



المركز الوطني
لتطوير المناهج والتقويم
National Center
for Curriculum Development and Evaluation



العلوم

الصف الخامس - كتاب الأنشطة والتمارين

الفصل الدراسي الأول

5

فريق التأليف

د. موسى عطا الله الطراونة (رئيساً)

د. آيات محمد المغربي

أ.د. محمد علي حسن العمري

د. عبد اللطيف علي إيداح

د. متوكل محمد عبيدات

شفاء طاهر عباس (منسقاً)

الناشر: المركز الوطني لتطوير المناهج والتقويم

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

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

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

قرّرت وزارة التربية والتعليم تدريس هذا الكتاب في مدارس المملكة الأردنية الهاشمية جميعها، بناءً على قرار المجلس الأعلى للمركز الوطني لتطوير المناهج والتقويم في جلسته رقم (2020/4)، تاريخ 2020/6/11 م، وقرار مجلس التربية والتعليم رقم (2020/51)، تاريخ 2020/6/24 م، بدءاً من العام الدراسي 2020 / 2021 م.

© HarperCollins Publishers Limited 2022.

- Prepared Originally in English for the National Center for Curriculum Development and Evaluation. Amman - Jordan
- Translated to Arabic, adapted, customised and published by the National Center for Curriculum Development and Evaluation. Amman - Jordan

ISBN: 978 - 9923 - 41 - 245 - 9

المملكة الأردنية الهاشمية
رقم الإيداع لدى دائرة المكتبة الوطنية:
(2022/3/1324)

375,001

الأردن. المركز الوطني لتطوير المناهج
العلوم: الصف الخامس: كتاب الأنشطة والتمارين (الفصل الأول)/ المركز الوطني لتطوير المناهج. - ط 2؛ مزودة
ومنتحة. - عمان: المركز، 2022
(46) ص.

ر.إ.: 2022/3/1324

الوصفات: / تطوير المناهج / / المقررات الدراسية / / مستويات التعليم / / المناهج /
يتحمّل المؤلّف كامل المسؤولية القانونية عن محتوى مُصنّفه، ولا يُعبّر هذا المُصنّف عن رأي دائرة المكتبة الوطنية.

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

British Library Cataloguing -in- Publication Data

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

1441 هـ / 2020 م

2021 - 2026 م



الطبعة الأولى (التجريبية)

أعيدت طباعته

قائمة المحتويات

رقم الصفحة	الموضوع
الوحدة الأولى: البيئة	
5	أستكشف: مم يتكوّن النظام البيئي؟
6	نشاط: الجماعة الحيويّة
8	نشاط: تغيّرات البيئة
10	مهارة العلم
11	أسئلة من الاختبارات الدوليّة
الوحدة الثانية: تصنيف الكائنات الحيّة	
12	أستكشف: ماذا أعرف عن الصنوبر؟
14	نشاط: هل البذور جميعها متشابهة؟
16	نشاط: نمذجة الحيوانات
17	نشاط: عفن الخبز والمشروم
19	مهارة العلم
21	أسئلة من الاختبارات الدوليّة
الوحدة الثالثة: الموارد الطبيعيّة ومصادر الطاقة	
22	أستكشف: طاقة الماء
24	نشاط: ألعب مع الموارد الطبيعيّة

25	نشاط: استهلاك النقط
27	نشاط: السيارة الهوائية
29	مهارة العلم
31	أسئلة من الاختبارات الدولية
الوحدة الرابعة: العناصر والمركبات الكيميائية	
33	استكشف: نمذجة العنصر والمركب
35	نشاط: خصائص العناصر
35	نشاط: العنصر والمركب
37	مهارة العلم
38	أسئلة من الاختبارات الدولية
الوحدة الخامسة: الضوء والصوت	
39	استكشف: انكسار الضوء
40	نشاط: انكسار الضوء داخل الزجاج
42	نشاط: صفات الخيال في العدسة المحدبة
44	نشاط: تحليل الضوء الأبيض
45	نشاط: امتصاص الصوت
46	مهارة العلم
48	أسئلة من الاختبارات الدولية

مِمَّ يَتَكَوَّنُ النَّظَامُ الْبَيْئِيُّ؟

الْهَدَفُ: أَتَعَرَّفُ مَكُونَاتِ النَّظَامِ الْبَيْئِيِّ.

الْمَوَادُّ وَالْأَدَوَاتُ



قَلَمٌ



أَعْوَادُ خَشَبِيَّةٌ



وَرَقَةٌ



شَرِيْطٌ بِلَاسْتِيكِيٌّ مُلَوَّنٌ



عَدَسَةٌ مُكَبِّرَةٌ



مِثْرٌ قِيَاسٍ

إِرْشَادَاتُ الْأَمْنِ وَالسَّلَامَةِ:

1. أَتَجَنَّبُ لَمَسَ النَّبَاتِ وَالْحَيَوَانَاتِ مِنْ دُونِ اسْتِشَارَةِ الْمُعَلِّمِ / الْمُعَلِّمَةِ.
2. أُرْتَدِي قُقَازَاتٍ.
3. أَتَعَامَلُ مَعَ الْجَانِبِ الْحَادِّ لِمِثْرِ الْقِيَاسِ بِحَذَرٍ.

خُطُوَاتُ الْعَمَلِ:

1. بِالتَّنْسِيقِ مَعَ الْمُعَلِّمِ / الْمُعَلِّمَةِ، أَخْتَارُ مَنْطِقَةً فِي حَدِيقَةِ الْمَدْرَسَةِ، ثُمَّ أُحَدِّدُ مِسَاحَةً مُنَاسِبَةً مِنْهَا (مِثْرًا مُرَبَّعًا مَثَلًا)، مُسْتَعِينًا بِتَوْجِيهَاتِ الْمُعَلِّمِ / الْمُعَلِّمَةِ.
2. أَضَعُ حُدُودًا لِهَذِهِ الْمِسَاحَةِ؛ بِاسْتِخْدَامِ الْأَعْوَادِ الْخَشَبِيَّةِ وَالشَّرِيْطِ الْبِلَاسْتِيكِيِّ.
3. أُلَاحِظُ بِالْعَيْنِ الْمَجْرَدَةِ وَبِاسْتِخْدَامِ الْعَدَسَةِ الْمُكَبِّرَةِ، مَوْجُودَاتِ هَذِهِ الْمِسَاحَةِ مِنْ كَائِنَاتٍ حَيَّةٍ وَغَيْرِهَا.



4. أَصْنِفُ مَا لَاحَظْتُهُ فِي مَجْمُوعَتَيْنِ: مَكُونَاتِ حَيَّةٍ، وَمَكُونَاتِ غَيْرِ حَيَّةٍ.



مَكُونَاتُ غَيْرِ حَيَّةٍ	مَكُونَاتُ حَيَّةٍ

5. أَتَوَاصَلُ: أُنَاقِشُ زُمَلَائِي / زُمَلَاتِي فِي مَا تَوَصَّلَ إِلَيْهِ كُلُّ مِنْهُمُ مِنْ مَوْجُودَاتٍ، فِي مِسَاحَتِهِ الْمُخْتَارَةِ.

الجماعة الحيوية

الدرس 1: مفاهيم النظام البيئي

الهدف: أتعرف خصائص الجماعة الحيوية.

المواد والأدوات



ورقة



قلم



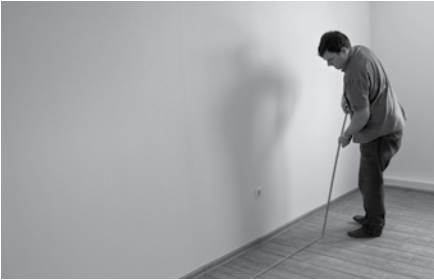
متر قياس

إرشادات الأمن والسلامة:

- أتعامل مع الجانب الحاد لمتر القياس بحذر.

خطوات العمل:

1 أقيس طول الغرفة الصفية وعرضها؛ باستخدام متر القياس.



2 أستخدم الأرقام في إيجاد مساحة الغرفة.

مساحة الغرفة:



3 أحصي عدد الطلبة في الغرفة الصفية.

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

المساحة المخصصة لكل طالب/ طالبة:

5 أَفْتَرِضْ وجودَ (10) طَلَبَةِ آخِرِينَ فِي الْغُرْفَةِ الصَّفِيَّةِ، ثُمَّ أَدَوْنِ الْمَجْمُوعَ؛ مُكَرَّرًا الْخُطْوَةَ (4).
الْمَسَاحَةَ الْمُخَصَّصَةَ لِكُلِّ طَالِبٍ / طَالِبَةٍ:

.....
.....

6 أَسْتَتِجُ: كَيْفَ تَتَأَثَّرُ الْجَمَاعَةُ بِتَغْيِيرِ عَدَدِ أَفْرَادِهَا؟

.....
.....

تَغْيِرَاتُ الْبَيْئَةِ

الدَّرْسُ 2: أَثَرُ التَّغْيِرَاتِ الْبَيْئَةِ فِي الْأَنْظِمَةِ الْبَيْئَةِ

الْهَدَفُ: أَتَعَرَّفُ أَثَرَ تَغْيِرَاتِ الْبَيْئَةِ فِي نِظَامِ بَيْئِي.

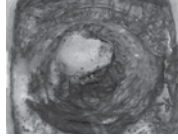
الْمَوَادُّ وَالْأَدَوَاتُ



مِلْعَقَةٌ



خَلٌّ



نَمُوذَجُ لِبُرْكَانٍ

مُجَسِّمَاتُ بِلَاسْتِيكِيَّةٍ صَغِيرَةٌ
لِلنَّبَاتِ وَالْحَيَوَانَاتِ

قِطْعَةٌ كَرْتُونٍ مُقْوَى



بِيكْرَبُونَاتِ الصَّوْدِيَوْمِ

إِرْشَادَاتُ الْأَمْنِ وَالسَّلَامَةِ:

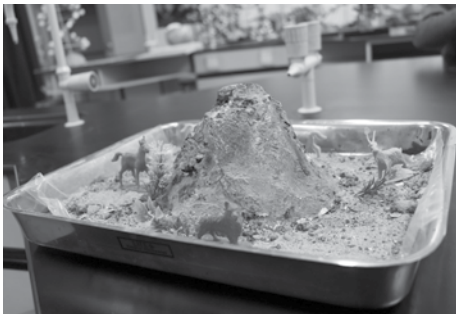
1. أَرْتَدِي قَفَّازَاتٍ.
2. أَعْسِلُ يَدَيَّ بِالْمَاءِ وَالصَّابُونِ بَعْدَ انْتِهَاءِ النِّشَاطِ.
3. أَتَخَلَّصُ مِنَ النِّفَايَاتِ فِي الْمَكَانِ الْمُخَصَّصِ بَعْدَ انْتِهَاءِ النِّشَاطِ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:



- 1 أُصَمِّمُ نَمُوذَجًا لِنِظَامِ بَيْئِي عَلَى قِطْعَةٍ مِنَ الْكَرْتُونِ الْمُقْوَى، مُسْتَعِينًا بِالْمُجَسِّمَاتِ الْبِلَاسْتِيكِيَّةِ الصَّغِيرَةِ لِلنَّبَاتِ وَالْحَيَوَانَاتِ.

- 2 أَحْضَرُ نَمُوذَجًا لِبُرْكَانٍ مِنْ مُخْتَبِرِ الْمَدْرَسَةِ، ثُمَّ أَصْعُهُ وَسَطَ النِّظَامِ الْبَيْئِيِّ الَّذِي صَمَّمْتُهُ، ثُمَّ أَصْعُ بَعْضَ الْمُجَسِّمَاتِ عَلَى أَطْرَافِ نَمُوذَجِ الْبُرْكَانِ.



- 3 أَصْعُ مِلْعَقَةً مِنْ بِيكْرَبُونَاتِ الصَّوْدِيَوْمِ فِي أَنْبُوبَةِ نَمُوذَجِ الْبُرْكَانِ، ثُمَّ أَسْكُبُ قَلِيلًا مِنَ الْخَلِّ فَوْقَهَا.



4 أَلَا حِظُّ التَّغْيِيرِ الَّذِي حَدَثَ لِلنِّظَامِ الْبَيْئِيِّ الْمُصَمَّمِ.

5 أَصِفْ مَا حَدَثَ لِمُجَسَّمَاتِ النَّبَاتِ وَالْحَيَوَانَاتِ.

6 أَسْتَتِجُ: كَيْفَ يُؤَثِّرُ الْبُرْكَانُ فِي النِّظَامِ الْبَيْئِيِّ الْحَقِيقِيِّ؟

7 أَتَوَاصَلُ: أُنَاقِشُ زُمَلَائِي / زَمِيلَاتِي فِي مَا حَدَثَ.



الملاحظة Observation

الملاحظة هي إحدى طرائق الحصول على المعلومات، وتتمثل في استخدام حاسة أو أكثر لمعرفة معلومات معينة عن شيء ما، وعلى الرغم من أن العلماء توصلوا إلى الكثير من المعلومات إلا أنهم يستمرون في ملاحظة كل ما حولهم وتسجيل ملاحظاتهم ومشاركتها مع بعضهم ومع الناس، ولا بد من تسجيل الملاحظات والأحفاظ بها للاستفادة منها دائماً. قد تساعد بعض الأدوات في الملاحظة كالعدسة المكبرة والمجهر.

الأحظ كالعلماء



طلبت إلى طالبة الصف الخامس واجب بيئي يتضمّن وصفاً علمياً لنظام بيئي من حياتهم اليومية. جلس سيف في منزله يفكر في النظام البيئي الذي يريد وصفه، ولفت انتباهه حوض الأسماك الموضوع في زاوية الغرفة. أسعد سيفاً في تأدية واجبه البيئي عن طريق الإجابة عن هذه الأسئلة:

1. ما المكونات الحية التي يمكن لسيف ملاحظتها في حوض السمك؟

.....

2. ما المكونات غير الحية التي يمكن لسيف ملاحظتها في الحوض؟

.....

3. كيف يمكن لسيف أن يصف التفاعل بين المكونات الحية، والمكونات غير الحية في الحوض؟ أفسر إجابتي.

.....

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

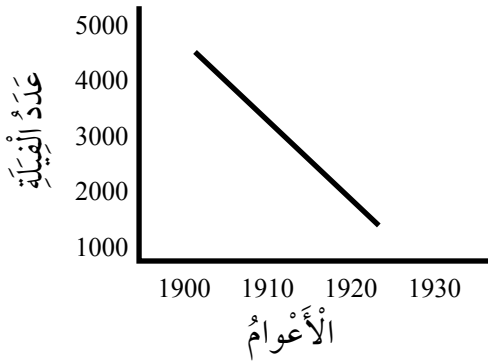
.....

أَسْئَلَةٌ مِنَ الْأَخْبَارَاتِ الدَّوْلِيَّةِ



1. أَصِفُ التَّغْيِيرَ فِي مَدَى تَلَوُّثِ الْهَوَاءِ فِي مَنطَقَةِ غَابَاتِ، اتَّجَهَ النَّاسُ لِقَطْعِ أَشْجَارِهَا وَبِنَاءِ مَصَانِعَ مَكَانِهَا.

2. يُبَيِّنُ الرَّسْمُ الْبَيَانِيَّ عَدَدَ الْفَيْلَةِ فِي مَنطَقَةٍ مَا عَلَى مَدَى فَتْرَةٍ مِنَ الزَّمَنِ. أَحَدُ الْعَوَامِلِ الْآتِيَةِ يُعَدُّ السَّبَبَ فِي تَغْيِيرِ عَدَدِ الْفَيْلَةِ خِلَالَ هَذِهِ الْفَتْرَةِ:



- (أ) ثوران بركاني. (ب) تلوث البيئة.
(ج) الصيد الجائر. (د) احتراق الغابات.

3. يُبَيِّنُ الْجَدْوَلُ الْآتِي أَعْدَادَ بَعْضِ أَنْوَاعِ الْحَيَوَانَاتِ فِي الْعَالَمِ حَالِيًا:

النوع	العدد التقريبي
الشمبانزي	250,000 – 150,000
الدب القطبي	25,000 – 20,000
الفيل الإفريقي	690,000 – 470,000
الأسد الإفريقي	50,000 – 30,000

أ. إِذَا عَلِمْتُ أَنَّ أَعْدَادَ الشَّمْبَانزِي فِي الْغَابَاتِ الْإفريقيَّةِ فِي الـ 100 عَامٍ الْأَخِيرَةِ، تَرَاوَحَتْ بَيْنَ (1,000,000 – 2,000,000) فَرْدٍ، فَأُعْطِي تَفْسِيرًا وَاحِدًا مُحْتَمَلًا لِهَذَا التَّنَاقُصِ فِي الْأَعْدَادِ.

ب. يَقُولُ بَعْضُ الْبَاحِثِينَ إِنَّ هَذِهِ الْحَيَوَانَاتِ مُهَدَّدَةٌ بِالْانْقِرَاضِ، هَلْ هَذِهِ الْأَرْقَامُ تَدْعَمُ وَجْهَةً نَظَرِهِمْ؟ أفسر إجابتني.

ماذا أَعْرِفُ عَنِ الصَّنَوْبِرِ؟

الْهَدَفُ: أَتَعَرَّفُ خَصَائِصَ النَّبَاتِ مُعَرَّاةٍ الْبُدُورِ.

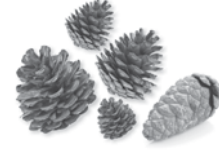
الْمَوَادُّ وَالْأَدَوَاتُ



مِنْشَفَةٌ مَطْبِخٍ صَغِيرَةٌ



عَدَسَةٌ مُكَبَّرَةٌ



مَخَارِيطُ مُخْتَلِفَةِ الْحَجْمِ وَالشَّكْلِ

إِرْشَادَاتُ الْأَمْنِ وَالسَّلَامَةِ:

1. أَرْتَدِي قُفَّازَاتٍ.
2. أَعْسِلُ يَدَيَّ بِالْمَاءِ وَالصَّابُونِ بَعْدَ انْتِهَاءِ النَّشَاطِ.
3. أَتَخَلَّصُ مِنَ النَّفَايَاتِ فِي الْمَكَانِ الْمُوَظَّفِ بَعْدَ انْتِهَاءِ النَّشَاطِ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

- 1 أَلَا حِظُّ الْمَخَارِيطِ الْمُوَظَّفَةِ أَمَامِي، وَأُدَوِّنُ مُمَاحِظَاتِي.

- 2 أَصَنِّفُ الْمَخَارِيطَ فِي مَجْمُوعَاتٍ بِنَاءً عَلَى صِفَاتِهَا: (الطَّوْلُ، اللَّوْنُ، مَفْتُوحٌ أَمْ مُغْلَقٌ)

- 3 أَضَعُ مَخْرُوطًا مِنَ الْمَخَارِيطِ الْمَفْتُوحَةِ فِي الْمِنْشَفَةِ، ثُمَّ أَلْفُهُ بِعِنَايَةٍ ذَهَابًا وَإِيَابًا عِدَّةَ مَرَّاتٍ.

- 4 أَفْتَحُ الْمِنْشَفَةَ وَأُدَوِّنُ كَيْفَ تَبَدُّو الْبُدُورِ الَّتِي سَقَطَتْ فِيهَا، يُمَكِّنُنِي الِاسْتِعَانَةُ بِالْعَدَسَةِ الْمُكَبَّرَةِ.

5 أَسْتَبِيحُ كَيْفَ يَحْمِي الصَّنَوْبَرُ بُدُورَهُ.

.....
.....

6 أَتَوَاصَلُ مَعَ زُمَلَائِي / زَمِيلَاتِي لِتَفْسِيرِ النَّتَائِجِ.

.....
.....

هل البذور جميعها متشابهة؟

الدرس 1: مملكة النباتات

الهدف: أصنف البذور إلى ذوات فلقية وذوات فلقيتين.

المواد والأدوات



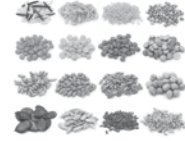
سكين بلاستيكية



وعاء



ماء

بذور لنباتات متنوعة
(حمص، قمح، ذرة، لوز، ترمس)

إرشادات الأمن والسلامة:

1. أرطدي قفازات.
2. أغسل يدي بالماء والصابون بعد انتهاء النشاط.
3. أتعامل مع السكين بحذر.

خطوات العمل:

- 1 أضع البذور في الوعاء، وأضيف كمية من الماء بحيث تغمر البذور، وأترك الوعاء مدة يوم واحد.
- 2 أفصل البذور عن الماء، وأتخلص من غلاف البذرة باليد أو بالسكين.
- 3 ألاحظ ما يحدث لكل بذرة عند الضغط عليها برفق، وأسجل ملاحظاتي.

- 4 أقارن بين البذور المختلفة.

5 أُصَنِّفُ الْبُذُورَ إِلَى ذَاتِ فَلَقَةٍ وَذَاتِ فَلَقَتَيْنِ.

بُذُورُ ذَاتِ فَلَقَتَيْنِ	بُذُورُ ذَاتِ فَلَقَةٍ

6 أَتَوَاصَلُ مَعَ زُمَلَائِي / زَمِيلَاتِي لِتَفْسِيرِ النَّتَائِجِ.

.....

.....

نَمْذَجَةُ الْحَيَوَانَاتِ

الدَّرْسُ 2: مَمْلَكَةُ الْحَيَوَانَاتِ

الْهَدَفُ: أَعْرِفُ أَهْمِيَّةَ الْعَمُودِ الْفِقْرِيِّ لِلْحَيَوَانَاتِ.

الْمَوَادُّ وَالْأَدَوَاتُ



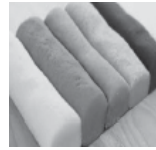
قَطْعُ نَقْدِيَّةٍ



مُجَسِّمُ حَيَوَانٍ (زِرَافَةٌ، أَسَدٌ....)



أَعْوَادُ خَشَبِيَّةٍ



مَعْجُونٌ

إِرْشَادَاتُ الْأَمْنِ وَالسَّلَامَةِ:

1. أَعْسِلُ يَدَيَّ بِالْمَاءِ وَالصَّابُونَ بَعْدَ انْتِهَاءِ النَّشَاطِ.
2. أَتَخَلَّصُ مِنَ النَّفَايَاتِ فِي الْمَكَانِ الْمَخْصَّصِ بَعْدَ انْتِهَاءِ النَّشَاطِ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:



- 1 أَعْمَلُ نَمْوَدَجًا لِلْحَيَوَانِ مُسْتَرَشِدًا بِالْمُجَسِّمِ؛ بِاسْتِخْدَامِ الْمَعْجُونِ فَقَطْ.
- 2 أَعْمَلُ نَمْوَدَجًا لِلْحَيَوَانِ نَفْسِهِ؛ بِاسْتِخْدَامِ الْمَعْجُونِ وَالْأَعْوَادِ الْخَشَبِيَّةِ.
- 3 أَضَعُ الْقِطْعَ النَقْدِيَّةَ بِالتَّدرِيجِ فَوْقَ كِلَا النَّمُودَجَيْنِ.
- 4 الْأَحِظُ مَا يَحْدُثُ لِكُلِّ مِنْهُمَا، وَأُدَوِّنُ مَلاحِظَاتِي.



- 5 أَقَارِنُ بَيْنَ مَا يَحْدُثُ لِلنَّمُودَجَيْنِ.



- 6 أَتَوَاصَلُ: أَشَارِكُ زُمَلَائِي / زَمِيلَاتِي فِي مَا تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.

عَفْنُ الْخُبْزِ وَالْمَشْرُومِ

الدَّرْسُ 3: الْفِطْرِيَّاتُ

الْهَدَفُ: اَتَعَرَّفُ خِصَائِصَ بَعْضِ الْفِطْرِيَّاتِ.

الْمَوَادُّ وَالْأَدَوَاتُ



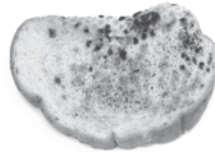
أَدَوَاتُ تَشْرِيحٍ



شَرَائِحُ مِجْهَرِيَّةٌ



مِجْهَرٌ



قِطْعَةٌ خُبْزٍ مُتَعَفِّنَةٌ



عَيِّنَاتٌ مِنَ الْمَشْرُومِ

إِرْشَادَاتُ الْأَمْنِ وَالسَّلَامَةِ:

1. أَرْتَدِي قُبَّازَاتٍ.
2. أَعْسِلُ يَدَيَّ بِالْمَاءِ وَالصَّابُونَ بَعْدَ انْتِهَاءِ النَّشَاطِ.
3. اَتَجَنَّبُ لِمَسِّ قِطْعَةِ الْخُبْزِ الْمُتَعَفِّنَةِ، مِنْ دُونِ إِذْنِ الْمُعَلِّمِ / الْمُعَلِّمَةِ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1 أَلَا حِظُّ فِطْرِ الْمَشْرُومِ، وَأُسَجِّلُ مَلاحِظَاتِي حَوْلَ شَكْلِهِ وَمَلْمَسِهِ وَحَجْمِهِ.

2 أَقْطَعُ الْمَشْرُومَ طَوِيلًا، وَأُسَجِّلُ مَلاحِظَاتِي حَوْلَ مَا أَرَاهُ.

3 أَعِدُّ شَرِيحَةً مِجْهَرِيَّةً لِفِطْرِ عَفْنِ الْخُبْزِ. (بِمُسَاعَدَةِ الْمُعَلِّمِ / الْمُعَلِّمَةِ).

4 أَفْحِصُ الشَّرِيحَةَ تَحْتَ الْمِجْهَرِ، وَأُسَجِّلُ مَلاحِظَاتِي.

5 أُقَارِنُ بَيْنَ الْمَشْرُومِ وَعَفْنِ الْخُبْزِ، مِنْ حَيْثُ التَّرْكِيبُ.

عَفْنُ الْخُبْزِ	الْمَشْرُومُ

6 أَصِفْ لِيُزْمَلَائِي / زَمِيلَاتِي التَّرْكِيبَ الْخَارِجِيَّ وَالذَّقِيقَ لِنَوْعِي الْفِطْرِ.

.....

.....

التصنيف Classification

يساعدُ التصنيفُ على تنظيم المعلوماتِ المُتعلِّقةِ بِمَوْضوعٍ مُعَيَّنٍ لِلاِسْتِفَادَةِ مِنْهَا، وَذَلِكَ عَنْ طَرِيقِ تَحْدِيدِ أَوْجِهِ الشَّبَهِ وَالْاِخْتِلَافِ بَيْنَ الصِّفَاتِ، وَيَعْتَمِدُ التَّصْنِيفُ عَلَى الْمُلَاحَظَاتِ وَالْبَيِّنَاتِ الَّتِي جُمِعَتْ؛ لِذَا، مِنَ الضَّرُورِيِّ تَسْجِيلُهَا وَالْاِحْتِفَاطُ بِهَا لِأَنَّهَا تُمَثِّلُ أَسَاسَ التَّصْنِيفِ، كَمَا أَنَّهَا تُسَاعِدُ الْعُلَمَاءَ عَلَى مُوَاصَلَةِ عَمَلِهِمْ فِي تَصْنِيفِ كُلِّ جَدِيدٍ يَكْتَشِفُونَهُ لِتَسْهِيلِ دِرَاسَتِهِ.



أصنّف كَالْعُلَمَاءِ

تصنيف الكائنات الحية

الهدف: مُمارَسَةُ مَهَارَةِ التَّصْنِيفِ لِلْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ، وَتَوَزِيعُهَا فِي مَجْمُوعَاتٍ وَفَقَّ أَوْجِهِ التَّشَابُهِ وَالْاِخْتِلَافِ.

خطوات العمل:

1. اِخْتَارُ خَمْسَةَ كَائِنَاتٍ حَيَّةٍ تَظْهَرُ فِي الشَّكْلِ.

2. اُقَارِنُ بَيْنَ هَذِهِ الْكَائِنَاتِ، وَأَحَدُ أَوْجِهِ التَّشَابُهِ وَالْاِخْتِلَافِ بَيْنَهَا.

3. اُنْظُمُ مَلَاحَظَاتِي فِي جَدْوَلٍ. يُمَكِّنُنِي تَحْدِيدَ صِفَاتٍ أُخْرَى.

5	4	3	2	1	الْكَائِنَاتُ الْحَيَّةُ
					تَنْتَقِلُ مِنْ مَكَانِهَا.
					لَهَا عَمُودٌ فِقْرِيٌّ.
					التَّغْذِيَّةُ.

4. أُصَنِّفُ الْكَائِنَاتِ إِلَى مَجْمُوعَاتِهَا بِنَاءً عَلَى خَصَائِصِهَا الَّتِي حَدَّدْتُهَا.

.....

.....

.....

5. أُصَمِّمُ بِلِطَاقَةٍ لِكُلِّ مِنْهَا تَصْنِيفٌ أَهْرَزَ خَصَائِصِهَا.

6. أَتَوَاصَلُ: أَشَارِكُ زُمَلَائِي / زَمِيلَاتِي فِي مَا تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.

أَسْئَلَةٌ مِنَ الْأَخْتِبَارَاتِ الدَّوْلِيَّةِ



1. أَيُّ الْحَيَوَانَاتِ الْآتِيَةِ مِنَ الثَّدْيِيَّاتِ:

- (أ) السُّلْحَفَاءُ. (ب) التَّمْسَاخُ. (ج) الْخُفَّاشُ. (د) الْبَطُّ.

2. أَقْرَأِ النَّصَّ الْآتِيَّ، ثُمَّ أَجِبْ عَمَّا يَلِيهِ:

تَتَمَيَّزُ غَابَاتُ أُسْتْرَالِيَا بِتَنَوُّعِ حَيَوِيٍّ كَبِيرٍ، إِذْ تَوْجَدُ فِيهَا كَائِنَاتٌ حَيَّةٌ مُخْتَلِفَةٌ بِأَعْدَادٍ كَبِيرَةٍ، وَرَبَّمَا يُشَاهِدُ الزَّائِرُ لَهَا بَقَايَا جُثَّةٍ لِحَيَوَانٍ نَافِقٍ تَحَلَّلَ جُزْءٌ كَبِيرٌ مِنْهَا، وَيَظُنُّ بَعْضُ النَّاسِ أَنَّ مِثْلَ هَذِهِ الْغَابَاتِ تَحْتَوِي عَلَى أَنْوَاعٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ النَّبَاتَاتِ وَالْحَيَوَانَاتِ فَقَطُّ.

أ. هَلِ النَّاسُ عَلَى صَوَابٍ؟ أَفْسِّرُ إِجَابَتِي.

ب. يَعِيشُ فِي هَذِهِ الْغَابَاتِ كَائِنٌ صَغِيرٌ يَتَغَدَّى عَلَى حَيَوَانَاتٍ أُخْرَى، وَيَبْنِي لِنَفْسِهِ عُشًّا وَيَغْذِي صِغَارَهُ عَلَى الْحَلِيبِ، وَلَدَيْهِ أَعْشِيَّةٌ فِي كَفَيْهِ وَرَجْلَيْهِ تُسَاعِدُهُ عَلَى السَّبَاحَةِ. يُمَكِّنُنِي تَصْنِيفُهُ ضَمَّنَ مَجْمُوعَةٍ:

- (أ) الْأَسْمَاكُ. (ب) الطُّيُورُ. (ج) الثَّدْيِيَّاتُ. (د) الزَّوَاحِفُ.

ج. تَعِيشُ أَسْفَلَ جُذُوعِ الْأَشْجَارِ وَبَعْضِ الصُّخُورِ كَائِنَاتٌ حَيَّةٌ صَغِيرَةٌ الْحَجْمِ وَرَخْوَةٌ الْجِسْمِ وَبَطِيئَةُ الْحَرَكَةِ، وَلَهَا صَدْفَةٌ وَتَرْحَفٌ عَلَى بَطْنِهَا. يُمَكِّنُنِي تَصْنِيفُ هَذِهِ الْكَائِنَاتِ ضَمَّنَ مَجْمُوعَةٍ:

- (أ) الْمَفْصَلِيَّاتُ. (ب) الرَّخَوِيَّاتُ. (ج) الدِّيدَانُ. (د) الزَّوَاحِفُ.

3. يُصَنِّفُ بَعْضُ النَّاسِ الْحَيَوَانَاتِ الَّتِي تَمْتَلِكُ الْقُدْرَةَ عَلَى الطَّيْرَانِ بِأَنَّهَا طُيُورٌ. هَلِ أُوَيْدُ ذَلِكَ؟ أَفْسِّرُ إِجَابَتِي، وَأَقْدِمُ أَمِثْلَةً تَدْعُمُهَا.

طاقة الماء

الهدف: أتعرف خطوات توليد الطاقة من المياه الجارية.

المواد والأدوات



مشرط

مصدر مائي
(صنبور ماء)لوح من البولسترين
سُمكُه (5 cm)عصا خشبية أسطوانية
الشكل طولها (10 cm)(10) ملاعق
بلاستيكية

إرشادات الأمان والسلامة:

أستخدم المشرط بإشراف المعلم / المعلمة.

ملحوظة:

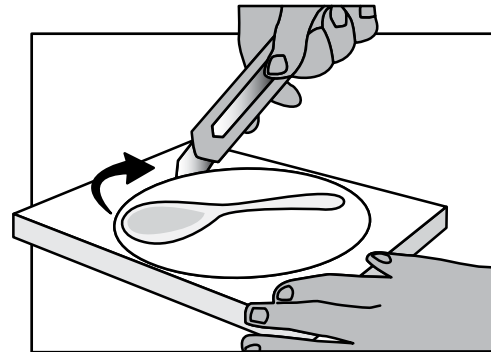
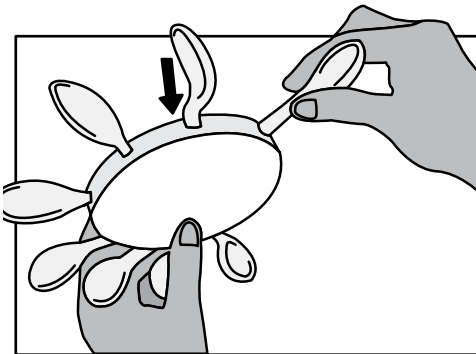
- أحرص على تجميع الماء المُستخدَم في النشاط، والأستفادة منه في ري المزروعات،
وأحرص على المحافظة على الماء وعدم هدره.

خطوات العمل:

1 أعمل نموذجًا:

- أقص مقابض الملاعق البلاستيكية من منتصفها، بالطول نفسه وبالتساوي وبشكل
مائل.

- أقص قرصًا من لوح البولسترين بمقدار طول الملعقة. أثبت الملاعق البلاستيكية في
مُحيط القرص.



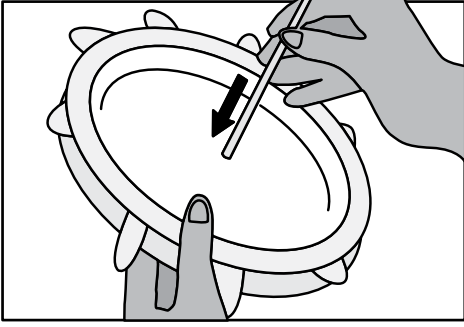
- أَعْمَلُ ثَقْبًا فِي وَسَطِ الْقُرْصِ بِحَيْثُ يُمَكِّنُنِي إِدْخَالَ الْعَصَا مِنْهُ.

- أَدْخِلُ الْعَصَا الْخَشَبِيَّةَ مِنَ الثَّقْبِ بِحَيْثُ تُشَكِّلُ

مِخْوَرَ دَوْرَانِ لِلْقُرْصِ.

- أُمْسِكُ الْعَصَا الْخَشَبِيَّةَ مِنْ أَحَدِ طَرَفَيْهَا بِحَيْثُ

تَكُونُ فِي وَضْعٍ أُفْقِيٍّ.



2 أُجَرِّبُ: أَضَعُ نَمُودَجِي الَّذِي صَمَّمْتُهُ تَحْتَ الْمَصْدَرِ

الْمَائِيِّ الْمُسْتَمِرِّ (صُنْبُورِ الْمَاءِ).

3 أَضْبِطُ الْمُتَغَيِّرَاتِ: إِذَا غَيَّرْتُ سُرْعَةَ تَدْفُقِ الْمَاءِ مِنَ الصُّنْبُورِ بِشَكْلِ تَدْرِيجِيٍّ مَاذَا أَلْحِظُ؟

أَسَجِّلُ مُمَاحِظَاتِي.

.....

.....

4 أَسْتَنْبِجُ: مَا عِلَاقَةُ سُرْعَةِ دَوْرَانِ النَّمُودَجِ بِسُرْعَةِ تَدْفُقِ الْمَاءِ؟

.....

.....

5 أَتَوَقَّعُ: كَيْفَ يُمَكِّنُ أَنْ نَسْتَفِيدَ مِنْ حَرَكََةِ الْمِيَاهِ فِي الطَّبِيعَةِ؟

.....

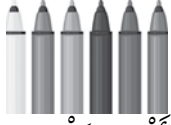
.....

الْعَبُّ مَعَ الْمَوَارِدِ الطَّبِيعِيَّةِ

الدَّرْسُ 1: الْمَوَارِدُ الطَّبِيعِيَّةُ

الْهَدَفُ: اَتَعَرَّفُ تَصْنِيفَ الْمَوَارِدِ الطَّبِيعِيَّةِ.

الْمَوَادُّ وَالْأَدَوَاتُ



أَقْلَامُ تَلْوِينٍ



بِطَاقَاتٌ مَلَوْنَةٌ

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1 أَكْتُبُ عَلَى أَحَدِ وَجْهَيْ الْبِطَاقَةِ اسْمَ مَوْرِدٍ طَبِيعِيٍّ، وَعَلَى الْوَجْهِ الْآخِرِ نَوْعَ الْمَوْرِدِ (مُتَجَدِّدٌ، غَيْرٌ مُتَجَدِّدٌ).

.....

2 أَقْلِبُ الْبِطَاقَةَ بِحَيْثُ يَكُونُ الْوَجْهُ الظَّاهِرُ لِرُؤْيَايَ / زَمِيلَاتِي اسْمَ الْمَوْرِدِ.

.....

3 أَطْلُبُ إِلَى زَمِيلِي / زَمِيلَاتِي تَحْدِيدَ نَوْعِ الْمَوْرِدِ. (مُتَجَدِّدٌ، غَيْرٌ مُتَجَدِّدٌ).

.....

4 أَقْلِبُ الْبِطَاقَةَ، ثُمَّ أَقِيمُ إِجَابَةَ زَمِيلِي / زَمِيلَاتِي.

.....

5 أَتَوَاصَلُ: أَشَارِكُ زَمَلَاتِي / زَمِيلَاتِي فِي اللَّعْبِ.

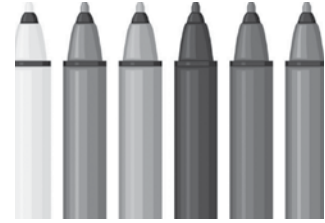
استهلاك النفط

الدرس 7: الموارد الطبيعية

الهدف: أقرن استهلاك النفط بين القطاع الصناعي، ووسائل النقل، والقطاع المنزلي.

المواد والأدوات

نسبة النفط المستهلك	القطاع
$\frac{5}{10}$	الصناعي
$\frac{3}{10}$	النقل
$\frac{2}{10}$	المنزلي



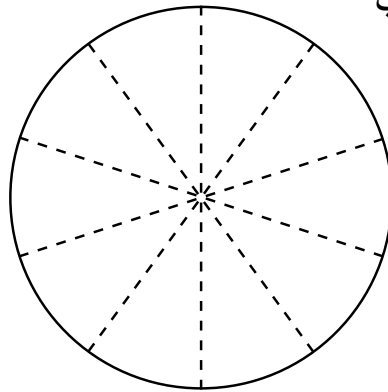
أقلام تلوين

إرشادات الأمن والسلامة:

أتوخى الدقة عند تظليل أقسام المخطط الدائري.

خطوات العمل:

1 أستخدم المخطط الدائري البياني الآتي

2 ألاحظ أن كل قسم من المخطط الدائري الفارغ، يمثل $\frac{1}{10}$ من النفط المستهلك.

3 أقرأ بيانات الجدول المبيّن أعلاه.

.....
.....

4 أمثل البيانات: أستخدم الألوان لتظليل أقسام المخطط الدائري حسب نسبة النفط المستهلك لكل قطاع.

.....
.....

5 أكتب على القسم المظلل اسم كل قطاع المستهلك للنفط.

.....
.....

6 أَسْتِجِبْ: ما أكثر القطاعات استخداماً للنفط؟

.....
.....

السَّيَّارَةُ الْهَوَائِيَّةُ

الدَّرْسُ 2: مَصَادِرُ الطَّاقَةِ وَتَحْوِيلَاتُهَا

الْهَدَفُ: اَتَعَرَّفُ خُطُواتِ تَوَلِيدِ الطَّاقَةِ مِنْ حَرَكَةِ الْهَوَاءِ.

الْمَوَادُّ وَالْأَدَوَاتُ



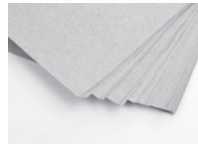
مِقَصٌّ



شَرِيْطٌ لاصِقٌ



أَعْوَادٌ خَشَبِيَّةٌ



كَرْتُونٌ



لُعْبَةُ سَيَّارَةٍ (أَوْ قِطْعٌ

(LEGO) تَصْلُحُ

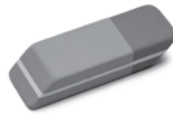
لِعَمَلِ سَيَّارَةٍ)



مِثْرٌ أَوْ مِسْطَرَةٌ



مِرْوَحَةٌ كَهْرَبَائِيَّةٌ



مِمْحَاةٌ



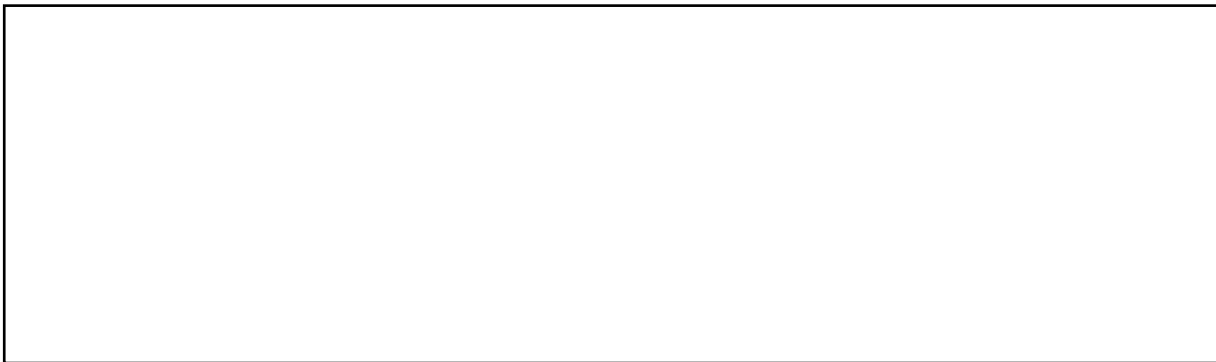
قَلَمٌ رِصَاصِيٌّ

إِرْشَادَاتُ الْأَمْنِ وَالسَّلَامَةِ:

1. اَتَجَنَّبُ الاقْتِرَابَ مِنَ الْمِرْوَحَةِ أَوْ الْعَبَثِ بِهَا.
2. اَتَعَامَلُ مَعَ الْمِقَصِّ بِحَذَرٍ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

- 1 اَرْسُمُ الشَّرَاعَ الَّذِي اَرْغَبُ فِي تَصْمِيْمِهِ:



- 2 اَصْمَمُ شِرَاعًا، مُرَاعِيًا شَكْلَهُ وَمَسَاحَتَهُ بِاسْتِخْدَامِ الْمِقَصِّ وَالْكَرْتُونِ.

- 3 اَجْرِبُ تَثْبِيْتَ الشَّرَاعِ عَلَى لُعْبَةِ سَيَّارَةٍ بِاسْتِخْدَامِ الْأَعْوَادِ الْخَشَبِيَّةِ وَالشَّرِيْطِ اللَّاصِقِ؛ لِتَحْرِيكِهَا.

- 4 أَخْتَبِرُ السَّيَّارَةَ بِالنَّفْخِ عَلَيْهَا، ثُمَّ أَقِيسُ الْمَسَافَةَ الَّتِي تَقْطَعُهَا.
- 5 أَخْتَبِرُ السَّيَّارَةَ بِاسْتِخْدَامِ الْمِرْوَحَةِ، ثُمَّ أَقِيسُ الْمَسَافَةَ الَّتِي تَقْطَعُهَا (يُمْكِنُنِي تَكَرُّرُ التَّجْرِبَةِ أَكْثَرَ مِنْ مَرَّةٍ؛ بِاسْتِخْدَامِ سُرْعَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ لِلْمِرْوَحَةِ).
- 6 أَدَوْنُ النَّتَائِجِ الَّتِي أَتَوَصَّلُ إِلَيْهَا فِي جَدْوَلٍ.

السُّرْعَةُ	الْمَسَافَةُ الَّتِي قَطَعَتْهَا السَّيَّارَةُ
عِنْدَ النَّفْخِ عَلَيْهَا.	
سُرْعَةُ دَوْرَانِ الْمِرْوَحَةِ. (سَرِيعَةٌ)	
سُرْعَةُ دَوْرَانِ الْمِرْوَحَةِ. (سَرِيعَةٌ جَدًّا)	

- 7 أَتَوَاصَلُ مَعَ زَمَلَائِي / زَمِيلَاتِي، وَأَتَحَدَّثُ إِلَيْهِمْ عَنْ مُقْتَرَحَاتٍ لِتَطْوِيرِ تَصَامِيمِنَا.
-
-

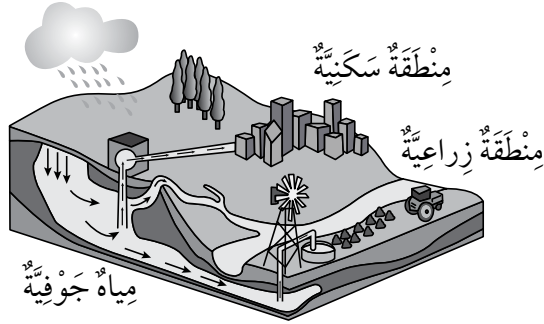
- 8 أَسْتَسْتَحُجُّ: مَا نَوْعُ الطَّاقَةِ الَّتِي أَسْتَخْدِمُهَا لِتَحْرِيكِ السَّيَّارَةِ؟
-
-

- 9 أفسر: ما العلاقة بين سرعة المروحة والمسافة التي تقطعها السيارة؟
-
-



يَجِبُ الْبَحْثُ عَنْ نَمَطٍ فِي الْبَيَانَاتِ الَّتِي يَتِمُّ الْحُصُولُ عَلَيْهَا، وَاسْتِخْدَامُ التَّفَكِيرِ النَّاقِدِ لِتَحْدِيدِ مَا تَعْنِيهِ هَذِهِ الْبَيَانَاتُ. يَسْتَخْدِمُ الْعُلَمَاءُ أُسَالِبَ مُتَعَدِّدَةً عِنْدَ تَحْلِيلِ الْبَيَانَاتِ الَّتِي جَمَعُوهَا، وَكُلُّ أُسْلُوبٍ يُنَاسِبُ نَمَطًا مُعَيَّنًا وَمُحَدَّدًا.

فِي هَذَا النِّشَاطِ الْمَبْنِيِّ عَلَى الْمُلَاحَظَاتِ وَالْقِيَاسَاتِ وَتَسْجِيلِهَا؛ سَأَتَعَلَّمُ كَيْفَ أَحَلُّ بَيَانَاتٍ مِنْ جَدُولٍ.



أحلل البيانات:

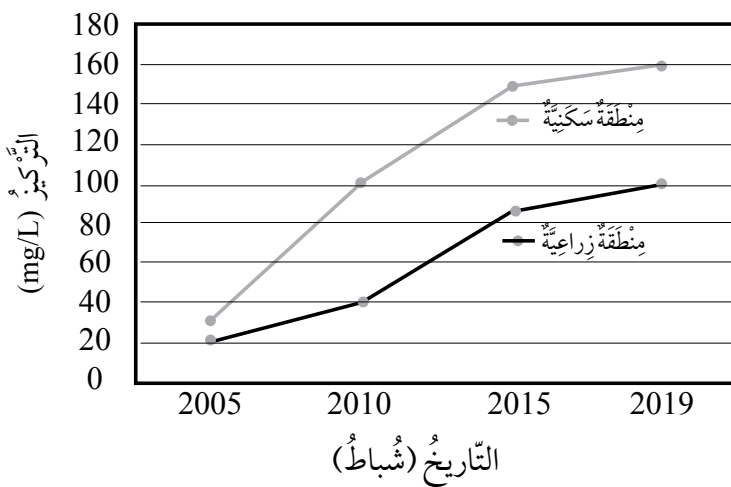
جَمَعَ أَحَدُ الْبَاحِثِينَ عَيِّنَاتٍ مِيَاهٍ جَوْفِيَّةٍ مِنْ عِدَّةِ مَنَاطِقٍ، وَحَلَّلَ الْعَيِّنَاتِ فِي الْمُخْتَبِرِ، وَذَلِكَ مِنْ أَجْلِ مُرَاقَبَةِ تَلَوُّثِهَا بِمَادَّةٍ كِيمِيَائِيَّةٍ ضَارَّةٍ بِالْإِنْسَانِ تُسَمَّى التُّرَاتِ، وَكَانَتِ النَّتَائِجُ كَمَا هُوَ مُبَيَّنٌ فِي الْجَدُولِ الْآتِي:

تَرْكِيزُ التُّرَاتِ (مِلْغْرَامٌ/لِتر) (mg/L)			
مِنطَقَةٌ صَخْرِيَّةٌ (لا تَحْتَوِي عَلَى أَنْشِطَةٍ بَشَرِيَّةٍ).	مِنطَقَةٌ سَكْنِيَّةٌ (الْمِنطَقَةُ لَا يَوْجَدُ فِيهَا صَرَفٌ صِحِّيٌّ).	مِنطَقَةٌ زِرَاعِيَّةٌ (اسْتِخْدَامُ الْأَسْمِدَةِ، وَتَرْبِيَةُ الْمَوَاشِي).	التَّارِيخُ
5	30	20	شُبَاطُ - 2005
5	100	40	شُبَاطُ - 2010
5	150	85	شُبَاطُ - 2015
5	160	100	شُبَاطُ - 2019
5	110	61	الْمُعَدَّلُ

1. أِقَارِنُ بَيْنَ تَرَكِيزِ التُّرَاتِ فِي الْمِنْطَقَةِ الصَّخْرِيَّةِ، وَكُلِّ مِنَ الْمِنْطَقَتَيْنِ الزَّرَاعِيَّةِ وَالسَّكْنِيَّةِ.

2. مَا تَأْثِيرُ الْأَنْشِطَةِ الْبَشَرِيَّةِ فِي تَرَكِيزِ التُّرَاتِ؟

3. الْمُنْحَى الْآتِي يُوَضِّحُ تَغْيِيرَ تَرَكِيزِ التُّرَاتِ مَعَ الزَّمَنِ. أفسِّرْ كَيْفَ تَغْيِيرَ التَّرَكِيزِ.



4. إِذَا عَلِمْتُ أَنَّ مِيَاهَ الشُّرْبِ يَجِبُ أَنْ تَحْتَوِيَ عَلَى تَرَكِيزٍ مِنَ التُّرَاتِ أَقَلَّ مِنْ 50 mg/L، حَسَبَ مُنْظَمَةِ الصَّحَّةِ الْعَالَمِيَّةِ، فَمَا الْمَنَاطِقُ الَّتِي يَجِبُ أَلَّا تُسْتَخْرَجَ مِنْهَا الْمِيَاهُ لِلشُّرْبِ؟ لِمَاذَا؟

5. اقترح حلاً للحد من تلوث المياه الجوفية.

6. أختار الإجابة الصحيحة. كان تركيز التُّرَاتِ ثابتاً في:

أ) المنطقة الزراعية. ب) المنطقة السكنية. ج) المنطقة الصخرية.

أَسْئَلَةٌ مِنَ الْأَخْتِبَارَاتِ الدَّوْلِيَّةِ



الْوَقُودُ الْأَخْفُورِيُّ وَالْوَقُودُ الْحَيَوِيُّ

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



ثاني أكسيد الكربون المُستخدَم
في عمليّة البناء الصّوئِيّ



وقود حيوي



وقود أحفوري



محطة توليد الكهرباء

انبعاث إلى
الغلاف الجوي



انبعاث ثاني
أكسيد الكربون



تخزين في
البحر



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

الجَدْوَلُ الآتِي يُبَيِّنُ كَمِّيَّةَ الطَّاقَةِ وَثَانِي أُكْسِيدِ الْكَرْبُونِ، الَّتِي تُنتُجُ مِنْ حَرْقِ الْوَقُودِ الْأُحْفُورِيِّ وَالْوَقُودِ الْحَيَوِيِّ:

نَوْعُ الْوَقُودِ	كَمِّيَّةُ الطَّاقَةِ (كيلوجول/ غرام من الوقود)	انبعاثُ ثاني أُكْسِيدِ الْكَرْبُونِ (مِلْغَرَام/ كيلوجول من الطَّاقَةِ)
الْوَقُودُ الْأُحْفُورِيُّ	44	78
الْوَقُودُ الْحَيَوِيُّ	27	59

1. بناءً على الجدول، لماذا يُفَضَّلُ بَعْضُ النَّاسِ اسْتِخْدَامَ الْوَقُودِ الْأُحْفُورِيِّ بَدَلًا مِنَ الْوَقُودِ الْحَيَوِيِّ، عَلَى الرَّغْمِ مِنْ أَنَّ سِعْرَهُمَا مُتَسَاوٍ تَقْرِيبًا؟

.....

.....

2. ما الفائدةُ البيئيةُ مِنْ اسْتِخْدَامِ الْوَقُودِ الْحَيَوِيِّ؟

.....

.....

3. اِخْتَارُ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ فِي مَا يَأْتِي:

- يَخْتَلِفُ تَأْثِيرُ اسْتِخْدَامِ الْوَقُودِ الْحَيَوِيِّ فِي مُسْتَوِيَاتِ ثَانِي أُكْسِيدِ الْكَرْبُونِ، عَنْ تَأْثِيرِ اسْتِخْدَامِ الْوَقُودِ الْأُحْفُورِيِّ، وَذَلِكَ لِأَنَّ:

أ) حَرْقُ الْوَقُودِ الْحَيَوِيِّ لَا يَنْتُجُ عَنْهُ ثَانِي أُكْسِيدِ الْكَرْبُونِ.

ب) النَّبَاتَاتُ الَّتِي تُسْتِخْدَمُ مَصْدَرًا لِلْوَقُودِ الْحَيَوِيِّ، تَمْتَصُّ ثَانِي أُكْسِيدِ الْكَرْبُونِ عِنْدَمَا تَنْمُو.

ج) حَرْقُ الْوَقُودِ الْحَيَوِيِّ يُصَاحِبُهُ امْتِصَاصُ ثَانِي أُكْسِيدِ الْكَرْبُونِ مِنَ الْغِلَافِ الْجَوِيِّ.

4. الْوَقُودُ الْحَيَوِيُّ هُوَ أَحَدُ أَشْكَالِ الطَّاقَةِ:

أ) الْمُتَجَدِّدَةِ. ب) غَيْرِ الْمُتَجَدِّدَةِ.

نَمْذَجَةُ الْعُنْصُرِ وَالْمُرَكَّبِ

الْهَدَفُ: أُنْمِذِجُ مَفْهُومَ الْعُنْصُرِ وَالْمُرَكَّبِ.

الْمَوَادُّ وَالْأَدَوَاتُ



أَعْوَادُ تَنْظِيفِ أَسْنَانٍ



طَبَقٌ بَتْرِي عَدَدُ (3)



قِطْعُ مَعْجُونٍ مَلَوْنَةٍ

إِرْشَادَاتُ الْأَمْنِ وَالسَّلَامَةِ:

1. أَنْتَبِهْ مِنَ الْأَطْرَافِ الْحَادَّةِ لِأَعْوَادِ تَنْظِيفِ الْأَسْنَانِ.
2. اغْسِلْ يَدَيْكَ بِالْمَاءِ وَالصَّابُونَ بَعْدَ انْتِهَاءِ التَّجْرِبَةِ.



خُطَوَاتُ الْعَمَلِ:

- 1 أَشْكَلُ كُرَاتٍ صَغِيرَةً مُتَمَاثِلَةً مِنَ الْمَعْجُونِ بِلَوْنٍ وَاحِدٍ.
- 2 أَشْكَلُ كُرَاتٍ أَكْبَرَ قَلِيلًا مِنَ الْكُرَاتِ فِي الْخُطْوَةِ الْأُولَى، وَبِلَوْنٍ مُخْتَلِفٍ.



- 3 أَعْمَلُ نَمُودَجًا: أَمْلَأُ الطَّبَقَ الْأَوَّلَ بِكُرَاتٍ مِنَ اللَّوْنِ نَفْسِهِ، وَالطَّبَقَ الثَّانِي بِكُرَاتٍ مِنَ اللَّوْنِ الْآخَرِ.

- 4 أَعْمَلُ نَمُودَجًا: أَسْتَعْمَلُ أَعْوَادَ تَنْظِيفِ الْأَسْنَانِ لِرَبْطِ كُرَاتِ الْمَعْجُونِ، بِحَيْثُ يَرْبُطُ كُلُّ عَوْدٍ بَيْنَ كُرَتَيْنِ مُخْتَلِفَتَيْنِ فِي اللَّوْنِ، وَأَضَعُهَا فِي الطَّبَقِ الثَّلَاثِ.

- 5 أَقَارِنُ بَيْنَ النَّمَادِجِ الثَّلَاثَةِ، الَّتِي كَوْنَتْهَا فِي الْأَطْبَاقِ الثَّلَاثَةِ.

- 6 أَسْتَنْبِجُ: إِذَا عَلِمْتُ أَنَّ الْعُنْصُرَ يَتَكَوَّنُ مِنْ ذَرَاتٍ مُتَشَابِهَةٍ، بَيْنَمَا يَتَكَوَّنُ الْمُرَكَّبُ مِنْ ارْتِبَاطِ ذَرَّتَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ، فَأَيُّ النَّمَادِجِ يُمَثِّلُ عُنْصُرًا وَأَيُّهَا يُمَثِّلُ مُرَكَّبًا؟

خصائص العناصر

الهدف: أتعرفُ خصائص بعض العناصر.

المواد والأدوات



كمية من الكربون



شريط مغنيسيوم



كمية من الكبريت



سلك نحاس



برادة حديد

إرشادات الأمان والسلامة:

1. اغسل يدي بالماء والصابون بعد انتهاء التجربة.
2. أرتدي قفازات.
3. أتجنب لمس المواد الكيميائية، من دون إذن المعلم/ المعلمة.

خطوات العمل:

1 الأخط: أتفحص العناصر، وأسجل ملاحظاتي.

.....

.....

2 أقارن بين العناصر من حيث اللون والشكل.

وجه المقارنة	برادة الحديد	سلك النحاس	الكبريت	شريط مغنيسيوم	كمية من الكربون
اللون					
الشكل					

3 أستنتج: هل العناصر متشابهة أم مختلفة في خصائصها؟

.....

.....

4 أتواصل: أناقش زملائي/ زميلاتي في النتائج.

.....

العُنْصُرُ وَالْمُرَكَّبُ

الدَّرْسُ 2: المُرَكَّبَاتُ الكِيمِيائِيَّةُ

الْهَدَفُ: أَقَارِنُ بَيْنَ الْمُرَكَّبَاتِ وَالْعُنَاصِرِ الَّتِي تَتَكَوَّنُ مِنْهَا.

المَوَادُّ وَالْأَدَوَاتُ



مَوْقِدُ بِنْسِن



طَبَقُ بَتْرِي



وَرَقُ صَنْفَرَةٍ



شَرِيْطُ مَغْنِيسِيَوْمٍ

إِرْشَادَاتُ الْأَمْنِ وَالسَّلَامَةِ:

- عِنْدَ بَدَأِ اشْتِعَالِ الشَّرِيْطِ أَرْفَعُهُ عَنِ النَّارِ بِسُرْعَةٍ وَلَا أَنْظُرُ إِلَيْهِ مُبَاشَرَةً؛ فَالْأَخْتِرَاقُ يُنتِجُ حَرَارَةً كَبِيرَةً وَشُعْلَةً فَضِيَّةً بَيضاءَ.
- أَتَعَامَلُ مَعَ مَصَادِرِ الْحَرَارَةِ بِحَذَرٍ.

خُطَوَاتُ الْعَمَلِ:

- أَقْطَعُ شَرِيْطًا مِنَ الْمَغْنِيسِيَوْمِ طَوْلُهُ (10 cm).
- أَسْتَحْدِمُ وَرَقَ صَنْفَرَةٍ لِتَنْظِيفِ شَرِيْطِ الْمَغْنِيسِيَوْمِ.
- أَلَا حِظُّ لَوْنِ الشَّرِيْطِ، وَأُسَجِّلُ مَلاحِظَاتِي.

4 أَشْعَلُ الشَّرِيْطَ فِي الْهَوَاءِ فَوْقَ طَبَقِ بَتْرِي؛ بِاسْتِخْدَامِ مَوْقِدِ بِنْسِنِ.

5 أَتَفْحَصُ الْمَادَّةَ النَّاتِجَةَ. مَاذَا أَلَا حِظُّ؟

6 أَصِفُ الْمَادَّةَ النَّاتِجَةَ عَنِ إِشْعَالِ الشَّرِيْطِ.

7 أُقَارِنُ بَيْنَ شَرِيْطِ الْمَغْنِيسِيُومِ وَالْمَادَّةِ النَّاتِجَةِ.

.....

.....

8 أَتَبَّأُ: هَلِ الْمَادَّةُ النَّاتِجَةُ مُرَكَّبٌ أَمْ عُنْصُرٌ؟

.....

9 أَسْتَنْبِجُ: هَلْ تَتَشَابَهُ خَوَاصُّ الْمَادَّةِ النَّاتِجَةِ، مَعَ خَوَاصِّ الْمَوَادِّ الْمُتَفَاعِلَةِ؟

.....

.....

التَّجْرِبُ Experimentation



مَهَارَةُ الْعِلْمِ

مِنْ أَهَمِّ الْمَهَارَاتِ وَالْإِسْتِرَاطِيَّاتِ التَّجْرِبِيَّةِ الْحَدِيثَةِ مَهَارَةُ التَّجْرِبِ الْعِلْمِيِّ، الَّتِي تَعْتَمِدُ عَلَى تَخْطِيطِ التَّجَارِبِ لِإِبْدَاءِ الْمُلَاحَظَاتِ وَاخْتِيَارِ الْفَرَضِيَّاتِ الْمُنَاسِبَةِ لِلتَّحْقُقِ مِنْ مَعْلُومَةٍ مُعَيَّنَةٍ.

فِي هَذَا النَّشَاطِ الْمَبْنِيِّ عَلَى الْمُلَاحَظَاتِ وَالْقِيَاسَاتِ وَتَسْجِيلِهَا؛ سَأَحْلُلُ نَصًّا لِأَتَعَرَّفَ أَهْمِيَّةَ مَهَارَةِ التَّجْرِبِ.

اشْتَرْتِ سُعَادُ كَيْسًا مِنْ الْفَاصُولِيَاءِ الْبَيْضَاءِ. وَبِالْخَطِّ، أَفْرَغْتُ كَيْسَ الْفَاصُولِيَاءِ فَوْقَ وَعَاءِ السُّكَّرِ. فَكَيْفَ يُمَكِّنُهَا فَضْلُ الْفَاصُولِيَاءِ عَنِ السُّكَّرِ فِي أَسْرَعِ وَقْتٍ مُمَكِّنٍ؟ خَطَّطْتُ سُعَادُ لِعَمَلِ 3 تَجَارِبَ لِفَصْلِ الْفَاصُولِيَاءِ عَنِ السُّكَّرِ:

التَّجْرِبَةُ الْأُولَى: التَّقَاطُ حَبَّاتِ الْفَاصُولِيَاءِ الْحَبَّةِ تَلَوَ الْحَبَّةِ.

التَّجْرِبَةُ الثَّانِيَّةُ: إِذَابَةُ الْمَخْلُوطِ فِي الْمَاءِ فَيَذُوبُ السُّكَّرُ، وَعَنْ طَرِيقِ مِضْفَاةٍ تَسْتَطِيعُ الْحُصُولَ عَلَى حَبَّاتِ الْفَاصُولِيَاءِ.

التَّجْرِبَةُ الثَّالِثَةُ: وَضْعُ الْمَخْلُوطِ فِي غُرْبَالٍ وَفَصْلُ حَبَّاتِ الْفَاصُولِيَاءِ عَنِ السُّكَّرِ.

1. مَا التَّجْرِبَةُ الْأَفْضَلُ لِفَصْلِ الْفَاصُولِيَاءِ عَنِ السُّكَّرِ؟ أفسِّرْ إجابتي.

.....

.....

2. أَقَارِنْ بَيْنَ التَّجَارِبِ الثَّلَاثِ مِنْ حَيْثُ الْوَقْتُ وَالْجُهْدُ.

.....

.....

.....

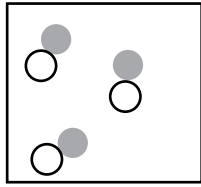
أَسْئَلَةٌ مِنَ الْأَخْتِبَارِ الدَّوْلِيَّةِ



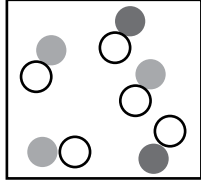
1. أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ. إحدَى المَوادِّ الآتيةِ قابِلةٌ لِلصِّدَأِ:

(أ) خاتَمُ فِصَّةٍ. (ب) قِطْعَةٌ بِبلاستيكٍ. (ج) مِسْمَارٌ حَدِيدٍ. (د) الزُّجَاجُ.

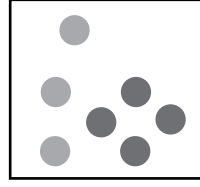
2. أنظُرْ إلى الشَّكْلِ، ثُمَّ أجِبْ:



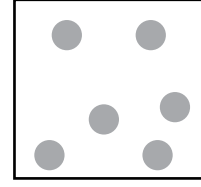
(د)



(ج)



(ب)



(أ)

(أ) ما الشَّكْلُ الَّذِي يُمَثِّلُ عُنْصُرًا نَقِيًّا؟

(ب) ما الشَّكْلُ الَّذِي يُمَثِّلُ خَلِيطًا مِنْ مَرَكَّبَاتٍ؟

(ج) ما الشَّكْلُ الَّذِي يُمَثِّلُ خَلِيطًا مِنْ عَنَاصِرٍ؟

انكسار الضوء

الهدف: أتعرف مفهوم انكسار الضوء.

المواد والأدوات



قلم رصاص



كأس ماء شفافة

إرشادات الأمن والسلامة:

- أهدر انكسار كأس الماء.

خطوات العمل:

- 1 أضع القلم في الكأس، ثم أنظر إلى الكأس من أعلى ومن الجنب.
- 2 ألاحظ كيف يظهر القلم عند النظر إلى الكأس من أعلى ومن الجنب.



- 3 أقارن بين ما شاهدته عند النظر إلى الكأس من أعلى ومن الجنب.

- 4 أفسر ظهور القلم بهذا الشكل في الحالتين.

- 5 أتواصل: أشارك زملائي / زميلاتي في ما توصلت إليه.

انكسار الضوء داخل الزجاج

الدرس 1: الضوء وخصائصه

الهدف: أصف انكسار الأشعة الضوئية.

المواد والأدوات



ورقة بيضاء



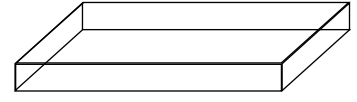
مسطرة



منقلة



ضوء ليزر

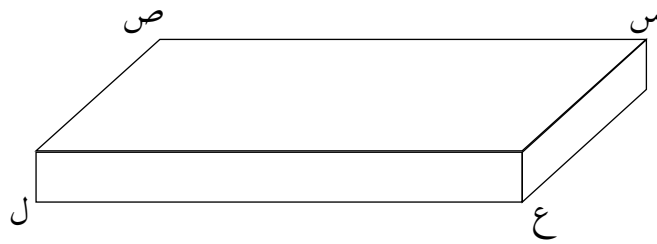
متوازي مستطيلات زجاجي
أو بلاستيكي شفاف

إرشادات الأمن والسلامة:

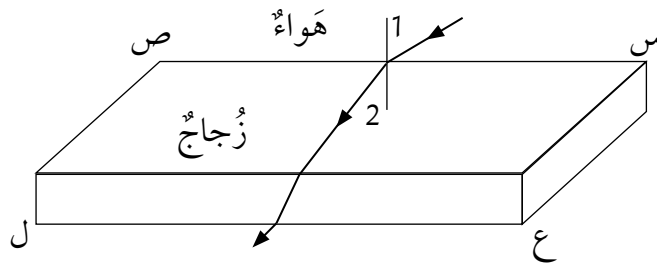
استخدم الضوء تحت إشراف المعلم/ المعلمة.

خطوات العمل:

1 أضع متوازي المستطيلات على الورقة البيضاء، وأحدّد محيطه بالقلم.



2 أجرب: أوجه الضوء إلى متوازي المستطيلات بشكل مائل، وألاحظ ماذا يحدث لمسار الضوء.



3 أقيس: أستخدمُ المنقلةَ لأقيسَ الزاويتين (1) و (2).
وأقارنُ بينَ قياسِ الزاويتين.

4 أجربُ: أوجهُ الضوءِ إلى مُتوازيِ المُستطيلاتِ بِشكْلِ عموديٍّ، وألاحظُ ماذا يحدثُ
لمسارِ الضوءِ.

5 أدوّنُ: ماذا شاهدتُ في الحالتين؟

6 أفسرُ النتائجَ التي توصلتُ إليها.

7 أتواصلُ معَ زملائي / زميلاتي لتفسيرِ النتائجِ.

صفات الخيال في العدسة المحدبة

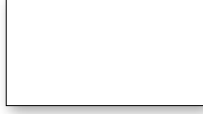
الدرس 1: الضوء وخصائصه

الهدف: استنتاج صفات الخيال في العدسة المحدبة.

المواد والأدوات



مسطرة



قطعة كرتون بيضاء



شمعة



عدسة محدبة

إرشادات الأمان والسلامة:

اتعامل مع مصادر الحرارة بحذر.

خطوات العمل:

- 1 أجب: أضع الشمعة أمام العدسة المحدبة على بُعد معين.
- 2 أضع قطعة الكرتون البيضاء في الجهة المقابلة.
- 3 أجب: أحرك قطعة الكرتون البيضاء نحو العدسة أو بعيدا عنها؛ كي أحصل على أفضل خيال للشمعة. ماذا أشاهد؟
- 4 أرسم ما يتكوّن على قطعة الكرتون البيضاء.



5 أَسْتَنْبِجُ صِفَاتِ الْخِيَالِ.

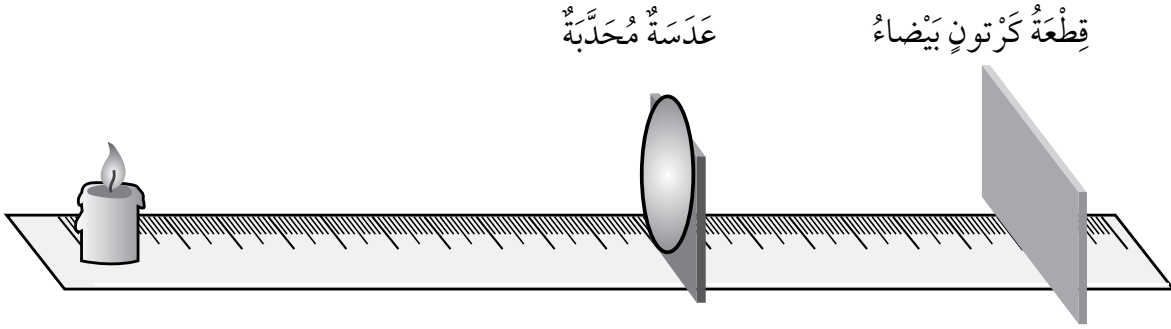
.....

.....

6 أَتَوَاصَلُ: أَنَا قِشُّ زُمَلَائِي / زَمِيلَاتِي فِي هَذِهِ الصِّفَاتِ.

.....

.....



تحليل الضوء الأبيض

الهدف: أحلل الضوء الأبيض إلى ألوانه.

المواد والأدوات



ورقة بيضاء



مصدر ضوء أو ضوء الشمس



منشور زجاجي

إرشادات الأمن والسلامة:

أستخدم الضوء تحت إشراف المعلم/ المعلمة.

خطوات العمل:

- 1 أجرب: أوجه مصدر الضوء إلى الورقة البيضاء.
- 2 أضع المنشور الزجاجي بحيث يكون موجهًا لمصدر الضوء؛ كي يمر من خلاله.
- 3 أحرك المنشور بحيث يخرج الضوء من الوجه الآخر.
- 4 ألاحظ الضوء الخارج من المنشور على الورقة البيضاء.
- 5 أسجل ملاحظاتي.

6 أفسر: ما الذي حدث للضوء الأبيض؟

7 أتواصل: أناقش زملائي/ زميلاتي في النتائج.

امْتِصَاصُ الصَّوْتِ

الدَّرْسُ 2: الصَّوْتُ وَخِصَائِصُهُ

الْهَدَفُ: اسْتَنْبِجَ الْفَرْقَ بَيْنَ انْتِقَالِ الصَّوْتِ عَبْرَ الْمَوَادِّ اللَّيِّنَةِ وَالْقَاسِيَةِ.

الْمَوَادُّ وَالْأَدَوَاتُ



قِطْعَةٌ إِسْفِنْجٍ



سَطْحٌ خَشْبِيٌّ



قَلَمٌ

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

- 1 أُجَرِّبُ: أَطْرُقُ عَلَى السَّطْحِ الْخَشْبِيِّ، وَأَسْمَعُ الصَّوْتَ النَّاتِجَ عَنِ الطَّرْقِ.
- 2 أُسَجِّلُ مُمَاحَظَاتِي.

- 3 أَضَعُ قِطْعَةَ الْإِسْفِنْجِ عَلَى السَّطْحِ الْخَشْبِيِّ وَأَطْرُقُ مِنْ فَوْقِهَا، وَأَسْمَعُ الصَّوْتَ النَّاتِجَ عَنِ الطَّرْقِ.

- 4 أُسَجِّلُ مُمَاحَظَاتِي.

- 5 أَقَارِنُ الصَّوْتَ فِي الْحَالَتَيْنِ.

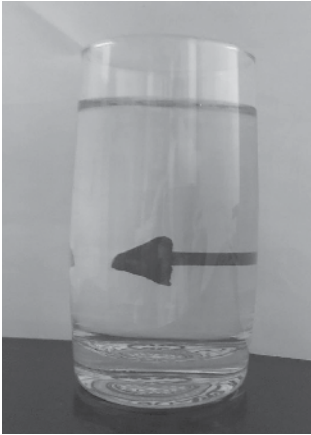
- 6 اسْتَنْبِجُ: مَا دَوْرُ الْإِسْفِنْجِ فِي خَفْضِ الصَّوْتِ؟

- 7 اتَّوَاصَلُ: أُنَاقِشُ زُمَلَاءِي / زَمِيلَاتِي فِي النَّتَائِجِ.



القياسُ Measurement

يَسْتَعِدُّمُ الْعُلَمَاءُ الْقِيَّاسَ عِنْدَ جَمْعِ الْبَيِّنَاتِ، وَتَتَنَوَّعُ أَدَوَاتُ الْقِيَّاسِ الْمُسْتَعْدَمَةُ وَفَقَ الْكَمِّيَّةِ الَّتِي يُرَادُ قِيَاسُهَا، وَيَجِبُ الْإِنْتِبَاهُ إِلَى أَنَّهُ عِنْدَ أَخْذِ الْقِيَاسَاتِ؛ لَا بُدَّ أَنْ تُتَقَنَّ اسْتِعْدَامَ أَدَاةِ الْقِيَّاسِ. أَجْرَى أَحَدُ الطَّلَبَةِ تَجْرِبَةً لِلتَّحْقُقِ مِنْ انْكِسَارِ الضَّوِّ بَعْدَ مُشَاهَدَتِهِمْ صُورَةَ الْأَشْيَاءِ وَهِيَ تَبْدُو أَكْبَرَ مِمَّا هِيَ عَلَيْهِ؛ عِنْدَ النَّظَرِ إِلَيْهَا مِنْ الْجِهَةِ الْمُعَاكِسَةِ لِلْكَأْسِ الْمَمْلُوءَةِ بِالْمَاءِ. وَذَلِكَ بِرَسْمِ سَهْمٍ عَلَى وَرَقَةٍ بَيِّضَاءَ وَلَصِقَهَا عَلَى الْكَأْسِ، بِحَيْثُ يَكُونُ الرَّسْمُ مُلَاصِقًا لِلْكَأْسِ لِيُمْكِنَ رُؤْيَتُهُ بِوُضُوحٍ مِنَ الْجِهَةِ الْمُقَابِلَةِ لِلْكَأْسِ. فِي هَذَا النَّشَاطِ الْمَبْنِيِّ عَلَى الْمُلَاحَظَاتِ وَالْقِيَاسَاتِ وَتَسْجِيلِهَا؛ سَأَتَعَرَّفُ أَهْمِيَّةَ مَهَارَةِ التَّجْرِبِ وَالْقِيَاسِ.



الموادُّ والأدواتُ:

كأسُ ماءٍ شَفَافَةٍ، قَلَمٌ أَلْوَانِ، مَاءٌ، شَرِيْطٌ مِثْرِيٌّ.

الْهَدَفُ:

التَّحْقُقُ مِنْ انْكِسَارِ الضَّوِّ؛ عَنِ طَرِيقِ الْقِيَاسِ بِصُورَةٍ تَقْرِيْبِيَّةٍ وَسَرِيعَةٍ.

المَفْهُومُ الْعِلْمِيُّ:

يَنْكَسِرُ الضَّوُّ عِنْدَ عُبُورِهِ بَيْنَ وَسَطَيْنِ شَفَافَيْنِ مُخْتَلِفَيْنِ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

أُنْفِذُ الخُطُواتِ الَّتِي نَقَذَهَا الطَّلَبَةُ، وَأُسْجِلُ الْقِيَاسَاتِ الَّتِي أَحْصَلْتُ عَلَيْهَا فِي الْجَدْوَلِ الْآتِي:

طُولُ السَّهْمِ (cm)	التَّجْرِبَةُ
	طُولُ السَّهْمِ الْحَقِيقِيِّ عَلَى الْوَرَقَةِ.
	طُولُ خَيَالِ (صُورَةِ) السَّهْمِ عِنْدَ النَّظَرِ إِلَيْهِ مِنَ الْجِهَةِ الْمُعَاكِسَةِ وَالْكَأْسِ فَارِغَةً (الْقِيَاسُ مِنَ الْجِهَةِ الْمُقَابِلَةِ لِلْسَّهْمِ).
	طُولُ خَيَالِ (صُورَةِ) السَّهْمِ عِنْدَ النَّظَرِ إِلَيْهِ مِنَ الْجِهَةِ الْمُعَاكِسَةِ وَالْكَأْسِ مَمْلُوءَةٍ بِالْمَاءِ (الْقِيَاسُ مِنَ الْجِهَةِ الْمُقَابِلَةِ لِلْسَّهْمِ).

1. أُقَارِنُ بَيْنَ طَوْلِ السَّهْمِ عَلَى الْوَرَقَةِ وَطَوْلِ السَّهْمِ مِنَ الْجِهَةِ الْمُقَابِلَةِ لِلْكَأْسِ وَهِيَ فَارِغَةٌ،
وَأُفَسِّرُ إِجَابَتِي.

2. أُقَارِنُ بَيْنَ طَوْلِ السَّهْمِ عَلَى الْوَرَقَةِ وَطَوْلِ السَّهْمِ مِنَ الْجِهَةِ الْمُقَابِلَةِ لِلْكَأْسِ وَهِيَ مَمْلُوءَةٌ
بِالْمَاءِ، وَأُفَسِّرُ إِجَابَتِي.

3. أَتَوَاصَلُ: أَشَارِكُ زُمَلَائِي / زَمِيلَاتِي فِي مَا تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.

أَسْئَلَةٌ مِنَ الْأَخْبَارَاتِ الدَّوْلِيَّةِ



1. يُشِيرُ الْجَدْوَلُ إِلَى سُرْعَةِ الصَّوْتِ عَبْرَ أَوْسَاطٍ مُخْتَلِفَةٍ. مِنْ دِرَاسَةِ سُرْعَةِ الصَّوْتِ عَبْرَ الْأَوْسَاطِ الْمُخْتَلِفَةِ، أَسْتَنْجِ أَنْ الصَّوْتُ:

- أ) يَتَّقَلُّ بِبُطْءٍ عَبْرَ الْمَوَادِّ السَّائِلَةِ، وَبِصُورَةٍ أَسْرَعَ عَبْرَ الْمَوَادِّ الْغَازِيَّةِ.
 ب) يَتَّقَلُّ بِبُطْءٍ عَبْرَ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ، وَبِصُورَةٍ أَسْرَعَ عَبْرَ الْمَوَادِّ السَّائِلَةِ.
 ج) يَتَّقَلُّ بِبُطْءٍ عَبْرَ الْمَوَادِّ الْغَازِيَّةِ، وَبِصُورَةٍ أَسْرَعَ عَبْرَ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ.

سُرْعَةُ الصَّوْتِ (m/s)	الْوَسْطُ
343	الهواء
5950	الحديد
1493	الماء

2. يُشِيرُ الرَّسْمُ التَّخْطِيطِيُّ إِلَى شُعَاعٍ مِنْ ضَوْءِ الشَّمْسِ يَنْقُذُ عَبْرَ مَنْشُورٍ زُجَاجِيٍّ. أَصِفْ مَا الَّذِي سَأَرَاهُ عَلَى الْحَاجِزِ. (أَسْتَحْدِمُ الْأَلْوَانَ عَلَى الرَّسْمِ التَّخْطِيطِيِّ لِتُسَاعِدَنِي عَلَى الْإِجَابَةِ).

