

# العلوم

4

الصف الرابع - كتاب الطالب

الفصل الدراسي الأول



# العلوم

الصف الرابع - كتاب الطالب

الفصل الدراسي الأول

4

فريق التأليف

موسى عطا الله الطراونة (رئيساً)

وفاء محمد لصوي

فاتن نافع أبو شملة

محمد أحمد أبو صيام

شفاء طاهر عباس (منسقاً)

الناشر: المركز الوطني لتطوير المناهج

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

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

📧 @nccd.jor 📧 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 في جلسته رقم (2020/3)، تاريخ 2020/6/2 م، وقرار مجلس التربية والتعليم رقم (2020/39) تاريخ 2020/6/18 م بدءاً من العام الدراسي 2020 / 2021 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 - 242 - 8**

المملكة الأردنية الهاشمية  
رقم الإيداع لدى دائرة المكتبة الوطنية:  
(2022/3/1320)

375,001

الأردن. المركز الوطني لتطوير المناهج

العلوم: الصف الرابع: كتاب الطالب (الفصل الأول) / المركز الوطني لتطوير المناهج - ط2؛ مزيّدة ومنقحة - عمان: المركز، 2022  
(108) ص.

ر.ل.: 2022/3/1320

الوصفات: / تطوير المناهج / المقررات الدراسية / مستويات التعليم / المناهج /

يتحمل المؤلف 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 م - 2023 م

الطبعة الأولى (التجريبية)

أعيدت طباعته

## قائمة المحتويات

| الموضوع | الصفحة |
|---------|--------|
| المقدمة | 5      |

### 1 الوحدة (1): تصنيف النباتات والحيوانات

|                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------|----|
| الدُّرس (1): التَّصنيف                                      | 10 |
| الدُّرس (2): تصنيف النباتات                                 | 14 |
| الدُّرس (3): تصنيف الحيوانات                                | 18 |
| الإثراء والتَّوسُّع: خطر الانقراض... سلاح بحريَّة تحت الخطر | 23 |
| مراجعة الوحدة (1)                                           | 24 |



### 2 الوحدة (2): تكاثر الكائنات الحيَّة ودورات حياتها

|                                                    |    |
|----------------------------------------------------|----|
| الدُّرس (1): تكاثر النباتات ودورات حياتها          | 30 |
| الدُّرس (2): تكاثر الحيوانات ودورات حياتها         | 39 |
| الإثراء والتَّوسُّع: قراءة علميَّة: التكاثر بالعقل | 45 |
| مراجعة الوحدة (2)                                  | 46 |



### 3 الوحدة (3): العلاقات بين الكائنات الحيَّة في النظام البيئي

|                                            |    |
|--------------------------------------------|----|
| الدُّرس (1): العلاقات بين الكائنات الحيَّة | 52 |
| الدُّرس (2): مكوّنات النظام البيئي         | 57 |
| الإثراء والتَّوسُّع: اليوكا                | 63 |
| مراجعة الوحدة (3)                          | 64 |



4

## الوحدة (4): جسم الإنسان وصحته

67

70 الدرس (1): الحواس الخمس

76 الدرس (2): الصحة الجسمية والصحة النفسية والعاطفية

81 الإثراء والتوسع: متعلمون على الرغم من فقد بعض حواسهم

82 مراجعة الوحدة (4)



5

## الوحدة (5): المادة

85

88 الدرس (1): خصائص المادة

93 الدرس (2): تغيرات المادة

98 الإثراء والتوسع: أعمل كالعلماء: كيف يحدث التغير الكيميائي؟

100 مراجعة الوحدة (5)

103 مسرد المفاهيم والمصطلحات



## المقدمة

انطلاقاً من إيمان المملكة الأردنية الهاشمية الراسخ بأهمية تنمية قدرات الإنسان الأردني، وتسليحه بالعلم والمعرفة؛ سعى المركز الوطني لتطوير المناهج، بالتعاون مع وزارة التربية والتعليم، إلى تحديث المناهج الدراسية وتطويرها، لتكون معيّنًا للطلبة على الارتقاء بمستواهم المعرفي، ومجاراة أقرانهم في الدول المتقدمة.

يُعدّ كتاب العلوم للصف الرابع واحداً من سلسلة كتب العلوم التي تُعنى بتنمية المفاهيم العلمية، ومهارات التفكير وحلّ المشكلات، ودمج المفاهيم الحياتية والمفاهيم العابرة للمواد الدراسية، والإفادة من الخبرات الوطنية في عمليات الإعداد والتأليف وفق أفضل الطرائق المتّبعة عالمياً؛ لضمان انسجامها مع القيم الوطنية الراسخة، وتلبيتها لحاجات أبنائنا الطلبة والمعلّمين والمعلّّمات.

وتأسيساً على ذلك، فقد اعتُمِدَت دورة التعلّم الخماسية المنبثقة من النظرية البنائية التي تمنح الطلبة الدور الأكبر في العملية التعلّمية التعليمية، وتتمثّل مراحلها في التهيئة، والاستكشاف، والشرح والتفسير، والتقويم، والتوسّع. اعتُمِدَ أيضاً في هذا الكتاب منحنى STEAM في التعليم الذي يُستخدم لدمج العلوم والتكنولوجيا والهندسة والآداب والرياضيات في أنشطة الكتاب المتنوّعة.

يُعزّز محتوى الكتاب مهارات الاستقصاء العلمي، وعمليات العلم، من مثل: الملاحظة، والتصنيف، والترتيب والتسلسل، والمقارنة، والقياس، والتوقع، والتواصل. وهو يتضمّن أسئلة متنوّعة تراعي الفروق الفردية، وتُنمّي مهارات التفكير وحلّ المشكلات، فضلاً عن توظيف خطوات الطريقة العلمية في التوصل إلى النتائج باستخدام مهارة الملاحظة، وجمع البيانات وتدوينها.

يحتوي الفصل الدراسي الأول من الكتاب على خمس وحدات، هي: تصنيف النباتات والحيوانات، وتكاثر الكائنات الحية ودورات حياتها، والعلاقات بين الكائنات الحية في النظام البيئي، وجسم الإنسان وصحته، والمادة. وتشتمل كل وحدة على أسئلة تثير التفكير، وأخرى تحاكي أسئلة الاختبارات الدولية.

وقد أُلحق بالكتاب كتاب الأنشطة والتمارين، الذي يحتوي على التجارب والأنشطة جميعها الواردة في كتاب الطالب، وتهدف إلى تطوير مهارات الاستقصاء العلمي لدى الطلبة، وتنمية الاتجاهات الإيجابية لديهم نحو العلم والعلماء.

ونحن إذ نُقدِّم هذه الطبعة من الكتاب، فإننا نأمل أن يُسهم في تحقيق الأهداف والغايات النهائية المنشودة لبناء شخصيّة المتعلّم، وتنمية اتجاهات حُبّ التعلّم ومهارات التعلّم المستمرّ، فضلاً عن تحسين الكتاب بإضافة الجديد إلى محتواه، وإثراء أنشطته المتنوّعة، والأخذ بملاحظات المعلّمين والمعلّّات.

والله ولي التوفيق

المركز الوطني لتطوير المناهج

## تَصْنِيفُ النَّبَاتَاتِ وَالْحَيَوَانَاتِ



الفكرة العامة



تتشابه الكائنات الحية في بعض صفاتها وخصائصها وتختلف في خصائص أخرى.

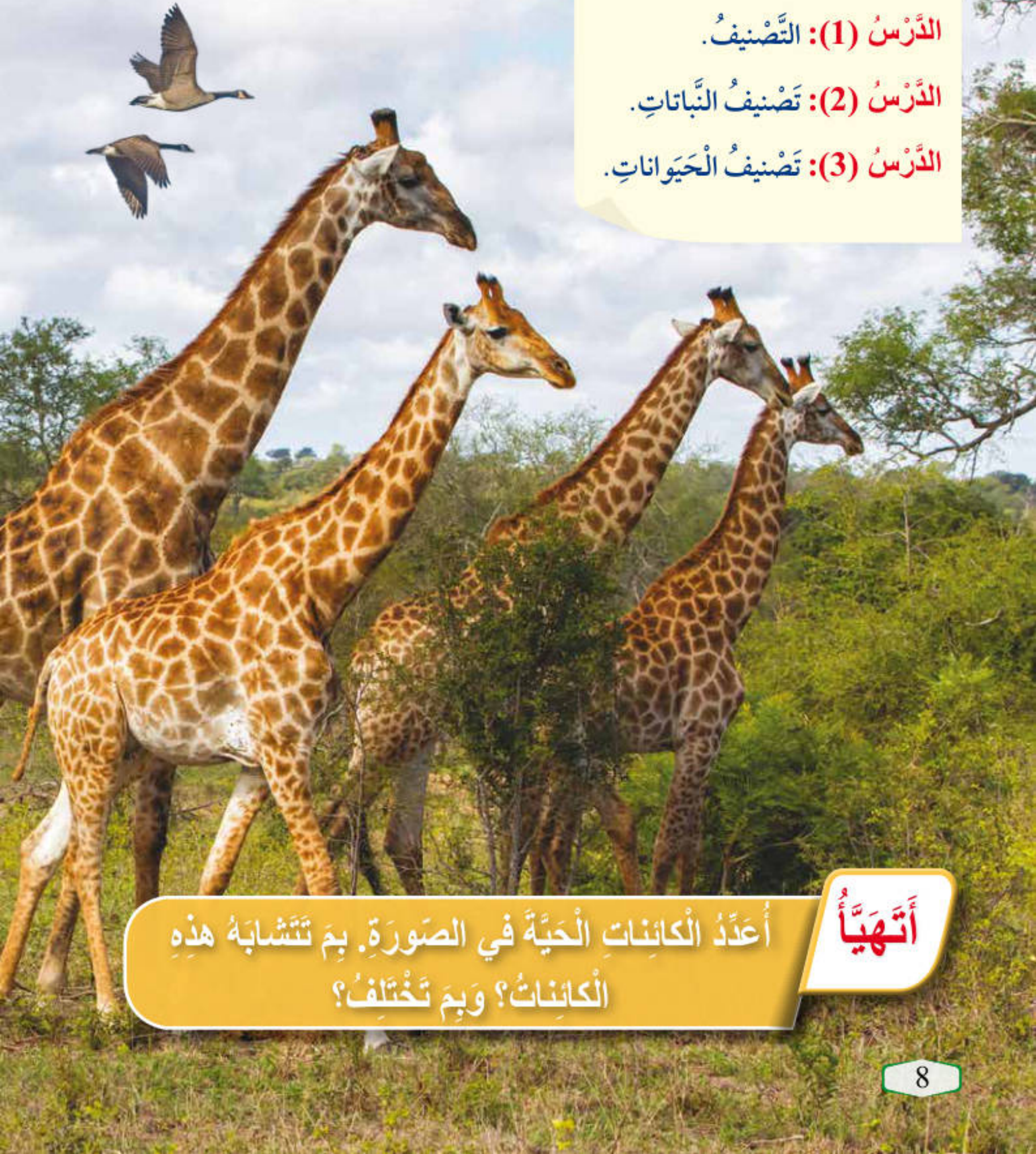
## قائمة الدروس



الدَّرْسُ (1): التَّصْنِيفُ.

الدَّرْسُ (2): تَصْنِيفُ النَّبَاتِ.

الدَّرْسُ (3): تَصْنِيفُ الْحَيَوَانَاتِ.



أَعَدُّ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةَ فِي الصَّوْرَةِ. بِمَ تَتَشَابَهُ هَذِهِ  
الْكَائِنَاتُ؟ وَبِمَ تَخْتَلِفُ؟

أَتَهَيَّأُ



### المواد والأدوات:

- مجموعة كبيرة ومختلفة من الأزرار.

### خطوات العمل:



1 **ألاحظ** الأزرار من حيث اللون والحجم والنوع، ثم أضع الأزرار المتشابهة باللون في مجموعات.

2 **أقارن** بين الأزرار المتشابهة باللون من حيث الحجم، ثم أضعها في مجموعات أصغر حسب حجمها.

3 **أقارن** بين الأزرار المتشابهة بالحجم من حيث النوع، ثم أضعها في مجموعات أصغر حسب أنواعها.

### 4 أستنتج:

1 ما أهميَّة وضع الأزرار في مجموعات؟

2 ماذا تُسمَّى عمليَّة وضع الأزرار في مجموعات؟

### مهارة العلم



التصنيف: وضع الأشياء المتشابهة في خصائصها وصفاتها في مجموعات.

## تَصْنِيفُ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ

تَشْتَرِكُ الْكَائِنَاتُ الْحَيَّةُ فِي مَجْمُوعَةٍ مِنَ الْخَصَائِصِ وَتَخْتَلِفُ عَنْ بَعْضِهَا فِي خَصَائِصٍ كَثِيرَةٍ؛ فَالنَّسْرُ وَسَمَكَةُ الْقِرْشِ وَالْجَمَلُ حَيَوَانَاتٌ تَشْتَرِكُ فِي خَصَائِصٍ رَئِيسَةٍ، مِثْلُ: الْمَقْدِرَةِ عَلَى التَّكَاثُرِ وَالنُّمُوِّ وَالتَّغْذِيَةِ. وَتَخْتَلِفُ عَنْ بَعْضِهَا فِي طَرِيقَةِ الْحَرَكَةِ وَغِطَاءِ الْجِسْمِ وَغَيْرِهَا.

الفَلَكَةُ الرَّئِيسَةُ:

وَضَعَ الْعُلَمَاءُ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةَ فِي مَجْمُوعَاتٍ؛ لِتَسْهُلَ دِرَاسَتُهَا.

الْمَفَاهِيمُ وَالْمُصْطَلَحَاتُ:

التَّصْنِيفُ

Classification

مِفْتَاحُ التَّصْنِيفِ

Classification key



نَسْرٌ ◀



سَمَكَةُ قِرْشٍ ◀



جَمَلٌ ◀

أَتَأْمَلُ الصُّورَةَ



مَا أَوْجُهُ التَّشَابُهِ وَالْاِخْتِلَافِ بَيْنَ كُلِّ مِنَ الْجَمَلِ وَسَمَكَةِ الْقِرْشِ وَالنَّسْرِ؟

وَتَخْتَلِفُ النَّبَاتَاتُ فِي مَا بَيْنَهَا، فَمَثَلًا: تَخْتَلِفُ شَجَرَةُ الزَّيْتُونِ وَنَبَاتُ الدُّرَّةِ مِنْ حَيْثُ حَجْمُ النَّبْتَةِ، وَشَكْلُ الْأُورَاقِ وَغَيْرُهَا.

أَنْوَاعُ النَّبَاتَاتِ وَالْحَيَوَانَاتِ فِي الْعَالَمِ كَثِيرَةٌ، الْأَمْرُ الَّذِي دَفَعَ الْعُلَمَاءَ إِلَى وَضْعِهَا فِي مَجْمُوعَاتٍ؛ بِنَاءً عَلَى أَوْجِهٍ التَّشَابُهِ وَالْاِخْتِلَافِ فِي مَا بَيْنَهَا؛ لِتَسْهُلَ دِرَاسَتُهَا وَتَعَرُّفُهَا، وَهَذَا يُسَمَّى **تَصْنِيفًا**

.Classification

✓ **أَتَحَقَّقُ:** أَوْضَحُ الْمَقْصُودَ بِالتَّصْنِيفِ.



شَجَرَةُ الزَّيْتُونِ.



نَبَاتُ الدُّرَّةِ.



المواد والأدوات:

- صور لخمسة حيوانات مختلفة، كرتون مقوى، أقلام تخطيط.

خطوات العمل:

1 أكتب الصفات المميزة لكل حيوان على الكرتون المقوى.

2 أفسر البيانات: أكتب سؤالاً عن صفة يمتاز بها أحد الحيوانات الخمسة بحيث تكون الإجابة بـ (نعم) أو بـ (لا).

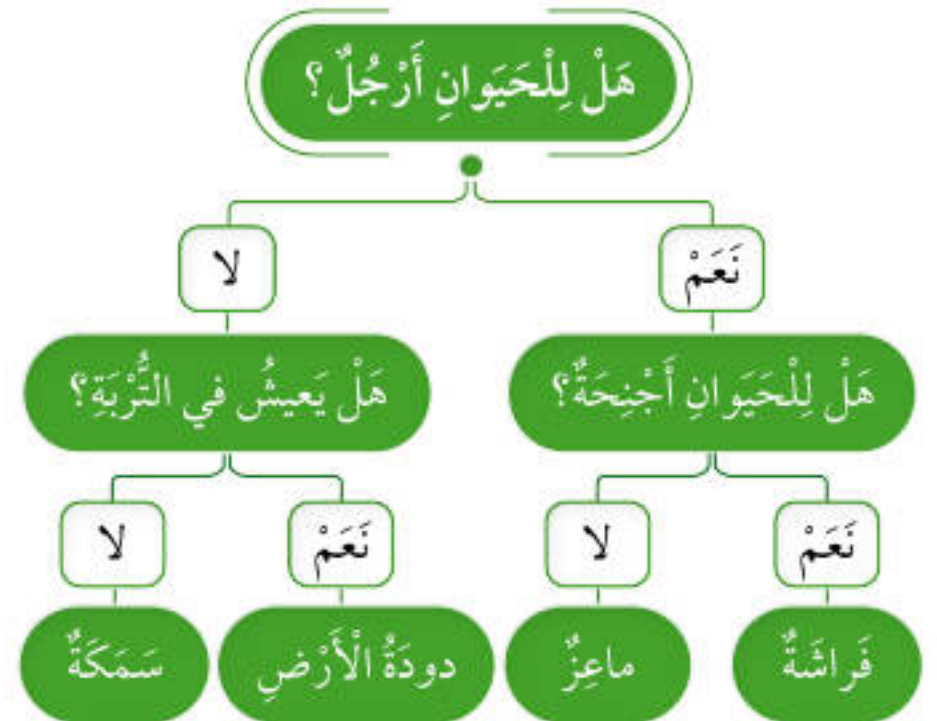
3 ألاحظ: أي الحيوانات يمتاز بالصفة التي اخترتها، وأيها استبعد؟

4 أكرر الخطوة (2) بتوجيه أسئلة جديدة، واستبعد حيوان في كل مرة.

5 استنتج اسم الحيوان اللغز.

6 أصمم نموذجاً: أضع الأسئلة والإجابات في مخطط، وأعرف اسم الحيوان اللغز، وأعرض النموذج على زملائي / زميلاتي.

تسمى الأداة التي تستخدم لتعرف الكائنات الحية عن طريق خصائصها **مِفْتَاحُ التَّصْنِيفِ** Classification key، ويتم فيها توجيه أسئلة مباشرة، تكون الإجابة عنها بـ (نعم) أو بـ (لا). وقد استخدم مفتاح التصنيف في وضع الحيوانات والنباتات في مجموعات لتسهيل دراستها، ومثال ذلك المخطط أدناه.



✓ **أتحقق:** ما أهمية استخدام مفتاح التصنيف؟

1 **الفكرة الرئيسة:** ما أهمية تصنيف الكائنات الحية؟

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

• (.....): وضع الكائنات الحية في مجموعات؛ بناءً على أوجه التشابه والاختلاف بينها في بعض الصفات.

• (.....): أداة تُستخدم لتعرف الكائنات الحية عن طريق خصائصها؛ وذلك بتوجيه أسئلة مباشرة، تكون الإجابة عنها بـ (نعم) أو بـ (لا).

3 ما الأسس التي اتبعتها العلماء في تصنيف الكائنات الحية؟

4 **التفكير الناقد:** كيف تُفيد مشاهدة كائنات حية تحت المجهر، أو بوساطة عدسة مكبرة في تصنيفها؟

العلوم مع التاريخ



العلوم مع الكتابة



جهود العلماء

اكتب تقريراً عن أحد العلماء الذين أسهموا في تصنيف الكائنات الحية وأعرضه في مجلة المدرسة.

كتابة توضيحية

أختار حيواناً أو نباتاً مفضلاً لديّ، وأصفه في فقرة قصيرة، ثم أرسمه أو ألتقط له صورة، وألصقها على اللوح، وأعرض الفقرة أمام زملائي / زميلاتي في الصف.

### مَجْمُوعَاتُ النَّبَاتَاتِ

قَالَ تَعَالَى: ﴿وَهُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِرًا نُخْرِجُ مِنْهُ حَبًّا مُتَرَاكِبًا وَمِنَ النَّخْلِ مِنْ طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ وَجَنَّاتٍ مِنْ أَعْنَابٍ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ مُشْتَبِهًا وَغَيْرَ مُتَشَابِهٍ انْظُرُوا إِلَى ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهِ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ ﴿٩٩﴾﴾

(سُورَةُ الْأَنْعَامِ، الْآيَةُ 99).

تَخْتَلِفُ النَّبَاتَاتُ فِي أَشْكَالِهَا وَحُجُومِهَا وَتَرَكِيبِهَا وَطَرَائِقِ تَكَاثُرِهَا. تَتَكَاثَرُ مُعْظَمُ النَّبَاتَاتِ بِالْبُذُورِ Seeds وتُسمَّى النَّبَاتَاتِ الْبُذْرِيَّةَ، وَصَنَّفَ الْعُلَمَاءُ النَّبَاتَاتِ الْبُذْرِيَّةَ إِلَى مَجْمُوعَتَيْنِ: نَبَاتَاتٍ لَزَهْرِيَّة Non-Flowering Plants وَنَبَاتَاتٍ زَهْرِيَّة Flowering Plants.

### النَّبَاتَاتُ اللَّازَهْرِيَّةُ

نَبَاتَاتٌ تُتَبَّجُ الْبُذُورَ دَاخِلَ مَخَارِيطَ وَلَيْسَ لِهَذِهِ النَّبَاتَاتِ أَزْهَارٌ، وَيُعَدُّ نَبَاتُ الصَّنُوبَرِ مِثَالًا عَلَيْهَا.

▼ نَبَاتُ الصَّنُوبَرِ.



### الفكرة الرئيسة:

صَنَّفَ الْعُلَمَاءُ النَّبَاتَاتِ فِي مَجْمُوعَاتٍ حَسَبَ صِفَاتِهَا.

### المفاهيم والمصطلحات:

بُذُورٌ Seeds

النَّبَاتَاتُ الزَّهْرِيَّةُ

Flowering Plants

النَّبَاتَاتُ اللَّازَهْرِيَّةُ

Non-Flowering Plants

النَّبَاتَاتُ ذَاتُ الْفَلَقَةِ

Monocot Plants

النَّبَاتَاتُ ذَاتُ الْفَلَقَتَيْنِ

Dicot Plants

## النَّباتاتُ الزَّهْرِيَّةُ

نَباتاتٌ لَهَا أَزْهَارٌ تَتَحَوَّلُ إِلَى ثَمَارٍ  
فِي دَاخِلِهَا الْبُذُورُ. وَمِنْ الْأَمْثِلَةِ عَلَيْهَا  
نَباتاتُ التُّفَّاحِ وَالْكَرَزِ.

◀ شَجَرَةُ تُفَّاحٍ.



تُصَنَّفُ النَّباتاتُ الزَّهْرِيَّةُ إِلَى مَجْمُوعَتَيْنِ: النَّباتاتُ ذاتِ الْفَلْقَةِ **Monocot Plants** وَهِيَ النَّباتاتُ  
الَّتِي تَتَكَوَّنُ بُذُورُهَا مِنْ فَلْقَةٍ وَاحِدَةٍ مِثْلِ: نَبَاتِ الْقَمْحِ وَالذُّرَّةِ، وَالنَّباتاتُ ذاتِ الْفَلْقَتَيْنِ **Dicot Plants**  
وَهِيَ النَّباتاتُ الَّتِي تَتَكَوَّنُ بُذُورُهَا مِنْ فَلْقَتَيْنِ مِثْلِ: نَبَاتِ الْحِمَّصِ وَالْعَدَسِ وَالْفُولِ.



▲ بُذُورُ نَبَاتِ الذُّرَّةِ.



▲ بُذُورُ نَبَاتِ الْفُولِ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** ما الْمَجْمُوعَاتُ الَّتِي تُصَنَّفُ فِيهَا النَّباتاتُ الزَّهْرِيَّةُ؟

## المواد والأدوات:

- أوراق، مقص، أقلام تلوين.

## خطوات العمل:

1 أختار 10 نباتات من بيئتي، ثم أعمل بطاقة لكل

منها.

2 ألاحظ:

- بم تتشابه النباتات التي اخترتها، وبم تختلف؟

- هل للنبات الذي اخترته أزهار؟

- إذا كان للنبات أزهار، فهل يمكنني تقسيم

بذوره إلى قسمين؟

- أعمل جدولاً، وأسجل خصائص كل نبات  
اخترته.

3 أصنف: أضع بطاقات النباتات المتشابهة في

خصائصها في مجموعة، ثم أصنف نباتات

المجموعة الواحدة إلى مجموعات أصغر.

4 أقارن بين خصائص نباتات كل مجموعة، وأسجل

ملاحظاتي على البطاقات.

5 أتوقع: هل يمكنني اعتماد التصنيف السابق لنباتات أخرى؟ أفكر في نباتات أخرى يمكنني

وضعها في كل مجموعة.

6 أقارن بين الخصائص التي اعتمدتها، والخصائص التي اعتمدها زملائي / زميلاتي.



1 **الفكرة الرئيسة:** كيف تُصنّف النباتات؟

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

• (.....): نباتات تُقسم بذورها إلى قسمين.

• (.....): نباتات بذرية لا تنبت لها أزهار.

• (.....): نباتات بذرية تنتج أزهاراً، تتحول إلى ثمار.

3 **أصنّف** النباتات الآتية إلى نباتات زهرية ولا زهرية: الورد الجوري، السرو، الكوسا، الدراق، التين، الصبار، البرتقال.

4 **التفكير الناقد:** هل يمكنني تصنيف النباتات إلى مجموعات أصغر بناءً على صفاتها المشتركة؟ أوضح إجابتي.

العلوم مع الفن



لوحة فنية

أجمع صوراً لبعض مجموعات النباتات التي تعرفتها وأكتب وصفاً لبعضها، ثم أعرضها على لوحة جدارية في الصف.

العلوم مع الرياضيات



أحلل البيانات الواردة في الجدول، والتي تبين أعداد النباتات في منطقة ما، ثم أرتب النباتات ترتيباً تصاعدياً حسب العدد.

| النبات  | الأعداد |
|---------|---------|
| البطم   | 85      |
| القيقب  | 43      |
| البلوط  | 120     |
| الزعرور | 39      |

## مَجْمُوعَاتُ الْحَيَوَانَاتِ

صَنَّفَ الْعُلَمَاءُ الْحَيَوَانَاتِ فِي مَجْمُوعَاتٍ بِنَاءً عَلَى الصِّفَاتِ الَّتِي تَتَشَابَهُ بِهَا، وَمِنْهَا:

## مَجْمُوعَةُ الثَّدِيَّاتِ

**الثَّدِيَّاتُ Mammals** حَيَوَانَاتٌ أَجْسَامُهَا مُمْغَطَةٌ بِالشَّعْرِ أَوْ الْفَرِّ، تَنْفَسُ بِالرِّئَتَيْنِ، وَتَتَكَاثَرُ بِالْوِلَادَةِ، وَتُرْضِعُ صِغَارَهَا. وَمِنْ الْأَمْثَلَةِ عَلَيْهَا: الْإِبِلُ، وَالْقُرُودُ، وَالْفِيلَةُ، وَالذَّلَافِينُ، وَالْخَفَافِيشُ؛ مَعَ أَنَّهَا تُشَبِّهُ الطُّيُورَ بِوُجُودِ الْجَنَاحَيْنِ.

قِرْدٌ. ◀

## الْفَلَكَةُ الرَّئِيسَةُ:

صَنَّفَ الْعُلَمَاءُ الْحَيَوَانَاتِ فِي مَجْمُوعَاتٍ حَسَبَ صِفَاتِهَا.

## الْمَفَاهِيمُ وَالْمُصْطَلَحَاتُ:

|                    |            |
|--------------------|------------|
| الثَّدِيَّاتُ      | Mammals    |
| الزَّوَاحِفُ       | Reptiles   |
| الْحَشَرَاتُ       | Insects    |
| الْأَسْمَاكُ       | Fish       |
| الطُّيُورُ         | Birds      |
| الْبَرُمَائِيَّاتُ | Amphibians |



## مَجْمُوعَةُ الزَّوَاحِفِ



▲ سُلْحَفَاءُ.

**الزَّوَاحِفُ Reptiles** حَيَوَانَاتٌ جِلْدُهَا جَافٌ مُغَطَّى بِالْحَرَاشِفِ، تَتَنَفَّسُ بِالرِّئَتَيْنِ، وَتَتَكَاثَرُ بِالْبَيْضِ. وَمِنْ الْأَمْثَلَةِ عَلَيْهَا: التَّمَّاسِيحُ، وَالسَّلَاحِفُ، وَالْأَفَاعِي.



▲ تِمْسَاحٌ.



▲ أَفْعَى.

## مَجْمُوعَةُ الْحَشَرَاتِ

**الْحَشَرَاتُ Insects** حَيَوَانَاتٌ لَهَا سِتُّ أَرْجُلٍ وَقَرْنَانِ اسْتِشْعَارِيَّ، وَأَجْسَامُهَا مُغَطَّاءٌ بِهَيْكَلٍ خَارِجِيٍّ صُلْبٍ، وَتَتَكَاثَرُ بِالْبَيْضِ. وَمِنْ الْأَمْثَلَةِ عَلَيْهَا فَرَسُ النَّبِيِّ (السَّرْعُوفُ) وَالنَّمْلُ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** الْأَرَنْبُ مِنْ مَجْمُوعَةِ الثَّدْيِيَّاتِ. أَعَدَّدُ خَصَائِصَهُ.



▶ سَرْعُوفٌ.



▶ نَمْلَةٌ.

أَتَأْمَلُ الشُّكْلَ



كَمْ عَدَدُ أَرْجُلِ الْحَشْرَةِ؟ وَكَمْ عَدَدُ قُرُونِ الْإِسْتِشْعَارِ لَدَيْهَا؟

## مَجْمُوعَةُ الْأَسْمَاكِ



▲ سَمَكُ الْكَرْبِ.

**الأسماكُ Fish** حَيَوَانَاتٌ لَدَيْهَا زَعَانِفُ تَتَحَرَّكُ بِوَسَاطَتِهَا، جِسْمُهَا مُغَطَّى بِالْقُشُورِ، وَتَعِيشُ فِي الْمَاءِ، وَتَتَنَفَّسُ عَنْ طَرِيقِ الْخَيَاشِيمِ، وَتَتَكَاثَرُ بِالْبَيْضِ. وَمِنْ الْأَمْثَلَةِ عَلَيْهَا سَمَكُ السَّرْدِينِ وَسَمَكُ الْكَرْبِ.

## مَجْمُوعَةُ الطُّيُورِ



▲ الْبَطْرِيقُ.

**الطيُورُ Birds** حَيَوَانَاتٌ يُغَطِّي الرِّيشُ أَجْسَامَهَا فِي الْغَالِبِ، وَلَدَى مُعْظَمِهَا أَجْنَحَةٌ، وَلِكُلِّ مِنْهَا طَرَفَانِ وَمِنْقَارٌ، تَتَنَفَّسُ بِالرِّئَتَيْنِ، وَتَتَكَاثَرُ بِالْبَيْضِ. وَمِنْ الْأَمْثَلَةِ عَلَيْهَا الْبَطْرِيقُ وَاللَّقْلَقُ.

## مَجْمُوعَةُ الْبَرِّمَائِيَّاتِ



▲ السَّلْمَنْدَرُ.

**البرِّمَائِيَّاتُ Amphibians** حَيَوَانَاتٌ جِلْدُهَا رَطْبٌ، تَبْدَأُ حَيَاتَهَا فِي الْمَاءِ، وَتَتَنَفَّسُ عَنْ طَرِيقِ الْخَيَاشِيمِ فِي أَثْنَاءِ وُجُودِهَا فِي الْمَاءِ. أَمَّا عِنْدَ اكْتِمَالِ نُمُوِّهَا؛ فَتَعِيشُ عَلَى الْيَابِسَةِ قُرْبَ الْمَاءِ، وَتَتَنَفَّسُ بِالرِّئَتَيْنِ، وَتَتَكَاثَرُ بِالْبَيْضِ، وَتَضَعُ بِيوضَهَا فِي الْمَاءِ. وَمِنْ الْأَمْثَلَةِ عَلَيْهَا السَّلْمَنْدَرُ وَالضَّفَدَعُ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** بِمَ تَخْتَلِفُ مَجْمُوعَةُ الطُّيُورِ عَنْ غَيْرِهَا مِنْ مَجْمُوعَاتِ الْحَيَوَانَاتِ؟

المواد والأدوات:

- أوراق، مقص، أقلام تلوين.

خطوات العمل:



1 أختار 10 حيوانات؛ ثم أعمل بطاقة لكل حيوان اخترته.

2 ألاحظ: بم تتشابه الحيوانات التي اخترتها، وبم تختلف؟

3 أوجه أسئلة عن صفة من الصفات التي يمتاز بها أحد الحيوانات بحيث تكون الإجابة بـ (نعم) أو بـ (لا). مثل: هل للحيوان الذي اخترته ذيل؟ هل له قرون استشعار؟ هل له أجنحة؟

4 تنظيم البيانات: أعمل جدولاً، وأسجل خصائص كل حيوان اخترته.

5 أصنف: أضع بطاقات الحيوانات المتشابهة في خصائصها في مجموعة.

6 أقارن بين خصائص حيوانات كل مجموعة، وأسجل ملاحظاتي على البطاقات.

7 أتوقع: هل يمكنني اعتماد التصنيف السابق لحيوانات أخرى؟ أفكر في حيوانات أخرى يمكن وضعها في كل مجموعة.

8 أقارن بين الخصائص التي اعتمدتها، والخصائص التي اعتمدها زملائي / زميلاتي.

1 **الفكرة الرئيسة:** أقرن بين الثدييات والطيور من حيث غطاء الجسم، ووجود المنقار، وطريقة التكاثر.

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

• (.....): حيوانات يكسوها الريش، وترعى صغارها.

• (.....): حيوانات تبدأ حياتها في الماء، ثم تعيش على اليابسة.

3 **أصنف** الكائنات الحية الآتية في المجموعات المناسبة التي تنتمي إليها: الجمل، الذباب، السلمندر، الدعسوقة، البقرة، الصقر، سمك القرش، النمل، التمساح، الأفعى، النسر، البط.

4 **التفكير الناقد:** هل يمكنني تصنيف الحيوانات في مجموعات أصغر؛ بناءً على صفاتها المشتركة؟ أوضح إجابتي.

5 **أصنف:** ما المجموعة التي أصنف فيها كائنًا حيًا يتكاثر بالبيض، وتغطي جسمه الحراشف؟

6 **التفكير الناقد:** كائن حي ثديي يتكاثر بالبيض. لماذا يصنف في مجموعة الثدييات؟

العلوم مع الفن



أعمل ملصقًا أوضح فيه مجموعات الحيوانات، وأكتب أسماءها تحت الصور والرسوم.

العلوم مع الكتابة



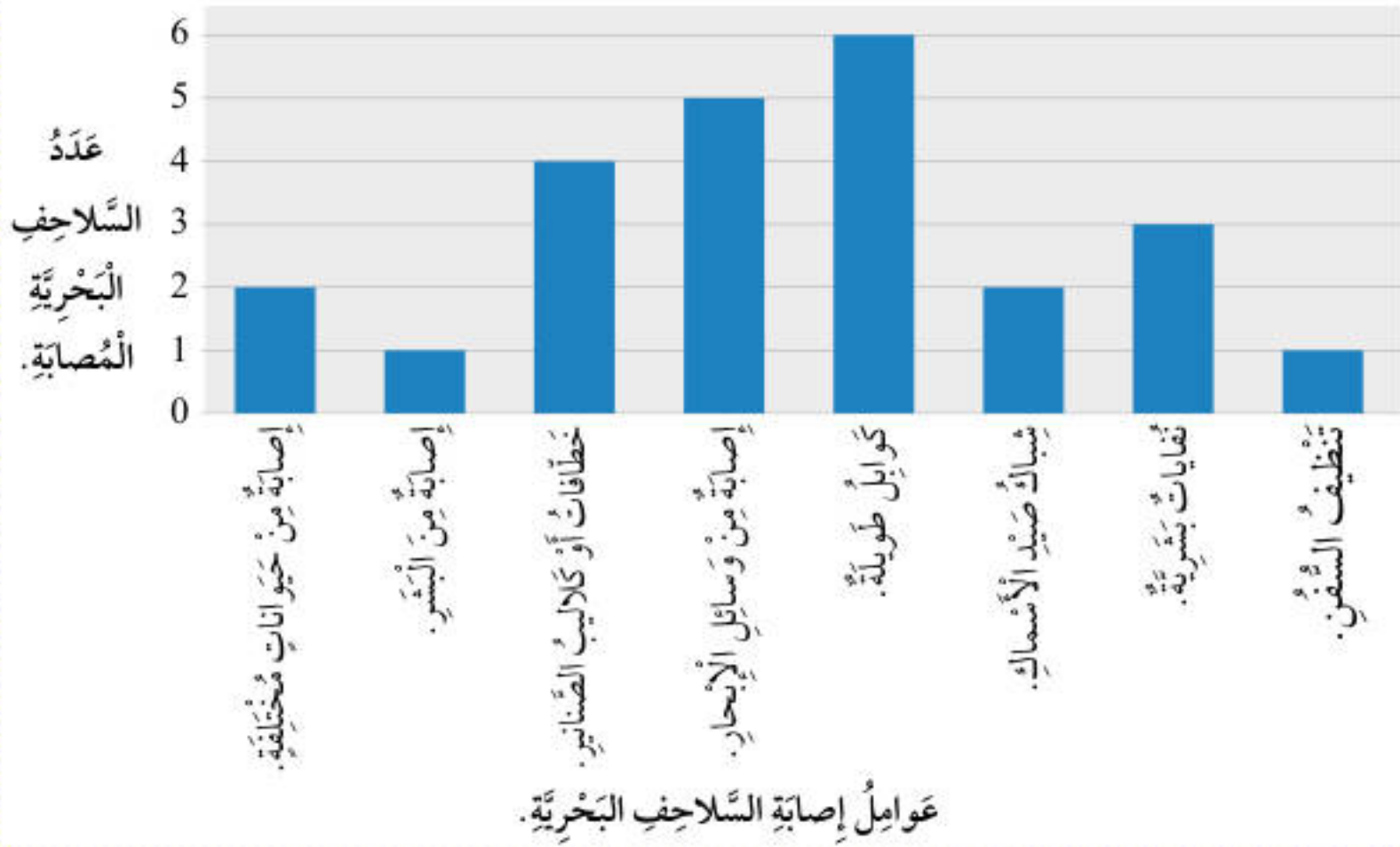
كتابة توضيحية

أختار حيوانًا من مجموعة الطيور، وأكتب قصة على لسانه أوضح فيها أبرز خصائصه وكيف يعيش، ثم أعرض القصة أمام زملائي / زميلاتي.



## خطر الانقراض... سلاح بحري تحت الخطر

السلاحح البحري هي زواحف موجودة تحت خطر الانقراض في أماكن مختلفة من العالم. في الماضي كانت توجد آلاف السلاحح البحرية، ولكن لا يزيد عددها اليوم على بضعة عشرات فقط. أتمعن في الرسم البياني الآتي الذي يبين بيانات عام 2015م، ثم أجيب عن السؤالين بعده:



- 1 ما الذي يمكنني استنتاجه من البيانات في الرسم البياني، حول عوامل إصابة السلاحح البحرية؟
- 2 اقترح طرائق لحماية السلاحح البحرية من خطر الانقراض.



1 **الْمَفَاهِيمُ وَالْمُصْطَلَحَاتُ:** أَضَعُ الْمَفْهُومَ الْمُنَاسِبَ فِي الْفَرَاغِ:

- (.....): حَيَوَانَاتٌ تَتَمَيَّزُ بِمِنْقَارٍ وَرِيشٍ يُغَطِّي أَجْسَامَهَا.
- (.....): نَبَاتَاتٌ لَا تُقَسِّمُ بُذُورَهَا إِلَى قِسْمَيْنِ.
- (.....): وَضَعُ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ فِي مَجْمُوعَاتٍ؛ بِنَاءً عَلَى أَوْجُهِ الشَّابِّهِ بَيْنَهَا.
- (.....): مِنْ الْحَيَوَانَاتِ الَّتِي تَقْضِي حَيَاتَهَا فِي الْمَاءِ.

أُجِيبُ عَنِ الْأَسْئَلَةِ الْآتِيَةِ:

2 أَنْشِئْ مِفْتَاحَ تَصْنِيفٍ لِلْحَيَوَانَاتِ الْآتِيَةِ: الدَّبُّ الْبُنِّيُّ، الدَّبُّ الْقُطَيْبِيُّ، دُبُّ الْبَانْدَا، لُعْبَةُ عَلَى صُورَةِ دُبٍّ.

3 عَثَرَ هَاشِمٌ وَزَيْنَةُ عَلَى مَجْمُوعَةٍ مِنَ الْحَيَوَانَاتِ فِي أَثْنَاءِ تَنْظِيفِهِمَا حَدِيقَةَ الْمَنْزِلِ. وَهَذِهِ الْحَيَوَانَاتُ هِيَ: الْبُزَاقُ، وَالْفَرَّاشَةُ، وَدُودَةُ الْأَرْضِ، وَالْحَلَزُونُ، وَقَمْلُ الْخَشَبِ، وَالْعُثَّةُ. اسْتَخْدِمْ مِفْتَاحَ التَّصْنِيفِ لِمُسَاعَدَةِ هَاشِمٍ وَزَيْنَةَ عَلَى تَصْنِيفِ الْحَيَوَانَاتِ الَّتِي عَثَرَا عَلَيْهَا.



▲ الْفَرَّاشَةُ.



▲ الْحَلَزُونُ.



▲ الْبُزَاقُ.



▲ دُودَةُ الْأَرْضِ.



▲ الْعُثَّةُ.



▲ قَمْلُ الْخَشَبِ.

4 أختار الإجابة الصحيحة في ما يأتي:

● المجموعة التي تنتمي إليها الخفافيش، هي:

أ - الثدييات. ب - الزواحف. ج - الطيور. د - الأسماك.

● النبات اللازهرى مما يأتي، هو:

أ - البرتقال. ب - العنب. ج - السرو. د - التفاح.

● نبات ذو فلقة واحدة:

أ - الفول. ب - الحمص. ج - العدس. د - الذرة.

● وزع شادي بعض الحيوانات في مجموعتين حسب الجدول الآتي:

| المجموعة (1) | المجموعة (2) |
|--------------|--------------|
| الثعابين     | الفئران      |
| الديدان      | الكلاب       |
| الأسماك      | الذباب       |

الصفات المميزة في الحيوانات التي استخدمها في عملية التوزيع:

أ - الأرجل. ب - العيون. ج - الذيل. د - الجلد.

● تشترك القطة في مجموعتها مع إحدى الحيوانات الآتية:

أ - التماسيح. ب - البطاريق. ج - الضفادع. د - الحيتان.

● عضو في الأسماك له وظيفة الرئة في الإنسان:

أ - الكلية. ب - القلب. ج - الخياشيم. د - الجلد.

## أَلْبُومِي الْمُصَوِّرُ

- 1 أَجْمَعُ صُورًا لِبَعْضِ مَجْمُوعَاتِ النَّبَاتَاتِ مِنَ الْبَيْئَةِ.
- 2 أَكْتُبُ قَائِمَةً بِأَسْمَاءِ هَذِهِ النَّبَاتَاتِ.
- 3 أَصَنِّفُ النَّبَاتَاتِ حَسَبَ خَصَائِصِهَا الَّتِي تُمَيِّزُهَا، وَأَضَعُهَا فِي مَجْمُوعَاتٍ.
- 4 أَسْتَخْدِمُ الْبِطَاقَاتِ الْمُلَوَّنةَ، وَأُلصِقُ صُورَةَ النَّبَاتِ الْمَكْتُوبِ فِي الْقَائِمَةِ، وَأَسْجِلُ الْمَعْلُومَاتِ الَّتِي تَعَلَّمْتُهَا عَنْ كُلِّ نَبَاتٍ أَسْفَلَ الصُّورَةِ الْخَاصَّةِ بِهِ.
- 5 أَحْلِلُ النَّتَائِجَ: أَخْتَارُ نَبَاتَيْنِ مِنَ الْأَلْبُومِ، ثُمَّ أَذْكُرُ أَوْجُهَ الشَّبهِ وَالْاِخْتِلَافِ بَيْنَهُمَا.
- 6 أَعْرِضُ النَّتَائِجَ عَلَى زُمَلَائِي / زَمِيلَاتِي فِي الصَّفِّ.



## تَكَاثُرُ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ وَدَوْرَاتُ حَيَاتِهَا



الفكرة العامة



تُنتِجُ الْكَائِنَاتُ الْحَيَّةُ أَفْرَادًا جُدِّدًا، تَمُرُّ بِعِدَّةِ تَغْيِيرَاتٍ فِي مَرَاكِحِ حَيَاتِهَا.

## قائمة الدروس



**الدَّرْسُ (1):** تكاثر النباتات ودورات حياتها.

**الدَّرْسُ (2):** تكاثر الحيوانات ودورات حياتها.



كَيْفَ تَنْمُو النَّبَاتَاتُ وَتَتَكَاثَرُ؟

**أَتَهَيَّأُ**



## إرشادات الأمن والسلامة:

- أحرز عند التعامل مع المواد والأدوات.

## خطوات العمل:

1 **أجرب:** أضع كمية من القطن في العلبة، وأضع عليها القليل من بذور الحمص، وأضيف القليل من الماء. أراقب ما يحدث للبذور يوميًا.

2 **أقِس:** طول النبات بعد حدوث الإنبات يوميًا.

3 **ألاحظ:** التغيرات على النبات في أثناء نموه، وأسجل ملاحظاتي يوميًا لمدة أسبوع.

4 **أتوقع:** ماذا سيحدث للنبات مع استمرار نموه؟

5 **أتواصل:** أعرض ما توصلت إليه على زملائي /

زميلاتي.

## المواد والأدوات

• بذور الحمص.



• قطن.



• ماء.

• علبة بلاستيكية صغيرة.



• مسطرة.



مهارة العلم



**أعمل نموذجًا:** أعمل مجسمًا أو مخططًا لتوضيح عمل الأشياء.

# الدَّرْسُ 1 تكاثر النباتات ودورات حياتها

## تكاثر النباتات بالبذور

**التكاثر** Reproduction هو قدرة الكائن الحي على إنتاج أفراد جدد. معظم النباتات تتكاثر بالبذور.

بذور الصنوبر.



عندما أزرع بذرة وأوفر لها ظروفًا مناسبة من الماء والتربة والهواء؛ فإنها تكون نباتًا صغيرًا تحدث له تغيرات في الشكل والكتلة والحجم مع الزمن، وتسمى هذه التغيرات **النمو** Growth.

### الفكرة الرئيسة:

تتكاثر النباتات بطرائق مختلفة، منها التكاثر بالبذور والتكاثر الخضري.

### المفاهيم والمصطلحات:

|                |                         |
|----------------|-------------------------|
| التكاثر        | Reproduction            |
| النمو          | Growth                  |
| دورة الحياة    | Life Cycle              |
| التكاثر الخضري | Vegetative Reproduction |
| الدرنة         | Tuber                   |
| البصلة         | Bulb                    |

بذور الفول.



## دَوَراتُ حَيَاةِ النَّبَاتِ الْبَذْرِيَّةِ

لِكُلِّ نَبَاتٍ دَوْرَةٌ حَيَاةٍ Life Cycle، وَهِيَ الْمَرَا حِلُّ الْمُتَعاقِبَةِ الَّتِي يَمُرُّ بِهَا النَّبَاتُ خِلَالَ حَيَاتِهِ.

### دَوْرَةُ حَيَاةِ النَّبَاتِ الزَّهْرِيَّةِ (مُغَطَّةُ الْبُذُورِ)

تَتَّصِفُ دَوْرَةُ حَيَاةِ النَّبَاتِ الزَّهْرِيَّةِ الْمَرَا حِلُّ الْآتِيَةِ:

مَرْ حَلَةُ الْإِنْبَاتِ: تَبْدَأُ هَذِهِ الْمَرْ حَلَةُ عِنْدَ تَوَافُرِ الْمَاءِ، وَدَرَجَةِ الْحَرَارَةِ الْمُنَاسِبَةِ لِلْبُذْرَةِ عِنْدَ زِرَاعَتِهَا أَوْ سُقُوطِهَا عَلَى التُّرْبَةِ، كَمَا أَنَّه يَوْجَدُ فِي الْبُذْرَةِ مِنَ الْمَوَادِّ الْغِذَائِيَّةِ مَا يَلْزِمُهَا لِتَبْدَأَ بِالْإِنْبَاتِ؛ فَتَنْفُخُ ثُمَّ يَظْهَرُ لَهَا جَذْرٌ صَغِيرٌ، ثُمَّ تَنْمُو مِنَ الْبُذْرَةِ سَاقٌ صَغِيرَةٌ تَتَكَوَّنُ فِي قِمَّتِهَا وَرَقَةٌ أَوْ وَرَقَتَانِ صَغِيرَتَانِ. وَيُسَمَّى النَّبَاتُ الصَّغِيرُ الْمُتَكَوِّنُ فِي هَذِهِ الْمَرْ حَلَةِ الْبَادِرَةِ.

مَرْ حَلَةُ النُّمُوِّ: تَنْمُو الْبَادِرَةُ وَيَزْدَادُ طَوْلُهَا، وَتَبْدَأُ أَجْزَاءُ النَّبَاتِ بِالظُّهُورِ تَبَاعًا فِي أَثْنَاءِ نُمُوِّهِ؛ لِتُصْبِحَ نَبَاتًا مُكْتَمِلَ النُّمُوِّ، فَتَتَكَوَّنُ الْجُذُورُ ثُمَّ السَّاقُ الَّتِي تَحْمِلُ الْأُورَاقَ، ثُمَّ تَظْهَرُ الْأَزْهَارُ.

مَرْ حَلَةُ تَكْوِينِ الْبُذُورِ: تَتَحَوَّلُ الْأَزْهَارُ إِلَى ثِمَارٍ فِي دَاخِلِهَا بُذُورٌ، فَإِذَا تَوَافَرَتْ لِلْبُذُورِ الْجَدِيدَةِ الظُّرُوفُ الْمُنَاسِبَةُ فَإِنَّهَا تَنْمُو وَتُصْبِحُ نَبَاتَاتٍ جَدِيدَةً، وَهَكَذَا تَبْدَأُ دَوْرَةُ حَيَاةِ النَّبَاتِ مَرَّةً ثَانِيَةً.

أَتَأَمَّلُ الصُّورَةَ

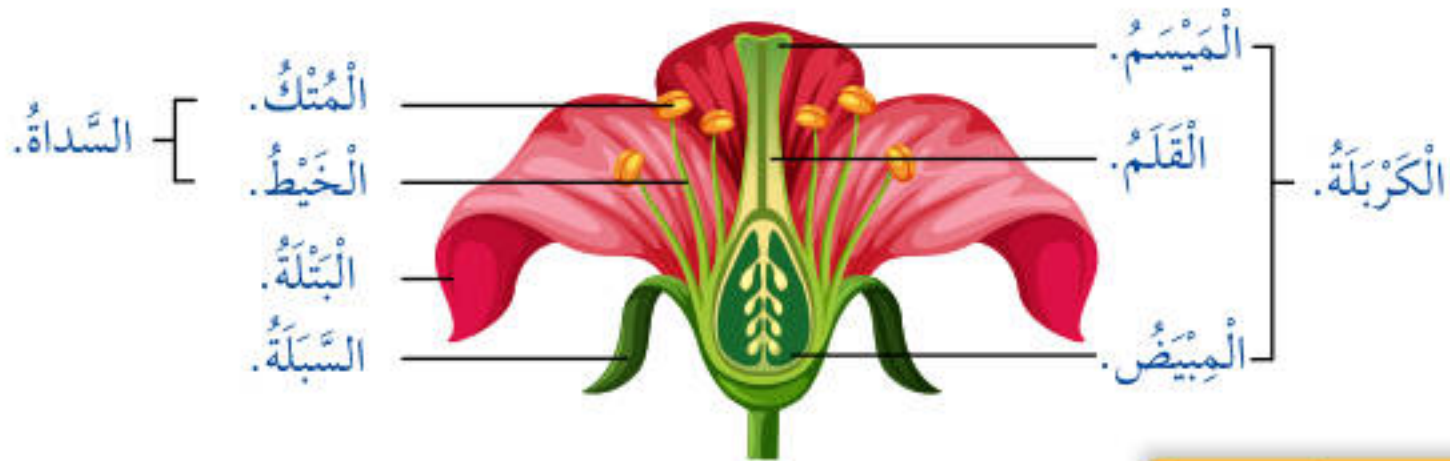


أَصِفُ الْبَادِرَةَ فِي مَرْ حَلَةِ الْإِنْبَاتِ.





نَسْتَنْتِجُ أَنَّ الزَّهْرَةَ هِيَ عَضْوُ التَّكَاثُرِ فِي النَّبَاتَاتِ الزَّهْرِيَّةِ؛ إِذْ تَحْتَوِي عَلَى السَّدَاةِ الَّتِي تَتَكَوَّنُ مِنَ الْخَيْطِ وَالْمُتَكِّ الَّذِي يُنتِجُ حُبُوبَ اللَّقَاحِ، وَتَحْتَوِي عَلَى الْكَرْبَلَةِ الَّتِي تَتَكَوَّنُ مِنَ الْمَيْسَمِ وَالْقَلَمِ وَالْمَبْيُضِ الَّذِي يُنتِجُ الْبُؤْيُضَاتِ. وَعِنْدَ انْتِقَالِ حُبُوبِ اللَّقَاحِ مِنَ الْمُتَكِّ إِلَى الْكَرْبَلَةِ، ثُمَّ انْدِمَاجِ حُبُوبِ اللَّقَاحِ مَعَ الْبُؤْيُضَاتِ؛ يَنْمُو الْمَبْيُضُ وَيَتَطَوَّرُ إِلَى ثَمَرَةٍ تَحْتَوِي عَلَى الْبُذُورِ.



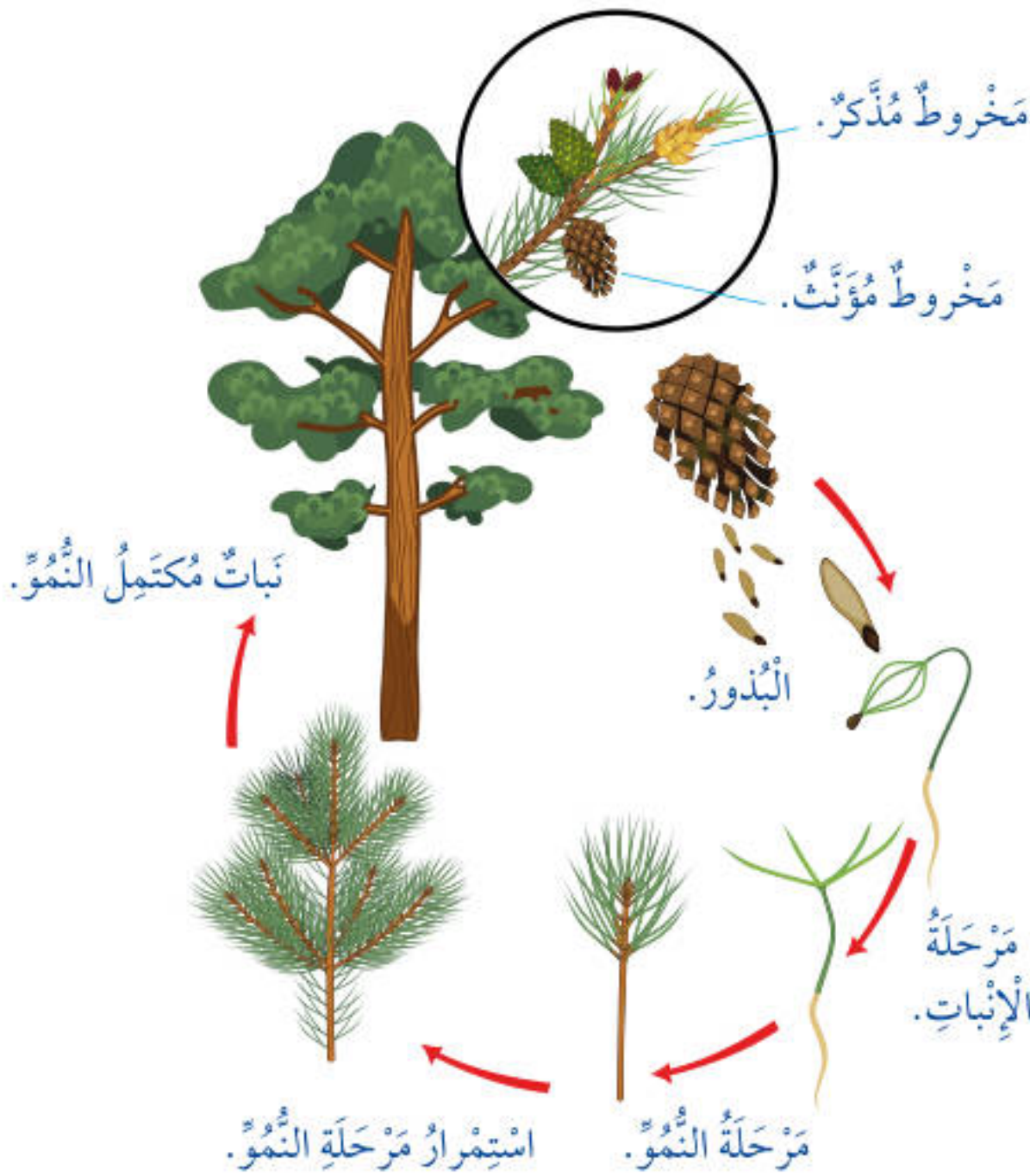
▲ تَرْكِيبُ الزَّهْرَةِ.

أَتَأَمَّلُ الشَّكْلَ

أَوْضَحُ تَرْكِيبَ الزَّهْرَةِ.

## دورة حياة النباتات اللازهرية (معرفة البذور)

تمر النباتات معرفة البذور بدورة حياة مشابهة لدورة حياة النباتات مغطاة البذور، باستثناء وجود مخاريط أنثوية وذكرية فيها عوضاً عن الأزهار. تنتقل حبوب اللقاح من المخاريط الذكرية إلى المخاريط الأنثوية حيث تتكون البذور، وتكون البذور مكشوفة. تبدأ البذرة دورة حياة جديدة عند زراعتها أو سقوطها على التربة وتتمر بمرحلة الإنبات والنمو، ثم تصبح نباتاً كبيراً يحمل المخاريط الذكرية والأنثوية.



▲ دورة حياة نبات معرفة البذور.

✓ **أتحقق:** كيف تتكاثر النباتات بالبذور؟

## التكاثر الخُصريُّ

يُمْكِنُ لِبَعْضِ النَّبَاتَاتِ أَنْ تَتَكَاثَرَ وَتُنتِجَ نَبَاتَاتٍ جَدِيدَةً عَنْ طَرِيقِ بَعْضِ أَجْزَائِهَا مِثْلِ: الدَّرَنَاتِ،  
أَوْ الْأَبْصَالِ. وَهَذَا النُّوعُ مِنَ التَّكَاثُرِ يُسَمَّى **التَّكَاثُرُ الْخُصْرِيُّ** **Vegetative Reproduction** وَمِنْهُ:

### التكاثرُ بالدَّرَنَاتِ

**الدَّرَنَةُ Tuber** جُزْءٌ مِنَ النَّبَاتِ يَنْمُو دَاخِلَ التُّرْبَةِ يُخْزِنُ النَّبَاتُ فِيهِ الْغِذَاءَ. تَحْمِلُ الدَّرَنَةُ  
بَرَاعِمَ يَنْشَأُ مِنْهَا نَبَاتٌ صَغِيرٌ يَسْتَمِرُّ فِي النُّمُوِّ لِتَكْوِينِ نَبَاتٍ مُكْتَمِلٍ. وَمِنْ النَّبَاتَاتِ الَّتِي تَتَكَاثَرُ  
بِالدَّرَنَاتِ نَبَاتُ الْبَطَاطَا.



## التكاثر بالأبصال

**البصلة Bulb** جزء من النبات ينمو في التربة يُخزنُ النباتُ فيه الغذاء. وتَنشأُ الأبصالُ الجديدةُ من براعم البصلة القديمة. ومن النباتات التي تتكاثرُ بالأبصال نبات البصل، ونبات النرجس.



▲ أبصال.

▼ نُمُو نباتات البصل.



تُزرَعُ الأبصالُ في التربة.



### المواد والأدوات:

- بصل، كأس زجاجي، أعواد تنظيف أسنان، ماء.

### خطوات العمل:

- 1 **ألاحظ:** ما أجزاء البصلة؟
- 2 أدخل عود تنظيف أسنان في البصلة بشكل عرضي.
- 3 أضع البصلة فوق فوهة الكأس الزجاجي.
- 4 أضع ماء في الكأس حتى يلامس أسفل سطح البصلة، ثم أنقل الكأس إلى مكان جيد الإضاءة والتهوية.
- 5 **ألاحظ:** التغيرات التي تحدث على البصلة لمدة سبعة أيام، وأسجل ملاحظاتي.
- 6 **أقيس:** أطوال نبات البصل في أثناء نموه كل يوم، خلال فترة النشاط.
- 7 أسجل بيانات قياس التغيرات في طول النبات.
- 8 أكتب تقريراً مختصراً بما توصلت إليه.



### أتأمل الصورة

أستنتج التغيرات التي حدثت للبصلة.

✓ **أتحقق:** أوضح المقصود بالتكاثر الخضري.

### أثر البيئة في تكاثر النباتات ونموها

تؤثر عوامل بيئة كثيرة في تكاثر النباتات ونموها، منها: كمية الماء، ودرجة الحرارة، وشدة الإضاءة. فإذا انخفضت مثلاً درجة الحرارة أو شدة الإضاءة في بيئة النبات عن الحد المناسب له؛ فسيتأثر نمو النبات وشكله تأثراً كبيراً، ولن يستطيع التكاثر وقد يموت إذا استمر تعرضه لهذه الظروف.

أما النباتات التي تتوافر لها الظروف الملائمة من ماء وحرارة وضوء؛ فإنها تنمو نموًا طبيعيًا، وتكون يانعة سليمة يمكنها التكاثر.

وتُسهم الرياح في انتقال حبوب اللقاح من نبات إلى آخر، وهذا يؤدي إلى تكون البذور، إلا أن الرياح الشديدة قد تُسبب تساقط الأزهار، فلا تتكون البذور اللازمة لتكاثر النبات.



▲ أثر انخفاض درجة الحرارة الحاد في النباتات.



▲ أثر الجفاف في النباتات.



▲ أثر ارتفاع درجة الحرارة في النباتات.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** أذكر أهم العوامل البيئية التي تؤثر في نمو النباتات.

- 1 **الفكرة الرئيسة:** أوضح طرائق تكاثر النباتات.
- 2 **المفاهيم والمصطلحات:** أضع المفهوم المناسب في الفراغ:  
 • (.....): هو تكاثر النبات بأحد أجزائه.  
 • (.....): هي المراحل المتعاقبة في حياة النبات.
- 3 **أعمل نموذجًا** أوضح فيه التغيرات التي تحدث للنبات في أثناء نموه.
- 4 **التفكير الناقد:** إذا أراد مزارع التقليل من ظهور النباتات الضارة في مزرعته، فبأي مرحلة من مراحل نموها يجب عليه إزالتها؟ أفسر إجابتي.
- 5 **أتواصل:** أوضح أمام زملائي / زميلاتي كيف يتكاثر نبات الباذنجان.



العلوم مع المجتمع



جهود المؤسسات الوطنية

أبحث عن دور مديرية الإرشاد الزراعي،  
في تقديم الخدمات الإرشادية للمزارعين.

العلوم مع الكتابة



كتابة توضيحية

أكتب نشرة قصيرة موجهة لمزارع، أبين  
له فيها طرائق تكثير بعض النباتات.

## الدَّرْسُ 2 تكاثر الحيوانات ودورات حياتها

### الحيوانات تُنتج صغاراً

الحيوانات البالغة **Adult Animals** هي الحيوانات المُكتملة النمو التي تستطيع أن تتكاثر، وتنتج أفراداً جُددًا. تبدأ حياتها صغيرة ثم تنمو وتكبر حتى تُصبح حيوانات بالغة، ومن الحيوانات ما يُنتج صغاراً تُشبهها، فتتنمو وتكبر لتُصبح حيوانات مُكتملة النمو.

صغار تُشبه آباءها.



### الفكرة الرئيسة:

تكاثر الحيوانات ويحدث لها عدة تغيرات في مراحل دورة حياتها المختلفة.

### المفاهيم والمصطلحات:

حيوان بالغ

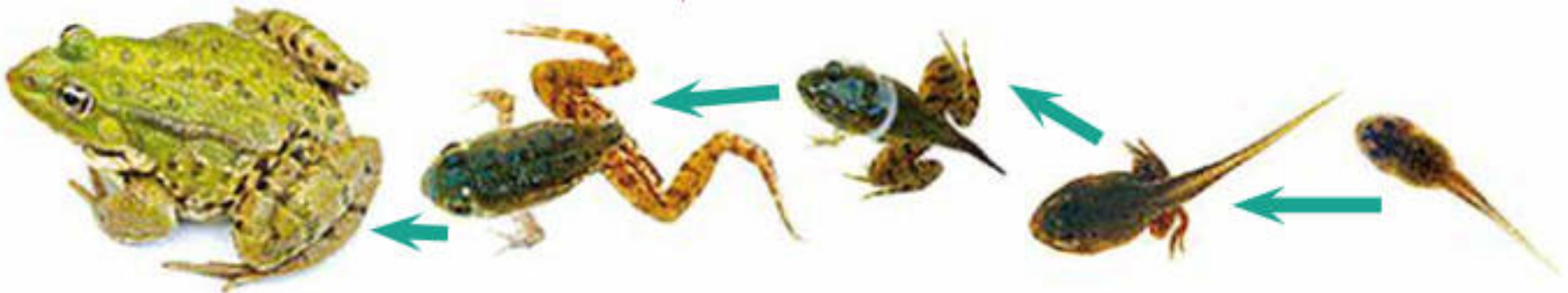
Adult Animal

دورة حياة الحيوان

Animal Life Cycle

ويوجد حيوانات أخرى تُنتج صغاراً لا تُشبهها، ولكن مع استمرار نمو الصغار يحدث لها تغيرات فتُصبح شبيهة لآبائها.

صغير الضفدع أبو ذئبة  
لا يُشبه أبويه.



تَحْدُثُ تَغْيِيرَاتٌ كَثِيرَةٌ لِصِغَارِ الْحَيَوَانَاتِ فِي أَثْنَاءِ نُمُوِّهَا، فَيَنْمُو لِبَعْضِهَا أَرْجُلٌ، وَيُغَطِّي الرِّيشُ أَجْسَامَ بَعْضِهَا الْآخَرَ، وَيَتَغَيَّرُ سُلُوكُ صِغَارِ الْحَيَوَانَاتِ فِي أَثْنَاءِ النُّمُوِّ.

### أَتَأْمَلُ الصُّورَ



ما التَّغْيِيرَاتُ الَّتِي حَدَثَتْ لِصِغِيرِ الطَّائِرِ فِي أَثْنَاءِ نُمُوِّهِ؟



تَحْتَاجُ بَعْضُ صِغَارِ الْحَيَوَانَاتِ إِلَى الرِّعَايَةِ كَيْ تَنْمُو وَتَكْبُرَ، فَالْأَبْوَانِ (أَوْ أَحَدُهُمَا) يُوفِّرَانِ الْغِذَاءَ وَالْمَأْوَى وَالِدَفَّ وَالْحِمَايَةَ.

تَوْفِيرُ الدَّفِّ وَالْحِمَايَةِ لِصِغَارِ الطُّيُورِ. ◀



نُلاحِظُ أَنَّ الطُّيُورَ تَبْنِي أَعْشَاشًا وَتَرْقُدُ عَلَى بُيُوضِهَا حَتَّى تَفْقِسَ، وَتَعْتَنِي بِصِغَارِهَا حَتَّى تُصْبِحَ قَادِرَةً عَلَى الْاعْتِمَادِ عَلَى نَفْسِهَا.



▲ تَوْفِيرُ الْغِذَاءِ وَالْمَأْوَى لِصِغَارِ الطُّيُورِ.

أَمَّا الزَّوَاحِفُ، فَتَضَعُ بُيُوضَهَا عَلَى أَرْضٍ جَافَّةٍ وَتَدْفِنُهَا فِي الرَّمَالِ.



▲ صِغَارُ السَّلَاحِفِ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** مَا أَهَمُّ التَّغْيِيرَاتِ الَّتِي تَحْدُثُ لِصِغَارِ بَعْضِ الْحَيَوَانَاتِ؟

## طَرَائِقُ تَكَاثُرِ الْحَيَوَانَاتِ وَدَوْرَاتُ حَيَاتِهَا

تَتَكَاثَرُ الْحَيَوَانَاتُ بِطَرَائِقَ مُخْتَلِفَةٍ؛ فَمِنْهَا مَا يَتَكَاثَرُ بِالْوِلَادَةِ مِثْلُ الْمَاعِزِ، وَمِنْهَا مَا يَتَكَاثَرُ بِالْبَيْضِ مِثْلُ الدَّجَاجِ. تَتَغَيَّرُ الْحَيَوَانَاتُ فِي أَثْنَاءِ نُمُوِّهَا، وَتُسَمَّى التَّغْيِيرَاتُ الَّتِي تَحْدُثُ لِلْحَيَوَانِ مَعَ تَقَدُّمِهِ فِي الْعُمُرِ **دَوْرَةَ حَيَاةِ الْحَيَوَانِ** Animal Life Cycle.

### الْمَوَادُّ وَالْأَدَوَاتُ:

- بِطَاقَاتُ لُصُورِ التَّغْيِيرَاتِ فِي مَرَاكِحِ دَوْرَةِ حَيَاةِ الْأَرْزَبِ، وَرَقٌّ مُقَوَّى، صَمْعٌ.

### خُطُوبَاتُ الْعَمَلِ:

- 1 أَجْمَعُ صُورًا لِدَوْرَةِ حَيَاةِ أَرْزَبِ.
- 2 **أَلَا حِظُّ:** أَصِفُ مَا أَشَاهِدُهُ فِي الصُّورِ.
- 3 **أَتَوَقَّعُ:** مَا الْحَيَوَانُ الْكَامِلُ النُّمُو فِي الصُّورِ؟
- 4 **أَلَا حِظُّ:** مَا مَدَى التَّشَابُهِ بَيْنَ صَغِيرِ الْأَرْزَبِ وَأَبَوَيْهِ؟
- 5 **أَسْتَتَبِعُ** مَرَاكِحَ دَوْرَةِ حَيَاةِ الْأَرْزَبِ.



حَدِيثُ الْوِلَادَةِ.

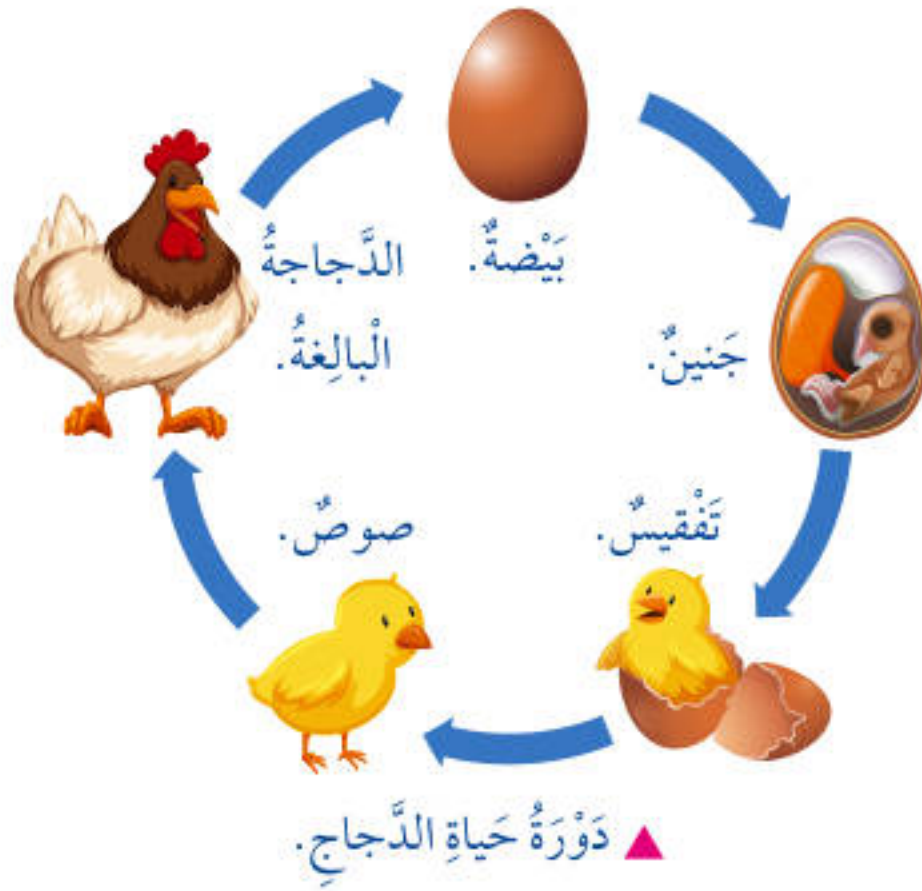


الْمَاعِزُ الصَّغِيرُ.



الْمَاعِزُ الْبَالِغُ (الْمُكْتَمِلُ النُّمُو).

▲ دَوْرَةُ حَيَاةِ الْمَاعِزِ.



فَالْحَيَوَانُ يَكُونُ صَغِيرًا وَيَنْمُو، وَعِنْدَمَا يَكْتَمِلُ نُمُوهُ يَتَكَاثَرُ ثُمَّ يَهْرُمُ وَيَمُوتُ، فَيَتَحَلَّلُ جِسْمُهُ وَيُصْبِحُ جُزْءًا مِنَ التُّرْبَةِ؛ مَا يُضِيفُ مَوَادَّ غِذَائِيَّةً إِلَى التُّرْبَةِ، تَحْتَاجُ إِلَيْهَا كَائِنَاتٌ حَيَّةٌ أُخْرَى لَتَعِيشَ وَتَنْمُو.

### أَتَأْمَلُ الشَّكْلَ



أَتَتَّبِعُ مَرَاكِحَ دَوْرَةِ حَيَاةِ الضَّفَدَعِ، وَأُلاحِظُ التَّغْيِيرَاتِ.



الْبُيُوضُ.

أَبُو ذَنْبِيَّةٍ.

الضَّفَدَعُ الصَّغِيرُ.

الضَّفَدَعُ الْمُكْتَمِلُ النُّمُو.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** مَا أَهَمُّ التَّغْيِيرَاتِ الَّتِي تَطْرَأُ عَلَى الْمَاعِزِ فِي دَوْرَةِ حَيَاتِهِ؟

- 1 **الفكرة الرئيسة:** أَوْضَحْ مَرَاكِجَ دَوْرَةِ حَيَاةِ الدَّجَاةِ.
- 2 **المفاهيم والمصطلحات:** أَضَعِ الْمَفْهُومَ الْمُنَاسِبَ فِي الْفَرَاغِ:
  - (.....): التَّغْيِرَاتُ الَّتِي تَحْدُثُ لِلْكَائِنِ الْحَيِّ فِي أَثْنَاءِ نُمُوِّهِ.
  - نُمُوُّ الْأَرْجُلِ وَظُهُورُ الرِّيشِ وَزِيَادَةُ الطَّوْلِ وَالْكَتْلَةِ؛ مِنْ التَّغْيِرَاتِ الَّتِي تَحْدُثُ فِي أَثْنَاءِ (.....).
- 3 ما مَظَاهِرُ عِنَايَةِ بَعْضِ الْحَيَوَانَاتِ بِصِغَارِهَا؟ أَعْطِي أَمْثِلَةً.
- 4 **التفكير الناقد:** مَاذَا أَتَوَقَّعُ أَنْ يَحْدُثَ إِذَا عَبَثَ الْأَطْفَالُ بِبُيُوضِ الطُّيُورِ؟ كَيْفَ أَصِفُ هَذَا السُّلُوكَ؟ كَيْفَ يُمْكِنُنِي الْحَدُّ مِنْ ذَلِكَ الضَّرَرِ؟

### العلوم مع الفن



#### لَوْحَةٌ فَنِيَّةٌ

بِالتَّعَاوُنِ مَعَ زُمَلَائِي / زُمِيلَاتِي، أَصَمِّمُ لَوْحَةً جِدَارِيَّةً أَوْضَحُ فِيهَا مَرَاكِجَ دَوْرَةِ حَيَاةِ حَيَوَانٍ مُفَضَّلٍ لَدَيَّ، وَأُضَمِّنُهَا بَعْضَ الصُّوَرِ أَوْ الرُّسُومِ التَّوْضِيحِيَّةِ، الَّتِي تُبَيِّنُ التَّغْيِرَاتِ الَّتِي تَحْدُثُ لَهُ فِي أَثْنَاءِ دَوْرَةِ حَيَاتِهِ، ثُمَّ أَعْلَقُهَا فِي الصَّفِّ.

### العلوم مع الرياضيات



تَلِدُ أُنْثَى الْفَهْدِ بَيْنَ (3-5) صِغَارٍ كُلِّ عَامٍ، فَمَا أَقَلُّ عَدَدٍ مِنَ الصَّغَارِ يُمَكِّنُ أَنْ تَلِدَهُ (6) إِنَاثٍ؟ وَمَا أَكْثَرُ عَدَدٍ مِنْهَا يُمَكِّنُ أَنْ يَلِدْنَهُ؟



### التكاثر بالعقل

يَعْتَمِدُ التَّكَاثُرُ الْخُضْرِيُّ عَلَى فَضْلِ جُزْءٍ مُعَيَّنٍ مِنَ النَّبَاتِ وَزِرَاعَتِهِ فِي مَكَانٍ آخَرَ؛  
لِلْحُصُولِ عَلَى نَبَاتَاتٍ مُطَابِقَةٍ فِي صِفَاتِهَا لِلنَّبَاتِ الْأَصْلِيِّ، وَمِنْ طَرَائِقِهِ: التَّكَاثُرُ بِالْعُقْلِ.  
تَعْتَمِدُ هَذِهِ الطَّرِيقَةُ عَلَى اخْتِيَارِ أَجْزَاءٍ مِنَ السَّاقِ تُسَمَّى الْعُقْلَ، وَفَضْلِهَا، ثُمَّ زِرَاعَتِهَا؛  
لِلْحُصُولِ عَلَى نَبَاتَاتٍ تُشَبِّهُ النَّبَاتَ الْأَصْلِيَّ.



### أَتَحَدَّثُ عَنْ

طَرَائِقَ أُخْرَى لِتَكْثِيرِ النَّبَاتَاتِ خُضْرِيًّا، وَأَعْرِضُ  
مَا تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ عَلَى زُمَلَائِي / زَمِيلَاتِي.

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

- (.....): مرحلة تبدأ فيها الطيور دورة حياتها.
- (.....): تكاثر بعض النباتات عن طريق بعض أجزائها.
- (.....): مرحلة تكون البادرة في دورة حياة النبات.
- (.....): قدرة الكائن الحي على إنتاج أفراد تشبهه.
- (.....): التغيرات التي تحدث للكائن الحي في الشكل والحجم والكتلة، خلال تقدمه في العمر.

أجب عن الأسئلة الآتية:

- 2 أبين أهمية التغيرات التي تحدث للحيوان في أثناء نموه.
- 3 أعطي أمثلة على نباتات تستطيع التكاثر بالبذور أو خضرياً.
- 4 **أفسر** ضرورة رعاية بعض الحيوانات لصغارها.
- 5 **اتبع** مراحل دورة حياة نبات الفول.
- 6 **التفكير الناقد:** هل الماء ضروري لدورة حياة الضفدع؟ أبرر إجابتني.
- 7 أختار الإجابة الصحيحة:

● أحد الحيوانات الآتية ينتج صغاراً لا تشبهه:

أ - الأرنب. ب - الدجاجة. ج - الضفدع. د - الكلب.

● إحدى النباتات الآتية تتكاثر بالأبصال:

أ - الفول. ب - القمح. ج - النرجس. د - الحمص.

8 أَسْتَنْجُ أسبابَ تَغْطِيَةِ بَعْضِ النِّبَاتَاتِ بِالْبِلَاسْتِيكِ الشَّفَافِ.



## تَكْثِيرُ نَبَاتِ بَطْرِيقَةِ خُضْرِيَّةٍ

### الْمَوَادُّ وَالْأَدَوَاتُ:

دَرَنَاتُ بَطَاطَا، تُرْبَةٌ مُنَاسِبَةٌ.

### خُطُواتُ الْعَمَلِ:

- 1 أُجْزِئُ حَبَّةَ الْبَطَاطَا إِلَى أَجْزَاءٍ، يَحْتَوِي كُلُّ جُزْءٍ عَلَى بُرْعَمٍ وَاحِدٍ عَلَى الْأَقْل.
- 2 أَزْرَعُ أَجْزَاءَ حَبَّةِ الْبَطَاطَا فِي التُّرْبَةِ بِمَسَافَاتٍ مُنَاسِبَةٍ.
- 3 أَسْقِي التُّرْبَةَ الَّتِي زَرَعْتُ فِيهَا أَجْزَاءَ الْبَطَاطَا كُلَّمَا دَعَتِ الْحَاجَةُ.



## العلاقات بين الكائنات الحية في النظام البيئي



الفكرة العامة



يتكوّن النظام البيئي من كائنات حية ومكوّنات غير حية، ترتبط في ما بينها بعلاقات متعدّدة.

## قائمة الدروس



الدَّرسُ (1): العَلاقاتُ بَينَ الكائناتِ الحَيَّةِ.

الدَّرسُ (2): مُكوّناتُ النِّظامِ البيئيِّ.



تَعيشُ الكائناتُ الحَيَّةُ في جَماعاتٍ. فَمَا العَلاقاتُ  
الَّتِي تَربُطُ بَينَها؟

أَتَهَيَّأُ



## المواد والأدوات:



- كميات متساوية من بذور الحمص والعدس والذرة، كيس ورقي، أكياس حفظ الطعام الشفافة، ساعة توقيت.

- ملحوظة: أنفذ الجزء الثاني في حديقة المدرسة.



## إرشادات الأمن والسلامة:

- أحرز عند إجراء النشاط في حديقة المدرسة.

## خطوات العمل:

- 1 أضع بذور الحمص والعدس والذرة في الكيس الورقي، وأخلطها جيداً.
- 2 آخذ قبضة من البذور من الكيس الورقي، وآخذ زملاتي / زميلاتي في المجموعة قبضة لكل منهم.
- 3 أصنف البذور التي حصلت عليها من الكيس في مجموعات، وأعد البذور في كل مجموعة.
- 4 أسجل النتائج في الجدول تحت بند (من دون تنافس).
- 5 أوزع الأكياس الشفافة على أفراد مجموعتي، بحيث يكون لكل منهم كيس.
- 6 أنثر محتويات الكيس الورقي في حديقة المدرسة.
- 7 استعد أنا وزملاتي / زميلاتي للمنافسة، وأشغل ساعة التوقيت لمدة 30 ثانية.
- 8 أجمع أكبر قدر ممكن من البذور التي نثرتها وأضعها في الكيس الشفاف، وكذا يفعل زملائي / زميلاتي.
- 9 أسجل النتائج في الجدول السابق تحت بند (مع تنافس).
- 10 أقارن النتائج التي توصلت إليها بوجود منافسة وبدونها، ثم أقارنها بنتائج زملائي / زميلاتي.
- 11 أستنتج: ما أثر التنافس في فرصة الكائن الحي بالحصول على غذائه؟

مهارة العلم



الملاحظة: ألاحظ بحواسي الكائنات الحية في النظام البيئي من حولي، والعلاقات بينها.

# الدَّرْسُ 1

## العلاقات بين الكائنات الحية

### العلاقات بين الكائنات الحية في النظام البيئي

تتفاعل الكائنات الحية التي تعيش في بيئة واحدة مع بعضها، ويعتمد كل منها على الآخر بطرائق مختلفة، مثل توفير مصدر الغذاء. وترتبط الكائنات الحية في ما بينها بعلاقات في البيئة التي تعيش فيها؛ ومنها الافتراس والتنافس، والتعايش والتعايش.

### الافتراس

العلاقة بين كائنين حيين؛ أحدهما مفترس يتغذى على الآخر، والآخر فريسة تُسمى الافتراس Predation.

النسر طائر مفترس.

### الفكرة الرئيسة:

تتعدد أنواع العلاقات بين الكائنات الحية في النظام البيئي؛ ومنها علاقات الافتراس والتنافس والتعايش والتعايش.

### المفاهيم والمصطلحات:

|          |              |
|----------|--------------|
| الافتراس | Predation    |
| التنافس  | Competition  |
| التعايش  | Commensalism |
| التعايش  | Mutualism    |
| المحللات | Decomposers  |



## التنافس

تكون علاقة **التنافس** Competition عادةً بين كائنات حية من النوع نفسه، إذ تتنافس مع بعضها من أجل الغذاء والماء والضوء والمأوى وغير ذلك. وتميل الكائنات الحية المتشابهة في حاجاتها للغذاء والماء والضوء، إلى الابتعاد عن بعضها لتقليل من عملية التنافس.

✓ **أتَحَقَّقُ:** ما العلاقة الغذائية بين القط والفأر؟

### أَتَأَمَّلُ الصَّوْرَةَ

ما الأسباب التي قد تؤدي إلى تنافس الكائنات الحية الظاهرة في الصورة؟



## التَّعَايُشُ

العَلاقَةُ بَيْنَ كائِنَيْنِ حَيِّينِ يَسْتَفِيدُ أَحَدُهُمَا مِنْهَا وَلَا يَسْتَفِيدُ الْآخَرُ وَلَا يَتَضَرَّرُ هِيَ عَلاقَةُ تَعَايُشٍ Commensalism. فَالشَّجَرَةُ فِي الصُّورَةِ لَا تَسْتَفِيدُ مِنَ الْكائِنَاتِ الْحَيَّةِ الَّتِي تَنُمُو عَلَى سَاقِهَا وَلَا تَتَضَرَّرُ، أَمَّا تِلْكَ الْكائِنَاتُ الْحَيَّةُ فَتَحْتَاجُ إِلَى مَكَانٍ تَنُمُو عَلَيْهِ، وَبِذَا تَسْتَفِيدُ مِنَ الشَّجَرَةِ.

كائِنَاتٌ حَيَّةٌ تَنُمُو عَلَى سَاقِ شَجَرَةٍ. ◀

## التَّقَايُضُ

تَنْشَأُ عَلاقَةُ بَيْنَ كائِنَيْنِ حَيِّينِ يَسْتَفِيدُ كِلَاهُمَا مِنَ الْآخَرِ تُسَمَّى التَّقَايُضُ Mutualism. فَمَثَلًا تَعْمَلُ الطُّيُورُ عَلَى تَنْظِيفِ وَحِيدِ الْقَرْنِ عَنْ طَرِيقِ تَغْذِيهَا عَلَى كائِنَاتٍ حَيَّةٍ مِثْلِ الْحَشَرَاتِ، الَّتِي تَعِيشُ عَلَى جِسْمِهِ. وَحِيدُ الْقَرْنِ وَالطُّيُورُ.



## تحلّل الكائنات الحيّة بعد موتها

عند موت الكائنات الحيّة في الأنظمة البيّية، تعمل مجموعة من الكائنات الحيّة، على تحليل أجسام تلك الكائنات إلى مكوناتها الأصليّة، بحيث يسهل على التربة امتصاصها مرّة أخرى. ويطلق على هذه

الكائنات اسم المُحلّلات **Decomposers**.

### المواد والأدوات:

- قطع خُبز، كيس بلاستيكيّ قابل للإغلاق، ماء.

### خطوات العمل:

- 1 أبلّل قطع الخُبز بالماء، وأضعها في كيس بلاستيكيّ.
- 2 أغلق الكيس وأضعه في مكان دافئ ومظلم.
- 3 **ألاحظ** الكيس كلّ يوم، وأسجّل ملاحظاتِي في جدول.
- 4 **أتواصل** مع زملائي / زميلاتي: كيف تغيّر الخُبز؟
- 5 **أستنتج**: ما الذي أدّى إلى تغيّر الخُبز؟ لماذا؟

عفن الخُبز.



1 **الفكرة الرئيسة:** ما العلاقات التي تربط بين الكائنات الحية؟

2 **المفاهيم والمصطلحات:** أكتب المفردة المناسبة في الفراغ:

• تسمى العلاقة بين كائنين حيّين يستفيد أحدهما منها، ولا يستفيد الآخر ولا يتضرر (.....).

• عند موت الكائنات الحية في الأنظمة البيئية، تعمل مجموعة من الكائنات الحية، تسمى (.....) على تحليل أجسام تلك الكائنات إلى مكوناتها الأصلية.

3 **التفكير الناقد:**

• ماذا سيحدث إذا لم تحلل أجسام الكائنات الميتة؟ أوضح إجابتي.

• يُربي أحمد في منزله أنواعاً مختلفة من الدجاج، وقد لاحظ ظهور علاقات تنافس بين الدجاج، ما تسبب في إيذاء عددٍ منها. اتناقش مع زميلي / زميلتي، وأقدم عدداً من الاقتراحات لأحمد بخصوص ذلك.

4 ما الحيوانات التي تتنافس مع الذئب على الأرانب؟

5 ما أهمية ترك مسافات بين المزارع في المزارع؟

العلوم مع الفن



أصمم لعبة تعليمية أوضح فيها سبب وجود علاقات بين الكائنات الحية في النظام البيئي الذي تعيش فيه، وكيف تنعكس كل واحدة من العلاقات على الكائنات الحية، وأشاركها مع زملائي / زميلاتي.

العلوم مع الكتابة



أكتب قصة قصيرة أصف فيها كيف يمكن أن تكون الحياة على سطح الأرض، من دون علاقات تربط بين الكائنات الحية في النظم البيئية التي تعيش فيها، ثم ألقها على مسامع زملائي / زميلاتي.

## الدَّرْسُ 2 مَكُونَاتُ النِّظَامِ الْبَيْئِيِّ

### الْجَمَاعَةُ الْحَيَوِيَّةُ

دَرَسْتُ سَابِقًا أَنَّ النِّظَامَ الْبَيْئِيَّ يَتَكَوَّنُ مِنْ كَائِنَاتٍ حَيَّةٍ وَمَكُونَاتٍ غَيْرِ حَيَّةٍ. تَتَفَاعَلُ الْكَائِنَاتُ الْحَيَّةُ الَّتِي تَعِيشُ فِي النِّظَامِ الْبَيْئِيِّ فِي مَا بَيْنَهَا وَبَيْنَ مَكُونَاتِ النِّظَامِ الْبَيْئِيِّ غَيْرِ الْحَيَّةِ؛ مَا يَكْفُلُ بَقَاءَ هَذَا النِّظَامِ. وَتَعَرَّفْتُ أَيْضًا أَنَّ تِلْكَ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ تَرْتَبِطُ فِي مَا بَيْنَهَا بِعَلَاقَاتٍ مُتَعَدِّدَةٍ. يُطْلَقُ عَلَى أَفْرَادِ النَّوعِ الْوَاحِدِ مِنَ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ الَّتِي تَعِيشُ فِي نِظَامٍ بَيْئِيٍّ؛ اسْمُ الْجَمَاعَةِ الْحَيَوِيَّةِ **Biological Population**.

▼ جَمَاعَةُ حَيَوِيَّةٌ مِنَ الْأَسْمَاكِ.

### الفكرة الرئيسة:

الكائنات الحية التي تعيش في نظام بيئي، وترتبط بينها علاقات مختلفة؛ تُسمى المجتمع الحيوي.

### المفاهيم والمصطلحات:

الجماعات الحيوية

Biological Populations

المجتمعات الحيوية

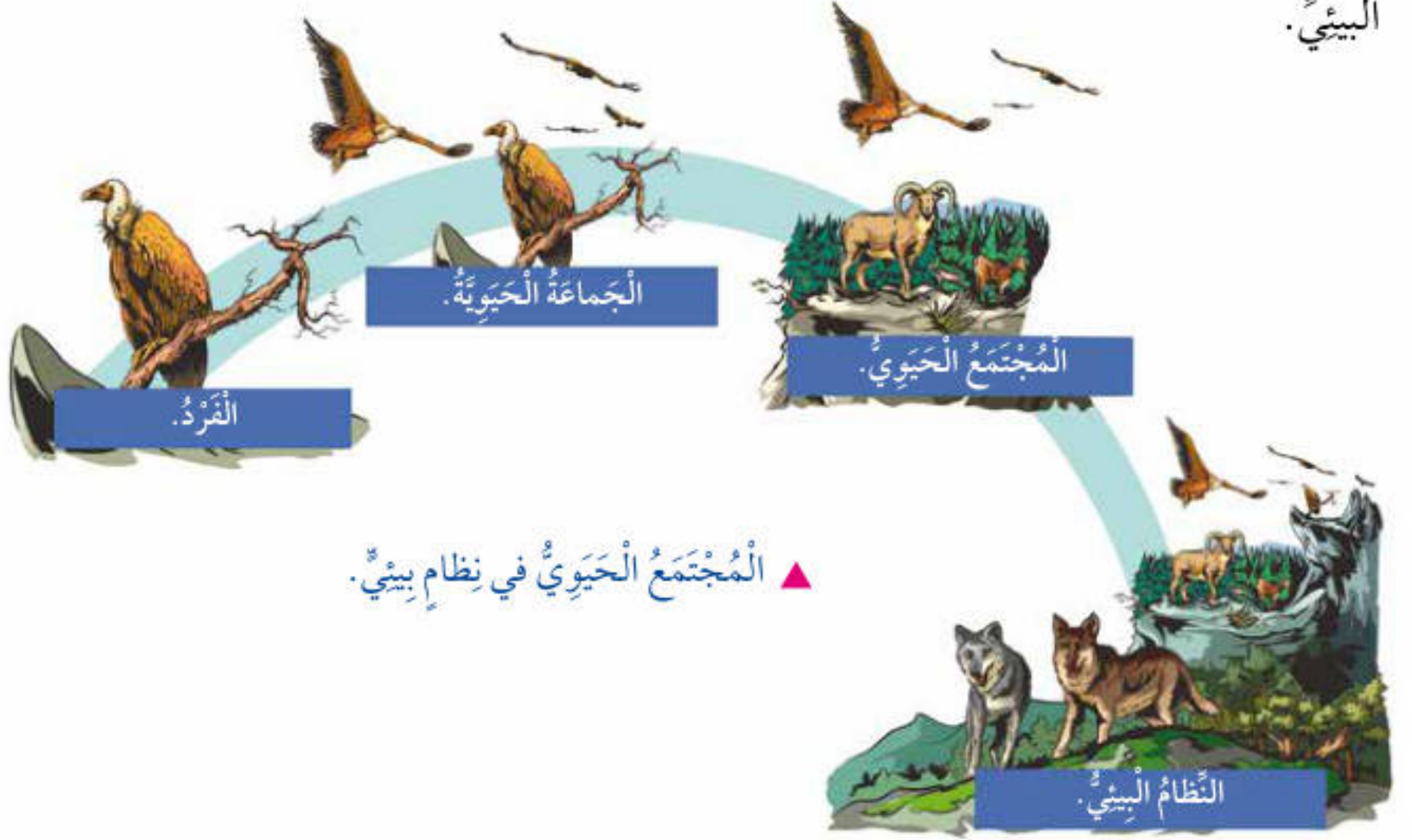
Biological Communities

الموطن Habitat

النمط الحياتي Niche

## المُجْتَمَعُ الْحَيَوِيُّ

تُسَمَّى مَجْمُوعَاتُ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ الَّتِي تَعِيشُ فِي نِظَامٍ بَيْئِيٍّ وَتَرْبُطُ بَيْنَهَا عَلاَقَاتٌ مُخْتَلِفَةٌ؛ **المُجْتَمَعُ الْحَيَوِيُّ Biological Community**. فَالنباتاتُ وَالذُّنَابُ وَالْغِزْلَانُ وَالصُّقُورُ كُلُّهَا تُمَثِّلُ مُجْتَمَعًا حَيَوِيًّا فِي الْغَابَةِ. كَمَا يَضُمُّ الْمُجْتَمَعُ الْحَيَوِيُّ كُلَّ الْجَمَاعَاتِ الْحَيَوِيَّةِ فِي النِّظَامِ الْبَيْئِيِّ.



▼ مَوْطِنُ الْفِيلِ

## المَوْطِنُ

يُسَمَّى الْمَكَانُ أَوْ الْمِنْطَقَةُ فِي النِّظَامِ الْبَيْئِيِّ حَيْثُ يَعِيشُ الْكَائِنُ الْحَيُّ، وَتَتَوَافَرُ فِيهِ الْمُتَطَلِّبَاتُ اللَّازِمَةُ لِحَيَاتِهِ مِثْلُ الْغِذَاءِ وَالْمَاءِ وَالْدَّفءِ؛ **المَوْطِنُ Habitat**. تَخْتَلِفُ الْمَوَاطِنُ فِي مَا بَيْنَهَا لِاخْتِلَافِ الْعَوَامِلِ الْبَيْئِيَّةِ الْمُؤَثِّرَةِ، مِثْلُ ضَوْءِ الشَّمْسِ وَكَمِّيَّةِ الْأَمْطَارِ وَدَرَجَةِ الْحَرَارَةِ وَنَوْعِ التُّرْبَةِ.



## النَّمَطُ الْحَيَاتِيُّ

**النَّمَطُ الْحَيَاتِيُّ** Niche يَصِفُ كَيْفَ يَتَلَاءَمُ الْكَائِنُ الْحَيُّ مَعَ نِظَامِهِ الْبَيْئِيِّ الَّذِي يَنْتَمِي إِلَيْهِ، وَكَيْفَ يَسْتَفِيدُ مِنْ بَيْتِهِ وَمَاذَا يُقَدِّمُ لَهَا؛ فَهُوَ يُحَدِّدُ لِلْكَائِنِ الْحَيِّ نِظَامَهُ الْغِذَائِيَّ، وَنَوْعَ الْمَأْوَى، وَغَيْرَهَا.

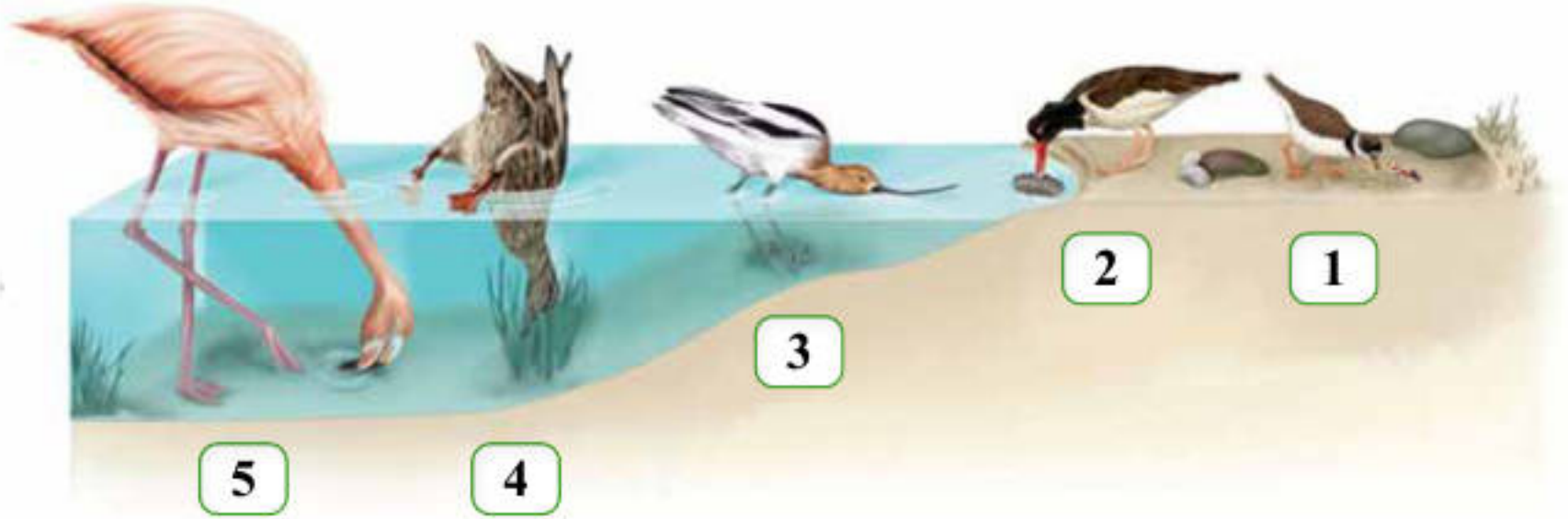
فَمَثَلًا، تَبْنِي بَعْضُ الطُّيُورِ أَعْشَاشَهَا عَلَى الْأَشْجَارِ وَتَضَعُ بَيْضَهَا فِيهَا، وَتُعِدُّ مَوْطِنًا لَهَا.

▼ بِنَاءُ الْعُشِّ عَلَى الْأَشْجَارِ، نَمَطٌ حَيَاتِيٌّ خَاصٌّ بِهَذِهِ الطُّيُورِ.





ما النَّمَطُ الْحَيَاتِيُّ الْخَاصُّ بِتَغْذِيَةِ طُيُورٍ مُخْتَلِفَةٍ، تَعِيشُ جَمِيعُهَا فِي مَوْطِنٍ وَاحِدٍ؟



- 1 طَائِرٌ يَتَغَذَّى عَلَى الْحَشَرَاتِ.
- 2 طَائِرٌ يَفْتَحُ صَدْفَةَ الْمَحَارِ بِمِنْقَارِهِ الشَّيْبِهِ بِسَكِّينٍ حَادَّةٍ، وَيَبْحَثُ فِي الرَّمْلِ عَنِ الدَّيْدَانِ.
- 3 طَائِرٌ يَتَغَذَّى عَلَى الْحَشَرَاتِ وَالْبُذُورِ الطَّافِيَةِ عَلَى سَطْحِ الْمَاءِ.
- 4 طَائِرٌ يَقْلِبُ جِسْمَهُ رَأْسًا عَلَى عَقِبٍ؛ لِيَصِلَ إِلَى النَّبَاتَاتِ الْبَحْرِيَّةِ وَالْحَلَزُونِ.
- 5 طَائِرٌ يَتَغَذَّى عَلَى بَعْضِ النَّبَاتَاتِ وَالْكَائِنَاتِ الْبَحْرِيَّةِ، بَعْدَ اسْتِخْرَاجِهَا مِنَ الطِّينِ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** ما مُكَوِّنَاتُ النِّظَامِ الْبَيْئِيِّ فِي حَوْضِ سَمَكٍ؟

## المواد والأدوات:

- صندوق بلاستيكي شفاف، شريط لاصق، ورق مقوى، أعواد أسنان، أحجار، تراب، أوراق أشجار صناعية، مجسمات بلاستيكية لحيوانات وأشجار، ألوان، مقص، معجون.

## خطوات العمل:

- 1 أستخدم مراجع من المكتبة؛ لأحصل على صور لكائنات حية في نظام بيئي أختاره.
- 2 أصمم نموذجاً لنظام بيئي مجسماً باستخدام ما يزودني به المعلم/ المعلمة من مواد، وأحاول أن تظهر المواد التي تشكل الكائنات الحية والأشياء غير الحية بأفضل شكل ممكن.
- 3 أنفذ تصميمي: أنتبه إلى الألوان والمقاسات، وأحرص على الاستفادة من المساحة المتوفرة في الصندوق.
- 4 ألصق أسماء الكائنات الحية على صورها وأشكالها في النموذج.
- 5 أكتب فقرة أو فقرتين أصف فيهما النمط الحياتي للكائنات الحية التي اخترتها في المجسم.
- 6 أتواصل: أعرض ما توصلت إليه أمام زملائي/ زميلاتي.

1 **الفكرة الرئيسة:** أوضح الفرق بين المجتمع الحيوي والجماعة الحيوية.

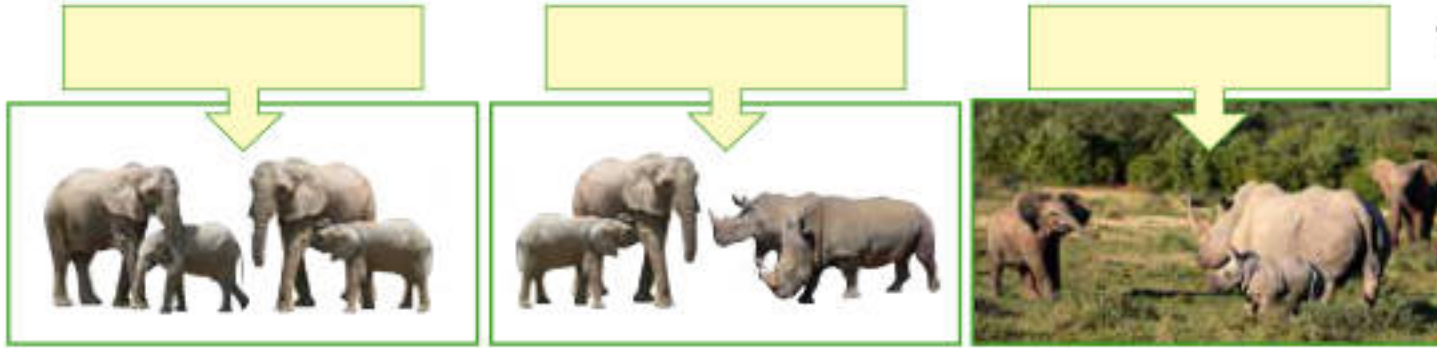
2 **المفاهيم والمصطلحات:** أكتب المفردة المناسبة في الفراغ:

● تسمى مجموعات الكائنات الحية التي تعيش في نظام بيئي، وترتبط بينها علاقات مختلفة؛ (.....).

● تسمى مجموعة الظروف والموارد التي يحتاج إليها الكائن الحي، وأنماط تفاعلاته مع مكونات نظامه البيئي؛ (.....).

● يسمى المكان أو المنطقة في النظام البيئي حيث يعيش الكائن الحي، وتتوافر فيه المتطلبات اللازمة لحياته؛ (.....).

3 أوضح مفاهيم المجتمع الحيوي والنظام البيئي والجماعة الحيوية؛ عن طريق الشكل الآتي.



العلوم مع الفن



أرسم لوحة جدارية أبين فيها أشكالاً مختلفة من المجتمعات الحيوية، مضمناً إياها بعض الشروح التوضيحية.

العلوم مع الرياضيات



يبين الجدول الآتي تغير أعداد الجراد والطيور في النظام البيئي لحقل، على مدى ثلاثة أعوام. ما العلاقة بين أعداد الطيور والجراد؟

|      | 2002 | 2001 | 2000 |
|------|------|------|------|
| جراد | 300  | 350  | 450  |
| طيور | 200  | 150  | 100  |



### اليوكا

اليوكا نبات صحراوي مُعَمَّرٌ يَتَمَيَّزُ بِأَزْهَارِهِ وَأَوْرَاقِهِ الصُّلْبَةِ. تَعْتَمِدُ اليوكا إِلَى حَدٍّ كَبِيرٍ فِي تَلْقِيحِ أَزْهَارِهَا عَلَى عُثَّةِ اليوكا، إِذْ تَوْجَدُ عِلَاقَةً تَقَايُضٍ بَيْنَهُمَا؛ فَتَضَعُ عُثَّةُ اليوكا بِيوضَهَا فِي أَزْهَارِ اليوكا، وَتَلْتَهُمْ يَرَقَاتُهَا نِسْبَةً مِنْ بُدُورِهَا، بَيْنَمَا تُلْقِحُ الْعُثَّةُ مُقَابِلَ ذَلِكَ أَزْهَارَ اليوكا.

تَضَعُ هَذِهِ الْعُثَّةُ مِقْدَارًا مَدْرُوسًا مِنَ الْبِيوضِ بِحَيْثُ لَا تَلْتَهُمُ الْيَرَقَاتُ الَّتِي سَتَخْرُجُ مِنْ هَذِهِ الْبِيوضِ الْبُدُورَ جَمِيعَهَا، وَإِذَا زُرِعَتِ اليوكا فِي أَمَاكِنَ لَا تَوْجَدُ فِيهَا هَذِهِ الْعُثَّةُ؛ فَيَجِبُ عِنْدَهَا إِجْرَاءُ التَّلْقِيحِ بِطَرِيقَةٍ يَدَوِيَّةٍ.



### أَكْتُبْ تَقْرِيرًا

عَنْ عِلَاقَةِ تَقَايُضٍ أُخْرَى بَيْنَ  
حَشَرَاتٍ وَنَبَاتَاتٍ.

1 **المفاهيم والمصطلحات:** اكتب المفردة المناسبة في الفراغ:

- علاقة تنشأ بين كائنين حيين، يستفيد كلاهما من الآخر (.....).
- تُسمى مجموعات الكائنات الحية التي تعيش في نظام بيئي، وترتبط بينها علاقات غذائية مختلفة؛ (.....).
- تُسمى العلاقة بين كائنين حيين؛ أحدهما مفترس يتغذى على الآخر، والآخر فريسة؛ علاقة (.....).

أجب عن الأسئلة الآتية:

2 **التفكير الناقد:** ماذا يمكن أن يحدث في حال غياب المحللات؟

3 **أقارن** بين الموطن والنمط الحياتي للكائن الحي.

4 **أختار** الإجابة الصحيحة:

● العلاقة بين الدب والأسماك:

- أ - تعايش.
- ب - افتراس.
- ج - تقيض.
- د - تنافس.

● يطلق على أفراد النوع الواحد من الكائنات الحية التي تعيش في نظام بيئي:

- أ - أفراد.
- ب - جماعة حيوية.
- ج - علاقات غذائية.
- د - تنافس.

● العلاقة بين وحيد القرن والطيور:

- أ - تعايش.
- ب - افتراس.
- ج - تقيض.
- د - تنافس.

● تُسَمَّى مَجْمُوعَةُ الظُّرُوفِ وَالْمَوَارِدِ الَّتِي يَحْتَاجُ إِلَيْهَا الْكَائِنُ الْحَيُّ، وَأَنْمَاطُ تَفَاعُلَاتِهِ  
مَعَ مُكَوِّنَاتِ نِظَامِهِ الْبَيْئِيِّ:

أ - مَوْطِنًا.      ب - نَمَطًا حَيَاتِيًّا.

ج - جَمَاعَةً حَيَوِيَّةً.      د - مُجْتَمَعًا حَيَوِيًّا.

● يُوَضِّحُ الشَّكْلُ الْمُجَاوِرُ نَسْرًا يَلْتَقِطُ أَرْنبًا لِيَتَغَذَّى عَلَيْهِ.  
يُعَدُّ الْأَرْنَبُ مِثَالًا عَلَى:

أ - الْمُحَلَّلَاتِ.      ب - الْمُفْتَرَسِ.

ج - الْفَرِيسَةِ.      د - الْمُنتِجَاتِ.



● دَوْدُ الْمَلْفُوفِ يَرْقَاتُ لِحَشَرَاتٍ تَتَغَذَّى عَلَى الْمَلْفُوفِ، وَتُسَبِّبُ أَضْرَارًا بِالِغَةِ فِي  
حُقُولِهِ. إِحْدَى الْجُمَلِ الْآتِيَةِ تُفَسِّرُ تَأْثِيرَ هَذِهِ الْحَشَرَاتِ فِي الْإِنْسَانِ:

أ - تُنَافِسُ الْإِنْسَانَ عَلَى نَبَاتِ الْمَلْفُوفِ.

ب - تُحَسِّنُ التُّرْبَةَ الَّتِي يَزْرَعُهَا الْإِنْسَانُ بِالْمَلْفُوفِ.

ج - تَتَغَذَّى عَلَى حَشَرَاتٍ أُخْرَى تُنَافِسُ الْإِنْسَانَ عَلَى الْمَلْفُوفِ.

د - تُلَوِّثُ مَصَادِرَ الْمِيَاهِ الَّتِي يَسْتَخْدِمُهَا الْإِنْسَانُ لِرَيِّ نَبَاتَاتِ الْمَلْفُوفِ.

## الْعَبُّ مَعَ النِّظَامِ الْبَيْنِيِّ



▲ طَائِرٌ فِي عُشِّهِ عَلَى شَجَرَةٍ.

- 1 أَجْمَعُ صُورًا لِكَائِنَاتٍ حَيَّةٍ مُخْتَلِفَةٍ.
- 2 أَقْسَمُ بِاسْتِخْدَامِ قَلَمٍ وَمِسْطَرَةٍ قِطْعَةٍ كَرْتُونٍ إِلَى ثَلَاثَةِ أَعْمَدَةٍ، يُمَثِّلُ كُلُّ مِنْهَا نَوْعًا مِنْ أَنْوَاعِ الْعَلَاqَاتِ بَيْنَ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ.
- 3 أَعْنُونُ الْعَمُودَ الْأَوَّلَ بِعَلَاqَةٍ الْاَفْتِرَاسِ؛ مُشِيرًا إِلَيْهَا بِالرَّمْزِ (-/+)، وَالْعَمُودَ الثَّانِي بِعَلَاqَةٍ التَّعَايُشِ؛ مُشِيرًا إِلَيْهَا بِالرَّمْزِ (0/+)، وَالْعَمُودَ الثَّالِثَ بِعَلَاqَةٍ التَّقَايُضِ؛ مُشِيرًا إِلَيْهَا بِالرَّمْزِ (+/+).
- 4 مُسْتَعِينًا بِالرَّمْزِ الَّذِي اعْتَمَدْتُهُ أَشْرَحُ لِرُؤْمَلَائِي / زَمِيلَاتِي مَبْدَأَ كُلِّ عِلَاqَةٍ مِنَ الْعِلَاqَاتِ الَّتِي كَتَبْتُهَا.
- 5 أَخْتَارُ صُورَةً لِكَائِنٍ حَيٍّ، وَعَلَى زَمِيلِي / زَمِيلَتِي اخْتِيَارُ صُورَةٍ كَائِنٍ حَيٍّ آخَرَ لَهُ عِلَاqَةٌ بِالْكَائِنِ الْحَيِّ الَّذِي اخْتَرْتُهُ.
- 6 أُلصِقُ صُورَةً كُلِّ مِنَ الْكَائِنَيْنِ الْحَيَّيْنِ فِي الْمَكَانِ الْمُنَاسِبِ عَلَى قِطْعَةِ الْكَرْتُونِ؛ مُوضِّحًا الْعِلَاqَةَ الَّتِي تَرْبُطُ بَيْنَهُمَا.
- 7 أَسْتَعِينُ بِمُعَلِّمِي / مُعَلِّمَتِي وَرُؤْمَلَائِي / زَمِيلَاتِي لِلتَّأَكُّدِ مِنْ أَنَّ إِجَابَتِي صَحِيحَةٌ.
- 8 أَتَبَادَلُ الْأَدْوَارَ مَعَ زَمِيلِي / زَمِيلَتِي؛ لِيَبْدَأَ هُوَ الْآخَرَ بِاخْتِيَارِ صُورَةٍ كَائِنٍ حَيٍّ جَدِيدٍ.

## جِسْمُ الْإِنْسَانِ وَصِحَّتُهُ



الفكرة العامة



نُحَافِظُ عَلَى صِحَّةِ أَجْسَامِنَا بِاتِّبَاعِ الْمُمَارَسَاتِ الصَّحِيَّةِ.

## قائمة الدروس



الدَّرسُ (1): الحواسُ الخمسُ.

الدَّرسُ (2): الصَّحَّةُ الجِسمِيَّةُ والصَّحَّةُ  
النَّفْسِيَّةُ والعاطِفِيَّةُ.

كَيْفَ ثُمَكَّنَّا حَواسِّنَا مِنْ تَعَرُّفِ الْأَشْيَاءِ،  
وَفَهْمِ مَا يَدُورُ حَوْلَنَا؟

أَتَهَيَّأُ



### المَوَادُّ وَالْأَدَوَاتُ:

- صُورٌ مُخْتَلِفَةٌ لِأَمَاكِنَ عَامَّةٍ، مِثْلُ: (شَارِعٍ مُزْدَحِمٍ، وَحَدِيقَةٍ عَامَّةٍ)، قِطْعٌ مِنَ الْوَرَقِ الْمُقَوَّى، مِقْصٌّ بِلَاسْتِيكِيٍّ، لَاصِقٌ، قَلَمٌ.



### إِرْشَادَاتُ الْأَمْنِ وَالسَّلَامَةِ:

- أَحْذَرُ عِنْدَ اسْتِخْدَامِ الْمِقْصِّ.

### خُطُواتُ الْعَمَلِ:

- 1 أَقْصُ بِالتَّعَاوُنِ مَعَ زُمَلَائِي / زُمِيلَاتِي (5) قِطْعٌ مِنَ الْوَرَقِ الْمُقَوَّى بِأَيِّ شَكْلِ أَفْضَلِهِ.
- 2 أَصَمِّمُ شَكْلًا بِلِصْقِ قِطْعِ الْكَرْتُونِ، كَمَا فِي الشَّكْلِ أَعْلَاهُ.
- 3 أَخْتَارُ إِحْدَى الصُّوَرِ وَأُلْصِقُهَا فِي مُتَّصِفِ الشَّكْلِ الَّذِي صَمَّمْتُهُ. أُلَاحِظُ الشَّكْلَ أَعْلَاهُ.
- 4 أَفْتَرِضُ أَنَّنِي فِي زِيَارَةٍ إِلَى الْمَكَانِ الَّذِي اخْتَرْتُ صُورَتَهُ، وَأُحَاوِلُ التَّفَكِيرَ فِي جَمْعِ مَعْلُومَاتٍ عَنِ الْمَكَانِ بِتَوْظِيفِ حَوَاسِّي.
- 5 أَسْجِلُ مَا يُمكنُنِي التَّوَصُّلُ إِلَيْهِ مِنْ مَعْلُومَاتٍ بِكُلِّ حَاسَّةٍ مِنْ حَوَاسِّي فِي الْمَكَانِ الْمُنَاسِبِ، عَلَى الشَّكْلِ الَّذِي صَمَّمْتُهُ.
- 6 أَتَوَاصَلُ: مُسْتَعِينًا بِالشَّكْلِ أَصِفُ لِرُزْمَلَائِي / زُمِيلَاتِي الْمَكَانَ الَّذِي زُرْتُهُ.
- 7 أَتَوَقَّعُ: لِمَاذَا لَمْ أَضْمَنْ حَاسَّةَ التَّذَوُّقِ فِي الشَّكْلِ الَّذِي صَمَّمْتُهُ؟ هَلْ يُمكنُنِي تَضْمِينُهَا إِذَا غَيَّرْتُ الصُّورَةَ؟ أَبَرِّرُ إِجَابَتِي.
- 8 أَسْتَنْتِجُ: كَيْفَ تُمْكِنُنَا حَوَاسُّنَا مِنَ الْمُحَافَظَةِ عَلَى حَيَاتِنَا؟

### مَهَارَةُ الْعِلْمِ



جَمْعُ الْبَيِّنَاتِ: عِنْدَمَا أَنْفِذُ اسْتِقْصَاءً عِلْمِيًّا يَعْتَمِدُ عَلَى الْمُلَاحَظَةِ؛ فَإِنَّنِي أَجْمَعُ الْبَيِّنَاتِ اللَّازِمَةَ.

## أَهْمِيَّةُ الْحَوَاسِّ

تُساعدُنَا أَعْضَاءُ الْحِسِّ عَلَى تَعَرُّفِ الْعَالَمِ مِنْ حَوْلِنَا،  
فَهِىَ مُتَّصِلَةٌ بِالدِّمَاغِ الَّذِي يُعَدُّ مَرْكَزَ تَحْلِيلِ الْمَعْلُومَاتِ  
وَحِفْظِهَا. فَمَثَلًا، عِنْدَمَا نَرَى شَيْئًا مَا، فَإِنَّ عَيْنَيْنَا تَكُونَانِ قَدْ  
أَرْسَلَتَا إِشَارَةً إِلَى **الدِّمَاغِ** **Brain** الَّذِي يَعْمَلُ عَلَى تَفْسِيرِ  
هَذِهِ الْإِشَارَةِ، مَا يَجْعَلُنَا نَرَى هَذَا الشَّيْءَ وَنَتَعَرَّفُ إِلَيْهِ.  
تَحْدُثُ هَذِهِ الْعَمَلِيَّةُ بِسُرْعَةٍ كَبِيرَةٍ جَدًّا.

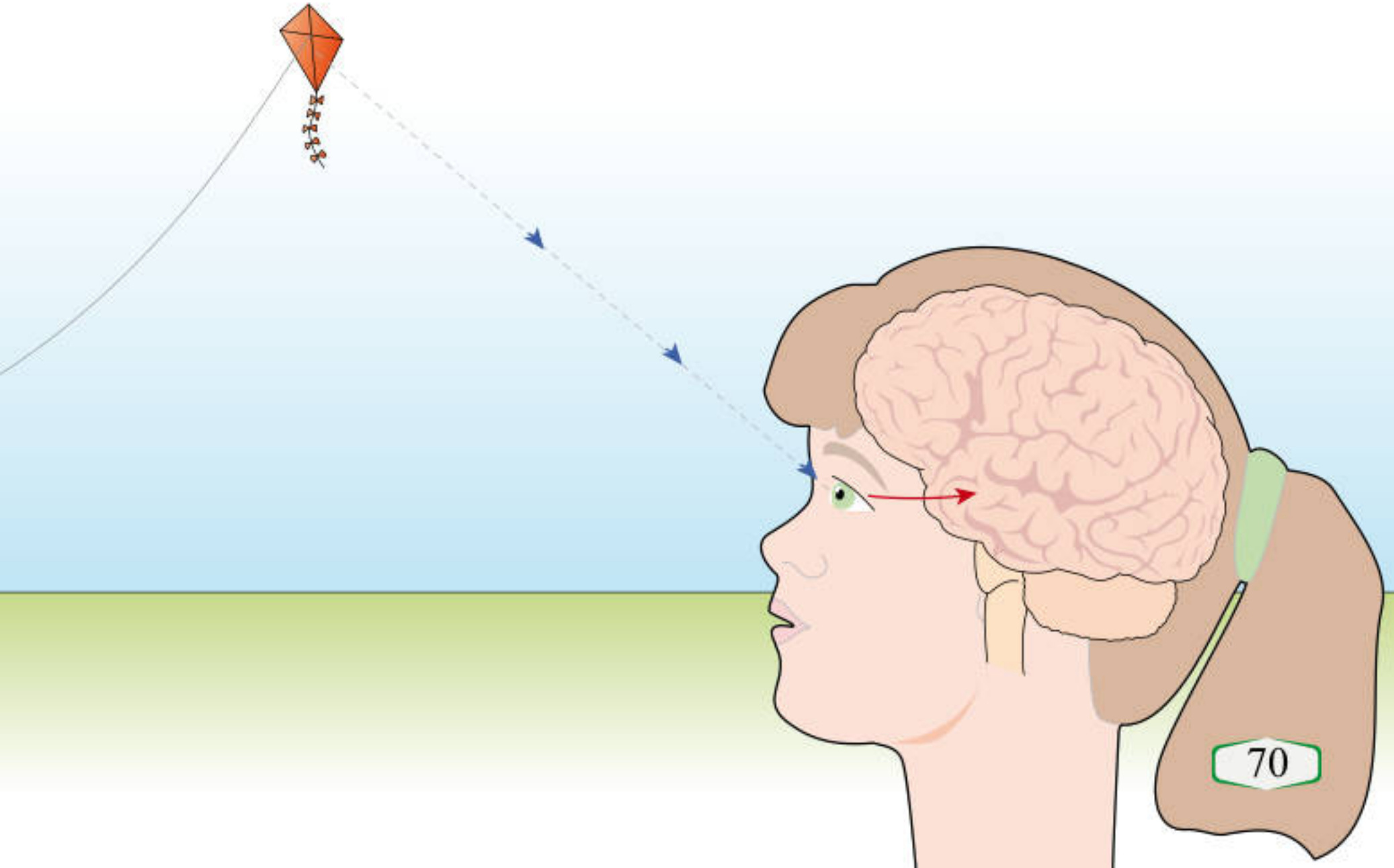
### الْفَلَكَةُ الرَّئِيسَةُ:

نَتَعَرَّفُ الْأَشْيَاءَ مِنْ حَوْلِنَا  
بِاسْتِخْدَامِ حَوَاسِّنَا الْخَمْسِ  
(السَّمْعِ، وَالْبَصَرِ، وَالتَّذْوُقِ،  
وَالشَّمِّ، وَاللَّمْسِ).

### الْمَفَاهِيمُ وَالْمُصْطَلَحَاتُ:

|             |        |
|-------------|--------|
| الدِّمَاغُ  | Brain  |
| الْحَوَاسِّ | Senses |

### عَمَلِيَّةُ الرُّؤْيَا.





تُسهِمُ الْحَوَاسُّ Senses في حمايتنا  
مِنَ الْمَخَاطِرِ، بِمَا تُوفِّرُهُ لَنَا مِنْ مَعْلُومَاتٍ  
عَنِ الْبَيْئَةِ الْمُحِيطَةِ بِنَا. فَمَثَلًا، إِذَا سَمِعْتُ  
أَصْوَاتًا صَاخِبَةً فَإِنِّي أُسَارِعُ إِلَى سَدِّ  
أُذُنَيَّ، وَإِذَا تَذَوَّقْتُ طَعَامًا غَيْرَ مُسْتَسَاغٍ  
فَإِنِّي أَتَوَقَّفُ عَنْ أَكْلِهِ.

▲ تُوفِّرُ لَنَا الْحَوَاسُّ مَعْلُومَاتٍ مِنَ الْبَيْئَةِ لِحِمَايَتِنَا.

## دَوْرُ الْحَوَاسِّ فِي التَّعَلُّمِ

لِلْحَوَاسِّ أَهْمِيَّةٌ كَبِيرَةٌ فِي عَمَلِيَّةِ التَّعَلُّمِ، فَإِنَّا أَتَعَلَّمُ الْكَثِيرَ مِنَ الْمَعْلُومَاتِ حَوْلَ الْأَشْيَاءِ الَّتِي  
تُحِيطُ بِي. فَمَثَلًا، عِنْدَمَا أَقْرَأُ كِتَابَ الْعُلُومِ فَإِنِّي أَسْتَخْدِمُ حَاسَّتِي الْإِبْصَارِ وَاللَّمْسِ، وَعِنْدَمَا  
أُشَاهِدُ فِيدْيُو تَعْلِيمِيًّا فَإِنِّي أَسْتَخْدِمُ حَاسَّتِي الْإِبْصَارِ وَالسَّمْعِ.

▼ اسْتَخْدَامُ الْحَوَاسِّ فِي التَّعَلُّمِ.



وَلِلْوَصُولِ إِلَى التَّعَلُّمِ الْجَيِّدِ، فَلَا بُدَّ مِنْ تَوْظِيفِ الْحَوَاسِّ فِي عَمَلِيَّةِ التَّعَلُّمِ، وَتَنْوِيعِ مَصَادِرِ الْمَعْرِفَةِ، مَا يُؤَدِّي إِلَى جَمْعِ أَكْبَرَ قَدْرِ مِنَ الْمَعْلُومَاتِ، الَّتِي تُفَسِّرُ فِي الدِّمَاغِ وَتُرْبِطُ بِالْخِبَرَاتِ السَّابِقَةِ لِلْوَصُولِ إِلَى مَعْرِفَةٍ جَدِيدَةٍ.

يُوجَدُ مَصَادِرُ كَثِيرَةٌ لِلْحُصُولِ عَلَى الْمَعْرِفَةِ، مِثْلُ الْكُتُبِ فِي مَكْتَبَةِ الْمَدْرَسَةِ، وَمَوَاقِعِ الْإِنْتَرْنِتِ. وَلَكِنْ، لَيْسَتْ كُلُّ مَصَادِرِ الْمَعْرِفَةِ تُقَدِّمُ لَنَا الْمَعْلُومَاتِ الصَّحِيحَةَ؛ لِذَا، لَا بُدَّ مِنَ التَّحَقُّقِ مِنْ مِصْدَاقِيَّةِ مَصَادِرِ الْمَعْرِفَةِ، وَمَدَى صِحَّةِ الْمَعْلُومَاتِ الصَّادِرَةِ عَنْهَا، فَلَا يَجُوزُ اخْتِذُ الْمَعْلُومَاتِ مِنْ مَصَادِرَ غَيْرِ مَوْثُوقَةٍ، ثُمَّ تَنَاقُلُهَا وَنَشْرُهَا.

▼ اسْتَخْدَامُ الْحَوَاسِّ فِي التَّعَلُّمِ عَنْ طَرِيقِ اللَّعِبِ.



## تَأَزَّرُ أَعْضَاءُ الْحِسِّ فِي عَمَلِهَا

تَعْمَلُ أَعْضَاءُ الْحِسِّ فِي جِسْمِي جَمِيعُهَا فِي الْوَقْتِ نَفْسِهِ غَالِبًا. فَمَثَلًا، عِنْدَمَا أَكُلُ طَعَامِي فَإِنِّي أَرَاهُ، وَأَشُمُّ رَائِحَتَهُ، وَأَتَذَوِّقُ طَعْمَهُ، وَالْمِسُّهُ. وَيُفَسِّرُ دِمَاجِي الْإِشَارَاتِ الَّتِي تَصِلُهُ مِنْ أَعْضَاءِ الْحِسِّ لَدَيَّ جَمِيعِهَا، لِتَكْوِينَ صُورَةً دَقِيقَةً عَنِ الطَّعَامِ الَّذِي أَكُلُهُ؛ فَيُصْبِحُ الدِّمَاغُ قَادِرًا عَلَى تَذَكُّرِ هَذِهِ الْإِشَارَاتِ جَمِيعِهَا عِنْدَ شَمِّ الطَّعَامِ نَفْسِهِ، أَوْ تَذَوُّقِهِ، أَوْ مُشَاهَدَتِهِ فِي الْمَرَّاتِ الْقَادِمَةِ.

### أَتَأَمَّلُ الصُّورَةَ

مَا الْحَوَاسُّ الَّتِي يَسْتَخْدِمُهَا الْأَطْفَالُ؟



## كَيْفَ نَحَافِظُ عَلَى حَوَاسِّنَا؟

### نَشَاطٌ

كَيْفَ تُسَاعِدُنَا الْحَوَاسُّ؟

#### الْمَوَادُّ وَالْأَدَوَاتُ:

- قِطْعَةُ قُمَاشٍ لِعَصَبِ الْعَيْنَيْنِ، عَصَا بِطَوِيلٍ مِثْرٍ تَقْرِيْبًا.

#### خُطُوَاتُ الْعَمَلِ:

- 1 أَعْصَبُ عَيْنَيَّ، وَأُحَاوِلُ السَّيْرَ فِي الصَّفِّ بِاسْتِخْدَامِ الْعَصَا.
- 2 أَقِيسُ الْمَسَافَةَ الَّتِي اسْتَطَعْتُ سَيْرَهَا مِنْ دُونِ الْأَضْطِدَامِ بِأَيِّ شَيْءٍ.
- 3 أَسْتَتِجُ: كَيْفَ تُسَاعِدُنَا حَوَاسِّنَا عَلَى مُمَارَسَةِ أَنْشِطَتِنَا الْيَوْمِيَّةِ؟

وَبِمَا أَنَّ الْحَوَاسَّ تُسَاعِدُ عَلَى اكْتِشَافِ الْعَالَمِ مِنْ حَوْلِنَا؛ لِذَا، فَمِنْ الْمُهِيْمِ الْمُحَافَظَةُ عَلَيْهَا عَنْ طَرِيقِ الْمُحَافَظَةِ عَلَى أَعْضَاءِ الْحِسِّ. فَمَثَلًا، قَدْ تَتَضَرَّرُ حَاسَّةُ السَّمْعِ بِسَبَبِ سَمَاعِ الْأَصْوَاتِ الصَّاخِبَةِ، وَقَدْ تَتَضَرَّرُ حَاسَّةُ الْبَصَرِ بِسَبَبِ الْقِرَاءَةِ فِي ضَوْءٍ خَافِتٍ مُدَّةً طَوِيلَةً؛ لِذَا، لِلْحِفَافِ عَلَى حَوَاسِّنَا يَجِبُ تَجَنُّبُ بَعْضِ الْمُمَارَسَاتِ غَيْرِ الصَّحِيحَةِ مِثْلِ: اللَّعِبِ بِالْأَجْسَامِ الْحَادَّةِ، وَتَذَوُّقِ الطَّعَامِ السَّاخِنِ، وَالْجُلُوسِ قَرِيبًا مِنَ التِّلْفَازِ، وَتَنْظِيفِ الْأُذُنِ بِأَدَاةٍ حَادَّةٍ، وَوَضْعِ الإِصْبَعِ فِي الْأَنْفِ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** كَيْفَ نَحَافِظُ عَلَى حَوَاسِّنَا؟

أَحَافِظُ عَلَى عَيْنَيَّ بِإِجْرَاءِ فَحْصٍ دَوْرِيٍّ عِنْدَ طَبِيبِ الْعُيُونِ.



1 **الفكرة الرئيسة:** أُبين أهمية الحواس في عملية التعلم؟

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

• (.....): يتحكم في أعضاء الحس.

3 **أصنف** الممارسات الآتية إلى ممارسات صحيحة أو غير صحيحة: (سماع الأصوات الصاخبة، ممارسة الرياضة، مشاهدة التلفاز مدة قصيرة، القراءة في ضوء خافت مدة طويلة).

4 **أعمل نموذجًا:** أصمم لوحة أوضح فيها أن الإنسان يستقبل أنواعًا مختلفة من المعلومات عن طريق حواسه، ويعالج هذه المعلومات في دماغه بما يفيد تعلمه.

5 ما فائدة امتلاك أذنين للسمع بدلًا من أذن واحدة؟

6 **أختار** الإجابة الصحيحة:

• عندما يرى الشخص شيئًا ما، فالذي يعمل على التعرف إلى هذا الشيء:

أ - العين. ب - اليد. ج - الدماغ. د - العضلات.

• أحد الأعضاء الآتية ليس من أعضاء الحس:

أ - العين. ب - الأنف. ج - الأذن. د - الدماغ.

العلوم مع المجتمع

العلوم مع الكتابة

**جهود العلماء**

أصمم نشرًا لتوعية المجتمع المحلي، حول كيفية التعامل مع فاقد أي من حواسهم، وأبين جهود العلماء في ذلك.

**كتابة توضيحية**

أكتب مقالة أوضح فيها كيفية توظيف الحواس في عملية التعلم.

## صِحَّةُ الْإِنْسَانِ

يُحَافِظُ الْإِنْسَانُ عَلَى صِحَّتِهِ بِشَكْلِ عَامٍّ، وَلِيَتَحَقَّقَ ذَلِكَ لَا بُدَّ مِنَ الْأَهْتِمَامِ بِالصَّحَّةِ الْجِسْمِيَّةِ وَالصَّحَّةِ النَّفْسِيَّةِ وَالْعَاطِفِيَّةِ.

الصَّحَّةُ

الصَّحَّةُ النَّفْسِيَّةُ وَالْعَاطِفِيَّةُ

الصَّحَّةُ الْجِسْمِيَّةُ

### الفكرة الرئيسة:

توجد تأثيرات متبادلة بين كل من الصحة الجسمية والصحة النفسية والعاطفية.

### المفاهيم والمصطلحات:

الصَّحَّةُ الْجِسْمِيَّةُ

Physical Health

الصَّحَّةُ النَّفْسِيَّةُ وَالْعَاطِفِيَّةُ

Psychological &

Emotional Health

تُمارِسُ الأُسْرَةُ رِيَاضَةَ  
كُرَّةِ الْقَدَمِ.

## الصَّحَّةُ الْجِسْمِيَّةُ

الحالة التي يَتَمَتَّعُ فيها الجِسْمُ بِسَلَامَةِ أَعْضَائِهِ وَقِيَامُهَا بِوُظَائِفِهَا، تُسَمَّى **الصَّحَّةُ الْجِسْمِيَّةُ** **Physical Health**، وَتَشْمَلُ قُدْرَةَ الجِسْمِ عَلَى مُقَاوَمَةِ الْأَمْرَاضِ وَالتَّغْيِيرَاتِ جَمِيعِهَا.

## الصَّحَّةُ النَّفْسِيَّةُ وَالْعَاطِفِيَّةُ

سَلَامَةُ الشَّخْصِ وَعَافِيَّتُهُ مِنَ النَّاحِيَةِ النَّفْسِيَّةِ وَالْعَاطِفِيَّةِ، وَمَدَى تَوَافُقِهِ وَتَكْيُفِهِ مَعَ بَيْتِهِ، وَشُعُورِهِ بِالْعَوَاطِفِ الْإِنْسَانِيَّةِ الْمُخْتَلِفَةِ وَقُدْرَتِهِ عَلَى ضَبْطِ انْفِعَالَاتِهِ تُعْرَفُ **بِالصَّحَّةِ النَّفْسِيَّةِ وَالْعَاطِفِيَّةِ** **Psychological & Emotional Health**.

يُوجَدُ عِلَاقَةٌ مُتَبَادَلَةٌ بَيْنَ الصَّحَّةِ الْجِسْمِيَّةِ وَالصَّحَّةِ النَّفْسِيَّةِ وَالْعَاطِفِيَّةِ. فَعِنْدَمَا يُصَابُ الشَّخْصُ بِمُشْكِلَةٍ صِحِّيَّةٍ جِسْمِيَّةٍ تَتَأَثَّرُ حَالَتُهُ النَّفْسِيَّةُ بِذَلِكَ وَيَشْعُرُ بِالْقَلَقِ وَالتَّوَتُّرِ، وَكَذَلِكَ تَوَثَّرُ الْانْفِعَالَاتُ النَّفْسِيَّةُ فِي الصَّحَّةِ الْجِسْمِيَّةِ، فَيَشْعُرُ الشَّخْصُ بِالتَّعَبِ الْجِسْمِيِّ وَالْإِرْهَاقِ، وَقَدْ يَتَطَوَّرُ ذَلِكَ لِأَمْرَاضٍ جِسْمِيَّةٍ.

التَّأَلُّفُ وَالتَّقَارُبُ يُؤَدِّيَانِ إِلَى سَلَامَةِ الصَّحَّةِ. ▼



## كَيْفَ نَحَافِظُ عَلَى صِحَّتِنَا؟

لِلْمُحَافَظَةِ عَلَى صِحَّتِنَا النَّفْسِيَّةِ وَالْعَاطِفِيَّةِ لَا بُدَّ مِنْ تَجَنُّبِ الْأَنْفِعَالَاتِ، وَالتَّحَكُّمِ بِالْمَشَاعِرِ، وَبِنَاءِ عِلَاقَاتٍ وَدِّيَّةٍ مَعَ الْآخَرِينَ، وَتَقَبُّلِ الرَّأْيِ الْآخَرِ. وَيُمْكِنُ الْمُحَافَظَةُ عَلَى الصَّحَّةِ الْجِسْمِيَّةِ بِتَنَاوُلِ الْأَغْذِيَةِ الصَّحِيَّةِ، وَشُرْبِ كَمِّيَّاتٍ كَافِيَةٍ مِنَ الْمَاءِ يَوْمِيًّا، وَمُمَارَسَةِ الرِّيَاضَةِ، وَالْاهْتِمَامِ بِنِظَافَةِ الْجِسْمِ، وَمُرَاجَعَةِ الطَّبِيبِ بِشَكْلِ دَوْرِيٍّ، وَعَدَمِ تَنَاوُلِ الدَّوَاءِ إِلَّا بَعْدَ اسْتِشَارَةِ الطَّبِيبِ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** أَوْضَحُ الْمَقْصُودَ بِالصَّحَّةِ الْجِسْمِيَّةِ.

▼ مُمَارَسَةُ الرِّيَاضَةِ.



▲ أَعْذِيَّةٌ مُتَنَوِّعَةٌ.

▼ بِنَاءُ عِلَاقَاتٍ وَدِّيَّةٍ.



**ملحوظة:** يُمكنني الاختيار من المواد الغذائية الآتية في تصميم البرنامج الغذائي الأسبوعي، ويُمكنني إضافة مواد غذائية أخرى: (جبن، خبز، دجاج، تفاح، موز، حليب، خيار، بندورة، زعتر، زيت زيتون، لحم ضأن، جزر، خس، عنب، لبن رائب، لبنه، سمك، عصير برتقال، بيض، شوكولاتة).

### المواد والأدوات:

- ورق مقوى، ألوان.

### خطوات العمل:

- 1 أختار المواد الغذائية التي يُمكنني أن أتناولها على وجبة الإفطار يوميًا ولمدة أسبوع، مع التنوع فيها.
- 2 أختار المواد الغذائية التي يُمكنني أن أتناولها على وجبة الغداء يوميًا ولمدة أسبوع، مع التنوع فيها.
- 3 أختار المواد الغذائية التي يُمكنني أن أتناولها على وجبة العشاء يوميًا ولمدة أسبوع، مع التنوع فيها.
- 4 أحدد كمية كل نوع من المواد الغذائية التي اخترتها وفي كل وجبة.
- 5 أحدد نوع الرياضة التي سأمارسها يوميًا والمدة الزمنية ولمدة أسبوع، وأسجل ذلك في جدول.
- 6 أسجل المواد والكميات التي اخترتها لكل وجبة في جدول ولمدة أسبوع.
- 7 **استنتج:**

• ما أهمية التنوع في المواد الغذائية المتناولة في الوجبات اليومية؟

• ما أهمية الرياضة لصحة الجسم؟

- 1 **الفكرة الرئيسة:** أَوْضَحُ الْعِلَاقَةَ الْمُتَبَادَلَةَ بَيْنَ الصِّحَّةِ الْجِسْمِيَّةِ وَالصِّحَّةِ النَّفْسِيَّةِ وَالْعَاطِفِيَّةِ.
- 2 **المفاهيم والمُصطلحات:** أَضَعُ الْمَفْهُومَ الْمُنَاسِبَ فِي الْفَرَاغِ:  
 ● (.....): تَعْنِي قُدْرَةَ الشَّخْصِ عَلَى الشُّعُورِ بِالْعَوَاطِفِ الْإِنْسَانِيَّةِ، وَضَبْطِ انْفِعَالَاتِهِ، وَمَدَى تَوَافُقِهِ مَعَ بَيْتِهِ.
- 3 أُبَيِّنُ أَهْمِيَّةَ بِنَاءِ عِلَاقَاتٍ وَدِّيَّةٍ مَعَ الْآخَرِينَ.
- 4 **التفكير الناقد:** مَا النَّصَائِحُ الَّتِي أَقَدَّمُهَا لِزَمِيلٍ سَرِيعِ الْإِنْفِعَالِ وَالتَّوَتُّرِ؟
- 5 أُعْطِي أَمْثِلَةً عَلَى مُشْكِلَاتٍ جِسْمِيَّةٍ وَنَفْسِيَّةٍ وَعَاطِفِيَّةٍ شَائِعَةٍ فِي الْمُجْتَمَعِ.
- 6 ذَهَبَ سَالِمٌ إِلَى الْمَدْرَسَةِ وَهُوَ مُصَابٌ بِالْإِنْفِلُونِزَا، وَبَعْدَ عِدَّةِ أَيَّامٍ أُصِيبَ عَدَدٌ مِنْ زُمَلَائِهِ فِي الصَّفِّ بِهَا. مَا السَّبَبُ الْأَرْجَحُ فِي أَنَّ بَعْضَ زُمَلَائِهِ قَدْ أُصِيبَ بِالْإِنْفِلُونِزَا، وَبَعْضُهُمُ الْآخَرُ لَمْ يُصَبَّ بِهَا؟

#### العلوم مع التكنولوجيا



أَبْحَثُ فِي أَهْمِيَّةِ تَطَوُّرِ صِنَاعَةِ الدَّوَاءِ وَآثَرِهَا فِي صِحَّةِ الْإِنْسَانِ، وَالْمُشْكِلَاتِ النَّاتِجَةِ عَنْ سُوءِ اسْتِخْدَامِ الدَّوَاءِ.

#### العلوم مع اللغة



أَتَحَدَّثُ لِزُمَلَائِي / زَمِيلَاتِي عَنْ تَجَارِبِ عِشَّتِي حَوْلَ التَّأْثِيرِ الْمُتَبَادَلِ لِكُلِّ مَنْ الصِّحَّةِ الْجِسْمِيَّةِ وَالصِّحَّةِ النَّفْسِيَّةِ وَالْعَاطِفِيَّةِ.

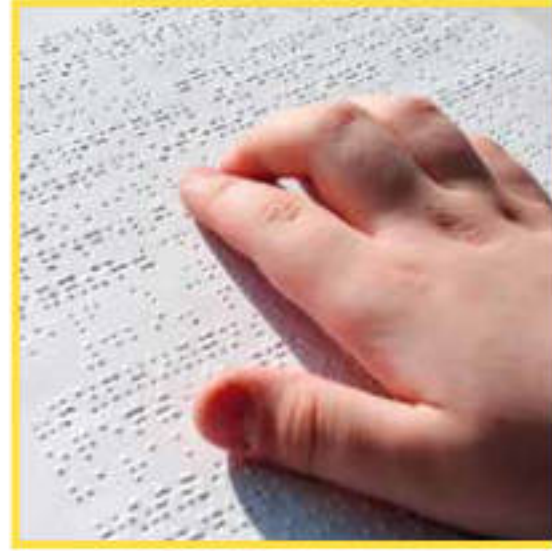


### مُتَعَلِّمُونَ عَلَى الرَّغْمِ مِنْ فَقْدِ بَعْضِ حَوَاسِّهِمْ

يُوجَدُ أَشْخَاصٌ فَقَدُوا حَاسَّةً أَوْ أَكْثَرَ مِنْ حَوَاسِّهِمْ، فَالشَّخْصُ الَّذِي لَا يُمَكِّنُهُ السَّمْعُ يُسَمَّى الْأَصَمَّ، وَالَّذِي لَا يُمَكِّنُهُ الْإِبْصَارُ وَمُشَاهِدَةُ الْأَشْيَاءِ مِنْ حَوْلِهِ يُسَمَّى الْكَفِيفَ. وَيَتَعَلَّمُ الْكَفِيفُونَ الْقِرَاءَةَ بِوَسَاطَةِ نِظَامِ (بِرَايِل) الَّذِي يَقُومُ عَلَى اسْتِخْدَامِ الْكَفِيفِ حَاسَّةَ اللَّمَسِ لَدَيْهِ عَوَضًا عَنْ حَاسَّةِ الْإِبْصَارِ؛ مَا يُسَاعِدُهُ عَلَى الْقِرَاءَةِ بِلَمْسِهِ التُّوَعَاتِ الْبَارِزَةَ عَلَى سَطْحِ الْوَرَقَةِ.



▲ رَجُلٌ كَفِيفٌ.



▲ نِظَامُ بِرَايِل.

### اَكْتُبْ تَقْرِيرًا

عَنِ الطَّرِيقَةِ الَّتِي يَتَعَلَّمُ الْأَصَمُّ بِوَسَاطَتِهَا،  
وَأُناقِشُ زُمَلَائِي / زُمِلَاتِي فِيهِ.

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

- (.....): الحالة التي يتمتع فيها الجسم بسلامة أعضائه جميعها.
- (.....): هو الشخص الذي لا يمكنه السمع.

أجب عن الأسئلة الآتية:

- 2 **أقارن** بين الصحة النفسية والعاطفية والصحة الجسمية.
- 3 **أقترح** طرقاً لتعزيز الصحة النفسية والعاطفية لدى الناس في المجتمع.
- 4 **أقترح** ممارسات للمحافظة على حواسي الخمس.
- 5 كيف أحافظ على صحتي الجسمية؟
- 6 ماذا **أتوقع** أن يحدث نتيجة كل مما يأتي:

● الانفعالات النفسية.

● اللعب بالأجسام الحادة.

7 **أختار** الإجابة الصحيحة:

● الحاسة التي يستخدمها الطفل في الشكل المقابل، هي:

أ - الإبصار.

ب - السمع.

ج - الشم.

د - التذوق.



● إْحْدِى الْآتِيَةِ تُعَدُّ مِنْ طَرَائِقِ الْمُحَافَظَةِ عَلَى الصَّحَّةِ النَّفْسِيَّةِ وَالْعَاطِفِيَّةِ:

أ - تَنَاوُلُ الْأَدْوِيَةِ.

ب - عَدَمُ التَّوَاصُلِ مَعَ الْآخَرِينَ.

ج - تَجَنُّبُ الْأَنْفِعَالَاتِ.

د - رَفْضُ الرَّأْيِ الْآخَرِ.

8 **التَّفَكُّرُ النَّاقِدُ:** ذَهَبْتُ سَمَرُ لِيَزَارَةَ زَمِيلَةَ مَرِيضَةٍ، وَعِنْدَمَا تَنَاوَلْتُ زَمِيلَتُهَا الدَّوَاءَ الَّذِي

صَرَفَهُ لَهَا الطَّبِيبُ؛ طَلَبْتُ سَمَرُ إِلَيْهَا أَنْ تُعْطِيَهَا مِنَ الدَّوَاءِ الَّذِي تَتَنَاوَلُهُ؛ لِأَنَّهَا تَشْعُرُ أحيانًا بِالْأَعْرَاضِ الْمَرَضِيَّةِ نَفْسِهَا.

● هَلْ أَوْافِقُ سَمَرَ عَلَى طَلِبِهَا؟ لِمَذَا؟

● مَا النَّصِيحَةُ الَّتِي أَقَدِّمُهَا لِمَلَائِي / زَمِيلَاتِي فِي هَذَا الْمَجَالِ؟

### أَنْظِمُ مُنَازَرَةً

- 1 أَخْتَارُ مَجْمُوعَةً مِنْ زُمَلَائِي / زَمِيلَاتِي تُؤَيِّدُ تَنَاوُلَ الدَّوَاءِ مِنْ دُونِ اسْتِشَارَةِ الطَّبِيبِ.
- 2 أَخْتَارُ مَجْمُوعَةً أُخْرَى تَرْفُضُ تَنَاوُلَ الدَّوَاءِ مِنْ دُونِ اسْتِشَارَةِ الطَّبِيبِ.
- 3 أَخْتَارُ مَجْمُوعَةً ثَالِثَةً مُحَايِدَةً، لِلتَّحْكِيمِ بَيْنَ الْمَجْمُوعَتَيْنِ السَّابِقَتَيْنِ.
- 4 **أَصْمِّمُ** أَدَاةً لِلتَّحْكِيمِ تَحْتَوِي عَلَى بَعْضِ الْمَعَايِيرِ.
- 5 أَدِيرُ نِقَاشًا بَيْنَ الْمَجْمُوعَةِ الْمُؤَيِّدَةِ لِتَنَاوُلِ الدَّوَاءِ مِنْ دُونِ اسْتِشَارَةِ الطَّبِيبِ وَالْمَجْمُوعَةِ غَيْرِ الْمُؤَيِّدَةِ لِذَلِكَ، وَأَطْلُبُ إِلَى كُلِّ مِنْهُمَا تَقْدِيمَ أَدْلَتِهِ لِتَبْرِيرِ مَوْقِفِهِ.
- 6 تَرُصِّدُ مَجْمُوعَةُ التَّحْكِيمِ الْمُلاحَظَاتِ حَوْلَ أَدَاءِ الْفَرِيقَيْنِ؛ بِاسْتِخْدَامِ الْأَدَاةِ الْخَاصَّةِ بِذَلِكَ.
- 7 **أَحْسِبُ** النِّقَاطَ الَّتِي جَمَعَهَا كُلُّ مِنَ الْفَرِيقَيْنِ، وَأُعْلِنُ نَتِيجَةَ التَّحْكِيمِ.

# 5

## الْوَحْدَةُ

### المَادَّةُ



الفِكرَةُ العامَّةُ



تَخْتَلِفُ الْمَوَادُّ فِي خَصَائِصِهَا وَحَالَاتِهَا.

## قائمة الدروس



الدرس (1): خصائص المادة.

الدرس (2): تغيرات المادة.



كَيْفَ يُمَكِّنُنِي أَنْ أَصِفَ الْمَوَادَّ؟

أَتَهَيَّأُ

## ما الكُتلة؟ وما الحجم؟



### خطوات العمل:

#### المواد والأدوات

- ميزان إلكتروني.



- كرتان من المعجون إحداهما كبيرة والأخرى صغيرة.



- أوراق بيضاء.



- أقلام ملونة.



1 **أَجْرِبْ:** اُمْسِكُ الْكُرَّةَ الصَّغِيرَةَ بِإِحْدَى يَدَيْ، وَامْسِكُ الْكُرَّةَ الْكَبِيرَةَ بِالْيَدِ الْآخَرَى. أَيُّهُمَا أَثْقَلُ؟

2 **أَلَا حِظُّ:** اسْتَخْدِمِ الْمِيزَانَ الْإِلِكْتَرُونِيَّ لِإِجَادِ كُتْلَةَ كُلِّ مِنَ الْكُرَتَيْنِ، وَأَسْجَلْ ملاحظاتِي.

3 **أَلَا حِظُّ:** أَيُّ الْكُرَتَيْنِ تَحْتَوِي عَلَى كَمِّيَّةٍ أَكْبَرَ مِنَ الْمَادَّةِ؟

4 **اسْتَنْبِجْ:** لِمَاذَا تَخْتَلِفُ كُتْلَتَا الْكُرَتَيْنِ؟

5 **أَجْرِبْ:** أَضِعْ كُلَّ كُرَّةٍ عَلَى وَرَقَةٍ بَيْضَاءَ، وَأَرْسُمْ دَائِرَةً حَوْلَ الْمَكَانِ الَّذِي شَغَلَتْهُ الْكُرَّةُ.

6 **أَلَا حِظُّ:** أَيُّ الْكُرَتَيْنِ تَشْغُلُ مَكَانًا أَكْبَرَ عَلَى الْوَرَقَةِ؟

7 **أَجْرِبْ:** أَبَدِّلْ مَكَانَ الْكُرَتَيْنِ. هَلْ تَشْغُلُ كُلُّ مِنْهُمَا مَكَانَ الْآخَرَى نَفْسَهُ؟ أَفْسَرُ إِجَابَتِي.

#### مهارة العلم



التَّوَقُّعُ: أَضِعْ نَتَائِجَ مُتَوَقَّعَةٍ لِحَادِثَةٍ أَوْ تَجْرِبَةٍ.

## الخصائص الفيزيائية للمادة

تُحِيطُ بِنَا الْكَثِيرِ مِنَ الْأَشْيَاءِ الْمُتَنَوِّعَةِ، وَمِنْهَا الْأَثَاثُ الَّذِي فِي بُيُوتِنَا، وَالْأَطْعِمَةُ الَّتِي نَتَنَاوَلُهَا، وَالْأَلْعَابُ الَّتِي نَلْهُو بِهَا، وَالْمَلَابِسُ الَّتِي نَرْتَدِيهَا، وَالْكَتُبُ وَالْأَقْلَامُ وَالْوَرَقُ، وَغَيْرُهَا. وَكُلُّ هَذِهِ الْأَشْيَاءِ يَشْغُلُ حَيِّزًا (مَكَانًا).

يُطْلَقُ عَلَى هَذِهِ الْأَشْيَاءِ اسْمُ الْمَوَادِّ؛ **فَالْمَادَّةُ Matter** هِيَ كُلُّ شَيْءٍ لَهُ كُتْلَةٌ وَحَجْمٌ وَيَشْغُلُ حَيِّزًا. وَلِكُلِّ مَادَّةٍ صِفَاتٌ مُخْتَلِفَةٌ، مِنْ حَيْثُ الشَّكْلُ أَوْ الْمَظْهَرُ الْخَارِجِيُّ، وَالْحَجْمُ وَالْكُتْلَةُ وَاللَّوْنُ.

وَتُسَمَّى صِفَاتُ الْمَادَّةِ الَّتِي يُمَكِّنُنِي مُلَاحَظَتِهَا وَقِيَاسُ مُعْظَمِهَا؛ **الْخَصَائِصُ الْفِيزِيَاءِيَّةُ Physical Properties**.

### الفكرة الرئيسة:

كُتْلَةُ الْمَادَّةِ وَحَجْمُهَا وَشَكْلُهَا مِنْ الْخَصَائِصِ الْفِيزِيَاءِيَّةِ.

### المفاهيم والمصطلحات:

|                    |                     |
|--------------------|---------------------|
| المادة             | Matter              |
| الخصائص الفيزيائية | Physical Properties |
| الكتلة             | Mass                |
| الحجم              | Volume              |

✓ **أَتَحَقَّقُ:** ما الخصائص الفيزيائية للمادة؟

تَخْتَلِفُ الْمَوَادُّ فِي خَصَائِصِهَا.

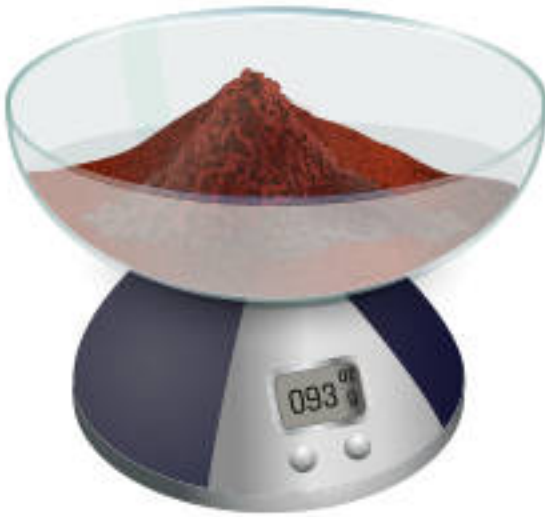


## الْكُتْلَةُ



▲ ميزان ذو كفتين.

يُسَمَّى مِقْدَارُ الْمَادَّةِ الَّتِي يَحْوِيهَا الْجِسْمُ؛ **الْكُتْلَةُ** Mass. في نشاطٍ (أَسْتَكْشِفُ) في بِدَايَةِ الْوَحْدَةِ، لَاحَظْتُ أَنَّ الْكُرَةَ الْكَبِيرَةَ مَادَّةٌ لَهَا كُتْلَةٌ أَكْبَرُ مِنْ كُتْلَةِ الْكُرَةِ الصَّغِيرَةِ؛ فَالْجِسْمُ الَّذِي يَحْتَوِي عَلَى مَادَّةٍ أَكْبَرُ تَكُونُ كُتْلَتُهُ أَكْبَرُ، وَيَكُونُ هُوَ الْأَثْقَلُ.



▲ ميزان إلكتروني.

أَقِيسُ كُتْلَةَ الْجِسْمِ بِوَحْدَةِ الْكِيلُوغَرَامِ (kg) أَوْ الْغَرَامِ (g)، وَأَسْتَخِذُ أَنْوَاعًا مُخْتَلِفَةً مِنَ الْمَوَازِينِ لِقِيَاسِ الْكُتْلَةِ، مِثْلُ: الْمِيزَانِ ذِي الْكَفَتَيْنِ، وَالْمِيزَانِ الْإِلِكْتْرُونِيِّ (الرَّقْمِيِّ)، وَالْمِيزَانِ الْمَنْزَلِيِّ.



▲ ميزان منزلي.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** كَمِّيَّةٌ مِنَ السُّكَّرِ كُتْلَتُهَا (5 kg) وَضِعْتُ فِي كَيْسٍ وَرَقِيٍّ، ثُمَّ نَقَلْتُ مِنَ الْكَيْسِ إِلَى وِعَاءٍ بِلَاسْتِيكِيٍّ، فَكَمْ تَكُونُ كُتْلَةُ السُّكَّرِ فِي الْوِعَاءِ؟

## الحجم



▲ كأس مدرّج.



▲ مخبر مدرّج.



▲ مسطرة قياس.



▲ شريط مِثْرِي.

السَّيَّارَةُ الَّتِي أَرْكَبُ فِيهَا مَعَ وَالِدَيَّ جِسْمٌ يَشْغُلُ حَيِّزًا كَبِيرًا، وَالْمِبرَةُ الَّتِي أَسْتَخْدِمُهَا جِسْمٌ أَيْضًا وَلَكِنْ يَشْغُلُ حَيِّزًا صَغِيرًا. يُطْلَقُ عَلَى مِقْدَارِ مَا يَشْغُلُهُ الْجِسْمُ مِنْ الْحَيِّزِ اسْمُ **الحجم** Volume، وَيُمَثِّلُ الْحَجْمُ إِحْدَى خَصَائِصِ الْمَادَّةِ، وَيُمْكِنُنِي مُلَاحَظَتُهُ وَقِيَاسُهُ.

أَقِيسُ حُجُومَ الْمَوَادِّ السَّائِلَةِ عَادَةً بِوَحْدَةِ الْمِلِيلِيتَرِ (mL) أَوْ اللَّتْرِ (L)، وَأَسْتَخْدِمُ فِي ذَلِكَ عِدَّةَ أَدَوَاتٍ، مِنْهَا: الْمِخْبَارُ الْمُدْرَجُ أَوِ الْكَاسُ الْمُدْرَجَةُ.

بَيْنَمَا أَقِيسُ حُجُومَ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ بِوَحْدَةِ السَّنْتِيْمِترِ الْمُكَعَّبِ (cm<sup>3</sup>) أَوِ الْمِترِ الْمُكَعَّبِ (m<sup>3</sup>). وَأَسْتَخْدِمُ الْمِسْطَرَّةَ وَالشَّرِيطَ الْمِثْرِيَّ لِقِيَاسِ أبعادِ الْجِسْمِ الَّذِي نُرِيدُ حِسَابَ حَجْمِهِ. وَسَاتَعَلَّمُ طَرِيقَ حِسَابِ حُجُومِ الْأَجْسَامِ الصُّلْبَةِ الْمُنتَظِمَةِ الشَّكْلِ فِي مَبْحَثِ الرِّيَاضِيَّاتِ لَاحِقًا.

أَمَّا الْمَوَادُّ الصُّلْبَةُ غَيْرُ الْمُنتَظِمَةِ فَأَقِيسُ حُجُومَهَا بِغَمْرِهَا فِي الْمَاءِ، إِذْ أَضَعُ كَمِّيَّةً مُحَدَّدَةً مِنَ الْمَاءِ فِي مِخْبَارٍ مُدْرَجٍ أَوْ فِي كَاسٍ مُدْرَجَةٍ حَسَبَ الْجِسْمِ الَّذِي أُرِيدُ قِيَاسَ حَجْمِهِ، وَأُسَجِّلُ حَجْمَ الْمَاءِ، ثُمَّ أَغْمُرُ الْجِسْمَ الْمُرَادَ قِيَاسَ حَجْمِهِ فِي الْمَاءِ تَمَامًا وَسَأُلاحِظُ ارْتِفَاعَ مُسْتَوَى الْمَاءِ، وَأَقِيسُ مُسْتَوَى الْمَاءِ، الَّذِي يُمَثِّلُ حَجْمَ الْمَاءِ وَالْجِسْمِ الْمَغْمُورِ مَعًا. وَلِحِسَابِ حَجْمِ

الجِسمِ أَطْرَحُ حَجْمَ المَاءِ قَبْلَ غَمْرِ الجِسمِ فِيهِ مِنْ حَجْمِ الجِسمِ وَالْمَاءِ مَعًا بَعْدَ الغَمْرِ.  
يُذَكِّرُ أَنَّ (1mL) تُساوي (1cm<sup>3</sup>).

## قياسُ حَجْمِ جِسمٍ غيرِ مُنتَظِمٍ

### نشاط

### أَتأملُ الصُّورةَ

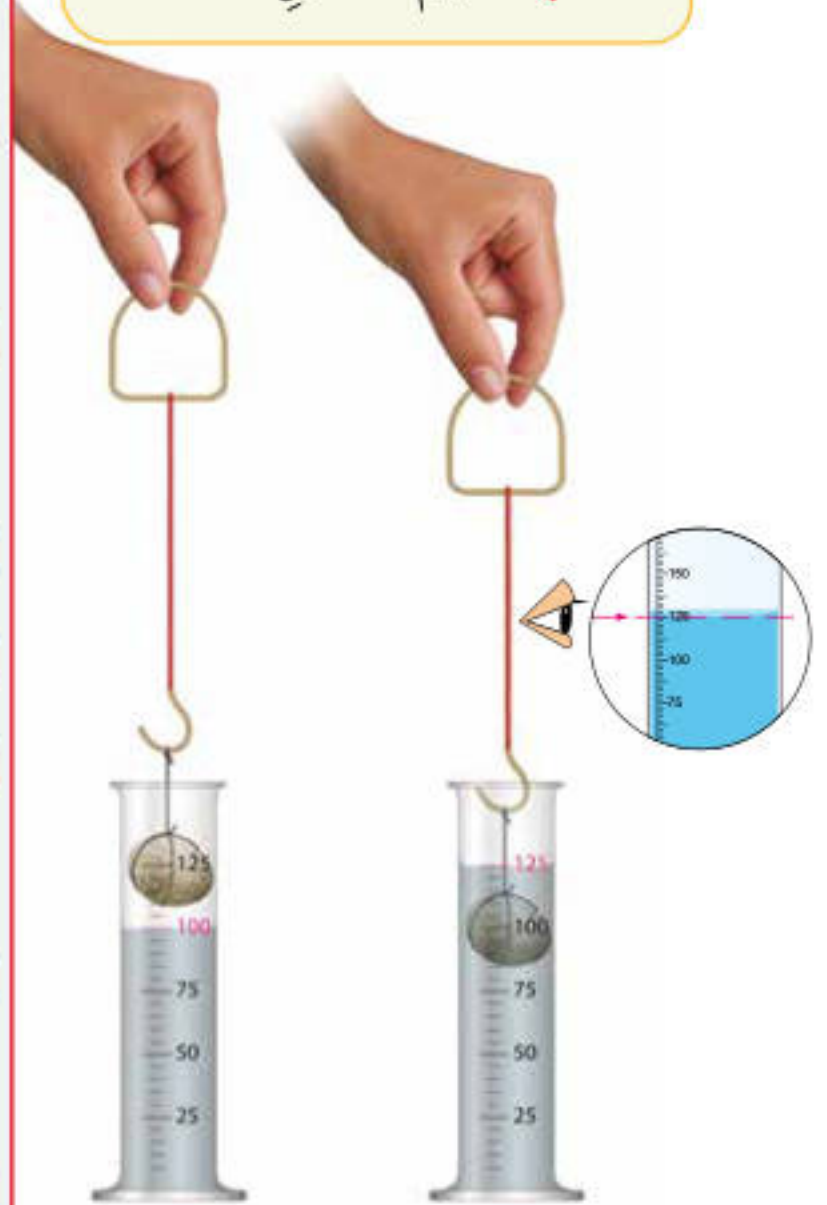
**أَحْسِبُ** حَجْمَ الحَجَرِ.

### الموادُّ والأدواتُ:

- مِخبارٌ مُدرَّجٌ سَعَتُهُ 500 mL، ماءٌ، مِسْمارٌ، مِلْعَقَةٌ فِلِزِّيَّةٌ.

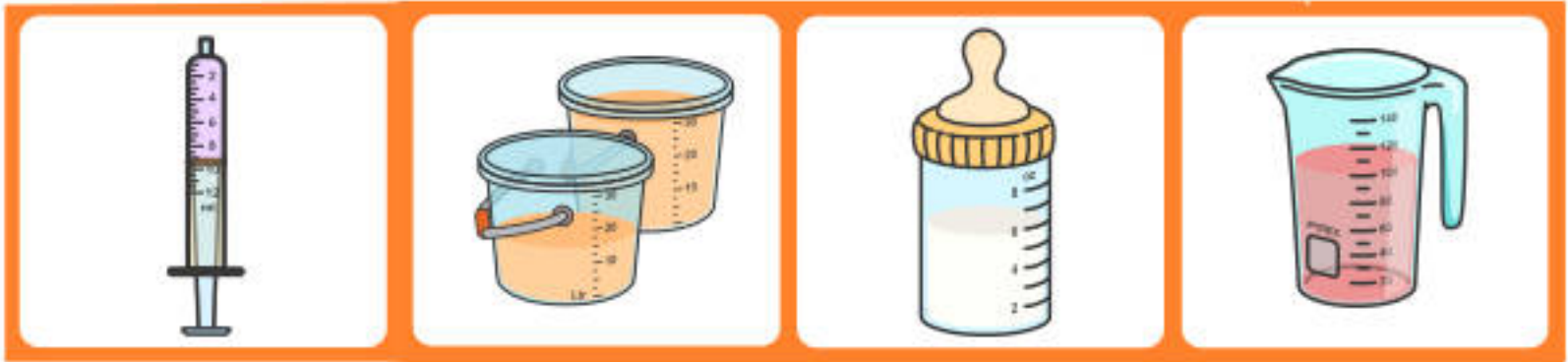
### خُطُواتُ العَمَلِ:

- 1 أَضَعُ كَمِّيَّةَ 100 mL مِنَ المَاءِ فِي المِخبارِ، وَأَسجِّلُ قِراءةَ مُستَوَى سَطْحِ المَاءِ فِي المِخبارِ.
- 2 **أَجَرِّبُ:** أَغْمُرُ المِسْمارَ فِي المِخبارِ. ماذا ألاحظُ؟  
أَسجِّلُ قِراءةَ مُستَوَى سَطْحِ المَاءِ فِي المِخبارِ.
- 3 **ألاحظُ:** أَكرِّرُ الخُطوةَ (2) بِغَمْرِ المِلْعَقَةِ الفِلِزِّيَّةِ.
- 4 **أقارِنُ:** ما الجِسمُ الَّذِي رَفَعَ مُستَوَى سَطْحِ المَاءِ أَكْثَرَ؟
- 5 **أَحْسِبُ** الفَرْقَ فِي ارْتِفاعِ مُستَوَى سَطْحِ المَاءِ، عِنْدَ وَضْعِ كُلِّ مِنَ المِسْمارِ وَالْمِلْعَقَةِ الفِلِزِّيَّةِ فِي المِخبارِ.
- 6 **أُسْتَنْتِجُ:** عَلامَ يَدُلُّ الفَرْقُ فِي ارْتِفاعِ مُستَوَى سَطْحِ المَاءِ فِي المِخبارِ؟
- 7 **أَحْسِبُ:** ما مِقْدارُ حَجْمِ كُلِّ مِنَ المِسْمارِ وَالْمِلْعَقَةِ الفِلِزِّيَّةِ؟



✓ **أَتَحَقَّقُ:** وَضِعَ مِفْتَاحٌ فِي مِخبارٍ مُدرَّجٍ يَحْتَوِي عَلَى 420 mL مِنَ المَاءِ. أَجِدُ حَجْمَ المِفْتَاحِ إِذَا ارْتَفَعَ المَاءُ فِي المِخبارِ المُدرَّجِ إِلَى 803 mL.

- 1 **الفكرة الرئيسة:** ما الخصائص الفيزيائية للمادة؟
- 2 **المفاهيم والمصطلحات:** أضع المفهوم المناسب في الفراغ:
  - (.....): مقدار المادة التي يحتوي عليها الجسم.
  - (.....): وصف لمظهر الجسم الخارجي كما أراه.
  - (.....): مقدار الحيز الذي يشغله الجسم.
- 3 كيف أقيس أحجام المواد الصلبة؟
- 4 **التفكير الناقد:** هل كتلة (50) كتاباً ضعفاً كتلة (25) كتاباً؟ أوضّح إجابتي.
- 5 أتحدثُ أمام زملائي/ زميلاتي عن أهمية قياس الحجم في حياتنا مستعيناً بالشكل الآتي:



العلوم مع الرياضيات

العلوم مع الكتابة

وضعت ديمة قطعتي معجون متماثلتين في الحجم في مخبر مدرّج يحتوي على 50 mL من الماء؛ فارتفع مستوى سطح الماء في المخبر إلى 70 mL، فما مقدار حجم قطعة المعجون الواحدة؟

كتابة توضيحية

أكتب تقريراً عن أنواع موازين الكتلة وأستخداماتها، وأتحدث عنها أمام زملائي/ زميلاتي.

## الدَّرْسُ 2 تَغْيِيرَاتُ الْمَادَّةِ

### التَّغْيِيرَاتُ الْفِيزِيَاءِيَّةُ لِلْمَادَّةِ

تَنْصَهَرُ مُكْعَبَاتُ الْجَلِيدِ عِنْدَ إِخْرَاجِهَا مِنْ مُجَمَّدٍ (فَرِيزَر) الثَّلَاجَةِ وَتَتَحَوَّلُ إِلَى مَاءٍ سَائِلٍ، وَعِنْدَ تَسْخِينِهِ يَتَبَخَّرُ وَيَتَحَوَّلُ إِلَى بُخَارٍ، وَعِنْدَ تَعْرِيزِ الْبُخَارِ إِلَى سَطْحٍ بَارِدٍ فَإِنَّهُ يَتَكَثَّفُ وَيَعُودُ مَرَّةً أُخْرَى إِلَى سَائِلٍ؛ وَلَكِنْ عَلَى الرَّغْمِ مِنْ ذَلِكَ يَبْقَى مَاءً.



▲ التَّغْيِيرُ فِي حَالَاتِ الْمَاءِ تَغْيِيرٌ فِيزِيَاءِيٌّ.

#### الفكرة الرئيسة:

تَطْرَأُ تَغْيِيرَاتٌ فِيزِيَاءِيَّةٌ وَكِيمِيَاءِيَّةٌ عَلَى الْمَادَّةِ.

#### المفاهيم والمصطلحات:

التَّغْيِيرَاتُ الْفِيزِيَاءِيَّةُ

Physical Changes

التَّغْيِيرُ الْعَكْسِيُّ

Reversible Change

التَّغْيِيرَاتُ الْكِيمِيَاءِيَّةُ

Chemical Changes

التَّغْيِيرُ اللَّاعَكْسِيُّ

Irreversible Change

وَعَلَى الرَّغْمِ مِنْ عَمَلِ نَمَازِجٍ لَعِبٍ مِنَ الْمَعْجُونِ بِأَشْكَالٍ مُخْتَلِفَةٍ، إِلَّا أَنَّ مَادَّةَ الْمَعْجُونِ تَبْقَى عَلَى حَالِهَا.



▲ تَغْيِيرُ شَكْلِ الْمَعْجُونِ تَغْيِيرٌ فِيزِيَاءِيٌّ.



انصهار مُكعَّب الزُّبْدَةِ تَغْيِيرٌ فِيزِيَائِيٌّ.



طَيُّ الْوَرَقَةِ تَغْيِيرٌ فِيزِيَائِيٌّ.

وَعِنْدَ تَسْخِينِ مُكعَّبِ الزُّبْدَةِ يَنْصَهَرُ، أَمَّا عِنْدَ تَرْكِهِ لِيَبْرُدَ فَإِنَّهُ يَتَصَلَّبُ مَرَّةً أُخْرَى، وَهَذَا التَّغْيِيرُ الَّذِي يَطْرَأُ عَلَى الْمَادَّةِ مِنْ دُونِ أَنْ تَنْتُجَ عَنْهُ مَوَادُّ جَدِيدَةٌ، وَتَبْقَى الْمَادَّةُ عَلَى طَبِيعَتِهَا الْأَصْلِيَّةِ يَوْصَفُ بِالتَّغْيِيرِ الْفِيزِيَائِيِّ.

**التَّغْيِيرُ الْفِيزِيَائِيُّ** **Physical Change** هُوَ التَّغْيِيرُ الَّذِي يَحْدُثُ لِلْمَادَّةِ، فَيُغَيَّرُ حَجْمُهَا أَوْ شَكْلُهَا أَوْ حَالَتُهَا، وَلَا يَنْتُجُ عَنْهُ مَوَادُّ جَدِيدَةٌ، فَقَدْ تَتَغَيَّرُ بَعْضُ خَصَائِصِ الْمَادَّةِ بِسَبَبِ التَّغْيِيرِ الْفِيزِيَائِيِّ. فَمَثَلًا، عِنْدَ طَحْنِ مُكعَّبِ السُّكَّرِ يَتَحَوَّلُ إِلَى مَسْحُوقٍ نَاعِمٍ وَيَتَغَيَّرُ شَكْلُهُ وَلَكِنَّهُ يَبْقَى سَكَّرًا وَيَظَلُّ مَذَاقُهُ حُلُوءًا. وَعِنْدَ طَيِّ الْوَرَقَةِ يَتَغَيَّرُ شَكْلُهَا وَلَكِنَّهَا تَبْقَى وَرَقَةً. وَيَوْصَفُ التَّغْيِيرُ الْفِيزِيَائِيُّ (الطَّبِيعِيُّ) بِأَنَّهُ **تَغْيِيرٌ عَكْسِيٌّ** **Reversible Change**؛ لِأَنَّ إِعَادَةَ الْمَادَّةِ كَمَا كَانَتْ مِنْ قَبْلُ مُمَكِنَةٌ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** مَا التَّغْيِيرَاتُ الَّتِي تَحْدُثُ عِنْدَ صُنْعِ طَائِرَةِ وَرَقِيَّةٍ؟ مَا نَوْعُ التَّغْيِيرِ؟

أَتَأْمَلُ الصُّورَةَ



أُفَسِّرُ: لِمَاذَا يُعَدُّ كَسْرُ الزُّجَاجِ تَغْيِيرًا فِيزِيَائِيًّا؟



## التَغْيِرَاتُ الكِيمِيَاءِيَّةُ لِلْمَادَّةِ

كَيْفَ تَتَغَيَّرُ الشَّمْعَةُ؟

نَشَاطٌ

### الْمَوَادُّ وَالْأَدَوَاتُ:

- شَمْعَةٌ، مِسْطَرَةٌ، أَعْوَادُ ثِقَابٍ.

### خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1 **أُلاحِظُ** حالةَ الشَّمْعَةِ قَبْلَ إشْعَالِ

فَتِيلِهَا؟ وَأَقِيسُ طَوْلَهَا بِاسْتِخْدَامِ  
المِسْطَرَةِ وَأُسَجِّلُ مَلاحِظَاتِي.

2 **أَجْرِبُ:** أَشْعِلُ فَتِيلَ الشَّمْعَةِ وَأَنْتَظِرُ

لِمُدَّةِ دَقِيقَتَيْنِ ثُمَّ أَطْفِئُهَا. ماذا  
أُلاحِظُ؟ أُسَجِّلُ مَلاحِظَاتِي.

3 **أُسْتَتَبِحُ:** ماذا يُمَثِّلُ احْتِرَاقُ فَتِيلِ

الشَّمْعَةِ وانصهارها؟

عِنْدَمَا أَقْلِي بَيَضَةً لَا يُمَكِّنُنِي إِرجاعُهَا إِلَى وَضْعِهَا  
الأَصْلِيِّ، وَكَذَلِكَ الْحَالُ لِلْمَادَّةِ السَّودَاءِ الَّتِي تَنْتُجُ  
عِنْدَمَا أَحْرِقُ وَرَقَةً؛ فَلَا يُمَكِّنُنِي إِرجاعُهَا وَرَقَةً مَرَّةً  
أُخْرَى. يُسَمَّى هَذَا النُّوعُ مِنَ التَّغْيِرَاتِ الَّتِي تَطْرَأُ عَلَى  
الْمَادَّةِ؛ التَّغْيِرَاتِ الكِيمِيَاءِيَّةِ.

التَّغْيِيرُ الكِيمِيَاءِيُّ **Chemical Change** هُوَ التَّغْيِيرُ

الَّذِي تَنْتُجُ عَنْهُ مَوَادُّ جَدِيدَةٌ تَخْتَلِفُ عَنِ الْمَادَّةِ  
الأَصْلِيَّةِ فِي خَصَائِصِهَا؛ أَيْ إِنَّ التَّغْيِيرَ الكِيمِيَاءِيَّ  
تَغْيِيرٌ لا عَكْسِيٌّ **Irreversible Change**. وَالتَّغْيِرَاتُ

الكِيمِيَاءِيَّةُ تَحْدُثُ كَثِيرًا فِي حَيَاتِنَا، مِنْهَا مَا هُوَ مُفِيدٌ  
لَنَا مِثْلُ طَهْوِ الطَّعَامِ، وَصِنَاعَةِ الْأَدْوِيَةِ وَالْبِلَاسْتِيكِ  
وَالْأَقْمِشَةِ، وَمِنْهَا مَا هُوَ ضَارٌّ مِثْلُ تَعَفُّنِ الْفَاكِهَةِ  
وَالْخُضَارِ، وَصَدَأِ الْحَدِيدِ الَّذِي يُسَبِّبُ تَلَفَهُ.



▲ صَدَأُ الْحَدِيدِ.



▲ تَعَفُّنُ الْفَاكِهَةِ.



▲ تَخَمُّرُ الْعَجِينَةِ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** كَيْفَ أَعْرِفُ أَنَّ عَمَلِيَّةَ سَلْقِ الْبَيْضِ تَغْيِيرٌ كِيمِيَاءِيٌّ؟

## دَلَائِلُ عَلَى حُدُوثِ التَّغْيِيرَاتِ الكِيمِيَاءِيَّةِ لِلْمَادَّةِ

تَوْجَدُ دَلَائِلُ عَلَى حُدُوثِ الكَثِيرِ مِنَ التَّغْيِيرَاتِ الكِيمِيَاءِيَّةِ، مِنْهَا تَغْيِيرُ اللَّوْنِ وَانْبِعَاثُ الرَّائِحَةِ أَوْ الْحَرَارَةِ أَوْ الضَّوِّ، أَوْ تَصَاعُدُ فُقَاعَاتِ غَازٍ. فَالْبَيْضُ الْفَاسِدُ يَنْتُجُ عَنْهُ رَائِحَةٌ كَرِيهَةٌ تَخْتَلِفُ عَنْ رَائِحَةِ الْبَيْضِ الطَّازِجِ، وَقِطْعَةُ الْحَدِيدِ عِنْدَمَا تَتَعَرَّضُ لِلْأَكْسُجِينِ وَالْمَاءِ تَصْدَأُ وَيُصْبِحُ لَوْنُهَا بُيَاضًا مُحْمَرًّا، وَالْفَاكِهَةُ عِنْدَمَا تَتَعَفَّنُ يَتَغَيَّرُ لَوْنُهَا، وَعِنْدَ إِضَافَةِ صُودَا الْخُبْزِ إِلَى الْخَلِّ تَتَصَاعَدُ فُقَاعَاتُ الْغَازِ، وَيَنْبَعِثُ ضَوْءٌ عِنْدَ حَرْقِ شَرِيطِ الْمَغْنِيسِيُومِ، وَتَنْبَعِثُ حَرَارَةٌ وَدُخَانٌ عِنْدَ حَرْقِ الْخَشَبِ.



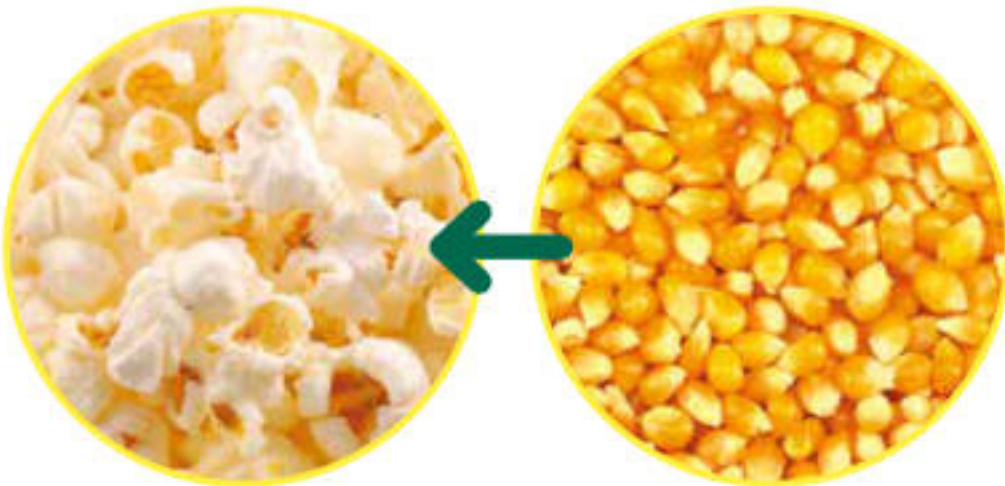
حَرْقُ شَرِيطِ الْمَغْنِيسِيُومِ  
تَغْيِيرٌ كِيمِيَاءِيٌّ.



تَغْيِيرُ لَوْنِ الْمَوْزِ، دَلِيلٌ عَلَى  
حُدُوثِ تَغْيِيرٍ كِيمِيَاءِيٍّ.



تَغْيِيرُ لَوْنِ عَوْدِ الثَّقَابِ  
وَشَكْلِهِ بَعْدَ احْتِرَاقِهِ.



### أَتَأْمَلُ الصُّورَةَ

يُعَدُّ طَهْيُ الْفُشَارِ تَغْيِيرًا كِيمِيَاءِيًّا.  
أَوْضَحْ ذَلِكَ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** أَحَدُ بَعْضِ الدَّلَائِلِ الَّتِي تُشِيرُ إِلَى حُدُوثِ تَغْيِيرٍ كِيمِيَاءِيٍّ.

- 1 **الفكرة الرئيسية:** بِمَ تَخْتَلِفُ التَّغْيُرَاتُ الْكِيمِيَاءِيَّةُ عَنِ التَّغْيُرَاتِ الْفِيزِيَاءِيَّةِ؟
- 2 **المفاهيم والمصطلحات:** أَضَعُ الْمَفْهُومَ الْمُنَاسِبَ فِي الْفَرَاغِ:  
 • (.....): تَغْيُرَاتٌ تَحْدُثُ لِلْمَادَّةِ، لَا تَنْتُجُ عَنْهَا مَوَادٌّ جَدِيدَةٌ.  
 • (.....): تَغْيُرَاتٌ تَحْدُثُ لِلْمَادَّةِ، تَنْتُجُ عَنْهَا مَوَادٌّ جَدِيدَةٌ.  
 • (.....): تَغْيُرٌ يَصِفُ التَّغْيِيرَ الْكِيمِيَاءِيَّ لِاحْتِرَاقِ الْوَرَقِ.
- 3 **ألاحظُ** قَلِيَّ الْبَيْضَةِ فِي الصُّورَةِ، وَأَحَدِّدُ نَوْعَ التَّغْيِيرِ الَّذِي حَدَثَ لَهَا مُدَعِّمًا إجابتي بِالْأَدِلَّةِ.



- 4 **أصنّفُ** التَّغْيُرَاتِ فِي الْمَوَادِّ الْآتِيَةِ إِلَى تَغْيُرَاتٍ فِيزِيَاءِيَّةٍ أَوْ تَغْيُرَاتٍ كِيمِيَاءِيَّةٍ: سَلْقُ الْبَيْضِ، تَقْطِيعُ الْبَنْدُورَةِ، احْتِرَاقُ السُّكَّرِ، قَصُّ الْوَرَقِ، تَجْمِيدُ الْمَاءِ.
- 5 **التفكير الناقد:** لِمَاذَا أَحْفَظُ بَعْضَ الْأَغْذِيَةِ فِي الثَّلَاجَةِ؟

العلوم مع الفن



### التغغيرات العكسيّة

أَصَمَّمُ لَوْحَةً جِدَارِيَّةً أَوْضَحُ فِيهَا أَنَّ تَغْيُرَاتِ الْمَادَّةِ الْفِيزِيَاءِيَّةِ هِيَ تَغْيُرَاتٌ عَكْسِيَّةٌ، مُضَمِّنًا إِيَّاهَا بَعْضَ الْأَمْثِلَةِ وَالصُّوَرِ التَّوْضِيحِيَّةِ.

العلوم مع الحياة



### صناعة المخلّلات

أَبْحَثُ حَوْلَ كَيْفِيَّةِ تَحْضِيرِ الْمُخَلَّلَاتِ الَّتِي نَتَنَاوَلُهَا، وَأَكْتُبُ تَقْرِيرًا أَضْمِنُهُ التَّغْيُرَاتِ الْفِيزِيَاءِيَّةَ وَالْكِيمِيَاءِيَّةَ الَّتِي تَحْدُثُ فِي أَثْنَاءِ تَحْضِيرِهَا، وَأُشَارِكُ زُمَلَائِي / زُمِيلَاتِي فِي النَّتَاجِ الَّتِي تَوَصَّلْتُ إِلَيْهَا.



أَعْمَلْ كَالْعُلَمَاءِ.

المَوَادُّ وَالْأَدَوَاتُ

- خَمِيرَةٌ خُبْزٌ. 
- مَاءٌ دَافِئٌ. 
- سُكَّرٌ. 
- مِلْعَقَةٌ طَعَامٍ كَبِيرَةٌ. 
- كَوْبٌ زُجَاجِيٌّ. 
- عَدَسَةٌ مُكَبِّرَةٌ. 

كَيْفَ يَحْدُثُ التَّغْيِيرُ الْكِيمِيَاءِيُّ؟

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1 **أَلَا حِظُّ** بِتَمَعُّنِ الْخَمِيرَةِ بِاسْتِخْدَامِ الْعَدَسَةِ الْمُكَبِّرَةِ، وَأَرَسُّمُ مَا أُلَا حِظُّهُ.

2 **أُجَرِّبُ:** أَضَعُ مِلْعَقَةً مِنَ الْخَمِيرَةِ فِي كَوْبٍ فِيهِ مَاءٌ. مَاذَا أُلَا حِظُّ؟

3 **أُقَارِنُ** بَيْنَ مَا لَا حِظُّهُ فِي الْخُطُوتَيْنِ (1) وَ (2).



الْخُطُوةُ (2) ◀

| الْخُطُوةُ (2) | الْخُطُوةُ (1) |
|----------------|----------------|
|                |                |



**4 أُجَرِّبُ:** أَضَعُ قَلِيلًا مِنَ السُّكَّرِ فِي الْكُوبِ فِي الْخُطْوَةِ (2)، وَأُلَاحِظُ مَا سَيَحْدُثُ بَعْدَ (10 min).

▲  
الْخُطْوَةُ (4)

**5 أَسْجَلُ** مَا لَاحَظْتُهُ فِي جَدُولٍ:

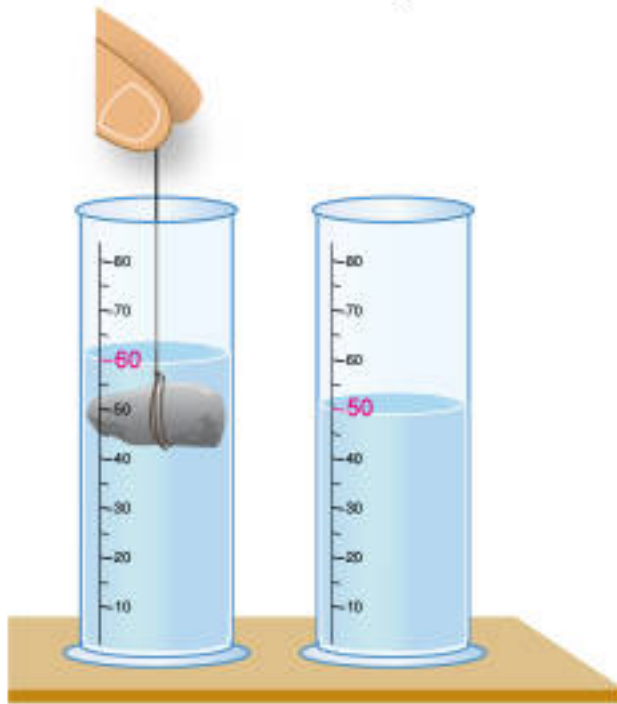
| الْخَمِيرَةُ وَحْدَهَا | الْخَمِيرَةُ فِي الْمَاءِ | الْخَمِيرَةُ بَعْدَ إِضَافَةِ السُّكَّرِ |
|------------------------|---------------------------|------------------------------------------|
|                        |                           |                                          |

**6 أَسْتَنْتِجُ:** مَا نَوْعُ التَّغْيِيرِ الْحَاصِلِ؟

**7** مَا الدَّلِيلُ عَلَى حُدُوثِ التَّغْيِيرِ فِي النَّشَاطِ السَّابِقِ؟

1 المَفَاهِيمُ وَالْمُصْطَلَحَاتُ: أَضَعُ الْمَفْهُومَ الْمُنَاسِبَ فِي الْفَرَاغِ:

- (.....): تَغْيِيرُ الْمَادَّةِ مِنْ حَالَةٍ إِلَى أُخْرَى، وَيَنْتُجُ عَنْهَا مَادَّةٌ جَدِيدَةٌ.
- (.....): صِفَاتُ الْمَادَّةِ الَّتِي يُمَكِّنُنِي مُلَاحَظَتُهَا وَقِيَاسُهَا بِطَرِائِقَ بَسِيطَةٍ.
- (.....): وَصْفُ التَّغْيِيرِ الَّذِي يَحْدُثُ لِلْمَادَّةِ مَعَ إِمْكَانِيَّةِ إِعَادَتِهَا كَمَا كَانَتْ عَلَيْهِ مِنْ قَبْلُ.
- (.....): وَصْفُ التَّغْيِيرِ الَّذِي يَحْدُثُ لِلْمَادَّةِ بِعَدَمِ إِمْكَانِيَّةِ إِعَادَتِهَا كَمَا كَانَتْ عَلَيْهِ مِنْ قَبْلُ.



(2) (1)

أُجِيبُ عَنِ الْأَسْئَلَةِ الْآتِيَةِ:

2 أَحْسِبْ حَجْمَ الْحَجَرِ مُسْتَعِينًا بِالشَّكْلِ الْمُجَاوِرِ.

3 أُلَاحِظْ لُعْبَتَي السَّيَّارَتَيْنِ فِي الشَّكْلِ الْمُجَاوِرِ، وَأُجِيبُ عَنِ السُّؤَالَيْنِ الْآتِيَيْنِ:

أ - أَيُّهُمَا يَشْغُلُ حَيِّزًا أَكْبَرَ؟



ب - أَحْسِبْ: إِذَا وَضَعْتُ لُعْبَةَ السَّيَّارَةِ الصَّغِيرَةِ

فِي مِخْبَارٍ مُدَرَّجٍ يَحْتَوِي عَلَى 80 mL مِنَ الْمَاءِ؛ فَارْتَفَعَ مُسْتَوَى سَطْحِ الْمَاءِ فِي الْمِخْبَارِ إِلَى 88 mL، فَمَا مِقْدَارُ حَجْمِ لُعْبَةِ السَّيَّارَةِ؟

4 أَتأملُ الصَّورتَيْنِ، ثُمَّ أَجيبُ عَنِ الْأَسْئَلَةِ الْآتِيَةِ:



- مَا نَوْعُ التَّغْيِيرِ الَّذِي يَحْدُثُ عِنْدَ إِضَافَةِ قُرْصِ الدَّوَاءِ إِلَى الْمَاءِ؟
- مَا نَوْعُ التَّغْيِيرِ الَّذِي يَحْدُثُ عِنْدَ خَلْطِ مَسْحُوقِ الْجِبْسِ بِالْمَاءِ؟
- هَلْ يُمَكِّنُ طَحْنُ الْجِبْسِ الصُّلْبِ، وَإِعَادَةُ اسْتِخْدَامِهِ مَرَّةً أُخْرَى عَنْ طَرِيقِ خَلْطِهِ بِالْمَاءِ؟ أَفَسِّرُ إجابَتِي.

5 عَلَى أَيِّ مِنَ الْخَصَائِصِ الْفِيزِيَاءِ تَدُلُّ هَذِهِ الْجُمْلُ:

• كُتِبَ عَلَى كَيْسٍ مِنَ الْأَرْزِ 10 kg.

• كُتِبَ عَلَى زُجَاجَةٍ مَاءٍ 350 mL.

6 اخْتَارُ الْإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ.

• مِنْ أُمَثَلَةِ التَّغْيِيرِ الْفِيزِيَائِيِّ:

أ - احْتِرَاقُ الشَّمْعِ.      ب - صَدَأُ الْحَدِيدِ.      ج - طَحْنُ السُّكَّرِ.

• إِحْدَى التَّغْيِرَاتِ الْآتِيَةِ يُعَدُّ تَغْيِيرًا كِيمِيائيًا:

أ - تَقْطِيعُ الْبَنْدُورَةِ.      ب - طَيُّ الْوَرَقَةِ.      ج - صَدَأُ الْحَدِيدِ.

## لَوْحَةٌ جِدَارِيَّةٌ

1 **أَبْحَثُ** فِي الْإِنْتَرْنِت عَنْ تَغْيُرَاتٍ كِيمِيَائِيَّةٍ مُفِيدَةٍ وَتَغْيُرَاتٍ ضَارَّةٍ.

2 **أَسْتَعِينُ بِمُعَلِّمِي / مُعَلِّمَتِي** لِلتَّشَبُّثِ مِنْ دِقَّةِ الْمَعْلُومَاتِ الَّتِي حَصَلْتُ عَلَيْهَا، ثُمَّ أَدَوْنُهَا فِي لَوْحَةٍ جِدَارِيَّةٍ كَمَا فِي الشَّكْلِ الْمُجَاوِرِ، وَأَذْعَمُ لَوْحَتِي بِصُورٍ تَوْضِيحِيَّةٍ لِهَذِهِ التَّغْيُرَاتِ.

3 **أَتَوَاصَلُ**: أَشَارِكُ زُمَلَائِي / زُمِيلَاتِي فِي النَّتَائِجِ الَّتِي تَوَصَّلْتُ إِلَيْهَا، وَأَعْلَقُ اللَّوْحَةَ الْجِدَارِيَّةَ فِي الصَّفِّ.

| التَّغْيُرَاتُ الْكِيمِيَائِيَّةُ |                              |
|-----------------------------------|------------------------------|
| تَغْيُرَاتٌ مُفِيدَةٌ             | تَغْيُرَاتٌ غَيْرُ مُفِيدَةٍ |
|                                   |                              |

أ

**الأسماكُ Fish**: حيواناتٌ لَدَيْهَا زَعَانِفٌ تَتَحَرَّكُ بِوَسَاطَتِهَا، وَجِسْمُهَا مُغَطَّى بِالْقُشُورِ. وَهِيَ تَعِيشُ فِي الْمَاءِ، وَتَتَنَفَّسُ بِالْخَيَاشِيمِ وَتَتَكَاثَرُ بِالْبَيْضِ.  
**الافتراسُ Predation**: الْعَلَاقَةُ بَيْنَ كَائِنَيْنِ حَيَيْنِ؛ أَحَدُهُمَا مُفْتَرِسٌ يَتَغَذَّى عَلَى الْآخَرِ، وَالْآخَرُ فَرِيسَةٌ.

ب

**البرمائياتُ Amphibians**: حيواناتٌ جِلْدُهَا رَطْبٌ، تَبْدَأُ حَيَاتَهَا فِي الْمَاءِ، وَتَتَنَفَّسُ بِالْخَيَاشِيمِ فِي أَثْنَاءِ وُجُودِهَا فِي الْمَاءِ. أَمَّا عِنْدَ بُلُوغِهَا فَتَعِيشُ عَلَى الْيَابِسَةِ قُرْبَ الْمَاءِ وَتَتَنَفَّسُ بِالرَّئَتَيْنِ، تَتَكَاثَرُ بِالْبَيْضِ وَتَضَعُ بِيوضَهَا فِي الْمَاءِ.  
**البصلةُ Bulb**: جُزْءٌ مِنَ النَّبَاتِ يَنْمُو فِي التُّرْبَةِ يُخْزِنُ النَّبَاتُ فِيهِ الْغِذَاءَ، وَتَنْشَأُ الْأَبْصَالُ الْجَدِيدَةُ مِنْ بَرَاعِمِ الْبَصَلَةِ الْقَدِيمَةِ.

ت

**التصنيفُ Classification**: وَضْعُ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ فِي مَجْمُوعَاتٍ، بِنَاءً عَلَى أَوْجُهٍ التَّشَابُهِ وَالْاِخْتِلَافِ فِي مَا بَيْنَهَا فِي بَعْضِ الصِّفَاتِ؛ لِتَسْهِيلِ دِرَاسَتِهَا وَتَعَرُّفِهَا.  
**التعايشُ Commensalism**: عِلَاقَةٌ تَنْشَأُ بَيْنَ كَائِنَيْنِ حَيَيْنِ يَسْتَفِيدُ مِنْهَا أَحَدُهُمَا، وَلَا يَسْتَفِيدُ الْآخَرُ وَلَا يَتَضَرَّرُ.  
**التَّغْيِيرُ الْعَكْسِيُّ Reversible Change**: يُوَصَفُ بِالتَّغْيِيرِ الْفِيزِيَاءِيِّ لِأَنَّهُ يُمَكِّنُ إِعَادَةَ الْمَادَّةِ كَمَا كَانَتْ مِنْ قَبْلُ.  
**التَّغْيِيرُ الْفِيزِيَاءِيُّ Physical Change**: التَّغْيِيرُ الَّذِي يَحْدُثُ لِلْمَادَّةِ؛ فَيَتَغَيَّرُ حَجْمُهَا أَوْ شَكْلُهَا أَوْ حَالَتُهَا، وَلَا يَنْتُجُ عَنْهُ مَوَادٌّ جَدِيدَةٌ.

التَّغْيِيرُ الكِيمِيَائِيُّ **Chemical Change**: التَّغْيِيرُ الَّذِي تَنْتُجُ مِنْهُ مَوَادُّ جَدِيدَةٌ تَخْتَلِفُ عَنِ الْمَادَّةِ الْأَصْلِيَّةِ فِي خَصَائِصِهَا.

التَّغْيِيرُ اللَّاعَكْسِيُّ **Irreversible Change**: يوصفُ بالتَّغْيِيرِ الكِيمِيَائِيِّ لِأَنَّهُ لَا يُمَكِّنُ إِعَادَةَ الْمَادَّةِ كَمَا كَانَتْ مِنْ قَبْلُ.

التَّقَايُضُ **Mutualism**: عِلَاقَةٌ تَنْشَأُ بَيْنَ كَائِنَيْنِ حَيَّيْنِ، يَسْتَفِيدُ مِنْهَا كِلَاهُمَا مِنَ الْآخَرِ.

التَّكَاثُرُ **Reproduction**: قُدْرَةُ الْكَائِنِ الْحَيِّ عَلَى إِنتَاجِ أَفْرَادٍ جُدُدٍ.

التَّكَاثُرُ الْخُضْرِيُّ **Vegetative Reproduction**: قُدْرَةُ بَعْضِ النَّبَاتَاتِ عَلَى التَّكَاثُرِ وَإِنتَاجِ نَبَاتَاتٍ جَدِيدَةٍ؛ عَنْ طَرِيقِ بَعْضِ أَجْزَائِهَا.

التَّنَافُسُ **Competition**: عِلَاقَةٌ تَنْشَأُ غَالِبًا بَيْنَ كَائِنَاتٍ حَيَّةٍ مِنَ النَّوْعِ نَفْسِهِ تَتَنَافَسُ مَعَ بَعْضِهَا، مِنْ أَجْلِ الْغِذَاءِ وَالْمَاءِ وَالضُّوءِ وَالْمَأْوَى وَغَيْرِ ذَلِكَ.

### ث

الثَّدْيِيَّاتُ **Mammals**: مَجْمُوعَةٌ مِنَ الْحَيَوَانَاتِ أَجْسَامُهَا مُغَطَّاءَةٌ بِالشَّعْرِ أَوْ الْفَرِّو، تَتَنَفَّسُ بِالرِّئَتَيْنِ وَتَتَكَاثَرُ بِالْوِلَادَةِ وَتُرْضِعُ صِغَارَهَا.

### ج

الْجَمَاعَاتُ الْحَيَوِيَّةُ **Biological Populations**: أَفْرَادُ النَّوْعِ الْوَاحِدِ مِنَ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ، الَّتِي تَعِيشُ فِي نِظَامٍ بِيئِيٍّ.

### ح

الْحَجْمُ **Volume**: مِقْدَارُ مَا يَشْغُلُ الْجِسْمُ مِنْ حَيْزٍ.

الْحَشَرَاتُ **Insects**: مِنْ أَكْثَرِ مَجْمُوعَاتِ الْحَيَوَانَاتِ انْتِشَارًا عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ، لَهَا سِتُّ

أَرْجُلٍ وَقَرْنَا اسْتِشْعَارٍ، وَأَجْسَامُهَا مُغَطَّاةٌ بِهَيْكَلٍ خَارِجِيٍّ صُلْبٍ، وَتَتَكَاثَرُ بِالْبَيْضِ.  
الْحَيَوَانَاتُ الْبَالِغَةُ **Adult Animals**: الْحَيَوَانَاتُ الْمُكْتَمِلَةُ النُّمُو، الَّتِي تَسْتَطِيعُ أَنْ تَتَكَاثَرَ،  
وَتُتَبَّحَ أَفْرَادًا جُدُودًا.

## خ

الْخَصَائِصُ الْفِيزِيَاءِيَّةُ **Physical Properties**: صِفَاتُ الْمَادَّةِ مِثْلُ الشَّكْلِ (الْمَظْهَرِ الْخَارِجِيِّ)  
وَالْحَجْمِ وَالْكَتْلَةِ وَاللَّوْنِ، الَّتِي يُمَكِّنُ مِلَّا حَظَّتْهَا وَقِيَاسُ مُعْظَمِهَا.

## د

الدَّرَنَةُ **Tuber**: جُزْءٌ مِنَ النَّبَاتِ يَنْمُو دَاخِلَ التُّرْبَةِ يُخْزِنُ النَّبَاتُ فِيهِ الْغِذَاءَ. تَحْمِلُ الدَّرَنَةُ  
بَرَاعِمَ يَنْشَأُ مِنْهَا نَبَاتٌ صَغِيرٌ.

دَوْرَةُ الْحَيَاةِ **Life Cycle**: الْمَرَاهِلُ الْمُتَعاقِبَةُ الَّتِي يَمُرُّ بِهَا الْكَائِنُ الْحَيُّ خِلَالَ حَيَاتِهِ.

## ز

الزَّوَاحِفُ **Reptiles**: حَيَوَانَاتٌ جِلْدُهَا جَافٌ مُغَطَّى بِالْحَرَاشِفِ، تَتَنَفَّسُ بِالرِّئَتَيْنِ وَتَتَكَاثَرُ  
بِالْبَيْضِ.

## ص

الصِّحَّةُ الْجِسْمِيَّةُ **Physical Health**: تَمَتُّعُ الْجِسْمِ بِسَلَامَةٍ أَعْضَائِهِ جَمِيعِهَا وَتَازُرُهَا فِي  
عَمَلِهَا، وَقُدْرَةُ الْجِسْمِ عَلَى مُقَاوَمَةِ الْأَمْرَاضِ.

الصِّحَّةُ النَّفْسِيَّةُ وَالْعَاطِفِيَّةُ **Psychological & Emotional Health**: سَلَامَةُ الشَّخْصِ  
وَعَافِيَتُهُ مِنَ النَّاحِيَةِ النَّفْسِيَّةِ وَالْعَاطِفِيَّةِ، وَمَدَى تَوَافُقِهِ وَتَكْيُفِهِ مَعَ بَيْتِهِ، وَشُعُورِهِ بِالْعَوَاطِفِ  
الْإِنْسَانِيَّةِ الْمُخْتَلِفَةِ وَقُدْرَتِهِ عَلَى ضَبْطِ انْفِعَالَاتِهِ.

ط

الطيور **Birds**: حيوانات يُغطي الريش أجسامها في الغالب، ولدى معظمها أجنحة ولكل منها طرفان ومنقار، تتنفس بالرئتين وتتكاثر بالبيض.

ك

الكتلة **Mass**: مقدار المادة التي يحويها الجسم.

م

المادة **Matter**: كل شيء له كتلة وحجم ويشغل حيزاً.

المجتمعات الحيوية **Biological Communities**: مجموعات الكائنات الحية التي تعيش في نظام بيئي، وترتبط بينها علاقات مختلفة.

المحللات **Decomposers**: مجموعة من الكائنات الحية، تعمل على تحليل أجسام الكائنات الميتة إلى مكوناتها الأصلية، بحيث يسهل على التربة امتصاصها مرة أخرى.

مفتاح التصنيف **Classification Key**: أداة تُستخدم لتعرف الكائنات الحية عن طريق خصائصها؛ وذلك بتوجيه أسئلة مباشرة تكون الإجابة عنها بـ (نعم) أو بـ (لا).

الموطن **Habitat**: منطقة في النظام البيئي حيث يعيش الكائن الحي، وتتوافر فيه المتطلبات اللازمة لحياته مثل الغذاء والماء والدفع.

ن

النباتات الزهرية **Flowering Plants**: النباتات التي توجد بذورها داخل الثمار التي تكونت من الأزهار.

النَّباتاتُ اللازهرِيَّةُ **Non-Flowering Plants**: النَّباتاتُ الَّتِي تَتكوَّنُ فِيها البُذورُ مِنْ دونِ أَزهارٍ.

النَّباتاتُ ذاتُ الفَلَقَةِ **Monocot Plants**: النَّباتاتُ الَّتِي تَتكوَّنُ بُذورُها مِنْ فَلَقَةٍ واحِدَةٍ.

النَّباتاتُ ذاتُ الفَلَقَتَيْنِ **Dicot Plants**: النَّباتاتُ الَّتِي تَتكوَّنُ بُذورُها مِنْ فَلَقَتَيْنِ.

النَّمطُ الحَياتيُّ **Niche**: مَجْموعَةُ الظُّروفِ وَالْمَواردِ الَّتِي يَحْتَاجُ إِلَيها الكائِنُ الحَيُّ، وَتَفاعُلَتُهُ مَعَ مُكوِّناتِ نِظامِهِ البيئيِّ.

النُّموُّ **Growth**: التَّغيُّراتُ الَّتِي تَحْدُثُ لِلْكَائِنِ الحَيِّ فِي الشَّكْلِ وَالْكَتْلَةِ وَالْحَجْمِ مَعَ الزَّمنِ.



