



# AWA2EL LEARN 2 BE

# 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:

☎ 06-4617304 / 8-5 📠 06-4637569 ✉ P.O.Box: 1930 Amman 1118

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

قررت وزارة التربية والتعليم تدرّس 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.

© Harper Collins 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 - 022 - 6

المملكة الأردنية الهاشمية  
رقم الإيداع لدى دائرة المكتبة الوطنية  
(2020/8/2945)

372,357

الأردن. المركز الوطني لتطوير المناهج

العلوم: كتاب الطالب (الصف الرابع) / المركز الوطني لتطوير المناهج. - عمان: المركز، 2020

ج1 (108) ص.

ر.إ.: 2020/8/2945

الوصفات: / العلوم الطبيعية / البيئة / التعليم الابتدائي / المناهج

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

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

British Library Cataloguing -in- Publication Data

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

1441 هـ - 2020 م

1442 هـ - 2021 م

الطبعة الأولى (التجريبية)

أعيدت طباعته

## قائمة المحتويات

الصفحة	الموضوع
5	المقدمة
7	الوحدة (1): تصنيف النباتات والحيوانات
10	الدرس (1): التصنيف
14	الدرس (2): تصنيف النباتات
18	الدرس (3): تصنيف الحيوانات
23	الإثراء والتوسع: خطر الانتراض... سلاح بحرية تحت الخطر
24	مراجعة الوحدة (1)
27	الوحدة (2): تكاثر الكائنات الحية ودورات حياتها
30	الدرس (1): تكاثر النباتات ودورات حياتها
39	الدرس (2): تكاثر الحيوانات ودورات حياتها
45	الإثراء والتوسع: قراءة علمية: التكاثر بالعقل
46	مراجعة الوحدة (2)
49	الوحدة (3): العلاقات بين الكائنات الحية في النظام البيئي
52	الدرس (1): العلاقات بين الكائنات الحية
57	الدرس (2): مكونات النظام البيئي
63	الإثراء والتوسع: اليوكا
64	مراجعة الوحدة (3)

1



2



3



4

## الْوَحْدَةُ (4): جِسْمُ الْإِنْسَانِ وَصِحَّتُهُ

67

الدَّرْسُ (1): الْحَوَاسُ الْخَمْسُ

70

الدَّرْسُ (2): الصِّحَّةُ الْجِسْمِيَّةُ وَالصِّحَّةُ النَّفْسِيَّةُ

76

الْإِثْرَاءُ وَالْتَوَسُّعُ: مُتَعَلِّمُونَ عَلَى الرَّغْمِ مِنْ فَقْدِ بَعْضِ حَوَاسِهِمْ

81

مُرَاجَعَةُ الْوَحْدَةِ (4)

82



5

## الْوَحْدَةُ (5): الْمَادَّةُ

85

الدَّرْسُ (1): خَصَائِصُ الْمَادَّةِ

88

الدَّرْسُ (2): تَغْيِيرَاتُ الْمَادَّةِ

93

الْإِثْرَاءُ وَالْتَوَسُّعُ: أَعْمَلُ كَالْعُلَمَاءِ: كَيْفَ يَحْدُثُ التَّغْيِيرُ الْكِيمِيَاءِيُّ؟

98

مُرَاجَعَةُ الْوَحْدَةِ (5)

100

مَسْرَدُ الْمَفَاهِيمِ وَالْمُصْطَلَحَاتِ

103



## 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 معيماً 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 المتبعة عالمياً؛ لضمان انسجامها مع القيم الوطنية الراسخة، وتلبيتها لحاجات أبنائنا الطلبة والمعلّمين.

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

يُعرّز 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 الجزء 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 أُلحِقَ 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 نُقدِّمُ هذه الطبعةَ من الكتاب، فإننا نأملُ أن يُسهِمَ في تحقيق الأهداف والغايات النهائية المنشودة لبناء شخصيّة المتعلِّم، وتنمية اتجاهات حُبِّ التعلُّم ومهارات التعلُّم المستمرِّ، فضلاً عن تحسين الكتاب بإضافة الجديد إلى محتواه، وإثراء أنشطته المتنوّعة، والأخذ بملاحظات المعلّمين.

والله ولي التوفيق

المركز الوطني لتطوير المناهج

1

الْوَحْدَةُ



## تَصْنِيفُ النَّبَاتَاتِ وَالْحَيَوَانَاتِ



الفكرة العامة



تَشَابُهُ الكَائِنَاتِ الحَيَّةِ فِي بَعْضِ صِفَاتِهَا وَخَصَائِصِهَا وَتَخْتَلِفُ فِي خَصَائِصِ أُخْرَى.

## قائمة الدروس



الدرس (1): التّصنيفُ.

الدرس (2): تصنيفُ النباتاتِ.

الدرس (3): تصنيفُ الحيواناتِ.



أعدّ الكائنات الحيّة في الصّورة. بِم تشابه هذه الكائنات؟ وبم تختلف؟

أَتَهَيَّأُ

## تصنيف الأزرار

## استنتج



### 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 **استنتج**:

1 ما أهميَّة وضع الأزرار في مجموعات؟

2 ماذا تسمى عمليَّة وضع الأزرار في مجموعات؟

### مهارة العلم



التصنيف: وضع الأشياء المتشابهة في خصائصها وصفاتها في مجموعات.

## تصنيف الكائنات الحية

تَشْتَرِكُ الكائناتُ الحيةُ في مجموعةٍ من الخصائصِ وَتَخْتَلِفُ عَنْ بَعْضِهَا فِي خِصَائِصٍ كَثِيرَةٍ؛ فَالنَّسْرُ وَالسَّمَكَةُ الْقِرْشِ وَالْجَمَلُ حَيواناتٌ تَشْتَرِكُ فِي خِصَائِصٍ رَئيسيةٍ، مِثْلِ: المَقْدِرَةِ عَلَى التَّكاثِرِ وَالنُّمُوِّ وَالتَّغْذِيَةِ. وَتَخْتَلِفُ عَنْ بَعْضِهَا فِي طَرِيقَةِ الحَرَكَةِ وَغِطَاءِ الجِسمِ وَغَيرِها.

الفكرة الرئيسة:

وَضَعَ العُلَماءُ الكائناتِ الحيةَ في مَجْموعاتٍ لِتَسَهِّلَ دِرَاسَتِها.

المفاهيم والمصطلحات:

التصنيف

.(Classification)

مفتاح التصنيف

.(Classification key)



نسر

سمكة قرش



جمال



أنامل الصورة

ما أوجه التشابه والاختلاف بين كل من الجمال وسمكة القرش والنسر؟

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

أَنْوَاعُ النَّبَاتَاتِ وَالْحَيَوَانَاتِ فِي الْعَالَمِ كَثِيرَةٌ، الْأَمْرُ الَّذِي دَفَعَ الْعُلَمَاءَ إِلَى وَضْعِهَا فِي مَجْمُوعَاتٍ؛  
بِنَاءٍ عَلَى أَوْجِهٍ التَّشَابُهِ وَالْإِخْتِلَافِ فِي مَا بَيْنَهَا؛ لِتَسَهَّلَ دِرَاسَتُهَا وَتَعَرُّفُهَا، وَهَذَا يُسَمَّى تَصْنِيفًا  
(Classification).



شَجَرَةُ الزَّيْتُونِ.



نَبَاتُ الدُّرَّةِ.



## مِفْتَاحُ التَّصْنِيفِ

تُسَمَّى الأداةُ الَّتِي تُسْتخدَمُ لِتَعْرِفِ الكائِناتِ الحَيَّةِ عَن طَرِيقِ خِصائِصِها مِفْتَاحَ التَّصْنِيفِ (Classification key)، وَيَتِمُّ فِيها تَوَجِهُ أسْئَلَةٍ مُباشِرَةٍ، تَكُونُ الإِجابَةُ عَنها بِ (نَعَم) أَوْ بِ (لا). وَقَدْ اسْتُخدِمَ مِفْتَاحُ التَّصْنِيفِ فِي وَضْعِ الحَيَواناتِ وَالنَّباتاتِ فِي مَجْموعاتٍ لِتَسْهُلَ دِراسَتُها، وَمِثالُ ذَلِكَ المُخَطَّطُ أدْناه.



هَلِ لِلحَيَوانِ أَرْجُلٌ؟

لا

نَعَم

هَلِ يَعايشُ فِي التُّرابِ؟

هَلِ لِلحَيَوانِ أَجْناحَةٌ؟

لا

نَعَم

لا

نَعَم

سَمَكَةٌ

دودَةٌ الأَرْضِ

مَعايِزٌ

فِراشَةٌ

## الْحَيَوانُ اللُّغزُ

## نِشاأ

### المَوادُّ وَالأدَواتُ:

• صُورٌ لِخَمْسَةِ حَيَواناتٍ مُختَلِفَةٍ، كَرَتونٌ مُقَوَّى، أَقلامٌ تُخَطِّطُ.

### خُطواتُ العَمَلِ:

1 أَكْتُبُ الصِّفاتِ المُمَيِّزَةَ لِكُلِّ حَيَوانٍ عَلى الكَرَتونِ المُقَوَّى.

2 أَفسِّرُ البِياتِ: أَكْتُبُ سُؤالًا عَن صِفةٍ يَمْتازُ بِها أَحَدُ الحَيَواناتِ الخَمْسَةِ بِحيثُ تَكُونُ الإِجابَةُ بِ (نَعَم) أَوْ بِ (لا).

3 أَلاحِظُ: أَيُّ الحَيَواناتِ يَمْتازُ بِالصِّفةِ الَّتِي اخْتَرْتُها، وَأيُّها اسْتَبَعِدَ؟ أَكْرِرُ الخُطوةَ (2) بِتَوَجِهِ أسْئَلَةٍ جَدِيدَةٍ، وَاسْتَبَعِدِ حَيَوانٍ فِي كُلِّ مَرَّةٍ.

5 اسْتَنْجِ اسمَ الحَيَوانِ اللُّغزِ.

6 أَصمِّمُ نَمودَجًا: أَضَعُ الأَسْئَلَةَ وَالإِجاباتِ فِي مُخَطَّطٍ، وَأَعْرِفُ اسمَ الحَيَوانِ اللُّغزِ، وَأَعْرِضُ النَمودَجَ عَلى زَملائِي.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** أَوْضِحُ المَقْصودَ بِالتَّصْنِيفِ.

## مراجعة الدرس

- 1 **الفكرة الرئيسة:** ما أهميّة تصنيف الكائنات الحيّة؟
- 2 **المفاهيم والمصطلحات:** أضع المفهوم المناسب في الفراغ:
  - (.....): وضع الكائنات الحيّة في مجموعات؛ بناءً على أوجه التشابه والاختلاف بينها في بعض الصفات.
  - (.....): أداة تُستخدم لتعرّف الكائنات الحيّة عن طريق خصائصها؛ وذلك بتوجيه أسئلة مباشرة، تكون الإجابة عنها بـ (نعم) أو بـ (لا).
- 3 ما الأسس التي اتبعتها العلماء في تصنيف الكائنات الحيّة؟
- 4 **التفكير الناقد:** كيف تُفيد مشاهدة الكائنات الحيّة تحت المجهر، أو بوساطة عدسة مكبرة في تصنيفها؟

### العلوم مع التاريخ

#### جهود العلماء

أكتب تقريراً عن أحد العلماء الذين أسهموا في تصنيف الكائنات الحيّة وأعرضه في مجلة المدرسة.

### العلوم مع الكتابة

#### كتابة توضيحية

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

## مَجْمُوعَاتُ النَّبَاتَاتِ

قَالَ تَعَالَى: ﴿وَهُوَ الَّذِي أَنْزَلَ

مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِرًا نُخْرَجُ مِنْهُ حَبًّا مُتَرَاكِبًا وَمِنَ النَّخْلِ مِن طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ وَجَنَّاتٍ مِّنْ أَعْنَابٍ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ مُشْتَبِهًا وَغَيْرَ مُتَشَابِهٍ انظُرُوا إِلَى ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهِ إِنَّ فِي ذَٰلِكُمْ

لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ ﴿٩٩﴾  
(سورة الأنعام، الآية 99).

تَخْتَلِفُ النَّبَاتَاتُ فِي أَشْكَالِهَا وَحُجُومِهَا وَتَرَكِيبِهَا وَطَرَائِقِ تَكَاثُرِهَا. تَتَكَاثَرُ مُعْظَمُ النَّبَاتَاتِ بِالْبُذُورِ (Seeds) وَتُسَمَّى النَّبَاتَاتِ الْبُذْرِيَّةَ، وَصَنَّفَ الْعُلَمَاءُ النَّبَاتَاتِ الْبُذْرِيَّةَ إِلَى مَجْمُوعَتَيْنِ: نَبَاتَاتٍ لَّا زَهْرِيَّةَ (Non-Flowering Plants) وَنَبَاتَاتٍ زَهْرِيَّةَ (Flowering Plants).

## النَّبَاتَاتُ اللَّازِزَهْرِيَّةُ

نَبَاتَاتٌ تُنْتِجُ الْبُذُورَ دَاخِلَ مَخَارِيطَ وَكَيْسٍ لِهَذِهِ النَّبَاتَاتِ أَزْهَارٌ، وَيُعَدُّ نَبَاتُ الصَّنَوْبَرِ مِثَالًا عَلَيْهَا.

▼ نَبَاتُ الصَّنَوْبَرِ.



## الْفَلَقَةُ الرَّئِيسَةُ:

صَنَّفَ الْعُلَمَاءُ النَّبَاتَاتِ فِي مَجْمُوعَاتٍ حَسَبَ صِفَاتِهَا.

## الْمَفَاهِيمُ وَالْمُصْطَلِحَاتُ:

بُذُورٌ (Seeds).

النَّبَاتَاتُ الزَّهْرِيَّةُ

(Flowering Plants).

النَّبَاتَاتُ اللَّازِزَهْرِيَّةُ

(Non-Flowering Plants).

النَّبَاتَاتُ ذَاتُ الْفَلَقَةِ

(Monocot Plants).

النَّبَاتَاتُ ذَاتُ الْفَلَقَتَيْنِ

(Dicot Plants).

## النَّبَاتَاتُ الزَّهْرِيَّةُ



نَبَاتَاتٌ لَهَا أَزْهَارٌ تَتَحَوَّلُ إِلَى ثِمَارٍ  
فِي دَاخِلِهَا الْبُذُورُ. وَمِنَ الْأَمْثَلَةِ عَلَيْهَا  
نَبَاتَاتُ التُّفَاحِ وَالْكَرَزِ.

◀ شَجَرَةُ تُّفَاحٍ.

تُصَنَّفُ النَّبَاتَاتُ الزَّهْرِيَّةُ إِلَى مَجْمُوعَتَيْنِ: النَّبَاتَاتِ ذَاتِ الْفَلْقَةِ (Monocot Plants) وَهِيَ  
النَّبَاتَاتُ الَّتِي تَتَكُونُ بُذُورُهَا مِنْ فَلْقَةٍ وَاحِدَةٍ مِثْلِ: نَبَاتِ الْقَمْحِ وَالذَّرَّةِ، وَالنَّبَاتَاتِ ذَاتِ الْفَلْقَتَيْنِ  
(Dicot Plants) وَهِيَ النَّبَاتَاتُ الَّتِي تَتَكُونُ بُذُورُهَا مِنْ فَلْقَتَيْنِ مِثْلِ: نَبَاتِ الْحِمَّصِ وَالْعَدَسِ وَالْفُولِ.



▲ بُذُورُ نَبَاتِ الذَّرَّةِ.



▲ بُذُورُ نَبَاتِ الْفُولِ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** مَا الْمَجْمُوعَاتُ الَّتِي تُصَنَّفُ فِيهَا النَّبَاتَاتُ الزَّهْرِيَّةُ؟

المواد والأدوات:

- أوراق، مقص، أقلام تلوين.

خطوات العمل:

1 أختار 10 نباتات من بيتي، 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 أقرن 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 أقرن بين الخصائص التي اعتمدها، والخصائص التي اعتمدها زملائي.



## مراجعة الدرس

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

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

● (.....): نباتات تُقسّم بذورها إلى قسمين.

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

● (.....): نباتات بذرية تنتج أزهاراً، تتحوّل إلى ثمار.

3 **أصنّف** النباتات الآتية إلى نباتات زهرية ولازهرية: 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.

البيانات	النبات
85	البطم
43	القيقب
120	البلوط
39	الزعرور

## مَجْمُوعَاتُ الْحَيَوَانَاتِ

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

## مَجْمُوعَةُ الثَّدْيِيَّاتِ

الثَّدْيِيَّاتُ (Mammals) حَيَوَانَاتٌ أَجْسَامُهَا مُغَطَّاهٌ بِالشَّعْرِ أَوْ الْفَرِّو، تَتَنَفَّسُ بِالرِّئَتَيْنِ، وَتَتَكَاثَرُ بِالْوِلَادَةِ، وَتُرْضِعُ صِغَارَهَا. وَمِنْ الْأَمْثَلَةِ عَلَيْهَا: الْإِبِلُ، وَالْقُرُودُ، وَالْفَيْلَةُ، وَالذَّلَافِينُ، وَالْخَفَافِيشُ؛ مَعَ أَنَّهَا تُشَبَّهُ الطُّيُورَ بِوُجُودِ الْجَنَاحَيْنِ.

◀ قَرْدٌ.

## ◀ الْفَلْدَةُ الرَّبِيسَةُ:

صَنَّفَ الْعُلَمَاءُ الْحَيَوَانَاتِ فِي مَجْمُوعَاتٍ حَسَبَ صِفَاتِهَا.

## ◀ الْمَفَاهِيمُ وَالْمُصْطَلِحَاتُ:

الثَّدْيِيَّاتُ (Mammals).

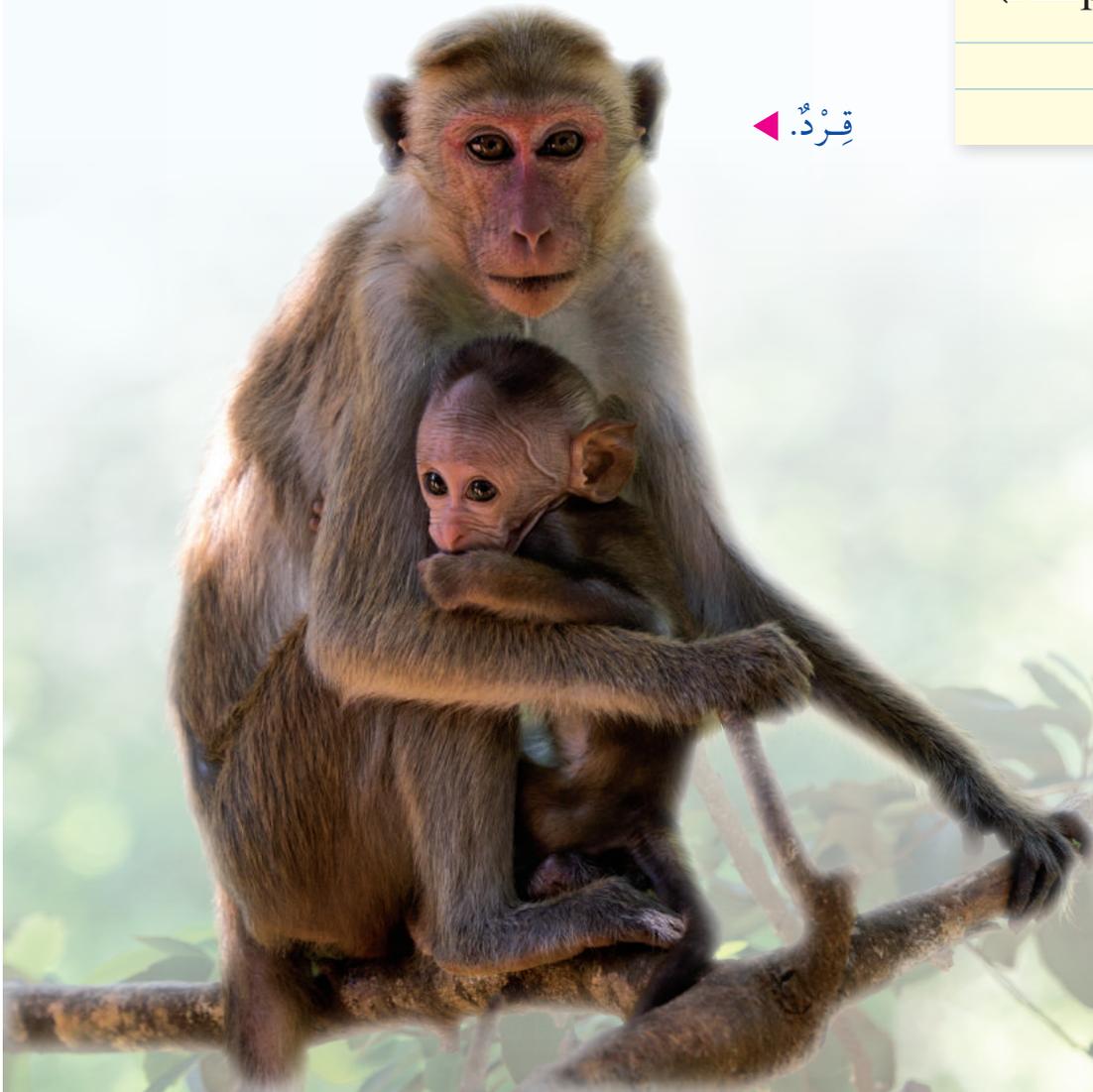
الزَّوَاهِفُ (Reptiles).

الْحَشَرَاتُ (Insects).

الْأَسْمَاكُ (Fish).

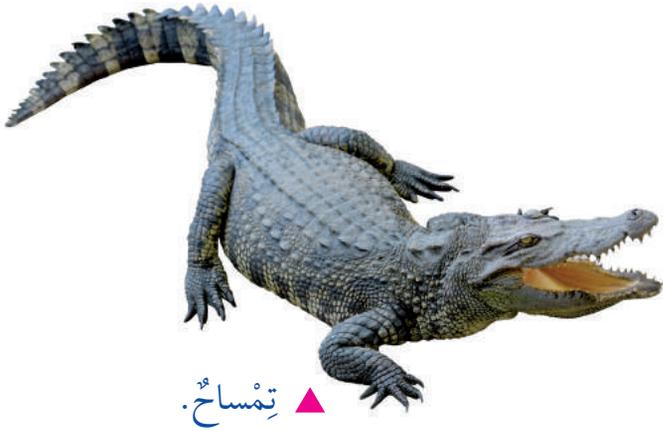
الطُّيُورُ (Birds).

الْبَرْمَائِيَّاتُ (Amphibians).



## مَجْمُوعَةُ الزَّوَاحِفِ

الزَّوَاحِفُ (Reptiles) حَيَوَانَاتٌ جِلْدُهَا جَافٌ مُغَطَّى بِالْحَرَاشِفِ، تَتَنَفَّسُ بِالرِّئَتَيْنِ، وَتَتَكَاثَرُ بِالْبَيْضِ. وَمِنَ الْأَمْثَلَةِ عَلَيْهَا: التَّمَّاسِيحُ، وَالسَّلَاحِفُ، وَالْأَفَاعِي.



▲ تَمَّاسِيحٌ.

▲ أَفَاعِي.

## مَجْمُوعَةُ الْحَشْرَاتِ

الْحَشْرَاتُ (Insects) حَيَوَانَاتٌ لَهَا سِتُّ أَرْجُلٍ وَقَرْنَا اسْتِشْعَارٍ، وَأَجْسَامُهَا مُغَطَّاةٌ بِهَيْكَلٍ خَارِجِيٍّ صُلْبٍ، وَتَتَكَاثَرُ بِالْبَيْضِ. وَمِنَ الْأَمْثَلَةِ عَلَيْهَا فَرَسُ النَّبِيِّ (السَّرْعُوفُ) وَالنَّمْلُ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** الْأَرْنَبُ مِنْ مَجْمُوعَةِ الثَّدْيِيَّاتِ. أَعَدُّ خَصَائِصَهُ.



▶ سَرْعُوفٌ.



▼ نَمْلَةٌ.

أَتَأْمَلُ الشَّكْلَ

كَمْ عَدَدُ أَرْجُلِ الْحَشْرَةِ؟ وَكَمْ عَدَدُ قُرُونِ الْإِسْتِشْعَارِ لَدَيْهَا؟

## مَجْمُوعَةُ الْأَسْمَاكِ



الأَسْمَاكُ (Fish) حَيَوَانَاتٌ لَدَيْهَا زَعَانِفُ تَتَحَرَّكُ بِوَسَاطَتِهَا، جِسْمُهَا مُغَطَّى بِالْقُشُورِ، وَتَعِيشُ فِي الْمَاءِ، وَتَتَنَفَّسُ عَنِ طَرِيقِ الْخِيَاشِيمِ، وَتَتَكَاثَرُ بِالْبَيْضِ. وَمِنْ الْأَمْثَلَةِ عَلَيْهَا أَسْمَاكُ الْقِرْشِ وَسَمَكُ الْكَرْبِ.



▲ سَمَكُ الْكَرْبِ

## مَجْمُوعَةُ الطُّيُورِ



الطُّيُورُ (Birds) حَيَوَانَاتٌ يُغَطِّي الرِّيشُ أَجْسَامَهَا فِي الْغَالِبِ، وَلَدَى مُعْظَمِهَا أَجْنِحَةٌ، وَلِكُلِّ مِنْهَا طَرَفَانِ وَمِنْقَارٌ، تَتَنَفَّسُ بِالرِّئَتَيْنِ، وَتَتَكَاثَرُ بِالْبَيْضِ. وَمِنْ الْأَمْثَلَةِ عَلَيْهَا الْبَطْرِيقُ وَاللَّقْلُقُ.

▲ الْبَطْرِيقُ

## مَجْمُوعَةُ الْبَرِّمَائِيَّاتِ

الْبَرِّمَائِيَّاتُ (Amphibians) حَيَوَانَاتٌ جِلْدُهَا رَطْبٌ، تَبْدَأُ حَيَاتَهَا فِي الْمَاءِ، وَتَتَنَفَّسُ عَنِ طَرِيقِ الْخِيَاشِيمِ 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 وَالضَّفْدَعُ.



▲ السَّلْمَنْدَرُ

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

المواد والأدوات:

- أوراق، مقص، أقلام تلوين.

خطوات العمل:



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

2 **الأحظ:** بم تتشابه الحيوانات التي اخترتها، وبم تختلف؟

3 أوجه أسئلة عن صفة من الصفات التي يمتاز بها أحد الحيوانات بحيث تكون الإجابة ب (نعم) أو ب (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 اعتمدها، والخصائص التي اعتمدها زملائي.

## مراجعة الدرس

1 **الفكرة الرئيسية:** أفران 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 كائناً حياً يتكاثر بالبيض، وتغطي جسمه الحراشف؟

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

العلوم مع الفن



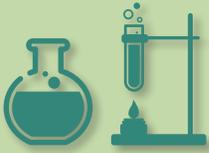
أعمل ملصقاً أوضح فيه مجموعات الحيوانات، وأكتب أسماءها تحت الصور والرسوم.

العلوم مع الكتابة



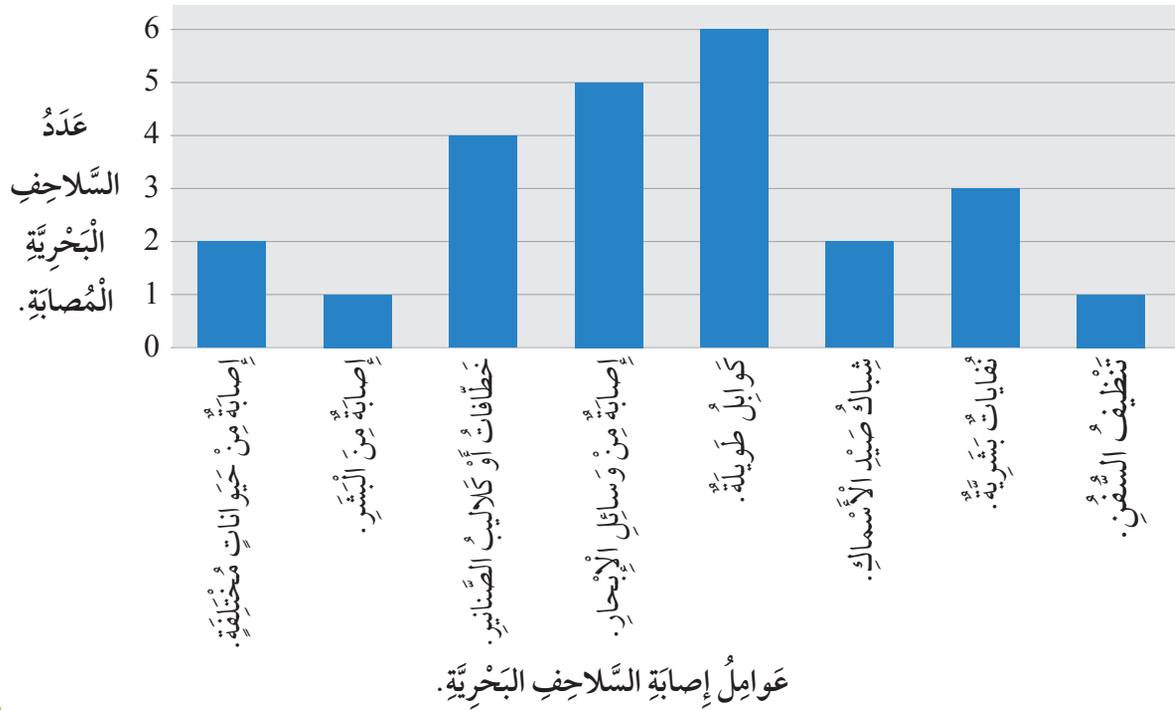
كتابة توضيحية

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



## خطر الانقراض... سلاح بحري تحت الخطر

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



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



1 المَفَاهِيمُ وَالْمُصْطَلَحَاتُ: أضع المَفْهُومَ الْمُنَاسِبَ فِي الْفَرَاغِ:

● (.....): حَيَوَانَاتٌ تَتَمَيَّزُ بِمِنْقَارٍ وَرِيشٍ يُغَطِّي أَجْسَامَهَا.

● (.....): نَبَاتَاتٌ لَا تُقَسِّمُ بُدُورَهَا إِلَى قِسْمَيْنِ.

● (.....): وَضَعُ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ فِي مَجْمُوعَاتٍ؛ بِنَاءٍ عَلَى أَوْجِهٍ التَّشَابُهِ بَيْنَهَا.

● (.....): مِنْ الْحَيَوَانَاتِ الَّتِي تَقْضِي حَيَاتَهَا فِي الْمَاءِ.

أُجِيبُ عَنِ الْأَسْئَلَةِ الْآتِيَةِ:

2 أَنْشِئْ مِفْتَاحَ تَصْنِيفٍ لِلْحَيَوَانَاتِ الْآتِيَةِ: الدُّبُّ الْبُنِّيُّ، الدُّبُّ الْقُطْبِيُّ، دُبُّ الْبَانَدَا، لُغْبَةٌ

عَلَى صُورَةِ دُبٍّ.

3 عَثْرَ هَاشِمٍ وَزَيْنَةَ عَلَى مَجْمُوعَةٍ مِنَ الْحَيَوَانَاتِ فِي أَثْنَاءِ تَنْظِيفِهَا حَدِيقَةَ الْمَنْزِلِ. وَهَذِهِ

الْحَيَوَانَاتُ هِيَ: الْبُرَاقُ، وَالْفَرَّاشَةُ، وَدُودَةُ الْأَرْضِ، وَالْحَلَزُونُ، وَقَمْلُ الْخَشَبِ، وَالْعُثُّ.

أَسْتَخْدمُ مِفْتَاحَ التَّصْنِيفِ لِمُسَاعَدَةِ هَاشِمٍ وَزَيْنَةَ عَلَى تَصْنِيفِ الْحَيَوَانَاتِ الَّتِي عَثَرَا

عَلَيْهَا.



▲ الْفَرَّاشَةُ.



▲ الْحَلَزُونُ.



▲ الْبُرَاقُ.



▲ دُودَةُ الْأَرْضِ.



▲ الْعُثُّ.



▲ قَمْلُ الْخَشَبِ.

4 أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ 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.

● فرز شادي بعض الحيوانات إلى مجموعتين حسب الجدول الآتي:

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

الصفات المميزة في الحيوانات التي استخدمها في عملية الفرز:

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.

ألبومي المصور

- 1 أجمع صوراً لبعض مجموعات النباتات من البيئة.
- 2 اكتب قائمة بأسماء هذه النباتات.
- 3 اصنف النباتات حسب خصائصها التي تميزها، وأضعها في مجموعات.
- 4 استخدم البطاقات الملونة، وألصق صورة النبات المكتوب في القائمة، وأسجل المعلومات التي تعلمتها عن كل نبات أسفل الصورة الخاصة به.
- 5 أحل النتائج: أختار نباتين من الألبوم، ثم أذكر أوجه الشبه والاختلاف بينهما.
- 6 أعرض النتائج على زملائي في الصف.





## تَكَثُّرُ الكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ وَدَوْرَاتُ حَيَاتِهَا



الفِكرَةُ العامَّةُ



تُنتِجُ الكَائِنَاتُ الْحَيَّةُ أَفْرَادًا جُدُدًا، تَمُرُّ بَعْدَهُ تَغْيِيرَاتٍ فِي مَرَاجِلِ حَيَاتِهَا.

## قائمة الدروس



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

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



كَيْفَ تَنْمُو النَّبَاتَاتُ وَتَتَكَاثَرُ؟

أَتَهَيَأُ

## تكاثر نبات الحمص

استكشف



### إرشادات الأمان 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 **أقيس** 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.

### المواد والأدوات

● بذور الحمص.



● قطن.



● ماء.

● علبة بلاستيكية صغيرة.



● مسطرة.



مهارة العلم



أعمل نموذجًا: أعمل مجسمًا أو مخططًا لتوضيح عمل الأشياء.

# الدَّرْسُ 1 تَكَاتُرُ النَّبَاتِ وَدَوْرَاتُ حَيَاتِهَا

## تَكَاتُرُ النَّبَاتِ بِالْبُدُورِ

التَّكَاتُرُ (Reproduction) هُوَ قُدْرَةُ الْكَائِنِ الْحَيِّ عَلَى  
إِنْتِاجِ أَفْرَادٍ جُدِيدٍ. مُعْظَمُ النَّبَاتِ تَتَكَاتَرُ بِالْبُدُورِ.

بُدُورُ الصَّنَوْبِرِ.



عِنْدَمَا أَرَزَعُ بِيَدْرَةَ وَأَوْفِرُّ لَهَا ظُرُوفًا مُنَاسِبَةً مِنْ  
الْمَاءِ وَالتُّرْبَةِ وَالهَوَاءِ؛ فَإِنَّهَا تُكُونُ نَبَاتًا صَغِيرًا تَحْدُثُ  
لَهُ تَغْيِيرَاتٌ فِي الشَّكْلِ وَالْكَتْلَةِ وَالْحَجْمِ مَعَ الزَّمَنِ،  
وَتُسَمَّى هَذِهِ التَّغْيِيرَاتُ النُّمُوَّ (Growth).

الفَلِئَةُ الرَّئِيسَةُ:

تَتَكَاتُرُ النَّبَاتَاتُ بِطَرَائِقَ مُخْتَلِفَةٍ،  
مِنْهَا التَّكَاتُرُ بِالْبُدُورِ وَالتَّكَاتُرُ  
الْخُضْرِيُّ.

المَفَاهِيمُ وَالْمُصْطَلِحَاتُ:

التَّكَاتُرُ (Reproduction).

دَوْرَةُ الْحَيَاةِ (Life Cycle).

التَّكَاتُرُ الْخُضْرِيُّ

(Vegetative Reproduction).

الدَّرَنَةُ (Tuber).

البَصَلَةُ (Bulb).

النُّمُوَّ (Growth).

بُدُورُ الْفُولِ.



## دورات حياة النباتات البذرية

لكل نبات دورة حياة (Life Cycle)، وهي المراحل المتعاقبة التي يمرُّ بها النبات خلال حياته.



### دورة حياة النباتات الزهرية (مغطاة البذور)

تتضمن دورة حياة النباتات الزهرية المراحل الآتية:

مرحلة الإنبات: تبدأ هذه المرحلة عند توافر الماء، ودرجة الحرارة المناسبة للبذرة عند زراعتها أو سقوطها على التربة، كما أنه يوجد في البذرة من المواد الغذائية ما يلزمها لتبدأ بالإنبات؛ فتتفتح ثم يظهر لها جذر صغير، ثم تنمو من البذرة ساق صغيرة تتكون في قممها ورقة أو ورقتان صغيرتان. ويسمى النبات الصغير المتكون في هذه المرحلة البادرة.

مرحلة النمو: تنمو البادرة ويزداد طولها، وتبدأ أجزاء النبات بالظهور تباعاً في أثناء نموه؛ لتصبح نباتاً مكتمل النمو، فتتكون الجذور ثم الساق التي تحمل الأوراق، ثم تظهر الأزهار.

مرحلة تكوين البذور: تنتج الأزهار ثماراً في داخلها بذور، فإذا توافرت للبذور الجديدة الظروف الملائمة فإنها تنمو وتصبح نباتات جديدة، وهكذا تبدأ دورة حياة النبات مرة ثانية.

أنامل الصورة

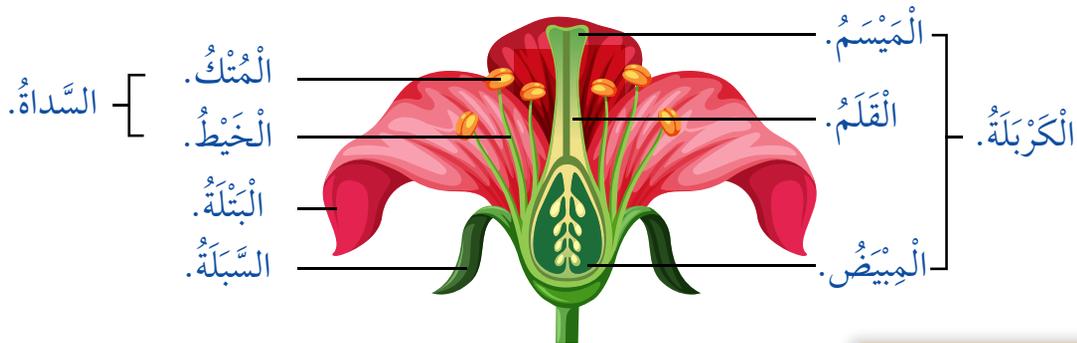


أصف البادرة في مرحلة الإنبات.





نَسْتَنْتِجُ أَنَّ الزَّهْرَةَ هِيَ عَضْوُ التَّكَاثُرِ فِي النَّبَاتِ الزَّهْرِيَّةِ؛ إِذْ تَحْتَوِي عَلَى السِّدَاةِ الَّتِي تَتَكَوَّنُ مِنَ الخَيْطِ وَالْمُتَكِّ الَّذِي يُنتِجُ حُبُوبَ اللِّقَاحِ، وَتَحْتَوِي عَلَى الكَرْبَلَةِ الَّتِي تَتَكَوَّنُ مِنَ المَيْسَمِ وَالْقَلَمِ وَالْمَبْيُضِ الَّذِي يُنتِجُ البُويُضَاتِ. وَعِنْدَ انْتِقَالِ حُبُوبِ اللِّقَاحِ مِنَ المُتَكِّ إِلَى الكَرْبَلَةِ، ثُمَّ انْدِمَاجِ حُبُوبِ اللِّقَاحِ مَعَ البُويُضَاتِ؛ يَنْمُو المَبْيُضُ وَيَتَطَوَّرُ إِلَى ثَمْرَةٍ تَحْتَوِي عَلَى البُدُورِ.



▲ تَرْكِيبُ الزَّهْرَةِ.

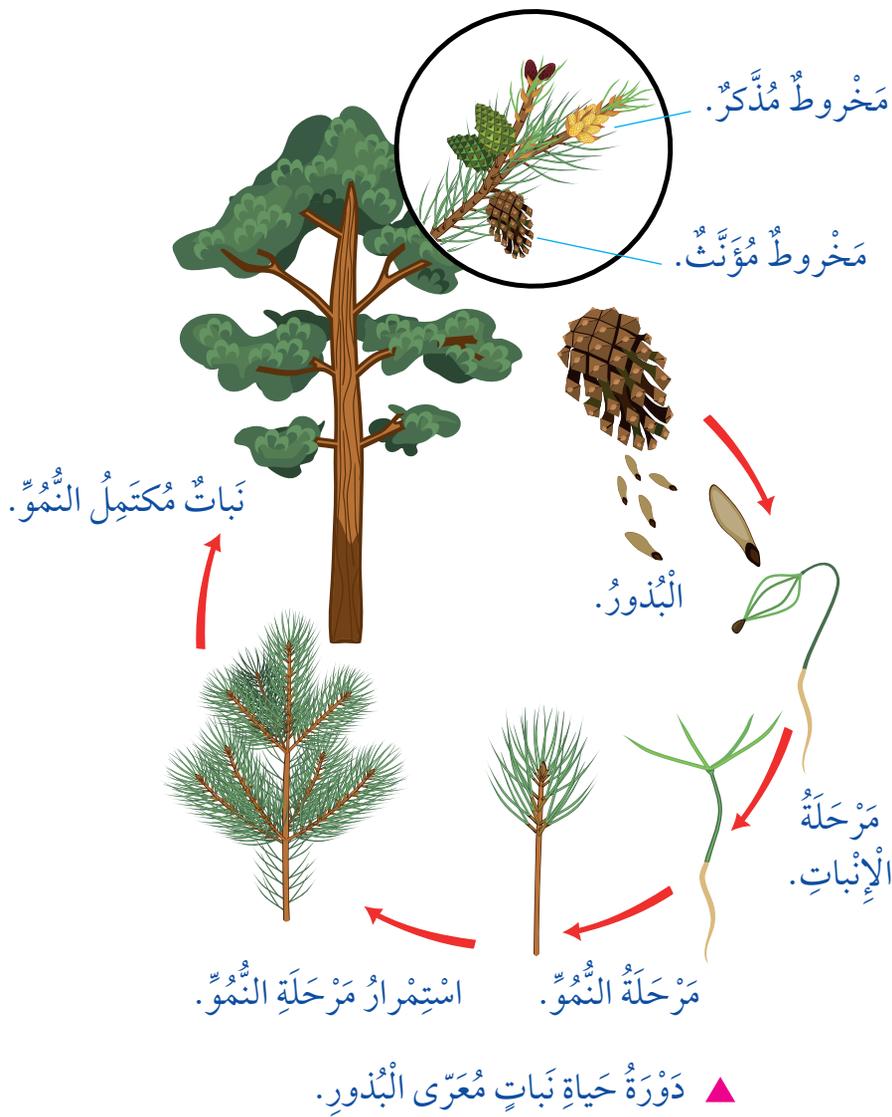
أَتَأَمَّلُ الشَّكْلَ



أَوْضِحْ تَرْكِيبَ الزَّهْرَةِ.

## دورة حياة النباتات اللازهرية (معرفة البذور)

تمرُّ النباتاتُ مُعرّاةُ البذورِ بدورة حياةٍ مشابهةٍ لدورة حياة النباتات مُغطّاة البذور، باستثناء وجودِ مَخاريطِ أنثويةٍ وذكوريةٍ فيها عوضاً عن الأزهارِ. تنتقلُ حُبوبُ اللقاحِ مِنَ المَخاريطِ الذكوريةِ إلى المَخاريطِ الأنثويةِ حيثُ تتكوّنُ البذورُ، وتكونُ البذورُ مكشوفةً. تبدأُ البذرةُ دورةَ حياةٍ جديدةً عند زراعتها أو سقوطها على التربة وتمرُّ بمرحلة الإنبات والنمو، ثم تُصبحُ نباتاً كبيراً يحملُ المَخاريطِ الذكوريةِ والأنثويةِ.



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

## التكاثر الخضري

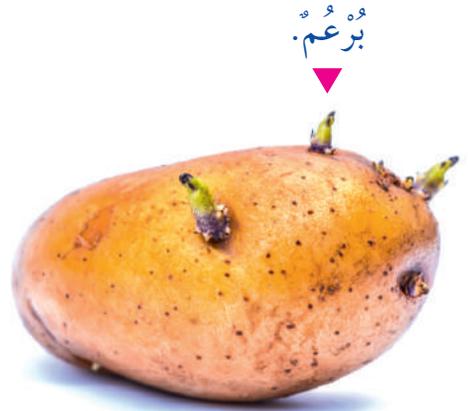
يُمكن لبعض النباتات أن تتكاثر وتنتج نباتات جديدة؛ عن طريق بعض أجزائها مثل: الدرنات، أو الأبصال. وهذا النوع من التكاثر يُسمى التكاثر الخضري (Vegetative Reproduction) وممنه:

### التكاثر بالدرنات

الدرنة (Tuber) جزء من النبات ينمو داخل التربة يُخزن النبات فيه الغذاء. تحمل الدرنة براعم ينشأ منها نبات صغير يستمر في النمو لتكوين نبات مُكتمل. ومن النباتات التي تتكاثر بالدرنات نبات البطاطا.



▲ نبات بطاطا مُكتمل النمو.



برعم

▲ درنة



▲ نمو البرعم

## التكاثر بالأبصال

البصلة (Bulb) جزء من النبات ينمو في التربة يُخزنُ النباتُ فيه الغذاء. وتنشأ الأبصال الجديدة من براعم البصلة القديمة. ومن النباتات التي تتكاثر بالأبصال نبات البصل، ونبات النرجس.



▼ نمو نباتات البصل.

▲ أبصال.

تزرع الأبصال في التربة.



المواد والأدوات:

- بصلة، كأس زجاجية، 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 الزجاجية.
- 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.



أنامل الصورة

أستنتج التغيرات التي حدثت للبصلة.

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

أثر البيئة في تكاثر النباتات ونموها

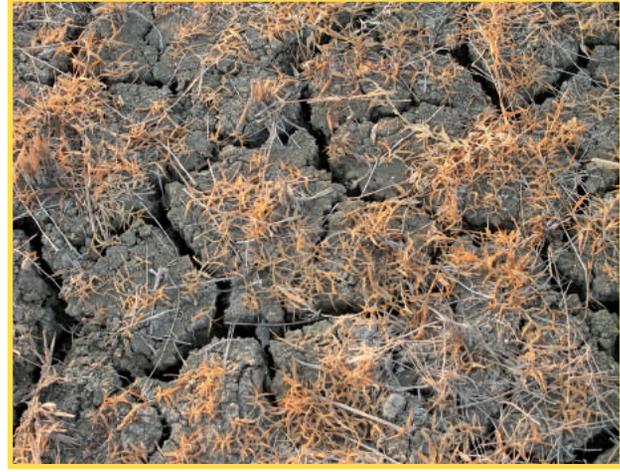
تؤثر عوامل بيئية كثيرة في تكاثر النباتات ونموها، منها: كمية الماء، ودرجة الحرارة، وشدة الإضاءة. فإذا انخفضت مثلاً درجة الحرارة أو شدة الإضاءة في بيئة النبات عن الحد المناسب له؛ فسيتأثر نمو النبات وشكله تأثراً كبيراً، ولن يستطيع التكاثر وقد يموت إذا استمر تعرضه لهذه الظروف.

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

وتسهم الرياح في انتقال حبوب اللقاح من نبات إلى آخر، وهذا يؤدي إلى تكوّن البذور، إلا أنّ الرياح الشديدة قد تسبّب تساقط الأزهار، فلا تتكوّن البذور اللازمة لتكاثر النبات.



▲ أثر انخفاض درجة الحرارة الحاد في النباتات.



▲ أثر الجفاف في النباتات.

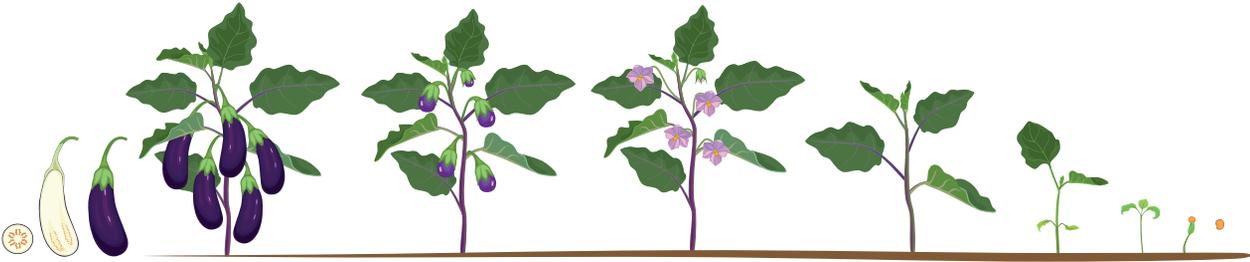
▶ أثر ارتفاع درجة الحرارة في النباتات.



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

## مُراجَعَةُ الدَّرْسِ

- 1 **الفِكرَةُ الرَّئِيسَةُ:** أَوْضِحْ طَرِيقَ تَكَاثُرِ النَّبَاتِ.
- 2 **المَفَاهِيمُ وَالْمُصْطَلَحَاتُ:** أَضِعْ المَفهُومَ المُناسِبَ في الفِراغِ:  
 ● (.....): هُوَ تَكَاثُرُ النَّبَاتِ بِأَحَدِ أَجْزَائِهِ.  
 ● (.....): هِيَ المَراحِلُ المُتَعاقِبَةُ في حَيَاةِ النَّبَاتِ.
- 3 **أَعْمَلْ نَمُودَجًا** أَوْضِحْ فِيهِ التَّغْيِيرَاتِ الَّتِي تَحْدُثُ لِلنَّبَاتِ في أَثناءِ نُموِّهِ.
- 4 **التَّفْكيرُ الناقِدُ:** إِذا أَرادَ مُزارِعُ التَّقْليلَ مِنْ ظُهُورِ النَّبَاتِ الضَّارَّةِ في مَزْرَعَتِهِ، فَبأَيِّ مَرَحَلَةٍ مِنْ مَراحِلِ نُموِّها يَجِبُ عَلَيهِ إِزالتها؟ أَفسِّرْ إِجابَتِي.
- 5 **أَتواصَلُ:** أَوْضِحْ أَمامَ زُملائِي كَيْفَ يَتَكَاثَرُ نَباتُ الباذِنجانِ.



الْعُلُومُ مَعَ المُجْتَمَعِ 

**جُهُودُ المُوَسَّساتِ الوَطَنِيةِ**

أَبْحَثْ عَن دَوْرِ مُدِيرِيَّةِ الإِرشادِ  
الزَّراعيِّ، في تَقْدِيمِ الخِدْماتِ  
الإِرشاديَّةِ لِلْمُزارِعينِ.

الْعُلُومُ مَعَ الكِتابَةِ 

**كِتابَةٌ تَوْضِيحِيَّةٌ**

أَكْتُبْ نَشْرَةَ فَصيرةً مَوْجَّهَةً لِمُزارِعِ، أُبَيِّنُ  
لَهُ فِيها طَرِيقَ تَكَاثُرِ بَعْضِ النَّبَاتِ.

## الدَّرْسُ 2 تَكَاثُرُ الْحَيَوَانَاتِ وَدَوْرَاتُ حَيَاتِهَا

### الْحَيَوَانَاتُ تُنْتِجُ صِغَارًا

الْحَيَوَانَاتُ الْبَالِغَةُ (Adult Animals) هِيَ الْحَيَوَانَاتُ الْمُكْتَمِلَةُ النُّمُوِّ الَّتِي تَسْتَطِيعُ أَنْ تَتَكَاثَرَ، وَتُنْتِجُ أَفْرَادًا جُدًّا. تَبْدَأُ حَيَاتُهَا صَغِيرَةً ثُمَّ تَنْمُو وَتَكْبُرُ حَتَّى تُصْبِحَ حَيَوَانَاتٍ بَالِغَةً، وَمِنَ الْحَيَوَانَاتِ مَا يُنْتِجُ صِغَارًا تُشْبِهُهَا، فَتَنْمُو وَتَكْبُرُ لِتُصْبِحَ حَيَوَانَاتٍ مُكْتَمِلَةَ النُّمُوِّ.

صِغَارٌ تُشْبِهُ آبَاءَهَا.



الْفِلْهُ الرِّبْسَةُ:

تَكَاثُرُ الْحَيَوَانَاتِ وَيَحْدُثُ لَهَا عِدَّةُ تَغْيِرَاتٍ فِي مَرَاجِلِ حَيَاتِهَا الْمُخْتَلِفَةِ.

الْمَفَاهِيمُ وَالْمُصْطَلَحَاتُ:

حَيَوَانٌ بَالِغٌ

(Adult Animal).

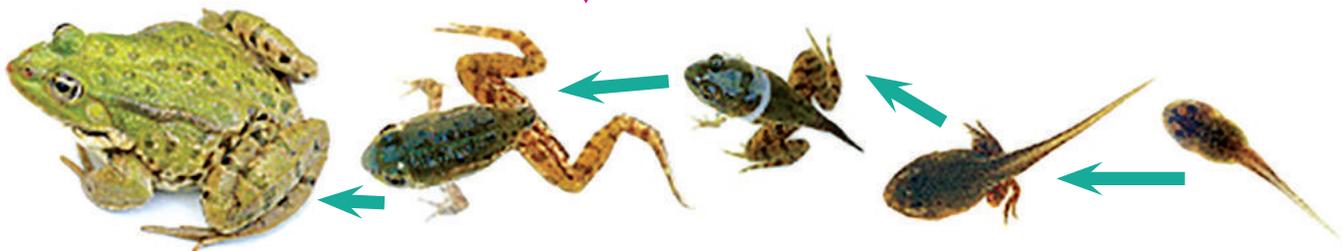
دَوْرَةُ حَيَاةِ الْحَيَوَانِ

(Animal Life Cycle).

وَيُوجَدُ حَيَوَانَاتٌ أُخْرَى تُنْتِجُ صِغَارًا لَا تُشْبِهُهَا، وَلَكِنْ مَعَ اسْتِمْرَارِ نُمُوِّ الصِّغَارِ يَحْدُثُ لَهَا تَغْيِرَاتٌ فَتُصْبِحُ شَبِيهَةً لِآبَائِهَا.

صَغِيرُ الضَّفَدَعِ أَبُو ذُنَيْبَةٍ

لَا يُشْبِهُ أَبَوَيْهِ.



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



أَتَأَمَّلُ الصُّورَ



ما التَّغْيِيرَاتُ الَّتِي حَدَثَتْ لِصِغِيرِ الطَّائِرِ فِي أَثْنَاءِ نُمُوِّهِ؟



تَحْتَاجُ بَعْضُ صِغَارِ الْحَيَوَانَاتِ إِلَى الرِّعَايَةِ كَيْ تَنْمُوَ وَتَكْبُرَ، فَالْأَبْوَانُ (أَوْ أَحَدُهُمَا) يُوفِّرَانِ الْغِذَاءَ وَالْمَأْوَى وَالِدْفَاءَ وَالْحِمَايَةَ.

تَوْفِيرُ الدِّفَاءِ وَالْحِمَايَةِ لِصِغَارِ الطُّيُورِ. ◀



نُلاحِظُ أَنَّ الطُّيُورَ تَبْنِي أَعْشَاشًا وَتَرْتَقِدُ عَلَى بِيُوضِهَا حَتَّى تَفْقِسَ، وَتَعْتَنِي بِصِغَارِهَا حَتَّى تُصْبِحَ قَادِرَةً عَلَى الْأَعْتِمَادِ عَلَى نَفْسِهَا.



▲ تَوْفِيرُ الْغِذَاءِ وَالْمَأْوَى لِصِغَارِ الطُّيُورِ.

أَمَّا الزَّوَاحِفُ، فَتَضَعُ بِيُوضَهَا عَلَى أَرْضٍ جَافَةٍ وَتَدْفِنُهَا فِي الرَّمَالِ.



▲ صِغَارُ السَّلَاحِفِ.

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

المواد والأدوات:

- بطاقات لصور التغيرات في مراحل دورة حياة الأرنب، ورق مقوى، صمغ.

خطوات العمل:

- 1 أجمع صوراً لدورة حياة أرنب.
- 2 **ألاحظ:** أصف ما أشاهده في الصور.
- 3 **أتوقع:** ما الحيوان الكامل النمو في الصور؟
- 4 **ألاحظ:** ما مدى التشابه بين صغير الأرنب وأبويه؟
- 5 **أستنتج** مراحل دورة حياة الأرنب.

طرائق تكاثر الحيوانات ودورات حياتها

تتكاثر الحيوانات بطرائق مختلفة؛ فمنها ما يتكاثر بالولادة مثل الماعز، ومنها ما يتكاثر بالبيض مثل الدجاج. تتغير الحيوانات في أثناء نموها، وتسمى التغيرات التي تحدث للحيوان مع تقدمه في العمر دورة حياة الحيوان (Animal Life Cycle).



حديث الولادة.

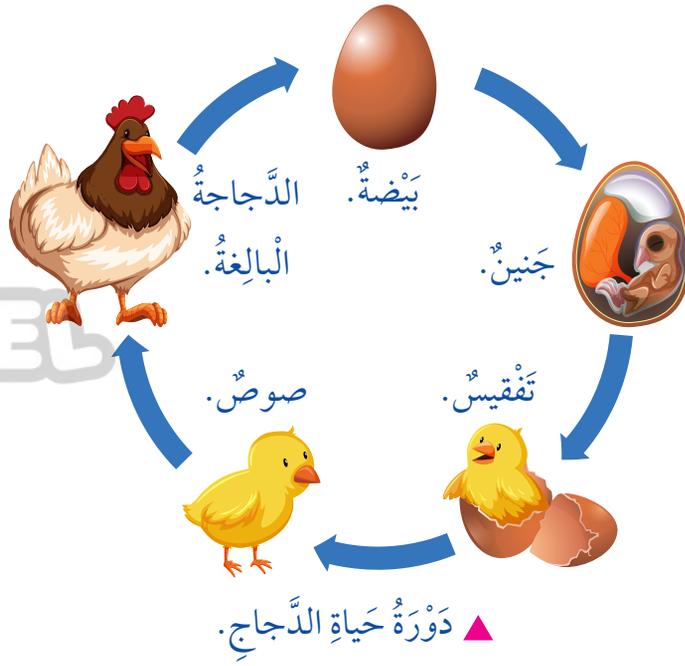


الماعز الصغير.



الماعز البالغ (المكتمل النمو).

▲ دورة حياة الماعز.



فَالْحَيَوَانَ يُكُونُ صَغِيرًا وَيَنُمُو، وَعِنْدَمَا يَكْتَمِلُ نُمُوهُ يَتَكَثَّرُ ثُمَّ يَهْرَمُ وَيَمُوتُ، فَيَتَحَلَّلُ جِسْمُهُ وَيُصْبِحُ جُزْءًا مِنَ التُّرْبَةِ؛ مَا يُضِيفُ مَوَادَّ غِذَائِيَّةً إِلَى التُّرْبَةِ، تَحْتَاجُ إِلَيْهَا كَائِنَاتٌ حَيَّةٌ أُخْرَى لَتَعِيشَ وَتَنُمُو.

### أَتَأْمَلُ الشَّكْلَ

أَتَتَّبِعُ مَرَاجِلَ دَوْرَةِ حَيَاةِ الضَّفَدَعِ، وَأَلَا حِظَّ التَّغْيِيرَاتِ.



الضَّفَدَعُ الْمُكْتَمِلُ النُّمُو.

الضَّفَدَعُ الصَّغِيرُ.

أَبُو ذَيْبِيَّةَ.

الْبُيُوضُ.

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

## مراجعة الدرس

1 **الفكرة الرئيسية:** أوضح مراحل دورة حياة الدجاجة.

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

- (.....): هي التغيرات التي تحدث للكائن الحي في أثناء نموه.
- نمو الأرجل وظهور الريش وزيادة الطول والكتلة؛ من التغيرات التي تحدث في أثناء (.....).

3 ما مظاهر عناية بعض الحيوانات بصغارها؟ أعطي أمثلة.

4 **التفكير الناقد:** ماذا أتوقع أن يحدث إذا عبت الأطفال بيوض الطيور؟ كيف أصنف هذا السلوك؟ كيف يمكنني الحد من ذلك الضرر؟

العلوم مع الفن



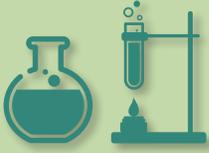
### لوحة فنية

بالتعاون مع زملائي، أصمم لوحة جدارية أوضح فيها مراحل دورة حياة حيوان مفضل لدي، وأصممها بعض الصور أو الرسوم التوضيحية، التي تبين التغيرات التي تحدث له في أثناء دورة حياته، ثم أعلقها في الصف.

العلوم مع الرياضيات



تلد أنثى الفهد بين (3-5) صغار كل عام، فما أقل عدد يمكن أن تلده (6) إناث؟ وما أكثر عدد يمكن أن يلدنه؟



## الإثراء والتوسع

### التكاثر بالعقل

يَعْتَمِدُ التَّكَاثُرُ الْخُضْرِيُّ عَلَى فَضْلِ جُزْءٍ مُعَيَّنٍ مِنَ النَّبَاتِ وَزِرَاعَتِهِ فِي مَكَانٍ آخَرَ؛  
لِلْحُصُولِ عَلَى نَبَاتٍ مُطَابِقَةٍ فِي صِفَاتِهَا لِلنَّبَاتِ الْأَصْلِيِّ، وَمِنْ طَرَائِقِهِ: التَّكَاثُرُ بِالْعُقْلِ.  
تَعْتَمِدُ هَذِهِ الطَّرِيقَةُ عَلَى اخْتِيَارِ الْعُقْلِ فِي النَّبَاتِ، إِذْ يُمَكِّنُنِي فَضْلُ أَجْزَاءٍ مِنَ السَّاقِ تُسَمَّى  
الْعُقْلَ السَّاقِيَّةَ، أَوْ أَجْزَاءً مِنَ الْجَذْرِ تُسَمَّى الْعُقْلَ الْجَذْرِيَّةَ، ثُمَّ أَرْزَعُ هَذِهِ الْعُقْلَ؛ لِأَحْصَلَ  
عَلَى نَبَاتٍ تُشْبِهُ النَّبَاتَ الْأَصْلِيَّ.



### أَتَحَدَّثُ عَنْ

طَرَائِقَ أُخْرَى لِتَكْثِيرِ النَّبَاتِ خُضْرِيًّا،  
وَأَعْرِضُ مَا تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ عَلَى زُمَلَائِي.

1 **المفاهيم والمصطلحات:** 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 شبيهة.

● (.....): التغيرات التي تحدث للكائن الحي في الشكل والحجم والكتلة، خلال تقدمه في العمر.

أجيب 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 إجابتي.

7 **أختار الإجابة الصحيحة:**

● أحد الحيوانات الآتية ينتج صغارا لا تشبهه:

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

● إحدى النباتات الآتية تتكاثر بالأبصال:

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

8 **أَسْتَبِج** أَسْبَابَ تَغْطِيَّةِ بَعْضِ النَّبَاتَاتِ بِالْبِلَاسْتِيكِ الشَّفَافِ.



## تكاثر نبات بطريفة خضريّة

المواد والأدوات:

درنات بطاطا، تربة مناسبة.

خطوات العمل:

- 1 أجزئ حبة البطاطا إلى أجزاء، يحتوي كل جزء على برعم واحد على الأقل.
- 2 أزرع أجزاء حبة البطاطا في التربة بمسافات مناسبة.
- 3 أسقي التربة التي زرعت فيها أجزاء البطاطا باستمرار.





## العلاقاتُ بَيْنَ الكائناتِ الحَيَّةِ في النِّظامِ البيئيِّ



الفِكرَةُ العامَّةُ



يَتكوَّنُ النِّظامُ البيئيُّ مِنْ كائناتٍ حَيَّةٍ وَمُكوِّناتٍ غَيْرِ حَيَّةٍ، تَرْتَبِطُ في ما بَيْنَها بِعلاقاتٍ مُتعدِّدةٍ.

## قائمة الدروس



- الدرس (1): العلاقات بين الكائنات الحية.  
الدرس (2): مكونات النظام البيئي.



تعيش الكائنات الحية في جماعات. فما العلاقات التي تربط بينها؟

أتهياً

## علاقة التنافس

استكشف



### 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 أخذ قبضة من البذور من الكيس الورقي، وأأخذ زملاتي في المجموعة قبضة لكل واحد 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 للمنافسة، وأشغل ساعة التوقيت لمدة 30 ثانية.
- 8 أجمع أكبر قدر ممكن من البذور التي نثرتها وأضعها في الكيس الشفاف، وكذا يفعل زملائي.
- 9 أسجل النتائج في الجدول السابق تحت بند (مع تنافس).
- 10 أقرن النتائج التي توصلت إليها بوجود منافسة وبعدها، ثم أقرنها بنتائج زملائي.
- 11 أستنتج: ما أثر التنافس في فرصة الكائن الحي بالحصول على غذائه؟ التنافس إحدى علاقات الكائنات الحية مع بعضها. هل توجد علاقات أخرى؟

مهارة العلم



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

# الدَّرْسُ 1 العَلاَقَاتُ بَيْنَ الكَائِنَاتِ الحَيَّةِ

## العَلاَقَاتُ بَيْنَ الكَائِنَاتِ الحَيَّةِ فِي النِّظَامِ البِئِيِّ

تَتَفَاعَلُ الكَائِنَاتُ الحَيَّةُ الَّتِي تَعِيشُ فِي بِيئَةٍ وَاحِدَةٍ مَعَ بَعْضِهَا، وَيَعْتَمِدُ كُلُّ مِنْهَا عَلَى الْآخَرِ بِطَرِيقٍ مُخْتَلِفَةٍ، مِثْلَ تَوْفِيرِ مَصْدَرِ الغِذَاءِ. وَتَرْتَبِطُ الكَائِنَاتُ الحَيَّةُ فِي مَا بَيْنَهَا بِعَلاَقَاتٍ فِي البِئَةِ الَّتِي تَعِيشُ فِيهَا؛ وَمِنْهَا الِافْتِرَاسُ وَالتَّنَافُسُ، وَالتَّعَايُشُ وَالتَّقَايُضُ.

### الِافْتِرَاسُ

العَلاَقَةُ بَيْنَ كَائِنَتَيْنِ حَيَّيْنِ؛ أَحَدُهُمَا مُفْتَرِسٌ يَتَغَدَّى عَلَى الْآخَرِ، وَالْآخَرُ فَرِيسَةٌ تُسَمَّى الِافْتِرَاسُ (Predation).

النَّسْرُ طَائِرٌ مُفْتَرِسٌ.

### الفِلْدَةُ الرَّبِيسَةُ:

تَتَعَدَّدُ أَنْوَاعُ العَلاَقَاتِ بَيْنَ الكَائِنَاتِ الحَيَّةِ فِي النِّظَامِ البِئِيِّ؛ وَمِنْهَا عَلاَقَاتُ الِافْتِرَاسِ وَالتَّنَافُسِ وَالتَّعَايُشِ وَالتَّقَايُضِ.

### المَفَاهِيمُ وَالْمُصْطَلِحَاتُ:

الِافْتِرَاسُ (Predation).

التَّنَافُسُ (Competition).

التَّعَايُشُ (Commensalism).

التَّقَايُضُ (Mutualism).

المُحَلِّلاتُ (Decomposers).



## التَّنَافُسُ

تكونُ عَلاَقَةُ التَّنَافُسِ (Competition) بَيْنَ كَائِنَاتٍ حَيَّةٍ مِنَ النُّوعِ نَفْسِهِ، إِذْ تَتَنَافَسُ مَعَ بَعْضِهَا مِنْ أَجْلِ الغِذَاءِ وَالْمَاءِ وَالضُّوْءِ وَالْمَأْوَى وَغَيْرِ ذَلِكَ. وَتَمِيلُ الكَائِنَاتُ الحَيَّةُ المُتَشَابِهَةُ فِي حَاجَاتِهَا لِلغِذَاءِ وَالْمَاءِ وَالضُّوْءِ، إِلَى الِابْتِعَادِ عَنَ بَعْضِهَا لِلتَّقْلِيلِ مِنَ عَمَلِيَّةِ التَّنَافُسِ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** ما العَلاَقَةُ الغِذَائِيَّةُ بَيْنَ القِطِّ وَالْفَأْرِ؟

### أَتَأَمَّلُ الصُّورَةَ

ما الأَسبابُ الَّتِي قَدْ تُؤَدِّي إِلَى تَنَافُسِ الكَائِنَاتِ الحَيَّةِ الظَّاهِرَةَ فِي الصُّورَةَ؟



## التعايش

العلاقة بين كائنين حيّين يستفيد أحدهما منها ولا يستفيد الآخر ولا يتضرر هي علاقة تعايش (Commensalism). فالشجرة في الصورة لا تستفيد من الكائنات الحيّة التي تنمو على ساقها ولا تتضرر، أما تلك الكائنات الحيّة فتحتاج إلى مكان تنمو عليه، وبذا تستفيد من الشجرة.

كائنات حيّة تنمو على ساق شجرة. ◀

## التقايض

نشأ علاقة بين كائنين حيّين يستفيد كلاهما من الآخر تسمى التقايض (Mutualism). فمثلاً تعمل الطيور على تنظيف وحيد القرن عن طريق تغذيتها على كائنات حيّة مثل الحشرات، التي تعيش على جسمه. وحيد القرن والطيور.



المواد والأدوات:

- قطع خبز، كيس بلاستيكي قابل للإغلاق، ماء.

خطوات العمل:

- 1 أبلل قطع الخبز بالماء، وأضعها في كيس بلاستيكي.
- 2 أغلق الكيس وأضعه في مكان دافئ ومظلم.
- 3 ألاحظ الكيس كل يوم، وأسجل ملاحظاتي في جدول.
- 4 أتواصل مع زملائي: كيف تغير الخبز؟
- 5 أستنتج: ما الذي أدى إلى تغير الخبز؟ لماذا؟

تحلل الكائنات الحية بعد موتها

عند موت الكائنات الحية في الأنظمة البيئية، تعمل مجموعة من الكائنات الحية، على تحليل أجسام تلك الكائنات إلى مكوناتها الأصلية، بحيث يسهل على التربة امتصاصها مرة أخرى. ويطلق على هذه الكائنات اسم المحللات (Decomposers).

عفن الخبز.



## مراجعة الدرس

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

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

● تسمى العلاقة بين كائنين حيين 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.  
● يربي أحمد في منزله أنواعاً مختلفة من الدجاج، وقد لاحظ ظهور علاقات تنافس  
بين الدجاج، ما تسبب في إيذاء عدد منها. أتناقش مع زميلي، 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.

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.

## الجَمَاعَةُ الحَيَوِيَّةُ

دَرَسْتُ سَابِقًا أَنَّ النِّظَامَ البَيْئِيَّ يَتَكَوَّنُ مِنْ كَائِنَاتٍ حَيَّةٍ وَمَكُونَاتٍ غَيْرِ حَيَّةٍ. تَتَفَاعَلُ الكَائِنَاتُ الحَيَّةُ الَّتِي تَعِيشُ فِي النِّظَامِ البَيْئِيِّ فِي مَا بَيْنَهَا وَبَيْنَ مَكُونَاتِ النِّظَامِ البَيْئِيِّ غَيْرِ الحَيَّةِ؛ مَا يَكْفُلُ بَقَاءَ هَذَا النِّظَامِ. وَتَعَرَّفْتُ أَيضًا أَنَّ تِلْكَ الكَائِنَاتِ الحَيَّةِ تَرْتَبِطُ فِي مَا بَيْنَهَا بِعَلَاقَاتٍ مُتَعَدِّدَةٍ. يُطْلَقُ عَلَى أَفْرَادِ النَّوْعِ الوَاحِدِ مِنَ الكَائِنَاتِ الحَيَّةِ الَّتِي تَعِيشُ فِي نِظَامِ بَيْئِيٍّ؛ اسْمُ الجَمَاعَةِ الحَيَوِيَّةِ (Biological Populations).

▼ جَمَاعَةُ حَيَوِيَّةٌ مِنَ الأَسْمَاكِ.

### الفِئَةُ الرَّئِيسَةُ:

الكَائِنَاتُ الحَيَّةُ الَّتِي تَعِيشُ فِي نِظَامِ بَيْئِيٍّ، وَتَرْتَبِطُ بَيْنَهَا عِلَاقَاتٌ مُخْتَلِفَةٌ؛ تُسَمَّى المُجْتَمَعُ الحَيَوِيَّ.

### المَفَاهِيمُ وَالْمُصْطَلَحَاتُ:

الجَمَاعَاتُ الحَيَوِيَّةُ

(Biological Populations).

المُجْتَمَعَاتُ الحَيَوِيَّةُ

(Biological Communities).

المَوْطِنُ (Habitat).

النَّمَطُ الحَيَاتِيُّ (Niche).

## المُجْتَمَعُ الحَيَوِيُّ

تُسَمَّى مَجْمُوعَاتُ الكَائِنَاتِ الحَيَّةِ الَّتِي تَعِيشُ فِي نِظَامِ بَيْئِيٍّ وَتَرْبُطُ بَيْنَهَا عَلاَقَاتٌ مُخْتَلِفَةٌ؛ المُجْتَمَعُ الحَيَوِيُّ (Biological Community). فَالنباتاتُ وَالذَّبَابُ وَالغِزْلَانُ وَالصُّقُورُ كُلُّهَا تُمَثِّلُ مُجْتَمَعًا حَيَوِيًّا فِي الغَابَةِ. كَمَا يُضَمُّ المُجْتَمَعُ الحَيَوِيُّ كُلَّ الجَمَاعَاتِ الحَيَوِيَّةِ فِي النِّظَامِ البَيْئِيِّ.



مَوْطِنُ الفِيلِ.

## المَوْطِنُ

يُسَمَّى المَكَانُ أَوْ المِنطَقَةُ فِي النِّظَامِ البَيْئِيِّ حَيْثُ يَعِيشُ الكَائِنُ الحَيُّ، وَتَتَوَافَرُ فِيهِ المِثْلَبَاتُ اللّازِمَةُ لِحَيَاتِهِ مِثْلُ الغِذَاءِ وَالْمَاءِ وَالدَّفءِ؛ المَوْطِنَ (Habitat). تَخْتَلِفُ المَوْطِنُ فِي مَا بَيْنَهَا لِإخْتِلَافِ العَوَامِلِ البَيْئِيَّةِ المُوَثِّرَةِ، مِثْلُ ضَوْءِ الشَّمْسِ وَكَمِّيَّةِ الأمْطَارِ وَدَرَجَةِ الحَرَارَةِ وَنَوْعِ التُّرْبَةِ.

## النَّمَطُ الحَيَاتِيُّ

النَّمَطُ الحَيَاتِيُّ (Niche) يَصِفُ كَيْفَ يَتَلَاءَمُ الكَائِنُ الحَيُّ مَعَ نِظَامِهِ البَيْئِيِّ الَّذِي يَنْتَمِي إِلَيْهِ، وَكَيْفَ يَسْتَفِيدُ مِنْ بَيْتَتِهِ وَمَاذَا يُقَدِّمُ لَهَا؛ فَهُوَ يُحَدِّدُ لِلكَائِنِ الحَيِّ نِظَامَهُ الغِذَائِيَّ، وَنَوْعَ المَأْوَى، وَغَيْرَهَا...

فَمَثَلًا، تَبْنِي بَعْضُ الطُّيُورِ أَعشاشَهَا عَلَى الأشْجَارِ وَتَضَعُ بِيضَهَا فِيهَا، وَتُعِدُّ مَوْطِنًا لَهَا.

▼ بِنَاءُ العُشِّ عَلَى الأشْجَارِ، نَمَطٌ حَيَاتِيٌّ خَاصٌّ بِهَذِهِ الطُّيُورِ.





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



- 1 طَائِرٌ يَتَغَذَّى عَلَى الْحَشْرَاتِ.
- 2 طَائِرٌ يَفْتَحُ صَدْفَةَ الْمَحَارِ بِمِنْقَارِهِ الشَّبِيهِ بِسِكِّينٍ حَادَّةٍ، وَيَبْحَثُ فِي الرَّمْلِ عَنِ الدَّيْدَانِ.
- 3 طَائِرٌ يَتَغَذَّى عَلَى الْحَشْرَاتِ وَالْبُدُورِ الطَّافِيَةِ عَلَى سَطْحِ الْمَاءِ.
- 4 طَائِرٌ يَقْلِبُ جِسْمَهُ رَأْسًا عَلَى عَقْبٍ؛ لِيَصِلَ إِلَى النَّبَاتِ الْبَحْرِيَّةِ وَالْحُبُوبِ وَالْحَلَزُونِ.
- 5 طَائِرٌ يَتَغَذَّى عَلَى بَعْضِ النَّبَاتِ 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 للكائنات الحية في نظام بيئي أختاره.
- 2 أصمم نموذجاً لنظام بيئي مجسماً باستخدام ما يزودني به المعلم 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 استغلال 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.

## مراجعة الدرس

1 **الفكرة الرئيسية:** أَوْضِحُ الْفَرْقَ بَيْنَ الْمُجْتَمَعِ الْحَيَوِيِّ وَالْجَمَاعَةِ الْحَيَوِيَّةِ.

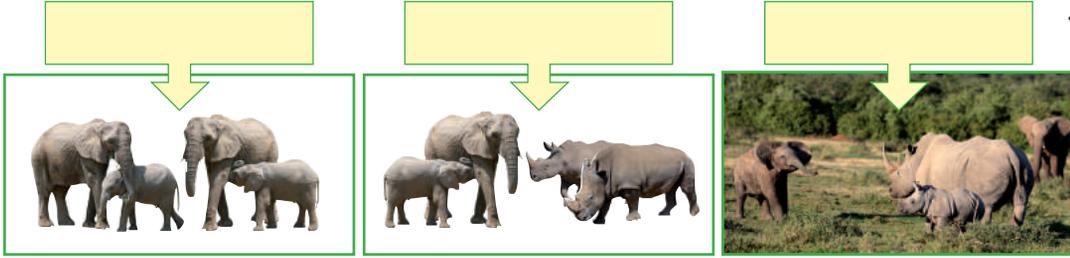
2 **المفاهيم والمصطلحات:** أَكْتُبُ الْمُفْرَدَةَ الْمُنَاسِبَةَ فِي الْفَرَاغِ:

● تَسْمَى مَجْمُوعَاتُ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ الَّتِي تَعِيشُ فِي نِظَامٍ بَيْئِيٍّ، وَتَرْبُطُ بَيْنَهَا عِلَاقَاتٌ مُخْتَلِفَةٌ؛ (.....).

● تَسْمَى مَجْمُوعَةُ الظُّرُوفِ وَالْمَوَارِدِ الَّتِي يَحْتَاجُ إِلَيْهَا الْكَائِنُ الْحَيُّ، وَأَنْمَاطُ تَفَاعُلَاتِهِ مَعَ مَكُونَاتِ نِظَامِهِ الْبَيْئِيِّ؛ (.....).

● يُسَمَّى الْمَكَانُ أَوْ الْمِنْطَقَةُ فِي النِّظَامِ الْبَيْئِيِّ حَيْثُ يَعِيشُ الْكَائِنُ الْحَيُّ، وَتَتَوَافَرُ فِيهِ الْمُتَطَلِّبَاتُ اللَّازِمَةُ لِحَيَاتِهِ؛ (.....).

3 أَوْضِحْ مَفَاهِيمَ الْمُجْتَمَعِ الْحَيَوِيِّ وَالنِّظَامِ الْبَيْئِيِّ وَالْجَمَاعَةِ الْحَيَوِيَّةِ؛ عَنْ طَرِيقِ الشَّكْلِ الْآتِي.



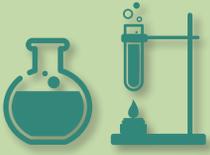
### العلوم مع الفن

أَرَسِمُ لَوْحَةً جِدَارِيَّةً أُبَيِّنُ فِيهَا أَشْكَالًا مُخْتَلِفَةً مِنَ الْمُجْتَمَعَاتِ الْحَيَوِيَّةِ، مُضَمِّنًا إِيَّاهَا بَعْضَ الشُّرُوحِ التَّوْضِيحِيَّةِ.

### العلوم مع الرياضيات

يُبَيِّنُ الْجَدْوَلُ الْآتِي تَغْيِيرَ أَعْدَادِ الْجَرَادِ وَالطُّيُورِ فِي النِّظَامِ الْبَيْئِيِّ لِحَقْلِ، عَلَى مَدَى ثَلَاثَةِ أَعْوَامٍ. مَا الْعِلَاقَةُ بَيْنَ أَعْدَادِ الطُّيُورِ وَالْجَرَادِ؟

2002	2001	2000	
300	350	450	جَرَادٌ
200	150	100	طُّيُورٌ



## الإثراء والتوسع

### اليوكا

اليوكا نبات صحراوي مُعَمَّرٌ يَتَمَيَّزُ بِأَزْهَارِهِ وَأَوْرَاقِهِ الصُّلْبَةِ. تَعْتَمِدُ اليوكا إِلَى حَدِّ كَبِيرٍ فِي تَلْقِيحِ أَزْهَارِهَا عَلَى عُنَّةِ اليوكا، إِذْ تَوْجَدُ عِلَاقَةً تَقَايُضٍ بَيْنَهُمَا؛ فَتَضَعُ عُنَّةُ اليوكا بِيُوضَهَا فِي أَزْهَارِ اليوكا، وَتَلْتَهُمْ يَرَقَاتُهَا نِسْبَةً مِنْ بُدُورِهَا، بَيْنَمَا تُلْقِحُ العُنَّةُ مُقَابِلَ ذَلِكَ أَزْهَارَ اليوكا.

تَضَعُ هَذِهِ العُنَّةُ مِقْدَارًا مَدْرُوسًا مِنَ البِيُوضِ بِحَيْثُ لَا تَلْتَهُمْ اليَرَقَاتُ الَّتِي سَتَخْرُجُ مِنْ هَذِهِ البِيُوضِ البُدُورَ جَمِيعَهَا، وَإِذَا زُرِعَتِ اليوكا فِي أَمَاكِنَ لَا تَوْجَدُ فِيهَا هَذِهِ العُنَّةُ؛ فَيَجِبُ عِنْدَهَا إِجْرَاءُ التَّلْقِيحِ بِطَرِيقَةٍ يَدَوِيَّةٍ.



### أَكْتُبْ تَقْرِيرًا

عَنْ عِلَاقَةِ تَقَايُضٍ أُخْرَى بَيْنَ  
حَشْرَاتٍ وَنَبَاتَاتٍ.

1 المَفَاهِيمُ وَالْمُصْطَلِحَاتُ: اَكْتُبِ الْمُفْرَدَةَ الْمُنَاسِبَةَ فِي الْفَرَاغِ:

● عِلَاقَةٌ تَنْشَأُ بَيْنَ كَائِنَيْنِ حَيَّيْنِ، يَسْتَفِيدُ كِلَاهُمَا مِنَ الْآخِرِ (.....).

● تُسَمَّى مَجْمُوعَاتُ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ الَّتِي تَعِيشُ فِي نِظَامِ بَيْئِيٍّ، وَتَرْتَبُ بَيْنَهَا عِلَاقَاتٌ غِذَائِيَّةٌ مُخْتَلِفَةٌ؛ (.....).

● تُسَمَّى الْعِلَاقَةُ بَيْنَ كَائِنَيْنِ حَيَّيْنِ؛ أَحَدُهُمَا مُفْتَرَسٌ يَتَغَذَّى عَلَى الْآخِرِ، وَالْآخَرُ فَرِيسَةٌ؛ عِلَاقَةٌ (.....).

أُجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ الْآتِيَةِ:

2 التَّفَكِيرُ النَّاقِدُ: مَاذَا يُمَكِّنُ أَنْ يَحْدُثَ فِي حَالِ غِيَابِ الْمُحَلَّلَاتِ؟

3 أُقَارِنُ بَيْنَ الْمَوْطِنِ وَالنَّمَطِ الْحَيَاتِيِّ لِلْكَائِنِ الْحَيِّ.

4 أَخْتَارُ الْإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ:

● الْعِلَاقَةُ بَيْنَ الدُّبِّ وَالْأَسْمَاكِ:

أ - تَعَايُشُ.      ب - افْتِرَاسٌ.

ج - تَقَايُضُ.      د - تَنَافُسٌ.

● يُطَلَّقُ عَلَى أَفْرَادِ النَّوْعِ الْوَاحِدِ مِنَ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ الَّتِي تَعِيشُ فِي نِظَامِ بَيْئِيٍّ:

أ - أَفْرَادٌ.      ب - جَمَاعَةٌ حَيَوِيَّةٌ.

ج - عِلَاقَاتٌ غِذَائِيَّةٌ.      د - تَنَافُسٌ.

● الْعِلَاقَةُ بَيْنَ وَحِيدِ الْقَرْنِ وَالطُّيُورِ:

أ - تَعَايُشُ.      ب - افْتِرَاسٌ.

ج - تَقَايُضُ.      د - تَنَافُسٌ.

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

أ - مَوْطِنًا. ب - نَمَطًا حَيَاتِيًّا.

ج- جَمَاعَةٌ حَيَوِيَّةٌ. د - مُجْتَمَعًا حَيَوِيًّا.

● يُوضِّحُ الشَّكْلُ الْمُجَاوِرُ نَسْرًا يَلْتَقِطُ أَرْنبًا لِيَتَغَذَّى عَلَيْهِ.  
يُعَدُّ الْأَرْنبُ مِثَالًا عَلَى:

أ - الْمُحَلَّلَاتِ. ب - الْمُفْتَرَسِ.

ج- الْفَرِيسَةِ. د - الْمُنتِجَاتِ.



● دَوْدُ الْمَلْفُوفِ يَرْقَاتُ لِحَشْرَاتٍ تَتَغَذَّى عَلَى الْمَلْفُوفِ، وَتُسَبِّبُ أَضْرَارًا بِالْغَةِ فِي  
حُقُولِهِ. إِحْدَى الْجُمَلِ الْآتِيَةِ تُفَسِّرُ تَأْثِيرَ هَذِهِ الْحَشْرَاتِ فِي الْإِنْسَانِ:

أ - تُنَافِسُ الْإِنْسَانَ عَلَى نَبَاتِ الْمَلْفُوفِ.

ب- تُحَسِّنُ التُّرْبَةَ الَّتِي يَزْرَعُهَا الْإِنْسَانُ بِالْمَلْفُوفِ.

ج- تَتَغَذَّى عَلَى حَشْرَاتٍ أُخْرَى تُنَافِسُ الْإِنْسَانَ عَلَى الْمَلْفُوفِ.

د - تُلَوِّثُ مَصَادِرَ الْمِيَاهِ الَّتِي يَسْتَعْدِمُهَا الْإِنْسَانُ لِرِيِّ نَبَاتِ الْمَلْفُوفِ.

الْعَبُّ مَعَ النِّظَامِ الْبَيْئِيِّ



▲ طائرٌ في عُشِّهِ عَلَى شَجَرَةٍ.

- 1 أجمَعُ صُورًا لِكائِنَاتِ حَيَّةٍ مُخْتَلِفَةٍ
- 2 أَقْسِمُ بِاسْتِخْدَامِ قَلَمٍ وَمِسْطَرَةٍ قِطْعَةٍ كَرْتُونٍ إِلَى ثَلَاثَةِ أَعْمِدَةٍ، يُمَثِّلُ كُلُّ مِنْهَا نَوْعًا مِنْ أَنْوَاعِ الْعَلَاقَاتِ بَيْنَ الْكائِنَاتِ الْحَيَّةِ.
- 3 أَعْنُونُ الْعَمُودَ الْأَوَّلَ بِعَلَاقَةٍ الْاِفْتِرَاسِ؛ مُشِيرًا إِلَيْهَا بِالرَّمْزِ (-/+)، وَالْعَمُودَ الثَّانِيَّ بِعَلَاقَةِ التَّعَايُشِ؛ مُشِيرًا إِلَيْهَا بِالرَّمْزِ (0/+)، وَالْعَمُودَ الثَّلَاثَ بِعَلَاقَةِ التَّقَايُضِ؛ مُشِيرًا إِلَيْهَا بِالرَّمْزِ (+/+).
- 4 مُسْتَعِينًا بِالرَّمْزِ الَّذِي اعْتَمَدْتُهُ أَشْرَحُ لِرُؤْمَلَائِي مَبْدَأَ كُلِّ عِلَاقَةٍ مِنْ الْعِلَاقَاتِ الَّتِي كَتَبْتُهَا.
- 5 أَخْتَارُ صُورَةً لِكَائِنٍ حَيٍّ، وَعَلَى زَمِيلِي أَنْ يَخْتَارَ صُورَةَ كَائِنٍ حَيٍّ آخَرَ لَهُ عِلَاقَةٌ بِالْكَائِنِ الْحَيِّ الَّذِي اخْتَرْتُهُ.
- 6 أَصِيقُ صُورَةَ كُلِّ مِنَ الْكَائِنَيْنِ الْحَيَّيْنِ فِي الْمَكَانِ الْمُنَاسِبِ عَلَى قِطْعَةِ الْكَرْتُونِ؛ مَوْضِعًا الْعِلَاقَةَ الَّتِي تَرْتَبُطُ بَيْنَهُمَا.
- 7 أَسْتَعِينُ بِمُعَلِّمِي وَرُؤْمَلَائِي لِلتَّأَكُّدِ مِنْ أَنَّ إِجَابَتِي صَحِيحَةٌ.
- 8 أَتَبَادَلُ الْأَدْوَارَ مَعَ زَمِيلِي؛ لِيَبْدَأَ هُوَ الْآخَرَ بِاخْتِيَارِ صُورَةِ كَائِنٍ حَيٍّ جَدِيدٍ.

4

الْوَحْدَةُ

## جِسْمُ الْإِنْسَانِ وَصِحَّتُهُ



الفِكرَةُ العامَّةُ



نُحَافِظُ عَلَى صِحَّةِ أَجْسَامِنَا بِاتِّبَاعِ الْمُمَارَسَاتِ الصَّحِيَّةِ.

## قائمة الدروس



الدرس (1): الحواس الخمس.

الدرس (2): الصحة الجسمية والصحة النفسية.

كَيْفَ تُمْكِنُنَا حَوَاسُنَا مِنْ تَعْرِفِ الْأَشْيَاءِ،  
وَفَهْمِ مَا يَدُورُ حَوْلَنَا؟

أَتَهَيَّأُ

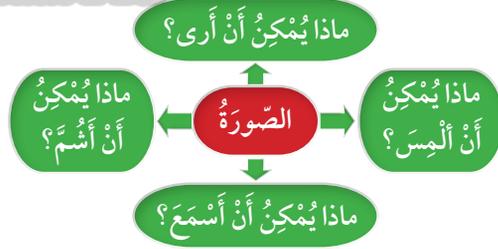
## أَهْمِيَّةُ الْحَوَاسِّ فِي حَيَاتِنَا

اَسْتَشْرِفُ



### الموادُّ والأدوات:

- صُورٌ مُخْتَلِفَةٌ لِأَمَاكِنَ عَامَّةٍ، مِثْلِ: (شَارِعِ مُزْدَحِمٍ، وَحَدِيقَةٍ عَامَّةٍ)، قِطْعٌ مِنَ الْوَرَقِ الْمُقَوَّى، مِقْصٌ بِلَاسْتِيكِيٍّ، لَاصِقٌ، قَلَمٌ.



### إِرْشَادَاتُ الْأَمْنِ وَالسَّلَامَةِ:

- أَحْذَرُ عِنْدَ اسْتِخْدَامِ الْمِقْصِ.

### خُطُواتُ الْعَمَلِ:

- 1 أَقْصُ بِالتَّعَاوُنِ مَعَ زُمَلَائِي (5) قِطْعٍ مِنَ الْوَرَقِ الْمُقَوَّى بِأَيِّ شَكْلِ أَفْضَلِهِ.
- 2 أَصَمِّمُ شَكْلًا بِلَاصِقِ الْكَرْتُونِ، كَمَا فِي الشَّكْلِ أَعْلَاهُ.
- 3 أَخْتَارُ إِحْدَى الصُّورِ وَالصِّقْهَا فِي مُتَّصِفِ الشَّكْلِ الَّذِي صَمَّمْتُهُ. أُلَاحِظُ الشَّكْلَ أَعْلَاهُ.
- 4 أَفْتَرِضُ أَنَّي فِي زِيَارَةٍ إِلَى الْمَكَانِ الَّذِي اخْتَرْتُ صُورَتَهُ، وَأُحَاوِلُ التَّفَكِيرَ فِي جَمْعِ مَعْلُومَاتٍ عَنِ الْمَكَانِ بِتَوْظِيفِ حَوَاسِّي.
- 5 أَسْجَلُ مَا يُمَكِّنُنِي التَّوَصُّلَ إِلَيْهِ مِنْ مَعْلُومَاتٍ بِكُلِّ حَاسَّةٍ مِنْ حَوَاسِّي فِي الْمَكَانِ الْمُنَاسِبِ، عَلَى الشَّكْلِ الَّذِي صَمَّمْتُهُ.
- 6 أَتَوَاصَلُ: مُسْتَعِينًا بِالشَّكْلِ أَصِفُ لِمَلَائِي الْمَكَانَ الَّذِي زُرْتُهُ.
- 7 أَتَوَقَّعُ: لِمَاذَا لَمْ أَضْمَنْ حَاسَّةَ التَّذَوُّقِ فِي الشَّكْلِ الَّذِي صَمَّمْتُهُ؟ هَلْ يُمَكِّنُنِي تَضْمِينُهَا إِذَا غَيَّرْتُ الصُّورَةَ؟ أَبْرُرُ إِجَابَتِي.
- 8 أَسْتَشْرِجُ: كَيْفَ تَمَكَّنْنَا حَوَاسِّنَا مِنَ الْمُحَافَظَةِ عَلَى حَيَاتِنَا؟

مَهَارَةُ الْعِلْمِ



جَمْعُ الْبَيِّنَاتِ: عِنْدَمَا أَنْفَذْنَا اسْتِخْصَاءً عِلْمِيًّا يَعْتمِدُ عَلَى الْمُلَاحَظَةِ؛ فَإِنِّي أَجْمَعُ الْبَيِّنَاتِ اللَّازِمَةَ.

# الدَّرْسُ 1 الحَوَاسُّ الخَمْسُ

## أَهْمِيَّةُ الحَوَاسِّ

تُسَاعِدُنَا أَعْضَاءُ الحِسِّ عَلَى تَعَرُّفِ العَالَمِ مِنْ حَوْلِنَا، فَهِيَ مُتَّصِلَةٌ بِالدِّمَاغِ الَّذِي يُعَدُّ مَرَكَزَ تَحْلِيلِ المَعْلُومَاتِ وَحِفْظِهَا. فَمَثَلًا، عِنْدَمَا نَرَى شَيْئًا مَا، فَإِنَّ عَيْنَيْنَا تَكُونَانِ قَدْ أَرْسَلَتَا إِشَارَةً إِلَى الدِّمَاغِ (Brain) الَّذِي يَعْمَلُ عَلَى تَفْسِيرِ هَذِهِ الإِشَارَةِ، مَا يَجْعَلُنَا نَرَى هَذَا الشَّيْءَ وَنَتَعَرَّفُ إِلَيْهِ. تَحْدُثُ هَذِهِ العَمَلِيَّةُ بِسُرْعَةٍ كَبِيرَةٍ جِدًّا.

عَمَلِيَّةُ الرُّؤْيَا.

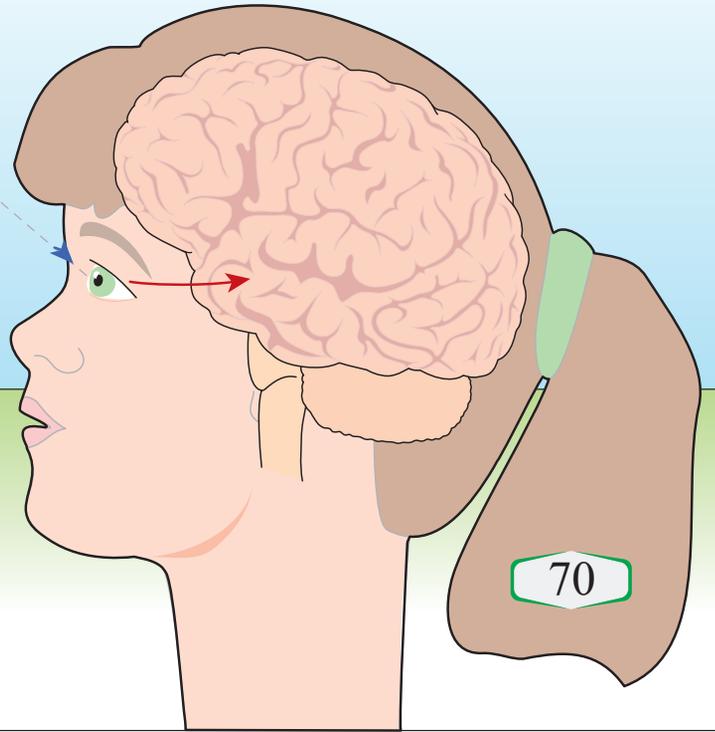
### الفَلْتَةُ الرَّئِيسَةُ:

تَعَرَّفُ الأَشْيَاءَ مِنْ حَوْلِنَا بِاسْتِخْدَامِ حَوَاسِّنَا الخَمْسِ (السَّمْعِ، وَالبَصَرِ، وَالتَّذْوِيقِ، وَالشَّمِّ، وَاللَّمْسِ).

### المَفَاهِيمُ وَالمُصْطَلَحَاتُ:

الدِّمَاغُ (Brain).

الحَوَاسُّ (Senses).





تُسهِمُ الْحَوَاسُّ (Senses) في حِمَايَتِنَا  
مِنَ الْمَخَاطِرِ، بِمَا تُوفِّرُهُ لَنَا مِنْ مَعْلُومَاتٍ  
عَنِ الْبَيْئَةِ الْمُحِيطَةِ بِنَا. فَمَثَلًا، إِذَا سَمِعْتِ  
أَصْوَاتًا صَاخِبَةً فَإِنِّي أُسَارِعُ إِلَى سَدِّ  
أُذُنِي، وَإِذَا تَذَوَّقْتِ طَعَامًا غَيْرَ مُسْتَسَاغٍ  
فَإِنِّي أَتَوَقَّفُ عَنْ أَكْلِهِ.

▲ تُوفِّرُ لَنَا الْحَوَاسُّ مَعْلُومَاتٍ مِنَ الْبَيْئَةِ لِحِمَايَتِنَا.

## دَوْرُ الْحَوَاسِّ فِي التَّعَلُّمِ

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

▼ اسْتِخْدَامُ الْحَوَاسِّ فِي التَّعَلُّمِ.



وَلِلْوَصُولِ إِلَى التَّعَلُّمِ الجَيِّدِ، فَلَا بُدَّ مِنْ تَوْظِيفِ الحَوَاسِّ فِي عَمَلِيَّةِ التَّعَلُّمِ، وَتَنَوُّعِ مَصَادِرِ المَعْرِفَةِ، مَا يُؤَدِّي إِلَى جَمْعِ أَكْبَرَ قَدْرٍ مِنَ المَعْلُومَاتِ، الَّتِي تُفَسِّرُ فِي الدِّمَاغِ وَتُرْبِطُ بِالخِبْرَاتِ السَّابِقَةِ لِلْوَصُولِ إِلَى مَعْرِفَةٍ جَدِيدَةٍ.

يُوجَدُ مَصَادِرُ كَثِيرَةٌ لِلحُصُولِ عَلَى المَعْرِفَةِ، مِثْلُ الكُتُبِ فِي مَكْتَبَةِ المَدْرَسَةِ، وَمَوَاقِعِ الإِنْتَرِنْتِ. وَلَكِنْ، لَيْسَتْ كُلُّ مَصَادِرِ المَعْرِفَةِ تُقَدِّمُ لَنَا المَعْلُومَاتِ الصَّحِيحَةَ؛ لِذَا، لَا بُدَّ مِنَ التَّحَقُّقِ مِنْ مِصْدَاقِيَّةِ مَصَادِرِ المَعْرِفَةِ، وَمَدَى صِحَّةِ المَعْلُومَاتِ الصَّادِرَةِ عَنْهَا، فَلَا يَجُوزُ أَخْذُ المَعْلُومَاتِ مِنْ مَصَادِرٍ غَيْرِ موثُوقَةٍ، ثُمَّ تَنَاقُلُهَا وَنَشْرُهَا.

▼ اسْتِخْدَامُ الحَوَاسِّ 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، وَأَشْمُ رَائِحَتَهُ، وَأَتَذَوِّقُ طَعْمَهُ، وَالْمِسَّهُ. وَيُفَسِّرُ دِمَاجِي الْإِشَارَاتِ الَّتِي تَصِلُهُ مِنْ أَعْضَاءِ الْحِسِّ لَدَيَّ جَمِيعِهَا، لِتَكْوِينِ صُورَةٍ دَقِيقَةٍ عَنِ الطَّعَامِ الَّذِي أَكَلُهُ؛ فَيُصْبِحُ الدِّمَاغُ قَادِرًا عَلَى تَذَكُّرِ هَذِهِ الْإِشَارَاتِ جَمِيعِهَا عِنْدَ شَمِّ الطَّعَامِ نَفْسِهِ، أَوْ تَذَوُّقِهِ، أَوْ مُشَاهَدَتِهِ فِي الْمَرَّاتِ الْقَادِمَةِ.

### أَتَأَمَّلُ الصُّورَةَ

ما الحواسُّ الَّتِي يَسْتَعِدُّهَا الْأَطْفَالُ؟



## كَيْفَ نَحْفَظُ عَلَى حَوَاسِّنَا؟

كَيْفَ تُسَاعِدُنَا الْحَوَاسُّ؟

نَشَاطٌ

### الْمَوَادُّ وَالْأَدَوَاتُ:

- قِطْعَةٌ قُمَاشٍ لِعَصَبِ الْعَيْنَيْنِ، عَصَا بِطَوِيلٍ مِثْرٍ تَقْرِيبًا.

### خُطُواتُ الْعَمَلِ:

- 1 أَعْصَبُ عَيْنِي، وَأَحَاوِلُ السَّيْرَ فِي الصَّفِّ بِاسْتِخْدَامِ الْعَصَا.
- 2 أَقِيسُ الْمَسَافَةَ الَّتِي اسْتَطَعْتُ سَيْرَهَا مِنْ دُونِ الْأَصْطِدَامِ بِأَيِّ شَيْءٍ.
- 3 اسْتَسْتَبِحْ: كَيْفَ تُسَاعِدُنَا حَوَاسِّنَا عَلَى مُمَارَسَةِ أَنْشِطَتِنَا الْيَوْمِيَّةِ؟

وَبِمَا أَنَّ الْحَوَاسَّ تُسَاعِدُ عَلَى اكْتِشَافِ الْعَالَمِ مِنْ حَوْلِنَا؛ لِذَا، فَمِنَ الْمُهْمِّ الْمُحَافَظَةَ عَلَيْهَا عَنْ طَرِيقِ الْمُحَافَظَةِ عَلَى أَعْضَاءِ الْحِسِّ. فَمَثَلًا، فَدَّ 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 الْإِصْبَعِ فِي الْأَنْفِ.

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

أَحَافِظُ عَلَى عَيْنِي بِإِجْرَاءِ فَحْصِ دَوْرِيٍّ عِنْدَ طَيِّبِ الْعَيُونِ.



## مراجعة الدرس

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

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

● (.....): يتحكّم في أعضاء الحسّ.

3 **أصنّف** 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:** أصمّم لوحة أوضح فيها أنّ الإنسان يستقبل أنواعًا مختلفة من

المعلومات عن طريق حواسّه، 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 الحسّ:

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

العلوم مع المجتمع 

العلوم مع الكتابة 

### جهود العلماء

أصمّم نشرة لتوعية المجتمع المحلي،  
حول كيفية التعامل مع فاقد أي من  
حواسهم.

### 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

الفَلَةُ الرَّئِيسَةُ:

تَوْجَدُ تَأْثِيرَاتٌ مُتَبَادِلَةٌ بَيْنَ كُلِّ مِنَ الصَّحَّةِ الْجِسْمِيَّةِ وَالصَّحَّةِ النَّفْسِيَّةِ وَالْعَاطِفِيَّةِ.

المَفَاهِيمُ وَالْمُصْطَلِحَاتُ:

الصَّحَّةُ الْجِسْمِيَّةُ

(Physical Health)

الصَّحَّةُ النَّفْسِيَّةُ وَالْعَاطِفِيَّةُ

(Psychological &)

(Emotional Health)

تُمَارِسُ الْأُسْرَةُ رِيَاضَةَ كُرَّةِ الْقَدَمِ.

## الصَّحَّةُ الْجِسْمِيَّةُ

الحالة التي يتمتع فيها الجسمُ بِسَلَامَةِ أَعْضَائِهِ وَقِيَامِهَا بِوِظَائِفِهَا، تُسَمَّى **الصَّحَّةُ الْجِسْمِيَّةُ** (Physical Health)، وَتَشْمَلُ قُدْرَةَ الْجِسْمِ 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 بِمُشْكَلَةٍ صِحِّيَّةٍ جِسْمِيَّةٍ تَتَأَثَّرُ حَالَتُهُ النَّفْسِيَّةُ بِذَلِكَ وَيَشْعُرُ بِالْقَلْتِ 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 الْأَخْرَيْنَ، وَتَقَبُّلِ الرَّأْيِ الْآخِرِ. وَيُمْكِنُ الْمُحَافَظَةُ عَلَى الصِّحَّةِ الْجِسْمِيَّةِ بِتَنَاوُلِ الْأَغْذِيَّةِ الصَّحِيَّةِ، وَشُرْبِ كَمِّيَّاتٍ كَافِيَةٍ مِنَ الْمَاءِ يَوْمِيًّا، وَمُمَارَسَةِ الرِّيَاضَةِ، وَالْإِهْتِمَامِ بِنِظَافَةِ الْجِسْمِ، وَمُرَاجَعَةِ الطَّبِيبِ بِشَكْلِ دَوْرِيٍّ، وَعَدَمِ تَنَاوُلِ الدَّوَاءِ إِلَّا بَعْدَ اسْتِشَارَةِ الطَّبِيبِ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** أَوْضِحُ الْمَقْصُودَ بِالصِّحَّةِ الْجِسْمِيَّةِ.

▼ مُمَارَسَةُ الرِّيَاضَةِ.



▲ أَعْذِيَّةٌ مُتَنَوِّعَةٌ.

▼ بِنَاءُ عِلَاقَاتٍ وَدِّيَّةٍ.



**ملحوظة:** يُمكنني الاختيار من المواد الغذائية الآتية في تصميم البرنامج الغذائي الأسبوعي،  
وَيُمكنني إضافة مواد غذائية أخرى: (جُبْنٌ، خُبْزٌ، دَجَاجٌ، تَفَاحٌ، مَوْزٌ، حَلِيبٌ، خِيَارٌ،  
بَنْدُورَةٌ، زَعْتَرٌ، زَيْتُ زَيْتُونٍ، لَحْمُ ضَأْنٍ، جَزْرٌ، خَسٌّ، عِنْبٌ، لَبَنٌ رَائِبٌ، لَبَنَةٌ، سَمَكٌ،  
عَصِيرٌ بُرْتُقَالٍ، بَيْضٌ، شوكلاتة).

### المواد والأدوات:

• وَرَقٌ مُقَوَّى، أَلْوَانٌ.

### خطوات العمل:

- 1 أختار المواد الغذائية التي يُمكنني أن أتناولها على وجبة الإفطار يوميًا ولمدة أسبوعٍ،  
مع التنوع فيها.
- 2 أختار المواد الغذائية التي يُمكنني أن أتناولها على وجبة الغداء يوميًا ولمدة أسبوعٍ، مع  
التنوع فيها.
- 3 أختار المواد الغذائية التي يُمكنني أن أتناولها على وجبة العشاء يوميًا ولمدة أسبوعٍ، 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 أسبوعٍ، وأسجل ذلك  
في جدولٍ.
- 6 أسجل المواد والكميات التي اخترتها لكل وجبة في جدولٍ ولمدة أسبوعٍ.
- 7 **استنتج:**

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

• ما أهمية الرياضة لصحة الجسم؟

## مراجعة الدرس

1 **الفكرة الرئيسية:** أوضح العلاقة المتبادلة بين الصحة الجسمية والصحة النفسية والعاطفية.

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

● (.....): تعني قدرة الشخص على الشعور بالعواطف الإنسانية، وضبط

انفعالاته، ومدى توافقه مع بيئته.

3 **أبين أهمية بناء علاقات ودية مع الآخرين.**

4 **التفكير الناقد:** ما النصائح التي أقدمها لزميل سريع الانفعال والتوتر؟

5 **أعطي أمثلة على مشكلات جسمية ونفسية وعاطفية شائعة في المجتمع.**

6 **ذهب سالم إلى المدرسة وهو مصاب بالإنفلونزا، وبعد عدة أيام أصيب عدد من**

**زملائه في الصف بها. ما السبب الأرجح في أن بعض زملائه قد أصيب بالإنفلونزا،**

**وبعضهم الآخر لم يصب بها؟**

### العلوم مع التكنولوجيا

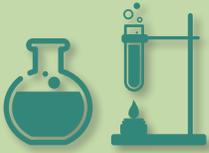


أبحث في أهمية تطور صناعة الدواء وأثرها في صحة الإنسان، والمشكلات الناتجة عن سوء استخدام الدواء.

### العلوم مع اللغة



أتحدث لزملائي عن تجارب عشتها حول التأثير المتبادل لكل من الصحة الجسمية والصحة النفسية والعاطفية.

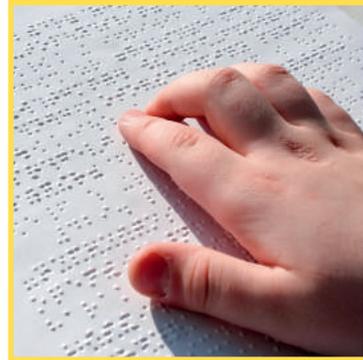


## مُتَعَلِّمُونَ عَلَى الرَّغْمِ مِنْ فَقْدِ بَعْضِ حَوَاسِّهِمْ

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



▲ رَجُلٌ كَفِيفٌ.



▲ نِظَامُ بِرَايِلِ.

### أَكْتُبْ تَقْرِيرًا

عَنِ الطَّرِيقَةِ الَّتِي يَتَعَلَّمُ الْأَصْمُ بِوَسَاطَتِهَا، وَأُنَاقِشُ زُمَلَائِي فِيهِ.

1 المَفَاهِيمُ وَالْمُصْطَلَحَاتُ: أضعُ المَفهُومَ المُناسِبَ في الفِراغِ:

● (.....): الحَالَةُ الَّتِي يَتَمَتَّعُ فِيهَا الجِسْمُ بِسَلَامَةِ أَعْضَائِهِ جَمِيعِهَا.

● (.....): هُوَ الشَّخْصُ الَّذِي لَا يُمَكِّنُهُ السَّمْعُ.

أُجِيبُ عَنِ الْأَسْئَلَةِ الْآتِيَةِ:

2 أَقَارِنُ بَيْنَ الصِّحَّةِ النَّفْسِيَّةِ وَالْعَاطِفِيَّةِ وَالصِّحَّةِ الجِسْمِيَّةِ.

3 أَقْتَرِحُ طَرِيقَ لَتَعْزِيزِ الصِّحَّةِ النَّفْسِيَّةِ وَالْعَاطِفِيَّةِ لَدَى النَّاسِ فِي المُجْتَمَعِ.

4 أَقْتَرِحُ مُمارَسَاتٍ لِلْمُحَافَظَةِ عَلَى حَواسِّي الخَمْسِ.

5 كَيْفَ أَحَافِظُ عَلَى صِحَّتِي الجِسْمِيَّةِ؟

6 مَاذَا أَتَوَقَّعُ أَنْ يَحْدُثَ نَتِيجَةً كُلِّ مِمَّا يَأْتِي:

● الأَنْفِعَالَاتُ النَّفْسِيَّةِ.

● اللَّعِبُ بِالْأَجْسَامِ الحَادَّةِ.

7 أَخْتَارُ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ:

● الحَاسَّةُ الَّتِي يَسْتَخْدِمُهَا الطِّفْلُ فِي

الشَّكْلِ المُقَابِلِ، هِيَ:

أ - الإِبْصَارُ.

ب - السَّمْعُ.

ج - السَّمُّ.

د - التَّدْوِيقُ.



● إحدى الآتية تُعدُّ من طرائق المُحافظة على الصِّحة النَّفسية والعاطفية:

أ - تناول الأدوية.

ب - عدم التَّواصل مع الآخرين.

ج - تجنُّب الانفعالات.

د - رفض الرأى الآخر.

8 **التَّفكير الناقد:** ذهبتُ أنا وصديقي لزيارة زميلٍ مريضٍ، وعندما تناول الدواء الذي صرّفه له الطَّبيب؛ طلبَ صديقي إليه أن يُعطيه من الدواء الذي يتناوله؛ لأنَّه يشعُر أحياناً بالأعراض المَرَضِيَّة نَفْسِها.

● هل أوافق صديقي على طلبه؟ لماذا؟

● ما النصيحة التي أقدمها لأصدقائي في هذا المجال؟

### أُنظِّمُ مُنَاطِرَةً

- 1 أختارُ مَجْمُوعَةً مِنْ زُمَلَائِي الْمُؤَيَّدِينَ لِتَنَاوُلِ الدَّوَاءِ مِنْ دُونِ اسْتِشَارَةِ الطَّبَّيْبِ.
- 2 أختارُ مَجْمُوعَةً أُخْرَى مِنَ الرَّافِضِينَ لِتَنَاوُلِ الدَّوَاءِ مِنْ دُونِ اسْتِشَارَةِ الطَّبَّيْبِ.
- 3 أختارُ مَجْمُوعَةً ثَالِثَةً مُحَايِدَةً، لِلتَّحْكِيمِ بَيْنَ الْمَجْمُوعَتَيْنِ السَّابِقَتَيْنِ.
- 4 أَصَمُّ أَدَاةٌ لِلتَّحْكِيمِ تَحْتَوِي عَلَى بَعْضِ الْمَعَايِيرِ.
- 5 أُدِيرُ نِقَاشًا بَيْنَ الْمُؤَيَّدِينَ لِتَنَاوُلِ الدَّوَاءِ مِنْ دُونِ اسْتِشَارَةِ الطَّبَّيْبِ وَالرَّافِضِينَ لِذَلِكَ، وَأَطْلُبُ إِلَى كُلِّ مِنْهُمَا تَقْدِيمَ أُدْلِيَّتِهِ لِتَبْرِيرِ مَوْقِفِهِ.
- 6 تَرْصُدُ مَجْمُوعَةَ التَّحْكِيمِ الْمُلَاحَظَاتِ حَوْلَ أَدَاءِ الْفَرِيقَيْنِ؛ بِاسْتِخْدَامِ الْأَدَاةِ الْخَاصَّةِ بِذَلِكَ.
- 7 أَحْسِبُ النُّقَاطَ الَّتِي جَمَعَهَا كُلُّ مِنَ الْفَرِيقَيْنِ، وَأُعْلِنُ نَتِيجَةَ التَّحْكِيمِ.

5

الْوَحْدَةُ



المادّة

الفِكرَةُ العامّةُ



تَخْتَلِفُ المَوادُّ في خِصائِصِها وَحالاتِها.

## قائمة الدروس



الدرس (1): خصائص المادة.

الدرس (2): تغيّرات المادة.



كَيْفَ يُمَكِّنُنِي أَنْ أَصِفَ الْمَوَادَّ؟

أَتَهَيَّأُ

## ما الكُتلة؟ وما الحجم؟

أَسْتَشْفِقُ



### خُطُواتُ العَمَلِ:

1 **أَجْرِبْ:** اُمْسِكُ الكُرَّةَ الصَّغِيرَةَ بِإِحْدَى يَدَيْ، وَأُمْسِكُ الكُرَّةَ الكَبِيرَةَ بِالْيَدِ الأُخْرَى. أَيُّهُمَا أَثْقَلُ؟

3 **أَلْحِظْ:** اسْتَخْدِمِ المِيزانَ الإِلِكْتْرُونِيَّ لِإِيجادِ كُتْلَةِ الكُرَتَيْنِ، وَأَسْجَلْ مَلاحِظَاتِي.

3 **أَلْحِظْ:** أَيُّ الكُرَتَيْنِ تَحْتَوِي عَلى كَمِيَّةٍ أَكْبَرَ مِنَ المادَّةِ؟

4 **أَسْتَشِجْ:** لِمَذا تَخْتَلِفُ كُتْلَتا الكُرَتَيْنِ؟

5 **أَجْرِبْ:** أَضِعْ كُلَّ كُرَّةٍ عَلى وَرَقَةٍ بِيضاءٍ، وَأَرَسِّمْ دائِرَةً حَولَ المَكانِ الَّذِي شَغَلَتْهُ الكُرَّةُ.

6 **أَلْحِظْ:** أَيُّ الكُرَتَيْنِ تَشْغَلُ مَكانًا أَكْبَرَ عَلى الوَرَقَةِ؟

7 **أَجْرِبْ:** أُبَدِّلُ مَكانَ الكُرَتَيْنِ. هَلْ تَشْغَلُ كُلُّ مَنهُما مَكانَ الأُخْرَى نَفْسَهُ؟ أَفَسِّرُ إِجابَتِي.

### المواد والأدوات

- ميزان إلكتروني.



- كرتان من المعجون إحداهما كبيرة والأخرى صغيرة.



- أوراق بيضاء.



- أقلام ملونة.



مَهارة العِلْمِ



التَّوَقُّعُ: أَضِعْ نَتائِجَ مُتَوَقَّعَةً لِحادِثَةٍ أَوْ تَجْرِبَةٍ.

## الخِصَائِصُ الفِيزيائيةُ لِلْمَادَّةِ

تُحِيطُ بِنَا الكَثِيرِ مِنَ الْأَشْيَاءِ الْمُتَنَوِّعَةِ، وَمِنْهَا الْأَثَاتُ الَّذِي فِي بُيُوتِنَا، وَالْأَطْعِمَةُ الَّتِي تَتَنَاوَلُهَا، وَالْأَلْعَابُ الَّتِي نَلْعَبُ بِهَا، وَالْمَلَابِسُ الَّتِي نَرْتَدِيهَا، وَالْكَتُبُ وَالْأَقْلَامُ وَالْوَرَقُ، وَغَيْرُهَا. وَكُلُّ هَذِهِ الْأَشْيَاءِ يَشْغَلُ حَيْزًا (مَكَانًا).

يُطَلَقُ عَلَى هَذِهِ الْأَشْيَاءِ اسْمُ الْمَوَادِّ؛ فَالْمَادَّةُ (Matter) هِيَ كُلُّ شَيْءٍ لَهُ كُتْلَةٌ وَحَجْمٌ وَيَشْغَلُ حَيْزًا. وَلِكُلِّ مَادَّةٍ صِفَاتٌ مُخْتَلِفَةٌ، مِنْ حَيْثُ الشَّكْلُ أَوْ الْمَظْهَرُ الْخَارِجِيُّ، وَالْحَجْمُ وَالْكَتْلَةُ وَاللَّوْنُ.

وَتُسَمَّى صِفَاتُ الْمَادَّةِ الَّتِي يُمَكِّنِي مِلَّا حَظَّتْهَا وَقِيَاسُ مُعْظَمِهَا؛ الْخِصَائِصَ الفِيزيائيةَ (Physical Properties).

✓ **أَتَحَقَّقُ:** ما الْخِصَائِصُ الفِيزيائيةُ لِلْمَادَّةِ؟

تَخْتَلِفُ الْمَوَادُّ فِي خِصَائِصِهَا.



الفِئَةُ الرَّئِيسَةُ:

كُتْلَةُ الْمَادَّةِ وَحَجْمُهَا وَشَكْلُهَا  
مِنَ الْخِصَائِصِ الفِيزيائيةِ.

المَفَاهِيمُ وَالْمَصْطَلِحَاتُ:

الْمَادَّةُ (Matter).

الْخِصَائِصُ الفِيزيائيةُ

(Physical Properties).

الْكُتْلَةُ (Mass).

الْحَجْمُ (Volume).

## الْكُتْلَةُ



▲ ميزان ذو كفتين.

يُسَمَّى مِقْدَارُ الْمَادَّةِ الَّتِي يَحْوِيهَا الْجِسْمُ؛ الْكُتْلَةَ (Mass). فِي نَشَاطِ (أَسْتَكْشِفُ) فِي بَدَايَةِ الْوَحْدَةِ، لَاحَظْتُ أَنَّ الْكُرَّةَ الْكَبِيرَةَ مَادَّةً لَهَا كُتْلَةٌ أَكْبَرُ مِنْ كُتْلَةِ الْكُرَّةِ الصَّغِيرَةِ؛ فَالْجِسْمُ الَّذِي يَحْتَوِي عَلَى مَادَّةٍ أَكْبَرُ تَكُونُ كُتْلَتُهُ أَكْبَرُ، وَيَكُونُ هُوَ الْأَثْقَلُ.



▲ ميزان إلكتروني.

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



▲ ميزان منزلي.

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

## الحجم

السَّيَّارَةُ الَّتِي أَرْكَبُ فِيهَا مَعَ وَالِدِيَّ جِسْمٌ يَشْغُلُ حَيْزًا كَبِيرًا، وَالْمِبْرَاةُ الَّتِي أَسْتَحْدِمُهَا جِسْمٌ أَيْضًا وَلَكِنْ يَشْغُلُ حَيْزًا صَغِيرًا. يُطْلَقُ عَلَى مِقْدَارِ مَا يَشْغَلُهُ الْجِسْمُ مِنَ الْحَيْزِ اسْمُ الْحَجْمِ (Volume)، وَيُمَثِّلُ الْحَجْمُ إِحْدَى خَصَائِصِ الْمَادَّةِ، وَيُمْكِنُنِي مِلَّاخَطَتَهُ وَقِيَاسَهُ.

أَقِيسُ حُجُومَ الْمَوَادِّ السَّائِلَةِ عَادَةً بِوَحْدَةِ الْمِيلِيلِتْرِ (mL) أَوْ اللَّيْتْرِ (L)، وَأَسْتَحْدِمُ فِي ذَلِكَ عِدَّةَ أَدْوَاتٍ، مِنْهَا: الْمَخْبَرُ الْمُدْرَجُ أَوْ الْكَأْسُ الْمُدْرَجَةُ.

بَيْنَمَا أَقِيسُ حُجُومَ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ بِوَحْدَةِ السَّنْتِيْمِتْرِ الْمُكَعَّبِ (cm<sup>3</sup>) أَوْ الْمِتْرِ الْمُكَعَّبِ (m<sup>3</sup>). وَلَكِنْ، تَخْتَلِفُ الْمَوَادُّ الصُّلْبَةُ فِي طَرَائِقِ قِيَاسِ حُجُومِهَا وَأَدْوَاتِ الْقِيَاسِ الَّتِي تُسْتَحْدَمُ فِي قِيَاسِهَا، فَإِذَا كَانَتِ الْمَادَّةُ الصُّلْبَةُ مُنْتَظِمَةً الشَّكْلِ عَلَى هَيْئَةٍ مُتَوَازِي الْأَضْلَاعِ مَثَلًا؛ فَإِنَّ حَجْمَهَا يُسَاوِي الطَّوْلَ × الْعَرْضَ × الارتفاعَ. وَأَسْتَحْدِمُ الْمِسْطَرَّةَ وَالشَّرِيْطَ الْمِتْرِيَّ لِقِيَاسِ أبعادِ الْجِسْمِ الَّذِي نُرِيدُ حِسَابَ حَجْمِهِ.



▲ مَخْبَرٌ مُدْرَجٌ.



▲ كَأْسٌ مُدْرَجَةٌ.



▲ مِسْطَرَّةٌ قِيَاسٍ.



▲ شَرِيْطٌ مِتْرِيٌّ.

مثال ▶ صندوقٌ مُكَعَّبٌ الشَّكْلِ طَوْلُ ضِلْعِهِ (3cm) أَحْسَبُ حَجْمَهُ.



المُعْطِيَّاتُ:  $L = 3\text{cm}$

المَطْلُوبُ:  $V(\text{cm}^3)$

طَرِيقَةُ الْحَلِّ:  $V = L \times L \times L$

طَرِيقَةُ الْحَلِّ:  $V = 3 \times 3 \times 3$

$V = 27 \text{ cm}^3$

أما المواد الصلبة غير المنتظمة فأقيس حجمها بغمرها في الماء، إذ أضع كميةً محددةً من الماء في مخبرٍ مدرّج أو في كأسٍ مدرّجٍ حسب الجسم الذي أريد قياس حجمه، وأسجل حجم الماء، ثم أغمّر الجسم المراد قياس حجمه في الماء تمامًا وسألاحظ ارتفاع مستوى الماء، وأقيس مستوى الماء، الذي يمثل حجم الماء والجسم المغمور معًا. ولحساب حجم الجسم أطرح حجم الماء قبل غمر الجسم فيه من حجم الجسم والماء معًا بعد الغمر. يُذكر أن (1mL) تُساوي (1cm<sup>3</sup>).

## قياس حجم جسم غير منتظم

نشاط

## أنامل الصورة

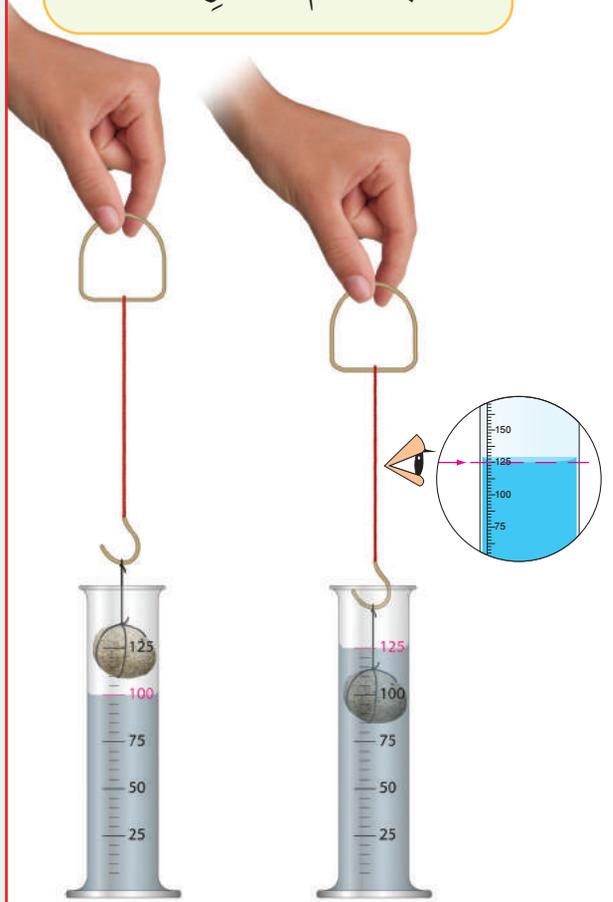
أحسب حجم الحجر.

## المواد والأدوات:

● مخبرٍ مدرّج سعته 500mL، ماء، مسمار، كرة زجاجية.

## خطوات العمل:

- 1 أضع كميةً 100mL من الماء في المخبر، وأسجل قراءة مستوى سطح الماء في المخبر.
- 2 **أجرب:** أغمّر المسمار في المخبر. ماذا ألاحظ؟  
أسجل قراءة مستوى سطح الماء في المخبر.
- 3 **ألاحظ:** أكرّر الخطوة (2) بغمر الكرة الزجاجية.
- 4 **أقارن:** ما الجسم الذي رفع مستوى سطح الماء أكثر؟
- 5 **أحسب** الفرق في ارتفاع مستوى سطح الماء، عند وضع كل من المسمار والكرة الزجاجية في المخبر.
- 6 **أستنتج:** علام يدل الفرق في ارتفاع مستوى سطح الماء في المخبر؟
- 7 **أحسب:** ما مقدار حجم كل من المسمار والكرة الزجاجية؟



✓ **أتحقّق:** وُضع مفتاح في مخبرٍ

مدرّج يحتوي على 420mL

من الماء. أجد حجم المفتاح إذا ارتفع الماء في المخبر المدرّج إلى 803mL.

## مراجعة الدرس

1 **الفكرة الرئيسية:** ما الخصائص الفيزيائية للمادة؟

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

● (.....): مقدار المادة التي يحتوي عليها الجسم.

● (.....): وصف لمظهر الجسم الخارجي كما أراه.

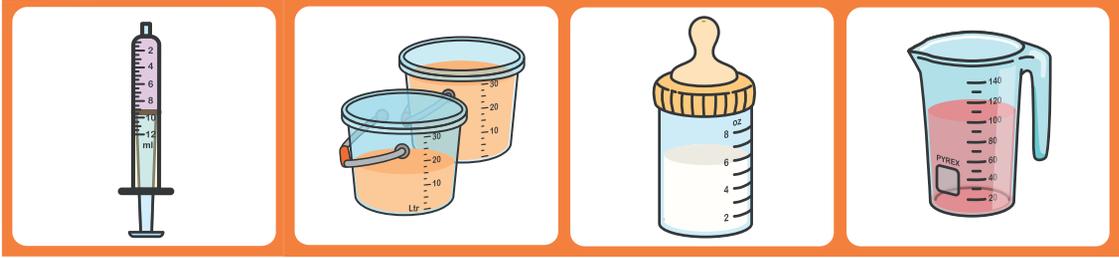
● (.....): مقدار الحيز الذي يشغله الجسم.

3 **كيف أقيس أحجام المواد الصلبة؟**

4 **أحسب** حجم مكعب من الحديد طول ضلعه 20cm.

5 **التفكير الناقد:** هل كتلة (50) كتاباً ضعفاً كتلة (25) كتاباً؟ أوضح إجابتي.

6 **أحدث** أمام زملائي عن أهمية قياس الحجم في حياتنا مستعيناً بالشكل الآتي:



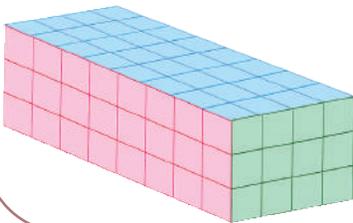
العلوم مع الرياضيات



العلوم مع الكتابة



في الشكل أدناه، ما حجم متوازي الأضلاع إذا علمت أنه مقسم إلى مربعات، طول ضلع كل منها 1cm.



كتابة توضيحية

اكتب تقريراً عن أنواع موازين الكتلة واستخدماتها، وأحدث عنه أمام زملائي.

## الدَّرْسُ 2 تَغْيِيرَاتُ الْمَادَّةِ

### التَّغْيِيرَاتُ الْفِيْزِيَاءِيَّةُ لِلْمَادَّةِ

تَنْصَهْرُ مَكْعَبَاتُ الْجَلِيدِ عِنْدَ إِخْرَاجِهَا مِنْ مُجَمَّدِ (فَرِيْزِر) الثَّلَاجَةِ وَتَتَحَوَّلُ إِلَى مَاءٍ سَائِلٍ، وَعِنْدَ تَسْخِيْنِهِ 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.

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



▲ تَغْيِيرُ شَكْلِ الْمَعْجُونِ تَغْيِيرٌ فِيزِيَاءِيٌّ.

الفكرة الرئيسة:

تَطْرُقُ تَغْيِيرَاتٌ فِيزِيَاءِيَّةٌ وَكِيْمِيَاءِيَّةٌ عَلَى الْمَادَّةِ.

المفاهيم والمصطلحات:

التَّغْيِيرَاتُ الْفِيْزِيَاءِيَّةُ

.(Physical Changes)

التَّغْيِيرُ الْعَكْسِيُّ

.(Reversible Change)

التَّغْيِيرَاتُ الْكِيْمِيَاءِيَّةُ

.(Chemical Changes)

التَّغْيِيرُ اللَّاعْكْسِيُّ

.(Irreversible Change)



▲  
انصهارُ مُكعَّبِ الزُّبْدَةِ تَغْيِيرٌ فِيزِيَاءِيٌّ.



▲  
طَيُّ الْوَرَقَةِ تَغْيِيرٌ فِيزِيَاءِيٌّ.

وَعِنْدَ تَسْحِينِ 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 الْفِيزِيَاءِيِّ.

**التَّغْيِيرُ الْفِيزِيَاءِيُّ** (Physical Change) هُوَ التَّغْيِيرُ الَّذِي يَحْدُثُ لِلْمَادَّةِ، فَيُغَيِّرُ حَاجِمَهَا أَوْ شَكْلَهَا أَوْ حَالَتَهَا، وَلَا يَنْتُجُ عَنْهُ مَوَادُّ جَدِيدَةٌ، فَقَدْ تَتَغَيَّرُ بَعْضُ خِصَائِصِ الْمَادَّةِ بِسَبَبِ التَّغْيِيرِ الْفِيزِيَاءِيِّ. فَمَثَلًا، عِنْدَ طَحْنِ مُكعَّبِ السُّكَّرِ يَتَحَوَّلُ إِلَى مَسْحُوقٍ نَاعِمٍ وَيَتَغَيَّرُ شَكْلُهُ وَلَكِنَّهُ يَبْقَى سَكَّرًا وَيَطْلُ مَذَاقَهُ حُلُومًا. وَعِنْدَ طَيِّ الْوَرَقَةِ يَتَغَيَّرُ شَكْلُهَا وَلَكِنَّهَا تَبْقَى وَرَقَةً. وَيَوْصَفُ التَّغْيِيرُ الْفِيزِيَاءِيُّ (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 فِيزِيَاءِيًّا؟



## التغيرات الكيميائية للمادة

كيف تتغير الشمعة؟

نشاط

المواد والأدوات:

• شمعة، مسطرة، أعواد ثقاب.

خطوات العمل:

1 **ألاحظ** حالة الشمعة قبل إشعال

فتيلها؟ وأقيس طولها باستخدام  
المسطرة وأسجل ملاحظاتي.

2 **أجرب**: أشعل فتيل الشمعة وانتظر

لمدة دقيقتين ثم أطفئها. ماذا  
ألاحظ؟ أسجل ملاحظاتي.

3 **أستنتج**: ماذا يمثل احتراق فتيل

الشمعة وانصهارها؟

عندما أقلي بيضة لا يمكنني إرجاعها إلى وضعها  
الأصلي، وكذلك الحال للمادة السوداء التي تنتج  
عندما أحرق ورقة؛ فلا يمكنني إرجاعها ورقة مرة  
أخرى. يسمى هذا النوع من التغيرات التي تطرأ على  
المادة؛ التغيرات الكيميائية.

التغير الكيميائي (Chemical Change) هو التغير

الذي تنتج عنه مواد جديدة تختلف عن المادة  
الأصلية في خصائصها؛ أي إن التغير الكيميائي  
تغير لا عكسي (Irreversible Change). والتغيرات  
الكيميائية تحدث كثيرًا في حياتنا، منها ما هو مفيد  
لنا مثل طهو الطعام، وصناعة الأدوية والبلاستيك  
والأقمشة، ومنها ما هو ضار مثل تعفن الفاكهة  
والخضار، وصدأ الحديد الذي يسبب تلفه.



▲ صدأ الحديد.



▲ تعفن الفاكهة.



▲ تخمر العجينة.

✓ **أتحقق**: كيف أعرف أن عملية سلق البيض تغير كيميائي؟

## دلائل على حدوث التغيرات الكيميائية للمادة

توجد دلائل على حدوث الكثير من التغيرات الكيميائية، منها تغير اللون وانبعاث الرائحة أو الحرارة أو الضوء، أو تصاعد فقاعات غاز. فالبيض الفاسد ينتج عنه رائحة كريهة تختلف عن رائحة البيض الطازج، وقطعة الحديد عندما تتعرض للأكسجين والماء تصدأ ويصبح لونها بنيًا محمرًا، والفاكهة عندما تتعفن يتغير لونها، وعند إضافة صودا الخبز إلى الخل تتصاعد فقاعات الغاز، وينبعث ضوء عند حرق شريط المغنيسيوم، وتنبعث حرارة ودخان عند حرق الخشب.



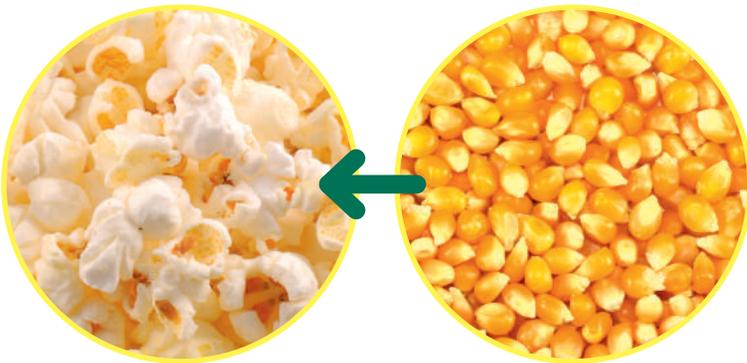
حرق شريط المغنيسيوم  
تغير كيميائي.



تغير لون الموز، دليل على  
حدوث تغير كيميائي.



تغير لون عود الثقاب  
وشكله بعد احتراقه.



### أَتأمل الصورة

يعد طهي الفشار تغيرًا كيميائيًا.  
أوضح ذلك.

✓ **أتحقق:** أحدد بعض الدلائل التي تشير إلى حدوث تغير كيميائي.

## مراجعة الدرس

1 **الفكرة الرئيسية:** بِمَ تَخْتَلِفُ التَّغْيِرَاتُ الكِيمِيائِيَّةُ عَنِ التَّغْيِرَاتِ الفِيزِيائِيَّةِ؟

2 **المفاهيم والمصطلحات:** أَضَعُ المَفْهُومَ المُنَاسِبَ فِي الفِرَاقِ:

● (.....): تَغْيِرَاتٌ تَحْدُثُ لِلْمَادَّةِ، لَا تَنْتُجُ عَنْهَا مَوَادٌّ جَدِيدَةٌ.

● (.....): تَغْيِرَاتٌ تَحْدُثُ لِلْمَادَّةِ، تَنْتُجُ عَنْهَا مَوَادٌّ جَدِيدَةٌ.

● (.....): تَغْيِيرٌ يَصِفُ التَّغْيِيرَ الكِيمِيائِيَّ لِإِحْتِرَاقِ الوَرَقِ.



3 **ألاحظُ** قَلِيَّ البَيْضَةِ فِي الصُّورَةِ، وَأَحَدِّدُ نَوْعَ التَّغْيِيرِ الَّذِي حَدَثَ لَهَا مُدَعِّمًا إِجَابِيَّ بِالْأَدِلَّةِ.

4 **أصنِّفُ** التَّغْيِرَاتِ فِي المَوَادِّ الأَتِيَّةِ إِلَى تَغْيِرَاتٍ فِيزِيائِيَّةٍ أَوْ تَغْيِرَاتٍ كِيمِيائِيَّةٍ: سَلْتُ البَيْضَ، تَقَطِّيعَ البَنْدُورَةِ، إِحْتِرَاقَ السُّكَّرِ، قَصُّ الوَرَقِ، تَجْمِيدُ المَاءِ.

5 **التفكير الناقد:** لِمَاذَا أَحْفَظُ بَعْضَ الأَغْذِيَةِ فِي الثَّلَاجَةِ؟

العلوم مع الفن



### التغيرات العكسية

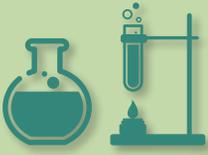
أَصَمُّ لَوْحَةٌ جِدَارِيَّةٌ أَوْضَحُ فِيهَا أَنَّ تَغْيِرَاتِ المَادَّةِ الفِيزِيائِيَّةِ هِيَ تَغْيِرَاتٌ عَكْسِيَّةٌ، مُضَمَّنًا إِيَّاهَا بَعْضَ الأمْثَلَةِ وَالصُّورِ التَّوْضِيحِيَّةِ.

العلوم مع الحياة



### صناعة المخلات

أَبْحَثُ حَوْلَ كَيْفِيَّةِ تَحْضِيرِ المُخَلَّاتِ الَّتِي نَتَنَاوَلُهَا، وَأَكْتُبُ تَقْرِيرًا أَضْمِنُهُ التَّغْيِرَاتِ الفِيزِيائِيَّةِ وَالكِيمِيائِيَّةِ الَّتِي تَحْدُثُ فِي أَثْنَاءِ تَحْضِيرِهَا، وَأُشَارِكُ زُمَلَائِي فِي النَتَائِجِ الَّتِي تَوَصَّلْتُ إِلَيْهَا.



أَعْمَلْ كَالْعُلَمَاءِ.

المواد والأدوات



● خميرة خبز.



● ماء دافئ.



● سكر.



● ملعقة طعام كبيرة.



● كوب زجاجي.



● عدسة مكبرة.

كَيْفَ يَحْدُثُ التَّغْيِيرُ الكِيمِيائِيُّ؟

خُطُواتُ العَمَلِ:

1 **أَلَا حِظُّ** بِتَمَعْنِ الخَمِيرَةَ بِاسْتِخْدَامِ العَدَسَةِ المَكْبَرَةِ، وَأرْسِمُ ما أَلَا حِظُّهُ.

2 **أَجْرِبْ**: أَضَعُ مِلْعَقَةً مِنَ الخَمِيرَةِ فِي كُوبِ فِيهِ ماءً. ما ذا أَلَا حِظُّ؟

3 **أَقارِنُ** بَيْنَ ما لَاحِظْتُهُ فِي الخُطُواتِ (1) وَ (2).



◀ الخُطُوةُ (2)

الخُطُوةُ (2)	الخُطُوةُ (1)



الخطوة (4)

4 **أَجْرِبْ:** أضع قليلاً من السكر في الكوب في الخطوة (2)، وألاحظ ما سيحدث بعد (10min).

5 **أُسجّل** ما لاحظته في جدول:

الخميرة بعد إضافة السكر	الخميرة في الماء	الخميرة وحدها

6 **أستنتج:** ما نوع التغيير الحاصل؟

7 ما الدليل على حدوث التغيير في النشاط السابق؟

1 المَفَاهِيمُ وَالْمُصْطَلَحَاتُ: أَضَعُ الْمَفْهُومَ الْمُنَاسِبَ فِي الْفَرَاغِ:

● (.....): تَغْيِيرُ الْمَادَّةِ مِنْ حَالَةٍ إِلَى أُخْرَى، وَيَنْتُجُ عَنْهَا مَادَّةٌ جَدِيدَةٌ.

● (.....): صِفَاتُ الْمَادَّةِ الَّتِي يُمَكِّنُنِي مَلَاحَظَتُهَا وَقِيَاسُهَا بِطَرَائِقَ 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.

أُجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ الْآتِيَةِ:

2 أَحْسِبْ حَجْمَ الْحَجَرِ مُسْتَعِينًا بِالشَّكْلِ الْمُجَاوِرِ.

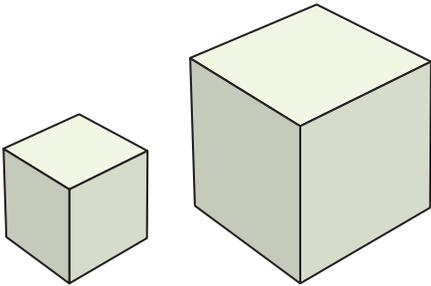


3 الْأَحِظُ الْمُكَعَّبِينَ فِي الشَّكْلِ الْمُجَاوِرِ، وَأُجِبْ عَنِ السُّؤَالَيْنِ الْآتِيَيْنِ:

أ - أَيُّهُمَا يَشْغُلُ حَيِّزًا أَكْبَرَ؟

ب - أَحْسِبْ حَجْمَ الْمُكَعَّبِ الْأَكْبَرِ، إِذَا عَلِمْتُ

أَنَّ طَوْلَ ضِلْعِهِ 2cm؟



4 أَتأملُ الصّورتَيْنِ، ثُمَّ أُجيبُ عَنِ الأَسئَلَةِ الآتِيَةِ:



- مَا نَوْعُ التَّغْيِيرِ الَّذِي يَحْدُثُ عِنْدَ إِضَافَةِ قُرْصِ الدَّوَاءِ إِلَى المَاءِ؟
- مَا نَوْعُ التَّغْيِيرِ الَّذِي يَحْدُثُ عِنْدَ خَلْطِ مَسْحُوقِ الجِيسِ بِالمَاءِ؟
- هَلْ يُمكنُ طَحْنُ الجِيسِ الصُّلبِ، وَإِعَادَةُ اسْتِخْدَامِهِ مَرَّةً أُخْرَى عَنِ طَرِيقِ خَلْطِهِ بِالمَاءِ؟ أفسِّرْ إجابتي.

5 **أَحْسِبْ:** لدى فاتن صندوق مكعب الشكل حجمه  $24\text{cm}^3$ ، أرادت أن تضع قطعاً من الصابون داخل هذا الصندوق، إذا علمت أن قطع الصابون مكعبة الشكل أيضاً وطول ضلع كل قطعة  $2\text{cm}$ ، فكم عدد القطع التي يمكنها وضعها داخل الصندوق.

6 على أي من الخصائص الفيزيائية تدل هذه الجملة:

● كتب على كيس من الأرز  $10\text{kg}$ .

● كتب على زجاجة ماء  $350\text{mL}$ .

7 أختار الإجابة الصحيحة.

● من أمثلة التغير الفيزيائي:

أ - احتراق الشمع.      ب - صدأ الحديد.      ج - طحن السكر.

● إحدى التغيرات الآتية يعدُّ تغيراً كيميائياً:

أ - تقطيع البندورة.      ب - طي الورقة.      ج - صدأ الحديد.

لَوْحَةٌ جِدَارِيَّةٌ

التَّغْيِرَاتُ الكِيمِيَاءِيَّةُ	
تَغْيِرَاتٌ عَيْرٌ مُفِيدَةٌ	تَغْيِرَاتٌ مُفِيدَةٌ

1 **أَبْحَثُ** فِي الْإِنْتَرْنِتِ عَنْ تَغْيِرَاتٍ كِيمِيَاءِيَّةٍ مُفِيدَةٍ وَتَغْيِرَاتٍ ضَارَّةٍ.

2 **أَسْتَعِينُ** بِمُعَلِّمِي لِلتَّيَبُّتِ مِنْ دِقَّةِ الْمَعْلُومَاتِ الَّتِي حَصَلْتُ عَلَيْهَا، ثُمَّ أُدَوِّنُهَا فِي لَوْحَةٍ جِدَارِيَّةٍ كَمَا فِي الشَّكْلِ الْمُجَاوِرِ، وَأَدْعَمُ لَوْحَتِي بِصُورٍ تَوْضِيحِيَّةٍ لِهَذِهِ التَّغْيِرَاتِ.

3 **أَتَوَاصَلُ**: أُشَارِكُ زُمَلَائِي فِي النَّتَائِجِ الَّتِي تَوَصَّلْتُ إِلَيْهَا، وَأَعْلَقُ اللُّوْحَةَ الْجِدَارِيَّةَ فِي الصَّفِّ.

أ

الأَسْمَاكُ **Fish**: حَيَوَانَاتٌ لَدَيْهَا زَعَانِفٌ تَتَحَرَّكُ بِوَسَاطَتِهَا، وَجِسْمُهَا مُغَطَّى بِالْقُشُورِ. وَهِيَ تَعِيشُ فِي الْمَاءِ، وَتَتَنَفَّسُ بِالْخِيَاشِيمِ وَتَتَكَاثَرُ بِالْبَيْضِ.

الْأَفْتِرَاسُ **Predation**: الْعِلَاقَةُ بَيْنَ كَائِنَيْنِ حَيَيْنٍ؛ أَحَدُهُمَا مُفْتَرِسٌ يَتَغَذَّى عَلَى الْآخَرِ، وَالْآخَرُ فَرِيسَةٌ.

ب

الْبَرْمَائِيَّاتُ **Amphibians**: حَيَوَانَاتٌ جِلْدُهَا رَطْبٌ، تَبْدَأُ حَيَاتَهَا فِي الْمَاءِ، وَتَتَنَفَّسُ بِالْخِيَاشِيمِ فِي أَثْنَاءِ وُجُودِهَا فِي الْمَاءِ. أَمَّا عِنْدَ بُلُوغِهَا فَتَعِيشُ عَلَى الْيَابِسَةِ قُرْبَ الْمَاءِ وَتَتَنَفَّسُ بِالرِّئَتَيْنِ، تَتَكَاثَرُ بِالْبَيْضِ وَتَضَعُ بِيوضَهَا فِي الْمَاءِ.

الْبُصَلَةُ **Bulb**: جُزْءٌ مِنَ النَّبَاتِ يَنْمُو فِي التُّرْبَةِ يُخَزِّنُ النَّبَاتُ فِيهِ الْغِذَاءَ، وَتَنْشَأُ الْأَبْصَالُ الْجَدِيدَةُ مِنْ بَرَاعِمِ الْبُصَلَةِ الْقَدِيمَةِ.

ت

التَّصْنِيفُ **Classification**: وَضْعُ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ فِي مَجْمُوعَاتٍ، بِنَاءً عَلَى أَوْجِهِ التَّشَابُهِ وَالْاِخْتِلَافِ فِي مَا بَيْنَهَا فِي بَعْضِ الصِّفَاتِ؛ لِتَسْهِيلِ دِرَاسَتِهَا وَتَعَرُّفِهَا.

التَّعَايُشُ **Commensalism**: عِلَاقَةٌ تَنْشَأُ بَيْنَ كَائِنَيْنِ حَيَيْنٍ 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 مَوَادُّ 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 يُمكنُ إِعَادَةُ الْمَادَّةِ كَمَا كَانَتْ مِنْ قَبْلُ.

التَّقَايُضُ **Mutualism**: عِلَاقَةٌ تَنْشَأُ بَيْنَ كائِنَيْنِ حَيِّينَ، يَسْتَفِيدُ مِنْهَا كِلَاهُمَا مِنَ الْآخِرِ.

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

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

التَّنَافُسُ **Competition**: عِلَاقَةٌ تَنْشَأُ بَيْنَ كائِنَاتٍ حَيَّةٍ مِنَ النُّوعِ نَفْسِهِ تَتَنَافَسُ مَعَ بَعْضِهَا، مِنْ أَجْلِ الغِذَاءِ وَالْمَاءِ وَالضُّوْءِ وَالْمَأْوَى وَغَيْرِ ذَلِكَ.

ث

الثَّديَّاتُ **Mammals**: مَجْمُوعَةٌ مِنَ الحَيَوَانَاتِ أَجْسَامُهَا مُغَطَّاءَةٌ بِالشَّعْرِ أَوْ الفُرِّو، تَتَنَفَّسُ بِالرَّئِئِينِ وَتَتكاثُرُ بِالوِلادَةِ وَتُرْضِعُ صِغارَها.

ج

الجَماعَةُ الحَيَوِيَّةُ **Biological Populations**: أَفْرَادُ النُّوعِ الواحِدِ مِنَ الكائِناتِ الحَيَّةِ، الَّتِي تَعِيشُ فِي نِظامِ بيئيٍّ.

ح

الحَجْمُ **Volume**: مِقْدَارُ ما يَشغَلُ الجِسْمُ مِنْ حَيِّزٍ.

الحَشَرَاتُ **Insects**: مِنْ أَكْثَرِ مَجْمُوعَاتِ الحَيَوَاناتِ اِنتِشارًا عَلَى سَطْحِ الأَرْضِ، لَهَا سِتُّ

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



خ

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

د

الدَّرَنَةُ **Tuber**: جُزْءٌ مِنَ النَّبَاتِ يَنْمُو دَاخِلَ التُّرْبَةِ يُخْزِنُ النَّبَاتُ فِيهِ الْغِذَاءَ. تَحْمِلُ الدَّرَنَةُ  
بَرَاعِمَ تَنْشَأُ مِنْهَا سِيقَانٌ وَأَوْرَاقٌ.

دَوْرَةُ الْحَيَاةِ **Life Cycle**: الْمَرَا حِلُّ الْمُتَعَا قِبَةُ الَّتِي يَمُرُّ بِهَا الْكَائِنُ الْحَيُّ خِلَالَ حَيَاتِهِ.

ز

الزَّوَا حِفُّ **Reptiles**: حَيَوَانَاتٌ جِلْدُهَا جَافٌ مُعْطَى بِالْحَرَا شِفِ، تَتَنَفَّسُ بِالرَّئِئِيْنِ وَتَتَكَاثَرُ  
بِالْبَيْضِ.

ص

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

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

ط

**Birds**: حيوانات يُغَطِّي الرِّيشُ أجسامَها في الغالبِ، ولدى مُعظَمِها أجنحةٌ  
ولِكُلِّ منها طرفانِ ومِنقارٌ، تَنفَسُ بِالرِّئَتَيْنِ وتكاثرُ بِالْبَيْضِ.

ك

**Mass**: مقدارُ المادَّةِ التي يحويها الجِسْمُ.

م

**Matter**: كُلُّ شَيْءٍ لَهُ كُتْلَةٌ وَحَجْمٌ وَيَشغَلُ حيزًا.

**Biological Communities**: مَجْموعاتُ الكائناتِ الحَيَّةِ التي تَعيشُ  
في نِظامِ بيئيٍّ، وتَرَبُّطُ بَيْنَها عَلاقاتٌ مُخْتَلِفَةٌ.

**Decomposers**: مَجْموعَةٌ مِنَ الكائناتِ الحَيَّةِ، تَعْمَلُ عَلى تَحليلِ أجسامِ  
الكائناتِ المَيِّتَةِ إلى مُكوِّناتها الأَصليَّةِ، بِحَيْثُ يَسهُلُ عَلى التُّربةِ امْتِصاصِها مَرَّةً أُخْرى.

**Classification Key**: أداةٌ تُسْتخدَمُ لِتَعْرِيفِ الكائناتِ الحَيَّةِ عَن طَريقِ  
خِصائِصِها؛ وَذلكَ بِتَوجِيهِ أسْئَلَةٍ مُباشِرَةٍ تَكونُ الإِجابَةُ عَنها بـ (نَعَم) أو بـ (لا).

**Habitat**: مَنطَقَةٌ في النِّظامِ البيئيِّ حَيْثُ يَعيشُ الكائِنُ الحَيُّ، وَتَوافِرُ فيهِ  
المُتطلِّباتُ اللّازِمةُ لِحياتِهِ مِثْلُ الغِذاءِ وَالماءِ وَالدفءِ.

ن

**Flowering Plants**: النِّباتاتُ التي تَوجدُ بُدورُها داخِلَ الثُّمارِ التي  
تَكونَتُ مِنَ الأزهارِ.

النَّباتاتُ اللَّازِهْرِيَّةُ **Non-Flowering plants**: النَّباتاتُ الَّتِي تَتَكَوَّنُ فِيهَا البُدُورُ مِنْ دونِ أَرْهَارٍ.

النَّباتاتُ ذاتُ الفَلَقَةِ **Monocot Plants**: النَّباتاتُ الَّتِي تَتَكَوَّنُ بُدُورُهَا مِنْ فَلَقَةٍ واحِدَةٍ.

النَّباتاتُ ذاتُ الفَلَقَتَيْنِ **Dicot Plants**: النَّباتاتُ الَّتِي تَتَكَوَّنُ بُدُورُهَا مِنْ فَلَقَتَيْنِ.

النَّمَطُ الحَيَاتِيُّ **Niche**: مَجْموعَةُ الظُّروفِ وَالْمَوَارِدِ الَّتِي يَحْتَاجُ إِلَيْهَا الكائِنُ الحَيُّ، وَتَفَاعُلَاتُهُ مَعَ مُكوِّناتِ نِظامِهِ البيئيِّ.

النُّمُوُّ **Growth**: التَّغْيِيراتُ الَّتِي تَحْدُثُ لِلكائِنِ الحَيِّ فِي الشَّكْلِ وَالكَتْلَةِ وَالْحَجْمِ مَعَ الزَّمَنِ.

