناعم، ولونها فضّي لامع، ومصنوعة من الألمنيوم.
2. مصنوعة من البلاستيك.
3. (د).

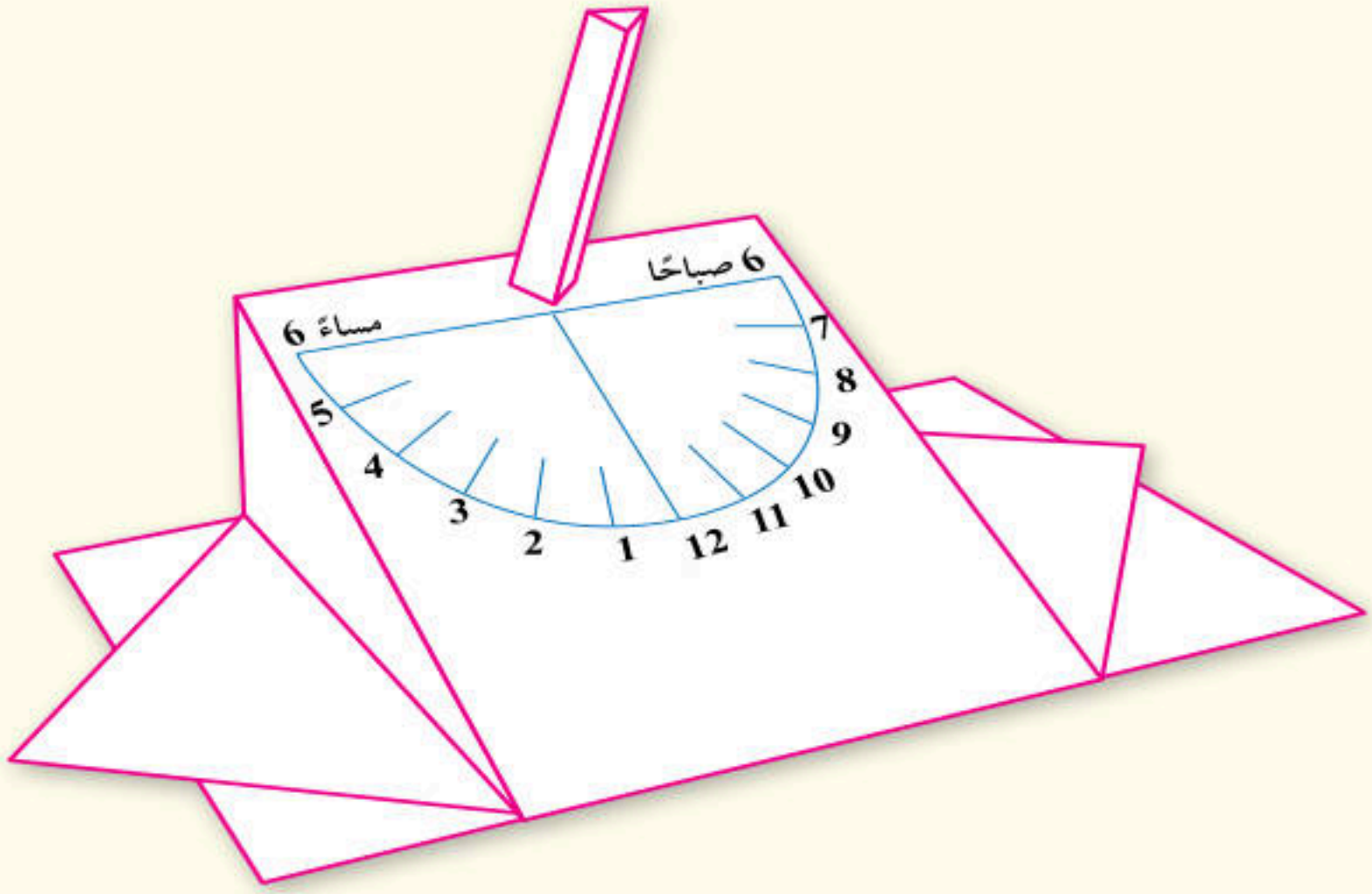
ورقة العمل (4)

الْمِزْوَلَةُ الشَّمْسِيَّةُ

1. أَنْسَخُ قالَبَ الْمِزْوَلَةِ الشَّمْسِيَّةِ عَلى وَرَقٍ مُقَوًّى.
2. أَقُصُّ الْخُطوطَ الْمُنَقَّطَةَ، وَأَثْني الْخُطوطَ الْمُتَّصِلَةَ.
3. أُثَبِّتُ الْمُثَلَّثَ (أ) وَ(ب).
4. أُثَبِّتُ الْمُؤَشِّرَ في الْمَوْضِعِ (ج).
5. أَضَعُ النَّموذَجَ النِّهائِيَّ عَلى سَطْحٍ مُسْتَوٍ، بِحَيْثُ يَكونُ الْمُؤَشِّرُ في اتِّجاهِ الشَّمالِ.



إجابات ورقة العمل (4)

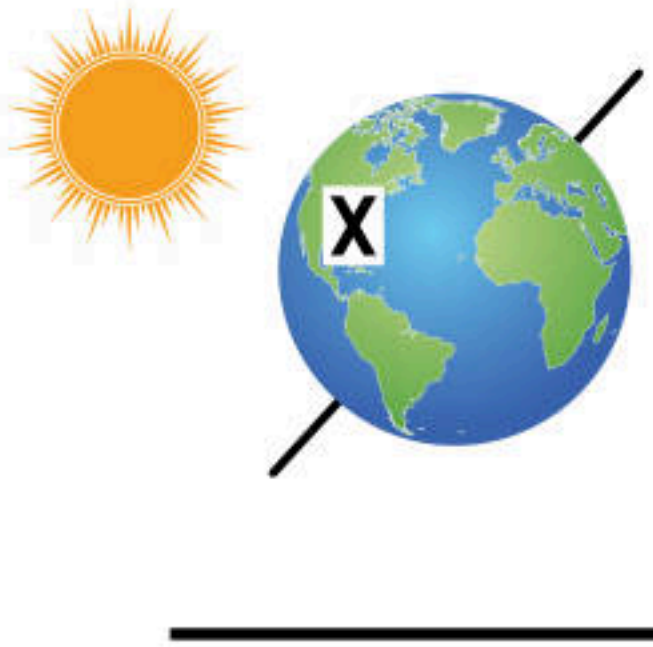


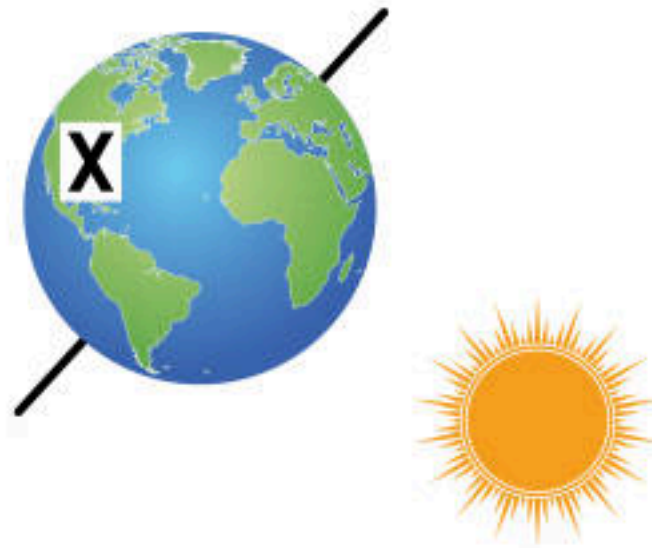
أوراق عمل الوحدة السابعة

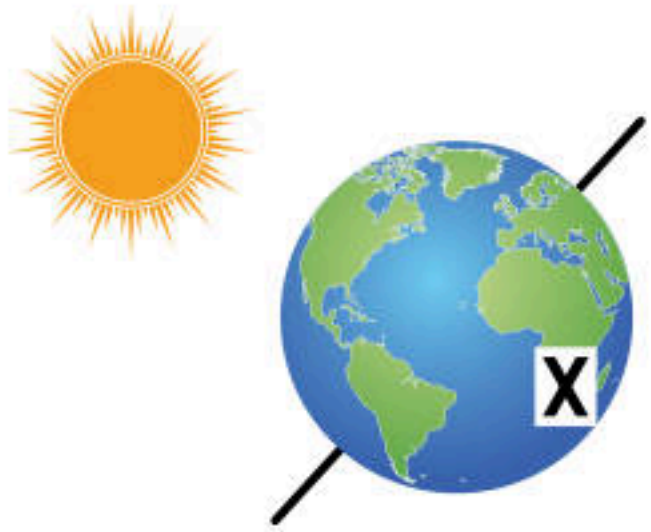
ورقة العمل (1)

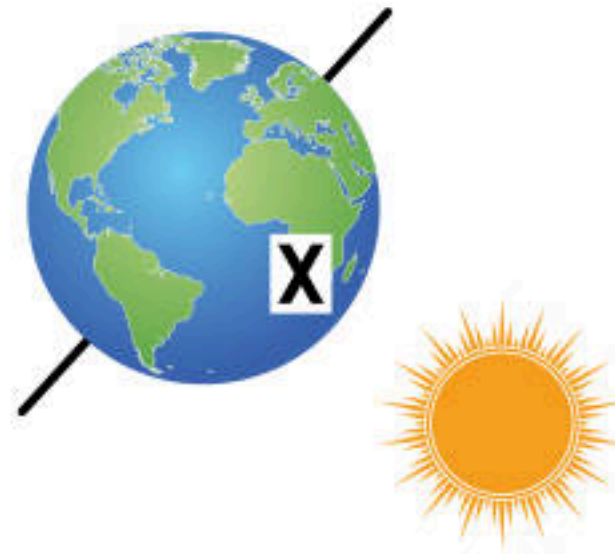
اللَّيْلُ وَالنَّهارُ

أَتَأَمَّلُ الْأَشْكالَ الْآتِيَةَ، وَأُحَدِّدُ الْوَقْتَ نَهارًا أَمْ لَيْلًا في الْمِنْطَقَةِ X:

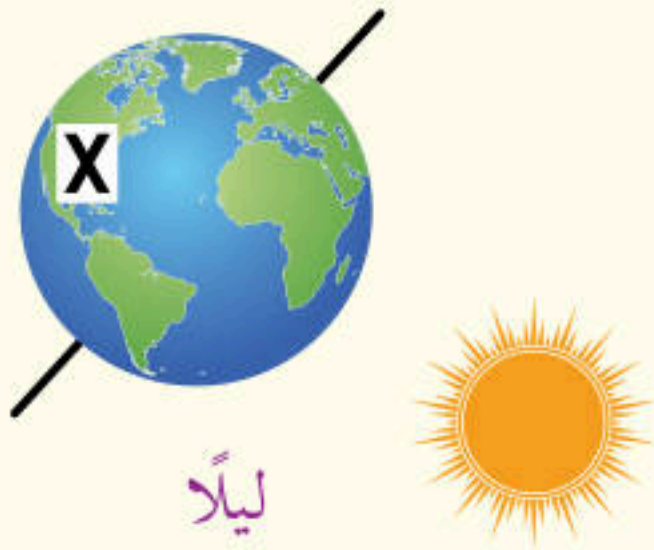




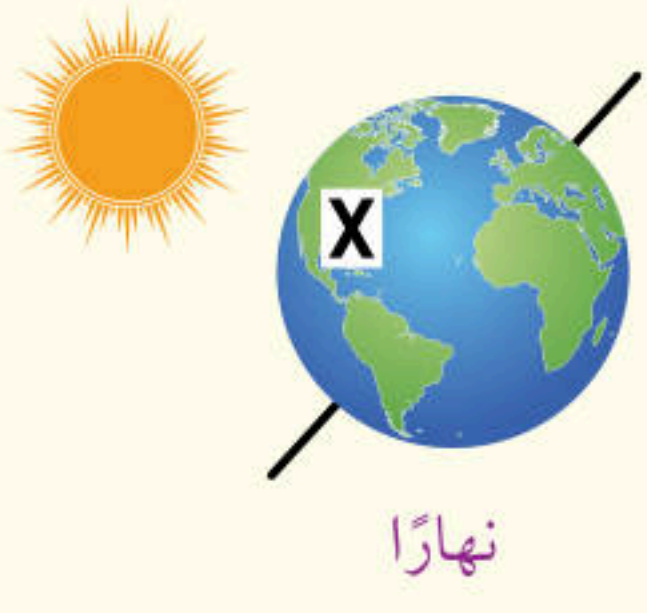




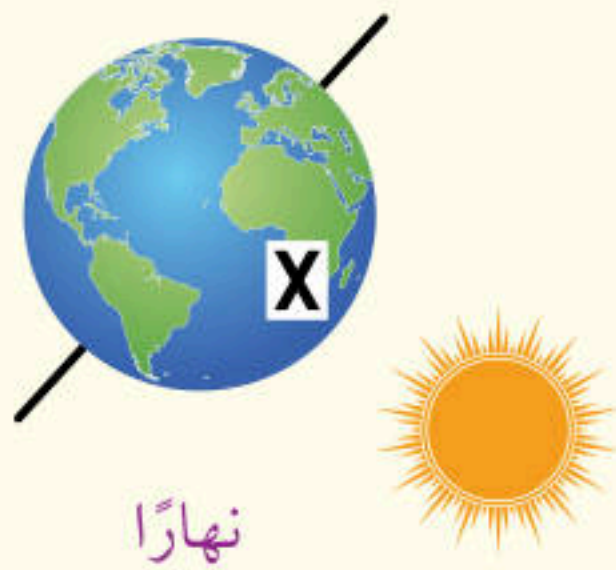
إجابة ورقة العمل (1)



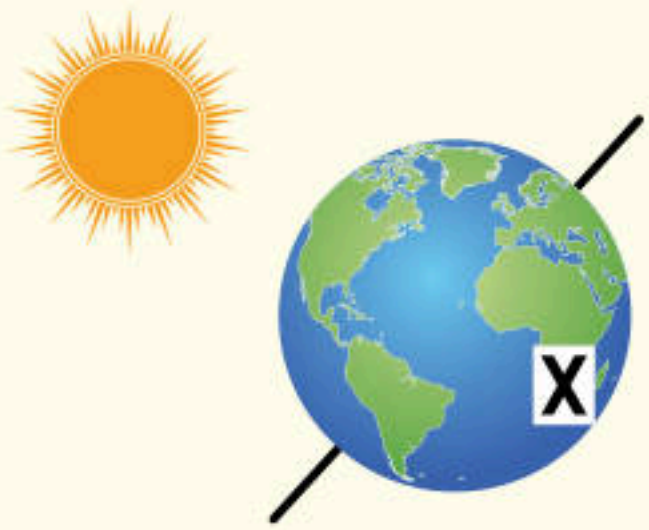
ليلًا



نهارًا



نهارًا

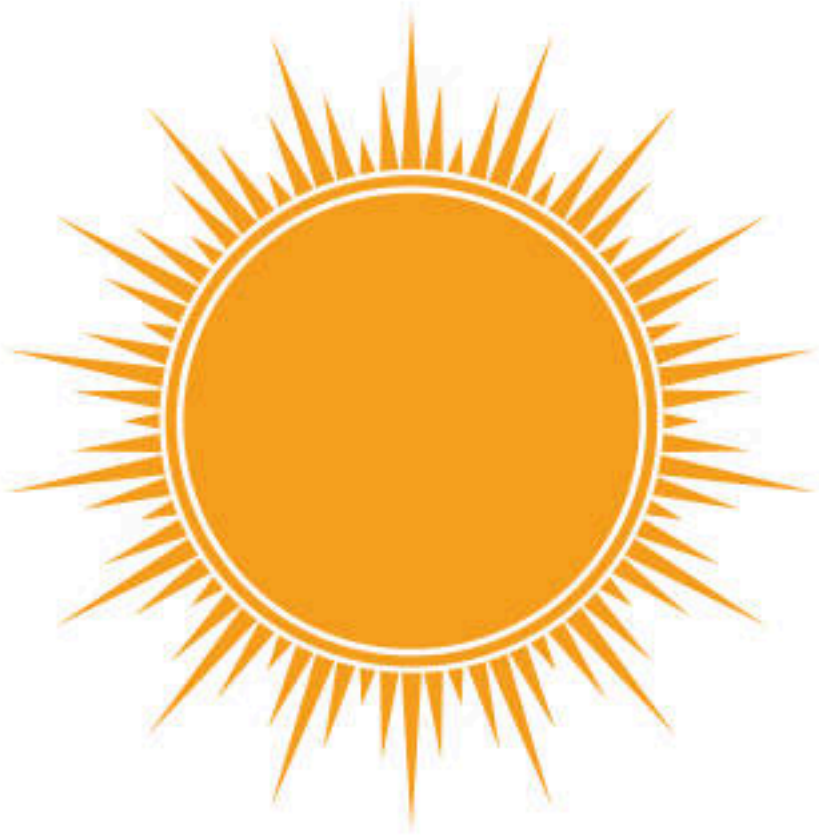


ليلًا

ورقة العمل (2)

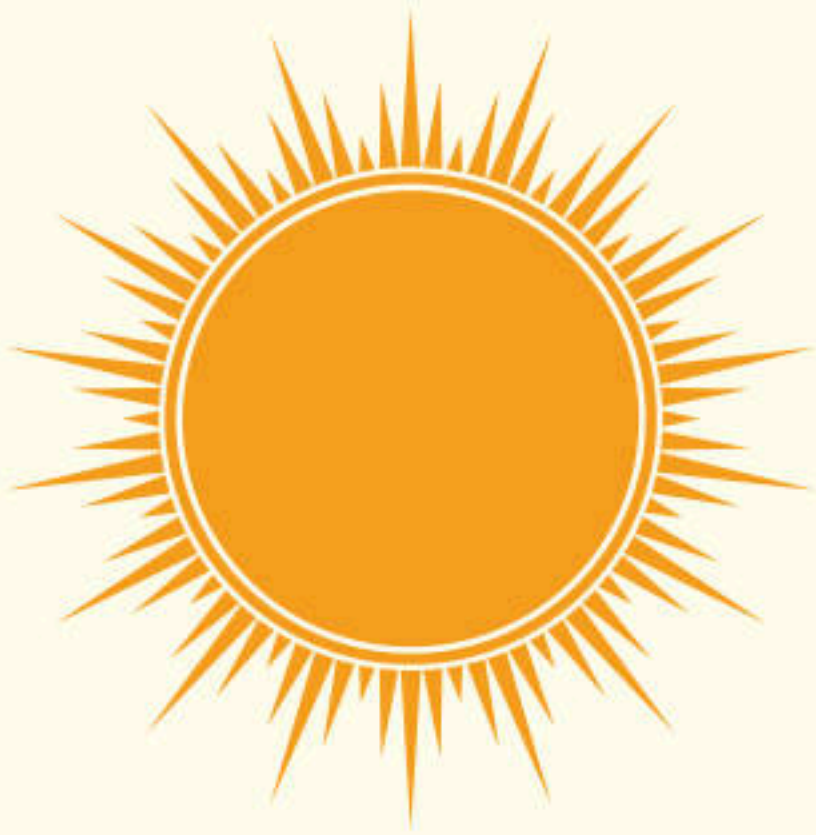
الْفُصولُ الْأَرْبَعَةُ

أَدْرُسُ الشَّكْلَ الْآتِيَ، حَيْثُ يُمَثِّلُ جُزْءًا مِنْ مَدارِ الْأَرْضِ حَوْلَ الشَّمْسِ، ثُمَّ أُجيبُ عَنِ الْأَسْئِلَةِ الَّتي تَليهِ.



1. ما الْوَقْتُ السّائِدُ في الْأُرْدُنِّ وَالْأَرْجَنْتينِ؟
2. ما الْفَصْلُ السّائِدُ في الْأُرْدُنِّ؟ لِماذا؟
3. أُقارِنُ بَيْنَ اللَّيْلِ وَالنَّهارِ في الْأُرْدُنِّ مِنْ حَيْثُ الطّولُ، وَهُوَ في هذا الْمَوْقِعِ مِنَ الْمَدارِ.
4. ما الْفَصْلُ الَّذي سَيَسودُ الْأَرْجَنْتينَ بَعْدَ 6 أَشْهُرٍ.

إجابة ورقة العمل (2)



1. الوقت السائد في الأردن ليل، وفي الأرجنتين نهار.
2. الفصل السائد في الأردن الشتاء؛ إذ إنّ المحور ينحرف في القسم الشمالي بعيدًا عن الشمس، فتكون كمية الأشعةّ الساقطة على الأردن قليلة.
3. الليل في الأردن أطول من النهار بسبب فصل الشتاء.
4. الفصل الذي سيسود الأرجنتين بعد 6 أشهر الشتاء؛ لأنّ المحور في الجزء الجنوبي سينحرف مبتعدًا عن الشمس.

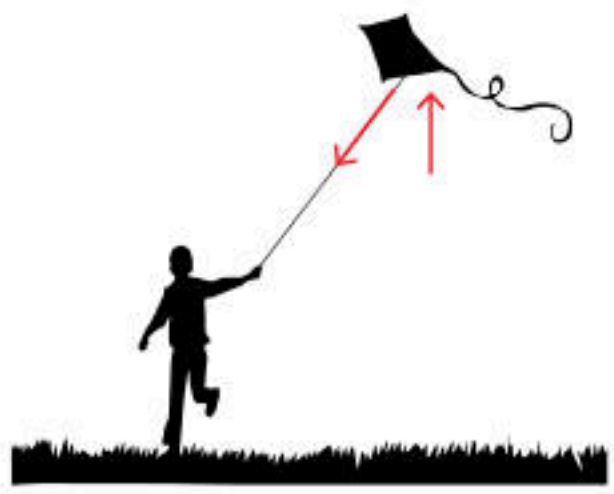
أوراق عمل الوحدة الثامنة

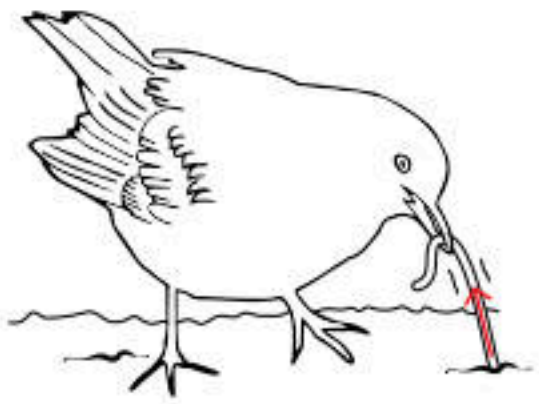
ورقة العمل (1)

قُوى دَفْعٍ وَسَحْبٍ في الْحَياةِ الْيَوْمِيَّةِ

1. أَرْسُمُ أَرْبَعَةَ أَشْكالٍ تُمَثِّلُ قُوى دَفْعٍ أَوْ سَحْبٍ؛ أَسْتَخْدِمُها خِلالَ يَوْمٍ مَدْرَسِيٍّ.
2. أَضَعُ عُنْوانًا لِكُلِّ شَكْلٍ، أُبَيِّنُ فيهِ الْقُوَّةَ: دَفْعٌ أَمْ سَحْبٌ.

3. أُحَدِّدُ الْقُوَّةَ الَّتي يُؤَثِّرُ بِها كُلُّ جِسْمٍ في الْآخَرِ في الْأَشْكالِ الْآتِيَةِ، وَأُبَيِّنُ اتِّجاهَها عَلى الرَّسْمِ.

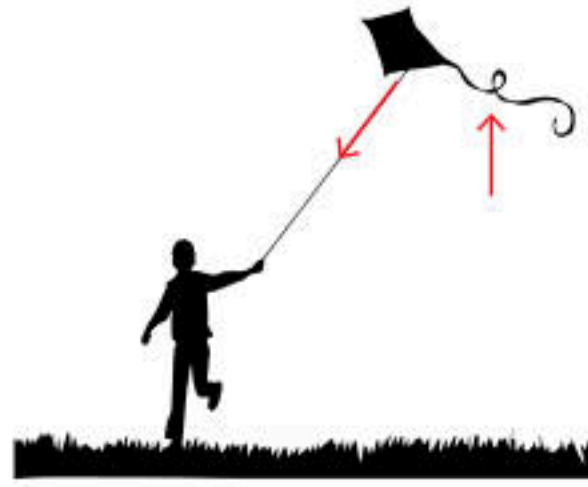




إجابة ورقة العمل (1)

قُوى دَفْعٍ وَسَحْبٍ في الحُياةِ الْيَوْمِيَّةِ

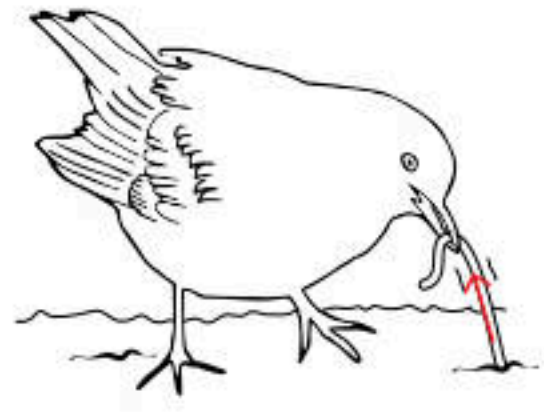
1. أتقبّل رسومات الطلبة جميعها..
2. أتقبّل رسومات الطلبة جميعها على أن تتضمّن الوصف الصحيح لتأثير القوّة، إن كان سحبًا أو دفعًا.
3.



الرياح تدفع الطائرة.

الولد يسحب الطائرة.

الأصبعين يدفعان قطعة الليمون.



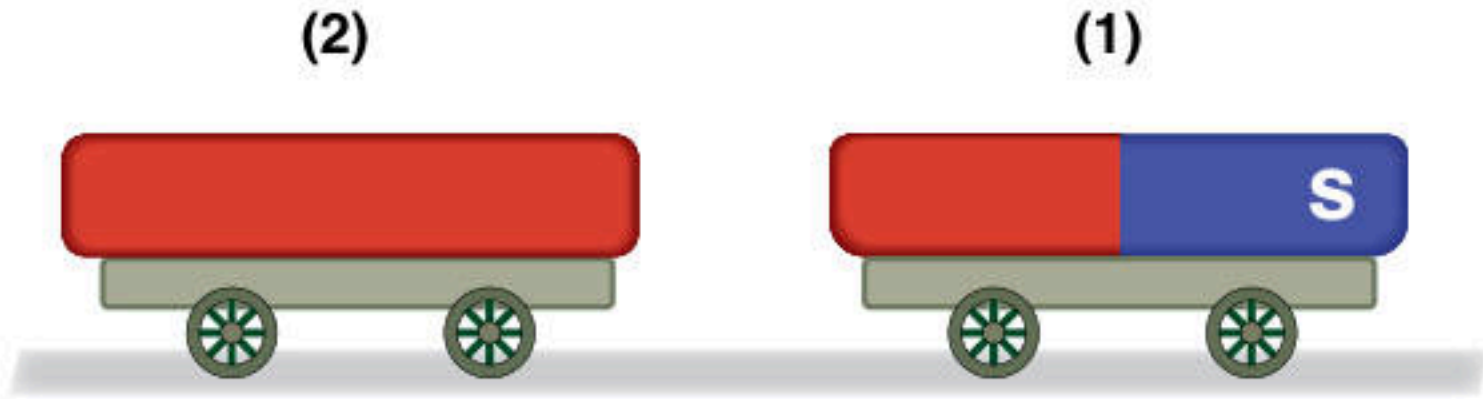
الطائر يسحب غذاءه.

اليد تدفع باب الثلاجة.

ورقة العمل (2)

الْقُوَّةُ الْمِغْناطيسِيَّةُ

يُمَثِّلُ الشَّكْلُ الْآتي عَرَبَتَيْنِ: (1، 2)، أَتَأَمَّلُ الشَّكْلَ، ثُمَّ أُجيبُ عمّا يَليهِ، عِلْمًا بِأَنَّ الْعَرَبَةَ الْأولى تَحْمِلُ مِغْناطيسًا.



1. ما نَوْعُ قُطْبَي الْمِغْناطيسِ في الْعَرَبَةِ الْأولى؟

2. إذا كانَتِ الْعَرَبَةُ الثّانِيَةُ تَحْمِلُ شَيْئًا واحِدًا فَقَطْ مِمّا يَأْتي: (قِطْعَةُ حَديدٍ، قِطْعَةُ خَشَبٍ)، كَيْفَ سَأَعْرِفُ نَوْعَ ذلِكَ الشَّيْءِ؟

3. إذا كانَتِ الْعَرَبَةُ الثّانِيَةُ تَحْمِلُ مِغْناطيسًا، كَيْفَ سَأُحَدِّدُ نَوْعَ قُطْبَيْهِ؟

إجابة ورقة العمل (2)

1. الأزرق: S والأحمر: N

2. عن طريق تقريبها من العربة الأولى، فإذا كانت تحمل قطعة حديد فستنجذب إلى العربة الأولى، أمّا إذا كانت تحمل قطعة خشب فلن تتأثّر.

3. عن طريق تقريب العربتين من بعضهما، في حال حدوث تنافر وتباعد؛ يكون القطب القريب من العربة الأولى هو N والآخر S، أمّا إذا اقتربتا وحدث تجاذب؛ فيكون القطب القريب من العربة الأولى هو S والآخر N.

ورقة العمل (3)

قُوى التَّأْثيرِ عَنْ بُعْدٍ وَقُوى التَّلامُسِ

يَسْتَخْدِمُ طالِبٌ نِظامًا خاصًّا لِتَرْميزِ الْمُصْطَلَحاتِ الْعِلْمِيَّةِ مُسْتَعينًا بِالْجَدْوَلِ الْآتي، ثُمَّ يُرْسِلُها إِلى زُمَلائِهِ:

أ	.-	ز	-.-	ق	..-
ب	-...	س	.-..	ك	-.-.
ت/ة	-.-.	ش	--	ل	.-..
ث	-..	ص	.-	م	--
ج	.	ض	...	ن	-.
ح	..-.	ط	.--.	هـ	--..
خ	--.	ظ	--.-	و	.--
د	....	ع	.-.	ي	-..-
ذ	..	غ	..-	ء	..---
ر	.-.	ف	--.	ؤ	.--..

1) أَسْتَخْدِمُ الْجَدْوَلَ السّابِقَ لِلْوُصولِ إِلى الْمُصْطَلَحاتِ الرَّمْزِيَّةِ الْآتِيَةِ وَفَكِّ تَرْميزِها، ثُمَّ أَكْتُبُ الْكَلِمَةَ الْمُناسِبَةَ في الْفَراغِ الْمُقابِلِ لِكُلِّ رَمْزٍ:

الرَّقْمُ	الرَّمْزُ	الْكَلِمَةُ
1	-. --. .- .-. ..-. -... .- -...	
2	--.- -.-. --... ..-- -.--	
3	-. --. ---. --. .- --.-	
4	-. --. . .- .. -... ..-- -.-.	

2) أَكْتُبُ رَقْمَ الْكَلِمَةِ الْمُناسِبَةِ في الْفَراغِ في كُلِّ جُمْلَةٍ:

أ. تَنْشَأُ قُوَّةُ ـــــ حينَ يَتَلامَسُ جِسْمانِ.

ب. مِنَ الْأَمْثِلَةِ عَلى قُوى التَّأْثيرِ عَنْ بُعْدٍ، قُوَّةُ ـــ .

ج. يُنْسَبُ اكْتِشافُ (قُوَّةِ الْجاذِبِيَّةِ الْأَرْضِيَّةِ) إِلى الْعالِمِ ـــــ.

د. مِنَ الْأَمْثِلَةِ عَلى قُوى التَّلامُسِ، قُوَّةُ دَفْعٍ ـــــ.

إجابة ورقة العمل (3)

1) (1) الاحتكاك.

(2) نيوتن.

(3) الرياح

(4) الجاذبية.

2)

أ. (1)

ب. (4)

ج. (2)

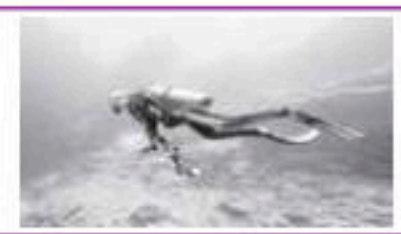
د. (3)

أوراق عمل الوحدة الثامنة

ورقة العمل (4)

الطّاقَةُ في الرِّياضَةِ

1 . أَدْرُسُ الْأَشْكالَ الْآتِيَةَ، ثُمَّ أُكْمِلُ الْجَدْوَلَ بِما هُوَ مَطْلوبٌ.

الشَّكْلُ	نَوْعُ الرِّياضَةِ	أَمْثِلَةٌ عَلى الْحَرَكَةِ	ما الَّذي يُسَبِّبُ الْحَرَكَةَ؟
			

2 . أُفَكِّرُ في أَجْهِزَةٍ وَأَدَواتٍ تَعْتَمِدُ عَلى الطّاقَةِ الْحَرَكِيَّةِ في عَمَلِها:

..... ، ..... ، .....

إجابة ورقة العمل (4)

1.

الشكل	نوع الرياضة	أمثلة على الحركة	ما الذي يُسبّب الحركة؟
	الجري مع القفز عن الحواجز	قفز الحواجز للخيول	القوّة الناتجة من تحوّل الطاقة الكيميائية المخزونة في الجسم إلى طاقة حركية.
	الكاراتيه	الجودو الكونغ فو التايكوندو	القوّة الناتجة من تحوّل الطاقة الكيميائية المخزونة في الجسم إلى طاقة حركية في جسم اللاعب.
	القفز بالزانة	الوثب العالي	القوّة الناتجة من تحوّل الطاقة الكيميائية المخزونة في الجسم إلى طاقة حركية في جسم اللاعب.
	الدرّاجة الهوائية	التمارين الرياضية باستعمال جهاز العجلة الثابتة	القوّة الناتجة من تحوّل الطاقة الكيميائية المخزونة في الجسم إلى طاقة حركية.
	تسلّق الجبال	تسلّق الأشجار	القوّة الناتجة من تحوّل الطاقة الكيميائية المخزونة في الجسم إلى طاقة حركية.
	التزلج على الجليد	ركوب الأمواج (الركمجة)	القوّة الناتجة من تحوّل الطاقة الكيميائية المخزونة في الجسم إلى طاقة حركية.
	الغوص	السباحة	القوّة الناتجة من تحوّل الطاقة الكيميائية المخزونة في الجسم إلى طاقة حركية.
	الجري مسافات متوسطة	الجري مسافات طويلة	القوّة الناتجة من تحوّل الطاقة الكيميائية المخزونة في الجسم إلى طاقة حركية.

2. المروحة، الكرسي المتحرّك، الدرّاجة، السيّارة، الطائرة.

ورقة العمل (5)

تَحَوُّلاتُ الطّاقَةِ في الْأَجْهِزَةِ الْكَهْرَبائِيَّةِ

1. أَدْرُسُ الْأَشْكالَ الْآتِيَةَ، ثُمَّ أُكْمِلُ الْجَدْوَلَ بِما هُوَ مَطْلوبٌ.

الشَّكْلُ	اسْمُ الْجِهازِ	تَحَوُّلاتُ الطّاقَةِ

2. أَصِفُ تَحَوُّلاتِ الطّاقَةِ الَّتي تَحْدُثُ عَنْدَ حَرْقِ قِطْعَةٍ مِنَ الْخَشَبِ.

.....

إجابة ورقة العمل (5)

1.

الشكل	اسم الجهاز	تحولات الطاقة
	مجفّف الشعر	كهربائية إلى حرارية وحركية وصوتية.
	سخّان ماء كهربائي	كهربائية إلى حرارية.
	فرن مايكروويف	كهربائية إلى حرارية.
	هاتف ذكي	كهربائية إلى صوتية وضوئية.

2. طاقة كيميائية إلى حرارية.

أوراق عمل الوحدة التاسعة

ورقة العمل (1)

نَمْذَجَةُ التَّيّارِ الْكَهْرَبائِيِّ

أُجيبُ عَنِ الْأَسْئِلَةِ الْآتِيَةِ:

1. ما الشَّيْءُ الَّذي يَتَحَرَّكُ داخِلَ أَسْلاكِ التَّوْصيلِ في الدّارَةِ؟

.....

.....

.....

2. ماذا نُسَمّي مُرورَ الْكَهْرَباءِ؟

.....

.....

.....

3. ما دَوْرُ الْبَطّارِيَّةِ؟

.....

.....

.....

4. كَيْفَ أَعْرِفُ وُجودَ تَيّارٍ يَمُرُّ في الدّارَةِ؟

.....

.....

.....

5. كَيْفَ أوقِفُ مُرورَ التَّيّارِ؟

.....

.....

.....

إجابة ورقة العمل (1)

نمذجة التيّار الكهربائي

1. شحنات كهربائية.

2. التيّار الكهربائي.

3. تُزوّد الدارة الكهربائية بالطاقة.

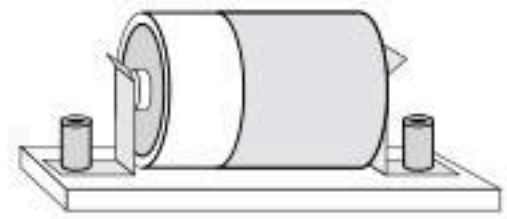
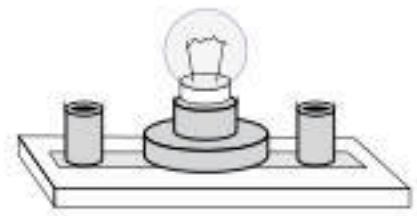
4. يُضيء المصباح.

5. فتح الدارة الكهربائية.

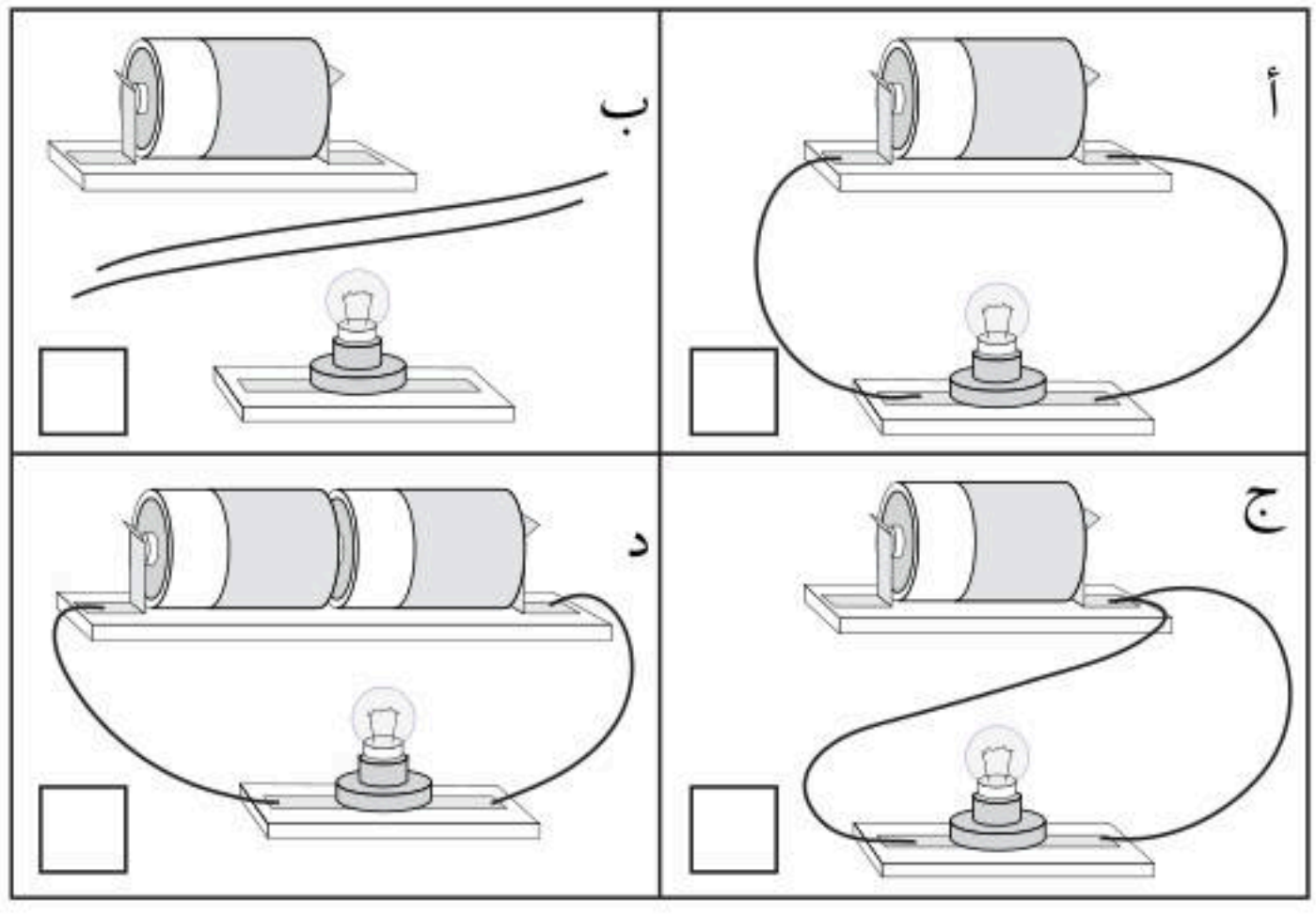
ورقة العمل (2)

عَناصِرُ الدّارَةِ الْكَهْرَبائِيَّةِ

1. أُكْمِلُ هذا الْجَدْوَلَ:

الْعُنْصُرُ	الْاسْمُ	دَوْرُ الْعُنْصُرِ في الدّارَةِ
		
		

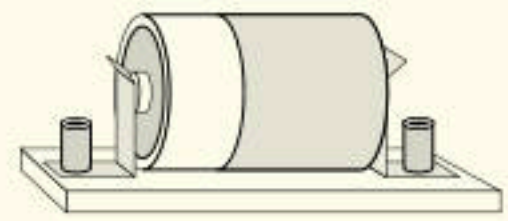
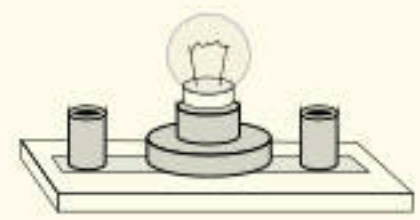
2. أَنْظُرُ الْأَشْكالَ الْآتِيَةَ، ثُمَّ أَضَعُ (✓) في مُرَبَّعِ الشَّكْلِ الَّذي يُبَيِّنُ تَرْكيبًا صَحيحًا لِمُكَوِّناتِ الدّارَةِ:



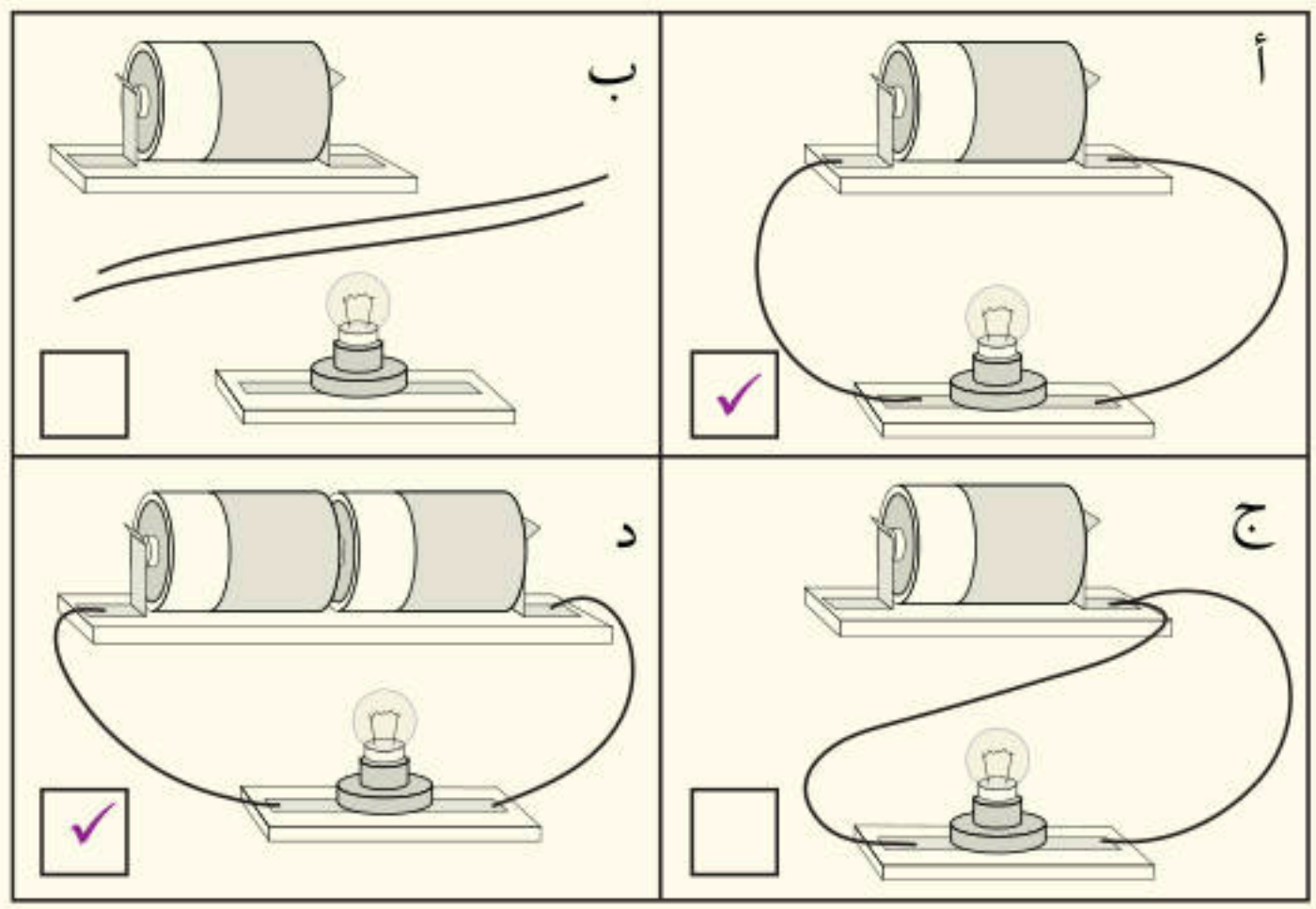
إجابة ورقة العمل (2)

عناصر الدّارة الكهربائيّة

1.

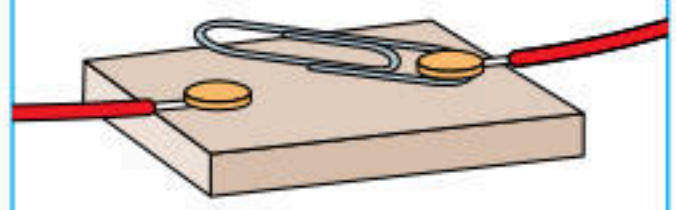
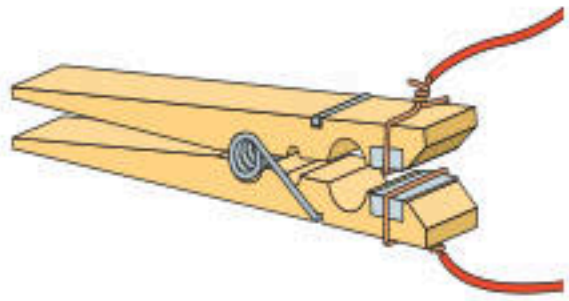
العنصر	الاسم	دور العنصر في الدارة
	بطّارية	تُعدّ مصدر الطاقة في الدارة الكهربائية.
	سلك	تُنقل الشحنات الكهربائية عبره.
	مصباح كهربائي	الأداة التي تستهلك الطاقة من المصدر.

2.



ورقة العمل (3)

مُقارَنَةُ الْمَفاتيحِ

		
الْمَوادُّ الْمُسْتَخْدَمَةُ لِصُنْعِ الْمِفْتاحِ		
كَيْفِيَّةُ عَمَلِهِ		
إيجابيات		
سلبيات		

1. أَيُّ الْمِفْتاحَيْنِ يُعَدُّ الْأَفْضَلَ؟

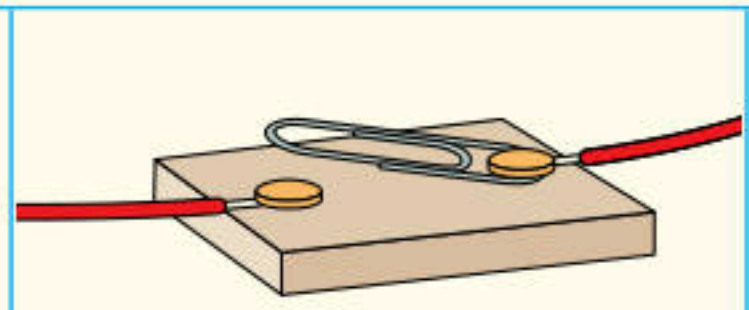
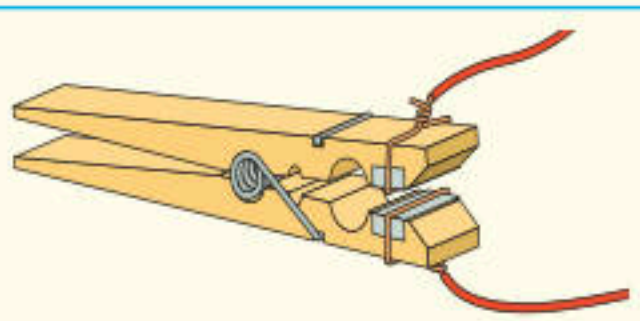
.....

2. لِماذا؟

.....

إجابة ورقة العمل (3)

مقارنة المفاتيح

		
الموادّ المستخدمة لصنع المفتاح	مشبك فلزي	ملقط خشبي
كيفية عمله	عند الضغط على نقطة تلامس المشبك الفلزي مع السلك النحاسي؛ تُغلق الدارة الكهربائية.	عند السماح لطرفي سلك النحاس بالتلامس عند طرفي الملقط الخشبي؛ تُغلق الدارة الكهربائية.
إيجابيات	التحكّم في فتح الدارة الكهربائية وغلقها، ومرور التيّار الكهربائي.	التحكّم في فتح الدارة الكهربائية وغلقها، ومرور التيّار الكهربائي.
سلبيات	في أثناء الضغط على المشبك، يُمكن التعرّض لخطر توصيل الكهرباء للجسم؛ لأنّه غير مُغطّى بمادّة عازلة.	يتعرّض للتلف بشكل كبير؛ لأنّه مصنوع من الخشب، وعند فتح الدارة يجب الضغط وبشكل متواصل على طرفَي الملقط الخشبي.

1. الملقط الخشبي؛ لأنّه لا يُشكّل خطرًا في أثناء استخدامه.
2. لأنّه مصنوع من مادّة عازلة؛ لذا، فإنّ استخدامه آمن.

ورقة العمل (4)

الْمَفاتيحُ الْمُسْتَخْدَمَةُ في مَنازِلِنا

1 . أُجْري بِالتَّعاوُنِ مَعَ مَجْموعَتي مَسْحًا لِتَحْديدِ الْمَفاتيحِ الْمُسْتَخْدَمَةِ في مَنازِلِنا وَفْقَ الْمَعْلوماتِ الْآتِيَةِ:

شَكْلُ الْمِفْتاحِ			
الْمَكانُ الَّذي وَجَدْتُهُ فيهِ			
طَريقَةُ اسْتِخْدامِ الْمِفْتاحِ			
عَدَدُ الْمَفاتيحِ مِنْ ذلِكَ النَّوْعِ			

2 . أَرْسُمُ شَكْلًا لِمُقارَنَةِ (عَدَدِ الْمَفاتيحِ) مِنَ الْأَنْواعِ الثَّلاثَةِ في ما يَأْتي: عَدَدُ الْمفاتيحِ، نَوْعُ الْمِفتاحِ.

إجابة ورقة العمل (4)

تعتمد على إجابة الطالب/ الطالبة.

ورقة العمل (5)

الْموصِلاتُ الْكَهْرَبائِيَّةُ

أَفْحَصُ عَمَلِيًّا مَوادَّ مُخْتَلِفَةً؛ لِمَعْرِفَةِ إذا كانَتْ توصِلُ التَّيَّارَ الْكَهْرَبائِيَّ أَمْ لا.

أُسَجِّلُ النَّتائِجَ في الْجَدْوَلِ الْآتي:

الْمادَّةُ الَّتي فَحَصْتُها	مُشاهَداتٌ	هَلِ الْمادَّةُ موصِلَةٌ؟

أُرَكِّبُ 3 داراتٍ مُخْتَلِفَةٍ بِاسْتِخْدامِ موصِلاتٍ، وَأُكْمِلُ الْجَدْوَلَ الْآتِيَ:

شَكْلُ الدّارَةِ			
الْأَدَواتُ الَّتي اسْتُخْدِمَتْ موصِلاتٍ			

إجابة ورقة العمل (5)

تعتمد على إجابة الطالب/ الطالبة.

ورقة العمل (6)

الْمَوادُّ الْعازِلَةُ

1. أَسْتَخْدِمُ الْجَدْوَلَ الْآتِيَ؛ لِتَسْجيلِ عَدَدٍ مِنَ الْمَوادِّ الْعازِلَةِ في أَجْهِزَةٍ أَخْتارُها:

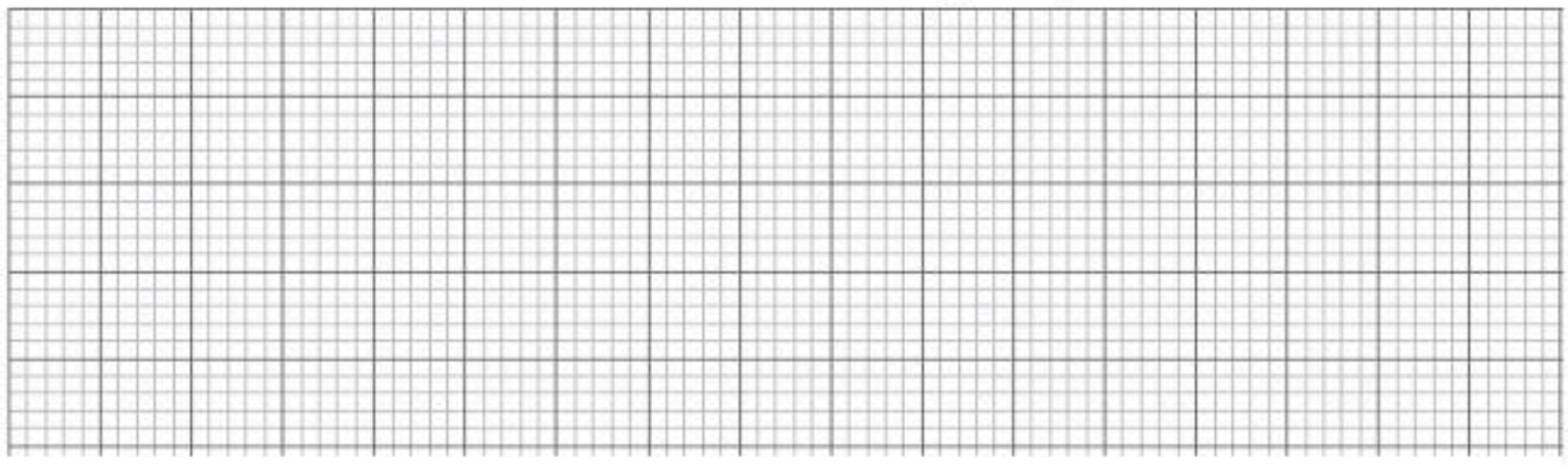
الْجِهازُ	الْمادَّةُ				
	الْبَلاستيكُ	الْمَطّاطُ	الزُّجاجُ	الْخَشَبُ	غَيْرُ ذلِكَ
الْمَجْموعُ					

2. أَضُمُّ نَتائِجي إِلى نَتائِجِ مَجْموعَةٍ أُخْرى، ثُمَّ أَكْتُبُ الْمَجْموعَ عَلى النَّحْوِ الْآتي:

الْبَلاستيكُ:	الْمَطّاطُ:	الزُّجاجُ:	الْخَشَبُ:	غَيْرُ ذلِكَ:

3. أَرْسُمُ رَسْمًا بَيانِيًّا مُناسِبًا لِعَرْضِ النَّتائِجِ:

الْعَدَدُ



الْمادَّةُ

4. ماذا أَسْتَنْتِجُ مِنَ الرَّسْمِ الْبَيانِيِّ؟

.....

.....

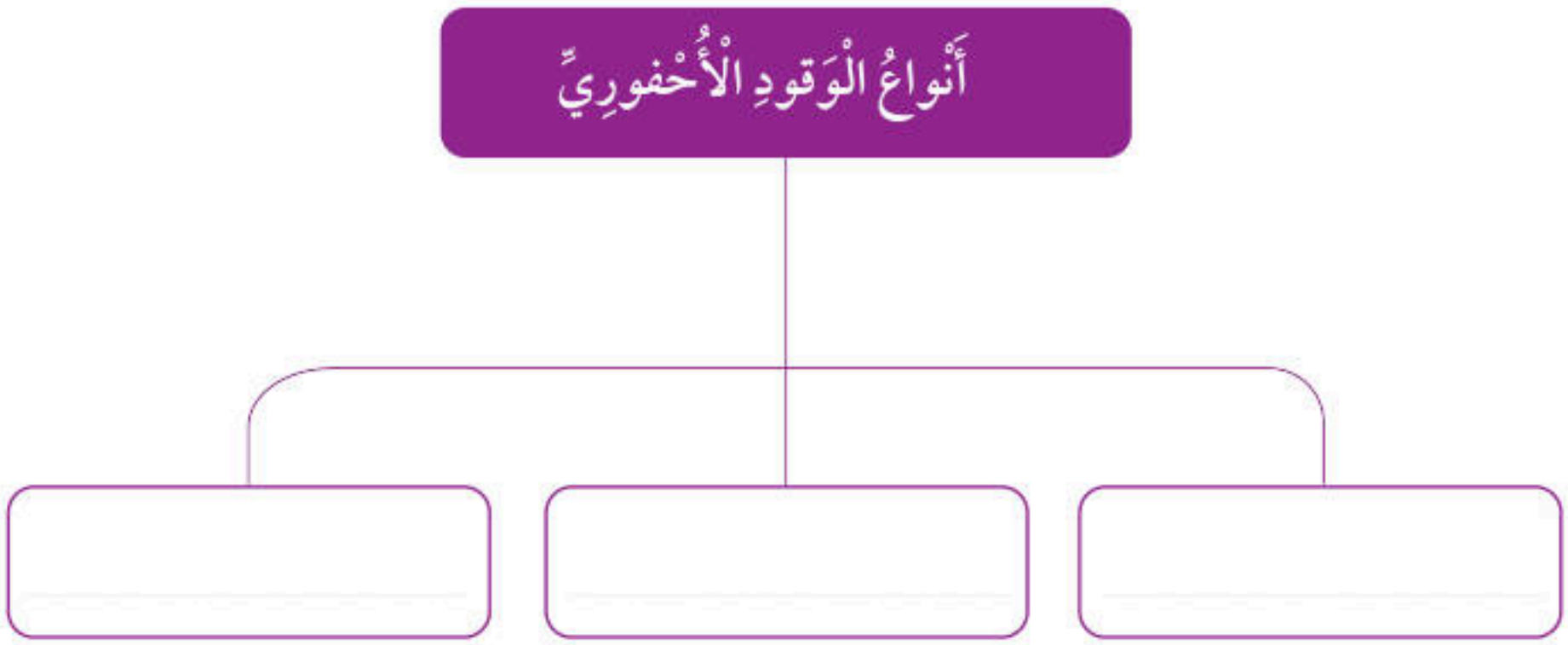
إجابة ورقة العمل (6)

تعتمد على إجابة الطالب/ الطالبة.

ورقة العمل (1)

أَنْواعُ الْوَقودِ الْأُحْفورِيِّ

- أُكْمِلُ الْمُخَطَّطَ الْمَفاهيمِيَّ الْآتِيَ:



إجابة ورقة العمل (1)

أنواع الوقود الأحفوري

ورقة العمل (2)

الْكَلِماتُ الْمُتَقاطِعَةُ

1) أَكْتُبُ 10 كَلِماتٍ لَها عَلاقَةٌ بِاسْتِخْداماتِ النَّفْطِ.

_____ _____ _____ _____ _____

_____ _____ _____ _____ _____

2) أَسْتَخْدِمُ هذِهِ الْكَلِماتِ؛ لِإِعْدادِ لُعْبَةِ الْكَلِماتِ الْمُتَقاطِعَةِ. أَكْتُبُ هذِهِ الْكَلِماتِ داخِلَ الشَّبَكَةِ بِشَكْلٍ أُفُقِيٍّ أَوْ عَمودِيٍّ أَوْ قُطْرِيٍّ، ثُمَّ أَمْلَأُ الْمُرَبَّعاتِ الْفارِغَةَ بِحُروفٍ مُتَنَوِّعَةٍ.

3) أَقُصُّ شَبَكَةَ الْمُرَبَّعاتِ وَأَسْتَبْدِلُها مَعَ زَميلي، وَأُحاوِلُ أَنْ أَجِدَ الْكَلِماتِ الْعَشْرَ.

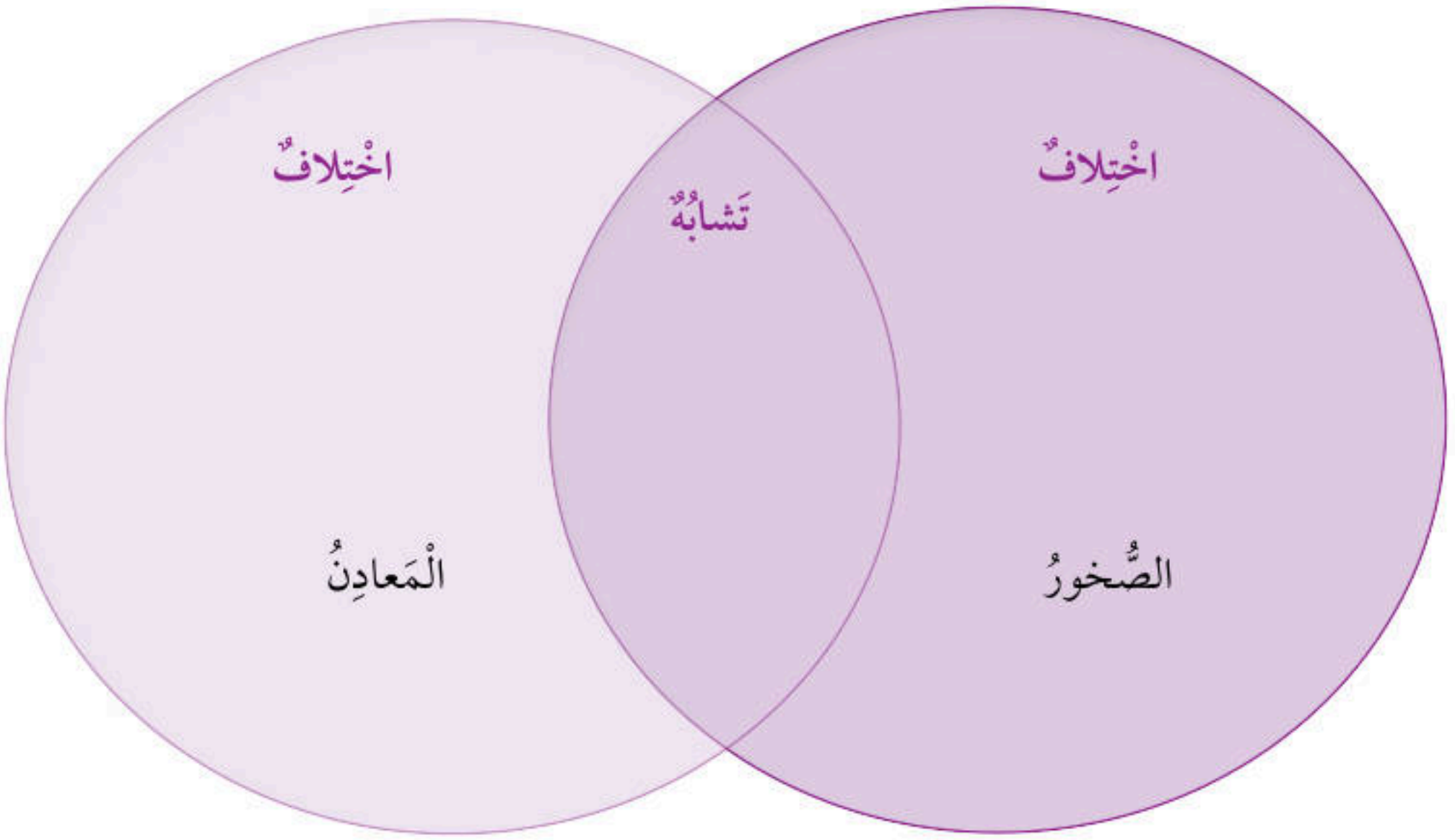
إجابة ورقة العمل (2)

تعتمد على إجابة الطالب/ الطالبة.

ورقة العمل (3)

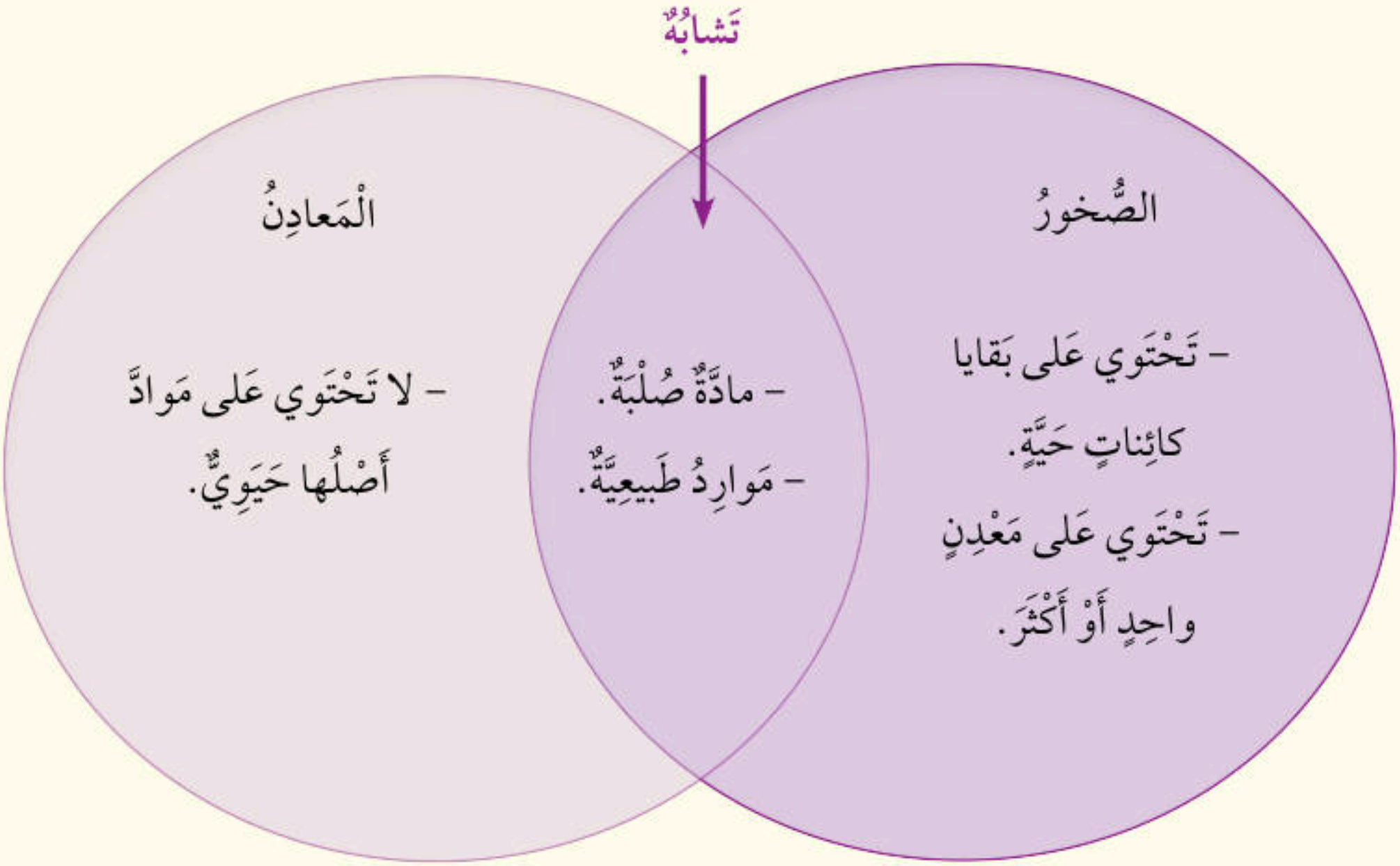
التَّشابُهُ وَالْاخْتِلافُ بَيْنَ الصُّخورِ وَالْمَعادِنِ

- أُحَدِّدُ بِاسْتِخْدامِ الْمُخَطَّطِ الْآتي، التَّشابُهَ وَالْاخْتِلافَ بَيْنَ الصَّخْرِ وَالْمَعْدِنِ.



إجابة ورقة العمل (3)

التشابه والاختلاف بين الصخور والمعادن



ملحق إجابات

كتاب الأنشطة والتمارين

مهارة العلم

مَهارَةُ العِلْمِ

التَّصْنيفُ

التَّصْنيفُ: وَضْعُ المَوادِّ المُتشابِهَةِ في خَصائِصِها وَصِفاتِها في مَجْموعاتٍ.

عِنْدَما أُصَنِّفُ المَوادَّ، أُلاحِظُ أَوَّلًا خَصائِصَها، ثُمَّ أَخْتارُ خَصيصَةً واحِدَةً مُشْتَرَكَةً بَيْنَها. فَمَثَلًا: أَضَعُ المَوادَّ المُتَشابِهَةَ في خَصيصَةِ تَمْريرِها لِلضَّوْءِ في مَجْموعاتٍ.

كَيْفَ أُصَنِّفُ المَوادَّ حَسَبَ تَمْريرِها لِلضَّوْءِ؟

الهَدَفُ: أُصَنِّفُ الأَشْياءَ حَسَبَ تَمْريرِها لِلضَّوْءِ.

المَوادُّ وَالأَدَواتُ:

إِرْشاداتُ الأَمْنِ وَالسَّلامَةِ:

أَحْذَرُ عِنْدَ اسْتِخْدامِ الأَشْياءِ وَتَحْريكِها، وَأَطْلُبُ مُساعَدَةَ مُعَلِّمي/ مُعَلِّمَتي.

خُطُواتُ العَمَلِ:

1. أَضَعُ الشَّمْعَةَ بِشَكْلٍ رَأْسِيٍّ عَلى الطّاوِلَةِ، ثُمَّ أُشْعِلُها بِمُساعَدَةِ مُعَلِّمي/ مُعَلِّمَتي.
2. أَضَعُ لَوْحَ الزُّجاجِ بَيْني وَبَيْنَ الشَّمْعَةِ المُشْتَعِلَةِ.

3. أَنْظُرُ خِلالَ الزُّجاجِ. هَلْ أَرى ضَوْءَ الشَّمْعَةِ؟ أُدَوِّنُ مُشاهَداتي.

4. أُعيدُ الخُطُواتِ السّابِقَةَ بِاسْتِخْدامِ: لَوْحِ الخَشَبِ، وَرَقَةٍ بَيْضاءَ، قِطْعَةِ كَرْتونٍ، كَأْسِ ماءٍ، قِطْعَةٍ مِنَ البولِيسْتَرِ.

5. أُصَنِّفُ الأَشْياءَ الَّتي اسْتَخْدَمْتُها في النَّشاطِ، حَسَبَ الجَدْوَلِ الآتي:

أَشْياءُ مَصْنوعَةٌ مِنْ مَوادَّ شَفّافَةٍ	أَشْياءُ مَصْنوعَةٌ مِنْ مَوادَّ شِبْهِ شَفّافَةٍ	أَشْياءُ مَصْنوعَةٌ مِنْ مَوادَّ مُعْتِمَةٍ

3. الإجابة المحتملة: نعم.

5.

مواد مصنوعة من مواد شفّافة	مواد مصنوعة من مواد شبه شفّافة	مواد مصنوعة من مواد معتمة
لوح من الزجاج	كأس فيها ماء	قطعة كرتون
		قطعة من البوليستر
		ورقة بيضاء
		شمعة
		لوح من الخشب

إجابات أسئلة الاختبارات الدولية الوحدة (6)

السؤال الأول:

1. (د). جميع الاتجاهات.
2. (ج). في خطوط مستقيمة.
3. (ج). يصدر الضوء من الشاشة، وينتقل إلى عيني.

السؤال الثاني:

ليتمكّن الجنود من مراقبة ما يحدث على السطح، بالإضافة إلى تحديد وجهاتهم في أثناء تواجدهم في الغوّاصات تحت الماء.

السؤال الثالث:

1. شكل الظل لا يُطابق شكل جسم الرجل.
2. موقع الظل يجب أن يقع في الجهة البعيدة عن مصدر. الضوء (الشمس) وخلف الرجل.

أَسْئِلَةٌ مِنَ الاِخْتِبارَاتِ الدَّوْلِيَّةِ

1) أَخْتارُ الإِجابَةَ الصَّحيحَةَ:

1. يَنْتَشِرُ ضَوْءُ الْمِصْباحِ الْكَهْرَبائِيِّ في الْغُرْفَةِ في اتِّجاهِ:

أ) النَّوافِذِ. ب) الْجُدْرانِ.

جـ) عُيونِ النّاسِ. د) جَميعِ الاتِّجاهاتِ.

2. ما شَكْلُ الْمَسارِ الَّذي يَسْلُكُهُ الضَّوْءُ عِنْدَما يَنْتَقِلُ مِنْ مَصْدَرِهِ؟

أ) في خُطوطٍ مُنْحَنِيَةٍ. ب) عَلى شَكْلِ حَلَقاتٍ.

جـ) في خُطوطٍ مُسْتَقيمَةٍ. د) عَلى شَكْلٍ حَلَزونِيٍّ.

3. كَيْفَ أُشاهِدُ الْبَرامِجَ عَلى شاشَةِ التِّلْفازِ؟

أ) يَنْتَقِلُ الضَّوْءُ مِنْ عَيْنَيَّ، وَيَنْعَكِسُ عَنِ الشّاشَةِ.

ب) يَسْقُطُ ضَوْءُ الْمِصْباحِ عَلى الشّاشَةِ، وَيَنْعَكِسُ عَنْها إِلى عَيْنَيَّ.

جـ) يَصْدُرُ الضَّوْءُ مِنَ الشّاشَةِ، وَيَنْتَقِلُ إِلى عَيْنَيَّ.

د) يَصْدُرُ الضَّوْءُ مِنَ الشّاشَةِ وَيَسْقُطُ عَلى جُدْرانِ الْغُرْفَةِ، وَيَنْعَكِسُ عَنْها إِلى عَيْنَيَّ.

2) مِنْ أَكْثَرِ الأَشْخاصِ الَّذينَ يَسْتَخْدِمونَ الْبيرِسْكوب، الْجُنودُ في الْخَنادِقِ وَالْغَوّاصينَ. أُفَسِّرُ سَبَبَ ذلِكَ.

.....

3) يوجَدُ خَطّانِ وارِدانِ في ظِلِّ الرَّجُلِ الْمُتَكَوِّنِ في الشَّكْلِ. أَكْتُبُ الْخَطَّيْنِ الْوارِدَيْنِ في الشَّكْلِ.

.....

.....

مهارة العلم

مَهارَةُ العِلْمِ

عَمَلُ النَّماذِجِ

عَمَلُ النَّماذِجِ: لا أَسْتَطيعُ مُلاحَظَةَ الظَّواهِرِ الطَّبيعِيَّةِ في الْفَضاءِ عَنْ قُرْبٍ وَهِيَ تَحْدُثُ؛ لِذا، يُمْكِنُني عَمَلُ نَموذَجٍ كَيْ يُساعِدَني عَلى تَصَوُّرِ الْمَفاهيمِ الْمُعَقَّدَةِ، وَفَهْمِ كَيْفَ تَحْدُثُ بَعْضُ الظَّواهِرِ الَّتي يَصْعُبُ الْوُصولُ إِلَيْها في الطَّبيعَةِ؛ كَيْ أُلاحِظَها وَأَتَوَقَّعَ سَبَبَ حُدوثِها؛ مِثْلَ حَرَكَةِ الْقَمَرِ حَوْلَ الْأَرْضِ.

الْهَدَفُ: أُنْشِئُ نَموذَجًا لِحَرَكَةِ الْقَمَرِ الدّائِرِيَّةِ حَوْلَ الْأَرْضِ.

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ:

أَعْمَلُ نَموذَجًا.

1. أُحْضِرُ خَيْطًا بِطولِ 30cm وَكُرَةً فِلّينِ.
2. أَرْبِطُ الْكُرَةَ الَّتي تُمَثِّلُ الْقَمَرَ بِأَحَدِ طَرَفَي الْخَيْطِ.
3. أُمْسِكُ بِيَدِيَ الَّتي تُمَثِّلُ الْأَرْضَ الطَّرَفَ الثّاني مِنَ الْخَيْطِ.
4. أُديرُ الْخَيْطَ وَالْكُرَةَ في حَرَكَةٍ دائِرِيَّةٍ في الْهَواءِ بِعَكْسِ عَقارِبِ السّاعَةِ.
5. **أُلاحِظُ** أَنَّ الْكُرَةَ تَسيرُ عَلى مَدارٍ دائِرِيٍّ حَوْلَ يَدِيَ، كَما يَدورُ الْقَمَرُ حَوْلَ الْأَرْضِ.
6. **أَتَوَقَّعُ**. إِذا أَفْلَتُّ الْخَيْطَ في أَثْناءِ الدَّورانِ مِنْ يَدِيَ؛ فَماذا سَيَحْدُثُ لِلْكُرَةِ؟

.....

.....

7. **أَسْتَنْتِجُ**. ما الْقُوَّةُ الَّتي تَشُدُّ الْقَمَرَ إِلى الْأَرْضِ في أَثْناءِ دَوَرانِهِ؟

.....

.....

أَسْئِلَةٌ مِنَ الِاخْتِباراتِ الدَّوْلِيَّةِ

1) يَدَّعي بَعْضُ النّاسِ أَنَّ الشَّمْسَ تَدورُ حَوْلَ الْأَرْضِ، فَهَلْ هذا الِادِّعاءُ صَحيحٌ؟ أَضَعُ إِشارَةَ (✓) في مُرَبَّعٍ واحِدٍ، وَأُفَسِّرُ إِجابَتي. ☐ نعم ☐ لا

.....

2) أَخْتارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ:

1. ما الْعَدَدُ التَّقْريبِيُّ لِلْأَيّامِ الَّذي تُكْمِلُ فيهِ الْأَرْضُ دَوْرَةً واحِدَةً حَوْلَ الشَّمْسِ؟

أ) 12 يَوْمًا. ب) 20 يَوْمًا. جـ) 248 يَوْمًا. د) 365 يَوْمًا.

2. ما الَّذي يُسَبِّبُ حُدوثَ الْفُصولِ الْأَرْبَعَةِ عَلى سَطْحِ الْأَرْضِ؟

أ) دَوَرانُ الْأَرْضِ حَوْلَ الشَّمْسِ. ب) دَوَرانُ الْأَرْضِ حَوْلَ مِحْوَرِها.

جـ) دَوَرانُ الشَّمْسِ حَوْلَ الْأَرْضِ. د) دَوَرانُ الْقَمَرِ حَوْلَ الْأَرْضِ.

3. السَّنَةُ الْأَرْضِيَّةُ هِيَ الْفَتْرَةُ الزَّمَنِيَّةُ الَّتي تَلْزَمُ:

أ) الْأَرْضَ لِلدَّورانِ مَرَّةً واحِدَةً حَوْلَ مِحْوَرِها.

ب) الْقَمَرَ لِلدَّورانِ مَرَّةً واحِدَةً حَوْلَ الْأَرْضِ.

جـ) الشَّمْسَ لِلدَّورانِ مَرَّةً واحِدَةً حَوْلَ الْأَرْضِ.

د) الْأَرْضَ لِلدَّورانِ مَرَّةً واحِدَةً حَوْلَ الشَّمْسِ.

6. تتابع الحلقة حركتها في خط مستقيم.
7. قوة الجاذبية الأرضية.

إجابات أسئلة الاختبارات الدولية الوحدة (7)

السؤال الأول:

☑ لا، لأنّ الشمس تظهر كأنها تنتقل (تتحرّك) في السماء من الشرق إلى الغرب في كل نهار.

السؤال الثاني:

1. (د) 365 يوما.
2. (أ) دوران الأرض حول الشمس.
3. (د) الأرض للدوران مرة واحدة حول الشمس.

مهارة العلم: التواصل

مَهارَةُ الْعِلْمِ

التَّواصُلُ

التَّواصُلُ: يَدْرُسُ الْعُلَماءُ التَّغَيُّراتِ الَّتي تَطْرَأُ عَلى الْمادَّةِ أَوِ الْأَجْسامِ وَالَّتي يُصاحِبُها انْتِقالٌ في الطّاقَةِ؛ ثُمَّ يَتَواصَلونَ أَوْ يَتَشارَكونَ في مُلاحَظاتِهِمْ، فَالتَّواصُلُ يُساعِدُ الْأَشْخاصَ عَلى مَعْرِفَةِ الْعالَمِ. وَأَنا عِنْدَما أَتَواصَلُ؛ فَإِنَّني أُشارِكُ الْآخَرينَ في الْمَعْلوماتِ. وَمِنْ طُرُقِ التَّواصُلِ مَعَ الْآخَرينَ: التَّحَدُّثُ وَكِتابَةُ التَّقاريرِ وَالْأَبْحاثِ وَالرَّسْمُ وَتَصْميمُ الرُّسومِ الْبَيانِيَّةِ وَالْجَداوِلِ. في هذا النَّشاطِ، سَأُشارِكُ زُمَلائي/ زَميلاتي في مَعْلوماتي عَنِ السَّلامَةِ الْعامَّةِ عِنْدَ التَّعامُلِ مَعَ الْكَهْرَباءِ، وَسَأَتَعَرَّفُ أَهَمِّيَّةَ مَهارَةِ التَّواصُلِ.

الْهَدَفُ: أَتَعَرَّفُ السُّلوكاتِ الصَّحيحَةَ في التَّعامُلِ مَعَ الْكَهْرَباءِ.

1. أُناقِشُ زُمَلائي/ زَميلاتي في السُّلوكِ غَيْرِ الصَّحيحِ في كُلِّ صورَةٍ، ثُمَّ أَكْتُبُ السُّلوكَ الصَّحيحَ.

1

2

3

4

2. أُصَمِّمُ مَطْوِيَّةً بِالتَّعاوُنِ مَعَ زُمَلائي/ زَميلاتي أُبَيِّنُ فيها طُرُقَ التَّعامُلِ الصَّحيحِ مَعَ الْكَهْرَباءِ، ثُمَّ أُعَلِّقُ هٰذِهِ الْمَطْوِيَّةَ عَلى لَوْحَةِ الْجِدارِ.

1.

(1) يجب عدم توصيل مقبس الكهرباء بعدد كبير من الأجهزة الكهربائية، لأنّ ذلك قد يؤدي إلى تماس كهربائي واحتراق الأجهزة.

(2) يجب عدم استخدام الأجهزة الكهربائية بجانب الماء، فذلك يُمكن أن يؤدي لحدوث تماس كهربائي ثم الإصابة بالصعقة الكهربائية؛ لأنّ الماء موصل للكهرباء.

(3) يجب عدم اللعب بالكهرباء وخصوصًا من قِبَل الأطفال؛ لأن ذلك يُشكّل خطورة على حياتهم.

(4) يجب عدم سحب قابس الكهرباء من المقبس بقوة؛ كي لا تتعرّض الأسلاك للتلف، فتصبح خطرة وغير صالحة للاستخدام، ويُمكن أن تؤدي إلى تماس كهربائي.

2. إجابة هذا الفرع تعتمد على ما يُقدّمه الطالب.

إجابات أسئلة الاختبارات الدولية الوحدة (8)

أَسْئِلَةٌ مِنَ الاِخْتِبارَاتِ الدَّوْلِيَّةِ

1) أَخْتارُ الإِجابَةَ الصَّحيحَةَ:

1. قَذَفَتْ رُقَيَّةُ كُرَةَ تِنسٍ أَرْضِيٍّ إِلى أَعْلى، فَلاحَظَتْ أَنَّ سُرْعَةَ الكُرَةِ ..... في أَثْناءِ هُبوطِها إِلى الأَسْفَلِ.
   أ) تَبْقى ثابِتَةً. ب) تَتَزايَدُ.
   جـ) تَتَناقَصُ. د) تَتَزايَدُ ثُمَّ تَتَناقَصُ.
2. يَقْفِزُ ضِفْدَعٌ فَوْقَ الماءِ، فَيَرْتَفِعُ قَليلًا ثُمَّ يَسْقُطُ في الماءِ عَلى بُعْدِ أَمْتارٍ مِنْ مَكانِهِ الأَوَّلِ. ما القُوَّةُ الَّتي أَدَّتْ إِلى سُقوطِ الضِّفْدَعِ في الماءِ؟
   أ) قُوَّةُ عَضَلاتِهِ. ب) قُوَّةُ أَعْصابِهِ.
   جـ) قُوَّةُ الجاذِبِيَّةِ الأَرْضِيَّةِ. د) قُوَّةُ الاِحْتِكاكِ.
3. إِحْدى تَحَوُّلاتِ الطّاقَةِ الآتِيَةِ، تَحْدُثُ في مُجَفِّفِ الشَّعْرِ:
   أ) طاقَةٌ كَهْرَبائِيَّةٌ ← طاقَةٍ حَراريَّةٍ + طاقَةٍ صَوْتِيَّةٍ.
   ب) طاقَةٌ كَهْرَبائِيَّةٌ ← طاقَةٍ حَراريَّةٍ + طاقَةٍ حَرَكِيَّةٍ + طاقَةٍ صَوْتِيَّةٍ.
   جـ) طاقَةٌ ميكانيكِيَّةٌ ← طاقَةٍ حَراريَّةٍ + طاقَةٍ حَرَكِيَّةٍ.
   د) طاقَةُ وَضْعٍ ← طاقَةٍ حَرَكِيَّةٍ + طاقَةٍ حَراريَّةٍ.
4. تَحَوُّلاتُ الطّاقَةِ في المِصْباحِ الكَهْرَبائِيِّ، هِيَ:
   أ) طاقَةٌ كَهْرَبائِيَّةٌ إِلى طاقَةٍ حَراريَّةٍ.
   ب) طاقَةٌ كَهْرَبائِيَّةٌ إِلى طاقَةٍ ضَوْئِيَّةٍ وَطاقَةٍ حَراريَّةٍ.
   جـ) طاقَةٌ كيميائِيَّةٌ إِلى طاقَةٍ ضَوْئِيَّةٍ وَطاقَةٍ حَراريَّةٍ.
   د) طاقَةٌ ميكانيكِيَّةٌ إِلى طاقَةٍ ضَوْئِيَّةٍ وَطاقَةٍ حَراريَّةٍ.

5. ما الجِهازُ الَّذي يُحَوِّلُ الطّاقَةَ الضَّوْئِيَّةَ إِلى طاقَةٍ كَهْرَبائِيَّةٍ؟
   أ) الجَرَسُ الكَهْرَبائِيُّ. ب) السَّماعَةُ.
   جـ) المِذْياعُ. د) المَيكروفونُ.
6. عِنْدَما تَشْتَعِلُ شَمْعَةٌ، تَحْدُثُ تَحَوُّلاتُ الطّاقَةِ الآتِيَةُ:
   أ) طاقَةٌ كيميائِيَّةٌ إِلى طاقَةٍ ضَوْئِيَّةٍ + طاقَةٍ حَراريَّةٍ.
   ب) طاقَةٌ ميكانيكِيَّةٌ إِلى طاقَةٍ ضَوْئِيَّةٍ.
   جـ) طاقَةٌ ميكانيكِيَّةٌ إِلى طاقَةٍ ضَوْئِيَّةٍ + طاقَةٍ حَراريَّةٍ.
   د) طاقَةُ وَضْعٍ إِلى طاقَةٍ ضَوْئِيَّةٍ + طاقَةٍ حَراريَّةٍ.

2) هَلْ يُمَثِّلُ سُقوطُ الحَجَرِ تِلْقائِيًّا مِنْ يَدِيَ عَلى سَطْحِ الأَرْضِ قُوَّةَ جَذْبٍ أَمْ قُوَّةَ دَفْعٍ. أُفَسِّرُ إِجابَتي.

3) دَفَعَ مَأْمونٌ كُرَةً طاوِلَةٍ بِيَدِهِ دَفْعَةً خَفيفَةً، وَفي أَثْناءِ حَرَكَتِها نَفَخَ عَلَيْها نَفْخًا خَفيفًا بِعَكْسِ اتِّجاهِ حَرَكَتِها. ماذا أَسْتَنْتِجُ مِمّا قامَ بِهِ مَأْمونٌ عَنْ تَأْثيرِ القُوَّةِ في الأَجْسامِ؟ أُفَسِّرُ إِجابَتي.

4) يُبَيِّنُ الشَّكْلُ طالِبًا يَقودُ دَرّاجَةً عَلى هَضَبَةٍ، أَسْتَخْدِمُ الكَلِماتِ المُناسِبَةَ لِمَلْءِ الفَراغِ عَنْ تَحَوُّلاتِ الطّاقَةِ: (وَضْعٍ، كيميائِيَّةٌ، حَرَكِيَّةٌ)

إِنَّ الطّالِبَ يَفْقِدُ طاقَةَ ..... كُلَّما اتَّجَهَ إِلى الأَسْفَلِ، في حينِ يَكْتَسِبُ طاقَةَ ..... كُلَّما زادَتْ سُرْعَتُهُ. إِنَّ الطّاقَةَ الَّتي يَسْتَخْدِمُها هِيَ في الأَصْلِ طاقَةُ ..... مُخْتَزَنَةٌ في جِسْمِهِ مِنَ الطَّعامِ.

5) يُحاوِلُ بِلالٌ دَفْعَ صُنْدوقٍ خَشَبِيٍّ كَبيرٍ عَلى أَرْضِيَّةٍ خَشِنَةٍ، لَكِنَّهُ يَجِدُ صُعوبَةً في تَحْريكِهِ. وَعِنْدَما حاوَلَ دَفْعَ الصُّنْدوقِ عَلى أَرْضِيَّةٍ مَلْساءَ، اسْتَطاعَ تَحْريكَهُ بِسُهولَةٍ. أُفَسِّرُ سَبَبَ ذلِكَ.

6) ما فائِدَةُ وُجودِ قُرْزاتٍ في عَجَلاتِ السَّيّاراتِ وَالدَّرّاجاتِ؟

7) دَلَكَ طِلالٌ قَضيبًا مِنَ البُلاستيكِ بِقِطْعَةِ صوفٍ، ثُمَّ قَرَّبَهُ مِنْ قِطَعِ وَرَقٍ صَغيرَةٍ، فَلاحَظَ أَنَّ قِطَعَ الوَرَقِ انْجَذَبَتْ نَحْوَ قَضيبِ البُلاستيكِ.
   أ) ما نَوْعُ القُوَّةِ الَّتي جَذَبَتْ قِطَعَ الوَرَقِ نَحْوَ قَضيبِ البُلاستيكِ؟
   ب) أُفَسِّرُ كَيْفَ تُؤَثِّرُ هذِهِ القُوَّةُ.

1)

1. ب) تتزايد.
2. ج) قوّة الجاذبية الأرضية.
3. ب) طاقة كهربائية إلى طاقة حرارية، وطاقة حركية وطاقة صوتية.
4. ب) طاقة كهربائية إلى طاقة ضوئية وطاقة حرارية.
5. د) الميكروفون.
6. أ) طاقة كيميائية إلى طاقة ضوئية وطاقة حرارية.

2) قوّة جذب؛ لأنّني لم أؤثّر في الحجر بقوّة، بل تأثّر بقوّة الجاذبية الأرضية.

3) القوّة تؤثّر في الأجسام فتُغيّر من حالتها الحركية أو اتّجاه حركتها.

4) وضع، حركية، كيميائية.

5) يزداد مقدار قوّة الاحتكاك على السطوح الخشنة ويقل على السطوح الملساء أو المصقولة؛ لذا، يكون تحريك جسم على سطح أملس أسهل من تحريكه على سطح خشن.

6) من أجل بقاء إطار السيارة في حالة تلامس مع الطريق عند حركته عليها في الأيام المطيرة أو عند وجود سوائل عليها؛ إذ يتسرب السائل خلال هذه الفرزات، ويبقى الإطار ملامسًا للطريق. ومن ثمّ، منع انزلاق المركبات.

7) أ) القوّة الكهربائية.

ب) عند تقريب جسمين مشحونين بشحنات كهربائية مختلفة فإنّهما يتجاذبان، أمّا عند تقريب جسمين مشحونين بشحنات كهربائية متشابهة فإنّهما يتنافران.

مهارة العلم: التجريب

مهارةُ العِلْمِ

التَّجْريبُ

التَّجْريبُ: تَعْتَمِدُ مَهارَةُ التَّجْريبِ العِلْميِّ عَلى تَخْطيطِ التَّجارِبِ، لِإبْداءِ المُلاحَظاتِ وَاخْتِيارِ الفَرَضِيّاتِ المُناسِبَةِ لِلتَّحَقُّقِ مِنْ مَعْلومَةٍ مُعَيَّنَةٍ. أُرَكِّبُ دارَةً كَهْرَبائِيَّةً بَسيطَةً مُغْلَقَةً، وَأَتَتَبَّعُ مَسارَ التَّيّارِ الكَهْرَبائِيِّ فيها.

الهَدَفُ: أَتَعَرَّفُ مُكَوِّناتِ الدّارَةِ الكَهْرَبائِيَّةِ، وَدَوْرَها في الدّارَةِ.

أَوَّلًا: عَناصِرُ الدّارَةِ الكَهْرَبائِيَّةِ.

إِرْشاداتُ الأَمْنِ وَالسَّلامَةِ:

أُرَكِّبُ الدّارَةَ الكَهْرَبائِيَّةَ تَحْتَ إِشْرافِ مُعَلِّمي/ مُعَلِّمَتي.

خُطُواتُ العَمَلِ:

1. أُرَكِّبُ دارَةً كَهْرَبائِيَّةً مُغْلَقَةً عَلى نَحْوِ ما هوَ مُبَيَّنٌ في الشَّكْلِ المُجاوِرِ.
2. أَتَتَبَّعُ مَسارَ التَّيّارِ الكَهْرَبائِيِّ في الدّارَةِ المُغْلَقَةِ، ثُمَّ أُدَوِّنُ مُلاحَظاتي في الجَدْوَلِ الآتي:

المَوادُّ وَالأَدَواتُ:

مِصْباحٌ كَهْرَبائِيٌّ، أَسْلاكٌ، بَطّارِيَّةٌ، مِفْتاحٌ كَهْرَبائِيٌّ.

العُنْصُرُ	الِاسْمُ	دَوْرُ العُنْصُرِ في الدّارَةِ

3. كَيْفَ أَعْرِفُ أَنَّ الدّارَةَ الكَهْرَبائِيَّةَ مُغْلَقَةٌ؟

.....

4. أَسْتَنْتِجُ. ما المادَّةُ الَّتي تُصْنَعُ مِنْها الأَسْلاكُ الكَهْرَبائِيَّةُ؟

.....

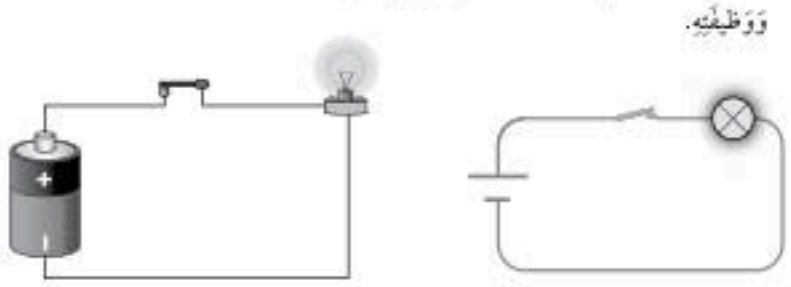
5. أَرْسُمُ الدّارَةَ الكَهْرَبائِيَّةَ، وَأُحَدِّدُ أَجْزاءَها عَلى الرَّسْمِ.

ثانيًا: الدّارَةُ الكَهْرَبائِيَّةُ وَرُموزُ مُكَوِّناتِها.

الهَدَفُ: أَرْسُمُ الدّارَةَ الكَهْرَبائِيَّةَ بِالرُّموزِ.

خُطُواتُ العَمَلِ:

1. أُلاحِظُ الشَّكْلَ، ثُمَّ أُكْمِلُ الجَدْوَلَ بِوَضْعِ رَمْزِ كُلِّ مُكَوِّنٍ مِنْ مُكَوِّناتِ الدّارَةِ الكَهْرَبائِيَّةِ وَوَظيفَتِهِ.



أوّلًا: عناصر الدارة الكهربائية

2. مفتاح كهربائي؛ يتحكّم في فتح الدارة الكهربائية وغلقها.
   - أسلاك؛ تنقل الشحنات الكهربائية عبرها.
   - بطّارية؛ تُعدّ مصدر الطاقة في الدارة الكهربائية.
   - مصباح كهربائي؛ وهي الأداة التي تستهلك الطاقة من المصدر.

2. عند تركيب الدارة الكهربائية بشكل صحيح، ينشأ تيّار كهربائي نتيجة مرور الشحنات الكهربائية في مسار مغلق، وينتج عنه إضاءة المصباح الكهربائي.

4. النحاس، لأنّه مادّة موصلة للكهرباء.

5. يرسم الطلبة الدارة الكهربائية، ثم يُحدّدون أجزاءها على الرسم.

ثانيًا: الدارة الكهربائية ورموز مكوّناتها.

1. يملأ الطلبة الجدول بوضع رمز كل مكوّن من مكوّنات الدارة، ووظيفته.

2. يرسم الطلبة دارة كهربائية بالرموز، تحتوي على مصباحين وبطّارية ومفتاح كهربائي وأسلاك

3. أ. الدارة الكهربائية. ب. المفتاح الكهربائي. جـ. التيّار الكهربائي.

دارَةٌ كَهْرَبائِيَّةٌ وَرُموزُ مُكَوِّناتِها:

المُكَوِّنُ	الرَّمْزُ	الوَظيفَةُ
المِفْتاحُ الكَهْرَبائِيُّ		
أَسْلاكُ التَّوْصيلِ		
البَطّارِيَّةُ		
المِصْباحُ الكَهْرَبائِيُّ		

2. أُجَرِّبُ. أُضيفُ مِصْباحًا آخَرَ لِلدّارَةِ الكَهْرَبائِيَّةِ السّابِقَةِ، وَأَرْسُمُ الدّارَةَ الكَهْرَبائِيَّةَ بِالرُّموزِ، وَأُحَدِّدُ أَجْزاءَها عَلى الرَّسْمِ.

3. أُكْمِلُ الفَراغَ بِما يُناسِبُهُ في الجُمَلِ الآتِيَةِ:

أ) المَسارُ المُغْلَقُ الَّذي تَسْلُكُهُ الشُّحَناتُ الكَهْرَبائِيَّةُ عَبْرَ المَوادِّ المُوصِلَةِ: (.....).

ب) الجُزْءُ مِنَ الدّارَةِ الكَهْرَبائِيَّةِ الَّذي يَتَحَكَّمُ في فَتْحِها وَغَلْقِها: (.....).

جـ) حَرَكَةُ الشُّحَناتِ الكَهْرَبائِيَّةِ في اتِّجاهٍ مُعَيَّنٍ عَبْرَ المُوصِلاتِ: (.....).

إجابات أسئلة الاختبارات الدولية الوحدة (9)

1. أ) قضيب من نحاس.

2. لأنّ النحاس مادّة موصلة للكهرباء؛ لذا، تُصنع منه الأسلاك الكهربائية، وتُغطّى أسلاك النحاس بالبلاستيك؛ لأنّ البلاستيك مادّة عازلة للكهرباء، للحماية من أخطار الكهرباء.

أَسْئِلَةٌ مِنَ الاِخْتِبارَاتِ الدَّوْلِيَّةِ

1) أَخْتارُ الإِجابَةَ الصَّحيحَةَ:

ما الْقَضيبُ الَّذي يَجِبُ وَصْلُهُ بَيْنَ النُّقْطَتَيْنِ (ك) وَ(ل) كَيْ يُضيءَ الْمِصْباحُ؟

أ) قَضيبٌ مِنْ نُحاسٍ.

ب) قَضيبٌ مِنْ خَشَبٍ.

جـ) قَضيبٌ مِنْ زُجاجٍ.

د) قَضيبٌ مِنْ بلاستيكٍ.

2) لِماذا تُصْنَعُ أَسْلاكُ الْكَهْرَباءِ مِنَ النُّحاسِ وَتُغَطّى بِالْبلاسْتيكِ؟

.....

.....

مهارة العلم: تحليل البيانات

مهارةُ العِلْم

تَحْليلُ البَيانات

تَحْليلُ البَيانات: تَهْدِفُ عَمَليَّةُ تَحْليلِ البَيانات، إلى الْحُصولِ عَلى البَيانات وَتَجْميعِها مِنْ مَصادِرَ مُخْتَلِفَةٍ، ثُمَّ دِراسَتِها بِهَدَفِ الْكَشْفِ عَنِ الْمَعْلوماتِ الْمُفيدَةِ، وَاسْتِنْباطِ الاسْتِنْتاجاتِ، وَدَعْمِ عَمَليَّةِ صُنْعِ اتِّخاذِ الْقَرارِ وَتَحْديدِ الأَوْلَوِيّات. في هذا النَّشاطِ الْمَبْنِيِّ عَلى الْقِياساتِ وَتَسْجيلِها؛ سَأَتَعَلَّمُ كَيْفَ أُحَلِّلُ بَياناتٍ مِنْ جَدْوَلٍ ما.

أُحَلِّلُ البَيانات.

يُبَيِّنُ الْجَدْوَلُ الآتي تَوَقُّعَ تَراجُعِ الطَّلَبِ عَلى اسْتِهْلاكِ الْوَقودِ الأُحْفوريِّ في الْعالَمِ بَدْءًا مِنْ عامِ 2020م.

العام	كَمِّيَّةُ اسْتِهْلاكِ الْوَقودِ الأُحْفوريِّ (بِلْيونُ طُنّ)			
	نِفْطٌ	غازٌ	فَحْمٌ	أَنْواعٌ أُخْرى مِنَ الْوَقودِ الأُحْفوريِّ
1970م	2300	1250	1750	3800
1980م	2600	1600	1800	7250
1990م	3000	2000	2250	7400
2000م	3250	2250	2300	7500
2010م	3500	2600	2700	9000
2020م	3700	2700	2500	12000
2030م	3600	2750	2000	10000
2040م	3500	2750	1750	7750
2050م	3250	2700	1500	7700

1. بِناءً عَلى الْجَدْوَلِ، أَيُّ أَنْواعِ الْوَقودِ الأُحْفوريِّ الْمُتَوَقَّعِ أَنْ يَكونَ الأَقَلَّ اسْتِهْلاكًا عامَ 2050م؟

.....

2. **أَتَوَقَّعُ**. كَمْ مِلْيونَ طُنٍّ سَيَسْتَهْلِكُ الْعالَمُ مِنَ النِّفْطِ عامَ 2030م؟

.....

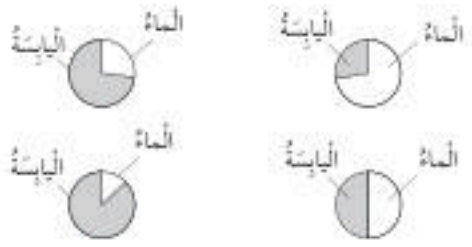
3. أُرَتِّبُ أَنْواعَ الْوَقودِ الأُحْفوريِّ الأَكْثَرِ اسْتِهْلاكًا بَيْنَ عامَيْ (1970م – 2050م).

.....

أَسْئِلَةٌ مِنَ الاخْتِبارات الدَّوْلِيَّة

1) أَخْتارُ الإِجابَةَ الصَّحيحَةَ:

ما الرَّسْمُ الدّائِريُّ الَّذي يُشيرُ إلى نِسْبَةِ تَوْزيعِ الْيابِسَةِ وَالْماءِ عَلى الأَرْضِ؟



2) الْماءُ مَوْرِدٌ طَبيعِيٌّ مَوْجودٌ عَلى الأَرْضِ، يُسْتَخْدَمُ في الْحَياةِ الْيَوْمِيَّةِ.

– أَذْكُرُ مَوْرِدًا طَبيعِيًّا آخَرَ يُسْتَخْدَمُ في الْحَياةِ الْيَوْمِيَّةِ.

.....

– أَصِفُ مَجالاتِ اسْتِخْدامِ هذا الْمَوْرِدِ.

.....

3) تَصِفُ الْجُمَلُ الْخَمْسُ الآتِيَةُ عَمَليّاتِ دَوْرَةِ الْماءِ في الطَّبيعَةِ. أُرَقِّمُ الْجُمَلَ مِنْ (2–5) بِتَرْتيبٍ يُمَثِّلُ تَسَلْسُلَ حُدوثِ هذِهِ الْعَمَليّاتِ. (عُدَّ تَبَخُّرُ الْماءِ مِنَ الْبَحْرِ، الْخُطْوَةَ الأولى في دَوْرَةِ الْماءِ).

..... يَتَصاعَدُ بُخارُ الْماءِ في هَواءٍ دافِئٍ.

..... يَنْتَقِلُ الْماءُ في النَّهْرِ إلى الْبَحْرِ.

(1) يَتَبَخَّرُ الْماءُ مِنَ الْبَحْرِ.

..... يَبْرُدُ بُخارُ الْماءِ وَيُشَكِّلُ غُيومًا.

..... تَتَحَرَّكُ الْغُيومُ وَيَسْقُطُ الْماءُ عَلى الأَرْضِ عَلى شَكْلِ مَطَرٍ.

1. الفحم

2. 3600 مليون طن.

3. أنواع أخرى من الوقود الأحفوري، النفط، الغاز، الفحم.

إجابات أسئلة الاختبارات الدولية الوحدة (10)

1)

2)

- الرياح؛ (يُمكن للمعلّم اختيار أيّ مورد طبيعي آخر).
- الرياح: تحريك طواحين الهواء، تلقيح النباتات، تحريك الغيوم من مكان إلى آخر، تحريك السفن الشراعية، رفع الطائرات في السماء حتى الورقية منها.

3) ...2... يتصاعد بخار الماء في هواء دافئ.

...5... ينتقل الماء في النهر إلى البحر.

...1.... يتبخّر الماء من البحر.

...3... يبرد بخار الماء ويُشكّل غيومًا.

...4... تتحرّك الغيوم ويسقط الماء على الأرض على شكل مطر.

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، 8أ شارع أحمد 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)، دارالمنهل، عمان ، الأردن، 2013 .

Collins