المركز الوطني لتطوير المناهج
National Center for Curriculum Development

المملكة الأردنية الهاشمية
وزارة التربية والتعليم

العلوم

5

الصف الخامس

الفصل الدراسي الثاني

دليل المعلم

العلـوم

الصف الخامس ـ دليل المُعلِّم

الفصل الدراسي الثاني

فريـق التأليـف

موسى عطا الله الطراونة (رئيسًا)

رامي داود الأخرس　　عطـاف جمعة المـالكي　　ميمي محمـد التكروري

روناهي «محمد صالح» الكردي (منسقًا)

الناشر: المركز الوطني لتطوير المناهج

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

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

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

قـرَّرت وزارة التربيـة والتعليـم اسـتخدام هـذا الدليـل في مـدارس المملكـة الأردنيـة الهاشـمية جميعهـا، بناءً عـلى قرار المجلـس الأعـلى للمركز الوطنـي لتطوير المناهـج في جلسـته رقـم (2022/5)، تاريـخ 2022/7/21 م، وقـرار مجلـس التربيـة والتعليـم رقـم (2022/82)، تاريـخ 2022/8/16 م، بـدءًا من العـام الدراسي 2022 / 2023 م.

© HarperCollins Publishers Limited 2020.
- Prepared Originally in English for the National Center for Curriculum Development. Amman - Jordan
- Translated to Arabic, adapted, customised and published by the National Center for Curriculum Development. Amman - Jordan

ISBN: 978 - 9923 - 41 - 109 - 4

المملكة الأردنية الهاشمية
رقم الإيداع لدى دائرة المكتبة الوطنية:
(2020/10/4573)

372,357

الأردن. المركز الوطني لتطوير المناهج

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

ج2(154) ص.

ر.إ.: 2020/10/4573

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

يتحمَّل المُؤلِّف كامل المسؤولية القانونية عن محتوى مُصنَّفه، ولا يُعبِّر هذا المُصنَّف عن رأي دائرة المكتبة الوطنية.

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, sorted in retrieval system, or transmitted in any form by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise , without the prior written permission of the publisher or a license permitting restricted copying in the United Kingdom issued by the Copyright Lecensing Agency Ltd, Barnard›s Inn, 86 Fetter Lane, London, EC4A 1EN.
British Library Cataloguing -in- Publication Data
A catalogue record for this publication is available from the Library.

الطبعة الأولى (التجريبية) 1443 هـ/ 2022 م

قائمة المحتويات

الموضوع	الصفحة
الوحدة (6): الغذاء والصحة	**7**
الدرس (1): مجموعات الغذاء	10
الدرس (2): الغذاء المتوازن	16
الإثراء والتوسع: الحصول على الطاقة من الغذاء	20
مراجعة الوحدة	21
الوحدة (7): أجهزة جسم الإنسان	**23**
الدرس (1): الجهاز الهضمي، والجهاز البولي	26
الدرس (2): الجهاز التنفسي، وجهاز الدوران	31
الدرس (3): الجهاز الهيكلي، والجهاز العضلي	36
الإثراء والتوسع: الروبوتات	40
مراجعة الوحدة	41
الوحدة (8): المادة	**43**
الدرس (1): الخصائص الفيزيائية للمواد	46
الدرس (2): تحوُّلات المادة	53
الإثراء والتوسع: الغواصات	62
مراجعة الوحدة	63
الوحدة (9): الحركة والطاقة	**65**
الدرس (1): السرعة	68
الدرس (2): الطاقة الميكانيكية	73
الإثراء والتوسع: المهندس الرياضي	79
مراجعة الوحدة	80
الوحدة (10): الأرض	**83**
الدرس (1): مُكوِّنات الأرض	86
الدرس (2): الأرصاد الجوية	92
الإثراء والتوسع: الأرصاد الجوية	100
مراجعة الوحدة	101
ملحق أوراق العمل	**A1**
ملحق إجابات كتاب الأنشطة والتمارين	**A25**
قائمة المراجع	**A38**

مصفوفة النتاجات

المجال	نتاجات تعلّم الصفوف السابقة	نتاجات تعلّم الصف الحالي (الصف الخامس)	نتاجات تعلّم الصفوف اللاحقة
علوم الحياة. المحور: جسم الإنسان وصحته.	• تعرُّف دور الغذاء في توفير الطاقة والمواد اللازمة لنمو الإنسان وإبقاء أجزاء الجسم سليمة. • توضيح مفهوم الغذاء الصحي. • مناقشة دور الغذاء الصحي في حياة الإنسان. • توضيح أنماط تغذية غير صحيحة لدى بعض الأشخاص. • تعرُّف أهمية تناول الغذاء الصحي، وممارسة التمرينات الرياضية، والنوم الكافي في المحافظة على الصحة. • التمييز بين مفهوم الصحة الجسمية ومفهوم الصحة النفسية والعاطفية. • مناقشة التأثير المتبادل لكلٍّ من الصحة الجسمية والصحة النفسية والعاطفية.	• تعرُّف حاجة الإنسان إلى المواد الغذائية، وأثر كلٍّ منها في صحة الجسم. • تعرُّف مجموعات الغذاء الرئيسة. • تعرُّف مفهوم الغذاء المتوازن. • التنبؤ بالأخطار التي تُهدِّد صحة الإنسان نتيجة الغذاء. • تتبع عادات غذائية سليمة. • توضيح أثر النظافة الشخصية والنظافة العامة في صحة الجسم.	• بيان أهمية التغذية، وهضم الطعام، وامتصاص الجسم له. • إظهار فهم للصحة الجسمية والصحة النفسية. • تكوين اتجاهات إيجابية للمحافظة على صحة الجسم. • توضيح العوامل الرئيسة المرتبطة بصحة الإنسان (السلوك الصحي، الوراثة، عوامل البيئة المادية، خدمات الرعاية الصحية).

الدروس	مؤشرات الأداء لكل درس	المفاهيم والمصطلحات	عدد الحصص	عناوين الأنشطة المرافقة
الدرس 1 : مجموعات الغذاء.	**مجال طبيعة العلم والتكنولوجيا:** ● استنتاج أهمية المشاهدات العلمية في البيئة. ● توضيح كيف يتعلَّم العلماء من الملاحظات الميدانية. ● التزام تعليمات الأمن والسلامة في أثناء المشاهدات الميدانية. ● مناقشة الزملاء/ الزميلات بعد الانتهاء من المشاهدات الميدانية. **مجال العلوم الحياتية:** ● ذكر مجموعات الغذاء الرئيسة. ● تحليل بيانات تُبرِز أثر أغذية المجموعات المختلفة في صحة الجسم. ● التنبؤ بأخطار تُهدِّد صحة الإنسان عند افتقار غذائه إلى أطعمة من إحدى مجموعات الغذاء الرئيسة. ● ذكر عادات الغذاء السليمة. **مجال العلم والتكنولوجيا والأنشطة البشرية:** ● استخدام مهارات البحث المختلفة. **مجال عادات العقل:** ● إظهار إيمان بالقِيَم الاجتماعية، مثل حب الوطن. ● تطبيق عمليات العلم والتفكير الناقد؛ للتحقُّق من صحة المعلومات. ● طرح تساؤلات عن ظاهرة معينة. ● تكوين خبرات إيجابية عن تعلُّم العلوم. ● استخدام مهارات حسابية وعددية في تعلُّم العلوم. ● استنتاج العلاقات بين المُتغيِّرات من الرسوم البيانية. ● تطبيق مهارات التفكير الناقد في فهم القضايا والمسائل المطروحة للتوصُّل إلى الحقائق. ● استخدام المعرفة العلمية الحالية في بناء معرفة جديدة.	**مجموعات الغذاء** **Food Groups** **الكربوهيدرات** **Carbohydrates** **البروتينات** **Proteins** **الدهون** **Fats** **الأملاح المعدنية** **Minerals** **الفيتامينات** **Vitamins**	3	● **نشاط أستكشف: وجود النشا والدهون في الغذاء.** ● نشاط: **المتسوق الذكي.**

الدروس	مؤشرات الأداء لكل درس	المفاهيم والمصطلحات	عدد الحصص	عناوين الأنشطة المرافقة
الدرس 2: الغذاء المتوازن.	**مجال طبيعة العلم والتكنولوجيا:** • استنتاج أهمية المشاهدات العلمية في البيئة. • توضيح كيف يتعلَّم العلماء من الملاحظات الميدانية. • التزام تعليمات الأمن والسلامة في أثناء المشاهدات الميدانية. **مجال العلوم الحياتية:** • تحديد مفهوم الغذاء المتوازن. • صنع وجبة متوازنة من مواد قليلة الكلفة. • تصميم ملصق للتوعية بأهمية عادات الغذاء السليمة. • تصميم ملصق للتوعية بأخطار الأغذية غير الصحية. • الاستفادة من وسائط التواصل الاجتماعي في التوعية بأهمية عادات الغذاء السليمة، وأخطار الأغذية غير الصحية. **مجال العلم والتكنولوجيا والأنشطة البشرية:** • استخدام مهارات البحث المختلفة. **مجال عادات العقل:** • إظهار إيمان بالقِيَم الاجتماعية، مثل حب الوطن. • تطبيق عمليات العلم والتفكير الناقد؛ للتحقُّق من صحة المعلومات. • طرح تساؤلات عن ظاهرة معينة. • تكوين خبرات إيجابية عن تعلُّم العلوم. • ترتيب الأعداد ترتيبًا تصاعديًّا وتنازليًّا. • جمع الأعداد، وطرحها، وضربها، وقسمتها. • تدوين الملاحظات بصورة وصفية دقيقة. • استنتاج العلاقات بين المُتغيِّرات من الرسوم البيانية. • تطبيق مهارات التفكير الناقد في فهم القضايا والمسائل المطروحة للتوصُّل إلى الحقائق. • استخدام المعرفة العلمية الحالية في بناء معرفة جديدة.	**الغذاء المتوازن** **Balanced Diet** **طبقي** **My Plate**	3	• **نشاط: طبقي الصحي.**

الغذاء والصحة

الفكرة العامة

يحتاج الإنسان إلى الغذاء لأداء الأنشطة المختلفة، والبقاء بصحة جيدة.

نظرة عامة إلى الوحدة:

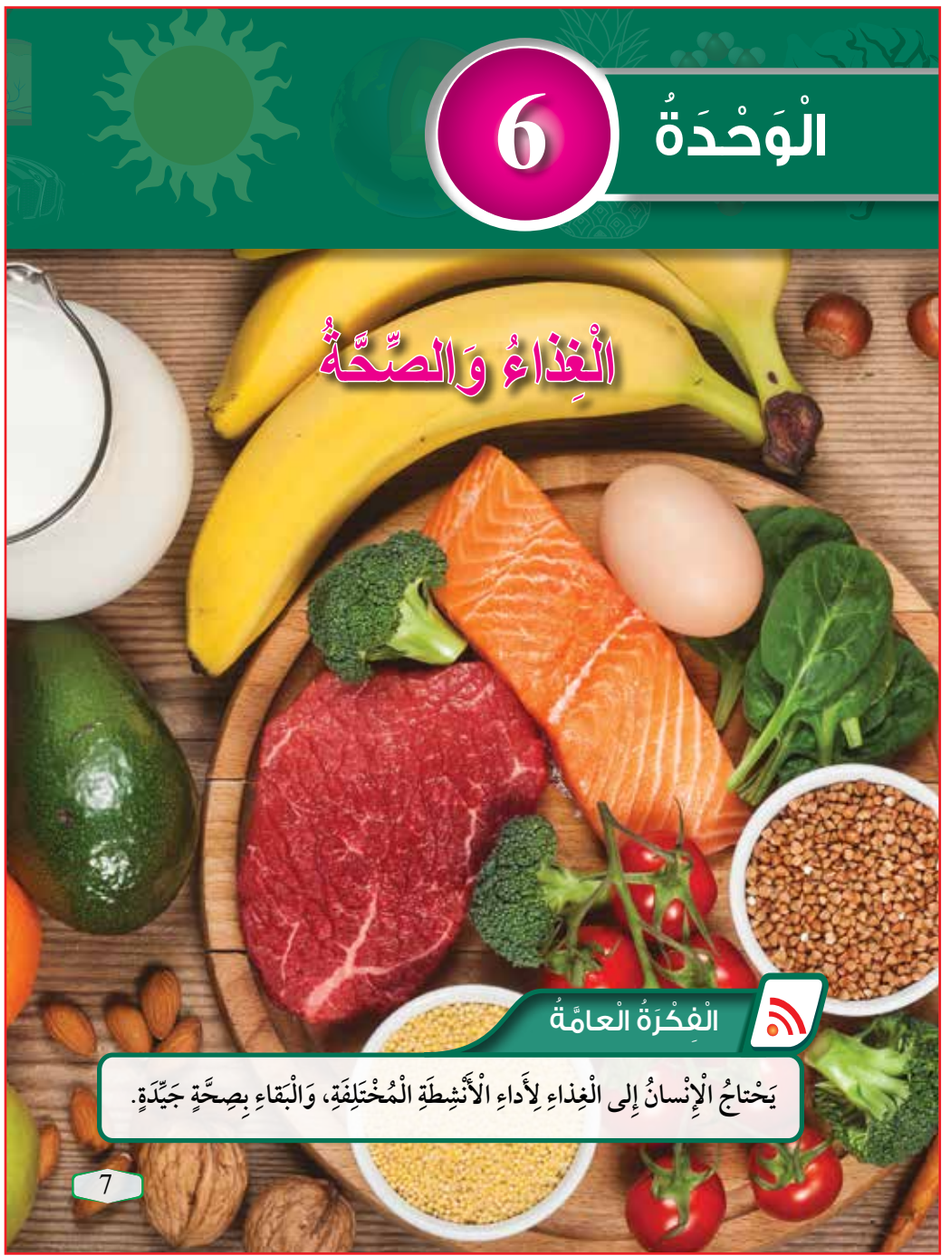
أُوجِّه الطلبة إلى تأمّل الصورة الواردة في بداية الوحدة؛ لاستثارة تفكيرهم، وتوقُّع ما ستعرضه من دروس.

تقويم المعرفة السابقة:

- قبل عرض محتوى الوحدة، أُنشِئ – بالتعاون مع الطلبة– جدول التعلُّم (KWL) الذي يحمل عنوان (الغذاء والصحة)، ثم أُناقِش الطلبة في ما يعرفونه، وأسألهم:
  - لماذا يحتاج الإنسان إلى الغذاء؟ **إجابة مُحتمَلة:** النمو، الحصول على الطاقة، البقاء بصحة جيدة.
  - ماذا تعرفون عن مجموعات الغذاء؟
    إجابة مُحتمَلة: أغذية نباتية، وأغذية حيوانية، ومواد ضرورية يحتاج إليها جسم الإنسان.
  - ماذا تعرفون عن الغذاء المتوازن؟
    إجابة مُحتمَلة: غذاء مُتنوِّع ، غذاء صحي.
- أسجّل الإجابات في عمود: (ماذا أعرف؟) في جدول التعلّم (KWL) الموضَّح أدناه، وأكتبه على اللوح.

الغذاء والصحة		
ماذا أعرف؟	ماذا أريد أن أعرف؟	ماذا تعلَّمْتُ؟
الغذاء.	مفهوم مجموعات الغذاء.	
صحة الجسم.	العلاقة بين الغذاء والصحة.	
الغذاء المتوازن.	كيف يكون الغذاء متوازنًا؟	

تُمثِّل الإجابات أعلاه بعض إجابات الطلبة المُحتمَلة.



ملاحظات:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

نظرة عامة إلى دروس الوحدة

- أطلب إلى الطلبة قراءة عنواني درسي الوحدة: مجموعات الغذاء، والغذاء المتوازن.
- أُناقِش الطلبة في ما يعرفونه من معلومات عن محتوى الوحدة ودرسيها، وأُحدّد المفاهيم البديلة لديهم (إن وُجِدت)؛ لمعالجتها في أثناء تعلُّم درسي الوحدة.
- أُخبِر الطلبة أنهم سيتعلَّمون مزيدًا من المفاهيم والمصطلحات العلمية في أثناء دراسة موضوعات الوحدة، وأنهم سيُوظِّفونها في الإجابة عن الأسئلة الواردة في درسي الوحدة.
- أُحفِّز الطلبة على استخدام مسرد المفاهيم والمصطلحات الوارد في نهاية كتاب الطالب؛ لتعرُّف معانيها.

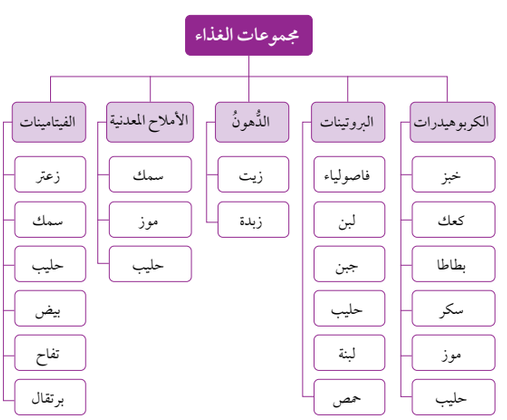
مهارة القراءة

التصنيف (Classification) باستخدام المخطط المفاهيمي:

تُعَدُّ القراءة عملية عقلية يُمارِس فيها الفرد مهارات عِدَّة، ومنها التصنيف.

بوجه عام، تهدف مهارة القراءة إلى تنمية البنى المعرفية، وحصيلة المفردات العلمية، والذكاء المُتعدِّد، وتعزيز الجوانب الوجدانية، والثقة بالنفس، والقدرة على التواصل الفاعل، وتنمية التفكير العلمي والتفكير الإبداعي لدى الطلبة.

بعد الانتهاء من دراسة الوحدة، أُقدِّم للطلبة مخطط مهارة التصنيف كما في المثال الآتي:



أَتَهَيَّأُ

- أقرأ على مسامع الطلبة سؤال (أتهيَّأ)، وألفت أنظارهم إلى الصورة الواردة في بداية الدرس، ثم أسألهم:

– ماذا تشاهدون في الصورة؟

إجابة مُحتمَلة: مواد غذائية مختلفة.

– ما المواد الغذائية الظاهرة في الصورة؟

إجابة محتملة: زهرة، بندورة، لحم ، مُكسِّرات، فطر (مشروم).

- أمنح الطلبة وقتًا كافيًا للإجابة ضمن مجموعات، ثم أستمع لإجاباتهم، وأُناقِشهم فيها.

أستكشف: وُجودُ النَّشا وَالدُّهونِ في الْغِذاءِ

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. **أُجَرِّبُ**: أَكْشِفُ عَنْ وُجودِ النَّشا بِوَضْعِ كُلِّ مادَّةٍ غِذائِيَّةٍ في أَحَدِ الْأَطْباقِ الْبِلاستيكِيَّةِ، ثُمَّ إِضافَةِ قَطْرَةٍ مِنْ مَحْلولِ الْيودِ إِلى كُلٍّ مِنْها.
2. **أُلاحِظُ**: أَيُّ الْموادِّ الْغِذائِيَّةِ تَحَوَّلَ فيها لَوْنُ مَحْلولِ الْيودِ إِلى الْأَزْرَقِ الدّاكِنِ؟
3. **أُجَرِّبُ**: أَكْشِفُ عَنْ وُجودِ الدُّهونِ بِفَرْكِ الْمادَّةِ الْغِذائِيَّةِ عَلى قِطْعَةٍ مِنَ الْوَرَقِ النَّشّافِ.
4. **أُلاحِظُ**: أَيُّ الْمَوادِّ الْغِذائِيَّةِ تَرَكَتْ أَثَرًا دُهْنِيًّا عَلى قِطْعَةِ الْوَرَقِ بَعْدَ الْفَرْكِ؟
5. **أُصَنِّفُ** الْمَوادَّ الْغِذائِيَّةَ الَّتي لاحَظْتُها إِلى مَجْموعَتَيْنِ: مَوادَّ غِذائِيَّةٍ تَحْوي النَّشا، وَأُخْرى تَحْوي الدُّهونَ.
6. **أَتَواصَلُ** مَعَ زُمَلائي/ زميلاتي، وَأُشارِكُهُمْ في ما تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ

عَيِّناتٌ مِنْ مَوادَّ غِذائِيَّةٍ (زُبْدَةٌ، مايونيزٌ، مِلْعَقَةُ أُرُزٍّ مَسْلوقٍ، قِطْعَةُ بَطاطا، مِلْعَقَةٌ مِنْ زَيْتٍ نَباتِيٍّ)، مَحْلولُ الْيودِ (لوغول)، قَطّارَةٌ، 5 أَطْباقٍ بِلاستيكِيَّةٍ، 5 قِطَعٍ مِنَ الْوَرَقِ النَّشّافِ.

مهارةُ الْعِلْمِ

التَّصْنيفُ: عِنْدَما أُصَنِّفُ الْأَشْياءَ، فَإِنَّني أَضَعُ الْمُتَشابِهَ مِنْها في مَجْموعَةٍ واحِدَةٍ.

أستكشف: وجود النشا والدهون في الغذاء

الزمن: 30 min

الهدف: تعرُّف وجود النشا والدهون في المواد الغذائية.

إرشادات الأمن والسلامة:

- أُوجِّه الطلبة إلى استعمال محلول اليود (لوغول) بإشرافي.
- أطلب إلى الطلبة التزام تعليمات النظافة والسلامة العامة في أثناء العمل.

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

خطوات العمل:

أطلبُ إلى الطلبة الرجوع إلى كتاب الأنشطة والتمارين لتسجيل ملاحظاتهم.

1. **أُجرِّب**: أطلب إلى أفراد كل مجموعة الكشف عن وجود النشا؛ بتنفيذ الخطوة رقم (1).
2. **أُلاحِظ**: أُوجِّه أفراد كل مجموعة إلى ملاحظة المواد الغذائية التي تحوَّل فيها لون محلول اليود إلى الأزرق الداكن، وتدوين ملاحظاتهم. **إجابة مُحتمَلة**: الأرز المسلوق، البطاطا.
3. **أُجرِّب**: أطلب إلى أفراد كل مجموعة الكشف عن وجود الدهون؛ بفرك المادة الغذائية على ورقة نشاف.
4. **أُلاحِظ**: أُوجِّه أفراد كل مجموعة إلى ملاحظة المواد الغذائية التي تركت أثرًا دهنيًّا في الورقة بعد الفرك، وتدوين ملاحظاتهم.
5. **أُصنِّف**: أطلب إلى أفراد كل مجموعة تصنيف المواد الغذائية التي لاحظوها في مجموعتين: مواد غذائية تحتوي على النشا، وأُخرى تحتوي على الدهون، وذلك في المكان المُخصَّص لها في كتاب الأنشطة والتمارين.
6. **أتواصل**: أُوجِّه الطلبة إلى مشاركة البيانات التي توصّلوا إليها مع زملائهم/ زميلاتهنّ.

مهارة العلم

- أوجّه الطلبة إلى قراءة ما هو مكتوب عن مهارة (التصنيف) في كتاب الطالب، ثم ألفت انتباههم إلى ورقة العمل الخاصة بها في كتاب الأنشطة والتمارين. ولمعرفة إجابات أسئلة ورقة العمل؛ أنظر الملحق في هذا الدليل.

أستكشف: تقويم نشاط (أستكشف)

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء.

أداة التقويم: سُلَّم التقدير.

الاسم	المهام			
	4	3	2	1

المهام:

1: تنفيذ خطوات النشاط بدقة للكشف عن النشا.
2: تنفيذ خطوات النشاط بدقة للكشف عن الدهون.
3: التعاون مع الزملاء/ الزميلات.
4: تصنيف ما يلاحظونه من مواد غذائية بصورة صحيحة.

العلامات:

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

أولًا تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة:

- أُوجِّه الطلبة إلى مشاركة بعضهم في ما يعرفونه عن مجموعات الغذاء، ثم أسألهم:

– على ماذا يحتوي الغذاء الذي نتناوله؟

إجابة مُحتمَلة: مواد مختلفة ومتنوعة، مثل: الخضراوات، والفواكه، واللحوم، والأسماك.

– لماذا نحتاج إلى الغذاء؟

إجابة مُحتمَلة: النمو، الوقاية من الأمراض، الحصول على الطاقة.

- أكتب إجابات الطلبة في عمود (ماذا أعرف؟) بجدول التعلُّم.

البدء بنشاط:

- أُحضِر مجموعة من المواد الغذائية، أو صورًا لها من مجموعات الغذاء الخمس (مثل: البطاطا، واللحوم، والبرتقال)، ثم أعرضها أمام الطلبة.

– أسأل الطلبة عن فائدة كل مادة منها للجسم.

أستمع لإجابات الطلبة، ثم أُناقِشهم فيها، وأطلب إليهم ذكر أدلة تُعزِّز إجاباتهم.

ثانيًا التدريس

مجموعات الغذاء الرئيسة

مناقشة الفكرة الرئيسة:

- أطلب إلى أحد الطلبة قراءة فكرة الدرس الرئيسة ثم أسأل الطلبة: هل يُمكِن أن تستمر الحياة من دون وجود غذاء؟ ما السبب؟

إجابة مُحتمَلة: لا، لا يُمكِن أن تستمر الحياة من دون وجود غذاء؛ لأننا لن نحصل على الطاقة التي تلزمنا للقيام بالأنشطة المختلفة، مثل: المشي، والجري، ولن نحصل على المواد التي تساعد على نموّنا ووقايتنا من الأمراض؛ ما يجعلنا أكثر عرضة للإصابة بالأمراض التي تُضعِفنا وتودي بحياتنا.

- أطلب إلى الطلبة التعبير بكلماتهم الخاصة عن أهمية الغذاء للجسم.

مَجْموعاتُ الْغِذاءِ الرَّئيسَةُ

تَحْتَوي الْأَغْذِيَةُ عَلى مَوادَّ ضَرورِيَّةٍ لِصِحَّةِ الْجِسْمِ، وَتُصَنَّفُ مجموعات الغذاء Food Groups إِلى خَمْسِ مَجْموعاتٍ رَئيسَةٍ، هِيَ:

الْكَرْبوهَيْدراتُ، وَالْبُروتيناتُ، وَالدُّهونُ، وَالْفيتاميناتُ، وَالْأَمْلاحُ الْمَعْدِنِيَّةُ.

▼ مَجْموعاتُ غِذاءٍ مُتَنَوِّعَةٌ.

الْفِكْرَةُ الرَّئيسَةُ:

يُزَوِّدُ الْغِذاءُ الْجِسْمَ بِالطّاقَةِ اللّازِمَةِ لِأَداءِ الْأَنْشِطَةِ الْمُخْتَلِفَةِ، وَبِالْمَوادِّ الضَّرورِيَّةِ لِنُمُوِّهِ، فَضْلًا عَنْ وِقايَتِهِ مِنَ الْأَمْراضِ.

الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:

- مَجْموعاتُ الْغِذاءِ Food Groups
- الْكَرْبوهَيْدراتُ Carbohydrates
- الْبُروتيناتُ Proteins
- الدُّهونُ Fats
- الْأَمْلاحُ الْمَعْدِنِيَّةُ Minerals
- الْفيتاميناتُ Vitamins

توضيح مفاهيم الدرس

مجموعات الغذاء Food Groups

- أطلب إلى أحد الطلبة – في بداية الحصة– قراءة المفاهيم والمصطلحات الواردة في بداية الدرس.
- أُحفِّز الطلبة إلى قراءة هذه المفاهيم والمصطلحات باللغة الإنجليزية، وأُوجّههم إلى الاستفادة من الألفاظ باستخدام تطبيق (Google translate)، أو تطبيقات مشابهة؛ للتحقُّق من اللفظ الصحيح لكلٍّ منها.

استخدام الصور والأشكال:

- أُوجِّه الطلبة إلى تأمُّل الصورة، ثم أسألهم:

– كم مجموعة غذاء تحوي الصورة؟ سيعدّ الطلبة الأجزاء (القطاعات) الظاهرة في الصورة.

إجابة مُحتمَلة: 5 مجموعات غذاء.

– برأيكم، ما الأساس الذي اعتُمِد في تحديد مجموعات الغذاء الرئيسة؟ **إجابة مُحتمَلة:** التشابه من حيث أهميتها للجسم؛ إذ تُصنَّف المواد الغذائية التي تتماثل أهميتها للجسم في مجموعة واحدة.

الْكَرْبوهَيْدراتُ

تُمَثِّلُ **الْكَرْبوهَيْدراتُ Carbohydrates** مَصْدَرًا رَئيسًا لِلطّاقَةِ، وَتوجَدُ في الْعَديدِ مِنَ الْمَوادِّ الْغِذائِيَّةِ، مِثْلِ: الْبَطاطا، وَالْمَعْكَرونَةِ، وَالْخُبْزِ، وَالتَّمْرِ، وَالْعِنَبِ.

وَيُعَدُّ النَّشا وَالسُّكَّرُ مِنْ أَنْواعِها الْمَعْروفَةِ.

الْبُروتيناتُ

تُسْهِمُ **الْبُروتيناتُ Proteins** في نُمُوِّ الْجِسْمِ وَبِنائِهِ، وَيُمْكِنُ الْحُصولُ عَلَيْها مِنْ مَصادِرَ حَيَوانِيَّةٍ مُتَنَوِّعَةٍ، مِثْلِ: اللُّحومِ، وَالْحَليبِ، وَالْبَيْضِ؛ وَمِنْ مَصادِرَ نَباتِيَّةٍ، مِنْها: الْمُكَسَّراتُ، وَالْبُقولِيّاتُ مِثْلُ الْفاصولْياءِ.

الدُّهونُ

تَمُدُّ **الدُّهونُ Fats** الْجِسْمَ بِالطّاقَةِ؛ وَهِيَ توجَدُ في الْمَصادِرِ الْحَيَوانِيَّةِ مِثْلِ الزُّبْدَةِ وَالسَّمَكِ، وَالْمَصادِرِ النَّباتِيَّةِ مِثْلِ الْمُكَسَّراتِ وَالزَّيْتونِ.

إضاءة للمُعلِّم/للمُعلِّمة

تمتاز كل مجموعة غذاء بوجود مادة غذائية غنية أكثر من غيرها من مواد مجموعات الغذاء الأُخرى. وتُصنَّف المواد الغذائية التي يتشابه بعضها مع بعض من حيث المحتوى والأهمية في مجموعة واحدة.

يهدف التصنيف إلى توعية الإنسان بأهمية تناول جميع المواد الغذائية التي تمنحه صحة أفضل، وتُجنِّبه الأمراض ذات الصلة بالتغذية. غير أن هذا التصنيف ليس ثابتًا دائمًا؛ إذ يُمكِن وضع مادة غذائية في أكثر من مجموعة غذاء. فمثلًا، يُعرَف الحليب بأنه مصدر غني بالبروتين؛ إذ يحتوي كوب منه على 808g من البروتين، ويُمكِن أيضًا تصنيفه ضمن مجموعة الفيتامينات لأنه غني بفيتامين D، وكذلك يُمكِن تصنيفه ضمن مجموعة الأملاح المعدنية، فهو مصدر للكالسيوم؛ إذ يحتوي كوب (237mL) من الحليب الكامل الدسم على 249mg من الكالسيوم، ويحتوي كوب من الحليب الكامل الدسم على سكر اللاكتوز، و146cal، وما نسبته 3.25% من الدهون.

توضيح مفاهيم الدرس

الكربوهيدرات Carbohydrates

البروتينات Proteins

الدهون Fats

- أُناقِش الطلبة في أسماء مجموعات الغذاء، وسبب اعتماد أنواع المواد الغذائية التي تحويها كل مجموعة غذاء، وبيان أهميتها للجسم بوصفها أساسًا لتوزيع مجموعات الغذاء الرئيسة إلى خمس مجموعات.
- أُحفّز الطلبة إلى قراءة هذه المفاهيم والمصطلحات باللغة الإنجليزية، وأُوجّههم إلى الاستفادة من الألفاظ باستخدام تطبيق (Google translate)، أو تطبيقات مشابهة؛ للتحقُّق من اللفظ الصحيح لكلّ منها.

◄ استخدام الصور والأشكال:

- أُوجِّه الطلبة إلى تأمُّل صورة كل مجموعة من مجموعات الغذاء الخمس الواردة في الكتاب المدرسي.
- أُشير إلى مجموعة الكربوهيدرات، ثم أسأل الطلبة:

– ما اسم مجموعة الغذاء التي تلاحظونها في الصورة الأولى؟ **إجابة مُحتمَلة:** الكربوهيدرات.

– ما المواد الغذائية التي تحويها الصورة وتنتمي إلى مجموعة الكربوهيدرات؟ **إجابة مُحتمَلة:** الخبز، البطاطا، العنب، المعكرونة، السكر، النشا، الكعك.

– ما أهمية الكربوهيدرات للجسم؟ **إجابة مُحتمَلة:** تمدُّنا بالطاقة اللازمة لأداء الأنشطة المختلفة.

- أُكرِّر توجيه الأسئلة السابقة بتغيير اسم المجموعة لتصبح مجموعة البروتينات ومجموعة الدهون. **إجابة مُحتمَلة:** مجموعة البروتينات: تُزوِّدنا بالمواد اللازمة للنمو، وتوجد في اللحوم والحليب والفاصولياء. مجموعة الدهون: تُزوِّدنا بالطاقة، وتوجد في السمك، والمُكسَّرات، والزيتون.

توظيف التكنولوجيا

أبحثُ في المواقع الإلكترونية الموثوقة عن مقاطع مرئية (فيديوهات) تعليمية، أو عروض تقديمية جاهزة حول موضوع المجموعات الغذائية. أُشارك الطلبة هذه المواد التعليمية عن طريق صفحة المدرسة الإلكترونية أو باستخدام أحد التطبيقات المناسبة، أو باستخدام أيِّ وسيلة تكنولوجية مناسبة بمشاركة الطلبة وذويهم.

توضيح مفاهيم الدرس

الأملاح المعدنية Minerals

الفيتامينات Vitamins

- أسأل الطلبة عن مجموعات الغذاء التي درسوها، ثم أطلب إليهم ذكر أمثلة عليها.
- أرسم على اللوح مخططًا مفاهيميًّا، ثم أكتب الإجابات على المخطط، وأستمر في الكتابة في أثناء النقاش.

◄ استخدام الصور والأشكال:

- أُشير إلى الصورة التي تُعبِّر عن مجموعة الأملاح المعدنية، ثم أسأل الطلبة:

– ما اسم مجموعة الغذاء التي تشاهدونها في الصورة؟

إجابة مُحتمَلة: الأملاح المعدنية.

- أُضيف مجموعة الأملاح المعدنية إلى المخطط.
- أسأل الطلبة:

– ما الأمثلة على المواد الغذائية التي تحويها الصورة وتنتمي إلى مجموعة الأملاح المعدنية؟ **إجابة مُحتمَلة:** البيض، الحليب، المُكسّرات، الكبد، الخضراوات، الفواكه.

- أسأل الطلبة:

– ما أهمية الأملاح المعدنية للجسم؟ **إجابة مُحتمَلة:** تدخل في تركيب بعض أجزاء الجسم ومُكوِّناته.

– ماالأمثلة على أهمية الأملاح المعدنية للجسم؟ **إجابة مُحتمَلة:** تحوي الأملاح المعدنية كثيرًا من العناصر المهمة التي تدخل في تركيب الجسم، مثل الكالسيوم الذي يُعَدُّ عنصرًا مهمًّا في تركيب العظام والأسنان.

- أُشير إلى مجموعة الفيتامينات، ثم أسأل الطلبة: لماذا يحتاج جسم الإنسان إلى الفيتامينات؟ **إجابة مُحتمَلة:** للوقاية من الأمراض.
- أُضيف مجموعة الفيتامينات إلى المخطط، ثم أسأل:

– ما الأمثلة على مواد غذائية تحتوي على فيتامينات؟ **إجابة مُحتمَلة:** فيتامين D في البيض والحليب، وفيتامين C في البندورة والبرتقال والليمون.

ورقة العمل (1)

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

الْأَمْلاحُ الْمَعْدِنِيَّةُ

يَحْتـاجُ الْجِسْمُ إِلى **الْأَمْلاحِ الْمَعْدِنِيَّةِ Minerals**؛ إِذْ إِنَّهـا تَدْخُـلُ فـي تَرْكيبِ بَعْضِ أَجْـزائِهِ وَمُكَـوِّناتِهِ. فَمَثَلًا، يَحْتـاجُ جِسْمي إِلى الْكالسيـومِ لِبِناءِ عِظامٍ وَأَسْنانٍ قَوِيَّةٍ، وَإِلى الْحَديدِ لِتَكْوينِ الدَّمِ.

يُعَدُّ الْحَـليبُ وَمُشْتَقّـاتُهُ مِـنْ مَصادِرِ الْكالسيـومِ، فـي حينِ تَتَنَوَّعُ مَصادِرُ الْحَديدِ؛ إِذْ يوجَـدُ في الْكَبِـدِ، وَاللُّحومِ الْحَمْـراءِ، وَالْخَضْراواتِ الْوَرَقِيَّةِ، وَمِنْها السَّبانِخُ.

الْفيتامينـاتُ

يَحْتـاجُ الْجِسْـمُ إِلى **الْفيتامينـاتِ Vitamins** بِكَمِّيّـاتٍ قَليلَةٍ؛ لِمُسـاعَدَتِهِ عَلـى الْوِقايَةِ مِنَ الْأَمْـراضِ، وَالْقِيـامِ بِوَظائِـفَ مُحَـدَّدَةٍ. فَمَثَلًا، يُسْـهِمُ فيتامينُ (D) فـي بَقاءِ الْعِظامِ وَالْأَسْـنانِ قَوِيَّـةً، في حينِ يُسـاعِدُ فيتامينُ (C) عَلـى الْوِقايَةِ مِـنَ الزَّشْـحِ وَالْإِنْفلونْزا .

مِـنَ الْمَصـادِرِ الْغَنِيَّةِ بِفيتامينِ (D): الْأَسْـماكُ، وَالْحَليبُ وَمُشْـتَقّاتُهُ، وَصَفـارُ الْبَيْضِ. أَمّا الْبُرْتُقـالُ وَاللَّيْمـونُ فَهُمـا مِنْ مَصـادِرِ فيتامينِ (C).

✓ **أَتَحَقَّقُ:** أَذْكُرُ أَسْماءَ مَجْموعاتِ الْغِذاءِ، مُبَيِّنًا أَهَمِّيَّةَ كُلٍّ مِنْها لِلْجِسْمِ.

✓ **أَتحقَّق:**

– مجموعة الكربوهيدرات: تزويد الجسم بالطاقة اللازمة لأداء الأنشطة المختلفة.

– مجموعة البروتينات: تزويد الجسم بالمواد اللازمة لنموّه وبنائه.

– الدهون: تزويد الجسم بالطاقة.

– مجموعة الأملاح المعدنية: الإسهام في تركيب بعض أجزاء الجسم ومُكوِّناته.

– مجموعة الفيتامينات: المساعدة على الوقاية من الأمراض.

القضايا المشتركة ومفاهيمها العابرة للمناهج والمواد الدراسية

*** المهارات الحياتية: الوعي الصحي**

أُوجِّه الطلبـة إلى تأمُّل مفهوم الغذاء (الوعي الصحي)، وألفت انتباههم إلى أثـر العادات الغذائية الصحيـة، والحفاظ على النظافـة الشخصية، والغذاء المتوازن، في الحفاظ على صحة الجسم، ومسؤوليتهم الشخصية والاجتماعية في ذلك.

بِالرَّغْمِ مِنْ أَنَّ الْماءَ لَيْسَ مادَّةً غِذائِيَّةً، فَإِنَّـهُ يُمَثِّلُ ما نِسْبَتُهُ 70% مِنْ جِسْـمِ الْإِنْسانِ؛ إِذْ يَحْتاجُ الْجِسْـمُ إِلى الْماءِ لِإِذابَةِ الْمَوادِّ، وَنَقْلِها بَيْنَ أَجْزائِهِ الْمُخْتَلِفَةِ. وَلِذلِكَ أَحْرِصُ عَلى تَناوُلِ (6-8) أَكْوابٍ مِنَ الْماءِ يَوْمِيًّا.

تَأْثيرُ نَقْصِ بَعْضِ الْمَوادِّ في الْغِذاءِ أَوْ زِيادَتِها في صِحَّةِ الْجِسْمِ

يُؤَدّي نَقْـصُ بَعْضِ الْفيتامينـاتِ إِلى حُـدوثِ مُشْـكِلاتٍ صِحِّيَّةٍ، مِثْلِ مَرَضِ الْكُساحِ الَّـذي يُصيبُ الْأَطْفالَ، وَيَجْعَـلُ عِظامَـهُمْ لَيِّنَةً وَضَعيفَةً، وَيُسَـبِّبُ تَقَوُّسَـها؛ نَتيجَـةَ نَقْـصِ فيتامينِ (D) الَّـذي يُسْـهِمُ في امْتِصاصِ الْكالسيومِ اللّازِمِ لِبِناءِ عِظامٍ وَأَسْـنانٍ قَوِيَّـةٍ؛ لِـذا يُنْصَـحُ بِتَعْريـضِ الْجِلْـدِ لِأَشِـعَّةِ الشَّـمْسِ الَّتـي تُنَشِّـطُ تَصْنيـعَ فيتامينِ (D) في الْجِسْـمِ.

تَقَوُّسٌ.

عِنْدَ تَناوُلِ كَمِّيّاتٍ كَبيرَةٍ مِنَ الْكَرْبوهَيْدراتِ فَإِنَّ الْكَمِّيَّةَ الزّائِدَةَ مِنْها تُخَزَّنُ في الْجِسْمِ؛ ما يُسَبِّبُ السُّمْنَةَ الَّتي تُعَدُّ سَبَبًا رَئيسًا لِلْإِصابَةِ بِأَمْراضٍ عِدَّةٍ، مِنْها السُّكَّرِيّ، إِضافَةً إِلى أَنَّ الْإِكْثارَ مِنْ تَناوُلِ الْحَلْوَياتِ يَضُرُّ بِصِحَّةِ الْأَسْنانِ. وَيُؤَدّي الْإِكْثارُ مِنْ تَناوُلِ الدُّهونِ إِلى الْإِصابَةِ بِالسُّمْنَةِ وَأَمْراضِ الْقَلْبِ أَيْضًا.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** لِماذا يُنْصَحُ بِتَعْريضِ الْجِلْدِ لِأَشِعَّةِ الشَّمْسِ؟

إِضاءَةٌ لِلْمُعَلِّمِ/لِلْمُعَلِّمَةِ

المعدن (Mineral): مادة صُلْبة متجانسة التركيب، لها تركيب كيميائي محدد، وبناء داخلي منتظم. وهو يوجد في الأرض بصورة طبيعية نتيجة لعمليات غير عضوية.

تحتوي العظام والأسنان، إضافة إلى الدم، على عناصر مهمة يحصل عليها الجسم باستمرار من الأملاح المعدنية (Mineral salts). غير أن زيادة الأملاح المعدنية في جسم الإنسان تُسبِّب له أمراضًا عِدَّةً، مثل حصوات الكُلى.

يُذكَر أن خبراء التغذية وعلماء العلوم الحياتية يستخدمون كلمة (Minerals) للدلالة على العنصر الغذائي في سياق حديثهم عن تغذية الإنسان، وأنه يمكن الحصول على معظم العناصر الغذائية التي تُسمّى أملاحًا معدنيةً من مصادر مختلفة.

◄ المناقشة:

أُطبِّق **استراتيجية دراسة الحالة.**

- أُوزِّع الطلبة في مجموعتين متساويتين تقريبًا، ثم أزوّد كل مجموعة بورقة العمل رقم (2).
- أطلب إلى أفراد المجموعة الأولى دراسة الحالة الأولى، وأطلب إلى أفراد المجموعة الثانية دراسة الحالة الثانية.
- أُوجِّه أفراد كل مجموعة العمل فرادى مدَّة دقيقتين، ثم مشاركة زملائهم/ زميلاتهن في المجموعة في ما توصَّلون إليه.

ملحوظة: يُمكِن الاطلاع على أسئلة كل حالة وإجاباتها في ورقة العمل (2) في ملحق هذا الدليل.

- بعد انتهاء أفراد كل مجموعة من دراسة الحالة المنوطة بهم، أُدير نقاشًا بينهم، ثم أطلب إليهم مشاركة بعضهم في ما توصَّلوا إليه.

◄ استخدام الصور والأشكال:

- أُوجِّه الطلبة إلى تأمُّل صورة الفتاة التي تشرب الماء، ثم أُناقِشهم في أهمية الماء للجسم، وأُحفِّزهم إلى تناول كميات مناسبة منه.

– أسأل الطلبة عن عدد أكواب الماء التي يتناولها كلٌّ منهم يوميًّا.

- أُوضِّح للطلبة أن الماء يُمثِّل 70% من مُكوِّنات الجسم؛ إذ يحتاج الجسم إلى الماء لإذابة المواد ونقلها بين أجهزة الجسم المختلفة. ولهذا يجب شرب (6–8) أكواب من الماء يوميًّا.
- أُوجّه الطلبة الذين يشربون عددًا أقل من ذلك إلى شرب كميات مناسبة من الماء.

✓ **أتحقَّق:** لأن أشعة الشمس تُنشِّط تصنيع فيتامين (د) في الجسم.

ورقة العمل (2)

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

نشاط المتسوق الذكي

الزمن: 30 min

الهدف: تعلُّم كيفية جعل الخيارات الغذائية صحية.

إرشادات الأمن والسلامة:

- أُوجِّه الطلبة إلى وضع النفايات في المكان المُخصَّص بعد انتهاء النشاط.

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

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

1. **أَعْمَلُ نموذجًا:** قبل البدء بتنفيذ النشاط، أطلب إلى الطلبة العمل معًا لإعادة ترتيب مقاعد الصف بحيث تصبح مُماثِلة لرفوف عرض المواد الغذائية، وتسمية كل رف باسم إحدى مجموعات الغذاء.
2. ألفت أنظار الطلبة إلى أن بطاقات المعلومات المُثبَّتة على المُنتَجات الغذائية تُبيِّن نِسَبَ المواد الغذائية الموجودة فيها.
3. **أُصنِّف:** أتابع الطلبة في أثناء التصنيف وأساعدهم إن لزم الأمر.
4. **أفكّر:** أحفّز الطلبة إلى التفكير في مواد غذائية جديدة يمكن تصنيفها.
5. أتابع الطلبة في أثناء تدوينهم المواد التي سوف يشترونها.
6. **أُلاحِظ:** أُوجِّه الطلبة إلى ملاحظة ما تحويه قوائمهم الشرائية، ووصفها.
7. **أُقيِّمُ:** أُدير نقاشًا مع الطلبة حول الأساس المعتمد لوضع مادة غذائية في أكثر من مجموعة. **إجابة مُحتمَلة:** يُمكِن وضع مادة غذائية في أكثر من مجموعة غذاء. فمثلًا، الحليب غني بالبروتين، ويُصنَّف ضمن مجموعة الفيتامينات؛ لأنه غني بفيتامين D، ويُصنَّف أيضًا ضمن مجموعة الأملاح المعدنية؛ لأنه غني بالكالسيوم.
8. **أَتواصَلُ:** أُكلِّف الطلبة عرض ما توصّلوا إليه من نتائج.

القضايا المشتركة ومفاهيمها العابرة للمناهج والمواد الدراسية

* **المهارات الحياتية: اتخاذ القرار**

أُوجِّه الطلبة إلى تأمُّل مفهوم (اتخاذ القرار)، وأُبيّن لهم أثر نقص بعض المواد في الغذاء أو زيادتها في صحة الجسم، وأنوّه بضرورة اختيارهم أغذية صحية من مجموعات الغذاء الخمس، وتناولها بكميات مناسبة في وجباتهم الغذائية.

نَشاطٌ الْمُتَسَوِّقُ الذَّكِيُّ

مَلْحوظَةٌ: بِطاقاتُ الْمَعْلوماتِ الْمُثْبَتَةُ عَلى الْمُنْتَجاتِ الْغِذائِيَّةِ تُبَيِّنُ نِسَبَ الْمَوادِّ الْغِذائِيَّةِ الْمَوْجودَةِ فيها.

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ: عَيِّناتٌ مِنْ مُنْتَجاتٍ غِذائِيَّةٍ، مِثْلِ: الْمُعَلَّباتِ، وَالْجُبْنِ، وَالْخُبْزِ، وَالزَّيْتِ، وَالصَّعْتَرِ (الزَّعْتَرِ)، وَالتُّفّاحِ، وَالْمَوْزِ، وَاللَّبَنِ، وَاللَّبَنَةِ، وَالْحَليبِ، وَالشّوكولاتَةِ، وَالْبَيْضِ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

أَعْمَلُ نَموذَجًا لِمَتْجَرٍ:

1. أُعيدُ تَرْتيبَ مَقاعِدِ غُرْفَةِ الصَّفِّ لِتُصْبِحَ مُماثِلَةً لِرُفوفِ عَرْضِ الْمَوادِّ الْغِذائِيَّةِ، ثُمَّ أُسَمّي كُلَّ رَفٍّ بِاسْمِ إِحْدى مَجْموعاتِ الْغِذاءِ.
2. أَقْرَأُ الْمَعْلوماتِ الْغِذائِيَّةَ عَلى الْمُعَلَّباتِ، ثُمَّ أُدَوِّنُ نِسَبَ الْبُروتيناتِ وَالْكَرْبوهَيْدراتِ وَالدُّهونِ وَالْمَوادِّ الْأُخْرى الْمَوْجودَةِ فيها.
3. أُصَنِّفُ الْمَوادَّ الْغِذائِيَّةَ إِلى مَجْموعاتِ الْغِذاءِ الرَّئيسَةِ الَّتي تَنْتَمي إِلَيْها، ثُمَّ أَضَعُها في مَكانِها الْمُناسِبِ.
4. أُفَكِّرُ في مَوادَّ غِذائِيَّةٍ يُمْكِنُ تَصْنيفُها إِلى أَكْثَرَ مِنْ مَجْموعَةِ غِذاءٍ.
5. أَتَجَوَّلُ في أَنْحاءِ الْمَتْجَرِ الِافْتِراضِيِّ، ثُمَّ أُدَوِّنُ – في قائِمَتي – الْمَوادَّ الَّتي أَرْغَبُ في شِرائِها.
6. أُلاحِظُ ما تَحْويهِ قائِمَتي مِنْ مَوادَّ غِذائِيَّةٍ.
7. أُقَيِّمُ: إِلى أَيِّ مَدًى تُعَدُّ خِياراتي صِحِّيَّةً؟
8. أَتَواصَلُ: أُناقِشُ زُمَلائي/ زَميلاتي في ما تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.

تقويم نشاط (المتسوق الذكي)

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء.

أداة التقويم: سُلَّم التقدير.

الاسم	المهام			
	4	3	2	1

المهام:

1: تنفيذ خطوات النشاط بدقّة.

2: تصنيف المواد الغذائية إلى مجموعات الغذاء الرئيسة التي تنتمي إليها.

3: الإجابة بمفردات علمية وواضحة عن السؤال: إلى أي مدى تعد خياراتي صحيحة؟

4: المناقشة مع الزملاء/ الزميلات في النتائج التي توصلوا إليها.

العلامات:

4: تنفيذ أربع مهام تنفيذًا صحيحًا.

3: تنفيذ ثلاث مهام تنفيذًا صحيحًا.

2: تنفيذ مهمّتين تنفيذًا صحيحًا.

1: تنفيذ مهمّة واحدة تنفيذًا صحيحًا.

مُراجعةُ الدَّرسِ

1 **الْفِكْرَةُ الرَّئيسَةُ:** ما فَوائِدُ الْغِذاءِ؟

2 **الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:** أَكْتُبُ الْمَفْهومَ الْمُناسِبَ في الْفَراغِ:

- الْمَصْدَرُ الرَّئيسُ لِلطّاقَةِ، مِثْلُ: النَّشا، وَالسُّكَّرِ: (.....).
- يَحْتاجُ إِلَيْها جِسْمي بِكَمِّيّاتٍ قَليلَةٍ؛ لِمُساعَدَتِهِ عَلى الْوِقايَةِ مِنَ الْأَمْراضِ: (.....).

3 **أَسْتَنْتِجُ:** هَلْ تَخْتَلِفُ حاجَةُ جِسْمي إِلى الْمَوادِّ الْغِذائِيَّةِ بِاخْتِلافِ فُصولِ السَّنَةِ؟

4 **أُصَمِّمُ** مُلْصَقًا أَضَعُ فيهِ صُوَرَ الْأَغْذِيَةِ الْمُفيدَةِ لِجِسْمي.

5 **التَّفْكيرُ النّاقِدُ:** يَتَجَنَّبُ بَعْضُ الْأَشْخاصِ تَناوُلَ مَصادِرِ الْكَرْبوهَيْدراتِ. أُبَيِّنُ رَأْيي في ذلِكَ.

6 **أَخْتارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ:** الصّورَةُ الَّتي تُمَثِّلُ وَجْبَةً صِحِّيَّةً هِيَ:

الْعُلومُ مَعَ الطِّبِّ

يَنْصَحُ الْأَطِبّاءُ بِتَناوُلِ الْأَغْذِيَةِ الْغَنِيَّةِ بِالْأَلْيافِ الَّتي تُسَهِّلُ خُروجَ الْفَضَلاتِ مِنَ الْجِسْمِ، وَتَمْنَعُ حُدوثَ الْإِمْساكِ. أَبْحَثُ في شَبَكَةِ الْإِنْتَرْنِتْ عَنْ أَغْذِيَةٍ غَنِيَّةٍ بِالْأَلْيافِ، ثُمَّ أُنَظِّمُها في قائِمَةٍ.

الْعُلومُ مَعَ الصِّحَّةِ

يُقَدِّمُ مُتَخَصِّصو التَّغْذِيَةِ اسْتِشاراتٍ عَنِ الْغِذاءِ الصِّحِّيِّ. أُنَظِّمُ لِقاءً مَعَ اخْتِصاصِيِّ التَّغْذِيَةِ في أَحَدِ مَراكِزِ التَّغْذِيَةِ، مُلَخِّصًا نَصائِحَهُ عَنِ الْغِذاءِ الصِّحِّيِّ، ثُمَّ أَتَواصَلُ مَعَ زُمَلائي/ زَميلاتي، مُشارِكًا إِيّاهُمْ هٰذِهِ النَّصائِحَ.

15

العلوم مع الطب

أُوجِّه الطلبة إلى البحث في شبكة (الإنترنت) عن أغذية غنية بالألياف، مستعينين بالكلمات المفتاحية الآتية:
الألياف، تحسين عملية الهضم.

العلوم مع الصحة

أُوجِّه الطلبة إلى مقابلة اختصاصي تغذية – بمرافقة ذويهم– ثم مشاركة زملائهم/ زميلاتهن في الصف النصائح التي يسديها إليهم.

ثالثًا التقويم

استخدام جدول التعلُّم:

- أطلب إلى الطلبة ملء العمود الأخير من جدول التعلُّم (ماذا تعلَّمْتُ؟).

إجابات أسئلة مراجعة الدرس

1 **الفكرة الرئيسة:**
منح الجسم الطاقة اللازمة لأداء الأنشطة المختلفة، وتزويده بالمواد اللازمة لنموه، ووقايته من الأمراض.

2 **المفاهيم والمصطلحات:**
- الكربوهيدرات.
- الفيتامينات.

3 **أستنتج:** نعم؛ ففي فصل الصيف يحتاج جسمي إلى الماء والسوائل أكثر؛ لشعوري بالعطش، وزيادة التعرُّق، في حين يحتاج جسمي إلى الغذاء أكثر في فصل الشتاء، ولا سيَّما الأغذية التي تمدُّني بالطاقة مثل الكربوهيدرات، والدهون.

4 **أُصمِّم ملصقًا:** أتقبل ملصقات الطلبة التي تُمثِّل المواد الغذائية المفيدة للجسم.

5 **التفكير الناقد:** تُعَدُّ المواد الغذائية الغنية بالكربوهيدرات (مصادر الكربوهيدرات) مهمة للجسم؛ لأنها تمدُّه بالطاقة. تحوي مصادر الكربوهيدرات مواد أُخرى مهمة من مجموعات الغذاء، مثل الفيتامينات؛ لذا يجب تناول الكربوهيدرات، ولكن بكميات معتدلة؛ لأن الإكثار منها يُسبِّب السمنة، ويضر بصحة الجسم والأسنان.

6 أختار الإجابة الصحيحة: (أ).

أولًا تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة:

- أُوجِّه الطلبة إلى مشاركة بعضهم في ما يعرفونه عن الغذاء وعلاقته بالصحة الجسمية، ثم أسألهم:

– ما الغذاء المتوازن؟

إجابة مُحتمَلة: الغذاء الذي يحوي جميع المواد اللازمة للجسم بكميات مناسبة.

البدء بنشاط:

- أعرض أمام الطلبة مقطعًا مرئيًّا (فيديو)، أوعرضًا تقديميًّا عن الغذاء المتوازن، يتضمَّن مشاهد لوجبات غير صحية، ثم أُناقِشهم في ما شاهدوه، وأسألهم:

– هل يتناول كل شخص تعرفونه غذاءً متوازنًا؟ إجابة مُحتمَلة: نعم، لا.

- أُخبِر الطلبة أنهم سيستنتجون إجابة السؤال بعد تقديم الدرس.
- أطلب إلى الطلبة ملء عمود (ماذا أريد أن أعرف؟) في جدول التعلُّم.

ثانيًا التدريس

ما الغذاء المتوازن؟

مناقشة الفكرة الرئيسة:

- أطلب إلى أحد الطلبة قراءة فكرة الدرس الرئيسة والتعبير بكلماتهم الخاصة عن مفهوم الغذاء المتوازن وأهميته لصحة الجسم، ثم أسألهم:

– هل يحتوي نوع واحد من الغذاء على جميع المواد اللازمة للجسم؟ إجابة مُحتمَلة: لا.

- أطلب إلى الطلبة ذكر أمثلة على غذاء يَعدّونه متوازنًا.

إجابة مُحتمَلة: أغذية متنوعة، مواد غذائية من مجموعات الغذاء الخمس.

توضيح مفاهيم الدرس

الغذاء المتوازن Balanced Diet

- أطلب إلى الطلبة صياغة تعريف لمفهوم الغذاء المتوازن.

إجابة مُحتمَلة: تناول كميات مناسبة من مصادر كل مجموعة من مجموعات الغذاء الخمس.

- أُحفِّز الطلبة إلى قراءة هذه المفاهيم والمصطلحات باللغة الإنجليزية، وأوجّههم إلى الاستفادة من الألفاظ باستخدام تطبيق (Google translate)، أو تطبيقات مشابهة؛ للتحقُّق من اللفظ الصحيح لكلّ منها.

قالَ تَعالى: ﴿ وَكُلُوا۟ وَٱشْرَبُوا۟ وَلَا تُسْرِفُوٓا۟ ۚ إِنَّهُۥ لَا يُحِبُّ ٱلْمُسْرِفِينَ ﴾ [الأعراف، الآيَةُ 31].

الْفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ:

نَتَناوَلُ غِذاءً مُتَوازِنًا لِلْمُحافَظَةِ عَلى صِحَّةِ أَجْسامِنا.

الْمَفاهِيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:

- الْغِذاءُ الْمُتَوازِنُ Balanced Diet
- طَبَقي My Plate

ما الْغِذاءُ الْمُتَوازِنُ؟

لا يَحْتَوي نَوْعٌ واحِدٌ مِنَ الْغِذاءِ عَلى جَميعِ الْمَوادِّ اللّازِمَةِ لِلْجِسْمِ؛ لِذا يَجِبُ تَناوُلُ أَغْذِيَةٍ مُتَنَوِّعَةٍ تَشْمَلُ مَجْموعاتِ الْغِذاءِ الْخَمْسَ.

يُطْلَقُ عَلى الْغِذاءِ الَّذي يَتَكَوَّنُ مِنْ كَمِّيّاتٍ مُناسِبَةٍ مِنْ مَصادِرِ مَجْموعاتِ الْغِذاءِ جَميعِها اسْمُ **الْغِذاءِ الْمُتَوازِنِ Balanced Diet.**

وَلكِنْ، كَيْفَ يُمْكِنُني مَعْرِفَةُ الْكَمِّيَّةِ الْمُناسِبَةِ الَّتي يَجِبُ تَناوُلُها مِنْ كُلِّ مَجْموعَةٍ غِذائِيَّةٍ؟

✓ **أَتَحَقَّقُ:** ما الْمَقْصودُ بِالْغِذاءِ الْمُتَوازِنِ؟

✓ **أَتَحَقَّقُ:** تناول كميات مناسبة من مصادر كل مجموعة من مجموعات الغذاء الخمس.

القضايا المشتركة ومفاهيمها العابرة للمناهج والمواد الدراسية

* **التفكير: التأمل والتساؤل**

أُوجِّه الطلبة إلى تأمُّل مفهوم (التأمُّل والتساؤل)، وأنوّه بأهمية تناول الغذاء المتوازن الذي يَتكَون مِن كَمِّياتٍ مُناسبة مِن مَصادِرِ مَجموعاتِ الغِذاءِ جَميعِها.

ورقة العمل (3)

أُوزِّع الطلبة في مجموعات ثنائية، ثم أُوزِّع عليهم ورقة العمل (3) الموجودة في الملحق، وأُوجّههم إلى الحلّ فرادى، وأمنحهم وقتًا كافيًا لمناقشة زملائهم/ زميلاتهن في الحلّ، ثم أُوجّه كل مجموعة لعرض إجاباتها ومناقشة المجموعات الأخرى فيها.

نشاط طَبَقي الصِّحِّيُّ

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ: صُوَرٌ وَبِطاقاتٌ تَحْوي رُسومًا لِمَوادَّ غِذائِيَّةٍ مُخْتَلِفَةٍ، شَريطٌ لاصِقٌ، كَرْتونٌ مُقَوًّى، أَلْوانٌ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. أَرْسُمُ طَبَقًا مُقَسَّمًا إِلى أَرْبَعَةِ أَجْزاءٍ، ثُمَّ أُلَوِّنُ كُلًّا مِنْها كَما في الشَّكْلِ الْمُجاوِرِ، ثُمَّ أَرْسُمُ دائِرَةً زَرْقاءَ بِجانِبِهِ.
2. أُصَنِّفُ مَعَ زُمَلائي/ زَميلاتي الصُّوَرَ وَالْبِطاقاتِ إِلى مَجْموعاتِ الْغِذاءِ الَّتي تَنْتَمي إِلَيْها، ثُمَّ أَخْتارُ مِنْها صُوَرًا أُلْصِقُها في الْمَكانِ الْمُناسِبِ عَلى الرَّسْمِ.
3. أَسْتَنْتِجُ: عَلامَ يَدُلُّ تَقْسيمُ الطَّبَقِ إِلى أَجْزاءٍ غَيْرِ مُتَساوِيَةٍ؟
4. أَتَواصَلُ مَعَ زُمَلائي/ زَميلاتي في غُرْفَةِ الصَّفِّ، وَأَعْرِضُ أَمامَهُمْ مُلْصَقي.
5. أُطَبِّقُ ما تَعَرَّفْتُهُ عَنْ طَبَقي الصِّحِّيِّ في الْمَنْزِلِ، وَأُعِدُّ طَبَقًا صِحِّيًّا بِالتَّعاوُنِ مَعَ أَفْرادِ أُسْرَتي.

طَبَقي

يُسْتَعْمَلُ طَبَقي My Plate؛ طَبَقُ الْغِذاءِ الصِّحِّيِّ بِوَصْفِهِ دَليلًا غِذائِيًّا في كَثيرٍ مِنَ الدُّوَلِ؛ فَهُوَ يُرْشِدُنا إِلى كَيْفِيَّةِ تَحْضيرِ الْوَجَباتِ الصِّحِّيَّةِ الْغِذائِيَّةِ.

يُقَسَّمُ هذا الطَّبَقُ إِلى أَجْزاءٍ يُمَثِّلُ كُلُّ جُزْءٍ مِنْهُ الْكَمِّيَّةَ الَّتي يَجِبُ تَناوُلُها مِنَ الْأَغْذِيَةِ الْمُتَنَوِّعَةِ في أَثْناءِ الْيَوْمِ. أَنْظُرُ الشَّكْلَ الْآتِيَ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** ما أَهَمِّيَّةُ طَبَقِ الْغِذاءِ الصِّحِّيِّ؟

✓ **أتحقّق:** يرشدنا إلى كيفية تحضير وجبات صحية، وإلى كميات الغذاء التي يلزم تناولها من كل مجموعة من مجموعات الغذاء الخمس.

تقويم نشاط (طبقي الصحي)

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

الرقم	معايير الأداء	نعم	لا
1	رسم طبق مقسم إلى أربعة أجزاء.		
2	التعاون مع الزملاء/ الزميلات، في تصنيف الصور والبطاقات إلى مجموعات الغذاء التي تنتمي إليها.		
3	لصق الصور في المكان المناسب على الرسم.		
4	استنتاج علام يدل تقسيم الطبق إلى أجزاء غير متساوية.		

- نعم: علامة واحدة إذا نُفِّذت المهمة تنفيذًا صحيحًا.
- لا: صفر إذا لم تُنَفَّذ المهمة تنفيذًا صحيحًا.

طبقي

نشاط طبقي الصحي

الزمن: 30 min

الهدف: تعرُّف كيفية تحضير وجبات صحية غذائية.

إرشادات الأمن والسلامة: أُوجِّه الطلبة إلى وضع النفايات في المكان المُخصَّص بعد انتهاء النشاط.

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

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

1. أُوجِّه أفراد المجموعات إلى تنفيذ خطوتي العمل (1، 2) معًا بدقّة.
2. أصنّف: أطلب إلى الطلبة تصنيف البطاقات، وأتجوّل بينهم لمتابعتهم أثناء تأديتهم المهمّة.
3. أستنتج: أطلب إلى الطلبة تقسيم الطبق إلى أجزاء غير متساوية؛ للدلالة على أن كميات المواد التي يجب تناولها كل يوم مختلفة.
4. أتواصل: أُدير نقاشًا بين الطلبة لعرض استنتاجاتهم، ومشاركتها مع زملائهم/ زميلاتهن.
5. أُطَبِّقُ: أُعد طبقًا صحيًّا بالتعاون مع أفراد أسرتي.

توضيح مفاهيم الدرس

طبقي My Plate

- أُناقِش الطلبة في مفهوم الغذاء المتوازن، ثم أسألهم:

– كيف يُمكِننا معرفة الكمية المناسبة التي يجب تناولها من كل مجموعة غذائية؟ **إجابة مُحتمَلة:** من خلال معرفة الحصة الغذائية لكل صنف غذائي وما عدد الحصص المسموح بها لنتناولها في اليوم.

- أُوجِّه الطلبة إلى تأمُّل الشكل الوارد في الدرس (طبقي)، ثم أطلب إليهم وصف تصميم الطبق.
- أُناقِش الطلبة في كميات الغذاء التي يلزم تناولها من كل مجموعة من مجموعات الغذاء الخمس، ثم أسألهم:

– ما أكبر الأجزاء حجمًا؟

– إلى ماذا يشير ذلك؟ **إجابة مُحتمَلة:** اللون الأخضر الذي يُمثِّل مجموعات الخضراوات هو الأكبر حجمًا، وهو يشير إلى وجوب أن تحتوي أكبر كمية من غذائنا خلال اليوم على الخضراوات.

– ما المقصود بمفهوم «طبقي» (My Plate)؟ **إجابة مُحتمَلة:** دليل غذائي ذو شكل دائري، مُقسَّم إلى أجزاء تتناسب في حجمها مع كمية الغذاء التي يجب تناولها من مجموعات الغذاء المتنوعة.

- أُحفِّز الطلبة إلى قراءة المفاهيم الواردة في الدرس باللغة الإنجليزية، وأُوجّههم إلى الاستفادة من الألفاظ باستخدام تطبيق (Google translate)، أو تطبيقات مشابهة؛ للتحقُّق من اللفظ الصحيح لكلٍّ منها.

استخدام الصور والأشكال:

- أُوجِّه الطلبة إلى تأمُّل الصور الواردة في الدرس.
- أُوزِّع الطلبة إلى مجموعات ثنائية غير متجانسة.
- أطلب إلى فردَي كل مجموعة رسم جدول لتصنيف العادات الغذائية في الصور إلى عادات يجب اتباعها، وأُخرى يجب تجنُّبها؛ للحفاظ على الصحة، ثم أطلب إليهم تصنيف عادات أُخرى غير تلك الواردة في الصور في الجدول نفسه.

عادات غذائية يجب اتباعها	عادات غذائية يجب تجنُّبها
– تناول الغذاء المنزلي. – شرب كميات كافية من الماء. – غسل الخضار والفواكه جيدًا قبل أكلها. – ممارسة التمارين والألعاب الرياضية. – قراءة المعلومات الغذائية المُدوَّنة على الأغذية المُعلَّبة قبل شرائها، والانتباه إلى تاريخ انتهاء الصلاحية. – زيارة الطبيب/ الطبيبة عند الشعور بأي أعراض غير صحية.	– الإكثار من تناول الوجبات السريعة. – الإكثار من تناول السكاكر والحلويات.

توظيف التكنولوجيا

أبحثُ في المواقع الإلكترونية الموثوقة عن مقاطع مرئية (فيديوهات) تعليمية، أو عروض تقديمية جاهزة حول موضوع (My Pyramid) و (My plate) باللغة العربية. أشارِك الطلبة هذه المواد التعليمية عن طريق صفحة المدرسة الإلكترونية أو باستخدام أحد التطبيقات المناسبة، أو باستخدام أيِّ وسيلة تكنولوجية مناسبة بمشاركة الطلبة وذويهم.

أتحقَّق:

يُمكِن اختيار ثلاثٍ من العادات الآتية:

– تناول الغذاء المنزلي.
– شرب كميات كافية من الماء.
– غسل الخضار والفواكه جيدًا قبل أكلها.
– ممارسة التمارين والألعاب الرياضية.
– قراءة المعلومات الغذائية المُدوَّنة على الأغذية المُعلَّبة قبل شرائها، والانتباه إلى تاريخ انتهاء صلاحيتها.

صِحَّتي في غِذائي

أَتَناوَلُ الْغِذاءَ الَّذي يُعَدُّ في الْمَنْزِلِ.

أَشْرَبُ كَمِّيّاتٍ كافِيَةً مِنَ الْماءِ.

أَغْسِلُ الْخُضارَ وَالْفَواكِهَ جَيِّدًا قَبْلَ أَكْلِها.

أَقْرَأُ بِعِنايَةٍ الْمَعْلوماتِ الْغِذائِيَّةَ الْمُدَوَّنَةَ عَلى الْأَغْذِيَةِ الْمُعَلَّبَةِ قَبْلَ شِرائِها، وَأَنْتَبِهُ إِلى تاريخِ انْتِهاءِ صَلاحِيَّتِها.

أَتَجَنَّبُ تَناوُلَ الْوَجَباتِ السَّريعَةِ.

لا أُكْثِرُ مِنْ تَناوُلِ السَّكاكِرِ وَالْحَلْوَياتِ.

أتحقَّق: أَذْكُرُ ثَلاثَ عاداتٍ غِذائِيَّةٍ صِحِّيَّةٍ يَتَعَيَّنُ عَلَيَّ اتِّباعُها لِلْمُحافَظَةِ عَلى صِحَّتي.

إضاءة للمُعلِّم/للمُعلِّمة

في عام 1992م، أنشأت وزارة الزراعة الأمريكية الهرم الغذائي لحفز الأشخاص إلى اتباع نظام غذائي صحي. وقد قُسِّم الهرم إلى ستة أقسام أفقية تحوي وصفًا للأطعمة في كل مجموعة غذائية. وفي عام 2005م، عُدِّل الهرم بحيث استُخدِمت فيه شرائح عمودية بدلًا من الشرائح الأفقية، وأُطلِق عليه اسم جديد هو هرمي (My Pyramid)، وأُنشِئ الموقع الإلكتروني الآتي الذي يساعد الأشخاص على ممارسة حِمية خاصة تُناسِب أوزانهم وأطوالهم وحالتهم الصحية:

https://www.fns.usda.gov/mypyramid.

حلَّ الطبق الصحي(My plate) محل الهرم الغذائي: https://www.choosemyplate.gov، وأُنشِئت له العديد من المواقع باللغة العربية للاستفادة من أنظمته الغذائية.

مُراجَعَةُ الدَّرْسِ

1 **الْفِكْرَةُ الرَّئيسَةُ:** ما أَهَمِّيَّةُ تَناوُلِ الْغِذاءِ الْمُتَوازِنِ؟

2 **الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:** أَكْتُبُ الْمَفْهومَ الْمُناسِبَ في الْفَراغِ:

- مَفْهومٌ يُطْلَقُ عَلى الْغِذاءِ الَّذي يَتَكَوَّنُ مِنْ كَمِّيّاتٍ مُناسِبَةٍ مِنْ مَصادِرِ كُلِّ مَجْموعَةٍ مِنْ مَجْموعاتِ الْغِذاءِ الْخَمْسِ: (.....).
- شَكْلٌ مُقَسَّمٌ إِلى أَجْزاءٍ يَتَناسَبُ حَجْمُ كُلٍّ مِنْها مَعَ كَمِّيَّةِ الْغِذاءِ الَّتي يَجِبُ تَناوُلُها مِنْ مَجْموعاتِ الْغِذاءِ الْمُتَنَوِّعَةِ: (.....).

3 أَذْكُرُ مَعْلومَتَيْنِ مِنْ بِطاقاتِ الْمَعْلوماتِ الْمُدَوَّنَةِ عَلى الْمُنْتَجاتِ الْغِذائِيَّةِ.

4 **التَّفْكيرُ النّاقِدُ:** ماذا يَحْدُثُ لَوِ اقْتَصَرَ غِذائي عَلى نَوْعٍ واحِدٍ مِنَ الْغِذاءِ؟

5 **أَطْرَحُ سُؤالًا** إِجابَتُهُ: غَسْلُ الْخُضارِ وَالْفَواكِهِ.

الْعُلومُ مَعَ الصِّحَّةِ

قَرَأَتْ زينَةُ في مَجَلَّةٍ عِلْمِيَّةٍ أَنَّ الْإِكْثارَ مِنْ تَناوُلِ الْمَشْروباتِ الْغازِيَّةِ يُؤَثِّرُ سَلْبًا في الْعِظامِ. وَقَدْ أَجْرَتْ تَجْرِبَةً لِتَتَأَكَّدَ مِنْ ذلِكَ، اسْتَعْمَلَتْ فيها بَيْضَةً لِاحْتِواءِ قِشْرَتِها عَلى الْكالسيومِ، وَوَضَعَتْها في كَأْسٍ تَحْوي مَشْروبًا غازِيًّا. بَعْدَ مُرورِ 72 h، لاحَظَتْ زَيْنَةُ تَصَبُّغَ لَوْنِ الْقِشْرَةِ، وَتَشَقُّقًا فيها. ماذا أَسْتَنْتِجُ مِنْ ذلِكَ؟

الْعُلومُ مَعَ الْمُجْتَمَعِ

أَكْتُبُ فِقْرَةً عَنْ دَوْرِ الْمُؤَسَّسَةِ الْعامَّةِ لِلْغِذاءِ وَالدَّواءِ في تَطْبيقِ مَعاييرِ سَلامَةِ الْأَغْذِيَةِ وَجَوْدَتِها لِلْحِفاظِ عَلى صِحَّةِ الْمُواطِنينَ، ثُمَّ أَقْرَأُها أَمامَ زُمَلائي/ زَميلاتي.

ثالثًا التقويم

◄ استخدام جدول التعلُّم:

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

إجابات أسئلة مراجعة الدرس

1 **الفكرة الرئيسة:**
تزويد الجسم بجميع المواد الغذائية التي تزيده صحةً، وعدم الإكثار من تناول الأطعمة التي تُسبِّب الأمراض.

2 **المفاهيم والمصطلحات:**
- الغذاء المتوازن.
- طبقي الصحي.

3
- نسب المواد الغذائية الموجودة فيها.
- تاريخ الإنتاج، وتاريخ انتهاء الصلاحية.

4 **التفكير الناقد:** عدم حصول جسمي على جميع المواد الغذائية التي تبقيه بصحة جيدة، وإصابتي بأمراض نتيجة الإكثار من تناول هذا النوع.

5 ماذا يجب أن أعمل قبل تناول الخضار والفواكه؟

العلوم مع الصحة

أطلب إلى الطلبة كتابة استنتاجاتهم المُتعلِّقة بتناول المشروبات الغازية، ثم أُناقِشهم في ذلك، وأُحفّزهم إلى عدم الإكثار من شربها.

العلوم مع المجتمع

أُوجِّه الطلبة إلى البحث في شبكة (الإنترنت) أو مكتبة المدرسة عن دور المؤسسة العامة للغذاء والدواء في تطبيق معايير سلامة الأغذية وجودتها.

الحصول على الطاقة من الغذاء

الهدف:

- تعرُّف وحدات قياس الطاقة في الغذاء وكيفية حسابها.

إرشادات وتوجيهات:

- أطلب إلى الطلبة قراءة النص المجاور، ثم أُناقِشهم في وحدات قياس الطاقة الخاصة بالغذاء وكيفية حسابها، وفي العوامل التي تُحدِّد عدد السعرات الحرارية اللازمة للإنسان يوميًّا.
- أُوجِّه الطلبة إلى دراسة الجدول المجاور، ثم الإجابة عن السؤال الذي يليه.

إجابة مُحتمَلة: 2200، 2000.

الْحُصولُ عَلى الطّاقَةِ مِنَ الْغِذاءِ

يَحْتاجُ جِسْمي إِلى الطّاقَةِ لِمُمارَسَةِ الْأَنْشِطَةِ الْمُخْتَلِفَةِ، مِثْلِ: الْقِراءَةِ، وَالْمَشْيِ. وَتُقاسُ الطّاقَةُ الْمَوْجودَةُ في الْغِذاءِ بِوَحَداتٍ تُسَمّى السُّعْراتِ الْحَرارِيَّةَ Calories، فَمَثَلًا، يُقَدَّرُ مُعَدَّلُ ما يَحْويهِ الْغِرامُ الْواحِدُ مِنَ الْبُروتينِ أَوِ الْكَرْبوهَيْدراتِ بِنَحْوِ (4 Calories)، في حينِ يُقَدَّرُ مُعَدَّلُ ما يَحْويهِ الْغِرامُ الْواحِدُ مِنَ الدُّهونِ بِنَحْوِ (9 Calories).

يَعْتَمِدُ عَدَدُ السُّعْراتِ الْحَرارِيَّةِ الَّتي تَلْزَمُ الشَّخْصَ يَوْمِيًّا عَلى عَوامِلَ عِدَّةٍ، مِنْها: الْعُمْرُ، وَالْوَزْنُ، وَالطّولُ، وَالْجِنْسُ، وَمُسْتَوى النَّشاطِ الْبَدَنِيِّ. فَمَثَلًا، كُلَّما كانَ الشَّخْصُ أَكْثَرَ نَشاطًا احْتاجَ إِلى سُعْراتٍ حَرارِيَّةٍ أَكْثَرَ.

يُبَيِّنُ الْجَدْوَلُ الْآتي حاجاتِ الْأَفْرادِ مِنَ السُّعْراتِ الْحَرارِيَّةِ الْمُقَدَّرَةِ يَوْمِيًّا بِحَسَبِ الْجِنْسِ، وَمُسْتَوى النَّشاطِ الْبَدَنِيِّ لِلْأَطْفالِ الَّذينَ تَتَراوَحُ أَعْمارُهُمْ بَيْنَ 10 أَعْوامٍ وَ 13 عامًا.

الْعُمْرُ	الذُّكورُ			الْإِناثُ		
	نَشاطٌ مَحْدودٌ	نَشاطٌ مُتَوَسِّطٌ	نَشاطٌ كَبيرٌ	نَشاطٌ مَحْدودٌ	نَشاطٌ مُتَوَسِّطٌ	نَشاطٌ كَبيرٌ
10	1600	1800	2200	1400	1800	2000
11	1800	2000	2200	1600	1800	2000
12	1800	2200	2400	1600	2000	2200
13	2000	2200	2600	1800	2000	2200

أُقارِنُ عَدَدَ السُّعْراتِ الْحَرارِيَّةِ الَّتي يَحْتاجُ إِلَيْها طِفْلٌ وَطِفْلَةٌ مُتَوَسِّطا النَّشاطِ، وَعُمْرُ كُلٍّ مِنْهُما 13 عامًا.

تقويم (الإثراء والتوسع)

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء.

أداة التقويم: قائمة رصد.

الرقم	معايير الأداء	نعم	لا
1	ذكر وحدات قياس الطاقة في الغذاء.		
2	توضيح كيفية حساب السعرات الحرارية في الغذاء.		
3	تحديد العوامل التي تُحدِّد عدد السعرات الحرارية اللازمة للإنسان يوميًّا.		
4	المقارنة بين عدد السعرات الحرارية اللازمة لطفل وطفلة متوسطي النشاط، وعمر كلٍّ منهما (13) عامًا.		

- نعم: علامة واحدة إذا نُفِّذت المهمة تنفيذًا صحيحًا.
- لا: صفر إذا لم تُنَفَّذ المهمة تنفيذًا صحيحًا.

مُراجَعَةُ الْوَحْدَةِ

1 الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ: أَكْتُبُ الْمَفْهومَ الْمُناسِبَ في الْفَراغِ:

- مَجْموعَةٌ غِذائِيَّةٌ تَضُمُّ مُنْتَجاتٍ حَيَوانِيَّةً مِثْلَ اللُّحوم، وَمُنْتَجاتٍ نَباتِيَّةً مِثْلَ الْفاصولياءِ: (.....).
- مِلْحٌ مَعْدِنِيٌّ يَلْزَمُ جِسْمي لِبِناءِ عِظامٍ وَأَسْنانٍ قَوِيَّةٍ: (.....).

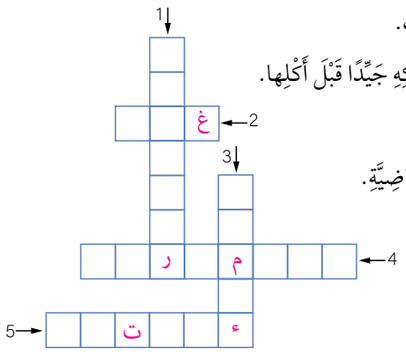
2 أَسْتَنْتِجُ: أَكْتُبُ اسْمَ مَجْموعَةِ الْغِذاءِ الَّتي تَمُدُّني بِالْمَوادِّ اللّازِمَةِ لِكُلٍّ مِمّا يَأْتي:

- الْوِقايَةُ مِنَ الْأَمْراضِ.
- بِناءُ الْعَضَلاتِ وَنُمُوُّها.
- تَوْفيرُ الطّاقَةِ اللّازِمَةِ لِمُمارَسَةِ التَّماريِنِ الرِّياضِيَّةِ.

3 التَّفْكيرُ النّاقِدُ: يَظُنُّ بَعْضُ الْأَشْخاصِ أَنَّ الْغِذاءَ الصِّحِّيَّ يَعْني تَناوُلَ كَمِّيّاتٍ مُتَساوِيَةٍ مِنَ الْمَجْموعاتِ الْغِذائِيَّةِ الْمُخْتَلِفَةِ. هَلْ يُعَزِّزُ طَبَقُ الْغِذاءِ الصِّحِّيِّ هذا الظَّنَّ؟ أُبَرِّرُ إِجابَتي.

4 أَقْرَأُ الْجُمَلَ الْآتِيَةَ الَّتي تُشيرُ إِلى الْعاداتِ الْغِذائِيَّةِ لِلْعِنايَةِ بِصِحَّةِ الْجِسْمِ، ثُمَّ أَمْلَأُ الْفَراغَ فيها بِما هُوَ مُناسِبٌ مِنْ كَلِماتٍ، ثُمَّ أَسْتَعْمِلُها لِحَلِّ الْأُحْجِيَّةِ:

1. لا أُكْثِرُ مِنْ تَناوُلِ .... وَالْحَلْوَياتِ.
2. أَحرِصُ على.... الْخُضارِ وَالْفَواكِهِ جَيِّدًا قَبْلَ أَكْلِها.
3. أَشْرَبُ كَمِّيّاتٍ كافِيَةً مِنَ .... .
4. أُمارِسُ بَعْضَ .... وَالْأَلْعابِ الرِّياضِيَّةِ.
5. أَنْتَبِهُ إِلى تاريخِ .... الصَّلاحِيَّةِ الْمُدَوَّنِ عَلى الْأَغْذِيَةِ الْمُعَلَّبَةِ.



مراجعة الوحدة

جدول التعلُّم:

- أُراجِع الطلبة في جدول التعلُّم الذي أعددته معهم في بداية الوحدة، وأُساعِدهم على مقارنة ما تعلَّموه عن الصحة والغذاء بالمعرفة السابقة لديهم.
- أطلب إلى الطلبة ملء العمود الأخير من الجدول بناءً على ما تعلَّموه في هذه الوحدة، وأُدوّن أيَّ معلومات إضافية في عمود (ماذا تعلَّمْتُ؟).

الغذاء والصحة		
ماذا أعرف؟	ماذا أريد أن أعرف؟	ماذا تعلَّمْتُ؟
الغذاء.	مفهوم مجموعات الغذاء.	توضع المواد الغذائية المتشابهة من حيث أهميتها للجسم في مجموعة واحدة.
صحة الجسم.	العلاقة بين الغذاء والصحة.	يحتوي الغذاء على مواد تلزم الجسم، وتجعله بصحة جيدة.
الغذاء المتوازن.	كيف يكون الغذاء متوازنًا؟	يتكوَّن الغذاء المتوازن من كميات مناسبة من مصادر كل مجموعة من مجموعات الغذاء الخمس.

إجابات أسئلة مراجعة الوحدة:

1 المفاهيم والمصطلحات:

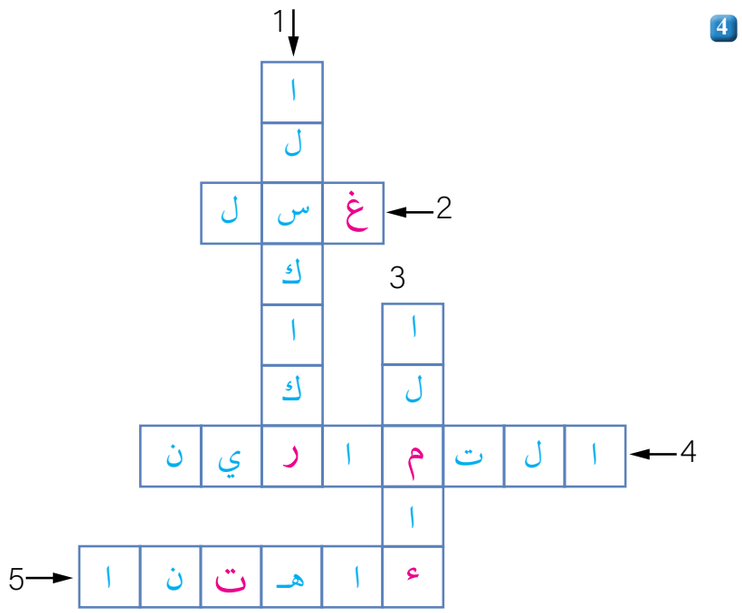
- البروتينات.
- الكالسيوم.

2 أستنتج:

- الفيتامينات.
- البروتينات.
- الكربوهيدرات والدهون.

3 التفكير الناقد: لا، فالطبق الصحي مُقسَّم إلى أجزاء غير متساوية، يُمثِّل حجم كل جزء منها كمية الغذاء المناسبة التي يجب تناولها من مجموعات الغذاء الخمس خلال اليوم.

4



5 الكربوهيدرات.

6

- 50 cm
- **أحلّل:** لأن معدلات النمو لديهم تكون سريعة كما يُظهِر الرسم البياني؛ إذ يزداد معدل طول الطفل 25 cm ليصبح 75 cm، ولأن الحليب يحتوي على العناصر التي تساعد الجسم والعظام على النمو، مثل: البروتينات، وأملاح الكالسيوم، وفيتامين D.

تقويم الأداء

الهدف: تشجيع الطلبة على تناول الغذاء الصحي وممارسة الرياضة.

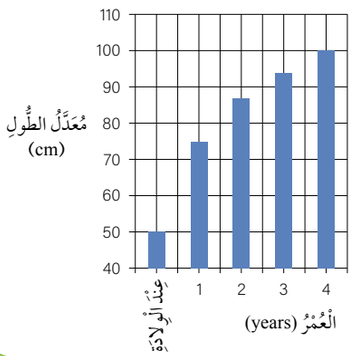
إرشادات وتوجيهات:

- أُمهِّد للموضوع بذكر لمحة عن برنامج الاعتماد الوطني للمدارس الصحية، وأستعين بموقع وزارة التربية والتعليم الإلكتروني: https://moe.gov.jo/ar/node/17024
- أُوجِّه الطلبة إلى تكوين لجنة هدفها إطلاق مبادرة تُشجِّع على تناول الغذاء الصحي وممارسة الرياضة.
- أطلب إلى الطلبة إعداد نشرة تعريفية عن هذه المبادرة.
- أحُثُّ الطلبة على التعاون مع لجنة المقصف؛ لجعل الغذاء الذي يباع في مقصف المدرسة صحيًّا.
- أتابع الطلبة في أثناء مشاركتهم ما توصَّلوا إليه من معلومات مع بعضهم.

5 يُمَثِّلُ الشَّكْلُ الْمُجاوِرُ تَجْرِبَةً لِأَحَدِ الْعُلَماءِ، اسْتَعْمَلَ فيها مَحْلولَ الْيودِ (لوغول) لِلْكَشْفِ عَنْ وُجودِ إِحْدى مَجْموعاتِ الْغِذاءِ في الْمَوْزِ. أَتَنَبَّأُ بِاسْمِ مَجْموعَةِ الْغِذاءِ الَّتي أَرادَ الْعالِمُ الْكَشْفَ عَنْها.

6 يُساعِدُ تَناوُلُ الْحَليبِ عَلى النُّمُوِّ السَّليمِ. أَدْرُسُ الرَّسْمَ الْبَيانِيَّ الْمُجاوِرَ الَّذي يُبَيِّنُ مُعَدَّلَ الطّولِ (cm) في السَّنَواتِ الْأولى مِنْ عُمْرِ الطِّفْلِ، ثُمَّ أُجيبُ عَنِ السُّؤالَيْنِ الْآتِيَيْنِ:

- كَمْ مُعَدَّلُ طولِ الطِّفْلِ حَديثِ الْوِلادَةِ؟
- **أُحَلِّلُ:** لِماذا يَعْتَمِدُ غِذاءُ الْأَطْفالِ في السَّنَةِ الْأولى عَلى الْحَليبِ؟



تَقْويمُ الْأَداءِ

- انْبَثَقَ عَنْ بَرْنامَجِ الِاعْتِمادِ الْوَطَنِيِّ لِلْمَدارِسِ الصِّحِّيَّةِ مُبادَراتٌ عِدَّةٌ تَهْدِفُ إِلى تَشْجيعِ الْإِقْبالِ عَلى تَناوُلِ الْغِذاءِ الصِّحِّيِّ، وَمُمارَسَةِ النَّشاطِ الْبَدَنِيِّ لِلْوِقايَةِ مِنَ السُّمْنَةِ.
- أَسْتَعينُ بِمُعَلِّمي/ مُعَلِّمَتي لِإِنْشاءِ لَجْنَةٍ تَهْدِفُ إِلى إِطْلاقِ مُبادَرَةٍ تُشَجِّعُ تَناوُلَ الْغِذاءِ الصِّحِّيِّ، وَمُمارَسَةَ الرِّياضَةِ.
- أُعِدُّ نَشْرَةً تَعْريفِيَّةً بِالْمُبادَرَةِ.
- أَتَعاوَنُ مَعَ لَجْنَةِ الْمَقْصِفِ لِبَيْعِ الْغِذاءِ الصِّحِّيِّ فيهِ.

تقويم (الأداء)

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء.

أداة التقويم: سُلَّم التقدير.

الاسم	المهام			
	4	3	2	1

المهام:

1: تكوين لجنة لإطلاق مبادرة الغذاء الصحي والرياضة.
2: إعداد نشرة تعريفية عن المبادرة.
3: التعاون مع لجنة المقصف لجعل الغذاء في مقصف المدرسة صحيًّا.
4: التواصل مع الزملاء/ الزميلات، وتبادل المعلومات معهم.

العلامات:

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

مصفوفة النتاجات

المجال	نتاجات تعلّم الصفوف السابقة	نتاجات تعلّم الصف الحالي (الصف الخامس)	نتاجات تعلّم الصفوف اللاحقة
علوم الحياة. **المحور:** **جسم الإنسان وصحته.**	• استنتاج دور أعضاء جسم الإنسان في تعرُّف البيئة المحيطة. • تعرُّف دور الحواس في تجنيب الإنسان الأخطار. • مناقشة التأثير المتبادل لكلٍّ من الصحة الجسمية، والصحة النفسية والعاطفية. • تعرُّف دور الرياضة والنوم الكافي في المحافظة على صحة الجسم.	• تعرّف أعضاء أجهزة الجسم: الهضمي، والبولي، والتنفُّس، والدوران، والهيكلي، والعضلي. • توضيح تكامل أجهزة جسم الإنسان في عملها. • التنبؤ بأخطار تتعرَّض لها أجهزة جسم الإنسان. • اتباع عادات صحية ضرورية لصحة الجسم.	• التوصل إلى تكامل بعض أجهزة جسم الإنسان في عملها لتوفير الدعامة والحركة للجسم، والتفاعل مع البيئة، وتنظيم عمل أجهزة الجسم المختلفة. • استنتاج أن نظام المناعة يحافظ على صحة الجسم. • التوصل إلى تكامل عمل جهازي التناسل الذكري والأنثوي لتكوين الجنين. • وصف التكامل في آليات عمل الأجهزة والأعضاء في جسم الإنسان لأداء الأنشطة الحيوية المختلفة، بما في ذلك التفاعل مع المؤثرات الداخلية والخارجية، والتغذية الراجعة، وتبادل المواد عن طريق الأغشية البلازمية للخلايا. • وصف التنظيم والاتزان والحركة للجسم. • بيان أهمية طرائق الوقاية من المشكلات الصحية. • بيان دور كلٍّ من الجينات وعوامل البيئة في حدوث الأورام. • تبني اتجاهات إيجابية حيال تكنولوجيا الصحة والغذاء.

الوحدة 7 : أجهزة جسم الإنسان.

الدروس	مؤشرات الأداء لكل درس	المفاهيم والمصطلحات	عدد الحصص	عناوين الأنشطة المرفقة
الدرس 1 : الجهاز الهضمي والجهاز البولي.	**مجال طبيعة العلم والتكنولوجيا:** • استنتاج أهمية المشاهدات العلمية في البيئة. • توضيح كيف يتعلَّم العلماء من الملاحظات الميدانية. • التزام تعليمات الأمن والسلامة في أثناء المشاهدات الميدانية. • مناقشة الزملاء/ الزميلات. **مجال العلوم الحياتية:** • تحديد التراكيب الرئيسة في جهازي الهضم والإخراج، ووظيفتها. • توضيح كيف تتكامل أعضاء كل جهاز في عملها لتؤدي الوظيفة العامة للجهاز. • استكشاف كيف يتكامل جهازا الهضم والإخراج في عملهما لضمان عمل الجسم كله بصورة طبيعية. • ممارسة عادات صحية للمحافظة على صحة جهازي الهضم والإخراج. **مجال العلم والتكنولوجيا والأنشطة البشرية:** • استخدام مهارات البحث المختلفة. **مجال عادات العقل:** • إظهار إيمان بالقِيَم الاجتماعية، مثل حب الوطن. • تطبيق عمليات العلم والتفكير الناقد؛ للتحقُّق من صحة المعلومات. • طرح تساؤلات عن ظاهرة معينة. • تكوين خبرات إيجابية عن تعلُّم العلوم. • ترتيب الأعداد ترتيبًا تصاعديًّا وتنازليًّا. • جمع الأعداد، وطرحها، وضربها، وقسمتها. • حساب البيانات باستخدام الوسط الحسابي. • تدوين الملاحظات بصورة وصفية دقيقة. • استنتاج العلاقات بين المُتغيِّرات من الرسوم البيانية. • تطبيق مهارات التفكير الناقد في فهم القضايا والمسائل المطروحة للتوصُّل إلى الحقائق. • استخدام المعرفة العلمية الحالية في بناء معرفة جديدة.	**الجهاز الهضمي** **Digestive System** **الجهاز البولي** **Urinary System** **البول** **Urine** **الجلد** **Skin** **العَرَق** **Sweat**	4	• نشاط أستكشف: ماذا يوجد تحت الجلد؟ • نشاط: فمي وعملية الهضم.

الدروس	مؤشرات الأداء لكل درس	المفاهيم والمصطلحات	عدد الحصص	عناوين الأنشطة المرفقة
الدرس 2: الجهاز التنفُّسي وجهاز الدوران.	**مجال طبيعة العلم والتكنولوجيا:** • استنتاج أهمية المشاهدات العلمية في البيئة. • توضيح كيف يتعلَّم العلماء من الملاحظات الميدانية. • التزام تعليمات الأمن والسلامة في أثناء المشاهدات الميدانية. • مناقشة الزملاء/ الزميلات. **مجال العلوم الحياتية:** • تحديد التراكيب الرئيسة في جهازي التنفُّس والدوران، ووظيفتها. • توضيح كيف تتكامل أعضاء كل جهاز في عملها لتؤدي الوظيفة العامة للجهاز. • استكشاف كيف يتكامل جهازا التنفُّس والدوران في عملهما لضمان عمل الجسم كله بصورة طبيعية. • ممارسة عادات صحية للمحافظة على صحة جهازي التنفُّس والدوران. **مجال العلم والتكنولوجيا والأنشطة البشرية:** • استخدام مهارات البحث المختلفة. **مجال عادات العقل:** • إظهار إيمان بالقِيَم الاجتماعية، مثل حب الوطن. • تطبيق عمليات العلم والتفكير الناقد؛ للتحقُّق من صحة المعلومات. • طرح تساؤلات عن ظاهرة معينة. • تكوين خبرات إيجابية عن تعلُّم العلوم. • ترتيب الأعداد ترتيبًا تصاعديًّا وتنازليًّا. • جمع الأعداد، وطرحها، وضربها، وقسمتها. • حساب البيانات باستخدام الوسط الحسابي. • تدوين الملاحظات بصورة وصفية دقيقة. • استنتاج العلاقات بين المُتغيِّرات من الرسوم البيانية. • تطبيق مهارات التفكير الناقد في فهم القضايا والمسائل المطروحة للتوصُّل إلى الحقائق. • استخدام المعرفة العلمية الحالية في بناء معرفة جديدة.	**الجهاز التنفّسيّ** **Respiratory System** **الرئتان** **Lungs** **الحويصلات الهوائية** **Alveoli** **الحجاب الحاجز** **Diaphragm** **الشهيق** **Inhaling** **الزفير** **Exhaling** **القلب** **Heart** **الأوعية الدموية** **Vessels** **الدم** **Blood**	4	• نشاط: نموذج الجهاز التنفّسي. • نشاط منزلي: التعلّم المقلوب.

الدروس	مؤشرات الأداء لكل درس	المفاهيم والمصطلحات	عدد الحصص	عناوين الأنشطة المرفقة
الدرس 3: الجهاز الهيكلي والجهاز العضلي.	**مجال طبيعة العلم والتكنولوجيا:** • استنتاج أهمية المشاهدات العلمية في البيئة. • توضيح كيف يتعلَّم العلماء من الملاحظات الميدانية. • التزام تعليمات الأمن والسلامة في أثناء المشاهدات الميدانية. • مناقشة الزملاء/ الزميلات. **مجال العلوم الحياتية:** • تحديد التراكيب الرئيسة في الجهاز الهيكلي والجهاز العضلي، ووظيفتها. • توضيح كيف تتكامل أعضاء كل جهاز في عملها لتؤدي الوظيفة العامة للجهاز. • استكشاف كيف يتكامل الجهاز الهيكلي والجهاز العضلي في عملهما لضمان عمل الجسم كله بصورة طبيعية. • ممارسة عادات صحية للمحافظة على صحة الجهاز الهيكلي والجهاز العضلي. **مجال العلم والتكنولوجيا والأنشطة البشرية:** • استخدام مهارات البحث المختلفة. **مجال عادات العقل:** • إظهار إيمان بالقِيَم الاجتماعية، مثل حب الوطن. • تطبيق عمليات العلم والتفكير الناقد؛ للتحقُّق من صحة المعلومات. • طرح تساؤلات عن ظاهرة معينة. • تكوين خبرات إيجابية عن تعلُّم العلوم. • ترتيب الأعداد ترتيبًا تصاعديًّا وتنازليًّا. • جمع الأعداد، وطرحها، وضربها، وقسمتها. • حساب البيانات باستخدام الوسط الحسابي. • تدوين الملاحظات بصورة وصفية دقيقة. • استنتاج العلاقات بين المُتغيِّرات من الرسوم البيانية. • تطبيق مهارات التفكير الناقد في فهم القضايا والمسائل المطروحة للتوصُّل إلى الحقائق. • استخدام المعرفة العلمية الحالية في بناء معرفة جديدة.	**الجهاز الهيكلي** **Skeletal System** **العظام** **Bones** **الجهاز العضلي** **Muscular System** **العضلات** **Muscles** **العضلات الهيكلية** **Skeletal Muscles** **العضلات الملساء** **Smooth Muscles** **العضلات القلبية** **Cardiac Muscles**	4	• نشاط: نموذج مفصل الكوع.

أجهزة جسم الإنسان

الفكرة العامة

يتكوَّن جسم الإنسان من أجهزة مختلفة، لكلٍّ منها وظيفة خاصة، ولكن هذه الأجهزة تتآزر في وظائفها؛ للمحافظة على صحة الجسم.

نظرة عامة إلى الوحدة:

أُوجِّه الطلبة إلى تأمّل الصورة الواردة في بداية الوحدة؛ لاستثارة تفكيرهم، وتوقُّع ما ستعرضه من دروس.

تقويم المعرفة السابقة:

- قبل عرض محتوى الوحدة، أُنشِئ – بالتعاون مع الطلبة– جدول التعلُّم (KWL) الذي يحمل عنوان (أجهزة جسم الإنسان)، ثم أُناقِش الطلبة في ما يعرفونه، وأسألهم:

– مِمَّ يتكوَّن الجسم؟

إجابة مُحتمَلة: أجهزة مختلفة، أعضاء.

– ماذا تعرفون عن أجهزة الجسم؟

ستتنوع الإجابات: قد يسمي الطلبة بعض الأجهزة أو الأعضاء على أساس أنها أجهزة.

– ماذا تعرفون عن وظائف أجهزة الجسم؟

إجابة مُحتمَلة: الحركة، التنفُّس، المحافظة على صحة الجسم.

- أُسجّل الإجابات في عمود: (ماذا أعرف؟) في جدول التعلّم (KWL) الموضَّح أدناه، وأكتبه على اللوح.

أجهزة جسم الإنسان		
ماذا أعرف؟	ماذا أريد أن أعرف؟	ماذا تعلَّمْتُ؟
أعضاء الجسم.	أجهزة الجسم وأعضاؤه.	
الصحة الجسمية والصحة النفسية.	وظائف الأجهزة ودورها في صحة الجسم.	
أهمية الرياضة والنوم لصحة الجسم.	العوامل التي تُؤثِّر في صحة الجسم.	

تُمثِّل الإجابات أعلاه بعض إجابات الطلبة المُحتمَلة.

ملاحظات:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

نظرة عامة إلى دروس الوحدة

- أطلب إلى الطلبة قراءة عناوين دروس الوحدة: الجهاز الهضمي والجهاز البولي، والجهاز التنفُّسي وجهاز الدوران، والجهاز الهيكلي والجهاز العضلي.
- أُناقِش الطلبة في ما يعرفونه من معلومات عن محتوى الوحدة ودروسها، وأحدّد المفاهيم البديلة لديهم (إن وُجِدت)؛ لمعالجتها في أثناء تعلُّم دروس الوحدة.
- أُخبِر الطلبة أنهم سيتعلَّمون مزيدًا من المفاهيم والمصطلحات العلمية في أثناء دراسة موضوعات الوحدة، وأنهم سيُوظِّفونها في الإجابة عن الأسئلة الواردة في دروس الوحدة.
- أُحفِّز الطلبة على استخدام مسرد المصطلحات الوارد في نهاية كتاب الطالب؛ لتعرُّف معانيها.

مهارة القراءة

التلخيص (Summarizing):

بعد الانتهاء من دراسة الوحدة، أُقدِّم للطلبة المخطط التنظيمي الآتي لتلخيص وظائف الأجهزة المختلفة:

الجهاز الهضمي
- تحويل الطعام إلى أجزاء صغيرة جدًّا يُمكِن للجسم الاستفادة منها.
- التخلُّص من الفضلات الصُّلْبة.

الجهاز البولي
- التخلُّص من الفضلات السائلة وبعض المواد الزائدة.

الجهاز التنفُّسي
- تزويد الجسم بالأكسجين، وتخليصه من ثاني أكسيد الكربون.

جهاز الدوران
- نقل المواد الغذائية والأكسجين والفضلات.
- ضخّ الدم إلى أعضاء الجسم.

الجهاز الهيكلي
- منح الجسم شكله والحركة بالتآزر مع الجهاز العضلي.
- حماية أعضاء الجسم الداخلية.

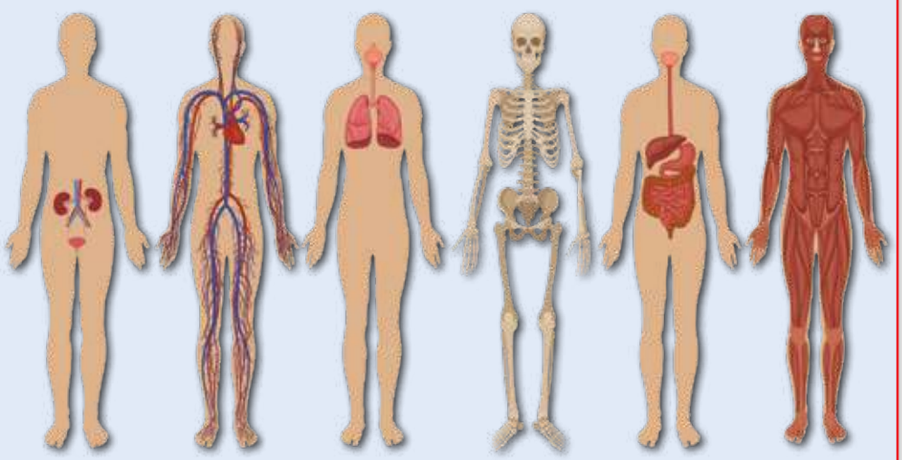
الجهاز العضلي
- منح الجسم الحركة بالتآزر مع الجهاز الهيكلي.

قائمةُ الدُّروسِ

الدَّرْسُ (1): الْجِهازُ الْهَضْمِيُّ، وَالْجِهازُ الْبَوْلِيُّ.

الدَّرْسُ (2): الْجِهازُ التَّنَفُّسِيُّ، وَجِهازُ الدَّوَرانِ.

الدَّرْسُ (3): الْجِهازُ الْهَيْكَلِيُّ، وَالْجِهازُ الْعَضَلِيُّ.



أَتَهَيَّأُ

ما أَجْهِزَةُ الْجِسْمِ الَّتي أُلاحِظُها في الصّورَةِ؟
كَيْفَ أُحافِظُ عَلى صِحَّةِ جِسْمي؟

أَتَهَيَّأُ

- أقرأ على مسامع الطلبة سؤال (أتهيَّأ)، وألفت أنظارهم إلى الصورة الواردة في بداية الدرس، ثم أسألهم:

– ماذا تشاهدون في الصورة؟ **إجابة مُحتمَلة:** أجهزة مختلفة (قد يسمي الطلبة الأجهزة).

– ما الأجهزة التي تشاهدونها في الصورة؟ **إجابة مُحتمَلة:** الجهاز الهضمي، والجهاز البولي، والجهاز التنفُّسي، وجهاز الدوران، والجهاز العضلي.

– كيف تحافظون على صحة أجسامكم؟ **ستتنوع الإجابات.**

- أمنح الطلبة وقتًا كافيًا للإجابة عن الأسئلة الموجَّهة إليهم ضمن مجموعات، ثم أستمع لإجاباتهم، وأُناقِشهم فيها.

أستكشف: ماذا يوجد تحت الجلد؟ الزمن: 15 min

الهدف: تعرُّف أجزاء موجودة تحت الجلد.

إرشادات الأمن والسلامة:

– أُوجِّه الطلبة إلى ارتداء القفافيز قبل بدء النشاط.

– أُوجِّه الطلبة إلى استعمال المقص بحذر.

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

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

1. أُوزِّع الطلبة في مجموعات، ثم أطلب إلى أفراد كل مجموعة تنفيذ الخطوات: 1، 2، 3.
2. **أُلاحظ:** أُوجِّه أفراد كل مجموعة إلى ملاحظة الأجزاء الموجودة تحت الجلد. **إجابة مُحتمَلة:** العضلات (اللحم)، والدم.
3. **أستنتج:** أُوجِّه أفراد كل مجموعة إلى تنظيم نقاش في ما بينهم لاستنتاج وجود العضلات (اللحم) والدم تحت الجلد.
4. أتواصل: أُوجّه الطلبة إلى مشاركة ما توصّلوا إليها مع زملائهم/ زميلاتهنّ..

مهارة العلم

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

أستكشف: ماذا يوجدُ تَحْتَ الْجِلْدِ؟

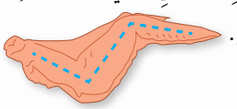
إِرْشاداتُ الْأَمْنِ وَالسَّلامَةِ:

– أَسْتَعْمِلُ الْمِقَصَّ بِحَذَرٍ.

– أَرْتَدي الْقُفّازَيْنِ قَبْلَ بَدْءِ التَّجْرِبَةِ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. أُجَفِّفُ جَناحَ الدَّجاجَةِ بِاسْتِعْمالِ الْمَناديلِ الْوَرَقِيَّةِ، ثُمَّ أَضَعُهُ في صينِيَّةِ التَّشْريحِ عَلى طاوِلَةِ الْعَمَلِ.
2. **أُجَرِّبُ:** مُسْتَعينًا بِالشَّكْلِ الْآتي، أَقُصُّ الْجِلْدَ بِاسْتِعْمالِ الْمِقَصِّ.



3. أَنْزَعُ الْجِلْدَ بِرِفْقٍ بِاسْتِعْمالِ الْمِقَصِّ.
4. **أُلاحِظُ** الْأَجْزاءَ الْمَوْجودَةَ تَحْتَ الْجِلْدِ.
5. أُنَظِّفُ الطّاوِلَةَ، ثُمَّ أَغْسِلُ يَدَيَّ جَيِّدًا بِالْماءِ وَالصّابونِ.
6. **أَسْتَنْتِجُ:** ماذا يوجَدُ تَحْتَ جِلْدي؟
7. **أَتَواصَلُ** مَعَ زُمَلائي/ زَميلاتي، وَأُشارِكُهُمْ في ما تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ

صينِيَّةُ تَشْريحٍ، مِقَصٌّ بِلاستيكِيٌّ، جَناحُ دَجاجَةٍ طازَجٌ (مَغْسولٌ بِالْماءِ وَالْمِلْحِ سَلَفًا)، قَفافيزُ، مَناديلُ وَرَقِيَّةٌ.

مهارَةُ الْعِلْمِ

الْمُلاحَظَةُ: أَسْتَعمِلُ حاسَّةً أو أَكْثَرَ لِمَعرِفَةِ مَعلوماتٍ مُعَيَّنَةٍ عَنْ شَيْءٍ ما.

25

أستكشف: تقويم نشاط (أستكشف)

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء.

أداة التقويم: سُلَّم التقدير.

الاسم	المهام			
	4	3	2	1

المهام:

1: تنفيذ خطوات النشاط بدقّة.

2: استنتاج وجود أجزاء تحت الجلد.

3: التعاون مع الزملاء/ الزميلات.

4: وصف الأجزاء الملاحَظة تحت الجلد.

العلامات:

4: تنفيذ أربع مهام تنفيذًا صحيحًا.

3: تنفيذ ثلاث مهام تنفيذًا صحيحًا.

2: تنفيذ مهمّتين تنفيذًا صحيحًا.

1: تنفيذ مهمّة واحدة تنفيذًا صحيحًا.

أولًا تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة:

- أُوجِّه الطلبة إلى مشاركة بعضهم في ما يعرفونه عن كيفية الاستفادة من الغذاء الذي نتناوله، ثم أسألهم:

– ماذا يحدث للطعام بعد تناوله؟ **إجابة مُحتمَلة:** يُهضَم الطعام.

– كيف يستفيد منه الجسم؟ **إجابة مُحتمَلة:** النمو، وأداء الأنشطة المختلفة.

- أكتب إجابات الطلبة في عمود (ماذا أعرف؟) بجدول التعلُّم.

البدء بعرض مُجسَّم أو لوحة:

- أعرض أمام الطلبة مُجسَّمًا أو لوحة للجهاز الهضمي.

– أسأل الطلبة عن الأجزاء الظاهرة في المُجسَّم أو اللوحة. **إجابة مُحتمَلة:** الفم، البلعوم، المريء، الأمعاء الغليظة، الأمعاء الدقيقة، فتحة الشرج.

- أستمع لإجابات الطلبة، ثم أُناقِشهم فيها، وأطلب إليهم الإشارة إلى هذه الأجزاء على المُجسَّم أو اللوحة.

ثانيًا التدريس

الجهاز الهضمي

مناقشة الفكرة الرئيسة:

- أطلب إلى أحد الطلبة قراءة فكرة الدرس الرئيسة ، ثم أسأل الطلبة:

– كيف يساعد الجهاز الهضمي الإنسان على الاستفادة من الغذاء الذي يتناوله؟ **إجابة مُحتمَلة:** تحويل الطعام إلى أجزاء صغيرة جدًّا يُمكِن للجسم الاستفادة منها.

– ماذا يحدث للفضلات الناتجة؟ **إجابة مُحتمَلة:** يتآزر الجهاز الهضمي والجهاز البولي في التخلص من الفضلات وطرحها خارج الجسم.

ورقة العمل (1)

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

الْفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ:

يَعْمَلُ الْجِهازُ الْهَضْمِيُّ عَلى تَحْويلِ الطَّعامِ إِلى أَجْزاءٍ صَغيرَةٍ جِدًّا يُمْكِنُ لِلْجِسْمِ الاِسْتِفادَةُ مِنْها، وَيَتَخَلَّصُ مِنَ الْفَضَلاتِ الصُّلْبَةِ، في حينِ يَعْمَلُ الْجِهازُ الْبَوْلِيُّ عَلى التَّخَلُّصِ مِنَ الْفَضَلاتِ السّائِلَةِ وَبَعْضِ الْمَوادِّ الزّائِدَةِ عَلى حاجَةِ الْجِسْمِ.

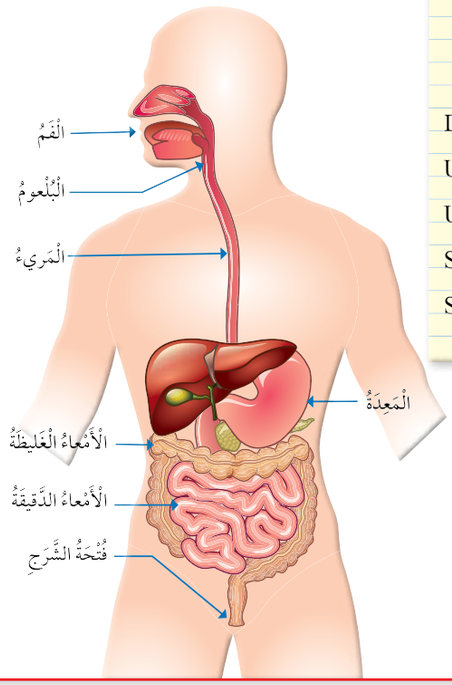
الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:

- الْجِهازُ الْهَضْمِيُّ Digestive System
- الْجِهازُ الْبَوْلِيُّ Urinary System
- الْبَوْلُ Urine
- الْجِلْدُ Skin
- الْعَرَقُ Sweat

الْجِهازُ الْهَضْمِيُّ

نَتَناوَلُ أَطْعِمَةً مُتَنَوِّعَةً تَحْوي مَوادَّ غِذائِيَّةً ضَرورِيَّةً لِصِحَّةِ أَجْسامِنا، وَيَعْمَلُ **الْجِهازُ الْهَضْمِيُّ** Digestive System عَلى هَضْمِها.

يُعَرَّفُ الْهَضْمُ بِأَنَّهُ عَمَلِيَّةُ تَحْويلِ الطَّعامِ إِلى أَجْزاءٍ صَغيرَةٍ جِدًّا يُمْكِنُ الاِسْتِفادَةُ مِنْها. يَتَأَلَّفُ الْجِهازُ الْهَضْمِيُّ مِنْ أَعْضاءٍ عِدَّةٍ، لِكُلٍّ مِنْها وَظيفَةٌ مُحَدَّدَةٌ.



✓ **أَتَحَقَّقُ:** أُسَمّي أَعْضاءَ الْجِهازِ الْهَضْمِيِّ.

✓ **أتحقّق:** الفم، البلعوم، المريء، المعدة، الأمعاء الدقيقة، الأمعاء الغليظة، فتحة الشرج.

توضيح مفاهيم الدرس

الجهاز الهضمي (Digestive System).

- أطلب إلى أحد الطلبة – في بداية الحصة– قراءة المفاهيم والمصطلحات الواردة في بداية الدرس.
- أُحفِّز الطلبة إلى قراءة هذه المفاهيم والمصطلحات باللغة الإنجليزية، وأُوجّههم إلى الاستفادة من الألفاظ باستخدام تطبيق (Google translate)، أو تطبيقات مشابهة؛ للتحقُّق من اللفظ الصحيح للكلمة.

استخدام الصور والأشكال:

- أُوجِّه الطلبة إلى تأمُّل الصورة في الكتاب المدرسي، ثم أسألهم: ما أعضاء الجهاز الهضمي التي يمر بها الطعام؟ **إجابة مُحتمَلة:** الفم، البلعوم، المريء، المعدة، الأمعاء الدقيقة، الأمعاء الغليظة، فتحة الشرج.
- أوزّع على الطلبة ورقة العمل رقم (1) الموجودة في الملحق.

تَبْدَأُ عَمَلِيَّةُ الْهَضْمِ في الْفَمِ؛ إِذْ أَقْطَعُ الطَّعامَ بِأَسْناني، ثُمَّ أَمْضُغُهُ، وَأَمْزُجُهُ بِاللُّعابِ بِلساني حَتّى يَسْهُلَ ابْتِلاعُهُ؛ لِيَمُرَّ في الْبُلْعومِ، ثُمَّ الْمَريءِ، وُصولًا إِلى الْمَعِدَةِ. وَفيها يُطْحَنُ الطَّعامُ جَيِّدًا، وَيُمْزَجُ بِمَوادَّ تُساعِدُ عَلى هَضْمِهِ، في ما يُعْرَفُ بِعُصارَةِ الْمَعِدَةِ. وَبَعْدَ ساعاتٍ قَليلَةٍ، يَصِلُ الطَّعامُ بَعْدَ تَحَوُّلِهِ إِلى سائِلٍ كَثيفِ الْقَوامِ إِلى الْأَمْعاءِ الدَّقيقَةِ، حَيْثُ تُسْتَكْمَلُ عَمَلِيَّةُ الْهَضْمِ، ثُمَّ يَنْتَقِلُ مُعْظَمُ الطَّعامِ الْمَهْضومِ مِنْ جُدْرانِها إِلى الدَّمِ.

أَمّا الْماءُ وَالطَّعامُ غَيْرُ الْمَهْضومِ فَيَنْتَقِلانِ إِلى الْأَمْعاءِ الْغَليظَةِ، حَيْثُ يُمْتَصُّ الْماءُ وَالْأَمْلاحُ الْمَعْدِنِيَّةُ مِنْها عَنْ طَريقِ جُدْرانِ هذِهِ الْأَمْعاءِ. وَيُمَثِّلُ ما تَبَقّى مِنَ الطَّعامِ فَضَلاتٍ صُلْبَةً تَخْرُجُ مِنَ الْجِسْمِ عَنْ طَريقِ فُتْحَةِ الشَّرَجِ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** أَصِفُ عَمَلِيّاتِ الْهَضْمِ الَّتي تَحْدُثُ في الْفَمِ، وَالْمَعِدَةِ، وَالْأَمْعاءِ الدَّقيقَةِ.

نَشاطٌ فَمي وَعَمَلِيَّةُ الْهَضْمِ

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ: قِطْعَةٌ مِنَ الْبَسْكَويتِ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. أَمْضُغُ قِطْعَةَ الْبَسْكَويتِ بِبُطْءٍ.
2. **أُلاحِظُ** التَّغَيُّراتِ الَّتي حَدَثَتْ لِقِطْعَةِ الْبَسْكَويتِ.
3. **أُقارِنُ** الْحَجْمَ وَالطَّراوَةَ لِقِطْعَةِ الْبَسْكَويتِ لَحْظَةَ وَضْعِها في فَمي، وَقَبْلَ ابْتِلاعِها.
4. **أَصِفُ** التَّغَيُّراتِ الَّتي حَدَثَتْ لِقِطْعَةِ الْبَسْكَويتِ.
5. **أَسْتَنْتِجُ:** أَيْنَ تَبْدَأُ عَمَلِيَّةُ الْهَضْمِ؟

تقويم نشاط (فمي وعملية الهضم)

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء.

أداة التقويم: سُلَّم التقدير.

الاسم	المهام			
	4	3	2	1

المهام:

1: تنفيذ خطوات النشاط بدقّة.

2: مقارنة الحجم والطراوة لقطعة البسكويت لحظة وضعها في الفم، وقبل ابتلاعها.

3: وصف التغيرات التي حدثت لقطعة البسكويت.

4: استنتاج أين تبدأ عملية الهضم.

العلامات:

4: تنفيذ أربع مهام تنفيذًا صحيحًا.

3: تنفيذ ثلاث مهام تنفيذًا صحيحًا.

2: تنفيذ مهمّتين تنفيذًا صحيحًا.

1: تنفيذ مهمّة واحدة تنفيذًا صحيحًا.

نشاط فمي وعملية الهضم — الزمن: 20 min

الهدف: تعرُّف عملية الهضم في الفم.

إرشادات الأمن والسلامة: أُوجِّه الطلبة إلى غسل الأيدي بالماء والصابون قبل تنفيذ النشاط وبعد الانتهاء منه.

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

خطوات العمل:

1. أُوزِّع الطلبة إلى مجموعات، ثم أطلب إلى أفراد كل مجموعة تنفيذ الخطوات: 1، 2، 3، 4.
2. **أُلاحِظ:** أطلب إلى الطلبة ملاحظة التغيُّرات التي حدثت لقطعة البسكويت.
3. **أُقارِن:** حجمها صغُر، وأصبحت طرية.
4. **أَصِف:** أصبحت صغيرة الحجم، وطرية، ورطبة.
5. **أستنتج:** تبدأ عملية الهضم في الفم.

المناقشة:

- أُناقِش الطلبة في ما تعرَّفوه عن عملية الهضم في الفم، ثم أسألهم:

– ما دور الأسنان واللسان واللعاب في عملية الهضم؟
إجابة مُحتمَلة: تعمل الأسنان على تقطيع الطعام، ويساعد اللعاب على ترطيبه.

– ماذا يحدث للطعام بعد وصوله المعدة؟ **إجابة مُحتمَلة:** يطحن بالمعدة، ويمزج بعصارتها، فيتحوَّل إلى سائل كثيف القوام.

– ماذا يحدث للطعام في الأمعاء الدقيقة؟ **إجابة مُحتمَلة:** تستكمل عملية الهضم في الأمعاء الدقيقة، ثم ينتقل معظم الطعام المهضوم من جدرانها إلى الدم.

– ماذا يحدث للماء والطعام غير المهضوم عند وصولهما إلى الأمعاء الغليظة؟ **إجابة مُحتمَلة:** يمتص الماء والأملاح المعدنية من الطعام عن طريق جدران الأمعاء الغليظة، ويُمثِّل ما تبقّى منه فضلات صُلْبة تخرج من الجسم عن طريق فتحة الشرج.

✓ **أتحقَّق:** تعمل الأسنان على تقطيع الطعام، ويساعد اللعاب على ترطيبه لتسهيل عملية ابتلاعه، ثم يمر بالبلعوم فالمريء إلى المعدة. يطحن الطعام في المعدة، ثم يمزج بعصارتها، فيتحوَّل إلى سائل كثيف القوام ينتقل ببطء إلى الأمعاء الدقيقة، وفيها تستكمل عملية الهضم.

توضيح مفاهيم الدرس

الجهاز البولي Urinary System

البول Urine

- أُمهِّد للمفهوم بمناقشة الطلبة في أهمية تخلُّص الجسم من الفضلات المختلفة، ثم أسألهم:

– ما اسم الجهاز الذي يتخلَّص من الفضلات الصُّلْبة؟ **إجابة مُحتمَلة:** الجهاز الهضمي.

- ألفت انتباه الطلبة إلى أنه توجد فضلات أُخرى، مثل: الماء، والأملاح الزائدة على حاجة الجسم، ثم أسألهم:

– ما الأمثلة على أجهزة تُسهِم في التخلُّص من هذه الفضلات. **إجابة مُحتمَلة:** الجهاز البولي، والجلد.

- أرسم على اللوح أعضاء الجهاز البولي، ثم أكتب أسماءها على الرسم، ثم أسأل الطلبة:

– ما أعضاء الجهاز البولي التي نلاحظها على الرسم؟ **إجابة مُحتمَلة:** يتألف الجهاز البولي من الكليتين، والحالبين، والمثانة، والقناة البولية التي تنتهي بفتحة البول.

- أُحفِّز الطلبة إلى قراءة هذه المفاهيم والمصطلحات باللغة الإنجليزية، وأُوجّههم إلى الاستفادة من الألفاظ باستخدام تطبيق (Google translate)، أو تطبيقات مشابهة؛ للتحقُّق من اللفظ الصحيح لكلٍّ منها.

◄ استخدام الصور والأشكال:

- أُوجِّه الطلبة إلى تأمُّل الصورة، ثم أُطبِّق **استراتيجية الطلاقة اللفظية**.

- أُوزِّع الطلبة إلى مجموعات غير متجانسة، وأُخبِرهم أنهم سيعملون وفق استراتيجية الطلاقة اللفظية، وأنه يُمكِن لأفراد كل مجموعة تبادل الأدوار بالإجابة عن الأسئلة الموجَّهة، والاستماع لبعضهم مدَّة (5) دقائق.

- أكتب على اللوح السؤالين الآتيين:

– ما العضو المسؤول عن تنقية الدم من الفضلات السائلة؟ **إجابة مُحتمَلة:** الكليتان.

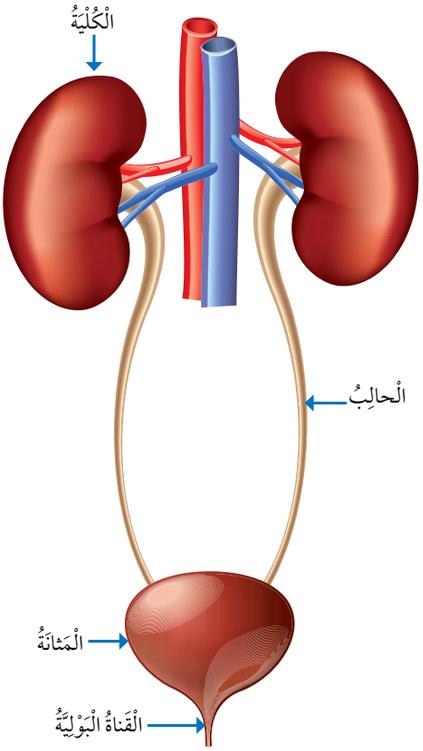
– ما المسار الذي يسلكه البول بعد تكوُّنه في الكلية وحتى طرحه خارج الجسم؟ **إجابة مُحتمَلة:** يمر البول من الحالبين إلى المثانة، فالقناة البولية التي تنتهي بفتحة البول.

- أُدير نقاشًا بين أفراد المجموعات، وأطلب إليهم مشاركة بعضهم في ما توصَّلوا إليه من أفكار.

الْجِهازُ الْبَوْلِيُّ

يُنْتِجُ الْجِسْمُ أَنواعًا مُخْتَلِفَةً مِنَ الْفَضَلاتِ، وَيَتَخَلَّصُ الْجِهازُ الْهَضْمِيُّ مِنَ الْفَضَلاتِ الصُّلْبَةِ، في حينِ تُسْهِمُ أَجْهِزَةٌ أُخْرى في التَّخَلُّصِ مِنَ الفَضَلاتِ السّائِلَةِ وَمِنَ الْماءِ وَالْأَملاحِ الزّائِدَةِ عَلى حاجَةِ الْجِسْمِ، مِثْلُ: الْجِهازِ الْبَوْلِيِّ، وَالْجِلْدِ.

يَتَأَلَّفُ **الْجِهازُ الْبَوْلِيُّ Urinary System** مِنَ الْكُلْيَتَيْنِ، وَالْحالِبَيْنِ، وَالْمَثانَةِ، وَالْقَناةِ الْبَوْلِيَّةِ الَّتي تَنْتَهي بِالْفُتْحَةِ الْبَوْلِيَّةِ.



تَعْمَلُ الْكُلْيَتانِ عَلى تَنْقِيَةِ الدَّمِ مِنَ الْفَضَلاتِ الَّتي تُطْرَحُ خارِجَ الْجِسْمِ في صورَةِ سائِلٍ يُسَمّى **الْبَوْلَ Urine**.

يَمُرُّ الْبَوْلُ بِالْحالِبَيْنِ وُصولًا إِلى الْمَثانَةِ، حَيْثُ يَظَلُّ فيها حَتّى طَرْحِهِ عَنْ طَرِيقِ الْقَناةِ الْبَوْلِيَّةِ الَّتي تَنْتَهي بِالْفُتْحَةِ الْبَوْلِيَّةِ.

القضايا المشتركة ومفاهيمها العابرة للمناهج والمواد الدراسية

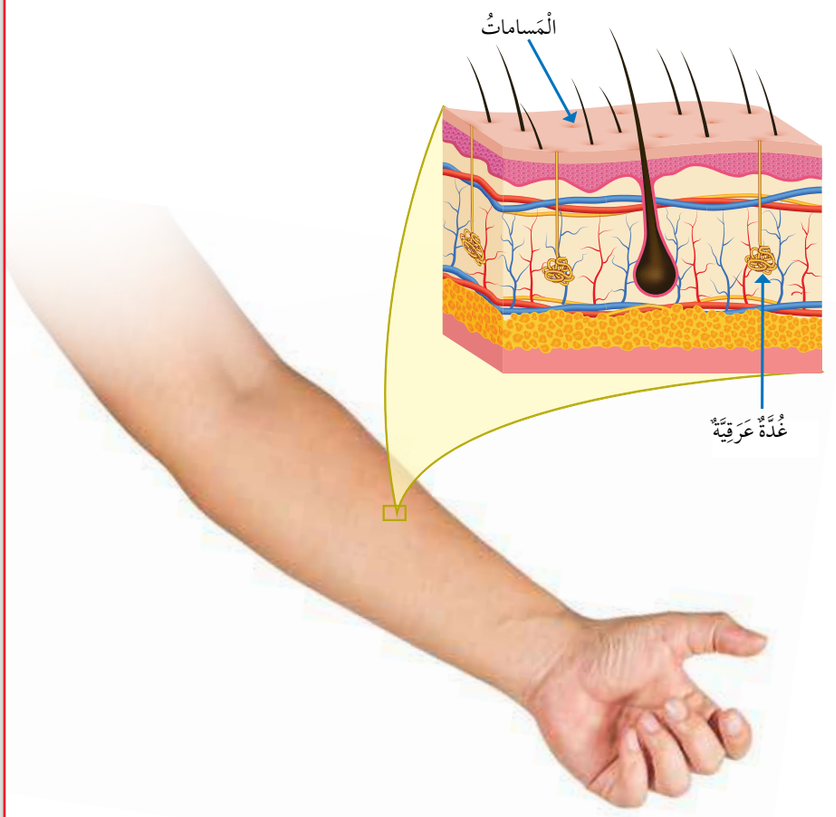
*** المهارات الحياتية: الوعي الصحي**

أُوجِّه الطلبة إلى تأمُّل مفهوم (الوعي الصحي)، وأُؤكِّد أهمية العناية بنظافة الجسم، وأُشير إلى أهمية شرب كميات كافية من الماء لسلامة الجهاز البولي، وأهمية الاستحمام والعناية بالنظافة الشخصية؛ تجنُّبًا لتراكم العرق.

الْجِلْدُ

يَعْمَلُ **الْجِلْدُ Skin** عَلى حِمايَةِ أَعْضاءِ الْجِسْمِ، وَيُساعِدُهُ عَلى التَّخَلُّصِ مِنَ الْماءِ وَالْأَمْلاحِ الزّائِدَةِ عَلى حاجَتِهِ في صورَةِ سائِلٍ يُسَمّى **الْعَرَقَ Sweat**.

يُفْرَزُ الْعَرَقُ مِنَ الْغُدَدِ الْعَرَقِيَّةِ، وَيَخْرُجُ عَلى سَطْحِ الْجِسْمِ عَنْ طَرِيقِ الْمَساماتِ.



✓ **أَتَحَقَّقُ**: ما أَجْزاءُ الْجِهازِ الْبَوْلِيِّ؟

✓ **أَتَحَقَّقُ**: الكليتان، والحالبان، والمثانة، وقناة البول التي تنتهي بفتحة البول.

توضيح مفاهيم الدرس

الجلد Skin

العرق Sweat

- أُمهِّد للمفهوم بتوجيه الطلبة إلى تحسُّس الجلد الذي يغطّي أيديهم ، ثم أسألهم:

– ما اسم العضو الذي يغطّي أجسامنا؟ **إجابة مُحتمَلة**: الجلد.

- أُحفِّز الطلبة إلى قراءة المفهوم باللغة الإنجليزية، وأُوجّههم إلى الاستفادة من الألفاظ باستخدام تطبيق (Google translate)، أو تطبيقات مشابهة؛ للتحقُّق من اللفظ الصحيح لكلٍّ منها.

◄ **استخدام الصور والأشكال:**

- أُوجِّه الطلبة إلى تأمُّل الصورة الواردة في كتاب الطالب، ثم أستخدم **استراتيجية العصف الذهني** وأُوجّه لهم السؤالين الآتيين:

– كيف يحمي الجلد أعضاء الجسم؟ **إجابة مُحتمَلة**: يحمي الجسم من دخول الجراثيم والبكتيريا عن طريق العمليات الحيوية التي يقوم بها الجلد.

– لو كان الجلد لا يغطّي أجسامنا، ماذا يحدث؟ **ستتنوع الإجابات.**

- أُوزِّع الطلبة إلى مجموعات ثنائية، ثم أطلب إلى أفراد المجموعات مناقشة ما تعرَّفوه عن دور الجلد في التخلُّص من الماء والأملاح الزائدة، ثم أسألهم:

– ما اسم العملية التي يؤديها الجسم للتخلُّص من الماء والأملاح الزائدة؟ **إجابة مُحتمَلة**: التعرُّق.

– ما التراكيب التي نلاحظها في الصورة؟ ما دورها في عملية التعرق؟ **إجابة مُحتمَلة**: يفرز العرق من الغدد العرقية، ويخرج على سطح الجسم عن طريق المسامات.

تنويع التدريس

الأنشطة العلاجية:

- أُقصُّ صورة أعضاء الجهاز الهضمي (كلٌّ على حِدَة)، ثم أضعها في مغلَّف، ثم أُكرِّر ذلك لصورة أعضاء الجهاز البولي.
- أُوزِّع الطلبة في مجموعتين، ثم أُعطي كل مجموعة مغلَّفًا.
- أطلب إلى أفراد كل المجموعة ترتيب أعضاء الجهاز ترتيبًا صحيحًا.

الأنشطة الإثرائية:

- أُوزِّع الطلبة في مجموعتين، ثم أعمل مسابقة (X ,O) بينهما.
- أُعطي المجموعة الأولى (5) بطاقات مرسوم عليها إشارة (X)، ثم أُعطي المجموعة الثانية (5) بطاقات مرسوم عليها إشارة (O).
- أرسم على اللوح جدولًا، وأُوزِّع على أفراد كل مجموعة نص المفهوم باللغة العربية مثل: الجهاز الهضمي، الجهاز البولي، البول، الجلد، ثم أطلب إليهم ذكره باللغة الإنجليزية.
- أفراد المجموعة الذين يجيبون إجابة صحيحة يضعون بطاقتهم في المربع المناسب على اللوح. وفي حال كانت الإجابة غير صحيحة، فلا يُمكِنهم فعل ذلك، ويحال السؤال على أفراد المجموعة الأُخرى، وهكذا.
- المجموعة الفائزة هي التي تضع (3) بطاقات على خط واحد؛ أفقيًّا، أو عموديًّا، أو قُطْريًّا.

استخدام جدول التعلُّم:

- أُراجع الطلبة في جدول التعلّم الذي أُعد في بداية الوحدة وما تعلّموه عن الموارد الطبيعية في البيئة. وأكتبُ إجاباتهم في جدول التعلّم في عمود (ماذا تعلّمت؟).

إجابات أسئلة مراجعة الدرس

1 **الفكرة الرئيسة:**

يتخلَّص الجهاز الهضمي من الفضلات الصُّلْبة، ويُسهِم الجهاز البولي في التخلُّص من الفضلات السائلة وبعض المواد الزائدة على حاجة الجسم.

2 **المفاهيم والمصطلحات:**

- الهضم.
- العرق.

3 **أتتبَّع:** يمر البول من الحالبين إلى المثانة، فالقناة البولية التي تنتهي بفتحة البول.

4 **التفكير الناقد:** لأنها تعمل على تنقية الدم من الفضلات.

5 **أُقارِن:** الأمعاء الدقيقة تمتص الطعام المهضوم الذي ينتقل من جدرانها إلى الدم.

الأمعاء الغليظة تمتص الماء والأملاح عن طريق جدرانها.

6 **أختار الإجابة الصحيحة:** جـ- الهضم، الامتصاص، التخلُّص من الفضلات.

مُراجَعَةُ الدَّرْسِ

1 **الْفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ:** كَيْفَ يَتَآزَرُ الْجِهازانِ الْهَضْمِيِّ وَالْبَوْلِيِّ لِلتَّخَلُّصِ مِنَ الْفَضَلاتِ؟

2 **الْمَفاهِيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:** أَكْتُبُ الْمَفْهومَ الْمُناسِبَ في الْفَراغِ:

- عَمَلِيَّةُ تَحْويلِ الطَّعامِ إِلى مَوادَّ بَسيطَةٍ؛ لِيَسْتَفيدَ الْجِسْمُ مِنْها: (.....).
- الْفَضَلاتُ السّائِلَةُ الَّتي تَخْرُجُ عَنْ طَريقِ الْجِلْدِ: (.....).

3 **أَتَتَبَّعُ** مَسارَ الْبَوْلِ مِنَ الْكُلْيَةِ حَتّى خُروجِهِ مِنَ الْجِسْمِ.

4 **التَّفْكيرُ النّاقِدُ:** لِماذا تُعَدُّ الْكُلْيَةُ أَهَمَّ أَجْزاءِ الْجِهازِ الْبَوْلِيِّ؟

5 **أُقارِنُ** بَيْنَ الْأَمْعاءِ الدَّقيقَةِ وَالْأَمْعاءِ الْغَليظَةِ مِنْ حَيْثُ الْمَوادُّ الَّتي تَمْتَصُّها.

6 **أَخْتارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ:**

التَّرْتيبُ الصَّحيحُ لِخُطُواتِ هَضْمِ الطَّعامِ وَالِاسْتِفادَةِ مِنْهُ هُوَ:

أ - الِامْتِصاصُ، الْهَضْمُ، التَّخَلُّصُ مِنَ الْفَضَلاتِ.

ب- الِامْتِصاصُ، التَّخَلُّصُ مِنَ الْفَضَلاتِ، الْهَضْمُ.

جـ- الْهَضْمُ، الِامْتِصاصُ، التَّخَلُّصُ مِنَ الْفَضَلاتِ.

د - التَّخَلُّصُ مِنَ الْفَضَلاتِ، الِامْتِصاصُ، الْهَضْمُ.

الْعُلومُ مَعَ الرِّياضِيّاتِ

مُقارَنَةُ الْأَطْوالِ

إِذا عَلِمْتُ أَنَّ طولَ الْأَمْعاءِ الْكُلِّيَّ 7.5 m تَقْريبًا، وَأَنَّ طولَ الْأَمْعاءِ الْغَليظَةِ 1.5 m، فَما طولُ الْأَمْعاءِ الدَّقيقَةِ؟

الْعُلومُ مَعَ الصِّحَّةِ

الْكُلْيَةُ الصِّناعِيَّةُ

الْفَشَلُ الْكُلَوِيُّ خَلَلٌ في الْكُلْيَةِ يَمْنَعُها مِنْ أَداءِ وَظيفَتِها. يُمْكِنُ مُساعَدَةُ مَريضِ الْفَشَلِ الْكُلَوِيِّ بِاسْتِعْمالِ جِهازٍ يُسَمّى الْكُلْيَةَ الصِّناعِيَّةَ. أَبْحَثُ في شَبَكَةِ الْإِنْتَرْنِتْ عَنْ أَسْبابِ أَمْراضِ الْكُلْيَةِ.

العلوم مع الرياضيات

أُوجِّه الطلبة إلى توظيف العمليات الحسابية المناسبة في حساب طول الأمعاء الدقيقة.

طول الأمعاء الكلي = طول الأمعاء الدقيقة + طول الأمعاء الغليظة

7.5 = طول الأمعاء الدقيقة + 1.5

طول الأمعاء الدقيقة =

= 7.5 - 1.5

= 6 m

العلوم مع الصحة

أُوجِّه الطلبة إلى البحث في شبكة (الإنترنت) أو مكتبة المدرسة عن أسباب أمراض الكلية.

الدَّرْسُ 2 الْجِهازُ التَّنَفُّسِيُّ، وَجِهازُ الدَّوَرانِ

الْفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ:

يُزَوِّدُ الْجِهازُ التَّنَفُّسِيُّ الْجِسْمَ بِالْأُكْسِجِينِ اللّازِمِ لَهُ، وَيُخَلِّصُهُ مِنْ ثاني أُكْسيدِ الْكَرْبونِ، ثُمَّ يَنْقُلُ جِهازُ الدَّوَرانِ الْأُكْسِجينَ وَالْمَوادَّ الْغِذائِيَّةَ، الَّتي جَرَى امتِصاصُها بَعدَ عَمَلِيَّةِ الْهَضْمِ، إِلى أَجْزاءِ الْجِسْمِ، وَيَنْقُلُ الْفَضَلاتِ إِلى أَماكِنِ طَرْحِها خارِجَهُ.

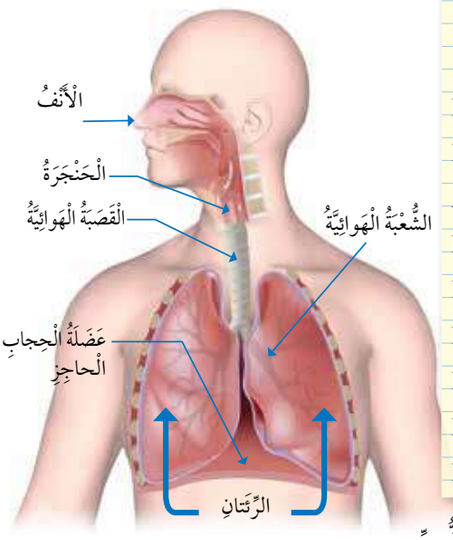
الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:

- الْجِهازُ التَّنَفُّسِيُّ Respiratory System
- الرِّئَتانِ Lungs
- الْحُوَيْصِلاتُ الْهَوائِيَّةُ Alveoli
- الْحِجابُ الْحاجِزُ Diaphragm
- الشَّهيقُ Inhaling
- الزَّفيرُ Exhaling
- الْقَلْبُ Heart
- الْأَوْعِيَةُ الدَّمَوِيَّةُ Blood Vessels
- الدَّمُ Blood

الْجِهازُ التَّنَفُّسِيُّ

يَحْصُلُ الْجِسْمُ عَلى الْأُكْسِجينِ، وَيَتَخَلَّصُ مِنْ ثاني أُكْسيدِ الْكَرْبونِ عَنْ طَريقِ **الْجِهازِ التَّنَفُّسِيِّ Respiratory System**، الَّذي يَتَأَلَّفُ مِنَ الْأَنْفِ، وَالْقَصَبَةِ الْهَوائِيَّةِ، وَالشُّعْبَتَيْنِ الْهَوائِيَّتَيْنِ، وَالرِّئَتَيْنِ.

يوجَدُ أَسْفَلَ الرِّئَتَيْنِ عَضَلَةُ الْحِجابِ الْحاجِزِ الَّتي تَفْصِلُ التَّجْويفَ الصَّدْرِيَّ عَنِ التَّجْويفِ الْبَطْنِيِّ. أَنْظُرُ الشَّكْلَ الْآتِيَ.



✓ **أَتَحَقَّقُ:** أُسَمّي أَعْضاءَ الْجِهازِ التَّنَفُّسِيِّ.

توضيح مفاهيم الدرس

الجهاز التنفّسي Respiratory System

- أطلب إلى أحد الطلبة – في بداية الحصة – قراءة المفاهيم والمصطلحات الواردة في بداية الدرس.
- أُمهِّد للمفهوم بعرض مُجسَّم أو لوحة للجهاز التنفُّسي أمام الطلبة، ثم أسألهم:
- ما أجزاء الجهاز التنفُّسي التي تشاهدونها؟ **إجابة مُحتمَلة:** الأنف، والقصبة الهوائية، والشعبتان الهوائيتان، والرئتان، والحجاب الحاجز.
- أُحفّز الطلبة إلى قراءة المفهوم باللغة الإنجليزية، وأُوجّههم إلى الاستفادة من الألفاظ باستخدام تطبيق (Google translate)، أو تطبيقات مشابهة؛ للتحقُّق من اللفظ الصحيح لكلّ منها.

نشاط منزلي — **التعلُّم المقلوب**

أُوجِّه الطلبة إلى البحث في شبكة (الإنترنت) عن الفرق بين التنفُّس من الفم والتنفُّس من الأنف.

أولًا تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة:

- أُوجِّه الطلبة إلى مشاركة بعضهم في ما يعرفونه عن الجهاز التنفُّسي وجهاز الدوران، ثم أسألهم:
- ما اسم الغاز الذي يحصل عليه الجسم عن طريق الجهاز التنفُّسي؟ **إجابة مُحتمَلة:** الأكسجين.
- ما اسم الغاز الذي يخلّص الجهاز التنفُّسي الجسم منه؟ **إجابة مُحتمَلة:** ثاني أكسيد الكربون.
- ما اسم الجهاز الذي ينقل هذه الغازات في الجسم؟ **إجابة مُحتمَلة:** جهاز الدوران.
- اطلب إلى الطلبة ملء عمود (ماذا أريد أن أعرف؟) في جدول التعلُّم.

البدء بنشاط:

- أطلب إلى أحد الطلبة حبس نفسه أطول مدَّة زمنية ممكنة.
- أسأل الطلبة:
- لماذا لم يستطع زميلكم/ زميلتكن حبس نفسه مدَّة زمنية أطول؟ **إجابة مُحتمَلة:** بسبب حاجته إلى الأكسجين.
- أُخبِر الطلبة أنهم سيستنتجون إجابة السؤال بعد تقديم الدرس.

ثانيًا التدريس

مناقشة الفكرة الرئيسة:

الجهاز التنفّسي

- أطلب إلى أحد الطلبة قراءة فكرة الدرس الرئيسة.
- أسأل الطلبة:
- ما وظيفة الجهاز التنفُّسي؟ **إجابة مُحتمَلة:** تزويد الجسم بالأكسجين اللازم له، وتخليصه من ثاني أكسيد الكربون.
- ما اسم الجهاز الذي ينقل الأكسجين والمواد الغذائية إلى أجزاء الجسم، وينقل الفضلات إلى أماكن طرحها؟ **إجابة مُحتمَلة:** جهاز الدوران.

✓ **أتحقَّق:** الأنف، والقصبة الهوائية، والشعبتان الهوائيتان، والرئتان، والحجاب الحاجز.

◄ **استخدام الصور والأشكال:**

- أُطبِّق استراتيجية أفكّر، أنتقي زميلًا، أشارك.
- أُوجِّه الطلبة إلى تأمُّل الصورة في كتاب الطالب.
- أُوزِّع الطلبة في مجموعات ثنائية، وأُبيّن لهم المطلوب أداؤه: تفكير كل فرد في المجموعة وحده مدَّة دقيقة، ثم مناقشة الفرد الآخر في المجموعة، ثم عرض ما يتوصَّلان إليه من أفكار أمام أفراد المجموعات الأُخرى، ومناقشتهم في ذلك.
- أطلب إلى أفراد المجموعات بيان دور أجزاء الجهاز التنفُّسي في عملية التنفُّس، مُحدِّدًا الزمن.
- بعد انتهاء الوقت المُخصَّص لتنفيذ المهمة، أُدير نقاشًا بين أفراد المجموعات لمشاركة ما توصَّلوا إليه، ثم أسألهم:

– ما دور الأنف في عملية التنفُّس؟ **إجابة مُحتمَلة:** يُنقّي الأنف الهواء الداخل، ويُرطِّبه، ويُدفِّئه.

- أستمع لإجابة إحدى المجموعات.
- أُراجِع أفراد المجموعات في النشاط المنزلي للدرس السابق، وأُبيّن أنه يمكن التنفُّس أيضًا عن طريق الفم، ولكن الفم لا يُنقّي الهواء ولا يُدفِّئه كما في التنفُّس من الأنف.

توضيح مفاهيم الدرس

الرئتان Lungs، الحويصلات الهوائية Alveoli ، الحجاب الحاجز Diaphragm

- أكتبُ المفاهيم على اللوح، ثمّ أقرؤها بصوت مسموع على مسامع الطلبة، وأطلبُ إليهم كتابتها في دفاترهم، ثم أسأل:

– كيف يصل الأكسجين من الأنف إلى الرئتين؟ **إجابة مُحتمَلة:** عندما أتنفس بصورة طبيعية يدخل الهواء عن طريق الأنف، ويمر بالقصبة الهوائية، ثم الشعبتين الهوائيتين ليصل إلى الرئتين.

- أرسم على اللوح قصبة هوائية، ثم أطلب إلى أفراد المجموعات تتبُّع مسار الهواء، وملاحظة تفرع القصبة الهوائية إلى شعبتين هوائيتين تتصل كلٌّ منهما بإحدى الرئتين، ثم أسألهم:

عِنْدَما أَتَنَفَّسُ بِصورَةٍ طَبِيعِيَّةٍ يَدْخُلُ الْهَواءُ عَنْ طَرِيقِ الْأَنْفِ، وَيَمُرُّ بِالْقَصَبَةِ الْهَوائِيَّةِ، ثُمَّ الشُّعْبَتَيْنِ الْهَوائِيَّتَيْنِ لِيَصِلَ إِلى الرِّئَتَيْنِ.

الْأَنْفُ

يُنَقّي الْأَنْفُ الْهَواءَ الدّاخِلَ، وَيُرَطِّبُهُ، وَيُدَفِّئُهُ. يُمْكِنُ أَيْضًا التَّنَفُّسُ عَنْ طَرِيقِ الْفَمِ، لكِنَّهُ لا يُنَقّي الْهَواءَ، وَلا يُدَفِّئُهُ.

الْقَصَبَةُ الْهَوائِيَّةُ

أُنْبوبٌ يَصِلُ بَيْنَ الْحَنْجَرَةِ وَالرِّئَتَيْنِ، وَهُوَ يَنْقَسِمُ في الْمِنْطَقَةِ الصَّدْرِيَّةِ إِلى شُعْبَتَيْنِ هَوائِيَّتَيْنِ، تَتَّصِلُ إِحْداهُما بِالرِّئَةِ الْيُمْنى، وَتَتَّصِلُ الْأُخْرى بِالرِّئَةِ الْيُسْرى.

الرِّئَتانِ

تُشَكِّلُ **الرِّئَتانِ Lungs** الْعُضْوَيْنِ الرَّئيسَيْنِ في الْجِهازِ التَّنَفُّسِيِّ، وَتَحْدُثُ فيهِما عَمَلِيَّةُ تَبادُلِ الْغازاتِ.

الْحُوَيْصِلاتُ الْهَوائِيَّةُ

تُعَرَّفُ **الْحُوَيْصِلاتُ الْهَوائِيَّةُ Alveoli** بِأَنَّها أَكْياسٌ صَغيرَةٌ تَنْتَشِرُ في الرِّئَتَيْنِ، وَيَمُرُّ الْأُكْسِجينُ وَثاني أُكْسيدِ الْكَرْبونِ مِنْ جُدْرانِها الرَّقيقَةِ.

الْحِجابُ الْحاجِزُ

يُعَرَّفُ **الْحِجابُ الْحاجِزُ Diaphragm** بِأَنَّهُ عَضَلَةٌ تُسْهِمُ حَرَكَتُها إِلى الْأَعلى وَإِلى الْأَسْفَلِ في عَمَلِيَّةِ التَّنَفُّسِ.

– أين تحدث عملية تبادل الهواء؟ **إجابة مُحتمَلة:** في الرئتين.

- أُركِّز الحديث -بالاستعانة بالرسم- على تركيب الحويصلات الهوائية (أكياس صغيرة جدًّا) التي تساعد على مرور الأكسجين وثاني أكسيد الكربون من جدرانها الرقيقة.
- أُشير إلى عضلة الحجاب الحاجز، ثم أسأل الطلبة:

– ما وظيفة عضلة الحجاب الحاجز؟ **إجابة مُحتمَلة:** الحركة إلى الأعلى وإلى الأسفل في أثناء الشهيق والزفير.

- أُحفِّز الطلبة إلى قراءة المفهوم باللغة الإنجليزية، وأُوجّههم إلى الاستفادة من الألفاظ باستخدام تطبيق (Google translate)، أو تطبيقات مشابهة؛ للتحقُّق من اللفظ الصحيح لكلّ منها.

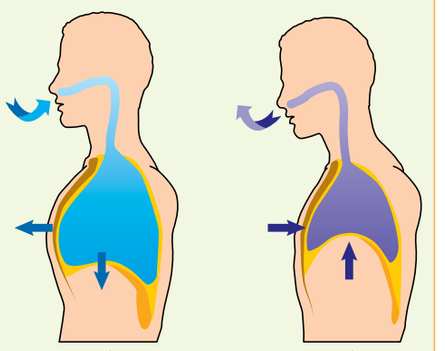
الْحَرَكاتُ التَّنَفُّسِيَّةُ

يوجَدُ نَوْعانِ مِنَ الْحَرَكاتِ التَّنَفُّسِيَّةِ، هُما: الشَّهيقُ، وَالزَّفيرُ.

في أَثْناءِ **الشَّهيقِ** Inhaling تَتَحَرَّكُ عَضَلَةُ الْحِجابِ الْحاجِزِ إِلى الْأَسْفَلِ، فَيَزْدادُ حَجْمُ التَّجْويفِ الصَّدْرِيِّ، وَتَتَّسِعُ الرِّئَتانِ، وَيَدْخُلُ الْهَواءُ مُحتَوِيًا عَلى الْأُكْسِجينِ. أَمّا في **الزَّفيرِ** Exhaling فَتَتَحَرَّكُ عَضَلَةُ الْحِجابِ الْحاجِزِ إِلى الْأَعْلى، وَيَقِلُّ حَجْمُ التَّجْويفِ الصَّدْرِيِّ، فَيَخْرُجُ الْهَواءُ مُحتَوِيًا عَلَى ثانـي أُكْسيدِ الْكَرْبونِ.

أَتأمَّلُ الصّورَةَ

أُقارِنُ حَجْمَ التَّجْويفِ الصَّدرِيِّ في كُلٍّ مِنْ (أ) و (ب).



زَفيرٌ. (أ)

شَهيقٌ. (ب)

✓ **أَتَحَقَّقُ:** ماذا يَحْدُثُ لِحَجْمِ التَّجْويفِ الصَّدْرِيِّ في أَثْناءِ الشَّهيقِ؟

نَشاطٌ نَموذَجُ الْجِهازِ التَّنَفُّسِيِّ

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ: قِنّينَةٌ بِلاستيكِيَّةٌ شَفّافَةٌ، ماصَّتا شَرابٍ صَغيرَتانِ، ماصَّةُ شَرابٍ كَبيرَةٌ، بالونانِ صَغيرانِ، بالونٌ كَبيرٌ، مَعْجونُ أَطْفالٍ، شَريطٌ لاصِقٌ، مِقَصٌّ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. **أَعْمَلُ نَموذَجًا** لِلْجِهازِ التَّنَفُّسِيِّ كَما في الشَّكْلِ الْمُجاوِرِ.
2. **أُجَرِّبُ:** أَسْحَبُ الْبالونَ الْكَبيرَ إِلى الْأَسْفَلِ بِلُطْفٍ، مُلاحِظًا ما يَحْدُثُ لِلْبالونَيْنِ الصَّغيرَيْنِ، ثُمَّ أُدَوِّنُ مُلاحَظاتي.
3. **أُلاحِظُ** ما يَحْدُثُ لِلْبالونَيْنِ الصَّغيرَيْنِ عِنْدَما أَتْرُكُ الْبالونَ الْكَبيرَ، ثُمَّ أُدَوِّنُ مُلاحَظاتي.
4. **أُحَلِّلُ:** أَرْبِطُ بَيْنَ أَجْزاءِ النَّموذَجِ وَأَجْزاءِ التَّجْويفِ الصَّدْرِيِّ.
5. **أَتَواصَلُ:** أُناقِشُ زُمَلائي/ زَميلاتي في ما تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.

توضيح مفاهيم الدرس

الشهيق Inhaling، الزفير Exhaling.

- أُمهِّد للمفهوم بتوجيه الطلبة إلى إدخال الهواء من الأنف وإخراجه من الفم، وأُبيّن لهم أن ذلك يُسمّى الحركات التنفسية، وأن عملية دخول الهواء تُسمّى الشهيق، وعملية إخراجه تُسمّى الزفير.
- أكتب على اللوح مفهوم الشهيق، ومفهوم الزفير.

◄ أتأمل الصورة:

- أُكلّف الطلبة مقارنة حجم التجويف الصدري في كل من عمليتي الزفير والشهيق.

وجه المقارنة	زفير	شهيق
حركة عضلة الحجاب الحاجز.	إلى الأعلى	إلى الأسفل
حجم التجويف الصدري.	يقل	يزداد

✓ **أتحقّق:** يزداد حجم التجويف الصدري.

نشاط نموذج الجهاز التنفُّسي

الزمن: 30 min.

الهدف: تصميم نموذج للجهاز التنفُّسي.

إرشادات الأمن والسلامة:

- أُوجِّه الطلبة إلى استعمال المقص بحذر.

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

خطوات العمل:

1. **أعمل نموذجًا:** أُوزِّع الطلبة إلى مجموعات، ثم أطلب إلى أفراد كل مجموعة تنفيذ الخطوات: 1، 2، 3، 4.
2. **أُجرِّب:** أُوجِّه أفراد المجموعات إلى ملاحظة انتفاخ البالونين الصغيرين عند سحب البالون الكبير إلى الأسفل، ثم أطلب إليهم تفسير ذلك.

- أستمع لإجاباتهم، وأُبيّن لهم أن ذلك مردّه إلى اتساع التجويف داخل القنينة البلاستيكية الشفافة، ودخول الهواء.

3. **ألاحِظُ:** أُوجِّه الطلبة إلى ملاحظة حجم البالونين الصغيرين (عند ترك البالون الكبير)، وأُبيّن لهم أن ذلك مردّه إلى نقصان حجم التجويف داخل القنينة البلاستيكية الشفافة، وخروج الهواء.
4. **أُحلِّل:** أُوجِّه أفراد المجموعات إلى المقارنة بين أجزاء النموذج وأجزاء التجويف الصدري، ثم أُناقِشهم في ذلك لاستنتاج أن القنينة البلاستيكية تُمثِّل التجويف الصدري، وأن البالونين الصغيرين يُمثِّلان الرئتين، وأن البالون الكبير يُمثِّل الحجاب الحاجز، وأن القشة الكبيرة تُمثِّل القصبة الهوائية، وأن القشتين الصغيرتين تُمثِّلان الشعبتين الهوائيتين.
5. **أَتَواصَلُ:** أدير نقاشًا بين الطلبة لعرض استنتاجاتهم ومشاركتها مع زملائهم/ زميلاتهن.

تقويم نشاط (نموذج الجهاز التنفسي)

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء.

أداة التقويم: سُلَّم التقدير.

الرقم	معايير الأداء	نعم	لا
1	عمل نموذج للجهاز التنفسي.		
2	تدوين الملاحظات عند سحب البالون الكبير إلى أسفل بلطف، وملاحظة ما يحدث للبالونين الصغيرين.		
3	تدوين الملاحظات عند ترك البالون الكبير، وملاحظة ما يحدث للبالونين الصغيرين.		
4	المقارنة بين أجزاء النموذج وأجزاء التجويف الصدري.		
5	المناقشة مع الزملاء/ الزميلات في النتائج التي توصلوا إليها.		

- نعم: علامة واحدة إذا نُفِّذت المهمة تنفيذًا صحيحًا.
- لا: صفر إذا لم تُنَفَّذ المهمة تنفيذًا صحيحًا.

جهاز الدوران

توضيح مفاهيم الدرس

القلب Heart

الأوعية الدموية Blood Vessels

الدم Blood

- أُراجِع الطلبة في مفاهيم القلب، والدم، والأوعية الدموية التي درسوها؛ وهي أجزاء جهاز الدوران، ثم أطلب إليهم التعبير بكلماتهم الخاصة عن مُكوِّنات جهاز الدوران.
- أُحفّز الطلبة إلى قراءة المفهوم باللغة الإنجليزية، وأُوجّههم إلى الاستفادة من الألفاظ باستخدام تطبيق (Google translate)، أو تطبيقات مشابهة؛ للتحقُّق من اللفظ الصحيح لكلّ منها.

◄ استخدام الصور والأشكال:

- أُوجِّه الطلبة إلى تأمُّل الصورة، ثم أُطبِّق **استراتيجية التعلُّم التعاوني**، مع مراعاة تنويع التدريس.
- أُوزِّع الطلبة في (6) مجموعات، وأراعي الفروق الفردية بينهم (حسب المستوى التحصيلي).
- أُوزِّع على أفراد المجموعات الذين هم أقل تحصيلًا أرقامًا فردية، ثم أُوزِّع على أفراد المجموعات ممن هم أكثر تحصيلًا أرقامًا زوجية.
- أُوزِّع المهام على أفراد المجموعات كما يأتي، وأحدّد الزمن:

- أفراد المجموعات ذوو الأرقام الفردية: تحديد وظيفة جهاز الدوران، وذكر مُكوِّناته.
- أفراد المجموعات ذوو الأرقام الزوجية: وصف أنواع الأوعية الدموية.

- أستمع لإجابات أفراد المجموعات، ثم أُناقِشهم فيها لاستنتاج ما يأتي:

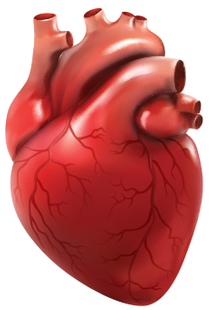
- يتكوَّن جهاز الدوران من القلب؛ وهو عضلة تضخ الدم إلى جميع أجزاء الجسم.
- تنقل الشرايين الدم من القلب إلى أجزاء الجسم، ثم يعود الدم من أجزاء الجسم المختلفة إلى القلب عن طريق الأوردة. أمّا الشعيرات الدموية فهي شرايين وأوردة دقيقة جدًّا.

جِهازُ الدَّورانِ

يَنْقُلُ جِهازُ الدَّورانِ الْأُكْسِجينَ وَالْموادَّ الْغِذائيَّةَ إِلى أَجْزاءِ الْجِسْمِ، وَيَنْقُلُ الْفَضَلاتِ مِنْها إِلى أَماكِنِ طَرْحِها خارِجَ الْجِسْمِ. يَتَأَلَّفُ هذا الْجِهازُ مِنَ الْقَلْبِ، وَالْأَوْعِيَةِ الدَّمَوِيَّةِ، وَالدَّمِ.

الْقَلْبُ

يُعَرَّفُ **الْقَلْبُ Heart** بِأَنَّهُ عَضَلَةٌ تَضُخُّ الدَّمَ إِلى جَميعِ أَجْزاءِ الْجِسْمِ.

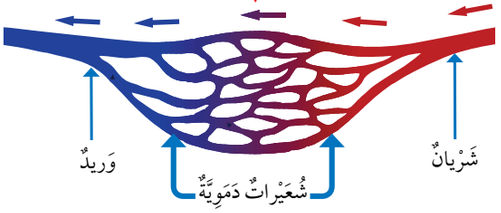


الْأَوْعِيَةُ الدَّمَوِيَّةُ

يوجَدُ في الْجِسْمِ ثَلاثَةُ أَنْواعٍ مِنَ **الْأَوْعِيَةِ الدَّمَوِيَّةِ Blood Vessels**، هِيَ: الشَّرايينُ، وَالْأَوْرِدَةُ، وَالشُّعَيْراتُ الدَّمَوِيَّةُ.

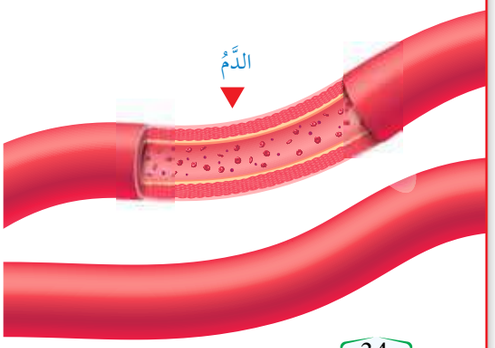
تَنْقُلُ الشَّرايينُ الدَّمَ مِنَ الْقَلْبِ إِلى أَجْزاءِ الْجِسْمِ، ثُمَّ يَعودُ الدَّمُ مِنْ هذِهِ الْأَجْزاءِ إِلى الْقَلْبِ عَنْ طَريقِ الْأَوْرِدَةِ.

أَمّا الشُّعَيْراتُ الدَّمَوِيَّةُ فَهِيَ شَرايينُ، أَوْ أَوْرِدَةٌ دَقيقَةٌ جِدًّا.



الدَّمُ

يُعَرَّفُ **الدَّمُ Blood** بِأَنَّهُ سائِلٌ يَسْري داخِلَ الْأَوْعِيَةِ الدَّمَوِيَّةِ.



✓ **أَتَحَقَّقُ:** ما أَهَمِّيَّةُ الْقَلْبِ؟

القضايا المشتركة ومفاهيمها العابرة للمناهج والمواد الدراسية

*** بناء الشخصية: إدارة الذات**

أُوجِّه الطلبة إلى تأمُّل مفهوم (إدارة الذات)، وأُؤكّد ضرورة التخطيط لتناول غذاء صحي، والإقلال من تناول الدهون؛ تجنُّبًا لتراكمها على جدران الشرايين، والتخطيط لممارسة التمارين الرياضية بانتظام؛ حفاظًا على سلامة الجهاز التنفُّسي وجهاز الدوران.

✓ **أتحقّق:** يضخ الدم إلى جميع أجزاء الجسم.

ورقة العمل (2)

أُوزّع الطلبة في مجموعات رباعية، ثمّ أُوزّع عليهم ورقة العمل (2) الموجودة في الملحق، وأُوجّههم إلى الحلّ فرادى وأمنحهم وقتًا كافيًا لذلك، ثمّ أُناقشهم في الحلّ، وأُوجّه كلّ مجموعة إلى عرض إجاباتها ومناقشة المجموعات الأخرى فيها.

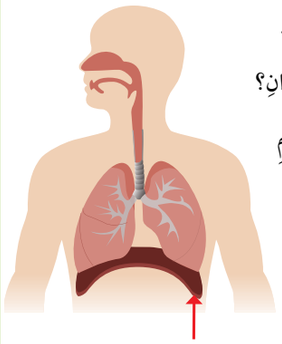
مُراجَعَةُ الدَّرْسِ

1 **الْفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ:** كَيْفَ يَتَآزَرُ جِهازُ الدَّوَرانِ وَالْجِهازُ التَّنَفُّسِيُّ لِلْعَمَلِ داخِلَ الْجِسْمِ؟

2 **الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:** أَكْتُبُ الْمَفْهومَ الْمُناسِبَ في الْفَراغِ:

- أَكْياسٌ صَغيرَةٌ في الرِّئَتَيْنِ يَمُرُّ الْأُكْسِجينُ وَثاني أُكْسيدِ الْكَرْبونِ مِنْ جُدْرانِها الرَّقيقَةِ: (.....).
- سائِلٌ يَسْري داخِلَ الْأَوْعِيَةِ الدَّمَوِيَّةِ: (.....).

3 **أَصِفُ** وَظيفَةَ الْجُزْءِ الْمُشارِ إِلَيْهِ في الشَّكْلِ الْمُجاوِرِ.



4 **التَّفْكيرُ النّاقِدُ:** لِماذا يُعَدُّ الْقَلْبُ أَهَمَّ أَجْزاءِ جِهازِ الدَّوَرانِ؟

5 **أُقارِنُ** بَيْنَ الشَّرايينِ وَالْأَوْرِدَةِ مِنْ حَيْثُ اتِّجاهُ نَقْلِ الدَّمِ بِالنِّسْبَةِ إِلى الْقَلْبِ.

الْعُلومُ مَعَ الصِّحَّةِ

يُعَدُّ الْأَشْخاصُ الَّذينَ يُكْثِرونَ مِنْ تَناوُلِ الْوَجَباتِ السَّريعَةِ وَالْمَقْلِيَّةِ أَكْثَرَ عُرْضَةً لِلْإِصابَةِ بِأَمْراضِ الْقَلْبِ. أَبْحَثُ في ذلِكَ، ثُمَّ أَتَحَدَّثُ إِلى زُمَلائي/ زَميلاتي عَنْ نَتائِجِ بَحْثي.

الْعُلومُ مَعَ الْمُجْتَمَعِ

يُعَدُّ التَّدْخينُ سَبَبًا لِلْإِصابَةِ بِسَرَطانِ الرِّئَةِ وَأَمْراضٍ أُخْرى. أُصَمِّمُ مُلْصَقًا لِتَوْعِيَةِ زُمَلائي/ زَميلاتي بِأَضْرارِ التَّدْخينِ.

العلوم مع الصحة

أُوجِّه الطلبة إلى البحث في شبكة (الإنترنت) أو مكتبة المدرسة عن أثر تناول الوجبات السريعة والمقلية في صحة القلب والشرايين، ثم كتابة تقرير عن ذلك.

العلوم مع المجتمع

أُوجِّه الطلبة إلى البحث في شبكة (الإنترنت) أو مكتبة المدرسة عن ملصق للتوعية بأضرار التدخين، ثم أطلب إليهم تصميم ملصق مماثل له.

ثالثًا التقويم

- أُحضِر كرة صغيرة، ثم أطلب إلى الطلبة الوقوف على شكل دائرة، ثم أُوجِّه الكرة إلى أحدهم ليذكر نقطة تعلُّم، ثم أطلب إرسالها إلى زميل له/ زميلة لها.
- أُكرِّر العملية لضمان مشاركة جميع الطلبة.

◄ **استخدام جدول التعلُّم:**

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

إجابات أسئلة مراجعة الدرس

1 **الفكرة الرئيسة:**
يُزوِّد الجهاز التنفُّسي الجسم بالأكسجين اللازم له، ويُخلِّصه من ثاني أكسيد الكربون، ثم ينقل جهاز الدوران الأكسجين والمواد الغذائية التي جرى امتصاصها إلى أجزاء الجسم، وينقل الفضلات إلى أماكن طرحها خارجه.

2 **المفاهيم والمصطلحات:**
- الحويصلات الهوائية.
- الدم.

3 **أصف:** عضلة تفصل التجويف الصدري عن التجويف البطني، وهي تتحرَّك إلى الأسفل، فيزداد حجم التجويف الصدري، ويدخل الأكسجين عن طريق الشهيق، وتتحرَّك إلى الأعلى خلال الزفير، فيقل حجم التجويف الصدري، ويخرج ثاني أكسيد الكربون.

4 **التفكير الناقد:** لأنه يضخ الدم إلى جميع أجزاء الجسم.

5 **أُقارِن:** يكون اتجاه نقل الدم في الشرايين من القلب إلى أجزاء الجسم، في حين يكون اتجاه نقل الدم في الأوردة من أجزاء الجسم المختلفة إلى القلب.

أولًا تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة:

- أُوجِّه الطلبة إلى مشاركة بعضهم في ما يعرفونه عن الجهاز الهيكلي والجهاز العضلي، ثم أسألهم:

– ما الجهاز الذي يدعم الجسم ويمنحه شكله الثابت؟ إجابة مُحتمَلة: العظام، الهيكل العظمي.

– ما الأجهزة التي تجعل الجسم يتحرك؟ إجابة مُحتمَلة: العظام مع العضلات.

البدء بعرض مُجسَّم:

- أعرض أمام الطلبة مُجسَّمًا للهيكل العظمي، ثم أسألهم:

– ما الأجزاء التي تعرفونها في هذا المُجسَّم؟

– ما أهمية الجهاز الهيكلي للجسم؟

– كيف يحمي أعضاء الجسم الداخلية؟

– ما دور العضلات في حركة الجسم؟

- أُخبِر الطلبة أنهم سيجيبون عن هذه الأسئلة بعد دراستهم الجهاز الهيكلي والجهاز العضلي.
- أكتب إجابات الطلبة في عمود (ماذا أعرف؟) بجدول التعلُّم.

ثانيا التدريس

الجهاز الهيكلي

مناقشة الفكرة الرئيسة:

- أطلب إلى أحد الطلبة قراءة فكرة الدرس الرئيسة، وأُوجّههم إلى التعبير بكلماتهم الخاصة عن دور الجهاز الهيكلي في دعم الجسم وتآزره مع الجهاز العضلي؛ لتمكين الجسم من الحركة. إجابة مُحتمَلة: يدعم الجهاز الهيكلي الجسم، فيعطيه شكله الثابت، ويتآزر مع الجهاز العضلي؛ ليُمكِّن الجسم من الحركة.

توضيح مفاهيم الدرس

الجهاز الهيكلي Skeletal System.

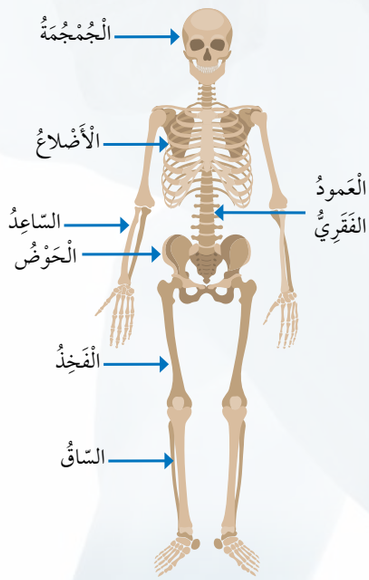
- أُمهِّد للمفهوم بعرض مُجسَّم للهيكل العظمي، وأُوجِّه الطلبة إلى تأمُّله، ثم أسألهم:

– ما اسم الجهاز الذي تشاهدونه في المُجسَّم؟ إجابة مُحتمَلة: الجهاز الهيكلي.

- أُوجِّه الطلبة إلى تأمُّل عظام الجهاز الهيكلي، ثم أسألهم:

الْجِهازُ الْهَيْكَلِيُّ

يَدْعَمُ **الْجِهازُ الْهَيْكَلِيُّ** Skeletal System الْجِسْمَ، وَيُعْطيهِ شَكْلَهُ الثّابِتَ، وَيَحْمي أَعْضاءَهُ الدّاخِلِيَّةَ.



الْفِكْرَةُ الرَّئيسَةُ:

يَمْنَحُ الْجِهازُ الْهَيْكَلِيُّ الْإِنْسانَ شَكْلَهُ الثّابِتَ وَالدِّعامَةَ، وَيَتَآزَرُ مَعَ الْجِهازِ الْعَضَلِيِّ لِجَعْلِ الْجِسْمِ يَتَحَرَّكُ.

الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:

- الْجِهازُ الْهَيْكَلِيُّ Skeletal System
- الْعِظامُ Bones
- الْجِهازُ الْعَضَلِيُّ Muscular System
- الْعَضَلاتُ Muscles
- الْعَضَلاتُ الْهَيْكَلِيَّةُ Skeletal Muscles
- الْعَضَلاتُ الْمَلْساءُ Smooth Muscles
- الْعَضَلاتُ الْقَلْبِيَّةُ Cardiac Muscles

✓ **أَتَحَقَّقُ:** أَذْكُرُ ثَلاثَ وَظائِفَ لِلْجِهازِ الْهَيْكَلِيِّ.

الْجُمْجُمَةُ تَحْمي الدِّماغَ.

الْأَضْلاعُ تَحْمي الْقَلْبَ وَالرِّئَتَيْنِ.

– مِمَّ يتألَّف الجهاز الهيكلي؟ إجابة مُحتمَلة: من العظام.

- أُحفِّز الطلبة إلى قراءة المفاهيم الواردة في الدرس باللغة الإنجليزية، وأُوجّههم إلى الاستفادة من الألفاظ باستخدام تطبيق (Google translate)، أو تطبيقات مشابهة؛ للتحقُّق من اللفظ الصحيح لكلٍّ منها.

استخدام الصور والأشكال:

- أُوجِّه الطلبة إلى تأمُّل صورة الجهاز الهيكلي في كتاب الطالب، ثم أسألهم:

– ما أجزاء الجهاز الهيكلي الظاهرة في الصورة؟ (أكتب أسماء العظام على اللوح). إجابة مُحتمَلة: الجمجمة، الأضلاع، الساعد، الحوض، الفخذ، الساق.

- أطلب إلى الطلبة تأمُّل صورة الجمجمة والقفص الصدري، ثم أسألهم:

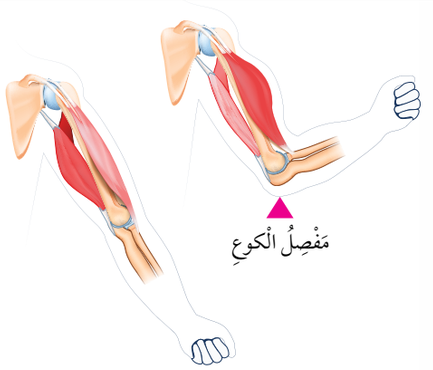
– ما اسم العضو الذي تحميه الجمجمة؟ إجابة مُحتمَلة: الدماغ.

– ما اسم العظام التي تحمي الرئتين؟ إجابة مُحتمَلة: القفص الصدري.

✓ **أتحقَّق:** الدعامة، منح الجسم الشكل الثابت، حماية أعضاء الجسم الداخلية.

تَتَّصِلُ **الْعِظامُ Bones** بَعْضُها بِبَعْضٍ عِنْدَ الْمَفاصِلِ الَّتي تُسَهِّلُ انْثِناءَها وَحَرَكَتَها، مِثْلِ مَفْصِلِ الْكوعِ.

يَتَحَرَّكُ مَفْصِلُ الْكوعِ في اتِّجاهِ الرَّأْسِ، وَفي الاِتِّجاهِ الْمُعاكِسِ بَعيدًا عَنِ الرَّأْسِ.



نَشاطٌ نَموذَجُ مَفْصِلِ الْكوعِ

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ: كَرْتونٌ مُقَوًّى، مِثْقَبٌ (خَرّامَةُ وَرَقٍ)، مِسْطَرَةٌ، قَلَمُ رَصاصٍ، شَريطٌ مَطّاطِيٌّ، (5) مَشابِكَ وَرَقِيَّةٍ، مِقَصٌّ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. أَرْسُمُ عَلى الْكَرْتونِ مُسْتَطيلَيْنِ، قِياسُهُما 10) cm × 25)، وَ 10) cm × 30)، ثُمَّ أَقُصُّهُما.
2. أَسْتَعْمِلُ مِشْبَكًا وَرَقِيًّا لِتَثْبيتِ الْمُسْتَطيلَيْنِ.
3. **أَعْمَلُ نَموذَجًا:** أُثَبِّتُ مِشْبَكَيْنِ وَرَقِيَّيْنِ بِكُلِّ قِطْعَةٍ، ثُمَّ أُثَبِّتُ الشَّريطَيْنِ الْمَطّاطِيَّيْنِ بِها.
4. **أُجَرِّبُ** تَمْثيلَ حَرَكَةِ ذِراعي بِاسْتِعْمالِ هذا النَّموذَجِ.
5. **أُلاحِظُ** قُدْرَةَ النَّموذَجِ عَلى الاِنْثِناءِ عِنْدَ الْمَفْصِلِ في اتِّجاهَيْنِ.
6. **أَتَواصَلُ:** أُناقِشُ زُمَلائي/ زَميلاتي في ما تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.

تقويم نشاط (نموذج مفصل الكوع)

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء.

أداة التقويم: سُلَّم التقدير.

الاسم	المهام			
	4	3	2	1

المهام:

1: تنفيذ خطوات النشاط بدقّة.

2: تمثيل حركة الذراع باستعمال نموذج مفصل الكوع.

3: **ملاحظة** قدرة نموذج مفصل الكوع على الانثناء عند المفصل في اتجاهين.

4: **مناقشة** الزملاء/ الزميلات في النتائج التي تم التوصل إليها.

العلامات:

4: تنفيذ أربع مهام تنفيذًا صحيحًا.

3: تنفيذ ثلاث مهام تنفيذًا صحيحًا.

2: تنفيذ مهمّتين تنفيذًا صحيحًا.

1: تنفيذ مهمّة واحدة تنفيذًا صحيحًا.

توضيح مفاهيم الدرس

العظام Bones.

- أُمهِّد للمفهوم بتوظيف **استراتيجية العروض العملية**.
- أعرض أمام الطلبة هيكل عظمي، ثم أسألهم:

– ماذا تُسمّى المادة الصُّلبة المكوّنة للهيكل العظمي؟ **إجابة مُحتمَلة:** العظام.

- أُحفِّز الطلبة إلى قراءة المفاهيم الواردة في الدرس باللغة الإنجليزية، وأُوجّههم إلى الاستفادة من تطبيق (Google translate)، أو تطبيقات مشابهة؛ للتحقُّق من اللفظ الصحيح لكلٍّ منها.

◄ استخدام الصور والأشكال:

- أُوجِّه الطلبة إلى تأمُّل الصور في كتاب الطالب، ثم أسألهم:

– ما اسم المفصل الذي تلاحظه في الصورة؟ **إجابة مُحتمَلة:** مفصل الكوع.

– ما دور المفصل في حركة العظام؟ **إجابة مُحتمَلة:** تسهيل انثنائها، وحركتها.

- أستمع لإجابات الطلبة، ثم أُناقِشهم فيها لاستنتاج أن العظام يتصل بعضها ببعض عند المفاصل، وأن المفاصل تُسهِّل عملية انثنائها وحركتها.

إضاءة للمُعلِّم/للمُعلِّمة

تُصنَّف المفاصل تبعًا لحرية الحركة إلى ثلاثة أنواع:

- مفاصل ثابتة الحركة: تكون غير قابلة للحركة، مثل الدرزات المُسنَّنة بين عظام الجمجمة (بعد اكتمال نمو حجم الدماغ عند الأطفال)، باستثناء حركة الفكين في الجمجمة.
- مفاصل محدودة الحركة: تسمح بحركة العظام في اتجاهين متعاكسين، مثل الثني والمد، كما في مفصل الكوع والركبة.
- مفاصل واسعة الحركة: تسمح بالحركة في أكثر من اتجاه، مثل مفصل الفخذ.

نشاط نموذج مفصل الكوع

الزمن: 30 min

الهدف: تعرُّف كيف يُسهِّل مفصل الكوع انثناء الذراع.

إرشادات الأمن والسلامة: أُوجِّه الطلبة إلى استعمال المقص والمثقب بحذر، وعدم العبث بالشريط المطاطي.

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

خطوات العمل:

1. **أعمل نموذجًا:** أُوزِّع الطلبة إلى مجموعات، ثم أطلب إلى أفراد كل مجموعة تنفيذ الخطوات بالترتيب.
5. **أُلاحِظ:** أُوجِّه الطلبة إلى ملاحظة قدرة النموذج على الانثناء (يتحرك مفصل الكوع في اتجاهين).
6. أُدير نقاشًا بين الطلبة عن دور المفصل في الحركة.

الجهاز العضلي

توضيح مفاهيم الدرس

الجهاز العضلي Muscular System،

العضلات Muscles،

العضلات الهيكلية Skeletal Muscles،

العضلات القلبية Cardiac Muscles،

العضلات الملساء Smooth Muscles.

- أُمهِّد للمفهوم بسؤال الطلبة:

– مـا أسماء الأجهزة المسؤولة عن حركـة الجسم؟ إجابة مُحتمَلة: الجهاز الهيكلي، والجهاز العضلي.

- أستمع لإجابات الطلبة، ثم أُناقِشهم فيها لاستنتاج أن الجهاز العضلي يتألف من عضلات.

– أرسم مخططًا مفاهيميًّا، ثم أكتب فيه أنواع العضلات. إجابة مُحتمَلة: هيكلية، ملساء، قلبية.

- أُحفِّز الطلبة إلى قراءة المفاهيم الواردة في الدرس باللغة الإنجليزية، وأُوجّههم إلى الاستفادة من الألفاظ باستخدام تطبيق (Google translate)، أو تطبيقات مشابهة؛ للتحقُّق من اللفظ الصحيح لكلٍّ منها.

◄ استخدام الصور والأشكال:

- أُوجِّه الطلبة إلى تأمُّل الأشكال في كتاب الطالب، وتحديد أنواع العضلات فيها، ثم أسألهم:

– أين توجد العضلات الهيكلية في الجسم؟ إجابة مُحتمَلة: الجهاز الهيكلي.

– ما سبب تسميتها بهذا الاسم؟ إجابة مُحتمَلة: لأنها توجد في الهيكل العظمي.

- أستمر في كتابة الإجابات على المخطط في أثناء النقاش.

– أين توجد العضلات الملساء؟ إجابة مُحتمَلة: في بعض أجزاء الجسم الداخلية.

– من يذكر أمثلة على أماكن وجودها؟ إجابة مُحتمَلة: المعدة، والمريء.

– أين توجد العضلات القلبية؟ إجابة مُحتمَلة: في القلب فقط.

✓ أتحقَّق:

العضلات القلبية: القلب.

العضلات الملساء: الأجزاء الداخلية، مثل: الأمعاء الدقيقة، والأمعاء الغليظة.

العضلات الهيكلية: الهيكل العظمي.

الْجِهازُ الْعَضَلِيُّ

يَحْتَوي الْجِهازُ الْعَضَلِيُّ Muscular System عَلى أَنْواعٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ الْعَضَلاتِ Muscles تُسْهِمُ في قِيامِ الْجِسْمِ بِأَنْشِطَةٍ مُخْتَلِفَةٍ.

أَنْواعُ الْعَضَلاتِ

يوجَدُ في جِسْمي ثَلاثَةُ أَنْواعٍ مِنَ الْعَضَلاتِ، هِيَ:

الْعَضَلاتُ الْهَيْكَلِيَّةُ

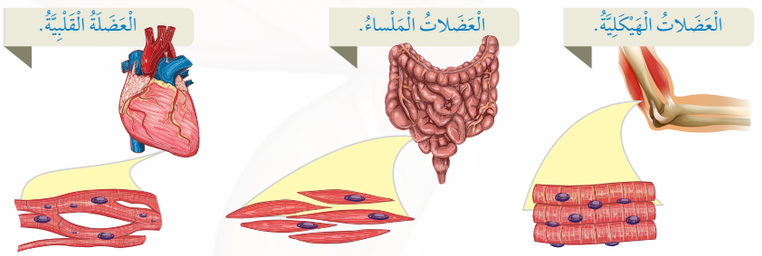
تُغَطّي الْعَضَلاتُ الْهَيْكَلِيَّةُ Skeletal Muscles الْهَيْكَلَ الْعَظْمِيَّ؛ وَهذا هُوَ سَبَبُ تَسْمِيَتِها بِالْهَيْكَلِيَّةِ.

الْعَضَلاتُ الْمَلْساءُ

توجَدُ الْعَضَلاتُ الْمَلْساءُ Smooth Muscles في بَعْضِ أَجْزاءِ الْجِسْمِ الدّاخِلِيَّةِ، مِثْلِ: الْمَريءِ، وَالْمَعِدَةِ، وَالْأَمْعاءِ الدَّقيقَةِ، وَالْأَمْعاءِ الْغَليظَةِ.

العضلات الْقَلْبِيَّةُ

توجَدُ الْعَضَلاتُ الْقَلْبِيَّةُ Cardiac Muscles فَقَطْ في الْقَلْبِ.



✓ أَتَحَقَّقُ: أَيْنَ توجَدُ الْعَضَلاتُ الْآتِيَةُ في جِسْمي: الْعَضَلَةُ الْقَلْبِيَّةُ، الْعَضَلاتُ الْمَلْساءُ، الْعَضَلاتُ الْهَيْكَلِيَّةُ؟

توظيف التكنولوجيا

أبحثُ في المواقع الإلكترونية الموثوقة عن مقاطع مرئية (فيديوهات) تعليمية، أو عروض تقديمية جاهزة حول موضوع أجهزة الجسم. أشارِك الطلبة في هذه المواد التعليمية عن طريق صفحة المدرسة الإلكترونية أو باستخدام أحد التطبيقات المناسبة، أو باستخدام أيِّ وسيلة تكنولوجية مناسبة بمشاركة الطلبة وذويهم.

القضايا المشتركة ومفاهيمها العابرة للمناهج والمواد الدراسية

*** القضايا ذات العلاقة بالعمل: الأمن والسلامة**

أُوجِّه الطلبة إلى تأمُّل مفهوم (الأمن والسلامة)، وأُنبّههم على ضرورة التزام تعليمات الأمن والسلامة عند أدائهم تمارين رياضية، مثل: ارتداء الخوذة للحفاظ على سلامة الجمجمة عند التعرُّض لحوادث السقوط والانزلاق وغيرها.

مُراجعةُ الدَّرس

1 **الْفِكْرَةُ الرَّئيسَةُ:** كَيْفَ يُساعِدُ الْجِهازُ الْهَيْكَلِيُّ وَالْجِهازُ الْعَضَلِيُّ الْجِسْمَ عَلى الْحَرَكَةِ؟

2 **الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:** أَكْتُبُ الْمَفْهومَ الْمُناسِبَ في الْفَراغِ:

- عِظامٌ في جِهازي الْهَيْكَلِيِّ تَعْمَلُ عَلى حِمايَةِ الْقَلْبِ وَالرِّئَتَيْنِ: (.....).
- نَوْعٌ مِنَ الْعَضَلاتِ يوجَدُ فَقَطْ في الْقَلْبِ: (.....).

3 **أَسْتَنْتِجُ:** كَيْفَ تَحْمي الْجُمْجُمَةُ الدِّماغَ؟

4 أَذْكُرُ مِثالًا عَلى مَكانِ وُجودِ عَضَلاتٍ مَلْساءَ في جِسْمي.

5 **التَّفْكيرُ النّاقِدُ:** أَتَوَقَّعُ كَيْفَ سَيَكونُ شَكْلي إِذا لَمْ يَحْتَوِ جِسْمي عَلى هَيْكَلٍ عَظْمِيٍّ.

6 **أُقارِنُ** بَيْنَ الْأَمْعاءِ الْغَليظَةِ وَالذِّراعِ مِنْ حَيْثُ نَوْعُ الْعَضَلاتِ في كُلٍّ مِنْهُما.

الْعُلومُ مَعَ الرِّياضِيّاتِ

يَسْتَطيعُ الْإِنْسانُ مَدَّ ذِراعِهِ وَثَنْيَها عِنْدَ مَفْصِلِ الْكوعِ. ما مِقْدارُ الزّاوِيَةِ تَقْريبًا، الَّتي تَثْني بِهَا الطِّفْلَةُ الظّاهِرَةُ في الصُّورَةِ ذِراعَها؟

الْعُلومُ مَعَ الْمُجْتَمَعِ

أَفْتَرِضُ أَنَّني عُيِّنْتُ مُراقِبًا لِلصِّحَّةِ في مَدْرَسَتي. أُنَظِّمُ -بِالتَّعاوُنِ مَعَ زُمَلائي/ زَميلاتي- مُبادَرَةً لِلتَّوْعِيَةِ بِأَهَمِّيَّةِ النَّظافَةِ الشَّخْصِيَّةِ وَنَظافَةِ الْمَدْرَسَةِ وَالْحَيِّ؛ لِلْمُحافَظَةِ عَلى صِحَّةِ أَجْهِزَةِ الْجِسْمِ.

أُعِدُّ -بِالتَّعاوُنِ مَعَ زُمَلائي/ زَميلاتي- مُلْصَقًا أُثَبِّتُهُ عَلى لَوْحَةِ الْإِعْلاناتِ في الْمَدْرَسَةِ.

العلوم مع الرياضيات

إجابة مُحتمَلة: الزاوية تساوي 90 درجة تقريبًا.

العلوم مع المجتمع

أُوجِّه الطلبة إلى تنظيم مبادرة للتوعية بأهمية النظافة لصحة الجسم، وعمل ملصق؛ لنشر هذه المبادرة بين الزملاء/ الزميلات.

ثالثًا التقويم

◄ **استخدام جدول التعلُّم:**

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

إجابات أسئلة مراجعة الدرس

1 **الفكرة الرئيسة:** يُوفِّر الهيكل العظمي الدعامة للجسم، ويمنح الجسم القدرة على الحركة بالتآزر مع العضلات الهيكلية من الجهاز العضلي، وتعمل المفاصل على تسهيل الحركة.

2 **المفاهيم والمصطلحات:**

- الأضلاع.
- العضلات القلبية.

3 **أستنتج:** تحيط الجمجمة بالدماغ مثل الصندوق؛ لحمايته من الصدمات، وغير ذلك من الأخطار.

4 المريء، والمعدة، والأمعاء الدقيقة، والأمعاء الغليظة.

5 **التفكير الناقد:** لن يكون للإنسان الشكل المُحدَّد الذي يمتاز به.

6 **أُقارِن:**

- نوع العضلات في الأمعاء الغليظة: ملساء.
- نوع العضلات في الذراع: هيكلية.

الإثراء والتوسع

الروبوتات

الهدف:

- تعرُّف كيفية محاكاة عمل الدماغ والجهاز الهيكلي والجهاز العضلي في صناعة آلات تتحرك مثل الإنسان (الروبوتات).

إرشادات وتوجيهات:

- أسأل الطلبة قبل قراءة النص عن مفهوم الروبوت، أو الرجل الآلي.
- أُوجِّه الطلبة إلى قراءة النص، ثم أسألهم:

– كيف يعمل الروبوت؟ **إجابة مُحتمَلة:** يعمل الروبوت عن طريق آلة مُتخصِّصة قابلة للبرمجة تُستخدَم فيها أجهزة الحاسوب؛ لتنفيذ سلسلة من العمليات المعقدة بصورة تلقائية.

– ما الأعضاء والأجهزة الموجودة في جسم الإنسان التي استفاد العلماء من كيفية عملها في صنع الروبوت؟ **إجابة مُحتمَلة:** الدماغ، الجهاز الهيكلي، الجهاز العضلي.

– ما أنواع التحكُّم في الروبوت؟ **إجابة مُحتمَلة:** جهاز تحكُّم خارجي، وجهاز تحكُّم داخلي في الروبوت نفسه.

– ما أهم استخدامات الروبوت ذاتي التحكُّم؟ **إجابة مُحتمَلة:** العمل بدلًا من البشر في البيئات الخطرة.

- أُوجِّه الطلبة إلى البحث في شبكة (الإنترنت) عن استخدامات الروبوت في القطاعات المختلفة، مثل: التعليم، والطب، ورعاية المسنين، والجيش، ومكافحة الجريمة، وأوظّف كيفية عمل المطوية الواردة في نهاية الوحدة؛ لمساعدة الطلبة على تصميمها.

الرّوبوتاتُ

لا شَكَّ في أَنَّ الدِّمــاغَ يَتَحَكَّـمُ في أَجْـهِزَةِ الْجِسْمِ جَميعِها. وَقَدِ اسْتَفادَ الْعُلَماءُ مِنْ دِراسَةِ كَيْفِيَّةِ عَمَلِ الدِّماغِ وَالْجِهازِ الْهَيْكَلِيِّ وَالْجِهازِ الْعَضَلِيِّ في صِناعَةِ آلاتٍ تَتَحَرَّكُ مِثْلَ الْإِنْسانِ (الرّوبوتاتُ). وَالرّوبوتُ آلَةٌ مُتَخَصِّصَةٌ قابِلَةٌ لِلْبَرْمَجَةِ عَنْ طَريقِ أَجْهِزَةِ الْحاسوبِ، وَقادِرَةٌ عَلى تَنْفيذِ سِلْسِلَةٍ مِنَ الْعَمَلِيّاتِ الْمُعَقَّدَةِ بِصورَةٍ تِلْقائِيَّةٍ. يُمْكِنُ التَّحَكُّمُ في الرّوبوتِ عَنْ طَريقِ جِهازِ تَحَكُّمٍ خارِجِيٍّ، أَوْ داخِلِيٍّ في الرّوبوتِ نَفْسِهِ. أَمّا الرّوبوتاتُ ذاتِيَّةُ التَّحَكُّمِ فَقَدْ حَلَّتْ مَحَلَّ الْبَشَرِ في الْبيئاتِ الْخَطِرَةِ.

أَبْحَثُ في شَبَكَةِ الْإِنْتَرْنِتْ عَنِ اسْـتِخْداماتِ الرّوبوتاتِ في الْقِطاعاتِ الْمُخْتَلِفَةِ، مِثْلِ: التَّعْليمِ، وَالطِّبِّ، وَرِعايَةِ الْمُسِنّينَ، وَالْجَيْشِ، وَمُكافَحَةِ الْجَريمَةِ، ثُمَّ أُعِدُّ مَطْوِيَّةً تَحْوي هذِهِ الِاسْتِخْداماتِ، ثُمَّ أَعْرِضُها أَمامَ زُمَلائي/ زَميلاتي في الصَّفِّ.

تقويم (المطوية)

استراتيجية التقويم: الملاحظة.

أداة التقويم: سُلَّم التقدير.

الاسم	المهام		
	3	2	1

المهام:

1: تنفيذ أحد أشكال المطوية.

2: تضمين المطوية استخدامات الروبوت بوضوح.

3: تقديم عرضًا واضحًا عن المعلومات الموجودة في المطوية خاصته/ خاصتي.

العلامات:

3: تنفيذ ثلاث مهام تنفيذًا صحيحًا.

2: تنفيذ مهمّتين تنفيذًا صحيحًا.

1: تنفيذ مهمّة واحدة تنفيذًا صحيحًا.

1 **الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:** أَكْتُبُ الْمَفْهومَ الْمُناسِبَ في الْفَراغِ:

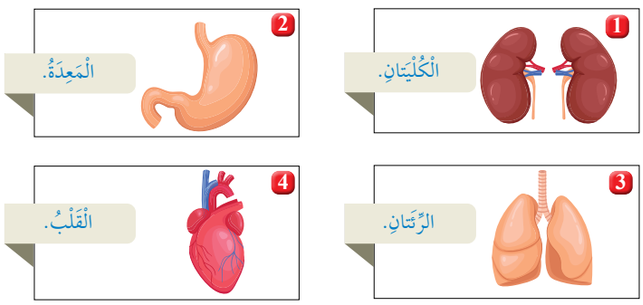
- جِهازٌ يَنْقُلُ الْأُكْسِجينَ وَالْمَوادَّ الْغِذائِيَّةَ إِلى أَجْزاءِ الْجِسْمِ: (.....).
- حَرَكَةٌ تَنَفُّسِيَّةٌ تَنْتُجُ مِنْ حَرَكَةِ عَضَلَةِ الْحِجابِ الْحاجِزِ إِلى الْأَسْفَلِ؛ ما يُؤَدّي إِلى زِيادَةِ حَجْمِ التَّجْويفِ الصَّدْرِيِّ، وَدُخولِ الْهَواءِ مُحتَوِيًا عَلَى الْأُكْسِجينِ: (.....).

2 **أَصِفُ** أَجْزاءَ جِسْمِي الَّتي تَعْمَلُ عَلى طَرْحِ الْفَضَلاتِ.

3 **التَّفْكيرُ النّاقِدُ:** لَوْ لَمْ يَكُنْ لي جِلْدٌ، فَماذا يَحْدُثُ؟

4 **أَخْتارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ:**

أ- الشَّكْلُ الَّذي يُمَثِّلُ أَجْزاءً مِنَ الْجِهازِ التَّنَفُّسِيِّ هُوَ:



ب- الْجِهازُ الَّذي يَحْوي الْقَلْبَ، وَالدَّمَ، وَالْأَوْعِيَةَ الدَّمَوِيَّةَ هُوَ:

1. الْعَضَلِيُّ.
2. جِهازُ الدَّوَرانِ.
3. الْبَوْلِيُّ.
4. الْهَضْمِيُّ.

5 **أَفْتَرِضُ** أَنَّني أَتَجَوَّلُ في أَحَدِ الْمَتاحِرِ الْكَبيرَةِ، ثُمَّ سَمِعْتُ فَجْأَةً صَوْتَ جَرَسِ إِنْذارِ الْحَريقِ. أُوَضِّحُ كَيْفَ تَتَآزَرُ أَجْهِزَةُ جِسْمي لِمُساعَدَتي عَلى الْخُروجِ مِنَ الْمَتْجَرِ سَريعًا.

عمل مطوية:

- أُحضِر ورقة بيضاء أو ملونة، مقاسها (A4).
- أُثبِّت الورقة عموديًّا أو أفقيًّا بعد طيِّها إلى نصفين متماثلين.
- أكتب في جزئها الداخلي المعلومات التفصيلية، وأجعل جزءها الخارجي غلافًا لعنوان الموضوع.

مراجعة الوحدة

استخدام جدول التعلُّم :

- أُراجِع الطلبة في جدول التعلُّم الذي أعددته معهم في بداية الوحدة، وأُساعِدهم على مقارنة ما تعلَّموه عن أجهزة الجسم بالمعرفة السابقة لديهم.
- أطلب إلى الطلبة ملء العمود الأخير من الجدول بناءً على ما تعلَّموه في هذه الوحدة، مُدوِّنًا أيَّ معلومات إضافية في عمود (ماذا تعلَّمْتُ؟).

أجهزة جسم الإنسان		
ماذا أعرف؟	ماذا أريد أن أعرف؟	ماذا تعلَّمْتُ؟
أعضاء الجسم.	أجهزة الجسم وأعضاؤه.	أجهزة الجسم: الهضمي، البولي، التنفُّسي، الدوران، الهيكلي، العضلي.
الصحة النفسية والصحة الجسمية.	وظائف الأجهزة ودورها في صحة الجسم.	تآزر أجهزة الجسم في عملها للحفاظ على صحة الجسم.
أهمية الرياضة والنوم لصحة الجسم.	العوامل التي تُؤثِّر في صحة الجسم.	طرائق المحافظة على أجهزة الجسم.

إجابات أسئلة مراجعة الوحدة:

1 المفاهيم والمصطلحات:

- جهاز الدوران.
- الشهيق.

2 أصف: الجهاز البولي، الجلد، الجهاز الهضمي.

3 التفكير الناقد: سأفقد الغطاء الذي يحمي جسمي من الجراثيم والغبار والمواد الأُخرى، وقد أُصاب بالأمراض.

4 أختار الإجابة الصحيحة:

أ- (3) الرئتان. ب- (2) جهاز الدوران.

5 يزداد معدل التنفُّس، ويُزوِّد الجهاز التنفُّسي الجسم بالأكسجين، ويضخ القلب الدم بسرعة إلى العضلات التي تتحرَّك بسرعة وتُحرِّك معها العظام لأتمكَّن من الركض والهروب ساعة الخطر.

6 أ – الدماغ.

ب – الأضلاع.

تقويم الأداء

الهدف: تحديد العلاقة بين معدّل نبضات القلب ونشاط الإنسان.

إرشادات وتوجيهات

- معدل نبض الشخص في أثناء استلقائه على السرير: (60 نبضة/ دقيقة).
- المرحلة التي بدأ فيها الشخص يبذل مجهودًا عضليًّا: (ب).
- المرحلة التي توقف فيها الشخص عن بذل مجهود عضلي: (د).

تقويم (الأداء)

استراتيجية التقويم: الملاحظة.

أداة التقويم: سُلَّم التقدير.

الاسم	المهام			
	4	3	2	1

المهام:

1 : دراسة الرسم البياني الذي يربط النتيجة بالسبب (ازدياد معدل نبضات القلب عند زيادة المجهود العضلي).

2 : استنتاج معدل نبض الشخص المذكور في أثناء استلقائه على السرير.

3 : تحديد المرحلة التي بدأ فيها الشخص يبذل مجهودًا عضليًّا.

4 : تحديد المرحلة التي توقف فيها الشخص عن بذل مجهود عضلي.

العلامات:

4 : تنفيذ أربع مهام تنفيذًا صحيحًا.

3 : تنفيذ ثلاث مهام تنفيذًا صحيحًا.

2 : تنفيذ مهمّتين تنفيذًا صحيحًا.

1 : تنفيذ مهمّة واحدة تنفيذًا صحيحًا.

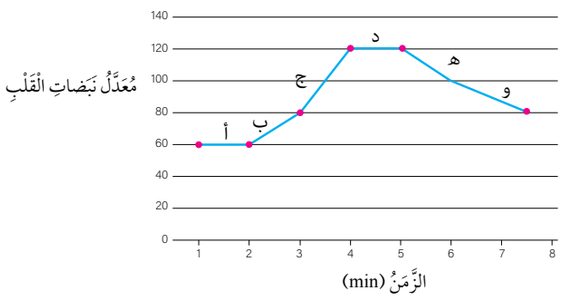
6 يَعْمَلُ الْجِهازُ الْهَيْكَلِيُّ عَلى تَوْفيرِ الْحِمايَةِ لِلْجِسْمِ:

أ– ما اسْمُ الْعُضْوِ الَّذي تَحْميهِ الْجُمْجُمَةُ؟

ب– ما اسْمُ الْعِظامِ الَّتي تَحْمي الرِّئَتَيْنِ؟

تَقْويمُ الْأَداءِ

أَسْتَطيعُ قِياسَ مُعَدَّلِ نَبَضاتِ الْقَلْبِ (عَدَدُ نَبَضاتِ الْقَلْبِ في 1 min) بِوَضْعِ إِصْبَعِ السَّبّابَةِ وَالْإِصْبَعِ الْوُسْطى عَلى الرُّسْغِ. أَدْرُسُ الرَّسْمَ الْبَيانِيَّ الْآتِيَ الَّذي يُبَيِّنُ مُعَدَّلَ نَبَضاتِ الْقَلْبِ (عَدَدُ نَبَضاتِ الْقَلْبِ في 1 min) لِشَخْصٍ في أَثْناءِ اسْتِلْقائِهِ عَلى السَّريرِ ثُمَّ بَعْدَ قِيامِهِ بِمَجْهودٍ عَضَلِيٍّ، ثُمَّ أُجيبُ عَنِ الْأَسْئِلَةِ الَّتي تَليهِ.



- ما مُعَدَّلُ نَبْضِ هذا الشَّخْصِ في أَثْناءِ اسْتِلْقائِهِ عَلى السَّريرِ؟
- في أيِّ مَرْحَلَةٍ (أ، ب، ج، د، هـ، و) بَدَأَ يَبْذُلُ مَجْهودًا عَضَلِيًّا؟
- في أيِّ مَرْحَلَةٍ (أ، ب، ج، د، هـ، و) تَوَقَّفَ الشَّخْصُ عَنْ بَذْلِ مَجْهودٍ عَضَلِيٍّ؟

مصفوفة النتاجات

المجال	نتاجات تعلّم الصفوف السابقة	نتاجات تعلّم الصف الحالي (الصف الخامس)	نتاجات تعلّم الصفوف اللاحقة
العلوم الفيزيائية. **المحور:** المادة: تركيبها وخصائصها	• تعرُّف الخصائص الفيزيائية للمواد. • استنتاج أن لكل مادة مجموعة من الخصائص تُميِّزها من الأُخرى. • تعرُّف حالات المادة. • التوصَّل إلى أن استخدامات المواد تعتمد على خصائصها. • تعرُّف حالات المادة (صُلْبة، وسائلة، وغازية). • تعرُّف تحوُّلات المادة من حالة إلى أُخرى. • استنتاج إمكانية عكس التغيُّرات الناتجة من التسخين والتبريد. • استكشاف خصائص المواد الصُّلْبة والسائلة والغازية. • التمييز بين المخلوط والمادة النقية. • تَمْييز طرائق فصل المخاليط بعضها من بعض. • استنتاج الخصائص الفيزيائية للمواد. • تَمْييز التغيُّر الكيميائي من التغيُّر الفيزيائي.	• استكشاف الخصائص الفيزيائية للمواد. • استكشاف تحوُّلات المادة. • التمييز بين العناصر والمُركَّبات.	• استكشاف الذرات والجزيئات. • التمييز بين الفلزات واللافلزات. • تعرُّف خصائص المحاليل. • تعرُّف مفهوم الذوبان (انتشار جسيمات المذاب في المذيب). • استقصاء بعض خصائص المحاليل المائية. • استقصاء بالتجربة العوامل المُؤثِّرة في الذائبية. • تصنيف المواد بحسب خصائصها إلى حمضية وقاعدية. • تعرُّف بعض المواد الحمضية والقاعدية التي تُستخدَم في الحياة اليومية. • تعرُّف بعض خصائص الحموض والقواعد. • تعرُّف مقياس الرقم الهيدروجيني (درجة الحموضة pH). • تعرُّف بعض الكواشف الطبيعية والصناعية. • تعرُّف استخدامات بعض الحموض والقواعد. • استقصاء أثر الحموض في بعض المواد. • دراسة مُكوِّنات الذرة. • توظيف التفاعلات الكيميائية.

الدروس	مؤشرات الأداء لكل درس	المفاهيم والمصطلحات	عدد الحصص	عناوين الأنشطة المرفقة
الدرس 1 : الخصائص الفيزيائية للمواد.	**مجال طبيعة العلم والتكنولوجيا:** • تصميم تجربة مضبوطة. • تنفيذ تجربة مضبوطة. • تعرُّف أنواع المُتغيِّرات في التجارب العملية. • تفسير أهمية التجارب المضبوطة. • استنتاج أهمية المشاهدات الميدانية للطبيعة. • توضيح كيف يتعلَّم العلماء من الملاحظات الميدانية. • استخدام أدوات قياس دقيقة. • استنتاج أهمية القياسات الدقيقة في التجارب العلمية. **مجال البحث العلمي:** • استنتاج أهمية المشاهدات الميدانية للطبيعة. • توضيح كيف يتعلَّم العلماء من الملاحظات الميدانية. • استخدام أدوات قياس دقيقة. • استنتاج أهمية القياسات الدقيقة في التجارب العلمية. **مجال العلوم الفيزيائية:** • إتقان مهارة التمييز بين الكتلة والوزن. • توضيح مفهوم الكثافة. • تصميم تجربة لقياس كتلة بعض المواد. • تصنيف مجموعة من المواد بحسب خاصية الطفو فوق الماء. **مجال العلم والتكنولوجيا والأنشطة البشرية:** • استخدام مهارات البحث المختلفة لبيان أثر تقدُّم علم من العلوم في تطوُّر تكنولوجيا الصحة. **مجال عادات العقل:** • تحديد القِيَم المشتركة للعلماء في مجال العلوم، والتكنولوجيا، والهندسة، والرياضيات، مثل: الصدق، والأمانة العلمية، والمصداقية. • توضيح أهمية هذه القِيَم المشتركة في تطوُّر العلوم المختلفة. • إظهار إيمان بالقِيَم الاجتماعية عن طريق ممارساتي التي تصقل شخصيتي، مثل: الصدق، والأمانة، وحب الوطن، والاعتماد على النفس.	**الخصائص الفيزيائية** **Physical Properties** **الكتلة** **Mass** **الوزن** **Weight** **الكثافة** **Density** **قوّة الطفو** **Buoyancy**	4	• نشاط أستكشف: كيف أُحدِّد كثافة بعض الأجسام؟ • نشاط اختلاف طفو الأجسام.

الدروس	مؤشرات الأداء لكل درس	المفاهيم والمصطلحات	عدد الحصص	عناوين الأنشطة المرفقة
الدرس 2: تحوُّلات المادة.	**مجال طبيعة العلم والتكنولوجيا:** ● تصميم تجربة مضبوطة. ● تنفيذ تجربة مضبوطة. ● تعرُّف أنواع المُتغيِّرات في التجارب العملية. ● تفسير أهمية التجارب المضبوطة. ● استنتاج أهمية المشاهدات الميدانية للطبيعة. ● توضيح كيف يتعلَّم العلماء من الملاحظات الميدانية. ● استخدام أدوات قياس دقيقة. ● استنتاج أهمية القياسات الدقيقة في التجارب العلمية. **مجال البحث العلمي:** ● استنتاج أهمية المشاهدات الميدانية للطبيعة. ● توضيح كيف يتعلَّم العلماء من الملاحظات الميدانية. ● استخدام أدوات قياس دقيقة. ● استنتاج أهمية القياسات الدقيقة في التجارب العلمية. **مجال العلوم الفيزيائية:** ● وصف أثر الحرارة في تغيُّر حالة المادة. ● وصف التحوُّلات التي تحدث للمادة، مثل: التجمُّد، والانصهار، والتبخُّر، والتسامي. ● استنتاج أن الكتلة تظل ثابتة في أثناء التغيُّرات الفيزيائية. ● إدراك أن درجة الحرارة تظل ثابتة في أثناء التغيُّرات الفيزيائية. **مجال العلم والتكنولوجيا والأنشطة البشرية:** ● استخدام مهارات البحث المختلفة لبيان أثر تقدُّم علم من العلوم في تطوُّر تكنولوجيا الصحة. **مجال عادات العقل:** ● تحديد القِيَم المشتركة للعلماء في مجال العلوم، والتكنولوجيا، والهندسة، والرياضيات، مثل: الصدق، والأمانة العلمية، والمصداقية. ● توضيح أهمية هذه القِيَم المشتركة في تطوُّر العلوم المختلفة. ● إظهار إيمان بالقِيَم الاجتماعية عن طريق ممارساتي التي تصقل شخصيتي، مثل: الصدق، والأمانة، وحب الوطن، والاعتماد على النفس.	**التغيُّر الفيزيائي** **Physical Change** **الانصهار** **Melting** **التبخُّر** **Evaporation** **الغليان** **Boiling** **التسامي** **Sublimation** **التكاثف** **Condensation** **التجمُّد** **Freezing** **درجة الانصهار** **Melting Point** **درجة الغليان** **Boiling Point** **درجة التجمُّد** **Freezing Point** **التمدُّد الحراري** **Thermal Expansion** **الانكماش الحراري** **Thermal Shrinkage**	4	● نشاط: انصهار مكعبات الجليد. ● نشاط منزلي: سرعة تبخّر الماء.

ملاحظات:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

المادة

الفكرة العامة

تتنوَّع المواد المختلفة في خصائصها بسبب اختلاف مُكوِّناتها؛ ما يجعل بعضها يمتاز من بعض.

نظرة عامة إلى الوحدة:

أُوجِّه الطلبة إلى تأمّل الصورة الواردة في بداية الوحدة؛ لاستثارة تفكيرهم، وتوقُّع ما ستعرضه من دروس.

تقويم المعرفة السابقة:

- قبل عرض محتوى الوحدة، أُنشِئ -بالتعاون مع الطلبة- جدول التعلُّم (KWL) الذي يحمل عنوان (المادة)، ثم أُناقِش الطلبة في ما يعرفونه، وأسألهم:

- ما المادة؟ **إجابة مُحتمَلة:** كل شيء له كتلة، ويشغل حيِّزًا في الفراغ.

- ماذا تعرفون عن خصائص المواد؟ **إجابة مُحتمَلة:** صُلْبة، وسائلة، وغازية، وذات رائحة، ومختلفة المذاق، وثقيلة، وخفيفة.

- ما الذي يُغيِّر حالة المادة إلى أُخرى؟ **إجابة مُحتمَلة:** التسخين، والتبريد.

- أُسجِّل الإجابات في عمود: (ماذا أعرف؟) في جدول التعلّم (KWL) الموضَّح أدناه، وأكتبه على اللوح.

المادة		
ماذا أعرف؟	ماذا أريد أن أعرف؟	ماذا تعلَّمْتُ؟
خصائص المواد.	الخصائص الفيزيائية للمواد.	
حالات المادة.	تحوُّلات المادة.	
التغيُّرات التي تحدث للمادة.	أثر بعض الخصائص في تحوُّل حالة المادة إلى أُخرى.	

تُمثِّل الإجابات أعلاه بعض إجابات الطلبة المُحتمَلة.

نظرة عامة إلى دروس الوحدة

- أطلب إلى الطلبة قراءة عنواني درسي الوحدة: الخصائص الفيزيائية للمواد، وتحوُّلات المادة.
- أُناقِش الطلبة في ما يعرفونه من معلومات عن محتوى الوحدة ودرسيها، وأحدّد المفاهيم البديلة لديهم (إن وُجِدت)؛ لمعالجتها في أثناء تعلُّم درسي الوحدة.
- أُخبِر الطلبة أنهم سيتعلَّمون مزيدًا من المفاهيم والمصطلحات العلمية في أثناء دراسة موضوعات الوحدة، وأنهم سيُوظِّفونها في الإجابة عن الأسئلة الواردة في درسي الوحدة.
- أُحفِّز الطلبة إلى استخدام مسرد المصطلحات الوارد في نهاية كتاب الطالب؛ لتعرُّف معانيها.

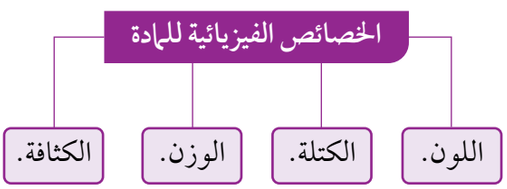
مهارة القراءة

الملاحظة (Observation):

القراءة عملية عقلية يمارس فيها الفرد مهارات عِدَّة، منها الملاحظة التي تتمثَّل في استعمال حاسَّة أو أكثر لمعرفة معلومات معينة عن شيء ما. وكذلك تدوين الملاحظات للاستفادة منها مستقبلًا.

من الأدوات التي تساعد على الملاحظة العدسة المُكبِّرة.

بعد الانتهاء من دراسة الوحدة، أُقدِّم للطلبة المخطط التنظيمي الآتي:



القضايا المشتركة ومفاهيمها العابرة للمناهج والمواد الدراسية

* **القضايا البيئية: إدارة الكوارث الطبيعية**

أُوجِّه الطلبة إلى تأمُّل مفهوم (إدارة الكوارث الطبيعية) وتحليله؛ وألفت انتباههم إلى أثر ارتفاع درجة حرارة الأرض في انصهار الجليد في القطبين الشمالي والجنوبي، وتأثير ذلك في ارتفاع منسوب مياه المحيطات، وخطره على المدن الساحلية والشواطئ.

قائمةُ الدُّروسِ

الدَّرْسُ (1): الْخَصائِصُ الْفيزيائِيَّةُ لِلْمَوادِّ.
الدَّرْسُ (2): تَحَوُّلاتُ الْمادَّةِ.

أَتَهَيَّأُ

ما الْخَصائِصُ الَّتي تُمَيِّزُ الْمَوادَّ الْمُتَنَوِّعَةَ؟

أَتَهَيَّأُ

- أقرأ على مسامع الطلبة سؤال (أتهيَّأ)، وألفت أنظارهم إلى الصورة الواردة في بداية الدرس، ثم أسألهم:

– ماذا تشاهدون في الصورة؟ **إجابة مُحتمَلة:** أطفال يلعبون بألعاب تركيب متنوعة.

– هل سبق أن لعب بها أحدكم؟ إذا كانت الإجابة بالإيجاب، فأين كان ذلك؟ إجابة مُحتمَلة: نعم، في المنزل، وعند أصدقائي.

– ما الخصائص التي تُميِّز بعض هذه الألعاب من بعض؟ **إجابة مُحتمَلة:** ذات أشكال متنوعة، وذات ألوان مختلفة.

– ما الذي يجعل هذه الألعاب آمنة عند اللعب بها؟ **إجابة مُحتمَلة:** تصنع شركات مُتخصِّصة هذه الألعاب من الخشب والبلاستيك؛ لتكون آمنة وجاذبة للفئات العمرية المناسبة.

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

أستكشف: كَيْفَ أُحَدِّدُ كَثافَةَ بَعْضِ الْأَجْسامِ؟

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. أَضَعُ عَلى طاوِلَةِ الْعَمَلِ مُكَعَّبًا مِنَ الفِلِّينِ، وَمُكَعَّبًا خَشَبِيًّا، وَمُكَعَّبًا حَدِيدِيًّا؛ عَلى أَنْ تَكونَ جَميعُها مِنَ الْحَجْمِ نَفْسِهِ.
2. **أَجْمَعُ الْبَياناتِ:** أُنْشِئُ جَدْوَلَ بَياناتٍ يَحْوي أَرْبَعَةَ أَعْمِدَةٍ، هِيَ: الْجِسْمُ، وَالْكُتْلَةُ، وَالْحَجْمُ، وَالْكُتْلَةُ ÷ الْحَجْمِ.
3. **أَقيسُ:** أَسْتَعْمِلُ الْمِيزانَ الْإِلِكْتُرونِيَّ لِقِياسِ كُتْلَةِ كُلِّ مُكَعَّبٍ مِنَ الْمُكَعَّباتِ الثَّلاثَةِ بِوَحْدَةِ (g)، ثُمَّ أُدَوِّنُ مِقْدارَها في الْمَكانِ الْمُناسِبِ مِنَ الْجَدْوَلِ.
4. **أَقيسُ:** أَسْتَعْمِلُ الْمِسْطَرَةَ لِقِياسِ أَبْعادِ كُلِّ مُكَعَّبٍ وَحْدَهُ (الطّولُ، وَالْعَرْضُ، وَالِارْتِفاعُ) بِوَحْدَةِ (cm).
5. **أَحْسُبُ:** أَضْرِبُ قِيَمَ أَبْعادِ كُلِّ مُكَعَّبٍ لِإِيجادِ حَجْمِهِ بِوَحْدَةِ (cm^3)، ثُمَّ أُدَوِّنُ النّاتِجَ في الْجَدْوَلِ، ثُمَّ أَقْسِمُ كُتْلَةَ الْمُكَعَّبِ عَلى حَجْمِهِ بِوَحْدَةِ (g/cm^3)، ثُمَّ أُدَوِّنُ النّاتِجَ في الْجَدْوَلِ.
6. **أُلاحِظُ** اخْتِلافَ الْقِيَمِ الَّتي دَوَّنْتُها في الْعَمودِ الرّابِعِ لِلْمُكَعَّباتِ الثَّلاثَةِ.
7. **أَسْتَعْمِلُ الْجَدْوَلَ:** أَتَعَرَّفُ أَنَّ الْقِيَمَ في الْعَمودِ الرّابِعِ تُسَمّى الْكَثافَةَ، الَّتي هِيَ كُتْلَةُ الْمادَّةِ الْمَوْجودَةِ في حَجْمٍ مُعَيَّنٍ لِجِسْمٍ ما.
8. **أَسْتَنْتِجُ** سَبَبَ اخْتِلافِ قِيَمِ الْكَثافَةِ بِالرَّغْمِ مِنْ تَساوي الْمُكَعَّباتِ كُلِّها مِنْ حَيْثُ الْحَجْمُ.
9. **أَتَواصَلُ** مَعَ زُمَلائي/ زَميلاتي، وَأُشارِكُهُمْ في ما تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ

مُكَعَّبٌ مِنَ الْفِلِّينِ، وَمُكَعَّبٌ خَشَبِيٌّ، وَمُكَعَّبٌ حَدِيدِيٌّ حَجْمُ كُلٍّ مِنْها مُماثِلٌ لِلْآخَرِ، ميزانٌ إِلِكْتُرونِيٌّ، مِسْطَرَةٌ.

مَهارَةُ الْعِلْمِ

الِاسْتِنْتاجُ: أَجْمَعُ الْبَياناتِ، ثُمَّ أُحَلِّلُها، ثُمَّ أَسْتَخْلِصُ النَّتائِجَ لِمَعْرِفَةِ شَيْءٍ ما.

تقويم نشاط (أستكشف)

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء.

أداة التقويم: سُلَّم التقدير.

المهام:

1: أُنفِّذ خطوات النشاط بدقّة.

2: إجراء القياسات والحسابات بصورة صحيحة.

3: التعاون مع الزملاء/ الزميلات.

4: استخدام مفردات علمية في الإجابة عن الأسئلة.

العلامات:

4: تنفيذ أربع مهام تنفيذًا صحيحًا.

3: تنفيذ ثلاث مهام تنفيذًا صحيحًا.

2: تنفيذ مهمّتين تنفيذًا صحيحًا.

1: تنفيذ مهمّة واحدة تنفيذًا صحيحًا.

الاسم	المهام			
	4	3	2	1

أستكشف: كيف أُحدِّد كثافة بعض الأجسام؟ الزمن: 30 min

الهدف: تحدِّيد كثافة بعض الأجسام المتماثلة في الحجم.

إرشادات الأمن والسلامة: أُوجِّه الطلبة إلى استعمال المكعبات والمسطرة بحذر، وتجنُّب العبث بالميزان الإلكتروني.

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

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

1. أُوزِّع الطلبة إلى مجموعات.
2. **أجمع البيانات:** أطلب إلى أفراد المجموعات إنشاء جدول بيانات يحوي أربعة أعمدة.
3. **أقيس:** أُبيِّن لأفراد المجموعات كيفية استعمال الميزان الإلكتروني، ثم أطلب إليهم قياس كتلة كل مكعب بوحدة g، ثم تدوين القِيَم في العمود المُخصَّص لها.
4. **أقيس:** أطلب إلى أفراد المجموعات استعمال المسطرة لقياس أبعاد كل مكعب بوحدة cm، ثم تدوين القِيَم جانبًا.
5. **أحسب:** أطلب إلى أفراد المجموعات ضرب الأبعاد لإيجاد حجم كل مكعب بوحدة cm^3، ثم تدوين القِيَم في الجدول، ثم قسمة كتلة كل مكعب على حجمه لإيجاد الناتج بوحدة g/cm^3، ثم تدوينه في الجدول.
6. **أُلاحِظ:** ألفت انتباه أفراد المجموعات إلى اختلاف القيم التي دوّنوها في العمود الرابع للمكعبات الثلاثة.
7. **أستعمل الجدول:** أُخبِر أفراد المجموعات أن القيمة في العمود الرابع تُسمّى الكثافة، ثم أطلب إليهم قراءة تعريفها.
8. **أستنتج:** أُبيِّن لأفراد المجموعات أن قِيَم الكثافة للمكعبات قد اختلفت بالرغم من تماثلها في الحجم؛ نظرًا إلى اختلاف كتلها.
9. **أتواصل:** أُدير نقاشًا بين أفراد المجموعات عن سبب اختلاف قِيَم الكثافة، ثم أسألهم:

أيُّ المكعبات قيمة كثافته أكبر؟ **إجابة مُحتمَلة:** الحديد.

أيُّ المكعبات قيمة كثافته أقل؟ **إجابة مُحتمَلة:** الفلين.

أولًا تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة:

- أسأل الطلبة:

– من يذكر بعض خصائص المواد؟ إجابة مُحتمَلة: اللون، والحجم، والشكل.

- أكتب إجابات الطلبة في عمود (ماذا أعرف؟) بجدول التعلُّم.

البدء بنشاط:

- أُحضِر صورًا لبعض المواد المختلفة والمألوفة لدى الطلبة، مثل: الصابون، والكرة الحديدية، وثمرة الليمون، والإسفنج، وكأس الماء.
- أعرض هذه المواد أمام الطلبة، ثم أُناقِشهم فيها، وأطلب إليهم تعداد بعض الخصائص التي تمتاز بها كل مادة، مثل: اللون، والصلابة، والليونة، والثقل، والحجم، والرائحة.
- أستمع لإجابات الطلبة، ثم أُناقِشهم فيها، ثم أطلب إليهم تصنيفها وفقًا لخصائصها المشتركة.

ثانيًا التدريس

خصائص الموادّ

مناقشة الفكرة الرئيسة:

- أطلب إلى أحد الطلبة قراءة فكرة الدرس الرئيسة.
- أطلب إلى الطلبة التعبير بكلماتهم الخاصة عن بعض الخصائص الفيزيائية المألوفة لديهم، ثم أسألهم:

– فيمَ يستفاد من هذه الخصائص؟ إجابة مُحتمَلة: تمييز المواد بعضها من بعض، وتعرُّفها، وبيان أهميتها في الحياة اليومية.

- أسأل الطلبة:

– ما المقصود بالخصائص الفيزيائية للمواد المختلفة؟ إجابة مُحتمَلة: ما يُميِّز المواد بعضها من بعض، مثل: اللون، والرائحة، والشكل.

- أعرض أمام الطلبة صور الموازين المختلفة، ثم أسألهم:

– فيمَ تُستخدَم هذه الموازين؟ إجابة مُحتمَلة: قياس كتل الأجسام.

- أُبيِّن لهم أن هذه الموازين تقيس كمية المادة الموجودة في الجسم، وأن هذه الكمية تُسمّى الكتلة. بعد ذلك أُخبِرهم أن كتلة الجسم لا تتغيَّر بتغيُّر مكانه. فمثلًا، تظل كمية المادة في التفاحة كما هي أينما كانت، وأينما وُضِعت، وعلى أيِّ ميزان.

– أسأل الطلبة: ما وحدة قياس الكتلة؟ إجابة مُحتمَلة: الكيلوغرام (kg)، الغرام (g).

- أُخبِر الطلبة أن كتل الأجسام الصغيرة تقاس بوحدة صغيرة أيضًا تُسمّى الغرام ورمزها g، وأن كتل الأجسام الكبيرة بعض الشيء تقاس بوحدة الكيلوغرام ورمزها kg، وأنه توجد وحدات قياس أكبر ستتعرَّفونها لاحقًا.

توضيح مفاهيم الدرس

الخصائص الفيزيائية Physical Properties

الكتلة Mass

- أطلب إلى الطلبة تعريف مفهوم الخصائص الفيزيائية، ومفهوم الكتلة.
- أُحفِّز الطلبة إلى قراءة المفاهيم الواردة في الدرس باللغة الإنجليزية، وأُوجّههم إلى الاستفادة من الألفاظ باستخدام تطبيق (Google translate)، أو تطبيقات مشابهة؛ للتحقُّق من اللفظ الصحيح لكلٍّ منها.

الدَّرْسُ 1 الْخَصائِصُ الْفيزيائِيَّةُ لِلْمَوادِّ

الْفِكْرَةُ الرَّئيسَةُ:

تَوصَفُ الْمادَّةُ بِناءً عَلى خَصائِصِها الْفيزيائِيَّةِ الْمُخْتَلِفَةِ، مِثْلِ: الْكُتْلَةِ، وَالْوَزْنِ، وَالْكَثافَةِ.

الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:

- الْخَصائِصُ الْفيزيائِيَّةُ Physical Properties
- الْكُتْلَةُ Mass
- الْوَزْنُ Weight
- الْكَثافَةُ Density
- قوة الطَّفْوِ Buoyancy

خَصائِصُ الْمَوادِّ

يُطْلَقُ عَلى خَصائِصِ الْمادَّةِ الَّتي يُمْكِنُ مُلاحَظَتُها أَوْ قِياسُها اسْمُ **الْخَصائِصِ الْفيزيائِيَّةِ Physical Properties**، وَمِنْها: اللَّوْنُ، وَالرّائِحَةُ، وَالْكُتْلَةُ، وَالْوَزْنُ، وَالْحَجْمُ، وَالْكَثافَةُ.

يُمْكِنُ تَمْييزُ الْمَوادِّ بَعْضِها مِنْ بَعْضٍ عَنْ طَريقِ خَصائِصِها الْفيزيائِيَّةِ.

الْكُتْلَةُ

تُعَرَّفُ **الْكُتْلَةُ Mass** بِأَنَّها كَمِّيَّةُ الْمادَّةِ الْمَوْجودَةِ في الْجِسْمِ. وَتُقاسُ بِاسْتِعْمالِ الْمَوازينِ الْمُخْتَلِفَةِ، مِثْلِ: الْميزانِ ذي الْكِفَّتَيْنِ، وَالْميزانِ الْإِلِكْتُرونِيِّ. أَمّا وَحْدَةُ قِياسِها فَهِيَ الْغِرامُ (g)، أَوِ الْكيلوغِرامُ (kg).

ميزانٌ إِلِكْتُرونِيٌّ.

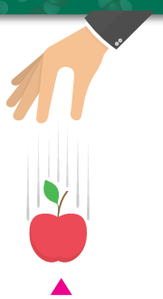
ميزانٌ ذو كِفَّتَيْنِ.

46

الْوَزْنُ

إذا رَمَيْتُ أَيَّ جِسْمٍ إِلى الْأَعْلى فَإِنَّهُ يَرْتَفِعُ حَتّى يَصِلَ ارْتِفاعًا مُعَيَّنًا ثُـمَّ يَسْقُـطُ عَلَى الْأَرْضِ، وَإِذا أَفْلَتُّ جِسْمًا مِنْ يَدي فَإِنَّهُ يَسْقُطُ أَيْضًا عَلَى الْأَرضِ؛ وَذلِكَ بِسَبَبِ الْجاذِبِيَّةِ الْأَرْضِيَّةِ.

يُطْلَقُ عَلى مِقْدارِ قُوَّةِ جَذْبِ الْأَرْضِ لِأَيِّ جِسْمٍ اسْمُ **الْوَزْنِ Weight**. يَزْدادُ الْوَزْنُ بِازْدِيادِ كُتْلَةِ الْجِسْمِ. وَهُوَ يُقاسُ بِاسْتِعْمالِ الْميزانِ النّابِضِيِّ، وَوَحْدَتُهُ نيوتن (N).



تُفّاحَةٌ تَسْقُطُ نَحْوَ الْأَرْضِ.

إِذا قِسْتُ كُتْلَتي عَلى سَطْحِ الْأَرْضِ وَعَلى سَطْحِ الْقَمَرِ سَأَجِدُ أَنَّها مُتَساوِيَةٌ، فَهَلْ سَيَكونُ وَزْني عَلى سَطْحِ الْقَمَرِ مِثْلَهُ عَلى سَطْحِ الْأَرْضِ؟

إِنَّ قُوَّةَ الْجاذِبِيَّةِ عَلى الْقَمَرِ تُساوي $\frac{1}{6}$ قُوَّةِ الْجاذِبِيَّةِ الْأَرْضِيَّةِ؛ لِذا يَكونُ وَزْني عَلى سَطْحِ الْقَمَرِ أَقَلَّ مِنْهُ عَلى سَطْحِ الْأَرْضِ. وَهذا يَعْني أَنَّ مِقْدارَ قُوَّةِ جَذْبِ الْقَمَرِ لِجِسْمي أَقَلُّ مِنْ مِقْدارِ قُوَّةِ جَذْبِ الْأَرْضِ لَهُ.

ميزانٌ نابِضِيٌّ.

أَتَأَمَّلُ الصُّوَرَ

أُقارِنُ: كَيْفَ تَغَيَّرَ وَزْنُ رائِدِ الْفَضاءِ عَلى سَطْحِ الْقَمَرِ عَنْهُ عَلى سَطْحِ الْأَرْضِ؟

كُتْلَتي تُساوي 73 kg.

وَزْني عَلى سَطْحِ الْقَمَرِ يُساوي 121 N تَقْريبًا.

وَزْني عَلى سَطْحِ الْأَرْضِ يُساوي 730 N تَقْريبًا.

توظيف التكنولوجيا

أبحثُ في المواقع الإلكترونية الموثوقة عن مقاطع مرئية (فيديوهات) تعليمية، أو عروض تقديمية جاهزة حول موضوع رحلة الإنسان إلى القمر، أو إلى خارج مجال الأرض لتعرُّف كيفية الحركة على سطح القمر. أشارِك الطلبة في هذه المواد التعليمية عن طريق صفحة المدرسة الإلكترونية أو باستخدام أحد التطبيقات المناسبة، أو باستخدام أيِّ وسيلة تكنولوجية مناسبة بمشاركة الطلبة وذويهم.

ورقة العمل (1)

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

أخطاء شائعة

قد يظنّ بعض الطلبة خطأً أن وحدة قياس الوزن هي الكيلوغرام (kg)؛ لذا أُخبِرهم أن الكيلوغرام (kg) هو وحدة قياس الكتلة.

المناقشة:

- أُمسِك بقلم، ثم أرفعه عاليًا، ثم أفلته، ثم أسأل الطلبة:
  - ماذا يحدث للجسم عند إفلاته؟ **إجابة مُحتمَلة:** يسقط نحو الأرض.
  - لماذا سقط نحو الأسفل ولم يرتفع عاليًا؟ **إجابة مُحتمَلة:** بسبب قوّة الجاذبية الأرضية (وزنه).
- أُبيِّن للطلبة أن القوة المسؤولة عن سقوط الأجسام المرتفعة إلى الأسفل تُسمّى الجاذبية الأرضية، وأن مقدارها يُسمّى الوزن، وأن وحدة قياسها نيوتن، ورمزها N، ثم أكتب ذلك على اللوح.

توضيح مفاهيم الدرس

الوزن Weight

- أطلب إلى الطلبة تعريف الوزن وعلاقته بالجاذبية.
- أُحفِّز الطلبة إلى قراءة المفاهيم الواردة في الدرس باللغة الإنجليزية، وأُوجّههم إلى الاستفادة من الألفاظ باستخدام تطبيق (Google translate)، أو تطبيقات مشابهة؛ للتحقُّق من اللفظ الصحيح لكلٍّ منها.

استخدام الصور والأشكال:

- أُوجِّه الطلبة إلى تفحُّص صورة الميزان النابضي، وأبيّن لهم أنه يُستعمَل لقياس الوزن، بتعليق الجسم عليه.

أتأمّل الشكل

- أطلب إلى الطلبة تأمّل الشكل، ثم أسأل:
  - لماذا يختلف وزن رائد الفضاء على سطح القمر عن وزنه على سطح الأرض؟ **إجابة مُحتمَلة:** بسبب اختلاف جاذبية القمر عن جاذبية الأرض.
- أُبيِّن للطلبة أن جاذبية القمر تساوي سدس جاذبية الأرض؛ لذا تبدو الأجسام أخف عندما تكون على القمر، ويكون وزنها أقل ممّا هي على الأرض. وهذا هو الفرق بين الكتلة والوزن؛ فكتلة الجسم ثابتة أينما وُجِدت، إلّا أن وزنه يختلف باختلاف مقدار الجاذبية التي يتعرَّض لها (أنظر ورقة العمل (1) في ملحق هذا الدليل).

◄ استخدام الصور والأشكال:

- أُوجِّه الطلبة إلى تأمُّل الشكلين، ثم أسألهم:
  - فيمَ يتشابه المكعبان؟ **إجابة مُحتمَلة:** في الحجم.
  - فيمَ يختلفان؟ **إجابة مُحتمَلة:** في كمية المادة (عدد الكرات التي توجد في كل مكعب).
- أُخبِر الطلبة أن المكعب الذي يحوي مادة أكثر في وحدة حجم مُحدَّدة تكون كثافته أكبر.
- أذكر للطلبة أمثلة على مواد متماثلة في الحجم، ومختلفة في الكتلة، مثل: البالون، وكرة القدم، والمكعب الإسفنجي، والمكعب الخشبي، ثم أسألهم:
  - أيُّ هذه المواد أكبر كثافة من غيرها؟ ولماذا؟ **إجابة مُحتمَلة:** كثافة كرة القدم أكبر من كثافة البالون، وكثافة المكعب الخشبي أكبر من كثافة المكعب الإسفنجي؛ لأن كمية المادة الموجودة في كرة القدم أكبر منها في البالون، وكمية المادة الموجودة في المكعب الخشبي أكبر منها في المكعب الإسفنجي.

تنويع التدريس

أنشطة علاجية:

- أطلب إلى الطلبة رسم ما يُمثِّل المادة الموجودة في مكعبين (الحديد، والخشب).
- أنظر في رسوم الطلبة، وأصحّح الخطأ فيها (إن وُجِد).
- أطرح على الطلبة مجموعة من الأسئلة لترسيخ مفهوم الكثافة لديهم.

أنشطة إثرائية:

- أُوزِّع الطلبة في مجموعات متجانسة، ثم أطلب إلى أفراد كل مجموعة ذكر أمثلة على مواد متماثلة في الحجم، ومختلفة في نوع المادة المُكوِّنة لها (مثل: التفاحة، وكرة التنس)، وعمل مقارنة بينها، ووصفها بإحدى الجملتين الآتيتين:
  - كثافة ..... أكبر من كثافة ..... .
  - كثافة ..... أقل من كثافة ..... .
- أمنح الطلبة وقتًا كافيًا لإكمال النشاط، ثم أُناقِشهم في الإجابات.
- أُوجِّه أفراد كل مجموعة إلى عرض المواد التي اختاروها أمام المجموعات الأُخرى.

الْكَثافَةُ

يَرْتَبِطُ مَفْهومُ الْكَثافَةِ بِالْكُتْلَةِ وَالْحَجْمِ. وَيُعَرَّفُ الْحَجْمُ بِأَنَّهُ الْحَيِّزُ الَّذي يَشْغَلُهُ الْجِسْمُ.

لَقَدْ لاحَظْتُ مِنَ النَّشاطِ السّابِقِ أَنَّ الْقِيَمَ النّاتِجَةَ مِنْ قِسْمَةِ كُتَلِ الْمُكَعَّباتِ الثَّلاثَةِ عَلى حُجومِها اخْتَلَفَتْ مِنْ مُكَعَّبٍ إِلى آخَرَ؛ لِأَنَّ كُتَلَها كانَتْ مُخْتَلِفَةً. فَمَثَلًا، كُتْلَةُ الْمُكَعَّبِ الْحَديدِيِّ أَكْبَرُ مِنْ كُتْلَةِ الْمُكَعَّبِ الْخَشَبِيِّ، وَمِنْ كُتْلَةِ مُكَعَّبِ الْفِلّينِ؛ أَيْ إِنَّ الْمُكَعَّبَ الْحَديدِيَّ يَحْوي مادَّةً أَكْثَرَ، بِالرَّغْمِ مِنْ أَنَّ الْمُكَعَّباتِ الثَّلاثَةَ مُتَساوِيَةٌ في الْحَجْمِ؛ فَالْمُكَعَّبُ الَّذي كُتْلَتُهُ أَكْبَرُ تَكونُ كَثافَتُهُ أَكْبَرَ.

تُشيرُ الْكَثافَةُ إِلى مَدى تَراصِّ الْجُسَيْماتِ الْمُكَوِّنَةِ لِلْجِسْمِ، وَتَقارُبِ بَعْضِها مِنْ بَعْضٍ؛ فَكُلَّما تَراصَّتْ هذِهِ الْجُسَيْماتُ أَكْثَرَ وَتَقارَبَتْ، ازْدادَتْ كَثافَةُ الْجِسْمِ.

48

إضاءة للمُعلِّم/للمُعلِّمة

رياضة المناطيد

ركوب المنطاد الهوائي من الرياضات التي تحظى باهتمام كثير من الأشخاص، وفيها تُستعمَل النار لرفع المنطاد إلى الأعلى؛ إذ يسخن الهواء داخله، فتقل كثافته عن كثافة الهواء البارد خارج المنطاد، وكلَّما زاد الفرق في الكثافة بين الهواء في الداخل والهواء في الخارج زادت قوة دفع المنطاد؛ وهذا يعني أن المنطاد قد يرتفع على نحوٍ أسهل في يوم شديد البرودة، أو إذا كان الهواء داخله ساخنًا جدًّا.

تقام في كثير من الدول مهرجانات خاصة بالمناطيد، وفيها تُطلَق المناطيد صباحًا أو مساءً إذا كان الطقس مناسبًا. وأحيانًا تضيء المناطيد سماء الليل لترسم منظرًا جميلًا بأشكالها المستديرة غالبًا.

يَتَبَيَّنُ مِمّا سَبَقَ أَنَّ **الْكَثافَةَ Density** هِيَ الْكُتْلَةُ الْمَوْجودَةُ لِكُلِّ وَحْدَةِ حَجْمٍ.

تُقاسُ الْكَثافَةُ بِوَحْدَةِ الْغِرامِ لِكُلِّ سَنْتيمِتْرٍ مُكَعَّبٍ مِنَ الْمادَّةِ (g/cm^3). وَيُمْكِنُ إيجادُ كَثافَةِ أَيِّ مادَّةٍ (صُلْبَةٌ، سائِلَةٌ، غازِيَّةٌ) بِقِياسِ كُتْلَتِها بِوَحْدَةِ الْغِرامِ، وَحَجْمِها بِوَحْدَةِ السَّنْتيمِتْراتِ الْمُكَعَّبَةِ، ثُمَّ قِسْمَةِ الْكُتْلَةِ عَلى الْحَجْمِ بِاسْتِعْمالِ الْمُعادَلَةِ الْآتِيَةِ:

$$\text{الْكَثافَةُ (Density)} = \frac{\text{الْكُتْلَةُ (Mass)}}{\text{الْحَجْمِ (Volume)}}$$

$$D = \frac{m}{V} = \frac{g}{cm^3} = g/cm^3$$

مِثالٌ:

جِسْمٌ كُتْلَتُهُ 25 g، وَحَجْمُهُ $5\ cm^3$، ما كَثافَتُهُ؟

الْحَلُّ:

$$\text{الْكَثافَةُ} = \frac{\text{الْكُتْلَةُ}}{\text{الْحَجْمِ}}$$

$$D = \frac{m}{V} = \frac{25g}{5cm^3} = 5g/cm^3$$

✓ **أَتَحَقَّقُ:** مَا الْمَقْصودُ بِالْكَثافَةِ؟

تَطْفو الْمَناطيدُ عالِيًا في الْهَواءِ؛ لِأَنَّ كَثافَةَ غازِ الْهيليومِ أَوِ الْهَيْدروجينِ الْمُعَبَّأِ داخِلَها أَقَلُّ مِنْ كَثافَةِ الْهَواءِ.

49

توظيف التكنولوجيا

أبحثُ في المواقع الإلكترونية الموثوقة عن مقاطع مرئية (فيديوهات) تعليمية، أو عروض تقديمية جاهزة حول موضوع المنطاد، وآلية عمله، وكيفية اختراعه، وتطبيقاته قديمًا وحديثًا. أشارِك الطلبة هذه المواد التعليمية عن طريق صفحة المدرسة الإلكترونية أو باستخدام أحد التطبيقات المناسبة، أو باستخدام أيِّ وسيلة تكنولوجية مناسبة بمشاركة الطلبة وذويهم.

ورقة العمل (2)

أُوزّع الطلبة في مجموعات رباعية، ثمّ أُوزّع عليهم ورقة العمل (2) الموجودة في الملحق، وأُوجّههم إلى الحلّ فرادى وأمنحهم وقتًا كافيًا لذلك، ثمّ أُناقشهم في الحلّ، وأُوجّه كلّ مجموعة إلى عرض إجاباتها ومناقشة المجموعات الأخرى فيها.

توضيح مفاهيم الدرس

الكثافة Density

- أطلب إلى الطلبة تعريف مفهوم الكثافة (كمية المادة الموجودة في حجم مُحدَّد).
- أُحفِّز الطلبة إلى قراءة المفاهيم والمصطلحات باللغة الإنجليزية، وأُوجّههم إلى الاستفادة من الألفاظ باستخدام تطبيق (Google translate)، أو تطبيقات مشابهة؛ للتحقُّق من اللفظ الصحيح لكلٍّ منها.

◄ المناقشة:

- أطلب إلى الطلبة قراءة قانون الكثافة في كتاب الطالب، ثم أسأل: ما وحدة قياس الكثافة؟ **إجابة مُحتمَلة:** g/cm^3.
- أستمع لإجابات الطلبة، ثم أُناقِشهم فيها لاستنتاج أن الكثافة تقاس بوحدة مُركَّبة من وحدتين، هما: وحدة قياس الكتلة، ووحدة قياس الحجم، ثم أُذكِّرهم بوحدتي قياس الكتلة: (الكيلوغرام (kg)، والغرام (g))، وأُبيّن لهم أن وحدات قياس الحجم كثيرة (مثل: المتر المكعب (m^3)، والسنتيمتر المكعب (cm^3) وأنها مُدوَّنة على علب العصير والحليب في الأسواق.
- أُخبِر الطلبة أنه يمكن إيجاد وحدة cm^3 برسم مكعب على اللوح، أطوال أضلاعه 1 cm، ثم حساب حجمه بضرب الطول في العرض في الارتفاع:

$$1\ cm \times 1\ cm \times 1\ cm = 1\ cm^3$$

- أُخبِر الطلبة أن الكثافة تساوي الكتلة بوحدة الغرام مقسومة على الحجم بوحدة cm^3، ثم أكتب ذلك على اللوح، وأُبيّن العلاقة الرياضية لحساب الكثافة، ثم أطلب إليهم تدوينها في دفاترهم.

◄ استخدام الصور والأشكال:

- أُوجِّه الطلبة إلى تأمُّل صورة المناطيد، ثم أسألهم:

– لماذا ترتفع المناطيد إلى الأعلى؟ **إجابة مُحتمَلة:** لأن كثافة الغاز الذي يملؤها أقل من كثافة الهواء.

✓ **أتحقَّق:** الكتلة الموجودة لكل وحدة حجم.

قوّة الطفو

◄ المناقشة:

- أُذكّر الطلبة بمفهوم الكثافة، ثم أطلب إليهم تعريفها.
- أسأل الطلبة:

– هل تطفو كل الأشياء على سطح الماء؟ **إجابة مُحتمَلة:** لا.

– هل تغرق كل الأشياء في الماء؟ **إجابة مُحتمَلة:** لا.

– هل توجد علاقة بين كثافة المادة وطفوها وغرقها؟ **إجابة مُحتمَلة:** المادة التي كثافتها أكبر من كثافة الماء تغرق، والمادة التي كثافتها أقل من كثافة الماء تطفو.

– ما سبب انغمار قطع النقود وطفو قطعة الفلين؟ **إجابة مُحتمَلة:** لأن كثافة قطعة النقود أكبر من كثافة الماء، في حين أن كثافة قطع الفلين أقل من كثافة الماء.

– ما الأمثلة على مواد تطفو، وأُخرى تغرق؟ **إجابة مُحتمَلة:** من المواد التي تطفو: البلاستيك، والخشب. ومن المواد التي تغرق: الحديد، والفضة.

توضيح مفاهيم الدرس

قوة الطفو Buoyancy

- أُمهِّد للمفهوم بمناقشة الطلبة في صورة الكأس الموجودة أعلى يسار الصفحة، وأُبيّن لهم أن المواد التي كثافتها أكبر من كثافة الماء تغرق فيه، وأن المواد التي كثافتها أقل من كثافة الماء تطفو على سطحه.
- أطلب إلى الطلبة تعريف مفهوم قوة الطفو (قوة تُؤثِّر في المواد المختلفة نحو الأعلى).
- أُحفِّز الطلبة إلى قراءة المفاهيم والمصطلحات باللغة الإنجليزية، وأُوجّههم إلى الاستفادة من الألفاظ باستخدام تطبيق (Google translate)، أو تطبيقات مشابهة؛ للتحقُّق من اللفظ الصحيح لكلٍّ منها.

◄ استخدام الصور والأشكال:

- أُوجِّه الطلبة إلى تأمُّل صورة الكأسين، وأُبيّن لهم كيف تُؤثِّر قوة الطفو في الجسمين الموضوعين فيهما.
- أُخبِر الطلبة أنه توجد قوتان تُؤثِّران في الأجسام التي تُسقَط في الماء؛ قوة نحو الأسفل تُمثِّل وزن الجسم، وقوة نحو الأعلى تُمثِّل قوة دفع الماء للجسم، وأُبيّن أنه عندما تكون القوة الناشئة عن وزن الجسم أكبر من قوة دفع الماء له فإن الجسم يغرق، والعكس صحيح.

قُوَّةُ الطَّفْوِ

تُؤَثِّرُ كَثافَةُ الْمَوادِّ الْمُخْتَلِفَةِ في طَفْوِها عَلى سَطْحِ الْماءِ، وَانْغِمارِها فيهِ. فَعِنْدَما أَضَعُ جِسْمًا في سائِلٍ أَوْ غازٍ فَإِنَّهُ يَطْفو إِذا كانَتْ كَثافَتُهُ أَقَلَّ مِنْ كَثافَةِ السّائِلِ أَوِ الْغازِ الَّذي وَضَعْتُهُ فيهِ، وَيَنْغَمِرُ إِذا كانَتْ كَثافَتُهُ أَكْبَرَ.

لَقَدْ فَسَّرَ الْعالِمُ أرخميدس عَمَلِيَّةَ طَفْوِ الْجِسْمِ وَانْغِمارِهِ، وَعَزا ذلِكَ إِلى وُجودِ قُوَّةٍ تُؤَثِّرُ في الْجِسْمِ، فَتَدْفَعُهُ إِلى الْأَعْلى عِنْدَ وَضْعِهِ في سائِلٍ أَوْ غازٍ. وَهذِهِ الْقُوَّةُ تُسَمّى **قُوَّةَ الطَّفْوِ Buoyancy**؛ إِذْ يَطْفو الْجِسْمُ عِنْدَما تَكونُ قُوَّةُ الدَّفْعِ إِلى الْأَعْلى أَكْبَرَ مِنْ وَزْنِ الْجِسْمِ نَحْوَ الْأَسْفَلِ، أَمّا حينَ يَكونُ وَزْنُهُ إِلى الْأَسْفَلِ أَكْبَرَ مِنْ قُوَّةِ الدَّفْعِ إِلى الْأَعْلى فَإِنَّهُ يَنْغَمِرُ.

50

تنويعُ التدريس

أنشطة علاجية:

- أطلب إلى الطلبة عمل قائمة تحوي الخصائص الفيزيائية للمواد الواردة في الدرس، وتعريف كلٍّ منها بتعبيراتهم الخاصة.
- أطلب إلى الطلبة توظيف هذه المواد بحسب استخداماتها في الحياة اليومية.

أنشطة إثرائية:

- أُوزِّع الطلبة في ثلاث مجموعات.
- أُوزِّع المهام على أفراد المجموعات كما يأتي، وأحدّد الزمن:

– أفراد المجموعة الأولى: البحث في جاذبية القمر، وإمكانية العيش على سطحه.

– أفراد المجموعة الثانية: البحث في كثافة الجليد، والماء، وبيان أسباب طفو الجليد على سطح الماء.

– أفراد المجموعة الثالثة: البحث في بعض التطبيقات العملية على الطفو.

- أستمع لإجابات أفراد المجموعات، ثم أُناقِشهم فيها.

عِنْدَما نَضَعُ مِسْمارَ حَديدٍ في الْماءِ فَإِنَّهُ يَنْغَمِرُ أَوْ يَغْرَقُ، أَمّا إِذا صَنَعْنا مِنَ الْحَديدِ سَفينَةً فَإِنَّها تَطْفو؛ ذلِكَ أَنَّها تَحْوي غُرَفًا وَتَجاويفَ مَليئَةً بِالْهَواءِ، فَتَكونُ كَثافَتُها أَقَلَّ مِنْ كَثافَةِ الْماءِ، فَتَطفو عَلى سَطحِهِ. وَفي الْمُقابِلِ، فَإِنَّ كَثافَةَ الْمِسْمارِ أَكْبَرُ مِنْ كَثافَةِ الْماءِ، فَيَنْغَمِرُ فيهِ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** أُعَدِّدُ بَعْضَ الْخَصائِصِ الْفيزيائِيَّةِ لِلْمادَّةِ.

أَتَأَمَّلُ الصّورَةَ

أُفَسِّرُ: كَيْفَ تَطْفو السَّفينَةُ الضَّخْمَةُ عَلى سَطْحِ الْماءِ؟

نَشاطٌ اخْتِلافُ طَفْوِ الْأَجْسامِ

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ: كَأْسٌ، قِطَعٌ مِنَ الْفِلّينِ، عُمْلاتٌ نَقْدِيَّةٌ، أَغْطِيَةٌ قَواريرَ بِلاستيكِيَّةٌ، كُراتٌ زُجاجِيَّةٌ، قِطَعٌ خَشَبِيَّةٌ، مَسامِيرُ حَديدٍ، زَيْتٌ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. **أَجْمَعُ الْبَيانات:** أُنْشِئُ جَدْوَلًا مُكَوَّنًا مِنْ ثَلاثَةِ أَعْمِدَةٍ، بِحَيْثُ يَحْمِلُ الْعَمودُ الْأَوَّلُ عُنْوانَ (اسْمُ الْمادَّةِ)، وَالثّاني عُنْوانَ (تَطْفو)، وَالثّالِثُ عُنْوانَ (تَنْغَمِرُ).
2. **أُلاحِظُ:** أُسْقِطُ قِطْعَةً مِنَ الْفِلّينِ بِلُطْفٍ في كَأْسٍ مَمْلوءَةٍ ماءً، ثُمَّ أُلاحِظُ ما يَحْدُثُ لَها؛ هَلْ سَتَطْفو أَمْ تَنْغَمِرُ؟
3. أُدَوِّنُ مُلاحَظاتي في جَدْوَلِ الْبَياناتِ.
4. أُكَرِّرُ الْخُطْوَتَيْنِ 2، وَ3 بِاسْتِعْمالِ الْمَوادِّ الْأُخْرى.
5. **أُصَنِّفُ:** أَسْتَعْمِلُ الْجَدْوَلَ لِتَحْديدِ الْمَوادِّ الَّتي سَتَطْفو، وَتِلْكَ الَّتي سَتَنْغَمِرُ.
6. **أَسْتَنْتِجُ:** هَلْ تَخْتَلِفُ الْمَوادُّ مِنْ حَيْثُ الطَّفْوُ وَالِانْغِمارُ؟ أُفَسِّرُ إِجابَتي.
7. **أَتَواصَلُ** مَعَ زُمَلائي/ زَميلاتي، وَأُشارِكُهُمْ في ما تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.

أَتَأَمَّلُ الصورة

- أُوجِّه الطلبة إلى تأمُّل صورة السفينة، ثم أسألهم:
- مِمَّ تُصنَع السفن الكبيرة؟ **إجابة مُحتمَلة:** الحديد.
- هل يطفو الحديد على سطح الماء أم ينغمر فيه؟ **إجابة مُحتمَلة:** ينغمر في الماء.
- لماذا لم تغرق السفينة في الماء علمًا بأنها مصنوعة من مواد قابلة للغمر؟ **إجابة مُحتمَلة:** لأن حجمها كبير مقارنةً بكتلتها.

✓ **أتحقَّق:** الكتلة، والوزن، والكثافة، والطفو، والانغمار.

نشاط اختلاف طفو الأجسام

الزمن: 30 min

الهدف: تَمْييز المواد التي تطفو من المواد التي تنغمر.

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

إرشادات الأمن والسلامة: أُوجِّه الطلبة إلى استعمال الكرات الزجاجية والمسامير الحادَّة والمواد الأُخرى بحذر، وتجنُّب العبث بالكرات الزجاجية.

خطوات العمل:

1. **أجمع البيانات:** أطلب إلى الطلبة إنشاء جدول بيانات مُكوَّن من ثلاثة أعمدة.
2. **أُلاحِظ:** أُوجِّه الطلبة إلى إسقاط قطعة من الفلّين بلطف في الكأس المملوءة بالماء، وملاحظة ما يحدث لها.
3. أطلب إلى الطلبة تدوين ملاحظاتهم في العمود المُخصَّص في الجدول.
4. أطلب إلى الطلبة تكرار الخطوة السابقة باستخدام مواد أُخرى.
5. **أُصنِّف:** أطلب إلى الطلبة تحديد المواد التي ستطفو، وتلك التي ستنغمر.
6. **أستنتج:** ألفت انتباه الطلبة إلى اختلاف المواد من حيث طفوها على سطح الماء، وانغمارها فيه.
7. **أتواصل:** أُناقِش الطلبة في سبب اختلاف المواد من حيث طفوها على سطح الماء، وانغمارها فيه لاستنتاج أن المواد التي كثافتها أقل من كثافة الماء تطفو، وأن المواد التي كثافتها أكبر من كثافة الماء تنغمر، ثم أسألهم:
   - أيُّ المواد ستطفو؟ **إجابة مُحتمَلة:** قطع الفلين، وأغطية القوارير البلاستيكية.
   - أيُّ المواد ستنغمر؟ **إجابة مُحتمَلة:** قطع العملات، والكرات الزجاجية.
   - ما وجه التشابه بينها؟ **إجابة مُحتمَلة:** جميعها مواد صُلْبة.
   - ما وجه الاختلاف بينها؟ **إجابة مُحتمَلة:** بعضها يطفو، وبعضها الآخر ينغمر.

ثالثًا التقويم

استخدام جدول التعلُّم:

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

إجابات أسئلة مراجعة الدرس

1 **الفكرة الرئيسة:**
اللون، والوزن، والكتلة، والحجم، والكثافة، والرائحة.
لتمييز المواد بعضها من بعض.

2 **المفاهيم والمصطلحات:**
- الكتلة.
- الوزن.

3 **أستنتج:** لأن كثافة الإطار المملوء بالهواء أقل من كثافة الماء، وقوة دفع الماء له نحو الأعلى أكبر من قوة وزنه نحو الأسفل.

4 **أُفسِّر:** لأن لكل مادة كتلةً وحجمًا مختلفين، ومُكوِّنات تختلف في تراصّها معًا.

5 **التفكير الناقد:** لأن الجاذبية على القمر تساوي سدس جاذبية الأرض؛ لذا تتطاير المواد المختلفة عليه، فضلًا عن عدم وجود ماء، ونباتات، وأيِّ مُقوِّمات تُمكِّن الأحياء من العيش عليه.

6 **أختار الإجابة الصحيحة:** د- الفولاذ.

تقويم نشاط (اختلاف طفو الأجسام)

استراتيجية التقويم: مراجعة الذات.
أداة التقويم: سجل وصف سير التعلّم.

الاسم: .....
النشاط: .....
التاريخ: .....
هدف النشاط: .....
الإجراءات التي نفّذتها: .....
ما تعلّمته من النشاط: .....
حسّن هذا النشاط مهارتي في: .....
ملاحظاتي: .....
ملاحظات المُعلِّم/ المُعلِّمة: .....

مُراجَعَةُ الدَّرْسِ

1 **الْفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ:** ما الْخَصائِصُ الَّتي أَصِفُ بها أَيَّ مادَّةٍ أَسْتَعْمِلُها يَوْمِيًّا؟ ما أَهَمِّيَّةُ هذا الْوَصْفِ؟

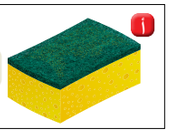
2 **الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:** أَكْتُبُ الْمَفْهومَ الْمُناسِبَ في الْفَراغِ:
- كَمِّيَّةُ الْمادَّةِ الْمَوْجودَةِ في الْجِسْمِ: (.....).
- مِقْدارُ قُوَّةِ جَذْبِ الْأَرْضِ لِأَيِّ جِسْمٍ: (.....).

3 **أَسْتَنْتِجُ:** لِماذا يَسْتَعْمِلُ الشَّخْصُ الَّذي لا يُجيدُ السِّباحَةَ إِطارًا مِنَ الْهَواءِ لِيَطْفُوَ عَلى سَطْحِ الْماءِ؟

4 **أُفَسِّرُ:** لِماذا تَخْتَلِفُ قيمَةُ الْكَثافَةِ بِاخْتِلافِ الْمادَّةِ؟

5 **التَّفْكيرُ النّاقِدُ:** لِماذا لا توجَدُ مَظاهِرُ لِلْحَياةِ عَلى سَطْحِ الْقَمَرِ مِثْلُ تِلْكَ الَّتي عَلى سَطْحِ الْأَرْضِ؟

6 **أَخْتارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ:**
الصّورَةُ الَّتي تُمَثِّلُ أَكْثَرَ الْمَوادِّ كَثافَةً هِيَ:

أ) الْإِسْفَنْجُ.


ب) الْجَليدُ.

جـ) الْخَشَبُ.

د) الْفولاذُ.

الْعُلومُ مَعَ الْكِتابَةِ

أَكْتُبُ فِقْرَةً تُوَضِّحُ دَوْرَ كَثافَةِ ماءِ الْبَحرِ الْمَيِّتِ في طَفْوِ الْأَجسامِ فيه، ثُمَّ أَتَبادَلُ الْفِقْراتِ مَعَ زُمَلائي/ زَميلاتي.

الْعُلومُ مَعَ الرِّياضِيّاتِ

أُلْقِيَتْ قِطْعَةٌ مَصْنوعَةٌ مِنْ مادَّةٍ ما، كُتْلَتُها (40) g، في مِخْبارٍ مُدَرَّجٍ، مُسْتَوى الْماءِ فيهِ عِنْدَ التَّدْريجِ (30) mL، فَارْتَفَعَ الْماءُ إِلى التَّدْريجِ (34) mL. أَجِدُ كَثافَةَ هذِهِ الْمادَّةِ.

العلوم مع الكتابة

أُوجِّه الطلبة إلى البحث في شبكة (الإنترنت) أو مكتبة المدرسة عن دور كثافة البحر الميت في طفو الأجسام على سطحه، ثم كتابة فقرة عن ذلك، وتبادلها في ما بينهم.

العلوم مع الرياضيات

كتلة المادة: 40 g

التغيُّر في التدريج: $34 - 30 = 4\,cm^3$

$$\text{الكثافة} = \frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم}}$$

$$\frac{40}{4} = 10\,g/cm^3$$

أولًا تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة:

- أُوجِّه الطلبة إلى مشاركة بعضهم في ما يعرفونه عن التحوُّلات التي تحدث لحالات المادة، ثم أسألهم:
  - ما المقصود بتحوُّلات المادة؟ إجابة مُحتمَلة: تغيُّر المادة من شكل إلى آخر.
  - من يذكر أمثلة على بعض هذه التحوُّلات؟ إجابة مُحتمَلة: تحول الغاز إلى سائل.
- أكتب إجابات الطلبة في عمود (ماذا أعرف؟) بجدول التعلُّم.

البدء بنشاط:

- أعرض أمام الطلبة صورًا لبعض المواد التي حدث لها تغيُّر في الشكل، مثل: كأس زجاجية غير مكسورة وأُخرى مُهشَّمة، ولَبِنَة بناء كاملة وأُخرى مُفتَّتة، وقالب جليد غير مُنصهِر وآخر مُنصهِر.
- أُناقِش الطلبة في ما تُمثِّله هذه الصور لاستنتاج نوع التغيُّر.

ثانيًا التدريس

التغيّرات في حالة المادة

مناقشة الفكرة الرئيسة:

- أطلب إلى أحد الطلبة قراءة فكرة الدرس الرئيسة ثم أُوجّه الطلبة إلى التعبير بكلماتهم الخاصة عن بعض التغيُّرات الفيزيائية للمادة المألوفة لديهم، ثم أسألهم:
  - ما أثر هذه التغيُّرات في المواد المختلفة؟ إجابة مُحتمَلة: يتغيَّر شكلها، وحالتها.
- أُذكِّر الطلبة بحالات المادة، وبالتغيُّرات التي قد تحدث لها، وأن حالة المادة تُمثِّل إحدى الخصائص المُميِّزة للمادة.

توضيح مفاهيم الدرس

التغيُّر الفيزيائي Physical Change

- أطلب إلى الطلبة تعريف مفهوم التغيُّر الفيزيائي.
- أُحفِّز الطلبة إلى قراءة المفاهيم الواردة في الدرس باللغة الإنجليزية، وأُوجّههم إلى الاستفادة من الألفاظ باستخدام تطبيق (Google translate)، أو تطبيقات مشابهة؛ للتحقُّق من اللفظ الصحيح لكلٍّ منها.

الْفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ:

تَتَغَيَّرُ حالَةُ الْمادَّةِ عِنْدَ تَسْخينِها، أَوْ تَبْريدِها.

الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:

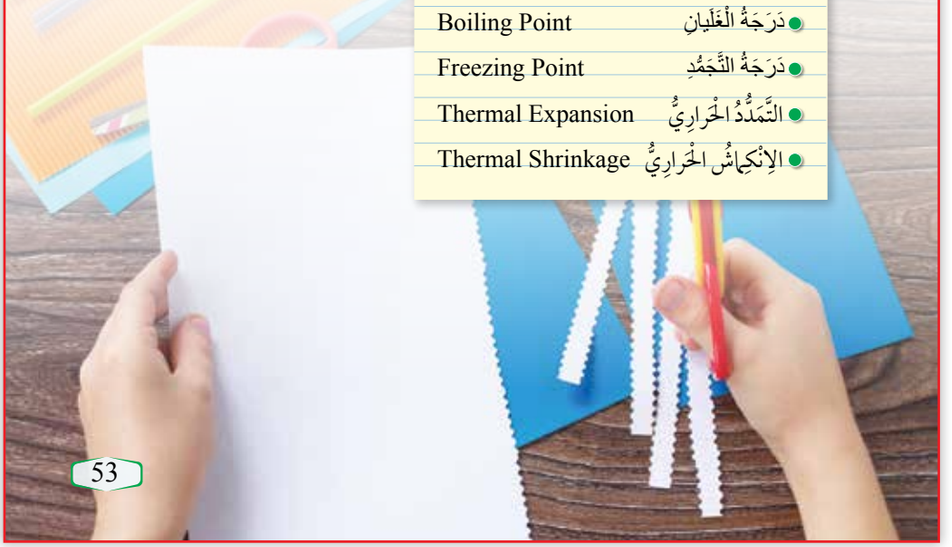
- التَّغَيُّرُ الْفيزيائِيُّ Physical Change
- الإِنْصِهارُ Melting
- التَّبَخُّرُ Evaporation
- الْغَلَيانُ Boiling
- التَّسامي Sublimation
- التَّكاثُفُ Condensation
- التَّجَمُّدُ Freezing
- دَرَجَةُ الإِنْصِهارِ Melting Point
- دَرَجَةُ الْغَلَيانِ Boiling Point
- دَرَجَةُ التَّجَمُّدِ Freezing Point
- التَّمَدُّدُ الْحَرارِيُّ Thermal Expansion
- الإِنْكِماشُ الْحَرارِيُّ Thermal Shrinkage

التَّغَيُّراتُ في حالَةِ الْمادَّةِ

عِنْدَما أُمَزِّقُ قِطْعَةً مِنَ الْوَرَقِ فَإِنَّ شَكْلَها يَتَغَيَّرُ مِنْ دونِ تَغَيُّرِ نَوْعِ الْمادَّةِ الْمَصْنوعَةِ مِنْها، أَوْ مُكَوِّناتِها، في ما يُعْرَفُ **بِالتَّغَيُّرِ الْفيزيائِيِّ Physical Change**. فَبِالرَّغْمِ مِنْ أَنَّ شَكْلَ الْوَرَقَةِ قَدْ تَغَيَّرَ فَإِنَّ نَوْعَ الْمادَّةِ لَمْ يَتَغَيَّرْ، وَكَذلِكَ مُكَوِّناتُها.

أَتَذَكَّرُ أَنَّ حالاتِ الْمادَّةِ ثَلاثٌ، هِيَ: الصُّلْبَةُ، وَالسّائِلَةُ، وَالْغازِيَّةُ.

تُعَدُّ حالَةُ الْمادَّةِ إِحْدى الْخَصائِصِ الْفيزيائِيَّةِ لِلْمادَّةِ.



استخدام الصور والأشكال:

- أُوجِّه الطلبة إلى تأمُّل الصورة، ثم أسألهم:
  - ما التغيُّر الذي حصل للورقة؟ إجابة مُحتمَلة: تحوَّلت إلى قصاصات من الورق.
  - هل تغيَّرت مُكوِّناتها؟ إجابة مُحتمَلة: لا.
- أُخبِر الطلبة أن الذي تغيَّر فقط هو شكل الورقة، ولكنها تحوَّلت إلى قصاصات من الورق.
  - أسأل الطلبة: هل تحدث تغيُّرات في حياتنا اليومية مماثلة للتغيُّر الذي حدث للورقة؟ إجابة مُحتمَلة: نعم.
  - من يذكر أمثلة على ذلك؟ إجابة مُحتمَلة: تجمُّد الماء، وانصهار الحديد.

أخطاء شائعة

يظنّ بعض الطلبة خطأً أن الثلج يذوب عند تعرُّضه لمصدر حرارة؛ لذا أُخبِرهم أنه ينصهر، وأن مفهوم الذوبان يختلف عن مفهوم الانصهار. فالذوبان هو توزُّع جزيئات المادة (المُذاب) بين أجزاء مادة أُخرى (المذيب). أمّا الانصهار فهو تحوُّل المادة من الحالة الصُّلْبة إلى الحالة السائلة.

استخدام الصور والأشكال:

- أُوجِّه الطلبة إلى تأمُّل صور الأطباق، وتتبُّع التغيُّرات التي تحدث لمكعبات الجليد، ثم أسألهم:

– ماذا سيحدث لمكعبات الجليد عند تركها مُعرَّضة لمصدر حرارة؟ **إجابة مُحتمَلة:** ستتحوَّل تدريجيًّا إلى ماء سائل.

– إذا عُرِّض الماء لمصدر حرارة مدَّة أطول، فماذا يحدث له؟ **إجابة مُحتمَلة:** ستنقص كميته، نتيجة تحوّله إلى بخار.

- أستمع لإجابات الطلبة، ثم أُناقِشهم فيها لاستنتاج أن المواد تتغيَّر من حالة إلى أُخرى عند تعرُّضها لمُؤثِّر خارجي (حرارة، أو تبريد)، من دون أن تتغيَّر مُكوِّناتها.

أتأمَّل الصورة

أسأل الطلبة:

- ما الذي تشاهدونه في الصورة؟ **إجابة مُحتمَلة:** جبل جليدي، ومياه بحر، وغيوم.
- ما حالات الماء الفيزيائية التي تُمثِّلها؟ **إجابة مُحتمَلة:** الحالة الصُّلْبة مُمثَّلة بالكتلة الجليدية، والحالة السائلة مُمثَّلة بمياه البحر أو المحيط، والحالة الغازية مُمثَّلة بالغيوم التي في السماء.

✓ **أتحقَّق:** تغيَّرت حالة مكعبات الجليد من صُلْبة إلى سائلة ثم غازية.

عِنْدَما أَضَعُ مُكَعَّبًا مِنَ الْجَليدِ في طَبَقٍ بِمَكانٍ مُشْمِسٍ سَيَتَحَوَّلُ مُكَعَّبُ الْجَليدِ إِلى ماءٍ سائِلٍ؛ أَيْ إِنَّ حالَتَهُ سَتَتَغَيَّرُ مِنَ الصُّلْبَةِ إِلى السّائِلَةِ.

وَعِنْدَما أَتْرُكُهُ في الْمَكانِ نَفْسِهِ تَحْتَ أَشِعَّةِ الشَّمْسِ مُدَّةً زَمَنِيَّةً أَطْوَلَ سَأُلاحِظُ أَنَّ كَمِّيَّةَ الْماءِ في الطَّبَقِ تَبْدَأُ بِالتَّناقُصِ، وَبِمُرورِ الْوَقْتِ سَأُلاحِظُ أَنَّ الْماءَ قَدِ اخْتَفى، وَأَنَّ الطَّبَقَ أَصْبَحَ فارِغًا؛ فَأَيْنَ ذَهَبَ الْماءُ؟

لَقَدْ تَحَوَّلَ الْماءُ إِلى بُخارٍ بِفِعْلِ أَشِعَّةِ الشَّمْسِ؛ أَيْ إِنَّ حالَةَ الْماءِ تَغَيَّرَتْ مِنَ السّائِلَةِ إِلى الْغازِيَّةِ.

مُكَعَّباتُ جَليدٍ في طَبَقٍ. تَحَوُّلُ الْجَليدِ إِلى ماءٍ سائِلٍ. الطَّبَقُ فارِغٌ بَعْدَ تَعَرُّضِ الْماءِ لِأَشِعَّةِ الشَّمْسِ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** ما التَّغَيُّراتُ الَّتي حَدَثَتْ لِمُكَعَّباتِ الْجَليدِ؟

أَتأَمَّلُ الصّورَةَ

أُحَدِّدُ حالاتِ الْماءِ الْفيزيائِيَّةَ الَّتي تَظْهَرُ في الصّورَةِ.

نشاط منزلي — سرعة تبخر الماء

- أسأل الطلبة:

– إذا وضعنا إبريقًا فيه ماء على نار خافتة، ووضعنا آخر على نار أشد، فأيُّ محتوى الإبريقين يتعرَّض لتغيُّر أسرع؟ **إجابة مُحتمَلة:** سيتبخَّر الماء الذي على النار الشديدة بسرعة أكبر وزمن أقل.

– أُناقِش الطلبة في العلاقة بين مقدار التغيُّر، وكميته، وقوة المُؤثِّر (كلَّما زادت قوة المُؤثِّر (التسخين، أو التبريد) زادت سرعة التغيُّر وكميته).

تَأْثيرُ ارْتِفاعِ دَرَجَةِ الْحَرارَةِ في الْمَوادِّ الْمُخْتَلِفَةِ

تَكْتَسِبُ جُسَيْماتُ الْمادَّةِ الصُّلْبَةِ حَرارَةً عِنْدَ تَسْخينِها، فَتَتَحَرَّكُ عَلى نَحْوٍ أَسْرَعَ، ثُمَّ تَبْدَأُ بِالتَّحَوُّلِ إِلى الْحالَةِ السّائِلَةِ، في ما يُعْرَفُ **بِالانْصِهارِ Melting**. وَعِنْدَما تَتَعَرَّضُ الْمادَّةُ السّائِلَةُ لِمَزيدٍ مِنَ الْحَرارَةِ تَبْدَأُ بِالتَّحَوُّلِ إِلى الْحالَةِ الْغازِيَّةِ، في ما يُعْرَفُ **بِالتَّبَخُّرِ Evaporation**. وَفي حالِ اسْتَمَرَّ تَعْريضُ الْمادَّةِ السّائِلَةِ لِمَزيدٍ مِنَ الْحَرارَةِ فَإِنَّ عَمَلِيَّةَ التَّبَخُّرِ تَزْدادُ، حَتّى تَصِلَ إِلى ما يُسَمّى **الْغَلَيانَ Boiling**.

قَدْ تَتَحَوَّلُ هذِهِ الْمَوادُّ أَحْيانًا مِنَ الْحالَةِ الصُّلْبَةِ إِلى الْحالَةِ الْغازِيَّةِ مُباشَرَةً مِنْ دونِ الْمُرورِ بِالْحالَةِ السّائِلَةِ، في ما يُعْرَفُ **بِالتَّسامي Sublimation**. وَمِنَ الْأَمْثِلَةِ الشّائِعَةِ عَلى ذلِكَ تَسامي الْيودِ، وَالْجَليدِ الْجافِّ (ثاني أُكسيدِ الْكَربونِ الصُّلْبِ) الْمُسْتَخدَمِ في حِفْظِ الْأَطْعِمَةِ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** مَا الْمَقْصودُ بِالتَّسامي؟

الْجَليدُ الْجافُّ يَتَسامى في دَرَجَةِ حَرارَةِ الْغُرْفَةِ.

إضاءة للمُعلِّم/للمُعلِّمة

التسامي

تحوُّل المادة الصُّلْبة إلى غاز مباشرة من دون المرور بالحالة السائلة. يوجد عدد قليل من المواد قد تتحوَّل إلى غاز من دون انصهارها أولًا، مثل: اليود، والزرنيخ، والكافور، والجليد الجاف. ويُطلَق على هذه المواد اسم المواد المتسامية.

من أمثلة التسامي:

- ما يحدث في المناطق الباردة عند تعليق الملابس المبتلة على حبل غسيل في أحد أيام فصل الشتاء؛ إذ تكون درجة الحرارة تحت نقطة التجمُّد، فيتجمَّد الماء في الملابس، ثم يتبخَّر في صورة بخار ماء من دون انصهار.
- تحوُّل مادة اليود الصُّلْبة بالتسخين إلى بخار من دون المرور بالحالة السائلة. وعند تبريد البخار يتحوَّل اليود مرَّة أُخرى إلى بلّورات صُلْبة. وتحوُّل البخار إلى صورته الأصلية هو أيضًا جزء من عملية التسامي.

تُستخدَم عملية التسامي في مجال الصناعة لتنقية المواد؛ فعندما تتحوَّل المادة الصُّلبة مباشرة إلى بخار فإن ما يتبخَّر فقط هو المادة النقية، في حين تظل الشوائب مُترسِّبة في القاع. وهذه العملية تُستعمَل لصنع الكبريت النقي (أزهار الكبريت)، والصمغ الجاوي، وكلوريد النشادر.

توضيح مفاهيم الدرس

الانصهار Melting، التبخُّر Evaporation، الغليان Boiling، التسامي Sublimation.

- أُحفِّز الطلبة إلى قراءة المفاهيم الواردة في الدرس باللغة الإنجليزية، وأُوجّههم إلى الاستفادة من الألفاظ باستخدام تطبيق (Google translate)، أو تطبيقات مشابهة؛ للتحقُّق من اللفظ الصحيح لكلٍّ منها.

◄ **المناقشة:**

- أُناقِش الطلبة في التغيُّرات الفيزيائية التي تحدث للمادة، وإمكانية عكسها، ثم أسألهم:

– كيف تتحوَّل المادة من الحالة الصُّلْبة إلى الحالة السائلة، أو من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية؟ **إجابة مُحتمَلة:** بالتسخين.

– كيف تتحوَّل المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة، أو من الحالة السائلة إلى الحالة الصُّلْبة؟ **إجابة مُحتمَلة:** بالتبريد.

◄ **استخدام الصور والأشكال:**

- أُوجِّه الطلبة إلى تأمُّل صورة الطبق الذي يحتوي على الجليد الجاف، وملاحظة تصاعد البخار من المادة الصُّلْبة من دون وجود للمادة السائلة، وأُبيّن لهم أن هذه الظاهرة تُسمّى التسامي.
- أطلب إلى الطلبة صياغة مفهوم التسامي (تغيُّر حالة المادة من صُلْبة إلى غازية مباشرة).

✓ **أتحقَّق:** تحوُّل المادة من الحالة الصُّلْبة إلى الحالة الغازية مباشرة من دون المرور بالحالة السائلة.

توظيف التكنولوجيا

أبحثُ في المواقع الإلكترونية الموثوقة عن مقاطع مرئية (فيديوهات) تعليمية، أو عروض تقديمية جاهزة حول موضوع التسامي لبعض المواد؛ لتعرُّف كيفية حدوثها، وبعض تطبيقاتها الصناعية. أشارِك الطلبة هذه المواد التعليمية عن طريق صفحة المدرسة الإلكترونية أو باستخدام أحد التطبيقات المناسبة، أو باستخدام أيِّ وسيلة تكنولوجية مناسبة بمشاركة الطلبة وذويهم.

◄ استخدام الصور والأشكال:

- أُوجِّه الطلبة إلى تأمُّل صورة المخطط، وأُبيّن أن اللون الأحمر يُمثِّل عملية التسخين، وأن اللون الأزرق يُمثِّل عملية التبريد، وأن كل سهم قوسي يُمثِّل أحد التغيُّرات الفيزيائية التي تحدث للمادة عند تعرُّضها للتسخين، أو التبريد.
- أطلب إلى الطلبة تعريف كل عملية تغيُّر تحدث للمادة.

إجابة مُحتمَلة: الانصهار هو تغيُّر حالة المادة من صُلْبة إلى سائلة عند تعرُّضها للتسخين.

- أُبيِّن للطلبة أن تعرُّض المادة لمزيد من التسخين أو التبريد يُحدِث تغيُّرًا لجُسيماتها؛ ما يؤدي إلى تغيُّر آخر في حالتها الفيزيائية.

◄ استخدام الصور والأشكال:

- أُوجِّه الطلبة إلى تأمُّل صورتي جزيئات الماء السائل، والجليد الصُّلْب، وأُذكّرهم أن المادة تتكوَّن من جزيئات.
- أسأل الطلبة:

– ما الفرق بين جزيئات الماء السائل وجزيئات الجليد الصُّلْب؟ إجابة مُحتمَلة: جزيئات الماء السائل متباعد بعضها عن بعض، وجزيئات الجليد الصُّلْب متقارب بعضها من بعض (يُمكِنني توظيف ورقة العمل (3) في بيان ذلك).

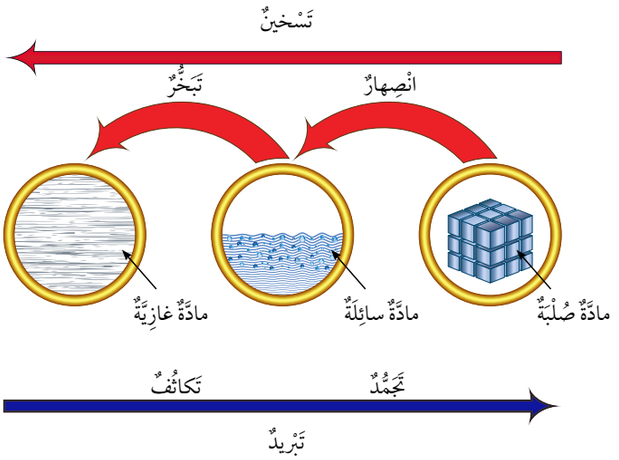
– ما الذي يحدث لجزيئات الماء السائل عند تبريده؟ إجابة مُحتمَلة: تتقارب جزيئات الماء بعضها من بعض.

– ما الذي يحدث لجزيئات الجليد الصُّلْب عند تسخينه؟ إجابة مُحتمَلة: تتباعد جزيئاته بعضها عن بعض.

- أستمع لإجابات الطلبة، ثم أُناقِشهم فيها لاستنتاج أن هاتين العمليتين متعاكستان، وأن هذا التغيُّر في التقارب والتباعد بين الجزيئات يؤدي إلى تحوُّل المادة من صُلْبة إلى سائلة، وبالعكس.

ورقة العمل (3)

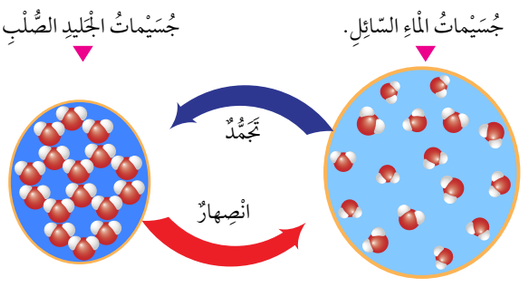
أُوزِّع الطلبة في مجموعات رباعية، ثمّ أُوزِّع عليهم ورقة العمل (3) الموجودة في الملحق، وأُوجِّههم إلى الحلّ فرادى وأمنحهم وقتًا كافيًا لذلك، ثمّ أُناقشهم في الحلّ، وأُوجّه كلّ مجموعة إلى عرض إجاباتها ومناقشة المجموعات الأخرى فيها.



تَأْثيرُ انْخِفاضِ دَرَجَةِ الْحَرارَةِ في الْمَوادِّ الْمُخْتَلِفَةِ

عِنْدَما تَتَعَرَّضُ الْمادَّةُ الْغازِيَّةُ لِلتَّبْريدِ فَإِنَّ حَرَكَةَ جُسَيْماتِها تَقِلُّ، وَيَتَقارَبُ بَعْضُها مِنْ بَعْضٍ، فَتَتَحَوَّلُ إِلى الْحالَةِ السّائِلَةِ، في ما يُعْرَفُ **بِالتَّكاثُفِ Condensation.**

وَعِنْدَما تَتَعَرَّضُ الْمادَّةُ السّائِلَةُ لِمَزيدٍ مِنَ التَّبْريدِ تَتَقارَبُ جُسَيْماتُها بِصورَةٍ أَكْبَرَ، وَتَقِلُّ حَرَكَتُها أَكْثَرَ، وَتَتَحَوَّلُ إِلى الْحالَةِ الصُّلْبَةِ، في ما يُعْرَفُ **بِالتَّجَمُّدِ Freezing.**



أَسْتَنْتِجُ مِمّا سَبَقَ أَنَّ التَّسْخينَ وَالتَّبْريدَ عَمَلِيَّتانِ مُتَعاكِسَتانِ مِنْ حَيْثُ تَأْثيرُهُما في الْمَوادِّ الْمُخْتَلِفَةِ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** ما التَّغَيُّراتُ الَّتي تَحْدُثُ لِلْمادَّةِ عِنْدَ ارْتِفاعِ دَرَجَةِ حَرارَتِها، وَعِنْدَ انْخِفاضِها؟

56

توضيح مفاهيم الدرس

التكاثف Condensation

التجمُّد Freezing

- أُناقِش الطلبة في مفهوم التغيُّر الفيزيائي، ثم أطلب إليهم تعريف مفهومي التكاثف والتجمُّد.
- أُحفِّز الطلبة إلى قراءة المفاهيم الواردة في الدرس باللغة الإنجليزية، وأُوجّههم إلى الاستفادة من الألفاظ باستخدام تطبيق (Google translate)، أو تطبيقات مشابهة؛ للتحقُّق من اللفظ الصحيح لكلٍّ منها.

✓ **أتحقَّق:** تتباعد جُسيمات المادة عند ارتفاع درجات حرارتها، في حين تتقارب جُسيماتها عند انخفاض درجة حرارتها.

الْعَلاقَةُ بَيْنَ تَغَيُّرِ حالَةِ الْمادَّةِ وَدَرَجَةِ حَرارَتِها

تَمْتازُ كُلُّ مادَّةٍ نَقِيَّةٍ بِدَرَجَةِ انْصِهارٍ، وَدَرَجَةِ غَلَيانٍ خاصَّتَيْنِ بها. أُلاحِظُ الْجَدْوَلَ الْآتِيَ الَّذي يُبَيِّنُ دَرَجاتِ انْصِهارِ بَعْضِ الْمَوادِّ وَغَلَيانِها.

دَرَجاتُ انْصِهارِ بَعْضِ الْمَوادِّ وَغَلَيانِها		
اسْمُ الْمادَّةِ	دَرَجَةُ الِانْصِهارِ (°C)	دَرَجَةُ الْغَلَيانِ (°C)
الْماءُ	0	100
الْحَديدُ	1538	2861
النُّحاسُ	1084.4	2567
الزِّئْبَقُ	-38.83	356.73
مِلْحُ الطَّعامِ	801	1465
الْأَلُمِنْيومُ	660	2467
الْفِضَّةُ	961	2155

57

تَنويعُ التدريس

الأنشطة العلاجية:

- أطلب إلى الطلبة جمع صور تُمثِّل حالة التجمُّد، ثم عرضها أمام زملائهم/ زميلاتهن في الصف.

الأنشطة الإثرائية:

- أُوزِّع الطلبة إلى مجموعات، ثم أطلب إلى أفراد كل مجموعة كتابة بحث عن ظاهرة الصقيع أو الانجماد، وأنواعه، وزمن حدوثه، وشروط حدوثه، وأثره في المزروعات المختلفة، ثم عمل عرض تقديمي مُعزَّز بالصور.
- أطلب إلى أفراد كل مجموعة عرض ما قاموا به أمام أفراد المجموعات الأُخرى، ومناقشتهم في محتواه.

العلاقة بين تغيّر حالة المادّة ودرجة حرارتها

استخدام الجدول:

- أطلب إلى الطلبة دراسة الجدول المجاور، وملاحظة أن كل مادة لها درجة انصهار ودرجة غليان خاصتان بها؛ ما يعني أنهما يُميِّزان المواد بعضها من بعض.

المناقشة:

- أعرض أمام الطلبة صورًا مختلفة لمياه مُتجمِّدة على أغصان الأشجار، أو من مزاريب المياه، ثم أسألهم:

– ما حالة الماء الفيزيائية في درجة الحرارة العادية؟ **إجابة مُحتمَلة:** سائلة.

- أُخبِر الطلبة أن فصل الشتاء يشهد حدوث ما يُسمّى الصقيع؛ وهو تدني درجات الحرارة إلى ما دون درجة صفر سلسيوس، ثم أسألهم:

– هل سيُؤثِّر ذلك في المياه التي على أوراق الشجر، وفي أنابيب المياه، والمزاريب؟ **إجابة مُحتمَلة:** نعم.

- أُبيِّن للطلبة أن تدني درجات الحرارة إلى هذا النحو يُخفِّض درجة حرارة المياه؛ ما يؤدي إلى تجمُّدها، وأن الماء يتجمَّد في أنابيب المياه داخل المنازل عند حدوث الصقيع، وفي مزاريب المياه، فتبدو بأشكال مختلفة، وترسم لوحات فنية طبيعية جميلة.
- أسأل الطلبة:

– هل يُلحِق ذلك ضررًا بأنابيب المياه؟ **إجابة مُحتمَلة:** نعم؛ فقد تتكسَّر الأنابيب نتيجة تجمُّد الماء داخلها.

استخدام الصور والأشكال:

- أُوجِّه الطلبة إلى تأمُّل صورة الماء المُتجمِّد في الصورة، وأُبيّن أنه كان سائلًا، ثم تعرَّض للتبريد، وانخفضت درجة حرارته؛ ما أدّى إلى تجمُّده على الصورة التي يبدو عليها.

توظيف التكنولوجيا

أبحثُ في المواقع الإلكترونية الموثوقة عن مقاطع مرئية (فيديوهات)، أو عروض تقديمية جاهزة حول جداول أخرى تحوي درجات انصهار وغليان المواد التي لم يرد ذكرها في الجدول، مُركِّزًا على المواد شائعة الاستخدام في الحياة اليومية. أشارِك الطلبة هذه المواد التعليمية عن طريق صفحة المدرسة الإلكترونية أو باستخدام أحد التطبيقات المناسبة، أو باستخدام أيِّ وسيلة تكنولوجية مناسبة بمشاركة الطلبة وذويهم.

المناقشة:

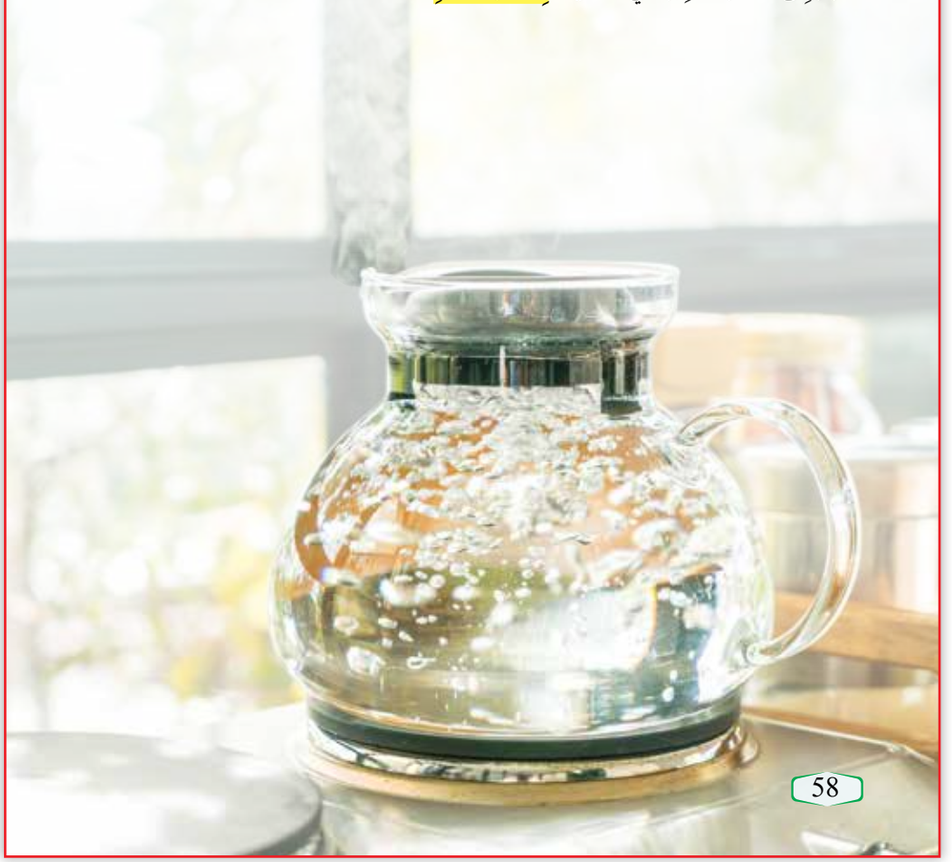
- أُذكِّر الطلبة بأن المواد تتكوَّن من جُسيمات مرتبطة معًا بقوى معينة؛ ما يُميِّزها من حيث الشكل والحالة.
- أُبيِّن للطلبة أن تعرُّض أيِّ مادة لمُؤثِّر خارجي يجعل جُسيماتها تتباعد، أو تتقارب. فمثلًا، يتطلَّب كسر مسطرة خشبية أو بلاستيكية توافر قوة ومدَّة زمنية لكسرها؛ للتغلُّب على القوى التي بين جُسيماتها.
- أُبيِّن للطلبة أن هذا مماثل لما يحدث للمادة عند تسخينها؛ إذ ترتفع درجة حرارتها إلى حدٍّ معين، ثم تثبت؛ للتغلُّب على القوى بين جُسيماتها. وبعد تحوُّل حالة الجُسيمات إلى أُخرى، ترتفع درجة الحرارة مرَّة أُخرى حتى تصل الحدَّ الأقصى لها.
- أسأل الطلبة:

- ما الذي يحدث لدرجة الحرارة وجزيئات الجليد عند تسخينه؟ **إجابة مُحتمَلة:** ترتفع درجة حرارة الجليد، وتتباعد جزيئات المادة، ثم تثبت درجة الحرارة عند درجة الانصهار؛ للتغلُّب على القوى التي بينها حتى تتحوَّل جزيئات الجليد جميعها إلى ماء سائل، ثم تبدأ درجة الحرارة بالارتفاع مرَّة أُخرى.
- ماذا يحدث لدرجة الحرارة وجزيئات الماء السائلة عند الاستمرار في تسخينها؟ **إجابة مُحتمَلة:** ترتفع درجة الحرارة أكثر فأكثر، وتتباعد الجزيئات أكثر، ثم تثبت درجة الحرارة عند درجة الغليان حتى تتحوَّل جزيئات الماء السائلة جميعها إلى بخار، ثم تبدأ درجة الحرارة بالارتفاع مرَّة أُخرى.
- ما الذي يحدث لدرجة الحرارة وجزيئات بخار الماء عند تبريده؟ **إجابة مُحتمَلة:** تنخفض درجة حرارة البخار، وتتقارب جزيئات المادة، ثم تثبت درجة الحرارة عند درجة الغليان حتى تتحوَّل جزيئات البخار جميعها إلى ماء سائل، ثم تبدأ درجة الحرارة بالانخفاض مرَّة أُخرى.
- ماذا يحدث لدرجة الحرارة وجزيئات الماء السائلة عند الاستمرار في تبريدها؟ **إجابة مُحتمَلة:** تنخفض درجة الحرارة أكثر فأكثر، وتتقارب الجزيئات أكثر، ثم تثبت درجة الحرارة عند درجة الانصهار حتى تتحوَّل جزيئات الماء السائلة جميعها إلى جليد، ثم تبدأ درجة الحرارة بالانخفاض مرَّة أُخرى.

- أستمع لإجابات الطلبة، ثم أُناقِشهم فيها لاستنتاج أن عمليتي التسخين والتبريد متعاكستان، وأن تغيُّر درجة الحرارة (ارتفاعًا، أو انخفاضًا)، والتقارب بين الجُسيمات، أو التباعد بينها؛ يؤدي إلى تحوُّل حالة المادة من صُلْبة إلى سائلة ثم غازية، وبالعكس.

تَرْتَفِعُ دَرَجَةُ حَرارَةِ الْمادَّةِ الصُّلْبَةِ عِنْدَ تَسْخينِها، لكِنَّها لا تَسْتَمِرُّ في الِارْتِفاعِ بِاسْتِمْرارِ التَّسْخينِ؛ فَعِنْدَ حَدٍّ مُعَيَّنٍ تَثْبُتُ دَرَجَةُ حَرارَةِ الْمادَّةِ، وَتَبْدَأُ بِالتَّحَوُّلِ مِنَ الْحالَةِ الصُّلْبَةِ إِلى الْحالَةِ السّائِلَةِ، في ما يُعْرَفُ **بِدَرَجَةِ الِانْصِهارِ Melting Point**.

بَعْدَ أَنْ تَنْصَهِرَ الْمادَّةُ كُلُّها، وَتَتَحَوَّلُ مِنَ الْحالَةِ الصُّلْبَةِ إِلى الْحالَةِ السّائِلَةِ، وَتَسْتَمِرُّ عَمَلِيَّةُ التَّسْخينِ، فَإِنَّ دَرَجَةَ حَرارَةِ الْمادَّةِ السّائِلَةِ تَرْتَفِعُ، فَتَتَباعَدُ جُسَيْماتُها أَكْثَرَ، وَيَزْدادُ تَبَخُّرُها حَتّى تَصِلَ إِلى حَدٍّ مُعَيَّنٍ، فَتَثْبُتُ دَرَجَةُ الْحَرارَةِ، وَتَظَلُّ ثابِتَةً إِلى أَنْ تَتَحَوَّلَ الْمادَّةُ جَميعُها مِنَ الْحالَةِ السّائِلَةِ إِلى الْحالَةِ الْغازِيَّةِ، في ما يُعْرَفُ **بِدَرَجَةِ الْغَلَيانِ Boiling Point**.



58

استخدام الصور والأشكال:

- أُوجِّه الطلبة إلى تأمُّل الصورة، وأُبيِّن لهم أن إبريق الماء فيها وصل إلى حالة الغليان بعد وضعه على مصدر للحرارة، وأن درجة حرارة الماء فيه قد ارتفعت، وتحوَّل الماء إلى بخار، ووصلت درجة الحرارة إلى الحدِّ الأقصى، وهي درجة الغليان.

توضيح مفاهيم الدرس

درجة الانصهار Melting Point

درجة الغليان Boiling Point

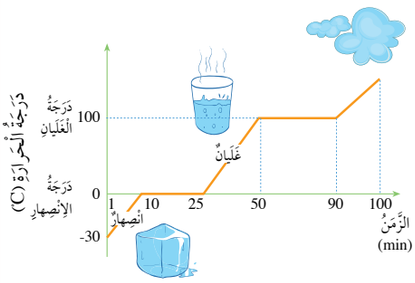
- أُناقِش الطلبة في مفهومي الانصهار، والغليان، وأطلب إليهم تعريف درجتي الانصهار والغليان.
- أُحفِّز الطلبة إلى قراءة المفاهيم الواردة في الدرس باللغة الإنجليزية، وأُوجِّههم إلى الاستفادة من الألفاظ باستخدام تطبيق (Google translate)، أو تطبيقات مشابهة؛ للتحقُّق من اللفظ الصحيح لكلٍّ منها.

أمّا عِنْدَما تَنْخَفِضُ دَرَجَةُ حَرارَةِ الْمادَّةِ فَإِنَّ جُسَيْماتِها تَتَقارَبُ حَتّى تَصِلَ إِلى دَرَجَةِ حَرارَةٍ مُعَيَّنَةٍ، فَتَبْدَأُ عِنْدَئِذٍ حالَتُها بِالتَّغَيُّرِ.

فَمَثَلًا، عِنْدَ تَبْريدِ مادَّةٍ سائِلَةٍ تَنْخَفِضُ دَرَجَةُ حَرارَتِها، وَتَسْتَمِرُّ في الِانْخِفاضِ بِاسْتِمْرارِ التَّبْريدِ إِلى أَنْ تَصِلَ حَدًّا مُعَيَّنًا، فَتَثْبُتُ دَرَجَةُ الْحَرارَةِ، وَتَظَلُّ ثابِتَةً حَتّى تَتَحَوَّلَ الْمادَّةُ كُلُّها مِنَ الْحالَةِ السّائِلَةِ إِلى الْحالَةِ الصُّلْبَةِ، في ما يُعْرَفُ **بِدَرَجَةِ التَّجَمُّدِ** Freezing Point.

أَتَأَمَّلُ الصّورَةَ

ماذا يَحْدُثُ لِلْماءِ عِنْدَما تَتَغَيَّرُ دَرَجَةُ حَرارَتِهِ؟



✓ **أَتَحَقَّقُ:** أُقارِنُ بَيْنَ دَرَجَةِ الِانْصِهارِ وَدَرَجَةِ التَّجَمُّدِ.

نَشاطٌ انْصِهارُ مُكَعَّباتِ الْجَليدِ

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ: كَأْسٌ بِلاسْتيكِيَّةٌ أَوْ وَرَقِيَّةٌ، مُكَعَّباتٌ مِنَ الْجَليدِ، ميزانٌ إِلِكْتُرونِيٌّ، مَصْدَرُ حَرارَةٍ (أَشِعَّةُ الشَّمْسِ، أَوْ مِصْباحٌ كَهْرَبائِيٌّ).

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. **بِالتَّنْسيقِ مَعَ مُعَلِّمي/ مُعَلِّمَتي،** أَعْمَلُ في مَجْموعَةٍ، وَأَخْتارُ مِنْطَقَةً قَريبَةً مِنْ نافِذَةِ الْمُخْتَبَرِ.
2. **أَقيسُ:** أَضَعُ بَعْضَ مُكَعَّباتِ الْجَليدِ في الْكَأْسِ، ثُمَّ أُدَوِّنُ كُتْلَتَها.
3. **أَتَوَقَّعُ:** هَلْ سَتَبْقى كُتْلَتُها بَعْدَ انْصِهارِ الْجَليدِ ثابِتَةً أَمْ تَتَغَيَّرُ؟
4. **أُلاحِظُ:** أُغَطّي الْكَأْسَ، ثُمَّ أَنْقُلُها إِلى مَكانٍ مُشْمِسٍ، أَوْ أُسَلِّطُ عَلَيْها ضَوْءَ الْمِصْباحِ الْكَهْرَبائِيِّ حَتّى تَنْصَهِرَ مُكَعَّباتُ الْجَليدِ، وَتَتَحَوَّلَ إِلى ماءٍ سائِلٍ.
5. **أَجْمَعُ الْبَياناتِ:** أُدَوِّنُ كُتْلَةَ الْكَأْسِ وَمُحْتَوَياتِها.
6. **أُفَسِّرُ الْبَياناتِ:** أَصِفُ كُتْلَةَ الْكَأْسِ وَمُحْتَوَياتِها قَبْلَ الِانْصِهارِ وَبَعْدَهُ.
7. **أَسْتَنْتِجُ:** هَلْ تَثْبُتُ كُتْلَةُ الْكَأْسِ وَمُحْتَوَياتِها في أَثْناءِ التَّغَيُّراتِ الْفيزيائِيَّةِ؟ أُدَعِّمُ اسْتِنْتاجي.
8. **أَتَواصَلُ:** أُشارِكُ زُمَلائي/ زَميلاتي في ما تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.

توضيح مفاهيم الدرس

درجة التجمد Freezing Point

- أُناقِش الطلبة في مفهوم درجة التجمد، ثم أطلب إليهم تعريفه.
- أُحفّز الطلبة إلى قراءة المفاهيم الواردة في الدرس باللغة الإنجليزية، وأُوجّههم إلى الاستفادة من الألفاظ باستخدام تطبيق (Google translate)، أو تطبيقات مشابهة؛ للتحقُّق من اللفظ الصحيح لكلّ منها.

أتأمّل الصورة

- أُوجّه الطلبة إلى دراسة المخطط؛ لتفسير ما يحدث للماء عند تغيُّر درجة حرارته، وأُبيّن لهم أن الخط البرتقالي يُمثّل تغيّر درجة الحرارة بمرور الزمن، وأن استقامة هذا الخط بشكل يوازي خط الزمن يعني ثبات درجة الحرارة.
- أُبيّن للطلبة أن هذا الثبات يُسهِم في التغلُّب على القوى التي تربط بين جزيئات الماء، حتى تتحوَّل حالة الماء جميعها إلى حالة أُخرى.

نشاط انصهار مكعبات الجليد الزمن: 45 min

الهدف: استنتاج بقاء كتلة المادة ثابتة في أثناء حدوث التغيّر الفيزيائي.

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

إرشادات الأمن والسلامة:

- أُوجّه الطلبة إلى ارتداء القفافيز والنظّارات الواقية قبل بدء النشاط.
- أُوجّه الطلبة إلى استعمال الأجهزة الكهربائية بحذر، وتجنُّب العبث بالمصباح الكهربائي.

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

1. أُوزِّع الطلبة إلى مجموعات.
2. **أقيس:** أطلب إلى الطلبة وضع بعض مكعبات من الجليد في كأس بلاستيكية أو ورقية، ثم وضعها على الميزان الإلكتروني، ثم تدوين كتلتها.
3. **أتوقّع:** أسأل الطلبة: ماذا سيحدث للكتلة بعد انصهار الجليد؟ ستتباين الإجابات.
4. **ألاحِظ:** أطلب إلى الطلبة تغطية الكأس، ثم نقلها إلى مكان مشمس، أو تسليط ضوء المصباح الكهربائي عليها حتى تنصهر مكعبات الجليد، وتتحوَّل كلها إلى ماء سائل.
5. **أجمع البيانات:** أطلب إلى الطلبة تدوين كتلة الكأس ومحتوياتها بعد انصهار مكعبات الجليد.
6. **أُفسِّر البيانات:** أطلب إلى الطلبة وصف كتلة الكأس ومحتوياتها قبل الانصهار وبعده.
7. **أستنتج:** ألفت انتباه الطلبة إلى أن الكتلة ستظل ثابتة في أثناء حدوث التغيُّر الفيزيائي (عملية الانصهار)؛ لأن قراءة الميزان ظلّت ثابتة، ولم تتغيَّر.
8. **أتواصل:** أُدير نقاشًا بين الطلبة عن سبب عدم تغيُّر كتلة الكأس ومحتوياتها قبل الانصهار وبعده.

✓ **أتحقَّق:** درجة التجمّد تساوي درجة الانصهار؛ إذ إن درجة الحرارة التي تتحوّل عندها المادة من الحالة الصُّلبة إلى الحالة السائلة هي نفسها درجة الحرارة التي تتحوّل عندها المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصُّلبة.

تمدّد المادّة وانكماشها

توضيح مفاهيم الدرس

التمدُّد الحراري Thermal Expansion

الانكماش الحراري Thermal Shrinkage

- أُناقِش الطلبة في مفهوم التغيُّر الفيزيائي، ثم أطلب إليهم تعريف مفهومي التمدُّد والانكماش الحراري.
- أُحفِّز الطلبة إلى قراءة المفاهيم الواردة في الدرس باللغة الإنجليزية، وأُوجّههم إلى الاستفادة من الألفاظ باستخدام تطبيق (Google translate)، أو تطبيقات مشابهة؛ للتحقُّق من اللفظ الصحيح لكلٍّ منها.

تنويع التدريس

الأنشطة العلاجية:

- أطلب إلى الطلبة عمل قائمة تحوي الخصائص الفيزيائية للمواد الواردة في الدرس، وتعريف كلٍّ منها بتعبيراتهم الخاصة.
- أتجوَّل بين الطلبة لأُوجّههم وأساعدهم وأُرشدهم.
- أطلب إلى الطلبة توظيف هذه المواد بحسب استخداماتها في الحياة اليومية.

الأنشطة الإثرائية:

- أُوزِّع الطلبة في ثلاث مجموعات.
- أُوزِّع المهام على أفراد المجموعات كما يأتي، وأحدّد الزمن:

– أفراد المجموعة الأولى: البحث في اختلاف درجات الانصهار والتجمُّد للمواد المختلفة.

– أفراد المجموعة الثانية: البحث في اختلاف المواد من حيث التمدُّد والانكماش الحراري.

– أفراد المجموعة الثالثة: البحث في بعض التطبيقات العملية على التمدُّد والانكماش الحراري.

- أستمع لإجابات أفراد المجموعات، ثم أُناقِشهم فيها.

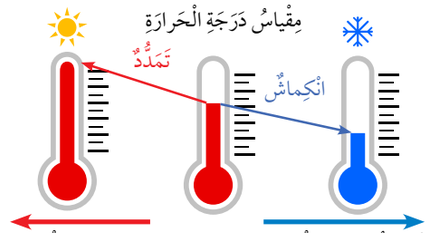
✓ **أتحقَّق:** قياس درجة الحرارة باستعمال مقياس درجة الحرارة الزئبقي أو الكحولي.

تَمَدُّدُ الْمادَّةِ وَانْكِماشُها

يَزْدادُ حَجْمُ الْمادَّةِ عِنْدَ ارْتِفاعِ دَرَجَةِ حَرارَتِها، وَهذا الِازْدِيادُ في الْحَجْمِ النّاتِجُ مِنْ تَغَيُّرِ دَرَجَةِ حَرارَتِها يُسَمّى **التَّمَدُّدَ الْحَرارِيَّ Thermal Expansion**. وَيَقِلُّ حَجْمُ الْمادَّةِ عِنْدَ انْخِفاضِ دَرَجَةِ حَرارَتِها، وَهذا النُّقْصانُ في الْحَجْمِ النّاتِجُ مِنْ تَغَيُّرِ دَرَجَةِ حَرارَتِها يُسَمّى **الِانْكِماشَ الْحَرارِيَّ Thermal Shrinkage**.

تَخْتَلِفُ الْمَوادُّ مِنْ حَيْثُ الِانْكِماشُ وَالتَّمَدُّدُ؛ إِذْ تَتَمَدَّدُ الْمَوادُّ الْغازِيَّةُ وَتَنْكَمِشُ بِصورَةٍ أَكْبَرَ مِنَ الْمَوادِّ السّائِلَةِ، في حينِ تَتَمَدَّدُ الْمَوادُّ السّائِلَةُ وَتَنْكَمِشُ بِصورَةٍ أَكْبَرَ مِنَ الْمَوادِّ الصُّلْبَةِ.

مِنَ الْأَمْثِلَةِ الشّائِعَةِ عَلى ذلِكَ، مِقْياسُ دَرَجَةِ الْحَرارَةِ؛ فَعِنْدَما أَضَعُ هذا الْمِقْياسَ في وَسَطٍ ساخِنٍ فَإِنَّ الْمادَّةَ السّائِلَةَ الَّتي داخِلَهُ تَتَمَدَّدُ، وَيَرْتَفِعُ مُسْتَواها عَلى التَّدْريجِ، فَأَقيسُ بِذلِكَ دَرَجَةَ حَرارَةِ هذا الْوَسَطِ. أَمّا إِذا وَضَعْتُهُ في وَسَطٍ بارِدٍ فَإِنَّ الْمادَّةَ السّائِلَةَ الَّتي داخِلَهُ تَنْكَمِشُ، وَيَنْخَفِضُ مُسْتَواها عَلى التَّدْريجِ، فَأَقيسُ بِذلِكَ دَرَجَةَ حَرارَةِ هذا الْوَسَطِ.



تَجْدُرُ الْإِشارَةُ إِلى أَنَّ كُتْلَةَ الْمادَّةِ لا تَتَغَيَّرُ عِنْدَ تَمَدُّدِها أَوِ انْكِماشِها، وَإِنَّما تَظَلُّ ثابِتَةً.

أَتأمَّلُ الصّورَتَيْن

أُلاحِظُ ما يَحْدُثُ لِكُتْلَةِ الزَّيْتِ عِنْدَ تَغَيُّرِ حالَتِها الْفيزيائِيَّةِ مِنَ السّائِلَةِ إِلى الصُّلْبَةِ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** كَيْفَ يُسْتَفادُ مِنْ عَمَلِيَّتَيِ التَّمَدُّدِ وَالِانْكِماشِ في حَياتِنا الْيَوْمِيَّةِ؟

أتأمّل الصورتين

- أطلب إلى الطلبة تأمُّل صورتي الكأسين وقراءتي الميزان، ثم أسألهم:

– ما الفرق بين الكأسين؟ **إجابة مُحتمَلة:** حجم الزيت السائل أكبر من حجم الزيت المُتجمِّد.

– ما الذي نلاحظه على قراءتي الميزانين؟ **إجابة مُحتمَلة:** متساويتان.

- أستمع لإجابات الطلبة، ثم أُناقِشهم فيها لاستنتاج أن كتلة المادة لا تتغيَّر عند تجمُّدها، أو انصهارها، وأن حجمها يتغيَّر، فيقل عندما تتجمَّد، ويزداد عندما تنصهر.

مُراجعَةُ الدَّرس

1 **الْفِكْرَةُ الرَّئيسَةُ:** ماذا يَحْدُثُ لِسائلٍ عِنْدَ وَضْعِهِ في كَأْسٍ بِالْمُجَمِّدَةِ؟

2 **الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:** أَكْتُبُ الْمَفْهومَ الْمُناسِبَ في الْفَراغِ:

- تَغَيُّرٌ يُؤَدّي إِلى تَغْييرِ شَكْلِ الْجِسْمِ مِنْ دونِ تَغْييرِ نَوْعِ الْمادَّةِ وَمُكَوِّناتِها: (.....).
- تَحَوُّلُ الْمادَّةِ الصُّلْبَةِ إِلى حالَةٍ غازِيَّةٍ مُباشَرَةً مِنْ دونِ مُرورِها بِالْحالَةِ السّائِلَةِ: (.....).

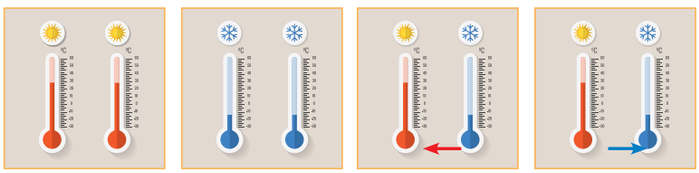
3 أُوَضِّحُ: كَيْفَ يُؤَثِّرُ التَّسْخينُ في حَجْمِ الْمادَّةِ؟

4 أُقارِنُ ما يَحْدُثُ لِجُسَيْماتِ مادَّةٍ سائِلَةٍ عِنْدَ تَبْريدِها وَعِنْدَ تَسْخينِها.

5 **التَّفْكيرُ النّاقِدُ:** لِماذا تُمَدَّدُ أَسْلاكُ الْكَهْرَباءِ بَيْنَ الْأَعْمِدَةِ بِحَيْثُ لا تَكونُ مَشْدودَةً؟

6 **أَخْتارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ:**

الصّورَةُ الَّتي تُمَثِّلُ الِانْكِماشَ الْحَرارِيَّ لِلْمادَّةِ هِيَ:



الْعُلومُ مَعَ الْعُلَماءِ

أَكْتُبُ فِقْرَةً عَنْ مَبْدَأِ أرخميدس، وَدَوْرِهِ في تَفْسيرِ طَفْوِ الْأَجْسامِ، ثُمَّ أَقْرَأُ الْفِقْرَةَ أَمامَ زُمَلائي/ زَميلاتي.

الْعُلومُ مَعَ الرِّياضِيّاتِ

أَحْضَرَ يوسُفُ كَأْسًا زُجاجِيَّةً فيها (25) mL، مِنْ سائِلٍ مُعَيَّنٍ، ثُمَّ وَضَعَها في مُجَمِّدَةِ الثَّلّاجَةِ حَتّى تَجَمَّدَ السّائِلُ. وَعِنْدَما قاسَ الْحَجْمَ بَعْدَ التَّجَمُّدِ وَجَدَهُ (24.4) mL، أُحَدِّدُ مِقْدارَ انْكِماشِ السّائِلِ.

ثالثا التقويم

استخدام جدول التعلُّم:

- أُوظِّف الجدول الذي استُخدم في بداية الوحدة؛ لمراقبة سير التعلّم، وأُوجّه الطلبة إلى ملء العمود الأخير فيه (ماذا تعلّمت؟).

إجابات أسئلة مراجعة الدرس

1 **الفكرة الرئيسة:**
ستتغيَّر حالته الفيزيائية من سائلة إلى صُلْبة .

2 **المفاهيم والمصطلحات:**
- التغيُّر الفيزيائي.
- التسامي.

3 يؤدي التسخين إلى ازدياد حجم المادة بسبب تباعد جُسيماتها بعضها عن بعض.

4 **أُقارِن:** تتقارب جسيمات المادة السائلة بعضها من بعض؛ ما يؤدي إلى تراصّها، وتحوُّلها إلى الحالة الصُّلْبة عند تبريدها، وتتباعد جسيمات المادة السائلة بعضها عن بعض عند تسخينها.

5 **التفكير الناقد:** لأن الأسلاك مصنوعة من مواد تتمدَّد بالتسخين، وتتقلَّص بالتبريد. فعند انخفاض درجات الحرارة شتاء تتقلَّص هذه الأسلاك، ثم تنقطع إذا كانت مشدودة؛ ما يؤدي إلى فصل التيار الكهربائي.

6 **أختار الإجابة الصحيحة:** الصورة الأولى من جهة اليمين التي تُمثِّل تقلُّص السائل داخل مقياس درجة الحرارة عند تبريده.

تقويم نشاط (انصهار مكعبات الجليد)

استراتيجية التقويم: مراجعة الذات.
أداة التقويم: سجل وصف سير التعلّم.

الاسم: .....
النشاط: .....
التاريخ: .....
هدف النشاط: .....
الإجراءات التي نفَّذتها: .....
ما تعلَّمته من النشاط: .....
حسَّن هذا النشاط مهارتي في: .....
ملاحظاتي: .....
ملاحظات المُعلِّم/ المُعلِّمة: .....

العلوم مع العلماء

أُوجِّه الطلبة إلى كتابة فقرة عن مبدأ أرخميدس، وأهميته في تفسير طفو الأجسام، إلى جانب نبذة عن هذا العالِم، ثم قراءتها أمام الزملاء/ الزميلات في الصف.

العلوم مع الرياضيات

- أُوجِّه الطلبة إلى حلِّ السؤال على النحو الآتي:
كتابة معطيات السؤال: حجم السائل قبل التجمُّد: 25 mL
حجم السائل بعد التجمُّد: 24.4 mL
- أُبيِّن للطلبة أن هذا التغيُّر يُمثِّل مقدار الانكماش.
- أطلب إلى الطلبة تحديد مقدار الانكماش عن طريق حساب الفرق بين الحجمين على النحو الآتي: مقدار الانكماش = الحجم الابتدائي – الحجم النهائي
25 mL – 24.4 mL = 0.6 mL

الإثراء والتوسع

الغواصات

الهدف:

- تعرُّف مبدأ عمل الغواصات، ومجالات استعمالاتها المختلفة في الحياة.

إرشادات وتوجيهات:

- أُوجِّه الطلبة إلى قراءة النص، ثم أُناقِشهم في كيفية عمل الغواصات، ومجالات استعمالاتها المختلفة، وأهميتها في البحث العلمي.
- أُوجِّه الطلبة إلى البحث في شبكة (الإنترنت) عن مبدأ عمل الغواصات، ومجالات استعمالاتها المختلفة.

الْغَوّاصاتُ

الغَوّاصَةُ سَفينَةٌ خاصَّةٌ يُمْكِنُها الْغَوْصُ تَحْتَ سَطْحِ الْماءِ، وَالطَّفْوُ عَلى سَطْحِهِ، وَكَذلِكَ التَّنَقُّلُ وَالْحَرَكَةُ تَحْتَ سَطْحِ الْماءِ. اسْتُعْمِلَتِ الْغَوّاصَةُ أَوَّلَ مَرَّةٍ عَلى نِطاقٍ واسِعٍ في أَثْناءِ الْحَرْبِ الْعالَمِيَّةِ الْأولى؛ لِأَغْراضٍ عَسْكَرِيَّةٍ، وَهِيَ تُسْتَعْمَلُ الْيَوْمَ بِوَصْفِها آلَةً قِتالِيَّةً رَئيسَةً في سِلاحِ الْبَحْرِيَّةِ لِلدُّوَلِ الْعُظْمى. أَمّا الْغَوّاصاتُ غَيْرُ الْحَرْبِيَّةِ فَتُسْتَعْمَلُ لِأَغْراضِ الْبَحْثِ الْعِلْمِيِّ.

توجَدُ أَيْضًا غَوّاصاتٌ تُسْتَعْمَلُ لِأَغْراضٍ سِياحِيَّةٍ؛ فَوَفْقًا لِإِحْصاءاتِ عامِ 1996م، اسْتُعْمِلَتْ أَكْثَرُ مِنْ 50 غَوّاصَةً خاصَّةً في مَجالِ السِّياحَةِ. وَفي الْآوِنَةِ الْأَخيرَةِ، صُنِعَتْ غَوّاصاتٌ يُمْكِنُ التَّحَكُّمُ فيها آلِيًّا عَنْ بُعْدٍ، مِنْ دونِ وُجودِ طاقِمٍ بَحّارَةٍ لِقِيادَتِها؛ إِذْ يُسْتَعْمَلُ هذا النَّوْعُ الْمُتَطَوِّرُ مِنَ الْغَوّاصاتِ لِأَغْراضِ الْبَحْثِ الْعِلْمِيِّ في الْمِياهِ الْعَميقَةِ جِدًّا، وَبِخاصَّةٍ في مَجالِ التَّنْقيبِ عَنِ النَّفْطِ، أَوْ حينَ يُمَثِّلُ الْعُمْقُ مَصْدَرَ خَطَرٍ عَلى سَلامَةِ طاقِمِ الْبَحّارَةِ.

أَبْحَثُ في شَبَكَةِ الْإِنْتَرْنِتْ عَنْ مَبْدَأِ عَمَلِ الْغَوّاصاتِ، وَمَجالاتِ اسْتِعْمالاتِها الْمُخْتَلِفَةِ في الْحَياةِ.

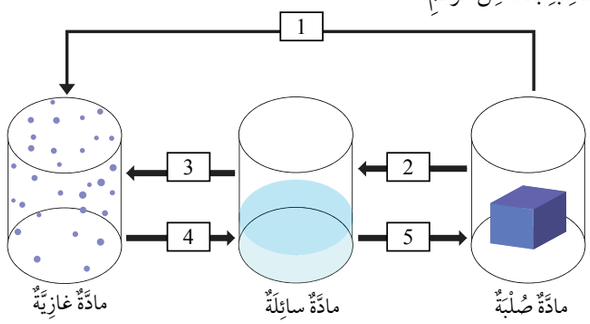
عمل مطوية:

- أعمل مطوية من الورق المُقوّى بحيث تتكوَّن من جزأين؛ أحدهما يُمثِّل الخصائص الفيزيائية للمادة، والآخر يُمثِّل التغيُّرات الفيزيائية للمادة.
- أُوزِّع الطلبة إلى مجموعتين.
- أضع على الطاولة بطاقات تُمثِّل الخصائص الفيزيائية للمادة، وأُخرى تُمثِّل التغيُّرات الفيزيائية للمادة.
- أطلب إلى أفراد المجموعة الأولى لصق البطاقات التي تُمثِّل الخصائص الفيزيائية للمادة في الجزء الأول من المطوية.
- أطلب إلى أفراد المجموعة الثانية لصق البطاقات التي تُمثِّل التغيُّرات الفيزيائية للمادة في الجزء الثاني من المطوية.

1 **الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:** أَكْتُبُ الْمَفْهومَ الْمُناسِبَ في الْفَراغِ:

- مِقْدارُ الْكُتْلَةِ الْمَوْجودَةِ في حَجْمٍ مُحَدَّدٍ مِنَ الْمادَّةِ: (.....).
- قُوَّةٌ تُؤَثِّرُ في الْجِسْمِ، فَتَدْفَعُهُ إِلى الْأَعْلى عِنْدَ وَضْعِهِ في سائِلٍ أَوْ غازٍ: (.....).
- النُّقْصانُ في حَجْمِ الْمادَّةِ النّاتِجُ مِنْ تَغَيُّرِ دَرَجَةِ حَرارَتِها: (.....).
- تَحَوُّلُ الْمادَّةِ مِنَ الْحالَةِ الْغازِيَّةِ إِلى الْحالَةِ السّائِلَةِ: (.....).

2 أُحَدِّدُ الْعَمَلِيّاتِ الَّتي تَحْدُثُ لِلْمَوادِّ في الْمُخَطَّطِ الْآتي، وَذلِكَ بِكِتابَةِ اسْمِ الْعَمَلِيَّةِ الْمُناسِبَةِ بَدَلًا مِنَ الرَّقْمِ:



3 **أَسْتَعْمِلُ الْجَدْوَلَ:** أَيُّ الْمادَّتَيْنِ في جَدْوَلِ الْبَياناتِ الْآتي تَطْفو عَلى الْماءِ: الشَّمْعُ أَمِ الْفِضَّةُ؟ أَيُّهُما تَغْرَقُ؟ أُوَضِّحُ إِجابَتي.

قِيَمُ الْكَثافَةِ لِبَعْضِ الْمَوادِّ (g/cm^3)	
الشَّمْعُ	0.93
الْماءُ	1
الْفِضَّةُ	10.5

مراجعة الوحدة

استخدام جدول التعلُّم:

- أُراجِع الطلبة في جدول التعلُّم الذي أعددته معهم في بداية الوحدة، وأُساعِدهم على مقارنة ما تعلَّموه عن الخصائص والتغيُّرات الفيزيائية للمادة بالمعرفة السابقة لديهم.
- أطلب إلى الطلبة ملء العمود الأخير من الجدول بناءً على ما تعلَّموه في هذه الوحدة، وأُدوّن أيَّ معلومات إضافية في عمود (ماذا تعلَّمْتُ؟).

المادة		
ماذا أعرف؟	ماذا أريد أن أعرف؟	ماذا تعلّمتُ؟
خصائص المواد.	الخصائص الفيزيائية للمواد.	للمادة خصائص كثيرة، منها: الكتلة، والوزن، والكثافة.
حالات المادة.	تحوُّلات المادة.	تتغيَّر حالة المادة الفيزيائية من صُلْبة إلى سائلة فغازية، وبالعكس.
التغيُّرات التي تحدث للمادة.	أثر بعض الخصائص في تحوُّل حالة المادة إلى أُخرى.	يؤدي ارتفاع درجة الحرارة وانخفاضها إلى تغيُّر حالة المادة.

إجابات أسئلة مراجعة الوحدة:

1 المفاهيم والمصطلحات:

- الكثافة.
- قوّة الطفو.
- الانكماش الحراري.
- التكاثف.

2 1 – التسامي.

2 – الانصهار.

3 – التبخُّر.

4 – التكاثف.

5 – التجمُّد.

3 **أستعمل الجدول:** سيطفو الشمع على سطح الماء؛ لأن كثافة الشمع أقل من كثافة الماء، في حين تغرق الفضة فيه؛ لأن كثافتها أكبر من كثافة الماء.

4 العلاقة طردية؛ فكلَّما ارتفعت درجة حرارة المادة زاد حجمها، والعكس صحيح.

5 **أستنتج:** لأن القارب فيه فجوات وتجاويف مليئة بالهواء؛ ما يجعل كثافته أقل من كثافة الماء فيطفو على سطح الماء. أمّا الصنارة فلا يوجد فيها أيُّ فجوات، وكثافتها (الحديد) أكبر من كثافة الماء، فتغرق.

6

- الفواصل بين قضبان السكك الحديدية.
- أسلاك الكهرباء والهاتف بين الأعمدة.
- مقياس درجة الحرارة.

7 **أطرح سؤالًا:**

- عند وضع أقراص النفثالين العطرية الصُّلْبة في درجة حرارة الغرفة، فإن رائحتها تنتشر في الأرجاء، ثم تزول كلها بعد مدَّة من الزمن:
ما اسم العملية التي تتحوَّل فيها هذه الأقراص إلى مادة عطرية غازية منتشرة في الهواء؟

تقويم الأداء

الهدف: تعرُّف مقاييس الحرارة التي تُستخدَم لقياس درجة حرارة الجسم.

المواد والأدوات: شبكة (الإنترنت).

خطوات العمل:

- أُوجِّه الطلبة إلى البحث في شبكة (الإنترنت) عن أنواع مقاييس درجة الحرارة التي تُستعمَل لقياس درجة حرارة الجسم.
- أُزوِّد الطلبة بمقياس درجة حرارة كحولي، وأُبيّن لهم كيفية إمساكه من طرفه العلوي، وكيفية هزِّه نحو الأسفل، وكيف يُمكِن ملاحظة مستوى السائل داخله.
- أُحفِّز الطلبة إلى التدرُّب على ذلك، وأُساعِدهم عند رصد القراءات.
- أطلب إلى أحد الطلبة وضع المقياس تحت الإبط مدَّة دقيقة واحدة، ثم إخراجه عن طريق إمساكه من طرفه العلوي لا الفلزي، وتدوين القراءة الجديدة.
- أُوجِّه الطلبة إلى ملاحظة ما حدث للسائل داخل المقياس، ثم أطلب إليهم التحقُّق من كتلته قبل قياس درجة حرارة الطالب/ الطالبة وبعد قياسها (تَمدَّد السائل داخل المقياس، وظلَّت كتلة المقياس ثابتة).
- أتجوَّل بين الطلبة أُوجّههم وأساعدهم وأُرشدهم.

4 أُوَضِّحُ: ما الْعَلاقَةُ بَيْنَ حَجْمِ الْمادَّةِ وَدَرَجَةِ حَرارَتِها؟

5 **أَسْتَنْتِجُ:** لِماذا يَطْفو قارِبُ صَيْدٍ كَبيرُ الْحَجْمِ عَلى سَطْحِ الْماءِ، وَتَغْرَقُ صِنّارَةٌ حَديدِيَّةٌ صَغيرَةُ الْحَجْمِ؟

6 أُعَدِّدُ بَعْضَ التَّطْبيقاتِ الْعَمَلِيَّةِ لِكُلٍّ مِنَ التَّمَدُّدِ الْحَرارِيِّ، وَالِانْكِماشِ الْحَرارِيِّ.

7 **أَطْرَحُ سُؤالًا** إِجابَتُهُ: التَّسامي.

تَقْويمُ الْأَداءِ

- أَبْحَثُ في شَبَكَةِ الْإِنْتَرْنِتْ عَنْ أَنْواعِ مَقاييسِ الْحَرارَةِ الَّتي تُسْتَعْمَلُ لِقِياسِ دَرَجَةِ حَرارَةِ الْجِسْمِ.
- أَحْصُلُ عَلى مِقْياسِ دَرَجَةِ حَرارَةٍ كُحولِيٍّ مِنْ مُعَلِّمي/ مُعَلِّمَتي، ثُمَّ أُمْسِكُهُ مِنْ طَرَفِهِ الْعُلْوِيِّ، لا مِنْ طَرَفِهِ الْفِلِزِّيِّ، ثُمَّ أَهُزُّهُ نَحْوَ الْأَسْفَلِ قَليلًا، مُلاحِظًا مُسْتَوى السّائِلِ داخِلَهُ.
- أَقْرَأُ دَرَجَةَ الْحَرارَةِ عِنْدَ مُسْتَوى السّائِلِ، وَأَقيسُ كُتْلَتَهُ، ثُمَّ أُدَوِّنُها.
- أُمْسِكُ الْمِقْياسَ مِنْ طَرَفِهِ الْعُلْوِيِّ، ثُمَّ أَضَعُ رَأْسَهُ الْفِلِزِّيَّ تَحْتَ إِبْطي مُدَّةَ min (1).
- أُمْسِكُ الْمِقْياسَ مِنْ طَرَفِهِ الْعُلْوِيِّ مَرَّةً أُخْرى، ثُمَّ أُخْرِجُهُ مِنْ تَحْتِ إِبْطي، مُلاحِظًا ما حَدَثَ لِلسّائِلِ داخِلَهُ.
- أُدَوِّنُ الْقِراءَةَ الْجَديدَةَ، ثُمَّ أَقيسُ الْكُتْلَةَ مَرَّةً أُخْرى حالًا.
- ماذا حَدَثَ لِلسّائِلِ الْمَوْجودِ داخِلَ مِقْياسِ دَرَجَةِ الْحَرارَةِ؟
- ماذا حَدَثَ لِكُتْلَةِ مِقْياسِ دَرَجَةِ الْحَرارَةِ بَعْدَ إِخْراجِهِ مِنْ تَحْتِ إِبْطي؟
- ماذا أَسْتَنْتِجُ مِنْ ذلِكَ؟
- أَسْتَعينُ بِمُعَلِّمي/ مُعَلِّمَتي لِلتَّثَبُّتِ مِنْ صِحَّةِ الِاسْتِنْتاجِ الَّذي تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.
- أُشارِكُ زُمَلائي/ زَميلاتي في النَّتائِجِ الَّتي تَوَصَّلْتُ إِلَيْها.

تقويم (الأداء)

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء.

أداة التقويم: سُلَّم التقدير.

الاسم	المهام				
	مجموع العلامات	4	3	2	1

المهام:

1: تنفيذ خطوات النشاط بدقَّة.

2: إجراء القياسات بصورة صحيحة.

3: التعاون مع الزملاء/ الزميلات.

4: استخدام مفردات علمية في الإجابة عن الأسئلة.

العلامات:

4: تنفيذ أربع مهام تنفيذًا صحيحًا.

3: تنفيذ ثلاث مهام تنفيذًا صحيحًا.

2: تنفيذ مهمّتين تنفيذًا صحيحًا.

1: تنفيذ مهمّة واحدة تنفيذًا صحيحًا.

مصفوفة النتاجات

المجال	نتاجات تعلّم الصفوف السابقة	نتاجات تعلّم الصف الحالي (الصف الخامس)	نتاجات تعلّم الصفوف اللاحقة
العلوم الفيزيائية **المحور: السرعة والتسارع** **المحور: الطاقة الميكانيكية**	• اكتساب المفاهيم والحقائق والمبادئ الأساسية المُتعلِّقة بالقوة والحركة، وإدراك العلاقة بينهما. • توضيح المقصود بالجاذبية الأرضية.	• استقصاء مفهوم السرعة الثابتة. • توضيح مفاهيم الطاقة. • توضيح أشكال الطاقة.	• استقصاء أشكال الطاقة الميكانيكية. • تعرُّف مبدأ حفظ الطاقة الميكانيكية في نظام محافظ. • وصف حركة الجسم (منتظمة، غير منتظمة). • تمثيل رسوم بيانية تتعلَّق بوصف الحركة. • تحليل رسوم بيانية تتعلَّق بوصف الحركة.

الوحدة 9: الحركة والطاقة.

الدروس	مؤشرات الأداء لكل درس	المفاهيم والمصطلحات	عدد الحصص	عناوين الأنشطة المرفقة
الدرس 1: السرعة.	**مجال طبيعة العلم والتكنولوجيا:** • تنفيذ تجربة مضبوطة. • مناقشة المشاهدات مع الزملاء/ الزميلات. **مجال العلوم الفيزيائية :** • توضيح مفهوم السرعة الثابتة ووحدة قياسها. • ربط مفهوم السرعة الثابتة بعلاقات وصفية بالمسافة والزمن. • تطبيق العلاقة الرياضية للسرعة الثابتة في حل مسائل حسابية. **مجال عادات العقل:** • استخدام بعض أدوات القياس لتحديد قِيَم المواد المَقيسة رقميًّا. • تدوين الملاحظات والمشاهدات بطريقة وصفية دقيقة. • استخدام العلاقات الرياضية للتعامل مع البيانات الكمية.	السرعة Speed السرعة الثابتة Constant Speed	3	• نشاط أستكشف: الحركة والطاقة. • نشاط: حساب السرعة. • نشاط منزلي: مراقبة عدّاد سرعة سيارة
الدرس 2: الطاقة الميكانيكية.	**مجال طبيعة العلم والتكنولوجيا:** • تصميم تجربة مضبوطة. • تنفيذ تجربة مضبوطة. • تفسير أهمية التجارب المضبوطة. • مناقشة المشاهدات مع الزملاء/ الزميلات. **مجال العلوم الفيزيائية:** • استنتاج العوامل التي تعتمد عليها الطاقة الحركية وطاقة الوضع. • تحديد بعض التحوُّلات بين أشكال الطاقة المختلفة في الحياة العملية. **مجال العلم والتكنولوجيا والأنشطة البشرية:** • صُنع نموذج لآلة بسيطة تُمثِّل نوعًا من أنواع تحوُّلات الطاقة. **مجال عادات العقل:** • تدوين الملاحظات والمشاهدات بصورة وصفية دقيقة. • استنتاج أهمية تعلُّم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات علميًّا وعمليًّا.	الطاقة الحركية Kinetic Energy طاقة الوضع Potential Energy الطاقة الميكانيكية Mechanical Energy	4	• نشاط: الطاقة الميكانيكية وتحوُّلاتها. • نشاط منزلي: الطاقة الميكانيكية.

ملاحظات:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الحركة والطاقة

الفكرة العامة

قد تمتلك الأجسام طاقة حركية، أو طاقة وضع، أو كليهما.

نظرة عامة إلى الوحدة:

أُوجِّه الطلبة إلى تأمّل الصورة الواردة في بداية الوحدة؛ لاستثارة تفكيرهم، وتوقُّع ما ستعرضه من دروس.

تقويم المعرفة السابقة:

- قبل عرض محتوى الوحدة، أُنشِئ -بالتعاون مع الطلبة- جدول التعلُّم (KWL) الذي يحمل عنوان (الحركة والطاقة)، ثم أُناقِش الطلبة في ما يعرفونه، وأسألهم:

– ما المقصود بالحركة؟ **إجابة مُحتمَلة:** التغيُّر في مكان (موقع) الجسم.

– هل تتحرَّك الأجسام جميعها بالسرعة نفسها؟ **إجابة مُحتمَلة:** لا.

– ما شكل الطاقة الذي تمتلكه سيارة مُتحرِّكة على شارع؟ **إجابة مُحتمَلة:** طاقة حركية.

– هل يُمكِّن للطاقة أن تتحوَّل من شكل إلى آخر؟ **إجابة مُحتمَلة:** نعم.

- أُسجّل الإجابات في عمود (ماذا أعرف؟) في جدول التعلّم (KWL) الموضَّح أدناه، وأكتبه على اللوح.

الحركة والطاقة		
ماذا أعرف؟	ماذا أريد أن أعرف؟	ماذا تعلَّمْتُ؟
الأجسام تتحرَّك بسرعات مختلفة.	حساب السرعة. الحركة بسرعة ثابتة.	
للطاقة أشكال مختلفة.	مفهوم الطاقة الحركية. مفهوم طاقة الوضع. العوامل التي تعتمد عليها الطاقة الحركية. العوامل التي تعتمد عليها طاقة الوضع.	
قد تتحوَّل الطاقة من شكل إلى آخر.	تحوُّلات الطاقة الميكانيكية.	

تُمثِّل الإجابات أعلاه بعض إجابات الطلبة المُحتمَلة.

نظرة عامة إلى دروس الوحدة

- أطلب إلى الطلبة قراءة عنواني درسي الوحدة: السرعة، والطاقة الميكانيكية.
- أُناقِش الطلبة في ما يعرفونه من معلومات عن محتوى الوحدة ودرسيها، وأُحدّد المفاهيم البديلة لديهم (إن وُجِدت)؛ لمعالجتها في أثناء تعلُّم درسي الوحدة.
- أُخبِر الطلبة أنهم سيتعلَّمون مزيدًا من المفاهيم والمصطلحات العلمية في أثناء دراسة موضوعات الوحدة، وأنهم سيُوظِّفونها في الإجابة عن الأسئلة الواردة في درسي الوحدة.
- أُحفِّز الطلبة إلى استخدام مسرد المصطلحات الوارد في نهاية كتاب الطالب؛ لتعرُّف معانيها.

مهارة القراءة

السبب والنتيجة (Cause and Effect):

- أُخبِر الطلبة أن السبب هو تفسير حدوث الأشياء، وأن النتيجة هي أثر ما يحدث.
- بعد الانتهاء من دراسة الوحدة، أُقدِّم للطلبة المخطط التنظيمي الخاص بمهارة القراءة، ثم أُساعِدهم على ترتيب الأسباب والنتائج في الفقرة الآتية:

«المركبات المُتحرِّكة على الشارع لديها طاقة حركية، ولكن مقدار هذه الطاقة يختلف من مركبة إلى أُخرى بسبب اختلاف سرعاتها وكتلها. فالشاحنة – مثلًا – تمتلك قدرًا أكبر من الطاقة الحركية مقارنةً بسيارة تتحرَّك بالسرعة نفسها. وعندما تتحرَّك سيارتان لهما الكتلة نفسها، بسرعتين مختلفتين، فإن أسرعهما تمتلك طاقة حركية أكبر».

السبب	←	النتيجة

أَتَهَيَّأُ

- أقرأ على مسامع الطلبة سؤال (أتهيَّأ)، وألفت أنظارهم إلى الصورة الواردة في بداية الدرس، ثم أسألهم:
  - ماذا تشاهدون في الصورة؟ **إجابة مُحتمَلة:** لوحات إرشادية.
  - ما دلالة الرقم (50) الظاهر في اللوحة الجانبية؟ **إجابة مُحتمَلة:** السرعة القصوى (50 km/h).
  - علامَ يعتمد تحديد السرعة القصوى للسير على الطرق؟ إجابة مُحتمَلة:
    - شكل الطريق: السرعة القصوى على المنحدرات أقل منها على الشوارع المستوية.
    - نوع المركبة: السرعة القصوى للشاحنة أقل منها للسيارة.
  - إلامَ يهدف تحديد السرعة القصوى على الطرق؟ **إجابة مُحتمَلة:** الحفاظ على سلامة السائقين/ السائقات ومركباتهم ومَن يستخدم الطرق.
- أمنح الطلبة وقتًا كافيًا للإجابة عن الأسئلة ضمن مجموعات، ثمّ أستمع لإجاباتهم، وأناقشهم فيها.

أستكشف: الحركة والطاقة — الزمن: 20 min

الهدف: مُلاحظة مسار الحركة لجسم؛ بُغْيَة تعرُّف تحوُّلات الطاقة المرتبطة بحركته وتغيُّر موقعه.

إرشادات الأمن والسلامة: أُوجِّه الطلبة إلى الوقوف في مكان مناسب بعيدًا عن مسار حركة البندول.

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

خطوات العمل:

1. **أعمل نموذجًا:** أُوزِّع الطلبة في مجموعات، ثم أطلب إلى أفراد كل مجموعة صنع نموذج البندول البسيط.
2. أُخبِر أفراد المجموعات أن طول خيط البندول ونقطة تعليقه يجب أن يكونا مناسبين لتجنُّب ارتطام الكرة بالطاولة، أو بالحامل.
3. **أُجرِّب:** أُوجِّه أفراد المجموعات إلى سحب الكرة جانبًا مسافة قصيرة، ثم قياس ارتفاع الكرة باستخدام المسطرة، ثم إفلاتها من دون دفعها.
4. **أُلاحِظ:** أطلب إلى أفراد المجموعات مراقبة الكرة في أثناء الحركة، ثم وصف مسار الحركة.
5. **أضبط المُتغيِّرات:** أطلب إلى الطلبة تكرار التجربة، محافظين على طول الخيط ثابتًا، واستخدام الكرة نفسها، ثم سحب الكرة إلى ارتفاع أكبر، ثم إفلاتها.
6. **أستنتج:** أطلب إلى أفراد المجموعات تمثيل النتيجة برسوم تُبيِّن مسار الحركة (على شكل قوس)، ثم أُناقِشهم فيها لاستنتاج أن زيادة الارتفاع لحظة بداية الحركة تؤدي إلى زيادة الارتفاع الذي تصل إليه الكرة على الجهة المقابلة.
7. **أتوقَّع:** سيتعلَّم الطلبة في أثناء دراسة موضوعات الوحدة ما يساعدهم على الإجابة عن هذين السؤالين.
8. **أُلاحِظ:** أُوجِّه الطلبة إلى مراقبة الكرة؛ لملاحظة التناقص التدريجي في طول مسار الكرة حتى تتوقَّف.
9. **أتواصل:** أُدير حوارًا بين الطلبة لمناقشة النتائج التي توصَّلوا إليها.

مهارة العلم

التجريب:

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

أستكشف: الحَرَكَةُ وَالطّاقَةُ

خُطُواتُ العَمَلِ:

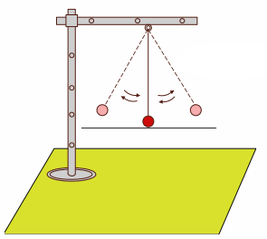
1. **أَعْمَلُ نَموذَجًا:** أَرْبِطُ الْكُرَةَ الْفِلِزِّيَّةَ بِطَرَفِ الْخَيْطِ، ثُمَّ أُعَلِّقُ الطَّرَفَ الْآخَرَ عَلى الْحامِلِ (يُسَمّى هذا النَّموذَجُ الْبَنْدولَ الْبَسيطَ).
2. أَضَعُ الْبَنْدولَ على طاوِلَةٍ مُرْتَفِعَةٍ، وَأَتَأَكَّدُ أَنَّ الْكُرَةَ في وَضْعِ السُّكونِ.
3. **أُجَرِّبُ:** أَسْحَبُ الْكُرَةَ جانِبًا، ثُمَّ أَقيسُ ارْتِفاعَها بِالْمِسْطَرَةِ، ثُمَّ أُفْلِتُها.
4. **أُلاحِظُ** حَرَكَةَ الْكُرَةِ، وَأَرْسُمُ شَكْلًا مُناسِبًا يُمَثِّلُ مَسارَ الْحَرَكَةِ، ثُمَّ أُدَوِّنُ مُلاحَظاتي عَلى الشَّكْلِ الَّذي رَسَمْتُهُ.
5. **أَضْبِطُ الْمُتَغَيِّراتِ:** عِنْدَ سَحْبِ الْكُرَةِ إِلى ارْتِفاعٍ أَعْلى ثُمَّ إِفْلاتِها، ماذا أُلاحِظُ؟ أُكَرِّرُ التَّجْرِبَةَ بِسَحْبِ الْكُرَةِ إِلى ارْتِفاعاتٍ مُخْتَلِفَةٍ ثُمَّ إِفْلاتِها.
6. **أَسْتَنْتِجُ:** ما أَثَرُ زِيادَةِ ارْتِفاعِ الْكُرَةِ في حَرَكَتِها؟ أُعَبِّرُ عَنِ النَّتيجَةِ بِرُسوماتٍ مُناسِبَةٍ.
7. **أَتَوَقَّعُ:** هَلْ تَمْلِكُ الْكُرَةُ طاقَةً عِنْدَ نُقْطَةِ الْبِدايَةِ؟ هَلْ تَمْلِكُ طاقَةً في أَثْناءِ حَرَكَتِها؟ في أَيِّ الْمَواقِعِ تَكونُ سُرْعَتُها أَكْبَرَ؟
8. **أُلاحِظُ:** أُراقِبُ الْكُرَةَ مُدَّةً مِنَ الزَّمَنِ. هَلْ تَسْتَمِرُّ الْكُرَةُ في الْحَرَكَةِ أَمْ تَتَوَقَّفُ في نِهايَةِ الْمَطافِ؟
9. **أَتَواصَلُ** مَعَ زُمَلائي/ زَميلاتي، وَأُشارِكُهُمْ في ما تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.

مهارَةُ الْعِلْمِ

تَحْليلُ الْبَياناتِ: أَسْتَعْمِلُ الْمَعْلوماتِ الَّتي أَجْمَعُها لِلْإِجابَةِ عَنْ أَسْئِلَةٍ، أَوْ حَلِّ مَسْأَلَةٍ ما.

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ

كُرَةٌ فِلِزِّيَّةٌ صَغيرَةٌ ذاتُ حَلَقَةٍ، خَيْطٌ مِنَ النّايلونِ، حامِلٌ، مِسْطَرَةٌ.



أستكشف: تقويم نشاط (أستكشف)

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء.

أداة التقويم: سُلَّم التقدير.

الاسم	المهام			
	4	3	2	1

المهام:

1: تنفيذ خطوات النشاط بدقّة.
2: تنظيم الملاحظات باستخدام رسوم مناسبة.
3: التعاون مع الزملاء/ الزميلات.
4: وصف الملاحظات باستخدام مفردات علمية.

العلامات:

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

أولًا تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة:

- أرسم جدولًا يتألّف من عمودين، ثم أكتب عنوان كلٍّ منهما: سريع، بطيء.
- أُحفِّز الطلبة إلى ذكر أمثلة لأجسام سريعة، وأُخرى بطيئة. **إجابة مُحتمَلة:**

سريع	بطيء
الطائرة، الفهد.	السلحفاة، الحلزونة.

استخدام الصور والأشكال:

- أُوجِّه الطلبة إلى تأمُّل صورة السباق، ثم أسألهم:

– هل يقطع المتسابقون في رياضة الركض المسافة نفسها؟ **إجابة مُحتمَلة:** نعم.

– هل يصلون جميعًا إلى خط النهاية في اللحظة نفسها؟ **إجابة مُحتمَلة:** لا.

– مَنِ الذي يفوز بالسباق؟ **إجابة مُحتمَلة:** الأسرع.

ثانيًا التدريس

السرعة

مناقشة الفكرة الرئيسة:

- أطلب إلى أحد الطلبة قراءة فكرة الدرس الرئيسة، ثم أسأل الطلبة:

– كيف يُمكِن معرفة سرعة الجسم؟ **إجابة مُحتمَلة:** تقسيم المسافة المقطوعة على الزمن المستغرق.

توضيح مفاهيم الدرس

السرعة Speed

- أُوضِّح للطلبة المقصود بمفهوم السرعة، ثم أكتب على اللوح العلاقة الرياضية لحساب السرعة بالكلمات.
- أكتب على اللوح هذه العلاقة بالرموز (باللغة الإنجليزية)، وأُبيّن دلالة كل رمز منها.
- أُناقِش الطلبة في هذه العلاقة للتوصُّل إلى وحدة قياس السرعة، ثم أسألهم:

– ما وحدة قياس المسافة؟ **إجابة مُحتمَلة:** المتر (m).

– ما وحدة قياس الزمن؟ **إجابة مُحتمَلة:** الثانية (s).

– ما وحدة قياس السرعة؟ **إجابة مُحتمَلة:** متر لكل ثانية (m/s).

- أُخبِر الطلبة أن السرعة تقاس بوحدة المتر لكل ثانية، وأنه يُرمَز إليها بـ (m/s).
- أُحفِّز الطلبة إلى قراءة المفاهيم والمصطلحات باللغة الانجليزية، ثمّ أُوجّههم إلى الاستفادة من الألفاظ باستخدام (Google translate)أو تطبيقات مشابهة؛ للتحقّق من اللفظ الصحيح لكلّ منها.

تُمَثِّلُ **السُّرْعَةُ** Speed الْمَسافَةَ الْمَقْطوعَةَ في وَحْدَةِ الزَّمَنِ.

$$\text{السُّرْعَةُ} = \frac{\text{الْمَسافَةُ}}{\text{الزَّمَنُ}}$$

يُرْمَزُ إِلى السُّرْعَةِ بِالرَّمْزِ (v)، وَيُرْمَزُ إِلى الْمَسافَةِ بِالرَّمْزِ (s). أَمّا الزَّمَنُ فَيُرْمَزُ إِلَيْهِ بِالرَّمْزِ (t).

وَتُكْتَبُ هذِهِ الْعَلاقَةُ بِالرُّموزِ:

$$v = \frac{s}{t}$$

تُقاسُ السُّرْعَةُ بِوَحْدَةِ الْمِتْرِ لِكُلِّ ثانِيَةٍ، وَيُرْمَزُ إِلَيْها بِالْحَرْفَيْنِ (m/s). يُمْكِنُ أَيْضًا التَّعْبيرُ عَنِ السُّرْعَةِ بِوَحَداتٍ أُخْرى. فَمَثَلًا، يُشيرُ عَدّادُ السُّرْعَةِ في السَّيّارَةِ إِلى السُّرْعَةِ بِوَحْدَةِ الْكيلومِتْرِ لِكُلِّ ساعَةٍ (km/h).

▲ يُمْكِنُ لِلسّائِقِ مَعْرِفَةُ سُرْعَةِ السَّيّارَةِ عِنْدَ أَيِّ لَحْظَةٍ بِمُلاحَظَةِ عَدّادِ السُّرْعَةِ.

نَشاطٌ حِسابُ السُّرْعَةِ

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ:
شَريطٌ لاصِقٌ، ساعَةُ تَوْقيتٍ، مِتْرُ قِياسٍ.

مَلْحوظَةٌ: أُنَفِّذُ النَّشاطَ في ساحَةِ الْمَدْرَسَةِ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. أُحَدِّدُ عَلى الْأَرْضِ نُقْطَةَ بِدايَةِ الْحَرَكَةِ وَنُقْطَةَ نِهايَتِها بِاسْتِعْمالِ الشَّريطِ اللّاصِقِ.
2. أَقيسُ الزَّمَنَ اللّازِمَ لِقَطْعِ الْمَسافَةِ ماشِيًا (أُحاوِلُ أَنْ أَقْطَعَ الْمَسافَةَ بِسُرْعَةٍ ثابِتَةٍ).
3. أُدَوِّنُ النَّتائِجَ في جَدْوَلٍ.
4. أُكَرِّرُ التَّجْرِبَةَ بِقَطْعِ الْمَسافَةِ بَيْنَ النُّقْطَتَيْنِ وَأَنا أَرْكُضُ.
5. أُجَرِّبُ: أُحَدِّدُ عَلى الْأَرْضِ مَسافَةً أَكْبَرَ، ثُمَّ أُكَرِّرُ الْخُطْوَةَ (2).
6. أُكَرِّرُ التَّجْرِبَةَ بِقَطْعِ الْمَسافَةِ الَّتي حَدَّدْتُها في الْخُطْوَةِ (5) وَأَنا أَرْكُضُ.
7. أَحْسُبُ سُرْعَتي في كُلِّ حالَةٍ؛ بِقِسْمَةِ الْمَسافَةِ عَلى الزَّمَنِ.
8. أُقارِنُ سُرْعَتي ماشِيًا بِسُرْعَتي راكِضًا عِنْدَما قَطَعْتُ الْمَسافَةَ نَفْسَها.
9. أُقارِنُ سُرْعَتي بِسُرْعَةِ زُمَلائي/ زَميلاتي.

تقويم نشاط (حساب السرعة)

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء.

أداة التقويم: سُلَّم التقدير.

الاسم	المهام			
	4	3	2	1

المهام:
1: تنفيذ خطوات النشاط بدقّة.
2: استخدام العلاقة الرياضية لحساب السرعة بصورة صحيحة.
3: التعاون مع الزملاء/ الزميلات.
4: وصف الملاحظات باستخدام مفردات علمية.

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

نشاط حساب السرعة

الزمن: 20 min

الهدف: حساب السرعة في حالتي المشي والركض.

إرشادات الأمن والسلامة:
– أختار منطقة مناسبة من ساحة المدرسة، ثم أُوجّه الطلبة إلى عدم العبث بالشريط المتري، وأوزّعهم في مجموعات ثنائية.

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

خطوات العمل: أطلب إلى الطلبة الرجوع إلى كتاب الأنشطة والتمارين لتدوين ملاحظاتهم.

1. أطلب إلى فردَي كل مجموعة تحديد نقطتي البداية والنهاية باستخدام الشريط اللاصق.
2. **أقيس:** أطلب إلى أحد فردي كل مجموعة أن يمشي، وأطلب إلى الفرد الآخر تدوين الزمن، ثم أطلب إليهما تبادل الدور، وأُنبّه الجميع إلى استخدام ساعة التوقيت بصورة صحيحة.
3. أطلب إلى الطلبة تدوين النتائج.
4. أُوجّه أفراد المجموعات إلى تنفيذ النشاط بالسرعة نفسها في أثناء المشي، وفي أثناء الركض.
5. **أُجرِّب:** أطلب إلى أفراد المجموعات تحديد مسافة أكبر باستخدام الشريط اللاصق، وتكرار الخطوة (2).
6. تكرار الخطوة (5) ولكن وهم يركضون.
7. **أحسب:** أطلب إلى أفراد المجموعات استخدام العلاقة الآتية في حساب السرعة:
   السرعة= المسافة ÷ الزمن.
8. **أُقارِن:** أطلب إلى أفراد المجموعات عرض نتائجهم، ومناقشتها في ما بينهم.

◄ استخدام الصور والأشكال:
● أُوجّه الطلبة إلى تأمُّل صورة عدّاد السرعة، ثم أسألهم:
– إلامَ يشير عدّاد السرعة؟ **إجابة مُحتمَلة:** سرعة السيارة عند لحظة معينة.
– ما قراءة العدّاد الظاهرة في الصورة؟ **إجابة مُحتمَلة:** 90
– ما وحدة قياس السرعة الظاهرة في الصورة؟ **إجابة مُحتمَلة:** (km/h).

توضيح مفاهيم الدرس

السرعة الثابتة Constant Speed

◄ استخدام الصور والأشكال:

- أُوجِّه الطلبة إلى تأمُّل الشكل الذي يرصد حركة سيارة خلال مدَّة زمنية مُحدَّدة، ثم أسألهم:

– ما المسافة التي قطعتها السيارة في كل ثانية؟ إجابة مُحتمَلة: (20 m).

– بماذا توصَف سرعة الجسم في هذه الحالة؟ إجابة مُحتمَلة: ثابتة.

– هل تتحرَّك الأجسام دائمًا بسرعة ثابتة؟ إجابة مُحتمَلة: لا.

– أكتب على اللوح تعريف السرعة الثابتة.

◄ المناقشة:

- أطلب إلى الطلبة قراءة المثال، ثم أُناقِشهم في خطوات الحل:

– كتابة المعطيات: المسافة، الزمن.

– تحديد المطلوب: حساب السرعة.

– كتابة العلاقة الرياضية لحساب السرعة.

– تعويض المعطيات في العلاقة الرياضية.

– حساب السرعة، وتمثيل الإجابة برقم ووحدة قياس.

- أطلب إلى الطلبة قراءة السؤال في بند (أتحقَّق)، ثم تنفيذ الخطوات السابقة.
- أُخبِر الطلبة أن المسافة تُحسَب بالعلاقة الآتية:

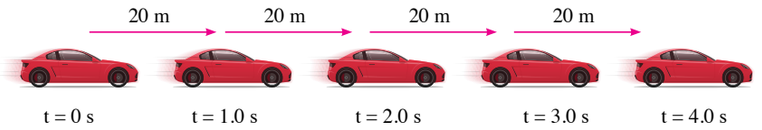
المسافة= السرعة × الزمن.

تنويع التدريس

الأنشطة العلاجية:

- أُنفِّذ نشاطًا في ساحة المدرسة يهدف إلى تمييز السرعة الثابتة من السرعة المُتغيِّرة، باستخدام مجموعة من الأقماع.
- أُوزِّع الأقماع على الساحة بحيث تكون المسافات بينها متساوية.
- أطلب إلى أحد الأفراد أن يمشي المسافة كاملة بمحاذاة الأقماع وبخطوات ثابتة، ثم أطلب إلى فرد آخر أن يمشي ببطء بمحاذاة القمع الأول إلى القمع الثالث، ثم يركض عندما يصل القمع الثالث، ويستمر في الركض حتى يصل القمع الخامس، ثم يبدأ المشي.
- أُخبِر الطلبة أن الفرد الأول تحرَّك بسرعة ثابتة، وأن الفرد الثاني تحرَّك بسرعة مُتغيِّرة.

في أَثْناءِ الْحَرَكَةِ، يُمْكِنُ لِلْجِسْمِ أَنْ يُحافِظَ عَلى سُرْعَتِهِ ثابِتَةً مُدَّةً مِنَ الزَّمَنِ. وَتَعْني **السُّرْعَةُ الثّابِتَةُ Constant Speed** أَنَّ الْجِسْمَ يَقْطَعُ مَسافاتٍ مُتَساوِيَةً في أَزْمِنَةٍ مُتَساوِيَةٍ.



تَقْطَعُ هذِهِ السَّيّارَةُ مَسافَةَ 20) m) في كُلِّ ثانِيَةٍ؛ لِذا، فَهِيَ تَتَحَرَّكُ بِسُرْعَةٍ ثابِتَةٍ مِقْدارُها 20) m/s). وَفي حالِ تَحَرَّكَتْ بِهذِهِ السُّرْعَةِ مُدَّةَ 10) s)، فَإِنَّها سَتَقْطَعُ مَسافَةَ 200) m).

مِثالٌ:

يُمارِسُ أَحْمَدُ وَعَلِيٌّ رِياضَةَ الْمَشْيِ. مَشى أَحْمَدُ مَسافَةَ 2) km) في 25) min)، وَمَشى عَلِيٌّ مَسافَةَ 3) km) في 30) min). أَيُّهُما الأَسْرَعُ: أَحْمَدُ أَمْ عَلِيٌّ؟

الْحَلُّ:

لِمَعْرِفَةِ الْأَسْرَعِ، يَتَعَيَّنُ إيجادُ سُرْعَةِ كُلٍّ مِنْهُما بِاسْتِعْمالِ الْعَلاقَةِ الْآتِيَةِ:

$$\text{السُّرْعَةُ} = \frac{\text{الْمَسافَةُ}}{\text{الزَّمَنِ}}$$

$$v = \frac{s}{t}$$

سُرْعَةُ أَحْمَدَ: $\frac{2\ \text{km}}{25\ \text{min}} = 0.08\ \text{km/min}$

سُرْعَةُ عَلِيٍّ: $\frac{3\ \text{km}}{30\ \text{min}} = 0.1\ \text{km/min}$

إِذَنْ: عَلِيٌّ هُوَ الْأَسْرَعُ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** تَسيرُ سَيّارَةٌ بِسُرْعَةِ 12) m/s). ما الْمَسافَةُ الَّتي تَقْطَعُها السَّيّارَةُ بِهذِهِ السُّرْعَةِ مُدَّةَ 60) s)؟

70

الأنشطة الإثرائية:

- أطلب إلى الطلبة جمع صور للإشارات التحذيرية الدالَّة على أن السرعة مراقبة بالكاميرات.
- أستضيف أحد العاملين في دائرة السير لتقديم عرض بسيط عن مبدأ عمل كاميرات رصد السرعة.

✓ **أتحقَّق:** (720 m).

إضاءة للمُعلِّم/ للمُعلِّمة

لا تتحرَّك الأجسام دائمًا بسرعة ثابتة. ففي سباقات الجري مثلًا، قد يبدأ المتسابق الجري بسرعة كبيرة، ثم يُقلِّل من سرعته، ثم يزيدها. وفي هذه الحالة، تُحسَب سرعة الجسم المتوسطة (average speed) بتقسيم المسافة الكلية على زمن الحركة الكلي.

يُشاهِدُ الْمُسافِرونَ عَلى الطُّرُقاتِ الْخارِجِيَّةِ لَوْحاتٍ مُثَبَّتَةً على جوانِبِها تُبَيِّنُ الْمَسافَةَ الْمُتَبَقِّيَةَ لِلْوُصولِ إِلى الْمَكانِ الَّذي يَقْصِدونَهُ.

يُمْكِنُ إيجادُ زمنِ الرِّحْلَةِ بِمَعْرِفَةِ الْمَسافَةِ وَالسُّرْعَةِ. فَمَثَلًا، إِذا كُنْتُ مُسافِرًا بِسَيّارَةٍ تَسيرُ بِسُرْعَةِ (80) km/h، وَكُنْتُ عَلى بُعْدِ (100) km مِنْ مَدينَةِ الْبَتْرا، فَإِنَّني أَجِدُ الزَّمَنَ بِقِسْمَةِ الْمَسافَةِ عَلى السُّرْعَةِ.

$$\text{الزَّمَنُ} = \frac{\text{الْمَسافَةُ}}{\text{السُّرْعَةِ}}$$

$$t = \frac{s}{v}$$

$$t = \frac{100\ \text{km}}{80\ \text{km/h}} = 1.25\ \text{h}$$

تَعْرِضُ هذِهِ اللَّوْحَةُ مَعْلوماتٍ عَنِ الْمَسافَةِ الْمُتَبَقِّيَةِ لِلْوُصولِ إِلى الْمَكانِ الْمَقْصودِ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** عِنْدَما أُسافِرُ بِحافِلَةٍ سُرْعَتُها (100) km/h، وَأَكونُ عَلى بُعْدِ (150) km مِنْ مَدينَةِ الْعَقَبَةِ عِنْدَ السّاعَةِ الْواحِدَةِ وَالنِّصْفِ ظُهْرًا، فَكَمْ سَتَكونُ السّاعَةُ (تَقْريبًا) حينَ أَصِلُ هذِهِ الْمَدينَةَ؟

ورقة العمل (1)

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

القضايا المشتركة ومفاهيمها العابرة للمناهج والمواد الدراسية

*** المهارات الحياتية: الوعي المروري**

أُوجّه الطلبة إلى تأمُّل مفهوم (الوعي المروري)، وأُؤكّد أهمية التزام إشارات المرور التي تُنظِّم حركة المركبات، وعدم تجاوز الحد الأقصى للسرعة؛ حفاظًا على سلامة الجميع.

- ألفت انتباه الطلبة إلى أن السماح للمركبات بالسير بسرعات عالية على الطرق الخارجية لا يعني عدم أخذ الحيطة والحذر.

◄ استخدام الصور والأشكال:

- أُوجِّه الطلبة إلى تأمُّل صورة اللوحة الإرشادية، ثم أسألهم:

- هل سبق أن شاهدتم مثل هذه اللوحة؟ **إجابة مُحتمَلة:** نعم.
- ما أهمية وجودها على الطرق؟ **إجابة مُحتمَلة:** لتحديد الاتجاه الذي يسلكه السائق وصولًا إلى المكان الذي يقصده، ومعرفة بقية المسافة اللازمة للوصول.
- كيف يُمكِن حساب زمن الرحلة؟ **إجابة مُحتمَلة:** قسمة المسافة على السرعة.

- أُناقِش الطلبة في إجاباتهم، ثم أُقدِّم لهم التغذية الراجعة.

◄ المناقشة:

- أُبيِّن للطلبة كيف يُحسَب الزمن باتباع خطوات الحل نفسها كما في المثال.
- أطلب إلى الطلبة -ضمن مجموعات ثنائية- حل السؤال في بند (أتحقَّق)، ثم أُناقِشهم في الإجابات.

✓ **أتحقَّق:** الساعة الثالثة بعد الظهر تقريبًا.

ثالثًا التقويم

استخدام جدول التعلُّم:

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

إجابات أسئلة مراجعة الدرس

1 **الفكرة الرئيسة.**

المسافة المقطوعة لكل وحدة زمن. (m/s)

2 **المفاهيم والمصطلحات.**

- السرعة.
- ثابتة.

3 (80) km/h.

4 **أُقارِنُ:** تركضان بالسرعة نفسها .

5 التفكير الناقد: السير على طريق رئيسي خارجي.

يصعب السير داخل المدينة بسرعة ثابتة لأسباب عِدَّة، منها: الازدحام، ووجود الإشارات الضوئية.

6 **أختار الإجابة الصحيحة:**

ب. 150

العلوم مع التكنولوجيا

أُوجِّه الطلبة إلى البحث في شبكة (الإنترنت) عن نظام مُحدِّد السرعة، وأهميته، والحالات التي يُستخدَم فيها، ثم كتابة تقرير عن ذلك.

العلوم مع الرياضيات

المسافات بوحدة (km):

الفهد: 25، الحصان: 20، القط: 12.5، الفيل: 10، الفأر: 2.5

مُراجَعَةُ الدَّرس

1 **الْفِكْرَةُ الرَّئيسَةُ:** ما الْمَقْصودُ بِالسُّرْعَةِ؟ ما وَحْدَةُ قِياسِها؟

2 **الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:** أَكْتُبُ الْمَفْهومَ الْمُناسِبَ في الْفَراغِ:

- الْمَسافَةُ الْمَقْطوعَةُ في وَحْدَةِ الزَّمَنِ: (.....).
- إِذا قَطَعَ جِسْمٌ مَسافاتٍ مُتَساوِيَةً في أَزْمِنَةٍ مُتَساوِيَةٍ، فَإِنَّ سُرْعَتَهُ: (.....).

3 **أَحْسُبُ** سُرْعَةَ سَيّارَةٍ قَطَعَتْ مَسافَةَ 240) km) في 3) h).

4 **أُقارِنُ:** تَرْكُضُ عائِشَةُ بِسُرْعَةِ 5) m/s)، وَتَرْكُضُ سَلْمى قاطِعَةً مَسافَةَ 10) m) في 2) s).
أَيُّهُما أَسْرَعُ؟ هَلْ تَرْكُضانِ بِالسُّرْعَةِ نَفْسِها؟

5 **التَّفْكيرُ النّاقِدُ:** في أَيِّ الْحالَتَيْنِ يُمْكِنُ لِلسَّيّارَةِ أَنْ تَسيرَ بِسُرْعَةٍ ثابِتَةٍ: السَّيْرُ عَلى طَريقٍ رَئيسِيٍّ خارِجِيٍّ أَمْ عَلى شارِعٍ داخِلَ الْمَدينَةِ؟ أُفَسِّرُ إِجابَتي.

6 **أَخْتارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ:** إِذا سارَ قِطارٌ بِسُرْعَةِ 300) km/h)، فَإِنَّ الْمَسافَةَ الَّتي يَقْطَعُها في 30) min) بِوَحْدَةِ km هِيَ:

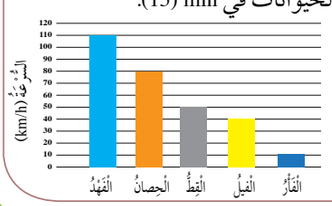
أ. 10 ب. 150 جـ. 9000 د. 0.1

الْعُلومُ مَعَ التِّكْنولوجيا

تَمْتازُ السَّيّاراتُ الْحَديثَةُ بِوُجودِ نِظامٍ يُسَمّى مُحَدِّدَ السُّرْعَةِ Cruise Control System، الْأَمْرُ الَّذي يُسْهِمُ في التَّخْفيفِ مِنْ حَوادِثِ السَّيْرِ. أَبْحَثُ في شَبَكَةِ الْإِنْتَرْنِتْ عَنْ هذا النِّظامِ، ثُمَّ أَكْتُبُ تَقْريرًا عَنْ ذلِكَ، ثُمَّ أَقْرَأُهُ أَمامَ زُمَلائي/ زَميلاتي.

الْعُلومُ مَعَ الرِّياضِيّاتِ

مُسْتَعينًا بِالشَّكْلِ الْآتي الَّذي يُبَيِّنُ السُّرْعَةَ الْقُصْوى لِحَيَواناتٍ مُخْتَلِفَةٍ، أَحْسُبُ الْمَسافَةَ الَّتي تَقْطَعُها هذِهِ الْحَيَواناتُ في 15) min).



نشاط منزلي مراقبة عداد سرعة سيارة

- أطلب إلى الطلبة مراقبة عدّاد السرعة في أثناء مرافقة أحد أفراد الأُسرة في السيارة، ثم تنظيم جدول لرصد سرعة السيارة مدَّة من الزمن، وتحديد الزمن الذي تحرَّكت فيه السيارة بسرعة ثابتة، والزمن الذي تحرَّكت فيه بسرعة مُتغيِّرة.

الدَّرْسُ 2 الطّاقَةُ الْميكانيكِيَّةُ

الْفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ:
تُمَثِّلُ الطّاقَةُ الْحَرَكِيَّةُ وَطاقَةُ الْوَضْعِ شَكْلَيْنِ لِلطّاقَةِ.

الْمَفاهِيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:
- الطّاقَةُ الْحَرَكِيَّةُ
Kinetic Energy
- طاقَةُ الْوَضْعِ
Potential Energy
- الطّاقَةُ الْمِيكانِيكِيَّةُ
Mechanical Energy

الطّاقَةُ الْحَرَكِيَّةُ

يَمْتَلِكُ جِسْمي طاقَةً حَرَكِيَّةً عِنْدَما أَمْشي، وَتَزْدادُ هذِهِ الطّاقَةُ حينَ أَرْكُضُ. **الطّاقَةُ الْحَرَكِيَّةُ Kinetic Energy** شَكْلٌ مِنْ أَشْكالِ الطّاقَةِ تَمْتَلِكُهُ الْأَجْسامُ الْمُتَحَرِّكَةُ.

الْمَرْكَباتُ الْمُتَحَرِّكَةُ عَلى الشّارِعِ لَدَيْها طاقَةٌ حَرَكِيَّةٌ، وَلكِنَّ مِقْدارَ هذِهِ الطّاقَةِ يَخْتَلِفُ مِنْ مَرْكَبَةٍ إِلى أُخْرى بِسَبَبِ اخْتِلافِ سُرْعَتِها وَكُتْلَتِها. فَالشّاحِنَةُ -مَثَلًا- تَمْتَلِكُ قَدْرًا أَكْبَرَ مِنَ الطّاقَةِ الْحَرَكِيَّةِ مُقارَنَةً بِسَيّارَةٍ تَتَحَرَّكُ بِالسُّرْعَةِ نَفْسِها. وَعِنْدَما تَتَحَرَّكُ سَيّارَتانِ لَهُما الْكُتْلَةُ نَفْسُها، فَإِنَّ الطّاقَةَ الْحَرَكِيَّةَ لِلسَّيّارَةِ الَّتي تَتَحَرَّكُ بِسُرْعَةٍ أَكْبَرَ تَكونُ أَكْبَرَ مِنَ الطّاقَةِ الْحَرَكِيَّةِ لِلسَّيّارَةِ الثّانِيَةِ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** ما الْعَوامِلُ الَّتي يَعْتَمِدُ عَلَيْها مِقْدارُ الطّاقَةِ الْحَرَكِيَّةِ لِجِسْمٍ ما؟

توضيح مفاهيم الدرس

الطاقة الحركية Kinetic Energy

◄ استخدام الصور والأشكال:

- أُوجِّه الطلبة إلى تأمُّل صورة المركبات المُتحرِّكة على الشارع، ثم أسألهم:
  - هل تمتلك السيارات المُتحرِّكة جميعها الطاقة الحركية نفسها؟ **إجابة مُحتمَلة:** لا.
  - لماذا تختلف المركبات في مقدار طاقتها الحركية؟ **إجابة مُحتمَلة:** بسبب الاختلاف في كتلها وسرعاتها.
  - لماذا تكون الطاقة الحركية لشاحنة أكبر منها لسيارة تتحرَّك بالسرعة نفسها؟ **إجابة مُحتمَلة:** لأن كتلة الشاحنة أكبر من كتلة السيارة.
  - اذكر العوامل التي تعتمد عليها الطاقة الحركية. **إجابة مُحتمَلة:** الكتلة، والسرعة.
- أُحفِّز الطلبة إلى قراءة المفاهيم والمصطلحات باللغة الإنجليزية، ثمّ أُوجّههم إلى الاستفادة من الألفاظ باستخدام (Google translate)، أو تطبيقات مشابهة؛ للتحقّق من اللفظ الصحيح لكلّ منها.

أولًا تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة:

- أُناقِش الطلبة في أشكال الطاقة وتحوُّلات الطاقة التي يعرفونها، ثم أسألهم:
  - من يذكر أمثلة على تحوُّلات الطاقة؟ **إجابة مُحتمَلة:** تحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية أو ضوئية أو حركية.
- أكتب إجابات الطلبة في عمود (ماذا أعرف؟) بجدول التعلُّم.

◄ البدء بعرض صور:

- أعرض أمام الطلبة صورًا لأجسام مختلفة ساكنة ومُتحرِّكة (مثل: سيارة مُتحرِّكة، وكرة تتدحرج على سطح مائل، وكتاب موضوع على طاولة)، ثم أُناقِشهم في شكل الطاقة لهذه الأجسام لاستنتاج أن الأجسام المُتحرِّكة تملك طاقة حركية، وأن الأجسام المرتفعة عن سطح الأرض تملك شكلًا من الطاقة يُسمّى طاقة الوضع.

✓ **أتحقَّق:** يعتمد مقدار الطاقة الحركية على كتلة الجسم وسرعته.

ثانيًا التدريس

الطاقة الحركية

◄ مناقشة الفكرة الرئيسة:

- أطلب إلى أحد الطلبة قراءة فكرة الدرس الرئيسة، ثم أناقش الطلبة في ما يعرفونه عن أشكال الطاقة.
- أُخبِر الطلبة أنهم سيتعرَّفون في هذا الدرس شكلين من أشكال الطاقة، هما: الطاقة الحركية، وطاقة الوضع.
- أسأل الطلبة:
  - ما شكل الطاقة التي يمتلكها الجسم عند المشي؟ **إجابة مُحتمَلة:** طاقة حركية.
  - ماذا يحدث للطاقة الحركية التي يمتلكها الجسم عند الركض؟ **إجابة مُحتمَلة:** تزداد.
  - ما الأمثلة على أجسام تمتلك طاقة حركية؟ **ستتباين الإجابات.** أقبل إجابات الطلبة التي تشير إلى الأجسام المُتحرِّكة.
  - ما المقصود بالطاقة الحركية؟ **إجابة مُحتمَلة:** شكل من أشكال الطاقة تمتلكه الأجسام المُتحرِّكة.

طاقة الوضع Potential Energy

◄ استخدام الصور والأشكال:

- أُوجِّه الطلبة إلى تأمُّل صورة المزلقة، ثم أسألهم:

– ما شكل الطاقة التي تمتلكها الطفلة؟ ستتنوع الإجابات.

- أستمع لإجابات الطلبة، ثم أُناقِشهم فيها لاستنتاج أن الجسم يختزن -ضمن مجال الجاذبية الأرضية- طاقة تعتمد على ارتفاعه عن سطح الأرض، وأن هذه الطاقة تُسمّى طاقة الوضع.
- أسأل الطلبة:

– عندما تصعد الطفلة إلى الموضع الثاني، هل يزداد مقدار طاقة الوضع أم يقل؟ **إجابة مُحتمَلة:** يزداد.

- أُوجِّه الطلبة إلى ملاحظة صورة الصخرة والحجر الصغير الذي بجوارها، وألفت أنظارهم إلى أنهما متماثلان من حيث الارتفاع، ثم أسألهم:

– أيُّهما يختزن طاقة وضع أكبر: الحجر أم الصخرة؟ ولماذا؟ **إجابة مُحتمَلة:** الصخرة؛ لأن كتلتها أكبر.

– ماذا يحدث للطاقة المُختزَنة في الحجر عندما يتدحرج من أعلى المنحدر إلى أسفله؟ **إجابة مُحتمَلة:** تتناقص، ثم تتحوَّل إلى شكل آخر من أشكال الطاقة، هو الطاقة الحركية.

- أطلب إلى الطلبة تلخيص ما توصَّلوا إليه في نقاط.
- أوظّف ورقة العمل (2).

توظيف التكنولوجيا

أبحثُ في المواقع الإلكترونية الموثوقة عن مقاطع مرئية (فيديوهات) تعليمية، أو عروض تقديمية جاهزة حول موضوع الطاقة الحركية وطاقة الوضع. أشارِك الطلبة هذه المواد التعليمية عن طريق صفحة المدرسة الإلكترونية أو باستخدام أحد التطبيقات المناسبة، أو باستخدام أيِّ وسيلة تكنولوجية مناسبة بمشاركة الطلبة وذويهم.

طاقَةُ الْوَضْعِ

حينَ أَجْلِسُ عِنْدَ أَعْلى الْمَزْلَقَةِ فَإِنَّ جِسْمي يَخْتَزِنُ طاقَةً تُسَمّى **طاقَةَ الْوَضْعِ Potential Energy**؛ وَهِيَ طاقَةٌ تُخْتَزَنُ في الْجِسْمِ، وَتَرْتَبِطُ بِمَوْضِعِهِ.

الْمَوْضِعُ الثّاني ارْتِفاعُهُ أَكْبَرُ مِنَ ارْتِفاعِ الْمَوْضِعِ الْأَوَّلِ؛ لِذا يَزْدادُ مِقْدارُ طاقَةِ الْوَضْعِ الْمُخْتَزَنَةِ في جِسمِ الطِّفْلَةِ عِنْدَما تَصْعَدُ إِلى الْمَوْضِعِ الثّاني.

تَكْتَسِبُ الْأَجْسامُ هذِهِ الطّاقَةَ بِسَبَبِ وُجودِها في مَجالِ الْجاذِبِيَّةِ الْأَرْضِيَّةِ عِنْدَ مَوْضِعٍ مُرْتَفِعٍ عَنْ سَطْحِ الْأَرْضِ، وَكُلَّما زادَ ارْتِفاعُ الْجِسْمِ عَنْ سَطْحِ الْأَرْضِ زادَ مِقْدارُ طاقَةِ الْوَضْعِ الْمُخْتَزَنَةِ فيهِ. يَعْتَمِدُ مِقْدارُ طاقَةِ الْوَضْعِ أَيْضًا عَلى كُتْلَةِ الْجِسْمِ؛ فَالصَّخْرَةُ الْمُرْتَفِعَةُ تَخْتَزِنُ طاقَةَ وَضْعٍ أَكْبَرَ بِكَثيرٍ مِنْ حَجَرٍ صَغيرٍ عِنْدَ الِارْتِفاعِ نَفْسِهِ. إِذَنْ، يَعْتَمِدُ مِقْدارُ طاقَةِ الْوَضْعِ عَلى كُتْلَةِ الْجِسْمِ وَارْتِفاعِهِ عَنْ سَطْحِ الْأَرْضِ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** ما عَلاقَةُ مِقْدارِ طاقَةِ الْوَضْعِ الْمُخْتَزَنَةِ في جِسْمٍ ما بِمَوْضِعِهِ؟

74

إضاءة للمُعلِّم/ للمُعلِّمة

تختزن الأجسام المرنة (مثل النابض) طاقة وضع تُسمّى طاقة الوضع المرونية؛ إذ يختزن النابض الطاقة عند شدِّه أو ضغطه، ثم تتحرَّر الطاقة المُختزَنة فيه عند إفلاته لتتحوَّل إلى طاقة حركية.

✓ **أتحقَّق:** كلما زاد ارتفاع الجسم عن سطح الأرض زاد مقدار طاقة الوضع المختزنة فيه.

ورقة العمل (2)

أُوزِّع الطلبة في مجموعات رباعية، ثمّ أُوزِّع عليهم ورقة العمل (2) الموجودة في الملحق، وأُوجِّههم إلى الحلّ فرادى وأمنحهم وقتًا كافيًا لذلك، ثمّ أُناقشهم في الحلّ، وأُوجِّه كلّ مجموعة إلى عرض إجاباتها ومناقشة المجموعات الأخرى فيها.

الطّاقَةُ الْميكانيكِيَّةُ وَتَحَوُّلاتُها

عِنْدَ النَّظَرِ إِلى كُرَةٍ في أَثْناءِ سُقوطِها نَحْـوَ الْأَرْضِ، قَدْ يَـرِدُ إِلى الذِّهْنِ سُؤالٌ مَفادُهُ: ما شَكْـلُ الطّـاقَةِ الَّـذي تَمْتَلِكُهُ الْكُرَةُ وَهِيَ في الْهَواءِ؟

تَمْتَلِـكُ الْكُـرَةُ طاقَـةً حَـرَكِيَّةً؛ لِأَنَّها مُتَحَرِّكَـةٌ، وَتَمْتَلِـكُ أَيْضًـا طـاقَةَ وَضْعٍ؛ نَظَـرًا إِلى ارْتِفاعِها عَـنِ الْأَرْضِ. يُطْلَـقُ عَلـى مَجْمـوعِ الطّاقَـةِ الْحَرَكِيَّـةِ وَطاقَـةِ الْوَضْـعِ لِلْجِسْـمِ اسْـمُ **الطّاقَـةِ الْميكانيكِيَّةِ Mechanical Energy**.

في أَثْناءِ سُقوطِ الْكُرَةِ عَلى الْأَرْضِ، يَتَناقَصُ مِقْدارُ طاقَةِ الْوَضْعِ الْمُخْتَزَنَةِ فيها، وَتَزْدادُ طاقَتُها الْحَرَكِيَّةُ.

الطاقة الميكانيكية وتحوّلاتها

توضيح مفاهيم الدرس

الطاقة الميكانيكية Mechanical Energy

استخدام الصور والأشكال:

- أُوجِّه الطلبة إلى تأمُّل الصورة، ثم أسألهم:

– في أثناء سقوط الكرة نحو الأرض، هل تملك الكرة طاقة حركية؟ ولماذا؟ إجابة مُحتمَلة: نعم؛ لأنها مُتحرِّكة.

– هل تملك الكرة طاقة وضع؟ ولماذا؟ إجابة مُحتمَلة: نعم؛ لأنّ لها ارتفاعًا عن سطح الأرض.

- أُخبِر الطلبة أن مجموع الطاقة الحركية وطاقة الوضع للجسم يُعرَف بالطاقة الميكانيكية.
- أُحفّز الطلبة إلى قراءة المفاهيم والمصطلحات باللغة الإنجليزية، ثمّ أُوجّههم إلى الاستفادة من الألفاظ باستخدام تطبيق (Google translate)، أو تطبيقات أخرى مشابهة؛ للتحقّق من اللفظ الصحيح لكلّ منها.

تنويع التدريس

الأنشطة العلاجية:

- أطلب إلى الطلبة المقارنة بين الطاقة الحركية لصخرة وحجر عندما يتدحرجان من أعلى جبل إلى أسفله.

إجابة مُحتمَلة: تكون الطاقة الحركية للصخرة أكبر من الطاقة الحركية للحجر.

الأنشطة الإثرائية:

- بعد الانتهاء من نشاط (الطاقة الميكانيكية وتحوُّلاتها)، أُخبِر الطلبة أن العلماء دائمًا يسألون: ماذا لو ...؟. فمثلًا، في نشاط الطاقة الميكانيكية وتحوُّلاتها، قد يسأل أحد العلماء:

– ماذا لو استخدمنا سيارة كتلتها أكبر؟

- أطلب إلى الطلبة تحديد ما يودون اختباره ممّا يأتي:

– ماذا لو استخدمنا سيارة كتلتها أكبر؟

– ماذا لو استخدمنا سطحًا أكثر خشونة؟

- أُوجِّه الطلبة إلى كتابة فرضية، وإعداد نشاط مناسب لاختبار صحة فرضيتهم.

نشاط — الطاقة الميكانيكية وتحوُّلاتها — الزمن: 20 min

الهدف: دراسة أثر زيادة الارتفاع الرأسي للجسم في مقدار الطاقة الميكانيكية.

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

خطوات العمل

1. أُوزِّع الطلبة في مجموعات، ثم أطلب إليهم تجهيز المستوى المائل كما في الصورة.
2. **أُجرِّب:** أُوجِّه الطلبة إلى ترك السيارة تتحرك من وضع السكون من أعلى المستوى دون دفعها، والوقوف في مكان مناسب بعيدًا عن مسار حركة السيارة.
3. **أقيس:** أطلب إلى أفراد المجموعات استعمال المسطرة أو الشريط المتري لقياس المسافة الأفقية التي تقطعها السيارة، وأُذكّرهم بضرورة تكرار المحاولة مرَّتين إضافيتين.
4. **أحسب:** أطلب إلى أفراد المجموعات الرجوع إلى كتاب الأنشطة والتمارين لتدوين النتائج في المكان المُخصَّص.
5. **أضبط المُتغيِّرات:** أُحدِّد للطلبة العامل الذي يتعيَّن تغييره (ارتفاع المستوى) مع المحافظة على العوامل الأُخرى ثابتة، مثل: السيارة، والمستوى.
6. أطلب إلى أفراد المجموعات زيادة ارتفاع المستوى، وتكرار الخطوات السابقة.
7. **أُحلِّل:** أسأل أفراد المجموعات عن سبب تكرار المحاولة ثلاث مرّات، ثم أُناقِشهم في ذلك لاستنتاج أن تكرار المحاولة يؤدي إلى نتيجة أكثر دقة.
8. **أستنتج:** أُحفِّز أفراد المجموعات على التعبير عن مشاهداتهم بلغة علمية صحيحة لاستنتاج أن المسافة الأفقية التي تقطعها السيارة تزداد بزيادة ارتفاع المستوى المائل.
9. **أصف:** أُدير نقاشًا بين الطلبة لاستنتاج ما يأتي:
   - في أثناء الحركة إلى أسفل المستوى تتحوَّل طاقة الوضع المُختزَنة في الجسم إلى طاقة حركية.
   - زيادة ارتفاع المستوى تعني زيادة طاقة الوضع المُتحوِّلة إلى طاقة حركية، ثم زيادة سرعة الجسم عند وصوله إلى أسفل المستوى.

نَشاطٌ — الطّاقَةُ الْميكانِيكِيَّةُ وَتَحَوُّلاتُها

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ: كُتُبٌ، شَريطٌ لاصِقٌ، لُعْبَةُ سَيّارَةٍ صَغيرَةٍ، لَوْحُ كَرْتونٍ، مِسْطَرَةٌ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. أَضَعُ أَحَدَ الْكُتُبِ عَلى سَطْحٍ مُسْتَوٍ، ثُمَّ أَضَعُ طَرَفَ لَوْحِ الْكَرْتونِ عَلى الْكِتابِ لِعَمَلِ مُسْتَوًى مائِلٍ. بَعْدَ ذلِكَ أَسْتَعْمِلُ الشَّريطَ اللّاصِقَ لِتَثْبيتِ الطَّرَفِ الثّاني مِنْ لَوْحِ الْكَرْتونِ.
2. **أُجَرِّبُ:** أَضَعُ السَّيّارَةَ عِنْدَ أَعْلى الْمُسْتَوى الْمائِلِ، ثُمَّ أَتْرُكُها تَتَحَرَّكُ مِنْ وَضْعِ السُّكونِ مِنْ دونِ دَفْعِها.
3. **أَقيسُ** الْمَسافَةَ الْأُفُقِيَّةَ الَّتي تَقْطَعُها السَّيّارَةُ مِنْ أَسْفَلِ الْمُسْتَوى الْمائِلِ إِلى النُّقْطَةِ الَّتي تَتَوَقَّفُ عِنْدَها. أُكَرِّرُ هذِهِ الْخُطْوَةَ مَرَّتَيْنِ إِضافِيَّتَيْنِ.
4. **أَحْسُبُ:** أَجْمَعُ الْقِياساتِ الثَّلاثَةَ، ثُمَّ أَقْسِمُ ناتِجَ الْجَمْعِ عَلى ثَلاثَةٍ، ثُمَّ أُدَوِّنُ النّاتِجَ في جَدْوَلٍ.
5. **أَضْبِطُ الْمُتَغَيِّراتِ:** أَزيدُ ارْتِفاعَ الْمُسْتَوى الْمائِلِ بِوَضْعِ كِتابٍ آخَرَ فَوْقَ الْكِتابِ الْأَوَّلِ، ثُمَّ أُكَرِّرُ الْخُطُواتِ (2)، وَ (3)، وَ (4)، مُسْتَعْمِلًا السَّيّارَةَ نَفْسَها.
6. أَزيدُ ارْتِفاعَ الْمُسْتَوى الْمائِلِ بِإِضافَةِ كِتابٍ ثالِثٍ، مُكَرِّرًا الْخُطُواتِ السّابِقَةَ.
7. **أُحَلِّلُ:** لِماذا كَرَّرْتُ كُلَّ مُحاوَلَةٍ ثَلاثَ مَرّاتٍ؟
8. **أَسْتَنْتِجُ:** كَيْفَ تَتَغَيَّرُ الْمَسافَةُ الْأُفُقِيَّةُ الَّتي تَقْطَعُها السَّيّارَةُ عِنْدَ تَغَيُّرِ ارْتِفاعِ الْمُسْتَوى الْمائِلِ؟
9. **أَصِفُ:** ما أَثَرُ زِيادَةِ ارْتِفاعِ الْمُسْتَوى الْمائِلِ في طاقَةِ الْوَضْعِ الْمُخْتَزَنَةِ في السَّيّارَةِ؟ ما أَثَرُ ذلِكَ في سُرْعَةِ السَّيّارَةِ عِنْدَ أَسْفَلِ الْمُسْتَوى؟

تقويم نشاط (الطاقة الميكانيكية وتحولاتها)

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء.

أداة التقويم: سُلَّم التقدير.

الاسم	المهام			
	4	3	2	1

المهام:

1: تنفيذ خطوات النشاط بدقّة.

2: استنتاج أن زيادة ارتفاع المستوى تؤدي إلى زيادة الطاقة المُختزَنة في الجسم.

3: التعاون مع الزملاء/ الزميلات.

4: وصف ما يلاحظونه باستخدام مفردات علمية.

العلامات:

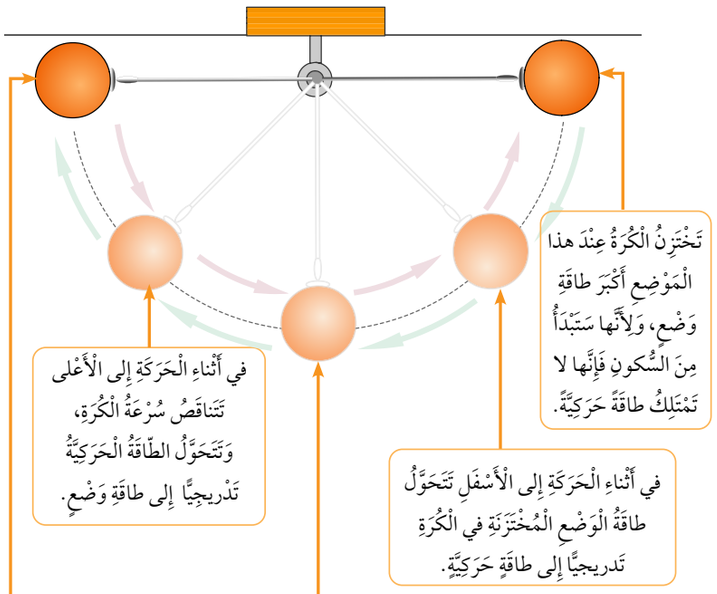
4: تنفيذ أربع مهام تنفيذًا صحيحًا.

3: تنفيذ ثلاث مهام تنفيذًا صحيحًا.

2: تنفيذ مهمّتين تنفيذًا صحيحًا.

1: تنفيذ مهمّة واحدة تنفيذًا صحيحًا.

قَدْ تَتَحَوَّلُ طاقَةُ الْوَضْعِ إلى طاقةٍ حَرَكِيَّةٍ، مِثْلَما تَتَحَوَّلُ الطّاقَةُ الْحَرَكِيَّةُ إلى طاقةِ وَضْعٍ. وَتُعَدُّ حَرَكَةُ الْبَنْدولِ ذَهابًا وَإيابًا بَيْنَ مَوْقِعَيْنِ مُتَقابِلَيْنِ مِثالًا عَلى تَحَوُّلاتِ الطّاقَةِ الْميكانيكِيَّةِ.



✓ **أَتَحَقَّقُ:** أَصِفُ تَغَيُّراتِ الطّاقَةِ الْميكانيكِيَّةِ لِطِفْلٍ في أَثْناءِ نُزولِهِ عَلى لُعْبَةِ الْمَزْلَقَةِ.

إضاءة للمُعلِّم/ للمُعلِّمة

تُعَدُّ حركة البندول حركة تذبذبية تتكرَّر بانتظام. وفي حال كانت الطاقة محفوظة، فإنَّ البندول يستمر في الحركة ذهابًا وإيابًا بين نقطتين متقابلتين لهما الارتفاع نفسه. ولكن، عمليًّا، وبسبب قوى الاحتكاك ومقاومة الهواء؛ فإن طاقة البندول الميكانيكية تتناقص تدريجيًّا، فتتناقص سعة اهتزاز البندول تدريجيًّا حتى يتوقَّف.

✓ **أتحقَّق:** عند أعلى المزلقة يمتلك الطفل طاقة وضع، تتحوَّل تدريجيًّا إلى طاقة حركية في أثناء نزوله على المزلقة. وعندما يصل إلى أسفل المزلقة تكون طاقة الوضع كلها قد تحوَّلت إلى طاقة حركية.

◄ استخدام الصور والأشكال:

- أرسم شكلًا مماثلًا للشكل الوارد في كتاب الطالب، ثم أُسَمّي النقاط من نقطة بداية الحركة إلى النقطة المقابلة على الترتيب (أ، ب، ج، د، هـ).
- أُناقِش الطلبة في نشاط (أستكشف) الوارد في بداية الوحدة، ثم أسألهم:

– ما شكل الطاقة التي تملكها الكرة عند النقطة (أ)؟ **إجابة مُحتمَلة:** طاقة وضع.

– ماذا يحدث للطاقة المُختزَنة في الكرة في أثناء حركتها من النقطة (أ) إلى النقطة (ج)؟ **إجابة مُحتمَلة:** تتحوَّل تدريجيًّا إلى طاقة حركية.

– ما شكل طاقة الكرة عند النقطة (ب)؟ **إجابة مُحتمَلة:** طاقة وضع، وطاقة حركية.

– هل تتوقَّف الكرة عن الحركة عندما تصل إلى النقطة (ج)؟ ولماذا؟ **إجابة مُحتمَلة:** لا؛ لأنَّها تملك طاقة حركية.

– صِفْ تحوُّلات الطاقة في أثناء حركة الكرة من النقطة (ج) إلى النقطة (هـ) مرورًا بالنقطة (د). **إجابة مُحتمَلة:** تتحوَّل الطاقة الحركية تدريجيًّا إلى طاقة وضع.

– ماذا يحدث للكرة عندما تصل إلى النقطة (هـ)؟ **إجابة مُحتمَلة:** تتوقَّف لحظة، ثم تبدأ الحركة إلى الأسفل.

- أُخبِر الطلبة أن حركة البندول ذهابًا وإيابًا بين الموقعين (أ)، و(هـ) تُعَدُّ مثالًا على تحوُّلات الطاقة الميكانيكية.
- أُلخِّص النتيجة التي انتهى إليها النقاش مع الطلبة بكتابة العبارة الآتية على اللوح: «قد تتحوَّل طاقة الوضع إلى طاقة حركية مثلما تتحوَّل الطاقة الحركية إلى طاقة وضع».

ورقة العمل (3)

أُوزِّع الطلبة في مجموعات ثنائية، ثمّ أُوزِّع عليهم ورقة العمل (3) الموجودة في الملحق، وأُوجِّههم إلى الحل فرادى وأمنحهم وقتًا كافيًا، ثمّ مناقشة الحل معًا. أوجّه كل مجموعة إلى عرض إجاباتها ومناقشتها مع المجموعات الأخرى.

ثالثا التقويم

استخدام جدول التعلُّم:

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

إجابات أسئلة مراجعة الدرس

1 الفكرة الرئيسة:

مجموع طاقة الوضع والطاقة الحركية للجسم.

2 المفاهيم والمصطلحات:

- طاقة حركية.
- طاقة وضع.

3 كتلة الجسم، وارتفاعه عن سطح الأرض.

4 أختار الإجابة الصحيحة:

ب. النقطة (ص).

العلوم مع الكتابة

أُوجِّه الطلبة إلى البحث في شبكة (الإنترنت) عن مبدأ عمل لعبة الأفعوانية، ثم كتابة تقرير عنها يُبيِّن كيف تتمكَّن عربة الأفعوانية من إكمال مسارها اعتمادًا على تحوُّلات الطاقة الميكانيكية.

يُمكِن للطلبة الاستعانة بالكلمة المفتاحية الآتية: تحوُّلات الطاقة الميكانيكية في الأفعوانية.

العلوم مع التاريخ

أطلب إلى الطلبة إعداد بطاقات تحوي صورًا لتطبيقات عملية قديمة وحديثة للبندول البسيط؛ شرط أن تتضمَّن كل بطاقة اسم التطبيق، وسنة اختراعه.

مُراجَعَةُ الدَّرْسِ

1 **الْفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ:** ما الْمَقْصودُ بِالطّاقَةِ الْميكانيكِيَّةِ؟

2 **الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:** أَكْتُبُ الْمَفْهومَ الْمُناسِبَ في الْفَراغِ:

- طاقَةٌ يَمْتَلِكُها الْجِسْمُ الْمُتَحَرِّكُ: (.....).
- طاقَةٌ مُخْتَزَنَةٌ في الْجِسْمِ الْمُرْتَفِعِ عَنْ سَطْحِ الْأَرْضِ: (.....).

3 أَذْكُرُ الْعَوامِلَ الَّتي تَحْكُمُ مِقْدارَ طاقَةِ الْوَضْعِ الْمُخْتَزَنَةِ في الْجِسْمِ.

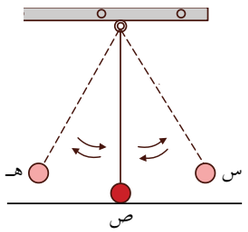
4 **أَخْتارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ:** بِناءً عَلى الشَّكْلِ الْمُجاوِرِ، تَصِلُ الْكُرَةُ أَقْصى سُرْعَةٍ عِنْدَ:

أ. النُّقْطَةِ (س).

ب. النُّقْطَةِ (ص).

جـ. النُّقْطَةِ (هـ).

د. سُرْعَةُ الْكُرَةِ مُتَساوِيَةٌ عِنْدَ النِّقاطِ (س)، وَ (ص)، وَ (هـ).



الْعُلومُ مَعَ الْكِتابَةِ

في لُعْبَةِ الْأَفْعُوانِيَّةِ Roller Coaster، تُكْمِلُ الْعَرَبَةُ حَرَكَتَها عَلى الْمَسارِ الْمُتَعَرِّجِ اعْتِمادًا عَلى تَحَوُّلاتِ الطّاقَةِ الْميكانيكِيَّةِ. أَبْحَثُ في شَبَكَةِ الْإِنْتَرْنِتْ عَنْ هذِهِ اللُّعْبَةِ، ثُمَّ أَكْتُبُ فِقْرَةً عَنْ مَبْدَأِ عَمَلِها، مُبَيِّنًا تَحَوُّلاتِ الطّاقَةِ الْميكانيكِيَّةِ لِلْعَرَبَةِ في أَثْناءِ حَرَكَتِها.

الْعُلومُ مَعَ التّاريخِ

دَرَسَ الْعُلَماءُ حَرَكَةَ الْبَنْدولِ الْبَسيطِ مُنْذُ الْقِدَمِ، وَقَدْ مَثَّلَتْ هذِهِ الْحَرَكَةُ أَساسًا لِلْعَديدِ مِنَ التَّطْبيقاتِ.

أَبْحَثُ في شَبَكَةِ الْإِنْتَرْنِتْ عَنْ تَطْبيقاتٍ عَمَلِيَّةٍ قَديمَةٍ وَحَديثَةٍ تُشْبِهُ الْبَنْدولَ الْبَسيطَ في حَرَكَتِها، ثُمَّ أُعِدُّ بِطاقاتٍ تَحْوي صُوَرًا لِهذِهِ التَّطْبيقاتِ، أَعْرِضُها أَمامَ زُمَلائي/ زَميلاتي.

نشاط منزلي — الطاقة الميكانيكية

تُعَدُّ مدن الألعاب والحدائق العامة تطبيقًا عمليًّا على الطاقة الميكانيكية وتحوُّلاتها.

- أُوزِّع الطلبة إلى مجموعات مناسبة، ثم أطلب إلى أفراد كل مجموعة إعداد رسم لمدينة ألعاب أو حديقة عامة فيها أجسام لديها أشكال من الطاقة الميكانيكية.
- أطلب إلى أفراد كل مجموعة عرض رسمها أمام أفراد المجموعات الأُخرى؛ لتعرُّف شكل الطاقة الميكانيكية للأجسام الظاهرة في الرسم.

المهندس الرياضي

الهدف:

- إدراك دور التكامل بين العلوم والرياضيات والتكنولوجيا والهندسة في توفير أدوات مفيدة للإنسان.

إرشادات وتوجيهات:

- أسأل الطلبة قبل قراءة النص عن رياضاتهم المفضلة.
- أعرض أمام الطلبة مجموعة من الأدوات الرياضية، مثل: كرة القدم، وكرة السلَّة، وكرة الريشة، والقفافيز.
- أطلب إلى الطلبة تفحُّص هذه الأدوات، ثم أسألهم:
  - فيمَ يختلف ملمس كرة القدم عن ملمس كرة السلَّة؟
  - ما المواد المُستخدَمة في صنع الكرات؟
  - لماذا يرتدي حارس المرمى قفّازين؟ لا أستبعد أيًّا من إجابات الطلبة.
- أُوجِّه الطلبة إلى قراءة النص، ثم أسألهم:
  - لماذا تُصنَع الأدوات الرياضية؟ **إجابة مُحتمَلة:** لاستخدامها في ممارسة اللعبة، وحماية اللاعبين، وتحسين أدائهم.
- أختار أداة رياضية، ثم أستخدمها وسيلة لبيان كيف يؤدي التكامل بين مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والفنون والرياضيات (STEAM) إلى صنع أدوات مفيدة للإنسان.
- يُمكِن الاستعانة بالمثال الوارد في النص، الذي يتناول تصميم قفّازين مناسبين لحارس المرمى في لعبة كرة القدم.
- أُجهِّز لوحات مناسبة تُوضِّح دور كل مجال من المجالات السابقة (STEAM) في تصميم القفّازين، ثم أطلب إلى بعض الطلبة عرض اللوحات أمام زملائهم/ زميلاتهن، والتحدُّث عن دور كل مجال في تصميم الأداة المختارة.

الْمُهَنْدِسُ الرِّياضِيُّ

تَتَطَلَّبُ مُمارَسَةُ بَعْضِ الرِّياضاتِ تَوافُرَ الْعَديدِ مِنَ الْأَدَواتِ؛ لِذا تَسْتَعينُ الشَّرِكاتُ وَالْمَصانِعُ الْمُتَخَصِّصَةُ في هذا الْمَجالِ بِالْمُهَنْدِسينَ لِتَصْميمِ أَدَواتٍ رِياضِيَّةٍ مُتَنَوِّعَةٍ؛ فَلِكُلِّ نَوْعٍ مِنْ أَنْواعِ الرِّياضَةِ لِباسُهُ وَأَدَواتُهُ.

لا يُشْتَرَطُ في الْمُهَنْدِسِ أَنْ يَكونَ مُمارِسًا لِلرِّياضَةِ، وَإِنَّما يوجِبُ عَلَيْهِ عَمَلُهُ دِراسَةَ الْعُلومِ الَّتي تُساعِدُهُ عَلى تَصْميمِ الْأَدَواتِ اللّازِمَةِ لِمُمارَسَةِ اللُّعْبَةِ، أَوْ تِلْكَ الَّتي تُوَفِّرُ الْحِمايَةَ لِلّاعِبينَ. فَمَثَلًا، كُرَةُ الْقَدَمِ الْمُنْدَفِعَةُ نَحْوَ حارِسِ الْمَرْمى تَمْلِكُ قَدْرًا كَبيرًا مِنَ الطّاقَةِ؛ ما يُحَتِّمُ عَلى الْمُهَنْدِسِ أَنْ يُفَكِّرَ في مُواصَفاتٍ مُناسِبَةٍ لِقُفّازَيِ الْحارِسِ؛ لِحِمايَتِهِ وَامْتِصاصِ الطّاقَةِ في آنٍ واحِدٍ.

أَبْحَثُ في شَبَكَةِ الْإِنْتَرْنِتْ عَنْ أَداةٍ رِياضِيَّةٍ، وَأَجْمَعُ صُوَرًا عَنْها، مُبَيِّنًا مَراحِلَ تَطَوُّرِها، وَكَيْفَ وَظَّفَ الْمُهَنْدِسونَ التِّكْنولوجيا في إِدْخالِ تَعْديلاتٍ عَلَيْها.

79

أبحث:

- أتحدَّث إلى الطلبة عن دور التكنولوجيا في توفير أدوات أسهمت في تطوير الرياضة، وجعلها أكثر متعة.
- أطلب إلى الطلبة اختيار أداة رياضية، وجمع صور عنها تُبيِّن مراحل تطوُّرها (يُمكِن للطلبة العمل فرادى، أو ضمن مجموعات).
- أمنح الطلبة وقتًا مناسبًا لعرض لوحاتهم، والتحدُّث عنها.
- أُحفِّز الطلبة إلى التحدُّث عن تقنية قد تُسهِم مستقبلًا في تطوير صناعة الأدوات الرياضية.

مراجعة الوحدة

استخدام جدول التعلُّم:

- أُراجِع الطلبة في جدول التعلُّم الذي أعددته معهم في بداية الوحدة، وأُساعِدهم على مقارنة ما تعلَّموه عن الحركة والطاقة بالمعرفة السابقة لديهم.
- أطلب إلى الطلبة ملء العمود الأخير من الجدول بناءً على ما تعلَّموه في هذه الوحدة، وأدوّن أيَّ معلومات إضافية في عمود (ماذا تعلَّمْتُ؟).

الحركة والطاقة		
ماذا أعرف؟	ماذا أريد أن أعرف؟	ماذا تعلَّمْتُ؟
الأجسام تتحرَّك بسرعات مختلفة.	– حساب السرعة. – الحركة بسرعة ثابتة.	– تُحسَب السرعة بتقسيم المسافة على الزمن. – عندما يقطع الجسم مسافات متساوية في أزمنة متساوية فإن سرعته تكون ثابتة.
للطاقة أشكال مختلفة.	– مفهوم الطاقة الحركية. – مفهوم طاقة الوضع. – العوامل التي تعتمد عليها الطاقة الحركية. – العوامل التي تعتمد عليها طاقة الوضع.	تملك الأجسام المُتحرِّكة طاقة حركية تعتمد على كتلة الجسم وسرعته، وتملك الأجسام المرتفعة عن سطح الأرض طاقة وضع تعتمد على كتلة الجسم وارتفاعه.
قد تتحوَّل الطاقة من شكل إلى آخر.	تحوُّلات الطاقة الميكانيكية.	– طاقة الجسم الميكانيكية تُمثِّل مجموع الطاقة الحركية وطاقة الوضع. – يُمكِن لأحد شكلي الطاقة الميكانيكية أن يتحوَّل إلى الشكل الآخر.

إجابات أسئلة مراجعة الوحدة:

1 المفاهيم والمصطلحات:

- كيلومتر لكل ساعة (km/h).
- المسافة على السرعة.
- كتلته، وسرعته.

2

أ- طاقة وضع فقط.

جـ- طاقة وضع وطاقة حركية.

د- عدم وجود طاقة وضع أو طاقة حركية.

ب- طاقة حركية فقط.

جـ- طاقة وضع وطاقة حركية.

جـ- طاقة وضع وطاقة حركية.

3 A، C، B.

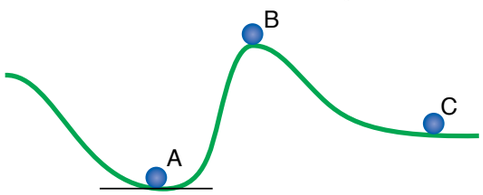
1 الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ: أَكْتُبُ الْمَفْهومَ الْمُناسِبَ في الْفَراغِ:

- وَحْدَةُ السُّرْعَةِ الَّتي تَظْهَرُ أَسْفَلَ عَدّادِ السُّرْعَةِ في السَّيّارَةِ هي: (.....).
- يُمْكِنُ حِسابُ الزَّمَنِ الَّذي تَسْتَغْرِقُهُ الرِّحْلَةُ بِقِسْمَةِ (.....) عَلى (.....).
- يَزْدادُ مِقْدارُ الطّاقَةِ الْحَرَكِيَّةِ لِلْجِسْمِ بِزِيادَةِ (.....)، وَ (.....).

2 أَكْتُبُ بِجانِبِ كُلِّ حالَةٍ مِنَ الْحالاتِ في الْقائِمَةِ الْأولى رَمْزَ الْإِجابَةِ الصَّحيحَةِ الَّتي تَصِفُ شَكْلَ طاقَةِ الْجِسْمِ:

(.....) تُفّاحَةٌ مُعَلَّقَةٌ بِغُصْنِ شَجَرَةٍ.	أ- طاقَةُ وَضْعٍ فَقَطْ.
(.....) دَرّاجَةٌ في أَثْناءِ نُزولِها عَلى طَريقٍ مُنْحَدِرٍ.	ب- طاقَةُ حَرَكِيَّةٌ فَقَطْ.
(.....) كُرَةٌ ساكِنَةٌ عَلى أَرْضِ مَلْعَبِ الْمَدْرَسَةِ.	جـ- طاقَةُ وَضْعٍ وَطاقَةٌ حَرَكِيَّةٌ.
(.....) سَيّارَةٌ تَتَحَرَّكُ عَلى شارِعٍ أُفُقِيٍّ.	د- عَدَمُ وُجودِ طاقَةِ وَضْعٍ أَوْ طاقَةٍ حَرَكِيَّةٍ.
(.....) تُفّاحَةٌ في أَثْناءِ سُقوطِها نَحْوَ الْأَرْضِ.	
(.....) رِياضِيٌّ في أَثْناءِ تَسَلُّقِهِ الْحَبْلَ لِلصُّعودِ إِلى قِمَّةِ الْجَبَلِ.	

3 أَتَأَمَّلُ الشَّكْلَ الْآتِيَ، ثُمَّ أُرَتِّبُ الْكُراتِ الثَّلاثَ تَنازُلِيًّا مِنْ حَيْثُ مِقْدارُ طاقَةِ الْوَضْعِ، عِلْمًا أَنَّ الْكُراتِ مُتَساوِيَةٌ في كُتَلِها.



4 تَدْرُسُ لُجَيْنُ، وَلينُ، وَدانَةُ في الْمَدْرَسَةِ نَفْسِها. وَيُبَيِّنُ الْجَدْوَلُ الْآتي وَقْتَ مُغادَرَةِ كُلٍّ مِنْهُنَّ الْمَنْزِلَ، وَوَقْتَ وُصولِها الْمَدْرَسَةَ، وَبُعْدَ مَنازِلِهِنَّ عَنْها. أَدْرُسُ الْجَدْوَلَ، ثُمَّ أُجيبُ عَمّا يَليهِ مِنْ أَسْئِلَةٍ:

الِاسْمُ	وَقْتُ الْمُغادَرَةِ	وَقْتُ الْوُصولِ	الْمَسافَةُ (km)	زَمَنُ الرِّحْلَةِ (min)
لُجَيْنُ	7:35	8:00	2	
لينُ	7:45	7:55	0.70	
دانَةُ	7:45	8:00	1.35	

أ – أَجِدُ الزَّمَنَ الَّذي تَسْتَغْرِقُهُ كُلٌّ مِنْهُنَّ في الْوُصولِ إِلى الْمَدْرَسَةِ، ثُمَّ أُدَوِّنُهُ في الْعَمودِ الْمُخَصَّصِ لِذلِكَ.

ب– **التَّفْكيرُ النّاقِدُ:** تَدَّعي لينُ أَنَّها أَسْرَعُ؛ لِأَنَّها تَصِلُ الْمَدْرَسَةَ قَبْلَ لُجَيْنَ وَدانَةَ. أَتَحَقَّقُ مِنْ صِحَّةِ ادِّعائِها.

5 أَتَأَمَّلُ الشَّكْلَ، ثُمَّ أُجيبُ عَنِ الْأَسْئِلَةِ الْآتِيَةِ:

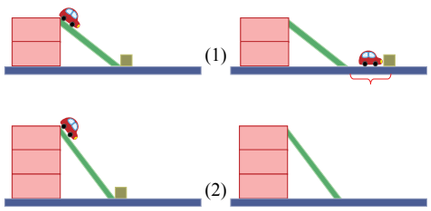
- عِنْدَما تَنْزِلِقُ السَّيّارَةُ عَلى الْمُسْتَوى الْمائِلِ، أُحَدِّدُ شَكْلَ طاقَتِها الْميكانيكِيَّةِ عِنْدَ:

أ – أَعْلى الْمُسْتَوى الْمائِلِ.

ب– أَسْفَلِ الْمُسْتَوى.

- **أُفَسِّرُ:** حينَ وَصَلَتِ السَّيّارَةُ في الشَّكْلِ (1) إِلى أَسْفَلِ السَّطْحِ الْمائِلِ، دَفَعَتِ الْمُكَعَّبَ عَلى السَّطْحِ الْأُفُقِيِّ.

- أَرْسُمُ مَوْقِعًا تَقْريبِيًّا لِلْمُكَعَّبِ في الشَّكْلِ (2) بَعْدَ وُصولِ السَّيّارَةِ إِلى أَسْفَلِ السَّطْحِ، وَاصْطِدامِها بِالْمُكَعَّبِ.



4

أ– الزمن بالدقائق:

لجين: (25) min.

لين: (10) min.

دانة: (15) min.

ب– **التفكير الناقد:**

تُحسَب سرعة كل طالبة

بتقسيم المسافة على الزمن:

لجين: 0.08 km/min

لين: 0.07 km/min

دانة: 0.09 km/min

إذن: دانة هي أسرعهن.

5

- أ– طاقة وضع.

ب– طاقة حركية.

- **أُفسِّر:**

لأن السيارة تملك طاقة حركية.

يُرسَم المكعب عند موقع أبعد من الموقع المُبيَّن في الشكل (1).

تقويم الأداء

أصمّم مسار حركة

الهدف: بناء نموذج يمثّل مسار حركة واختباره.

خطوات العمل:

- أُجهِّز الأدوات اللازمة لبناء النموذج.
- أُوجِّه الطلبة إلى ملاحظة الصورة، ثم أعرض أمامهم صورًا مشابهة.
- أُخبِر الطلبة بالمهمة المطلوب أداؤها، وهي تصميم مسار حركة لكرة فلزية صغيرة، ثم اختبار النموذج.
- أُوجِّه الطلبة إلى البحث في شبكة (الإنترنت) عن معلومات وصور لازمة لتنفيذ المشروع، وأُزوّدهم بالكلمات المفتاحية الآتية:

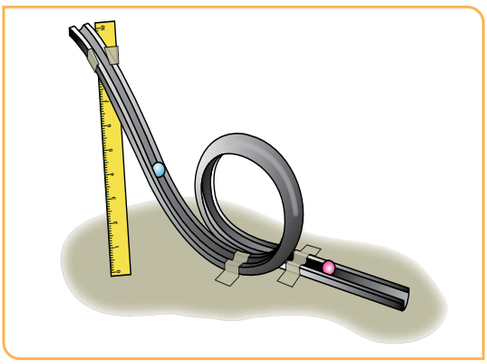
paper, roller, coaster, project

- أُحفِّز الطلبة على ابتكار نماذج من تصميمهم.
- أُوجِّه الطلبة عند اختبار النموذج أول مرَّة إلى ملاحظة حركة الكرة على المسار؛ لاختبار مواطن القوة ومواطن الضعف في نموذجهم، مثل اندفاع الكرة خارج المسار إذا كانت سرعتها أكبر من اللازم.
- أُحفِّز الطلبة إلى تعديل النموذج بعد تحديد مواطن الضعف، ثم إعادة اختبار النموذج.
- أُذكِّر الطلبة أنهم قد يحتاجون إلى إجراء أكثر من تعديل قبل اعتماد التصميم النهائي.
- أُوجِّه الطلبة إلى التواصل مع زملائهم/ زميلاتهن، وتبادل الخبرات لبناء نماذج جديدة.

تقويم الأداء

- **أُصَمِّمُ مَسارَ حَرَكَةٍ**

1. أَجْمَعُ الْمَوادَّ الَّتي تَلْزَمُني: وَرَقٌ مُقَوًّى، شَريطٌ لاصِقٌ، مِقَصٌّ، كُرَةٌ صَغيرَةٌ (زُجاجِيَّةٌ، أَوْ فِلِزِّيَّةٌ).
2. أَرْسُمُ شَكْلًا تَقْريبِيًّا لِلْمَسارِ الَّذي أَرْغَبُ في بِنائِهِ؛ عَلى أَنْ يَبْدَأَ بِمُرْتَفَعٍ، وَقَدْ يَكونُ مُلْتَوِيًا، وَيَحْتَوي عَلى مَقْطَعٍ دائِرِيٍّ.
3. **أَعْمَلُ نَموذَجًا:** أُثَبِّتُ طَرَفَ الْمَسارِ بِكُرْسِيٍّ أَوْ طاوِلَةٍ، مُسْتَعْمِلًا الشَّريطَ اللّاصِقَ لِتَثْبيتِهِ.
4. **أَخْتَبِرُ** النَّموذَجَ بِمُلاحَظَةِ حَرَكَةِ الْكُرَةِ عِنْدَ تَرْكِها تَتَحَرَّكُ مِنْ أَعْلى الْمَسارِ (قَدْ تَتَوَقَّفُ الْكُرَةُ، وَلا تَتَمَكَّنُ مِنْ إِكْمالِ الْحَرَكَةِ، وَقَدْ تَنْدَفِعُ خارِجَ الْمَسارِ). بِوَجْهٍ عامٍّ، لا يَتَوَصَّلُ الْمُهَنْدِسونَ إِلى التَّصْميمِ النِّهائِيِّ مِنَ الْمُحاوَلَةِ الْأولى.
5. أُحَدِّدُ مَواطِنَ الضَّعْفِ، ثُمَّ أُدْخِلُ التَّعْديلاتِ الْمُناسِبَةَ عَلى النَّموذَجِ، ثُمَّ أُعيدُ اخْتِبارَهُ.
6. **أَتَواصَلُ:** أَتَعَرَّفُ نَماذِجَ زُمَلائي/ زَميلاتي، ثُمَّ أَتَعاوَنُ مَعَ أَحَدِهِمْ لِبِناءِ أَطْوَلِ نَموذَجٍ مُمْكِنٍ.



82

تقويم (الأداء)

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء.

أداة التقويم: سُلَّم التقدير.

الاسم	المهام			
	4	3	2	1

المهام:

1: تنفيذ خطوات النشاط بدقَّة.
2: التعاون مع الزملاء/ الزميلات.
3: تحديد نقاط الضعف في التصميم.
4: تصميم نموذج يُوظِّف فيه تحوُّلات الطاقة الميكانيكية.

العلامات:

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

مصفوفة النتاجات

المجال	نتاجات تعلّم الصفوف السابقة	نتاجات تعلّم الصف الحالي (الصف الخامس)	نتاجات تعلّم الصفوف اللاحقة
علوم الأرض والفضاء. **المحور: العمليات الجيولوجية (الداخلية والخارجية).** **المحور: الغلاف الجوي والأرصاد الجوية.**	• استقصاء مظاهر الطقس، مثل: المطر، والثلج. • ربط فصل الشتاء ببعض مظاهر الطقس. • استكشاف المظاهر الرئيسة للأرض. • توضيح المقصود بالغلاف الجوي.	• تعرُّف أغلفة الأرض. • استقصاء العلاقة المتبادلة بين هذه الأغلفة. • توضيح بعض أشكال التغيُّر المستمر في سطح الأرض وقشرتها بناءً على نظرية الصفائح التكتونية. • استكشاف الطقس.	• تعرُّف العمليات الجيولوجية. • تعرُّف كيف تُغيِّر العمليات الجيولوجية سطح الأرض. • تعرُّف الغلاف المائي. • تعرُّف أشكال المياه على الأرض. • استنتاج تدوير المياه في الطبيعة والقوى التي تُحرِّكها. • استنتاج أن الأرض فريدة في احتواء كميات كبيرة من الماء السائل. • تعرُّف نظرية الصفائح. • توضيح كيفية تحرُّك الصفائح. • تعرُّف الأدلة الصخرية والأحفورية المُتعلِّقة بنظرية الصفائح. • توضيح أثر حركة الصفائح في تغيير المعالم الرئيسة للأرض. • التوصل إلى أن حركة الصفائح هي مصدر الزلازل والبراكين. • تعرُّف مفهوم كلٍّ من الكتل الهوائية، والطقس. • التوصل إلى أن درجات الحرارة والضغط لا تتوزَّع بانتظام في الغلاف الجوي. • تعرُّف مفهوم الكتل الهوائية. • التوصل إلى العوامل المُؤثِّرة في تغيُّر درجة حرارة الأرض وضغطها. • التوصل إلى علاقة الكتل الهوائية بتغيُّر الطقس. • تعرُّف مُكوِّنات الغلاف الجوي. • استنتاج أهمية الغلاف الجوي للحياة على سطح الأرض. • تعرُّف مفهوم كلٍّ من الكتل، والجبهات الهوائية، وبيان أنواعها.

المجال	نتاجات تعلّم الصفوف السابقة	نتاجات تعلّم الصف الحالي (الصف الخامس)	نتاجات تعلّم الصفوف اللاحقة
			• أُميِّز المرتفعات من المنخفضات الجوية. • توضيح المقصود بخرائط الطقس، وخطوط تساوي الضغط. • تعرُّف المرتفعات، والمنخفضات الجوية، والجبهات الهوائية، والرموز المستخدمة في خرائط الطقس. • التنبؤ بحالة الطقس. • تعرُّف فرضية انزياح القارات، ونظرية الصفائح، وأدلة كلٍّ منهما. • وصف بعض عناصر الطقس العادي، مثل: سرعة الرياح، وكمية المطر. • تعرُّف مظاهر طقس قاسية (خطرة). • تعرُّف مفهوم كلٍّ من الأعاصير القمعية (التورنادو)، والعواصف البحرية (الهوريكان)، وكيفية حدوثها، ومكانها.

الوحدة 10 : الأرض.

الدروس	مؤشرات الأداء لكل درس	المفاهيم والمصطلحات	عدد الحصص	عناوين الأنشطة المرفقة
الدرس 1 : مُكوِّنات الأرض.	**مجال طبيعة العلم والتكنولوجيا:** ● تصميم تجربة مضبوطة. ● تنفيذ تجربة مضبوطة. ● تعرُّف أنواع المُتغيِّرات في التجارب العملية. ● تفسير أهمية التجارب المضبوطة. ● استنتاج أهمية المشاهدات الميدانية للطبيعة. ● توضيح كيف يتعلَّم العلماء من الملاحظات الميدانية. ● استخدام أدوات قياس دقيقة. ● استنتاج أهمية القياسات الدقيقة في التجارب العلمية. **مجال علوم الأرض والفضاء:** ● رسم أغلفة الأرض، وكتابة أسمائها. ● استقصاء العلاقة المتبادلة بين هذه الأغلفة. ● توضيح بعض أشكال التغيُّر المستمر في سطح الأرض بناءً على نظرية الصفائح التكتونية. **مجال العلم والتكنولوجيا والأنشطة البشرية:** ● استخدام مهارات البحث المختلفة لبيان أثر تقدُّم علم من العلوم في تطوُّر تكنولوجيا الصحة (أثر علم الأحياء، أو الكيمياء، أو الفيزياء). **مجال عادات العقل:** ● تحديد القِيَم المشتركة للعلماء في مجال العلوم، والتكنولوجيا، والهندسة، والرياضيات، مثل: الصدق، والأمانة العلمية، والمصداقية. ● توضيح أهمية هذه القِيَم المشتركة في تطوُّر العلوم المختلفة. ● إظهار إيمان بالقِيَم الاجتماعية بناءً على ممارساتي التي تُمثِّل شخصيتي، وصقلها، مثل: الصدق، والأمانة، وحب الوطن، والاعتماد على النفس.	**القشرة الأرضية** Earth Crust **الستار** Mantle **اللُّبُّ** Core **الغلاف المائي** Hydrosphere **الغلاف الصخري** Lithosphere **الغلاف الجوي** Atmosphere **الغلاف الحيوي** Biosphere **الصفائح** Plates	4	● نشاط أستكشف: نموذج طبقات الأرض.

الدروس	مؤشرات الأداء لكل درس	المفاهيم والمصطلحات	عدد الحصص	عناوين الأنشطة المرفقة
الدرس 2: الأرصاد الجوية.	**مجال طبيعة العلم والتكنولوجيا:** • تصميم تجربة مضبوطة. • تنفيذ تجربة مضبوطة. • تعرُّف أنواع المُتغيِّرات في التجارب العملية. • تفسير أهمية التجارب المضبوطة. • استنتاج أهمية المشاهدات الميدانية للطبيعة. • توضيح كيف يتعلَّم العلماء من الملاحظات الميدانية. • استخدام أدوات قياس دقيقة. • استنتاج أهمية القياسات الدقيقة في التجارب العلمية. **مجال علوم الأرض والفضاء:** • تعداد عناصر الطقس، مثل: درجة الحرارة، والرطوبة، والضغط الجوي. • دراسة كيفية قياس بعض عناصر الطقس. • دراسة تأثير عناصر الطقس في حركة الهواء. • التنبؤ بحالة طقس بسيطة. **مجال العلم والتكنولوجيا والأنشطة البشرية:** • استخدام مهارات البحث المختلفة لبيان أثر تقدُّم علم من العلوم في تطوُّر تكنولوجيا الصحة (أثر علم الأحياء، أو الكيمياء، أو الفيزياء). **مجال عادات العقل:** • تحديد القِيَم المشتركة للعلماء في مجال العلوم، والتكنولوجيا، والهندسة، والرياضيات، مثل: الصدق، والأمانة العلمية، والمصداقية. • توضيح أهمية هذه القِيَم المشتركة في تطوُّر العلوم المختلفة. • إظهار إيمان بالقِيَم الاجتماعية بناءً على ممارساتي التي تُمثِّل شخصيتي، وصقلها، مثل: الصدق، والأمانة، وحب الوطن، والاعتماد على النفس.	التروبوسفير **Troposphere** الطقس **Weather** الرطوبة **Humidity** الضغط الجوي **Atmospheric Pressure** الرياح **Wind** خريطة الطقس **Weather Map**	4	• نشاط: الخريطة الجوية.

الْوَحْدَةُ 10

الْأَرْضُ

الْفِكْرَةُ الْعامَّةُ

يَمْتازُ كَوْكَبُ الْأَرْضِ مِنَ الْكَواكِبِ الْأُخْرى بِوُجودِ أَغْلِفَةٍ مُخْتَلِفَةٍ، يَتَفاعَلُ بَعْضُها مَعَ بَعْضٍ، وَهِيَ تَجْعَلُ الْأَرْضَ كَوْكَبَ الْحَياةِ.

ملاحظات:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الأرض

الفكرة العامة

يمتاز كوكب الأرض من الكواكب الأُخرى بوجود أغلفة مختلفة، يتفاعل بعضها مع بعض، وهي تجعل الأرض كوكب الحياة.

نظرة عامة إلى الوحدة:

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

تقويم المعرفة السابقة:

- قبل عرض محتوى الوحدة، أُنشِئ -بالتعاون مع الطلبة- جدول التعلُّم (KWL) الذي يحمل عنوان (الأرض)، ثم أُناقِش الطلبة في ما يعرفونه، وأسألهم:

- مِمَّ تتكوَّن الأرض؟ **إجابة مُحتمَلة:** ماء، ويابسة، وهواء، ومخلوقات حية.
- ما الذي يجعل الأرض كوكب حياة؟ **إجابة مُحتمَلة:** وجود الماء، والغذاء، والجو المناسب.
- ما الطقس؟ **إجابة مُحتمَلة:** حالة الجو في منطقة معينة.
- كيف تصف طقس منطقة ما؟ **إجابة مُحتمَلة:** عن طريق درجة الحرارة، والرياح، والأمطار.

- أسجل الإجابات في عمود)ماذا أعرف؟(في جدول التعلّم (KWL) الموضح أدناه، وأكتبه على اللوح.

الأرض		
ماذا أعرف؟	ماذا أريد أن أعرف؟	ماذا تعلَّمْتُ؟
مُكوِّنات الأرض.	أغلفة الأرض.	
مُكوِّنات اليابسة.	طبقات الأرض.	
الطقس.	عناصر الطقس.	

تُمثِّل الإجابات أعلاه بعض إجابات الطلبة المُحتمَلة.

نظرة عامة إلى دروس الوحدة

- أطلب إلى الطلبة قراءة عنواني درسي الوحدة: مُكوِّنات الأرض، والأرصاد الجوية.
- أُناقِش الطلبة في ما يعرفونه من معلومات عن محتوى الوحدة ودرسيها، مُحدِّدًا المفاهيم البديلة لديهم (إن وُجِدت)؛ لمعالجتها في أثناء تعلُّم درسي الوحدة.
- أُخبِر الطلبة أنهم سيتعلَّمون مزيدًا من المفاهيم والمصطلحات العلمية في أثناء دراسة موضوعات الوحدة، وأنهم سيُوظِّفونها في الإجابة عن الأسئلة الواردة في درسي الوحدة.
- أُحفِّز الطلبة على استخدام مسرد المصطلحات الوارد في نهاية كتاب الطالب؛ لتعرُّف معانيها، وأُوجِّههم إلى قراءتها باللغة الإنجليزية، واستخدام التطبيقات التي تساعد على نطق الكلمات بصورة صحيحة، مثل (Google translate).

مهارة القراءة

الاستنتاج (Inference):

تُعَدُّ القراءة عملية عقلية يمارس فيها الفرد مهاراتٍ عِدَّةً مثل الاستنتاج. وبوجه عام، تهدف مهارات القراءة إلى تنمية البنى المعرفية، وحصيلة المفردات العلمية، والذكاء المُتعدِّد. وكذلك تعزيز الجوانب الوجدانية، والثقة بالنفس، والقدرة على التواصل الفاعل، وتنمية التفكير العلمي والتفكير الإبداعي.

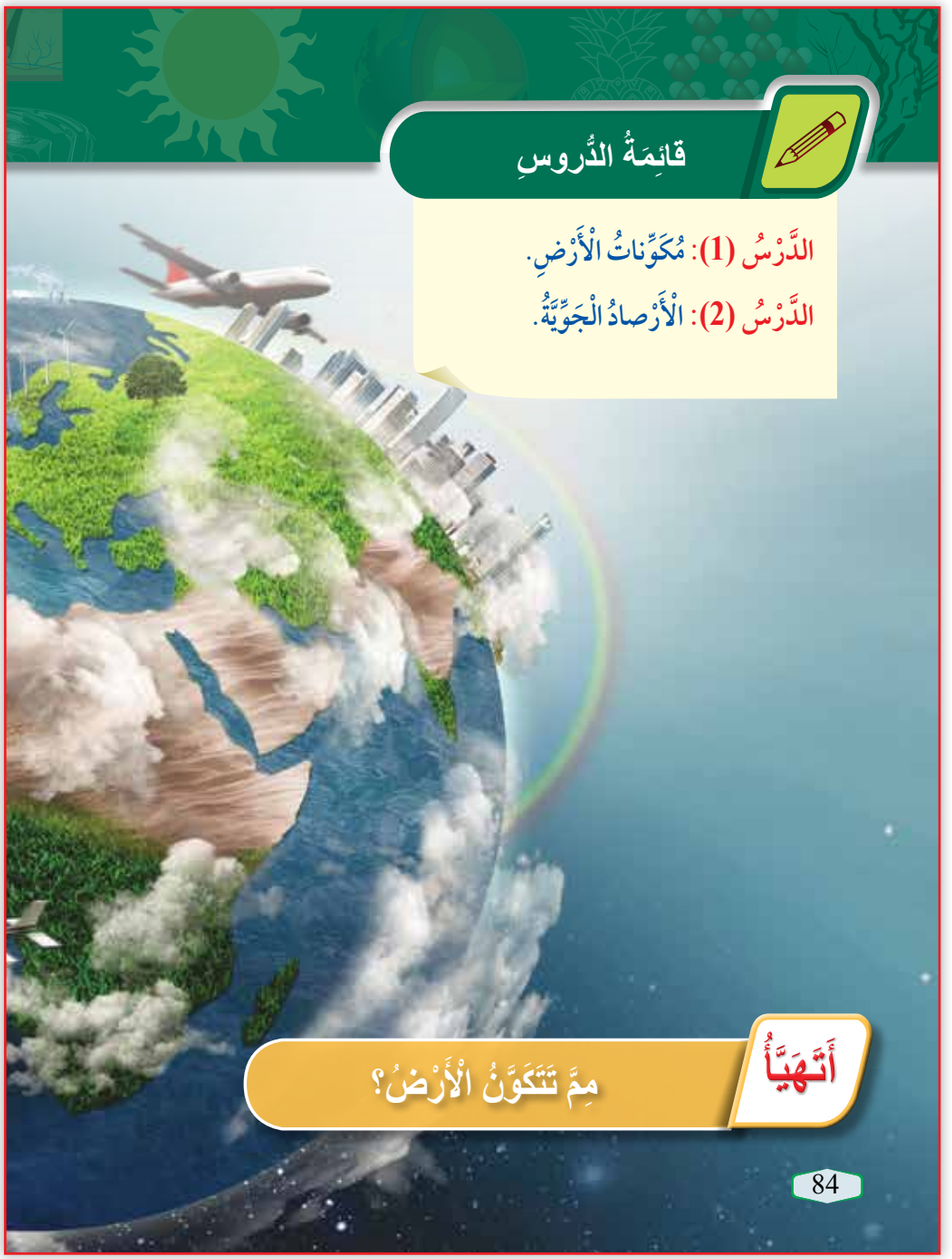
بعد الانتهاء من دراسة الوحدة، أُقدِّم للطلبة المخطط التنظيمي الآتي الخاص بالاستنتاج:

إرشادات	استنتاج
تشكل الجبال والبحار والمحيطات	وجود الصفائح الارضية
التغير في درجة الحرارة والرطوبة والضغط الجوي	تشكل أحوال الطقس

القضايا المشتركة ومفاهيمها العابرة للمناهج والمواد الدراسية

* **التفكير: التنبؤ**

أُوجِّه الطلبة إلى تأمُّل مفهوم (التنبؤ) وتحليله،لافتًا انتباههم إلى الدور المهم لعلماء الأرصاد الجوية في تحديد عناصر الطقس وقياسها، ورسم خرائط الطقس، والتنبؤ بحالة الطقس لمنطقة محددة لعدة أيام، وخاصة في فصل الشتاء، وأثر ذلك في مجريات حياتنا اليومية.



أَتَهَيَّأُ

- أقرأ على مسامع الطلبة سؤال (أتهيَّأ)، وألفت أنظارهم إلى الصورة الواردة في بداية الدرس، ثم أسألهم:
  - ماذا تشاهدون في الصورة؟ **إجابة مُحتمَلة:** كوكب الأرض، ومُكوِّناته؛ من: مياه، ويابسة، وغيوم، وعمران.
  - ما الخصائص التي يمتاز بها كوكب الأرض عن غيره من الكواكب؟ **إجابة مُحتمَلة:** وجود الماء، ومصادر الغذاء، والجو المناسب.
  - هل يوجد كوكب آخر يمتاز بهذه الخصائص؟ **إجابة مُحتمَلة:** لا.
  - كيف تتشكَّل الغيوم؟ **إجابة مُحتمَلة:** تتشكَّل الغيوم نتيجة تبخُّر الماء بسبب حرارة الشمس.
  - ماذا ينتج من تشكُّل الغيوم؟ إجابة مُحتمَلة: هطل الأمطار.
- أمنح الطلبة وقتًا كافيًا للإجابة عن الأسئلة المطروحة ضمن مجموعات، ثم أستمع لإجاباتهم، وأُناقِشهم فيها.

أستكشف: نَموذَجُ طَبَقاتِ الْأَرْضِ

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. **أَعْمَلُ نَموذَجًا:** أَخْتارُ قِطْعَةً مِنَ الْمَعْجونِ صَفْراءَ اللَّوْنِ، ثُمَّ أُشَكِّلُها في صورَةِ كُرَةٍ بِحَجْمِ صَفارِ بَيْضَةٍ مَسلوقَةٍ.
2. أُشَكِّلُ طَبَقَةً أُخْرى مِنَ الْمَعْجونِ بُرْتُقالِيَّةَ اللَّوْنِ حَوْلَ الْكُرَةِ الصَّفْراءِ، سُمْكُها (5) cm.
3. أُشَكِّلُ طَبَقَةً أُخْرى مِنَ الْمَعْجونِ بُنِّيَّةَ اللَّوْنِ حَوْلَ الطَّبَقَةِ الْبُرْتُقالِيَّةِ، سُمْكُها (1) cm.
4. أَقْطَعُ النَّموذَجَ بِالْخَيْطِ إِلى نِصْفَيْنِ.
5. **أُلاحِظُ** طَبَقاتِ الْمَعْجونِ الثَّلاثَ الَّتي تُمَثِّلُ طَبَقاتِ الْأَرْضِ، ثُمَّ أُدَوِّنُ مُلاحَظاتي.
6. **أُقارِنُ** النَّموذَجَ بِصورَةِ طَبَقاتِ الْأَرْضِ.
7. **أَتَوَقَّعُ** سَبَبَ اخْتِلافِ طَبَقاتِ الْأَرْضِ في لَوْنِها.
8. **أَتَواصَلُ:** أُشارِكُ زُمَلائي/ زَميلاتي في ما تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.

مهارَةُ الْعِلْمِ

الِاسْتِنْتاجُ: أَجْمَعُ الْبَياناتِ، ثُمَّ أُحَلِّلُها، ثُمَّ أَسْتَخْلِصُ النَّتائِجَ لِمَعْرِفَةِ شَيْءٍ ما.

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ

مَعْجونٌ مُلَوَّنٌ، خَيْطٌ، صورَةٌ لِطَبَقاتِ الْأَرْضِ.

85

تقويم نشاط (أستكشف)

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء.

أداة التقويم: سُلَّم التقدير.

الاسم	المهام			
	4	3	2	1

المهام:

1: تنفيذ خطوات النشاط بدقّة.

2: تشكيل الطبقات بصورة صحيحة.

3: التعاون مع الزملاء/ الزميلات.

4: استنتاج سبب اختلاف ألوان الطبقات الثلاث والحالة الفيزيائية لكلٍّ منها.

العلامات:

4: تنفيذ أربع مهام تنفيذًا صحيحًا.

3: تنفيذ ثلاث مهام تنفيذًا صحيحًا.

2: تنفيذ مهمّتين تنفيذًا صحيحًا.

1: تنفيذ مهمّة واحدة تنفيذًا صحيحًا.

أستكشف: نموذج طبقات الأرض — الزمن: 30 min

الهدف: تصميم نموذج يمثّل طبقات الأرض.

إرشادات الأمن والسلامة:

- أُوجِّه الطلبة إلى ارتداء القفافيز والنظّارات الواقية.
- أُوجِّه الطلبة إلى استعمال الخيط لقطع المعجون والنموذج المصنوع، وعدم استخدام السكين في ذلك.

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

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

1. **أعمل نموذجًا:** أطلب إلى الطلبة اختيار قطعة معجون صفراء اللون، وتشكيلها بحجم صفار بيضة مسلوقة.
2. أطلب إلى الطلبة اختيار قطعة معجون برتقالية اللون، وتشكيل طبقة أُخرى حول الكرة الصفراء اللون، سُمْكها 5 cm تقريبًا.
3. اطلب إلى الطلبة اختيار قطعة معجون بنية اللون، وتشكيل طبقة أُخرى حول الطبقة البرتقالية اللون، سُمْكها 1 cm تقريبًا.
4. أطلب إلى الطلبة قطع النموذج الذي شكّلوه إلى نصفين باستعمال الخيط فقط.
5. **أُلاحِظ:** ألفت أنظار الطلبة إلى أن طبقات المعجون الثلاث تُمثِّل طبقات الأرض، ثم أطلب إليهم تدوين ملاحظاتهم على ذلك في كتاب الأنشطة والتمارين.
6. **أُقارِن:** أطلب إلى الطلبة عمل مقارنة بين النموذج الذي شكّلوه والشكل الموجود في كتاب الطالب، وبيان أوجه التشابه بينهما.
7. **أتوقّع:** يتوصّل الطلبة إلى أن اختلاف طبقات الأرض في ألوانها يعود إلى اختلاف مُكوِّنات كل طبقة.
8. **أتواصل:** أُتابع الطلبة في أثناء مناقشة زملائهم/ زميلاتهنّ في النتائج التي توصّلوا إليها، وأُناقشهم فيها.

مهارة العلم

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

أولًا تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة:

- أُوجِّه الطلبة إلى مشاركة بعضهم في ما يعرفونه عن طبقات الأرض، ثم أسألهم:
  - ما المقصود بالقشرة؟ **إجابة مُحتمَلة:** الغطاء الخارجي.
  - ما المقصود باللُّبِّ؟ **إجابة مُحتمَلة:** الجزء الداخلي.
  - ما الحالة الفيزيائية لكل طبقة من الطبقات الثلاث؟ **إجابة مُحتمَلة:** صُلْبة، سائلة.
- أكتب إجابات الطلبة في عمود (ماذا أعرف؟) بجدول التعلُّم.

البدء بنشاط:

- أُوزِّع الطلبة إلى مجموعات، ثم أعرض أمامهم مقطع فيديو يُوضِّح الطبقات المختلفة للأرض، واسم كل طبقة، والحالة الفيزيائية لكلٍّ منها، ومُكوِّناتها.
- أطلب إلى أفراد كل مجموعة إنشاء جدول من ثلاثة أعمدة، بحيث يحوي العمود الأول اسم الطبقة، ويحوي العمود الثاني حالتها الفيزيائية، ويحوي العمود الثالث مُكوِّنات كلٍّ منها.
- أطلب إلى أفراد المجموعات تبادل الجداول في ما بينهم، ثم مناقشتها.

ثانيًا التدريس

طبقات الأرض

مناقشة الفكرة الرئيسة:

- أطلب إلى أحد الطلبة قراءة فكرة الدرس الرئيسة، ثم أسأل الطلبة:
  - ما المقصود بالطبقة؟ **إجابة مُحتمَلة:** غطاء، أو شيء يحيط بشيء ما.
- أُحضِر صورة تُمثِّل مقطعًا طوليًّا لثمرة المانجو مثلًا، ثم أُناقِش الطلبة في الطبقات المُكوِّنة لها، ثم أسألهم:
  - ماذا يغطّي الثمرة من الخارج؟ **إجابة مُحتمَلة:** قشرة خارجية (أُخبِرهم أنها تُشبِه القشرة الخارجية للأرض).
  - ما الذي يلي القشرة نحو الداخل؟ **إجابة مُحتمَلة:** الجزء الذي نأكله (أُخبِرهم أنه يُشبِه الستار).
  - ماذا يوجد في مركز الثمرة؟ **إجابة مُحتمَلة:** البذرة (أُخبِرهم أنها تُشبِه لُبَّ الأرض).

الْفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ:

تَتَكَوَّنُ الْأَرْضُ مِنْ ثَلاثِ طَبَقاتٍ رَئِيسَةٍ، وَتَمْتازُ بِأَغْلِفَتِها الْمُتَنَوِّعَةِ الَّتي تُسْهِمُ في بَقاءِ الْحَياةِ عَلى سَطْحِها.

الْمَفاهِيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:

- الْقِشْرَةُ الْأَرْضِيَّةُ Earth Crust
- السِّتارُ Mantle
- اللُّبُّ Core
- الْغِلافُ الْمائِيُّ Hydrosphere
- الْغِلافُ الصَّخْرِيُّ Lithosphere
- الْغِلافُ الْجَوِّيُّ Atmosphere
- الْغِلافُ الْحَيَوِيُّ Biosphere
- الصَّفائِحُ Plates

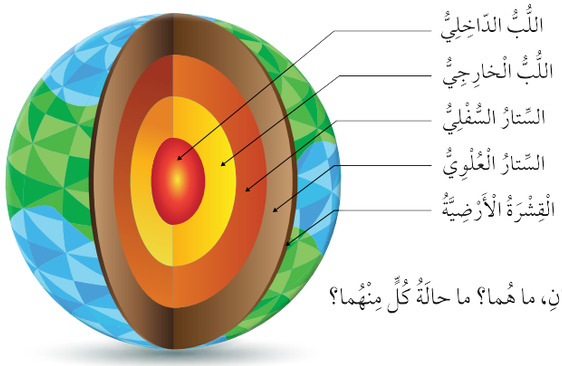
طَبَقاتُ الْأَرْضِ

تَتَكَوَّنُ الْأَرْضُ مِنْ ثَلاثِ طَبَقاتٍ رَئِيسَةٍ، هِيَ:

الْقِشْرَةُ الْأَرْضِيَّةُ Earth Crust: تَشْمَلُ الْقارّاتِ الَّتي نَعيشُ عَلَيْها، وَقيعانَ الْمُحيطاتِ.

السِّتارُ Mantle: تُعَدُّ هذِهِ الطَّبَقَةُ أَكْثَرَ طَبَقاتِ الْأَرْضِ سُمْكًا، وَتَقَعُ تَحْتَ الْقِشْرَةِ الْأَرْضِيَّةِ، وَتُقْسَمُ قِسْمَيْنِ، هُما: السِّتارُ الْعُلْوِيُّ، وَالسِّتارُ السُّفْلِيُّ.

اللُّبُّ Core: توجَدُ هذِهِ الطَّبَقَةُ تَحْتَ السِّتارِ، وَتَتَكَوَّنُ مِنْ جُزْأَيْنِ: لُبٍّ خارِجِيٍّ سائِلٍ، وَلُبٍّ داخِلِيٍّ صُلْبٍ.



✓ **أَتَحَقَّقُ:** لِلُبِّ جُزْءانِ، ما هُما؟ ما حالَةُ كُلٍّ مِنْهُما؟

- أطلب إلى الطلبة عمل مقارنة بين طبقات الأرض والطبقات المُكوِّنة لثمرة المانجو، من حيث السُّمْك، والحالة الفيزيائية لكل طبقة.

توضيح مفاهيم الدرس

القشرة الأرضية Earth Crust، الستار Mantle، اللُّبُّ Core

- بعد مناقشة فكرة الدرس الرئيسة، أُوجِّه الطلبة إلى صياغة تعريف لمفهوم كلٍّ من القشرة الأرضية، والستار، واللُّبِّ.
- أُحفِّز الطلبة إلى قراءة هذه المفاهيم والمصطلحات باللغة الإنجليزية، وأُوجّههم إلى الاستفادة من الألفاظ باستخدام تطبيق (Google translate)، أو تطبيقات مشابهة؛ للتحقُّق من اللفظ الصحيح لكلٍّ منها.

✓ **أتحقَّق:** يتكوَّن اللُّبُّ من جزأين، هما: لُبٌّ خارجي سائل يُسمّى اللُّبَّ الخارجي، ولُبٌّ داخلي صُلْب يُسمّى اللُّبَّ الداخلي.

أغلفة الأرض

أَغْلِفَةُ الْأَرْضِ

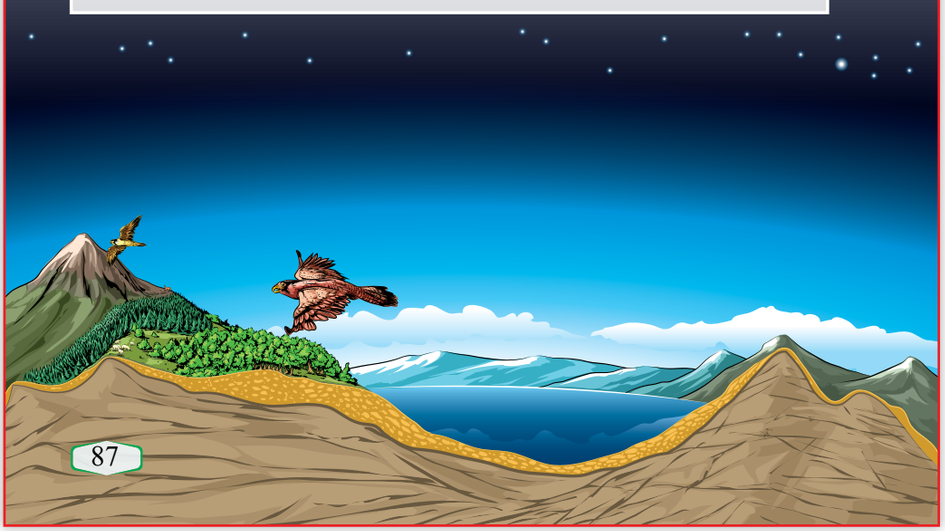
يَمْتازُ كَوْكَبُ الْأَرْضِ مِنَ الْكَواكِبِ الْأُخْرى بِوُجودِ أَرْبَعَةِ أَغْلِفَةٍ. وَيُطْلَقُ عَلى الْمِياهِ الَّتي تُغَطّي مُعْظَمَ سَطْحِ الْأَرْضِ، وَتُمَثِّلُ 70% مِنْهُ تَقْريبًا اسْمُ **الْغِلافِ الْمائِيِّ Hydrosphere**، وَهُوَ يَضُمُّ الْمُحيطاتِ، وَالْأَنْهارَ، وَالْبُحَيْراتِ، وَغَيْرَها مِنْ أَشْكالِ وُجودِ الْماءِ عَلى الْأَرْضِ.

أَمّا الْجُزْءُ الصَّخْرِيُّ مِنَ الْأَرْضِ الَّذي يَتَكَوَّنُ مِنَ الْقِشْرَةِ الْأَرْضِيَّةِ، وَجُزْءٍ مِنَ السِّتارِ الْعُلْوِيِّ، فَيُسَمّى **الْغِلافَ الصَّخْرِيَّ Lithosphere**.

وَأَمّا الْغِلافُ الَّذي يُحيطُ بِالْأَرْضِ، وَيَشْمَلُ غازاتٍ عِدَّةً (مِثْلُ: الْأُكْسِجينِ، وَثاني أُكْسيدِ الْكَرْبونِ، وَالنِّيتروجينِ)، إِضافَةً إِلى بُخارِ الْماءِ، فَيُسَمّى **الْغِلافَ الْجَوِّيَّ Atmosphere**.

وَأَمّا الْغِلافُ الَّذي تَعيشُ فيهِ الْكائِناتُ الْحَيَّةُ، وَيَمْتَدُّ مِنَ الْجُزْءِ السُّفْلِيِّ لِلْغِلافِ الْجَوِّيِّ إِلى قيعانِ الْمُحيطاتِ، فَيُسَمّى **الْغِلافَ الْحَيَوِيَّ Biosphere**.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** أُوَضِّحُ أَبْرَزَ مُكَوِّناتِ أَغْلِفَةِ الْأَرْضِ.



✓ **أَتَحَقَّقُ:** تتكوَّن الأرض من أربعة أغلفة، هي:

الغلاف المائي: يضم المحيطات، والأنهار، والمُسطَّحات المائية المختلفة.

الغلاف الصخري: يضم اليابسة؛ من: قارات، وقيعان محيطات.

الغلاف الجوي: يضم الغازات، والأبخرة المختلفة التي تحيط بالأرض.

الغلاف الحيوي: يضم الأماكن التي تعيش عليها الكائنات الحية المختلفة.

توظيف التكنولوجيا

أبحثُ في المواقع الإلكترونية الموثوقة عن مقاطع مرئية (فيديوهات) تعليمية، أو عروض تقديمية جاهزة حول موضوع أغلفة الأرض، ومُكوِّنات كل غلاف، وتنوُّع هذه الأغلفة في مُكوِّناتها. أشارِك الطلبة في هذه المواد التعليمية عن طريق صفحة المدرسة الإلكترونية أو باستخدام أحد التطبيقات المناسبة، أو باستخدام أيِّ وسيلة تكنولوجية مناسبة بمشاركة الطلبة وذويهم.

◄ المناقشة:

- أسأل الطلبة:

– ما المقصود بالغلاف؟ **إجابة مُحتمَلة:** ما يغطّي شيئًا ما، أو يحيط به.

– مِمَّ تتكوَّن الأرض بصورة عامة؟ **إجابة مُحتمَلة:** تتكوَّن الأرض من ماء، ويابسة، وهواء.

- أُبيِّن للطلبة أن المياه التي تغطّي سطح الأرض كثيرة جدًّا، وأنها تُمثِّل ما نسبته 70% من سطح الأرض، وأنها تُسمّى الغلاف المائي، ثم أسألهم:

– ما أنواع المياه التي تغطّي سطح الأرض؟ **إجابة مُحتمَلة:** محيطات، وأنهار، وبحيرات، وواحات، وغير ذلك.

– ما اسم الجزء الذي نعيش عليه؟ **إجابة مُحتمَلة:** اليابسة.

– مِمَّ تتكوَّن اليابسة؟ **إجابة مُحتمَلة:** تتكوَّن من القارات، والجزر، وأيِّ جزء يتألَّف من صخور.

- أُخبِر الطلبة أن اليابسة تتكوَّن من الأجزاء الصخرية للأرض، وأنها تُسمّى القشرة الأرضية. ثم أسألهم:

– ما الذي يحيط بالكرة الأرضية؟ **إجابة مُحتمَلة:** الهواء.

– مِمَّ يتكوَّن الهواء؟ **إجابة مُحتمَلة:** يتكوَّن من غازات، وأبخرة.

- أُخبِر الطلبة أن الغلاف المحيط بالأرض الذي يتكوَّن من غازات مختلفة يُسمّى الغلاف الجوي. ثم أسألهم:

– أين تعيش الكائنات الحية؟ **إجابة مُحتمَلة:** تعيش على اليابسة، وفي المياه، ومنها ما يُحلِّق في الهواء.

- أُخبِر الطلبة أن الجزء المشترك بين الأغلفة يُسمّى الغلاف الحيوي؛ وهو غلاف تعيش فيه مختلف أنواع الكائنات الحية.

توضيح مفاهيم الدرس

الغلاف المائي Hydrosphere، الغلاف الصخري Lithosphere، الغلاف الجوي Atmosphere، الغلاف الحيوي Biosphere:

- بعد مناقشة فكرة الدرس الرئيسة، أُوجِّه الطلبة إلى صياغة تعريف لمفهوم كلٍّ من أغلفة الأرض.
- أُحفِّز الطلبة إلى قراءة المفاهيم والمصطلحات باللغة الإنجليزية، وأُوجّههم إلى الاستفادة من الألفاظ باستخدام تطبيق (Google translate)، أو تطبيقات مشابهة؛ للتحقُّق من اللفظ الصحيح لكلٍّ منها.

◄ استخدام الصور والأشكال:

- أُوجِّه الطلبة إلى تأمُّل الصورة، ثم أسألهم:

– ما اسم الغلاف الذي يحوي الأشياء التي في الصورة؟ **إجابة مُحتمَلة:** الغلاف المائي، والغلاف الصخري، والغلاف الجوي.

- أُخبِر الطلبة أن هذه الأغلفة تحوي أيضًا مخلوقات حية؛ أي إنها تندرج ضمن الغلاف الحيوي.

أهميّة أغلفة الأرض والعلاقات بينها

◄ استخدام الصور والأشكال:

- أُوجِّه الطلبة إلى تأمُّل الصورة، ثم أسألهم:

– ماذا تشاهدون في الصورة؟ **إجابة مُحتمَلة:** ماشية، وغابات.

– ما اسم الغلاف الذي توجد فيه الماشية والغابات؟ **إجابة مُحتمَلة:** الغلاف الصخري، والغلاف الجوي، والغلاف الحيوي.

- أُخبِر الطلبة أن الكائنات الحية المختلفة (الحيوانات، والنباتات) توجد في الغلاف الحيوي الذي يتداخل مع الأغلفة الأُخرى، ويقع ضمنها.

◄ المناقشة:

- أُذكِّر الطلبة بالأغلفة الأربعة للأرض، ثم أسألهم:

– ما أهمية الغلاف المائي؟ **إجابة مُحتمَلة:** مصدر للماء، وموطن للأحياء البحرية، ومصدر للغذاء.

– ما أهمية الغلاف الصخري؟ **إجابة مُحتمَلة:** موطن للإنسان وكثير من الكائنات الحية، وفيه نزرع، وعليه نعيش.

– ما أهمية الغلاف الجوي؟ **إجابة مُحتمَلة:** مصدر للغازات المختلفة التي حولنا، وفيه تحدث التقلُّبات الجوية.

– ما أهمية الغلاف الحيوي؟ **إجابة مُحتمَلة:** موطن لكثير من الكائنات الحية، ومصدر للغذاء.

- أُناقِش الطلبة في موارد الأرض المُتجدِّدة وغير المُتجدِّدة التي درسوها في الفصل الدراسي الأول.
- أُخبِر الطلبة أن أهمية هذه الأغلفة تتمثَّل في ما تحويه من المُقوِّمات المختلفة والمُتنوِّعة للحياة، التي تجعل الأرض كوكبًا مُميَّزًا وفريدًا من نوعه.

◄ استخدام الصور والأشكال:

- أُوجِّه الطلبة إلى تأمُّل الصورتين، في أسفل الصفحة ثم أسألهم:

– ماذا تشاهدون في الصورتين؟ **إجابة مُحتمَلة:** إلى اليمين صورة نفط، وإلى اليسار صورة بخار ماء وغازات.

– من أين يُستخرَج النفط؟ **إجابة مُحتمَلة:** من باطن الأرض، وأسفل المحيطات.

– ما أهمية النفط؟ **إجابة مُحتمَلة:** من أهم المصادر الرئيسة للطاقة.

– هل هو مُتجدِّد؟ **إجابة مُحتمَلة:** لا (ذكِّرهم بما درسوه في الفصل الدراسي الأول عن هذا النوع من المصادر).

– ما أهمية بخار الماء والغازات؟ **إجابة مُحتمَلة:** عندما يتكاثف الماء فإنه يتحوَّل إلى غيوم، وتهطل الأمطار. أمّا الغازات فبعضها (مثل الأكسجين) تتنفَّسه الكائنات الحية، وبعضها الآخر (مثل ثاني أكسيد الكربون) تحتاج إليه النباتات لصنع غذائها.

- أستمع لإجابات الطلبة، ثم أُناقِشهم فيها لاستنتاج أهمية الأغلفة المختلفة بما تحويه من موارد مختلفة ومُتنوِّعة.

ورقة العمل (1)

أُوزِّع الطلبة في مجموعات رباعية، ثمّ أُوزِّع عليهم ورقة العمل (1) الموجودة في الملحق، وأُوجِّههم إلى الحلّ فرادى وأمنحهم وقتًا كافيًا لذلك، ثمّ أُناقشهم في الحلّ، وأُوجِّه كلّ مجموعة إلى عرض إجاباتها ومناقشة المجموعات الأخرى فيها.

أَهَمِّيَّةُ أَغْلِفَةِ الْأَرْضِ وَالْعَلاقاتُ بَيْنَها

تَتَمَثَّلُ أَهَمِّيَّةُ أَغْلِفَةِ الْأَرْضِ في اخْتِزانِها كَمًّا كَبيرًا مِنَ الْمَوارِدِ الطَّبيعِيَّةِ الْمُتَجَدِّدَةِ وَغَيْرِ الْمُتَجَدِّدَةِ؛ إِذْ يَحْتَوي الْغِلافُ الصَّخْرِيُّ عَلى الْمَعادِنِ الْمُخْتَلِفَةِ وَالنِّفْطِ، وَيَحْتَوي الْغِلافُ الْحَيَوِيُّ عَلى الثَّرْوَةِ الْحَيَوانِيَّةِ وَالنَّباتِيَّةِ، في حينِ يَحْتَوي الْغِلافُ الْجَوِّيُّ عَلى بُخارِ الْماءِ وَالْغازاتِ الْمُخْتَلِفَةِ الَّتي تَحْتاجُ إِلَيْها الْكائِناتُ الْحَيَّةُ لِأَداءِ عَمَلِيّاتِها الْحَيَوِيَّةِ الَّتي تَضْمَنُ بَقاءَها.

ثَرْوَةٌ حَيَوانِيَّةٌ وَنَباتِيَّةٌ.

نَفْطٌ.

بُخارُ ماءٍ، وَغازاتٌ.

تَتَفاعَـلُ أَغْلِفَةُ الْأَرْضِ بَعْضُها مَعَ بَعْضٍ. فَمَثَلًا، يَسْـتَثْمِرُ الْإِنْسـانُ (هُوَ جُزْءٌ مِنَ الْغِلافِ الْحَيَوِيِّ) مَـوارِدَ أَغْلِفَةِ الْأَرْضِ جَميعَهـا؛ لِلْوَفاءِ بِحاجاتِهِ الْمُخْتَلِفَةِ؛ مِنْ: مَسْـكَنٍ، وَغِذاءٍ، وَطاقَةٍ، وَدَواءٍ.

يَتَفاعَـلُ الْغِلافُ الْجَوِّيُّ مَعَ الْأَغْلِفَةِ الْأُخْرى؛ إِذْ إِنَّـهُ يَحْصُلُ عَلى بُخارِ الْماءِ مِنَ الْغِلافِ الْمائِيِّ الَّذي يَتَكاثَفُ، وَيَتَحَوَّلُ إِلى أَمْطارٍ. وَكَذلِـكَ يَتَفاعَلُ مَعَ الْغِلافِ الْحَيَوِيِّ الَّذي يُزَوِّدُهُ بِالْغازاتِ اللّازِمَةِ لِاسْتِمْرارِ بَقاءِ الْكائِناتِ الْحَيَّةِ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** أُبَيِّنُ أَهَمِّيَّةَ كُلِّ غِلافٍ مِنْ أَغْلِفَةِ الْأَرْضِ، مُحَدِّدًا نَوْعَ الْعَلاقَةِ الْمُتَبادَلَةِ بَيْنَها.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** ستتباين الإجابات تبعًا للأغلفة التي يختارها الطلبة لدراسة طبيعة التفاعل في ما بينها.

توظيف التكنولوجيا

أبحثُ في المواقع الإلكترونية الموثوقة عن مقاطع مرئية (فيديوهات) تعليمية، أو عروض تقديمية جاهزة حول موضوع استنزاف الإنسان لموارد الأرض (فلزات، ونفط، وغابات، وتلوُّث)، وأثر تفاعله مع أغلفة الأرض سلبًا أو إيجابًا. أشارِك الطلبة في هذه المواد التعليمية عن طريق صفحة المدرسة الإلكترونية أو باستخدام أحد التطبيقات المناسبة، أو باستخدام أيِّ وسيلة تكنولوجية مناسبة بمشاركة الطلبة وذويهم.

◄ المناقشة :

- أُخبِر الطلبة أن أغلفة الأرض متداخلة في ما بينها، وأنه لا يُمكِن التحدُّث عن كل غلاف بمنأى عن غيره. ثم أسألهم:

– هل تتداخل هذه الأغلفة، وتتفاعل في ما بينها، بما يفيد الكائنات الحية؟ **إجابة مُحتمَلة:** نعم.

- أُبيِّن للطلبة أن التنوُّع الحيوي الموجود على الأرض ناتج من تفاعل الأغلفة ومُكوِّناتها مع بعضها. ثم أسألهم:

– إلامَ يحتاج الإنسان ليتمكَّن من البقاء حيًّا، ويُطوِّر ما حوله؟ **إجابة مُحتمَلة:** الماء، والهواء، والغذاء، والمسكن، والطاقة، والملابس، والمواد الخام، .... .

– في أيِّ غلاف يوجد الإنسان؟ **إجابة مُحتمَلة:** يوجد الإنسان في الغلاف الحيوي.

– من أين يحصل الإنسان على حاجاته المختلفة؟ **إجابة مُحتمَلة:** يحصل على الهواء من الغلاف الجوي، ويحصل على الماء من الغلاف المائي، ويحصل على الغذاء والموطن من الغلاف الصخري والغلاف المائي، ويحصل على الطاقة والمواد الأُخرى من الأغلفة المختلفة.

- أستمع لإجابات الطلبة، ثم أُناقِشهم فيها لاستنتاج أن هذا التفاعل هو ما يُميِّز الأرض من الكواكب الأُخرى، ويجعلها تتفرَّد عنها.
- أُخبِر الطلبة أن الأغلفة الأُخرى تتفاعل مع بعضها بالطريقة نفسها، بما يُحقِّق الاتزان واستمرارية الحياة والمنفعة في ما بينها.

◄ استخدام الصور والأشكال:

- أُوجِّه الطلبة إلى تأمُّل الشكل، ثم أُخبِرهم أن المقطع الظاهر من الكرة الأرضية يُبيِّن كيف تتفاعل مُكوِّنات الأغلفة معًا لتحقيق الاتزان في ما بينها. فمثلًا، تتشكَّل الغيوم في الغلاف الجوي بعد تبخُّر المياه من الغلاف المائي، ثم تهطل في صورة أمطار تروي الغلاف الصخري، وينتفع بها الغلاف الحيوي.
- أُبيِّن للطلبة أن غازات ثاني أكسيد الكربون الناتجة من تنفُّس الغلاف الحيوي والمُنبعِثة من المصانع تستخدمها النباتات في صنع غذائها، وتُعَدُّ مصدرًا غذائيًّا للمخلوقات الحية الأُخرى، وموطنًا لها، ومصدرًا أساسيًّا لكثير من المواد الخام.

تغيّرات على سطح الأرض

المناقشة:

- أُذكِّر الطلبة بمفهوم الغلاف الصخري، وبما يحويه، ثم أسألهم:
  - هل معالم سطح الأرض ثابتة؟ **إجابة مُحتمَلة:** لا.
  - من يذكر بعض الأمثلة على مظاهر هذا التغيُّر؟ **إجابة مُحتمَلة:** العمران، والشوارع، ونشوء المدن، وتحوُّل الغابات إلى أراضٍ زراعية، والتصحُّر.
  - هل تحدث تغيُّرات داخلية للأرض؟ **إجابة مُحتمَلة:** ستتباين الإجابات.
  - إذا وضعت لوحًا خشبيًّا مربعًا على سطح جاف وصُلْب، ثم حاولت تحريكه، فهل سيتحرَّك بسهولة؟ **إجابة مُحتمَلة:** لا.
  - إذا وضعت هذا اللوح على سطح ماء سائل، فماذا سيحدث؟ **إجابة مُحتمَلة:** سيتحرَّك اللوح الخشبي في الاتجاه الذي يتحرَّك نحوه سطح السائل.
- أُخبِر الطلبة أن غلاف الأرض الصخري جزء صُلْب يُشبِه اللوح الخشبي من حيث النشاط، وأنه مُقسَّم إلى قطع يُطلَق عليها اسم الصفائح، وأن الجزء من الستار الذي يقع تحته في الحالة اللدنة؛ ما يجعل الصفائح تتحرَّك فوقه في اتجاهات مختلفة، بحيث يتقارب بعضها من بعض، أو يتباعد بعضها عن بعض.
- أُوضِّح للطلبة أن هذه الحركات تؤدي إلى حدوث تغيُّرات على سطح الأرض، ثم أسألهم:
  - إذا اقترب لوح من لوح آخر، فماذا سيحدث؟ **إجابة مُحتمَلة:** سيصطدم أحدهما بالآخر.
  - إذا استمر اقتراب أحدهما من الآخر، أكثر، فماذا سيحدث؟ **إجابة مُحتمَلة:** سيتداخلان معًا، فينتج نتوء نحو الأعلى؛ ما يؤدي إلى تكوُّن سلاسل جبلية شاهقة.
  - إذا ابتعد اللوحان بعضهما عن بعض، فماذا سيحدث؟ **إجابة مُحتمَلة:** سيحدث بينهما فراغ.
  - إذا استمرا في الابتعاد أكثر، فماذا سيحدث؟ **إجابة مُحتمَلة:** سيتسع الفراغ بينهما، فينتج انهدام نحو الأسفل؛ ومع الزمن تتشكّل البحار الضيقة.

توضيح مفاهيم الدرس

الصفائح Plates

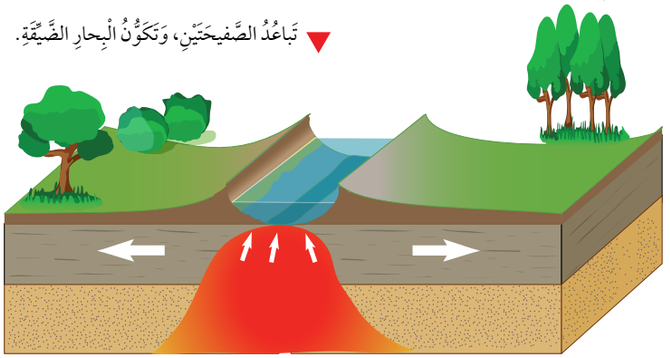
- بعد مناقشة الطلبة في ما تُمثِّله الصورتان، وبيان أن تباعد الصفائح يؤدي إلى تكوُّن البحار الضيقة، وأن تقاربها يؤدي إلى تكوُّن الجبال الشاهقة؛ أُوجِّه الطلبة إلى صياغة تعريف لمفهوم الصفائح، وما ينتج من حركتها.
- أُحفِّز الطلبة إلى قراءة المفاهيم والمصطلحات باللغة الإنجليزية، وأُوجّههم إلى الاستفادة من الألفاظ باستخدام تطبيق (Google translate)، أو تطبيقات مشابهة؛ للتحقُّق من اللفظ الصحيح لكلٍّ منها.

تَغَيُّراتٌ عَلى سَطْحِ الْأَرْضِ

تَحْدُثُ تَغَيُّراتٌ كَثيرَةٌ وَمُسْتَمِرَّةٌ عَلى سَطْحِ الْأَرْضِ. فَالْغِلافُ الصَّخْرِيُّ الصُّلْبُ يَنْقَسِمُ إِلى قِطَعٍ مُخْتَلِفَةِ الْحَجْمِ تُسَمّى **الصَّفائِحَ Plates**. وَيُطْلَقُ عَلى مَكانِ الْتِقاءِ كُلِّ صَفيحَتَيْنِ اسْمُ حُدودِ الصَّفائِحِ.

يَنْتُجُ مِنْ حَرَكَةِ هذِهِ الصَّفائِحِ عَلى مَدى مَلايينِ السِّنينِ مُعْظَمُ التَّغَيُّراتِ عَلى سَطْحِ الْأَرْضِ، مِثْلُ تَكَوُّنِ السَّلاسِلِ الْجَبَلِيَّةِ وَالْبِحارِ الضَّيِّقَةِ. أَنْظُرُ الشَّكْلَ الْآتِيَ.

تَباعُدُ الصَّفيحَتَيْنِ، وَتَكَوُّنُ الْبِحارِ الضَّيِّقَةِ.



اقْتِرابُ الصَّفيحَةِ مِنْ صَفيحَةٍ أُخْرى عَلى الْجِهَةِ الْمُقابِلَةِ، وَتَكَوُّنُ الْجِبالِ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** ماذا يَنْتُجُ مِنْ حَرَكَةِ الصَّفائِحِ؟

تنويع التدريس

الأنشطة العلاجية:

- أُوجِّه الطلبة إلى عمل قائمة تضم طبقات الأرض الواردة في الدرس وخصائص كلٍّ منها، مُصوِّبًا الأخطاء (إن وُجِدت)، ثم أطلب إليهم توظيفها بحسب استخداماتها في حياتهم اليومية.

الأنشطة الإثرائية:

- أُوزِّع الطلبة إلى مجموعات، ثم أطلب إلى أفراد كل مجموعة أن تبحث في مهمة واحدة من المهام البحثية الآتية:
  - نظرية الصفائح.
  - توسُّع قاع البحر الأحمر.
  - تكوُّن سلاسل جبال الهيمالايا.
- أُوجِّه أفراد المجموعات إلى التثبُّت من صحة المعلومات، وتوثيقها بصورة صحيحة.

✓ **أتحقَّق:** السلاسل الجبلية، والبحار الضيقة.

مراجعة الدرس

1 **الْفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ:** أُعَدِّدُ أَغْلِفَةَ الْأَرْضِ، مُوَضِّحًا مُكَوِّناتِ كُلٍّ مِنْها.

2 **الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:** أَكْتُبُ الْمَفْهومَ الْمُناسِبَ في الْفَراغِ:

- طَبَقَةٌ مِنْ طَبَقاتِ الْأَرْضِ تَشْمَلُ الْقاراتِ وَقيعانَ الْمُحيطاتِ: (.....).
- غِلافٌ يَحْوي غازاتٍ عِدَّةً، مِثْلَ: الْأُكْسِجينِ، وَثانيِ أُكْسيدِ الْكَرْبونِ، وَالنِّتْروجينِ، إِضافَةً إِلى بُخارِ الْماءِ: (.....).

3 **أَسْتَنْتِجُ:** كَيْفَ يَتَفاعَلُ الْإِنْسانُ مَعَ أَغْلِفَةِ الْأَرْضِ الْمُخْتَلِفَةِ؟

4 **أَصِفُ** أَوْجُهَ الْاخْتِلافِ بَيْنَ اللُّبِّ الدّاخِلِيِّ وَاللُّبِّ الْخارِجِيِّ.

5 **التَّفْكيرُ النّاقِدُ:** إِذا كانَ الْغِلافُ الصَّخْرِيُّ غَيْرَ مُقَسَّمٍ إِلى صَفائِحَ، فَماذا سَيَحْدُثُ؟

6 أَمْلَأُ الْفَراغَ بِما هُوَ مُناسِبٌ في ما يَأْتي:

يُسَمّى الْغِلافُ الَّذي يَتَكَوَّنُ مِنَ الْقِشْرَةِ الْأَرْضِيَّةِ وَجُزْءٍ مِنَ السِّتارِ الْعُلْوِيِّ .....، وَيَنْقَسِمُ إِلى أَجْزاءٍ مُخْتَلِفَةِ الْحَجْمِ تُسَمّى .....؛ إِذْ يَنْتُجُ مِنْ حَرَكَتِها مُعْظَمُ التَّغَيُّراتِ عَلى سَطْحِ الْأَرْضِ، مِثْلُ تَكَوُّنِ ..... وَ.....

الْعُلومُ مَعَ الْمُجْتَمَعِ

مَعالِمُ في وَطَني

أَبْحَثُ في شَبَكَةِ الْإِنْتَرْنِتْ عَنْ إِحْدى الْمَناطِقِ الْمُمَيَّزَةِ في وَطَني، مِثْلِ: الْبَحْرِ الْأَحْمَرِ، ثُمَّ أَكْتُبُ تَقْريرًا عَنْ عَلاقَةِ تَكَوُّنِهِ بِحَرَكَةِ الصَّفائِحِ، ثُمَّ أَقْرَأُهُ أَمامَ زُمَلائي/ زَميلاتي.

الْعُلومُ مَعَ الْفَنِّ

لَوْحَةٌ فَنِّيَّةٌ

أَرْسُمُ لَوْحَةً تَتَضَمَّنُ مَقْطَعًا يُمَثِّلُ طَبَقاتِ الْأَرْضِ، مُسْتَعْمِلًا أَلْوانًا مُخْتَلِفَةً لِتَوْضيحِ كُلِّ طَبَقَةٍ، وَتَمْييزِها مِنَ الْأُخْرى (يُمْكِنُ اسْتِعْمالُ مَوادَّ مِنَ الْبيئَةِ لِعَمَلِ اللَّوْحَةِ).

91

ثالثًا التقويم

استخدام جدول التعلُّم:

- أُوظِّف الجدول الذي استُخدم في بداية الوحدة؛ لمراقبة سير التعلّم، وأُوجّه الطلبة إلى ملء العمود الأخير فيه (ماذا تعلّمت؟).

إجابات أسئلة مراجعة الدرس

1 **الفكرة الرئيسة:**
الغلاف المائي: يضم المحيطات، والأنهار، والمُسطَّحات المائية المختلفة.
الغلاف الصخري: يضم اليابسة؛ من: قارات، وقيعان محيطات.
الغلاف الجوي: يضم الغازات، والأبخرة المختلفة التي تحيط بالأرض.
الغلاف الحيوي: يضم الأماكن التي تعيش عليها الكائنات الحية المختلفة.

2 **المفاهيم والمصطلحات:**
- الغلاف الصخري
- الغلاف الجوي.

3 **أستنتج:** يحصل الإنسان على الهواء من الغلاف الجوي، ويحصل على الماء من الغلاف المائي، ويحصل على الغذاء والموطن من الغلاف الصخري والغلاف المائي والغلاف الحيوي، ويحصل على الطاقة والمواد الأُخرى من الأغلفة المختلفة.

4 **أصف:** اللُّبُّ الخارجي سائل. أمّا اللُّبُّ الداخلي فصُلْب.

5 **التفكير الناقد:** لن تحدث تغيُّرات لمعالم سطح الأرض؛ ما يعني عدم تكوُّن بحار ضيقة، أو سلاسل جبلية.

6 الغلاف الصخري، الصفائح، السلاسل الجبلية والبحار الضيقة.

العلوم مع المجتمع

أُوجِّه الطلبة إلى البحث في شبكة (الإنترنت) أو مكتبة المدرسة عن أحد المعالم التي حدث لها تغيُّر في الأردن، مثل البحر الأحمر، ثم كتابة تقرير عن العلاقة بين تكوُّنه وطبيعة حركة الصفائح في هذه المنطقة، ثم قراءته أمام الزملاء/ الزميلات في الصف.

العلوم مع الفن

أُوجِّه الطلبة إلى عمل لوحة لمقطع يُمثِّل طبقات الأرض، واستخدام الألوان المناسبة في توضيح كل طبقة، وتمييزها من غيرها، وأُبيّن لهم إمكانية استعمال مواد أُخرى من البيئة - غير الألوان- لعمل اللوحة، مثل: المعجون، والطين القابل للتشكيل، والفلين، والإسفنج، وغير ذلك من المواد الآمنة، والقابلة للتشكيل.

أولًا تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة:

- أُوجِّه الطلبة إلى مشاركة بعضهم في ما يعرفونه عن الأرصاد الجوية وتقلُّبات الطقس، ثم أسألهم:

– ماذا يُقصَد بحالة الجو؟ إجابة مُحتمَلة: حار، ماطر، جاف.

– من يذكر بعض التقلُّبات الجوية التي تحدث حولنا؟ إجابة مُحتمَلة: تغيُّر درجة الحرارة، وشِدَّة الرياح.

- اكتب إجابات الطلبة في عمود (ماذا أعرف؟) بجدول التعلُّم.

البدء بنشاط:

- أعرض أمام الطلبة مقاطع مرئية (فيديوهات) عن بعض الحالات الجوية المختلفة، مثل: هطل الأمطار، والعواصف الرعدية، والعواصف الرملية، والأعاصير، وتساقط الثلوج.
- أُناقِش الطلبة في ذلك، ثم أطلب إليهم وصف هذه الحالات.
- أستمع لإجابات الطلبة، ثم أُناقِشهم فيها لاستنتاج ما يحدث على سطح الأرض من تنوُّع للجو، وتقلُّبات جوية.

ثانيًا التدريس

الغلاف الجوّي والطقس

مناقشة الفكرة الرئيسة:

- أطلب إلى أحد الطلبة قراءة فكرة الدرس الرئيسة ، ثم أسأل الطلبة:

– أين تحدث التقلُّبات الجوية بوجه عام؟ إجابة مُحتمَلة: في الغلاف الجوي.

- أُبيِّن للطلبة أن الغلاف الجوي يتكوَّن من طبقات عِدَّة، وأن الطبقة التي تهمُّنا تُسمّى التروبوسفير. ثم أسألهم:

– لماذا تُعَدُّ هذه الطبقة مهمة لنا؟ إجابة مُحتمَلة: لأنها تقع فوقنا مباشرة.

- أُخبِر الطلبة أن تقلُّبات الطقس تحدث في هذه الطبقة، وأنها تُسمّى أحيانًا طبقة الطقس.

استخدام الصور والأشكال:

- أُوجِّه الطلبة إلى تأمُّل الصورة، ثم أُبيِّن لهم وجود اختلاف في توزُّع الغيوم والتيارات والرياح على سطح الأرض؛ ما يؤدي إلى اختلاف في حالة الطقس. ثم أسألهم:

– هل سبق أن تابعتم النشرة الجوية في التلفاز؟ ولماذا؟ إجابة مُحتمَلة: نعم ؛ لأن الحالة الجوية في تغيُّر مستمر.

– متى تذاع هذه النشرة؟ إجابة مُحتمَلة: يوميًّا.

- أُخبِر الطلبة أن عملية وصف حالة الجو مدَّةً زمنيةً قصيرةً ومُحدَّدةً تُسمّى الطقس، وأن الطقس يختلف من منطقة إلى أخرى ومن وقت إلى آخر.

توضيح مفاهيم الدرس

التروبوسفير Troposphere

- أكتب المفهوم على اللوح، وأُناقش الطلبة في تعريفه، ثم أطلب إليهم مقارنته بالتعريف الموجود في مسرد المصطلحات.
- أُحفِّز الطلبة إلى قراءة المفاهيم والمصطلحات باللغة الإنجليزية، وأُوجّههم إلى الاستفادة من الألفاظ باستخدام تطبيق (Google translate)، أو تطبيقات مشابهة؛ للتحقُّق من اللفظ الصحيح لكلٍّ منها.

الدَّرْسُ 2 الْأَرْصادُ الْجَوِّيَّةُ

الْفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ:

تُؤَثِّرُ الشَّمْسُ في عَناصِرِ الطَّقْسِ، فَتَتَغَيَّرُ دَرَجَةُ حَرارَةِ الْهَواءِ، وَيَتَغَيَّرُ الضَّغْطُ، وَتَتَكَوَّنُ الرِّياحُ، وَتَتَشَكَّلُ الْغُيومُ؛ ما يُؤَدّي إِلى تَنَوُّعِ الطَّقْسِ وَاخْتِلافِهِ عَلى سَطْحِ الْأَرْضِ.

الْمَفاهِيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:

- التُّروبوسفيرُ Troposphere
- الطَّقْسُ Weather
- الرُّطوبَةُ Humidity
- الضَّغْطُ الْجَوِّيُّ Atmospheric Pressure
- الرِّياحُ Wind
- خَريطَةُ الطَّقْسِ Weather Map

الْغِلافُ الْجَوِّيُّ وَالطَّقْسُ

دَرَسْتُ سابِقًا أَنَّ الْأَرْضَ مُحاطَةٌ بِغِلافٍ جَوِّيٍّ، وَأَنَّ هذا الْغِلافَ يَتَكَوَّنُ مِنْ طَبَقاتٍ عِدَّةٍ.

يُطْلَقُ عَلى الطَّبَقَةِ الْأولى الَّتي تَبْدَأُ مِنْ سَطْحِ الْأَرْضِ، وَتَمْتَدُّ إِلى الْأَعْلى بِضْعَةَ كيلومِتراتٍ اسْمُ **التُّروبوسفيرِ Troposphere**، الَّتي تُعَدُّ أَكْثَرَ طَبَقاتِ الْغِلافِ الْجَوِّيِّ اضْطِرابًا، وَفيها تَحْدُثُ تَقَلُّباتُ الطَّقْسِ وَتَغَيُّراتُهُ، وَتُسَمّى أَحْيانًا طَبَقَةَ الطَّقْسِ.

92

يُعَرَّفُ الطَّقْسُ **Weather** بأنه وَصْفُ حالَةِ طَبَقَةِ التُّروبوسفيرِ خِلالَ مُدَّةٍ زَمَنِيَّةٍ قَصيرَةٍ وَمُحَدَّدَةٍ؛ فَقَدْ يَكونُ الطَّقْسُ في مِنْطَقَةٍ ما حارًّا، أَوْ بارِدًا، أَوْ مُشْمِسًا، أَوْ غائِمًا، أَوْ جافًّا، أَوْ رَطْبًا.

✓ أَتَحَقَّقُ: ما الطَّقْسُ؟ ما اسْمُ الطَّبَقَةِ الَّتي تَحْدُثُ فيها تَقَلُّباتُ الطَّقْسِ؟

عَناصِرُ الطَّقْسِ

توجَدُ عناصرُ كَثيرَةٌ تُؤَثِّرُ في الطَّقْسِ وَالْأَحْوالِ الْجَوِّيَّةِ وَتَقَلُّباتِها، مِنْ مِثْلِ: دَرَجَةِ الْحَرارَةِ، وَالرُّطوبَةِ، وَالضَّغْطِ الْجَوِّيِّ. تُؤَثِّرُ هذِهِ الْعَناصِرُ في حَرَكَةِ الْهَواءِ، وَكَمِّيَّةِ بُخارِ الْماءِ، وَتَشَكُّلِ الْغُيومِ، وَالتَّقَلُّباتِ الْجَوِّيَّةِ الَّتي قَدْ تَحْدُثُ في مِنْطَقَةٍ مُعَيَّنَةٍ.

إضاءة للمُعلِّم/للمُعلِّمة

الطقس والمناخ

يسمع الطلبة كثيرًا كلمتي (الطقس) و(المناخ)، ويقرؤون كلًّا منهما من دون إدراك الفرق بينهما، فيخلطون بينهما، ظانّين أنهما يُمثِّلان معنًى واحدًا. فما الطقس؟ وما المناخ؟

الطقس هو حالة الجو في مكان ما خلال مدَّة زمنية قصيرة. أمّا المناخ فهو مُلخَّص للأحوال الجوية في أيِّ مكان مدَّةً زمنيةً قد تمتد إلى شهر أو فصل، مُوزَّعةً على مدار العام.

✓ أتحقَّق:

- الطقس: وصف لحالة الجو مدَّةً زمنيةً قصيرةً ومُحدَّدةً.
- التروبوسفير.

توضيح مفاهيم الدرس

الطقس Weather

- بعد مناقشة فكرة الدرس الرئيسة، أُوجِّه الطلبة إلى صياغة تعريف لمفهوم الطقس.
- أُخبِر الطلبة أنه توجد عوامل كثيرة تُؤثِّر في الطقس، وتؤدي إلى تغيُّر الأحوال الجوية، ثم أذكر لهم بعضها، مثل: درجة الحرارة، والرطوبة، والضغط الجوي.
- أُبيِّن للطلبة أن هذه العناصر تُؤثِّر في حركة الهواء، وتؤدي إلى تبخُّر المياه من المُسطَّحات المائية، وتشكُّل الغيوم، فتنتج تغيُّرات وتقلُّبات قد تحدث في منطقة معينة.
- أُحفِّز الطلبة إلى قراءة المفاهيم والمصطلحات باللغة الإنجليزية، وأُوجِّههم إلى الاستفادة من الألفاظ باستخدام تطبيق (Google translate)، أو تطبيقات مشابهة؛ للتحقُّق من اللفظ الصحيح لكلٍّ منها.

عناصر الطقس

◄ استخدام الصور والأشكال:

- أُوجِّه الطلبة إلى تأمُّل الصورة، ثم أُبيِّن لهم وجود اختلاف في توزُّع الغيوم والتيارات والرياح على سطح الأرض؛ ما يؤدي إلى اختلاف في حالة الطقس.

نشاط نشاط صفي

أفترض أن لدي غرفتين متماثلتين، إحداهما تحتوي على نافذة واحدة صغيرة، والأُخرى تحتوي على أربع نوافذ. أسأل الطلبة: أيُّ الغرفتين إضاءتها أكثر سطوعًا؟

إجابة مُحتمَلة: الغرفة التي تحتوي على نوافذ أكثر.

أُبيِّن لهم أن ثمَّةَ عوامل تتحكَّم في التغيُّرات التي تحدث حولنا؛ فالغرفة التي تحتوي على نوافذ أكثر تسمح بمرور كمية أكبر من الضوء أو الهواء، وهذا مماثل لحالة الطقس؛ إذ توجد عوامل تُؤثِّر في حالة الطقس وتقلُّباته، ويُطلَق عليها اسم عناصر الطقس.

أسأل الطلبة: ما العوامل أو العناصر التي تُؤثِّر في حالة الطقس؟ إجابة مُحتمَلة: الشمس، والرياح، والغيوم.

المناقشة:

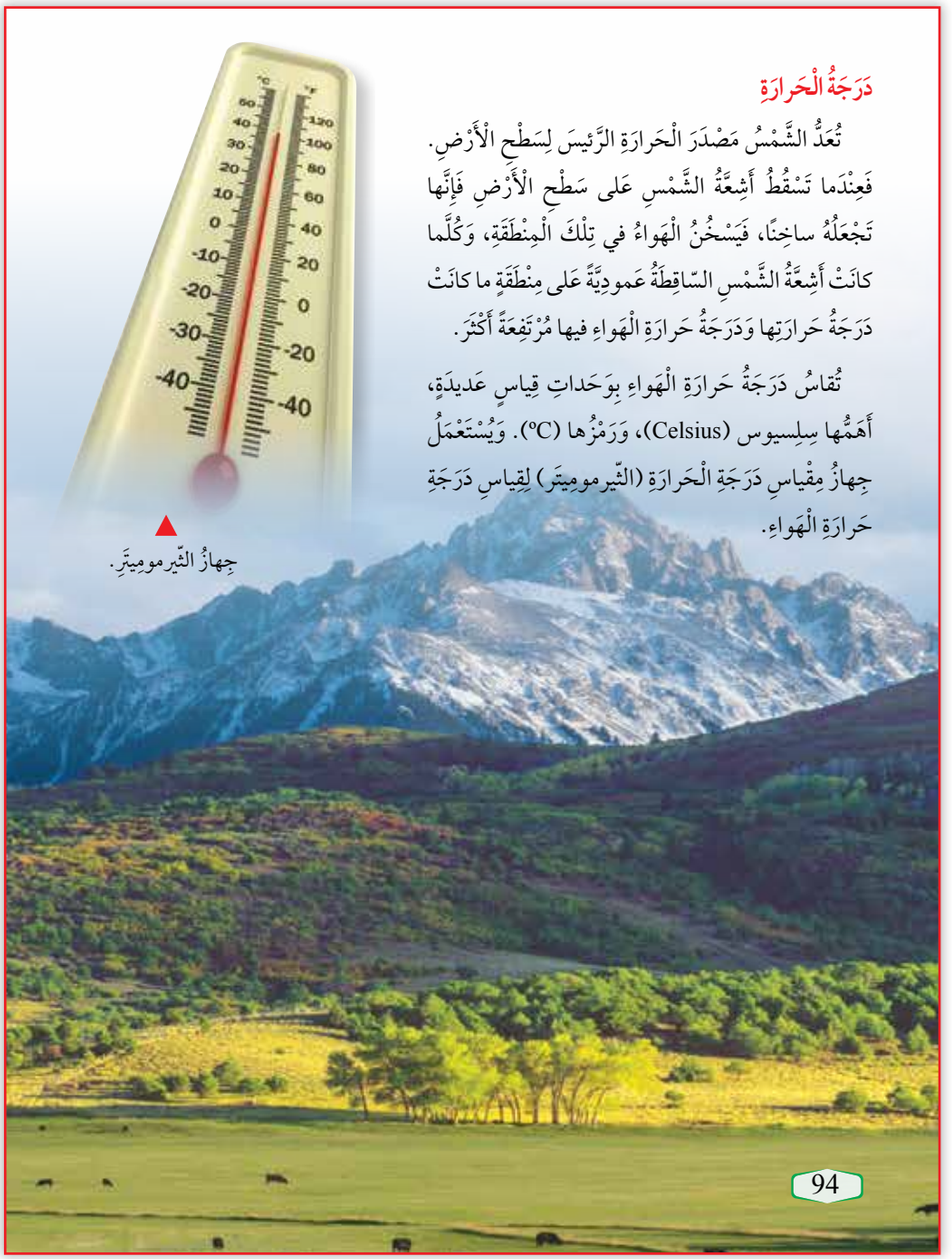
- أوظّف **استراتيجية التعلّم التعاوني**، فأوزّع الطلبة في مجموعات غير متجانسة، كل مجموعة من (4-6) أفراد.
- أطلب إلى كل مجموعة الإجابة عن الأسئلة الآتية كتابيًّا؛ على أن يشارك أفرادها جميعهم في الإجابة.

- كيف يُمكِن معرفة أن درجة الحرارة في منطقة ما مرتفعة؟ **إجابة مُحتمَلة:** تصبُّب العرق من أجسامنا، والشعور بعدم الراحة، وارتفاع درجة حرارة الهواء.
- هل يُمكِن قياس درجة الحرارة في منطقة ما؟ إجابة مُحتمَلة: نعم.
- كيف يكون ذلك؟ **إجابة مُحتمَلة:** باستخدام مقياس أو جهاز خاص بقياس درجة الحرارة.

- أُخبِر الطلبة بوجود جهاز يُسمّى الثيرمومتر، ويُستعمَل لقياس درجة حرارة المكان الذي يوضع فيه.

استخدام الصور والأشكال:

- أُوجِّه الطلبة إلى تأمُّل صورة جهاز الثيرمومتر، وأُبيّن لهم أنه يُستعمَل لقياس درجة حرارة المكان الذي يوضع فيه، وأنه يحوي أنبوبًا في داخله سائل، أو زئبق، أو كحول، وعليه تدريج مُقسَّم إلى درجات، بحيث تُمثِّل قمَّة السائل عند تدريج معين قيمة درجة حرارة المكان.
- أُخبِر الطلبة أن درجة الحرارة تقاس بوحدات كثيرة، أهمها وحدة سلسيوس، أو الدرجة المئوية، التي يُرمَز إليها بالرمز °C.



توظيف التكنولوجيا

أبحثُ في المواقع الإلكترونية الموثوقة عن مقاطع مرئية (فيديوهات) تعليمية، أو عروض تقديمية جاهزة حول موضوع جهاز الثيرمومتر، وأنواعه المختلفة، ومجالات استخداماته المُتنوِّعة (غير قياس درجة حرارة الجو). أشارِك الطلبة هذه المواد التعليمية عن طريق صفحة المدرسة الإلكترونية أو باستخدام أحد التطبيقات المناسبة، أو باستخدام أيِّ وسيلة تكنولوجية مناسبة بمشاركة الطلبة وذويهم.

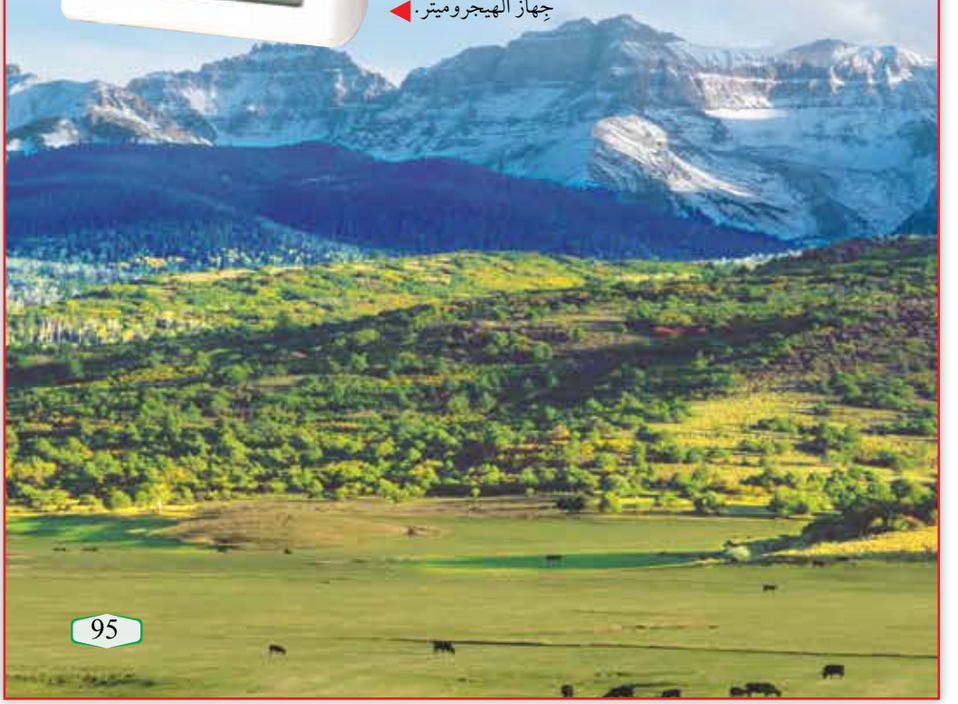
الرُّطوبَةُ

تَسْـقُطُ أَشِعَّةُ الشَّمْسِ عَلى الْمُسَـطَّحاتِ الْمائِيَّةِ، مِثْلِ: الْبِحارِ، وَالْمُحيطاتِ، وَالْأَنْهارِ؛ ما يُؤَدّي إِلى تَسْخينِ الْماءِ وَتَبَخُّرِهِ، فَيَنْتُجُ بُخارُ الْماءِ الَّذي يَرْتَفِعُ إِلى الْأَعْلى، وَيُصْبِحُ مِنْ مُكَوِّناتِ الْهَواءِ. وَيُطْلَقُ على كَمِّيَّةِ بُخارِ الْماءِ الْمَوْجودَةِ في الْهَواءِ اسْمُ **الرُّطوبَةِ Humidity**.

تُؤَثِّرُ دَرَجَةُ الْحَرارَةِ في الرُّطوبَةِ؛ فَعِنْدَما تَرْتَفِعُ دَرَجَةُ الْحَرارَةِ يَزْدادُ التَّبَخُّرُ، وَتُصْبِحُ كَمِّيَّةُ بُخارِ الْماءِ في الْهَواءِ أَكْبَرَ، فَتَزْدادُ الرُّطوبَةُ.

يُسْـتَعْمَلُ جِهـازُ (الْهيجروميتَر) Hygrometer لِقِياسِ الرُّطوبَةِ، وَهِيَ تُقاسُ أَحيانًا بِالنِّسْبَةِ الْمِئَوِيَّةِ.

جِهازُ الْهيجروميتَر.



- أُخبِر الطلبة أنّه يُعبَّر عن الرطوبة بالنسبة المئوية، فيقال إن نسبة الرطوبة في مكان ما هي 60%، وهذا يعني أنها مرتفعة.

توضيح مفاهيم الدرس

الرطوبة Humidity ،

- بعد مناقشة فكرة الدرس الرئيسة، أُوجِّه الطلبة إلى صياغة تعريف لمفهوم الرطوبة، وتعرُّف الجهاز الذي يقيسها.
- أُحفِّز الطلبة إلى قراءة المفاهيم والمصطلحات باللغة الإنجليزية، وأُوجّههم إلى الاستفادة من الألفاظ باستخدام تطبيق (Google translate)، أو تطبيقات مشابهة؛ للتحقُّق من اللفظ الصحيح لكلٍّ منها.

استخدام الصور والأشكال:

- أُوجِّه الطلبة إلى تأمُّل صورة جهاز الهيجرومتر، وأُبيّن لهم أنه جهاز رقمي يُستعمَل لقياس رطوبة المكان الذي يوضع فيه، وتحديد نسبتها المئوية.

استخدام الصور والأشكال:

- أُوجِّه الطلبة إلى تأمُّل الصورة، ثم أسألهم:

– ما المُلاحَظ على طبيعة الطقس في الصورة؟ **إجابة مُحتمَلة:** فيها سهول دافئة ترعى فيها الماشية، وجبال تكسوها الغابات، وجبال تكسوها الثلوج.

– ماذا نستنتج من الصورة؟ **إجابة مُحتمَلة:** تنوُّع الطقس في منطقة واحدة، وتدرُّج درجة الحرارة في الارتفاع والانخفاض، بحيث يكون الطقس فيها دافئًا، ثم باردًا قليلًا، ثم باردًا جدًّا.

المناقشة:

- أسأل الطلبة:

– ماذا يحدث عندما تسقط أشعة الشمس على مُسطَّح مائي؟ **إجابة مُحتمَلة:** يسخن الماء، ثم يتبخَّر.

– ماذا ينتج من ذلك في الجو؟ **إجابة مُحتمَلة:** بخار ماء يرتفع نحو الأعلى، ويتداخل مع الغازات الموجودة في الغلاف الجوي.

- أُخبِر الطلبة أن كمية البخار الموجود في الهواء من حولنا تُسمّى الرطوبة، ثم أسألهم:

– كيف نعرف أن الجو رطب؟ **إجابة مُحتمَلة:** عن طريق الشعور بالهواء من حولنا.

– ما الذي يُؤثِّر في مقدار رطوبة الجو في الأماكن التي تتوافر فيها مُسطَّحات مائية؟ **إجابة مُحتمَلة:** كمية الماء المُتبخِّر نتيجة ارتفاع درجة الحرارة.

– ما العلاقة بين درجة الحرارة والرطوبة؟ **إجابة مُحتمَلة:** علاقة طردية؛ فكلَّما ارتفعت درجة الحرارة ازداد تبخُّر الماء من المُسطَّحات المائية؛ ما يزيد كمية بخار الماء في الهواء، فتزيد الرطوبة.

– هل يُمكِن قياس الرطوبة في منطقة ما؟ **إجابة مُحتمَلة:** نعم.

– كيف يكون ذلك؟ **إجابة مُحتمَلة:** باستخدام مقياس أو جهاز خاص بقياس الرطوبة.

- أُخبِر الطلبة بوجود جهاز يُسمّى الهيجرومتر، ويُستعمَل لقياس رطوبة المكان الذي يوضع فيه.

– أسأل الطلبة:

– لمّا كانت الرطوبة كمية مَقيسة، فهل توجد لها وحدة قياس؟ **إجابة مُحتمَلة:** ليس لها وحدة قياس؛ لأنها نسبة، ونضرب الرطوبة في النسبة المئوية للتعبير عنها على شكل نسبة مئوية.

◄ استخدام الصور والأشكال:

- أُوجِّه الطلبة إلى تأمُّل الصورة، ثم أسألهم:

– مـاذا تشـاهدون في الصـورة؟ **إجابـة مُحتمَلـة:** منطقـة منبسـطة (ب)، وجبـل مرتفـع (أ).

- أُوجِّه الطلبة إلى ملاحظة عمود الهواء فوق المنطقة (أ)، وعمود الهواء فوق المنطقة (ب)، ثم أسألهم:

– ما الفرق بينهما؟ **إجابة مُحتمَلة:** العمود فوق المنطقة (أ) قصير، أمّا العمود فوق المنطقة (ب) فطويل.

- أُراجِع الطلبة في مفهوم الوزن، وأُبيّن أن لكلٍّ منهم وزنًا يُؤثِّر في المنطقة (المساحة) التي يقف عليها، ثم أسألهم:

– أيُّ العمودين يُؤثِّر وزنه بصورة أكبر؟ **إجابة مُحتمَلة:** العمود فوق المنطقة (ب).

- أُخبِر الطلبة أن وزن عمود الهواء الذي يقع على مساحة مُحدَّدة من سطح الأرض يُسمّى الضغط الجوي، وأنه كلَّما زاد وزن هذا العمود على المساحة المُحدَّدة زاد الضغط الجوي على تلك المساحة. ثم أسألهم:

– ما الفرق في الارتفاع بين المنطقتين؟ **إجابة مُحتمَلة:** المنطقة (أ) أكثر ارتفاعًا من المنطقة (ب).

– أيُّ المنطقتين يكون فيها الضغط الجـوي أكبر؟ **إجابـة مُحتمَلة:** المنطقة (ب).

– ما العلاقة بين الارتفاع والضغط الجوي؟ **إجابة مُحتمَلة:** كلَّما زاد ارتفاع المنطقة قلَّ وزن العمود عليها؛ ما يؤدي إلى انخفاض الضغط الجوي.

توضيح مفاهيم الدرس

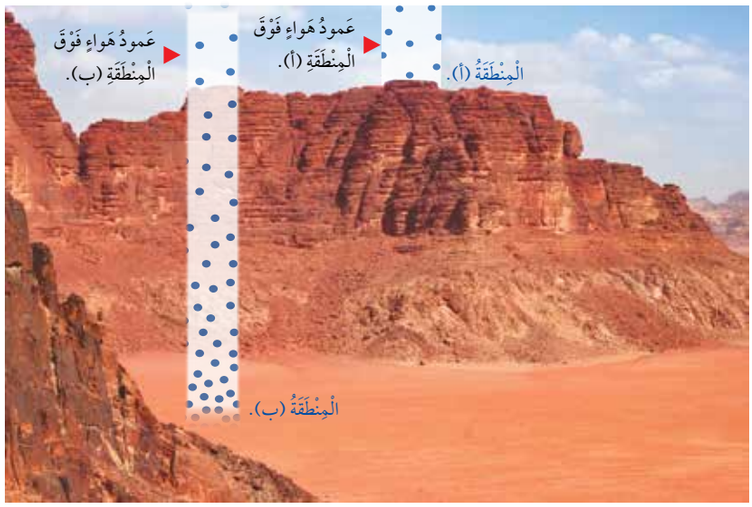
الضغط الجوي Atmospheric Pressure،

- بعد مناقشة فكرة الدرس الرئيسة، أُوجِّه الطلبة إلى صياغة تعريف لمفهوم الضغط الجوي، وتعرُّف الجهاز الذي يقيسه.
- أُحفِّز الطلبة إلى قراءة المفاهيم والمصطلحات باللغة الإنجليزية، وأُوجّههم إلى الاستفادة من الألفاظ باستخدام تطبيق (Google translate)، أو تطبيقات مشابهة؛ للتحقُّق من اللفظ الصحيح لكلٍّ منها.

✓ **أتحقَّق:** درجة الحرارة، والرطوبة، والضغط الجوي.

الضَّغْطُ الْجَوِّيُّ

تَعَرَّفْتُ أَنَّ الْغِلافَ الْجَوِّيَّ مَزيجٌ مِنْ غازاتٍ مُتَعَدِّدَةٍ، تُسَبِّبُ ضَغْطًا عَلى سَطْحِ الْأَرْضِ بِفِعْلِ وَزْنِها؛ إِذْ يُمَثِّلُ وَزْنُ عَمودِ الْهَواءِ الَّذي يَقَعُ عَلى مِساحَةٍ مُعَيَّنَةٍ مِنْ سَطْحِ الْأَرْضِ **الضَّغْطَ الْجَوِّيَّ Atmospheric Pressure.**



جِهازُ الْبارومِيترِ.

يُمْكِنُ قِياسُ الضَّغْطِ الْجَوِّيِّ بِاسْتِعْمالِ جِهازٍ يُسَمّى الْبارومِيترَ Barometer، وَوَحْدَةُ قِياسِهِ هِيَ باسكال.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** أُعَدِّدُ بَعْضَ الْعَناصِرِ الَّتي تُؤَثِّرُ في الطَّقْسِ.

96

◄ المناقشة:

- أسأل الطلبة:

– هل يُمكِن قياس الضغط الجوي في منطقة ما؟ **إجابة مُحتمَلة:** نعم.

– كيف يكون ذلك؟ **إجابة مُحتمَلة:** باستخدام مقياس أو جهاز خاص بقياس الضغط الجوي.

- أُخبِر الطلبة بوجود جهاز يُسمّى البارومير، ويُستعمَل لقياس الضغط الجوي في المكان الذي يوضع فيه.
- أسأل الطلبة:

– لمّا كان الضغط الجوي كمية مَقيسة، فهل يوجد له وحدة قياس؟ **إجابة مُحتمَلة:** نعم.

- أُخبِر الطلبة أن الضغط الجوي يقاس بوحدات كثيرة، منها وحدة باسكال.

◄ استخدام الصور والأشكال:

- أُوجِّه الطلبة إلى تأمُّل صورة جهاز البارومير، وأُبيّن لهم أنه جهاز رقمي يُستعمَل لقياس الضغط الجوي في المكان الذي يوضع فيه، وتحديد قيمته في هذا المكان.

أَثَرُ عَناصِرِ الطَّقْسِ في حَرَكَةِ الْهَواءِ وَتَشَكُّلِ الْغُيومِ

حَرَكَةُ الْهَواءِ

يُطْلَقُ عَلى الْهَواءِ الَّذي يَتَحَرَّكُ مِنْ مِنْطَقَةٍ إِلى أُخْرى مُخْتَلِفَةٍ عَنْها في الضَّغْطِ وَدَرَجَةِ الْحَرارَةِ اسْمُ **الرِّياحِ Wind**؛ إِذْ يَتَحَرَّكُ الْهَواءُ مِنَ الْمِنْطَقَةِ ذاتِ الضَّغْطِ الْمُرْتَفِعِ إِلى الْمِنْطَقَةِ ذاتِ الضَّغْطِ الْمُنْخَفِضِ.

أَتَأَمَّلُ الصّورَةَ

أُفَسِّرُ: ما سَبَبُ ارْتِفاعِ أَمْواجِ الْبَحْرِ، وَتَمايُلِ أَغْصانِ الْأَشْجارِ؟

تَشَكُّلُ الْغُيومِ

عِنْدَما تَرْتَفِعُ دَرَجَةُ حَرارَةِ الْماءِ فَإِنَّهُ يَتَحَوَّلُ إِلى بُخارِ ماءٍ، وَيَرْتَفِعُ عالِيًا، فَيَبْرُدُ، وَيَتَكاثَفُ، فَتَتَشَكَّلُ الْغُيومُ.

غُيومٌ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** كَيْفَ تَتَشَكَّلُ الْغُيومُ؟

المناقشة:

- أسأل الطلبة:

– ما العلاقة بين درجة الحرارة ومعدل تبخُّر الماء؟ **إجابة مُحتمَلة:** كلَّما زادت درجة الحرارة زاد معدل تبخُّر الماء.

– ما أثر ذلك في تشكُّل الغيوم؟ **إجابة مُحتمَلة:** كلَّما زادت كمية بخار الماء في الهواء زادت احتمالية تشكُّل الغيوم.

استخدام الصور والأشكال:

- أُوجِّه الطلبة إلى تأمُّل صورة الغيوم، ثم أُبيِّن لهم أن هذه الغيوم هي بخار ماء تكاثف، وأن بخار الماء هذا ناتج من تبخُّر الماء نتيجة ارتفاع درجة الحرارة في المُسطَّحات المائية، وأن درجة الحرارة تُؤثِّر في تشكُّل الغيوم؛ فكلَّما ارتفعت درجة الحرارة في المُسطَّحات المائية زاد معدل التبخُّر؛ ما يؤدي إلى زيادة كمية بخار الماء في الهواء، فتزيد احتمالية تشكُّل الغيوم في تلك المنطقة.

أثر عناصر الطقس في حركة الهواء وتشكّل الغيوم

المناقشة:

- أسأل الطلبة:

– إذا أحضرنا بالونًا مملوءًا بالماء، ثم أثَّرنا عليه بقوة (أي ضغطنا عليه)، فماذا سيحدث للماء داخله؟ **إجابة مُحتمَلة:** سيخرج من فُوَّهة البالون.

- أُخبِر الطلبة أن الماء سينتقل من المنطقة التي ضُغِط فيها عليه (ضغط مرتفع) إلى منطقة أُخرى ضغطها أقل (ضغط منخفض).

- أسأل الطلبة:

– ما الذي يُحرِّك أوراق الأشجار وأغصانها؟ **إجابة مُحتمَلة:** الهواء.

– ولكن، كيف يتحرَّك الهواء؟ **ستتنوع الإجابات.**

- أُبيِّن للطلبة أن حركة الهواء تُشبِه حركة الماء داخل البالون؛ إذ تتأثَّر بالضغط الجوي. فعندما يزداد الضغط الجوي في منطقة ما، ينتقل الهواء منها إلى منطقة أُخرى يكون فيها الضغط الجوي أقل، ويتحرَّك الهواء من المنطقة ذات الضغط المرتفع إلى المنطقة ذات الضغط المنخفض، وكلَّما زاد الفرق في الضغط بين المنطقتين زادت سرعة الهواء. ثم أُخبِرهم أن هذا الهواء المُتحرِّك يُسمّى الرياح.

أتأمل الصورة

- أُوجِّه الطلبة إلى تأمُّل صورة الأشجار، ثم أُبيِّن لهم أن أغصانها متجهة نحو اليسار بسبب الرياح التي تهب من جهة اليمين، وأن هذه الرياح تعمل على ارتفاع أمواج البحر عاليًا.

توضيح مفاهيم الدرس

الرياح Wind

- بعد مناقشة فكرة الدرس الرئيسة، أُوجِّه الطلبة إلى صياغة تعريف لمفهوم الرياح، وتعرُّف الكيفية التي يتحرَّك بها الهواء، وأثر الضغط فيه.
- أُحفِّز الطلبة إلى قراءة المفاهيم والمصطلحات باللغة الإنجليزية، وأُوجّههم إلى الاستفادة من الألفاظ باستخدام تطبيق (Google translate)، أو تطبيقات مشابهة؛ للتحقُّق من اللفظ الصحيح لكلٍّ منها.

✓ **أتحقَّق:** حين ترتفع درجة حرارة الماء، فإنه يتحوَّل إلى بخار ماء، ثم يرتفع عاليًا، فيبرد، ويتكاثف، فتتشكَّل الغيوم.

نشاط الخريطة الجوية الزمن: (45) دقيقة.

الهدف: التنبؤ بحالة طقس بسيطة.

إرشادات الأمن والسلامة:

- أُوجِّه الطلبة إلى ارتداء القفافيز والنظّارات الواقية.
- أُوجِّه الطلبة إلى غسل الأيدي بالماء والصابون بعد تنفيذ النشاط.

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

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

1. أُوزِّع الطلبة إلى مجموعات.
2. **أُحلِّل البيانات:** أطلب إلى أفراد المجموعات تحديد عناصر الطقس الواردة في النشرة الجوية، ووصف الحالة الجوية، وتدوين ملاحظاتهم.
3. **أعمل نموذجًا:** أطلب إلى أفراد المجموعات التعاون معًا لعمل نموذج لخريطة طقس ما، وبيان عناصر الطقس عليها، وعرضها.
4. **أستنتج:** أطلب إلى أفراد المجموعات استنتاج المعلومات التي تستند إليها دائرة الأرصاد الجوية في إعداد خرائط الطقس التي نشاهدها في النشرة الجوية، وعناصرها، مثل: درجة الحرارة، والرطوبة، والضغط، وحركة الرياح وسرعتها واتجاهها.
5. **أتواصل:** أطلب إلى المجموعات اختيار أحد أفرادها لتقمص دور مقدّم/ مقدمة النشرة الجوية؛ لتقديم نشرة جوية مفصلة وفق خريطة الطقس التي أعدتها مجموعته، وأُتابع مناقشتها أمام المجموعات الأُخرى.

توضيح مفاهيم الدرس

خريطة الطقس Weather Map

- بعد مناقشة فكرة الدرس الرئيسة، أُوجِّه الطلبة إلى صياغة تعريف لمفهوم خريطة الطقس، وتعرُّف كيفية قراءة الخريطة، وتحديد عناصرها، والتنبُّؤ بحالة الطقس.

✓ **أتحقَّق:** حالة الطقس في منطقة ما مدَّةً مُحدَّدةً من الزمن.

خَرائِطُ الطَّقْسِ

كَيْفَ يُمْكِنُ تَحْديدُ الْمَناطِقِ الَّتي سَتَهْطِلُ عَلَيْها الْأَمْطارُ؟

تُشيرُ **خَريطَةُ الطَّقْسِ Weather Map** إلى حالَةِ الطَّقْسِ في مِنْطَقَةٍ ما خِلالَ مُدَّةٍ مُحَدَّدَةٍ مِنَ الزَّمَنِ؛ إِذْ تُظْهِرُ قِيَمَ الضَّغْطِ الْجَوِّيِّ، وَدَرَجاتِ الْحَرارَةِ، وَالرُّطوبَةَ، وَاتِّجاهَ الرِّياحِ، وَغَيْرَ ذلِكَ.

يُمْكِنُ التَّنَبُّؤُ بِحالَةِ الطَّقْسِ في إِحْدى الْمَناطِقِ بِاسْتِعْمالِ أَجْهِزَةِ قِياسِ عَناصِرِ الطَّقْسِ الَّتي تَعَرَّفْتُها آنِفًا. فَمَثَلًا، يُسْتَعْمَلُ مِقْياسُ دَرَجَةِ الْحَرارَةِ لِمَعْرِفَةِ إِذا كانَ الْجَوُّ حارًّا أَوْ باردًا، وَيُسْتَعْمَلُ مِقْياسُ الضَّغْطِ الْجَوِّيِّ لِتَحْديدِ إِذا كانَ مِقْدارُ الضَّغْطِ الْجَوِّيِّ في مِنْطَقَةٍ مُعَيَّنَةٍ مُرْتَفِعًا أَوْ مُنْخَفِضًا، وَيُسْتَعْمَلُ مِقْياسُ الرُّطوبَةِ لِتَحْديدِ إِذا كانَ الْجَوُّ رَطْبًا أَوْ جافًّا.

يَدْرُسُ عُلَماءُ الْأَرْصادِ الْجَوِّيَّةِ الْغِلافَ الْجَوِّيَّ، وَعَناصِرَ الطَّقْسِ الْمُخْتَلِفَةَ؛ لِتَوَقُّعِ حالَةِ الطَّقْسِ لِيَوْمٍ، أَوْ عِدَّةِ أَيّامٍ مُتَتالِيَةٍ لِمِنْطَقَةٍ ما.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** ما الَّذي تُشيرُ إِلَيْهِ خَرائِطُ الطَّقْسِ؟

نَشاطٌ الْخَريطَةُ الْجَوِّيَّةُ

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ: خَريطَةُ الْأَرْضِ مُدَوَّنٌ عَلَيْها أَسْماءُ الْمُحافَظاتِ، أَقْلامُ تَخْطيطٍ، بِطاقاتٌ مَكْتوبٌ فيها نَشَراتٌ جَوِّيَّةٌ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. أَعْمَلُ في مَجْموعَةٍ، وَأَتَأَمَّلُ النَّشْرَةَ الْجَوِّيَّةَ الَّتي زَوَّدَني بِها مُعَلِّمي/ مُعَلِّمَتي.
2. **أُحَلِّلُ الْبَياناتِ:** أَتَعَرَّفُ عَناصِرَ الطَّقْسِ الْواردَةَ في النَّشْرَةِ الْجَوِّيَّةِ، واصِفًا الْحالَةَ الْجَوِّيَّةَ، ثُمَّ أُدَوِّنُ مُلاحَظاتي.
3. **أَعْمَلُ نَموذَجًا:** أَتَعاوَنُ مَعَ زُمَلائي/ زَميلاتي في الْمَجْموعَةِ لِعَمَلِ خَريطَةِ طَقْسٍ، مُوَضِّحًا عَلَيْها عَناصِرَ الطَّقْسِ.
4. **أَسْتَنْتِجُ:** ما الْمَعْلوماتُ الَّتي تَسْتَنِدُ إِلَيْها دائِرَةُ الْأَرْصادِ الْجَوِّيَّةِ في إِعْدادِ خَرائِطِ الطَّقْسِ؟
5. **أَتَواصَلُ:** أَتَقَمَّصُ دَوْرَ مُقَدِّمِ النَّشْرَةِ الْجَوِّيَّةِ، وَأُشارِكُ زُمَلائي/ زَميلاتي فيها.

تنويع التدريس

الأنشطة العلاجية:

- أطلب إلى الطلبة عمل قائمة تحوي طبقات الأرض، وأغلفتها، وعناصر الطقس الوارد ذكرها في الدرس، وتعريف كلٍّ منها.

الأنشطة الإثرائية:

- أُوزِّع الطلبة إلى أربع مجموعات، وأراعي الفروق الفردية بينهم (حسب المستوى التحصيلي).
- أُوزِّع المهام على أفراد المجموعات كما يأتي، وأحدّد الزمن:
  - أفراد المجموعة الأولى: البحث في تفاعل طبقات أغلفة الأرض.
  - أفراد المجموعة الثانية: البحث في التغيُّرات الناتجة من حركة الصفائح.
  - أفراد المجموعة الثالثة: البحث في علم الأرصاد الجوية وأثره في حياتنا اليومية.
  - أفراد المجموعة الرابعة: البحث في دور علماء الأرصاد الجوية في تحديد أحوال الطقس.
- أُوجِّه أفراد المجموعات إلى التثبُّت من صحة المعلومات، وتوثيقها بصورة صحيحة.

مُراجَعَةُ الدَّرسِ

1 **الْفِكْرَةُ الرَّئيسَةُ:** ما الَّذي يُؤَثِّرُ في عَناصِرِ الطَّقْسِ، وَيَجْعَلُهُ مُخْتَلِفًا وَمُتَنَوِّعًا عَلى سَطْحِ الْأَرْضِ؟

2 **الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:** أَكْتُبُ الْمَفْهومَ الْمُناسِبَ في الْفَراغِ:

- وَصْفُ حالَةِ الْجَوِّ في طَبَقَةِ التُّروبوسفيرِ خِلالَ مُدَّةٍ زَمَنِيَّةٍ قَصيرَةٍ وَمُحَدَّدَةٍ: (.....).
- وَزْنُ عَمودِ الْهَواءِ الَّذي يَقَعُ عَلى مِساحَةٍ مُعَيَّنَةٍ مِنْ سَطْحِ الْأَرْضِ: (.....).

3 **أَسْتَنْتِجُ:** كَيْفَ تُؤَثِّرُ دَرَجَةُ الْحَرارَةِ في الرُّطوبَةِ؟

4 **أُفَسِّرُ:** لِماذا نَهْتَمُّ بِمُتابَعَةِ النَّشَراتِ الْجَوِّيَّةِ الصّادِرَةِ عَنْ دائِرَةِ الْأَرْصادِ الْجَوِّيَّةِ، وَبِخاصَّةٍ في فَصْلِ الشِّتاءِ؟

5 **التَّفْكيرُ النّاقِدُ:** لِماذا لا تَتَشَكَّلُ الْغُيومُ في الْمَناطِقِ الْجافَّةِ؟

6 **أَخْتارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ:**

الصّورَةُ الَّتي تُمَثِّلُ الْجِهازَ الَّذي يَقيسُ فَقَطْ دَرَجَةَ الْحَرارَةِ هِيَ:

الْعُلومُ مَعَ الرِّياضِيّاتِ

سَمِعْتُ في النَّشْرَةِ الْجَوِّيَّةِ أَنَّ مُعَدَّلَ هَطْلِ الْأَمْطارِ الْيَوْمَ هُوَ mm/h (4). ما مُعَدَّلُ الْهَطْلِ في min (1)؟

الْعُلومُ مَعَ الْفَنِّ

أَرْسُمُ خَريطَةَ أُرْدُنِّنا الْغالي، مُحَدِّدًا عَلَيْها تَوَقُّعاتِ الْأَرْصادِ الْجَوِّيَّةِ لِحالَةِ الطَّقْسِ يَوْمًا واحِدًا، ثُمَّ أَضَعُ مِفْتاحًا لها.

ثالثًا التقويم

استخدام جدول التعلُّم:

- أُوظِّف الجدول الذي استُخدم في بداية الوحدة؛ لمراقبة سير التعلّم، وأُوجّه الطلبة إلى ملء العمود الأخير فيه (ماذا تعلّمت؟).

إجابات أسئلة مراجعة الدرس

1 **الفكرة الرئيسة:**
تُؤثِّر حرارة الشمس في عناصر الطقس، فيتغيَّر الضغط، وتتكوَّن الرياح، وتتشكَّل الغيوم؛ ما يؤدي إلى تنوُّع الطقس واختلافه على سطح الأرض.

2 **المفاهيم والمصطلحات:**
- الطقس.
- الضغط الجوي.

3 **أستنتج:** عندما ترتفع درجة الحرارة يزداد التبخُّر، وتصبح كمية بخار الماء في الهواء أكبر، فتزداد الرطوبة.

4 **أُفسِّر:** لأن حالة الطقس تُؤثِّر في مجريات حياتنا اليومية، وبخاصة في فصل الشتاء؛ إذ تُؤثِّر في نوع الملابس التي يجب أن نرتديها، وفي تحرُّكاتنا، وتزوُّدنا بالمؤن، واستخدام وسائل التدفئة.

5 **التفكير الناقد:** لعدم وجود مُسطَّحات مائية في المناطق الجافة؛ إذ يعتمد تشكّل الغيوم على تبخُّر المياه من المُسطَّحات المائية.

6 **أختار الإجابة الصحيحة:** (أ).

العلوم مع الرياضيات

أُوجِّه الطلبة إلى كيفية حل هذا السؤال على النحو الآتي: كتابة معطيات السؤال، وهي: معدل هطل الأمطار: 4 mm/h
أُخبِرهم أن هذا يعني 4 ملليمتر في الساعة الواحدة، ثم أطلب إليهم تحديد كمية الأمطار التي تهطل في الدقيقة الواحدة على النحو الآتي: في الساعة الواحدة يهطل 4 mm. في الدقيقة الواحدة: معدل الهطل في الساعة الواحدة ÷ 60 دقيقة

4 mm/h ÷ 60 min/h = 0.066 mm/min

العلوم مع الفن

أُوجِّه الطلبة إلى رسم خريطة لأردننا الغالي، تتضمَّن التوقعات الصادرة من الأرصاد الجوية لحالة الطقس في أحد الأيام، وعناصر الطقس، ومفتاح الخريطة.

تقويم نشاط (الخريطة الجوية)

استراتيجية التقويم: مراجعة الذات.
أداة التقويم: سجل وصف سير التعلّم.

الاسم: .....
النشاط: ..... التاريخ: .....
هدف النشاط: .....
الإجراءات التي نفَّذتها: .....
ما تعلَّمته من النشاط: .....
حسَّن هذا النشاط مهارتي في: .....
ملاحظاتي: .....
ملاحظات المُعلِّم/ المُعلِّمة: .....

الإثراء والتوسع

الأرصاد الجوية

الهدف :

- تعرُّف أهمية الأرصاد الجوية، ودور محطات الرصد الجوي التابعة لها والمنتشرة في جميع المحافظات في تحديد عناصر الطقس المختلفة وقياسها؛ ليتمكَّن علماء الأرصاد الجوية من رسم خرائط الطقس، وتقديم نشرة جوية مفيدة.

إرشادات وتوجيهات:

- أُوجِّه الطلبة إلى قراءة النص، ثم أُناقِشهم في تطوُّر مجال الأرصاد الجوية في الأردن، وكيف تدرَّجت من مكتب إلى دائرة أرصاد لها محطات رصد في مختلف المحافظات.
- بعد زيارة إحدى محطات الرصد، أُوجِّه الطلبة إلى البحث في المواقع الإلكترونية المناسبة عن أهمية هذه المحطات، ثم كتابة تقرير عنها، يتضمَّن الخدمات التي تُقدِّمها، ثم قراءته أمام الزملاء/ الزميلات في الصف.

عمل مطوية:

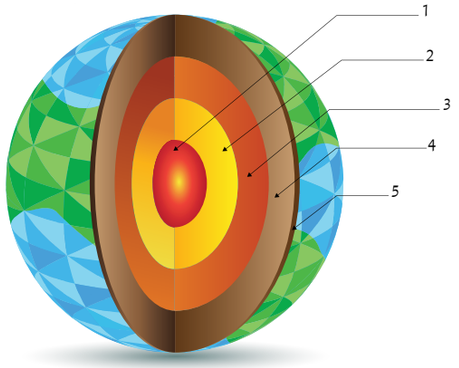
- أعمل مطوية من الورق المُقوّى بحيث تتكوَّن من ثلاثة أجزاء؛ الأول يُمثِّل عناصر الطقس المختلفة، والثاني يُمثِّل الجهاز المستخدم في قياس كل عنصر، والثالث يُمثِّل وحدة قياس كلٍّ منها.
- أُوزِّع الطلبة في ثلاث مجموعات.
- أضع على الطاولة البطاقات التي تُمثِّل عناصر الطقس، والأجهزة التي تقيس كلًّا منها، ووحدات قياسها.
- أطلب إلى أفراد المجموعة الأولى لصق البطاقات التي تُمثِّل عناصر الطقس المختلفة في الجزء الأول من المطوية.
- أطلب إلى أفراد المجموعة الثانية لصق البطاقات التي تُمثِّل الجهاز الذي يقيس كل عنصر مقابله في الجزء الثاني من المطوية.
- أطلب إلى أفراد المجموعة الثالثة لصق البطاقات التي تُمثِّل وحدة قياس كل عنصر مقابله في الجزء الثالث من المطوية.

1 **الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:** أَكْتُبُ الْمَفْهومَ الْمُناسِبَ في الْفَراغِ:

- أَلْواحٌ مُخْتَلِفَةُ الْحَجْمِ يَنْقَسِمُ إِلَيْها الْغِلافُ الصَّخْرِيُّ الصُّلْبُ: (.....).
- تَنْشَأُ مِنْ حَرَكَةِ الصَّفائِحِ: (.....).
- كَمِّيَّةُ بُخارِ الْماءِ الْمَوْجودَةُ في الْهَواءِ: (.....).
- الدَّلالَةُ عَلى حالَةِ الطَّقْسِ في مِنْطَقَةٍ ما مُدَّةً مُحَدَّدَةً مِنَ الزَّمَنِ: (.....).

2 أَمْلَأُ الْفَراغَ في الْجُمْلَةِ الْآتِيَةِ الَّتي تُشيرُ إِلى أَثَرِ الضَّغْطِ في حَرَكَةِ الرِّياحِ بَيْنَ مِنْطَقَةٍ وَأُخْرى: يَتَحَرَّكُ الْهَواءُ مِنَ الْمِنْطَقَةِ ذاتِ الضَّغْطِ ..... إِلى الْمِنْطَقَةِ ذاتِ الضَّغْطِ ..... .

3 **أَسْتَعْمِلُ الصّورَةَ:** أَكْتُبُ اسْمَ الطَّبَقَةِ الَّتي يُشيرُ إِلَيْها كُلُّ رَقْمٍ في الصّورَةِ، وَتُمَثِّلُ طَبَقاتِ الْأَرْضِ.



1: .....
2: .....
3: .....
4: .....
5: .....

عمل مطوية:

- أعمل مطوية من الورق المُقوّى بحيث تتكوَّن من جزأين؛ أحدهما يُمثِّل الطبقات المختلفة للأرض، والآخر يُمثِّل مُكوِّنات كل طبقة.
- أُوزِّع الطلبة إلى مجموعتين.
- أضع على الطاولة البطاقات التي تُمثِّل طبقات الأرض، ومُكوِّنات كل طبقة منها.
- أطلب إلى أفراد المجموعة الأولى لصق البطاقات التي تُمثِّل الطبقات المختلفة للأرض في الجزء الأول من المطوية.
- أطلب إلى أفراد المجموعة الثانية لصق البطاقات التي تُمثِّل مُكوِّنات كل طبقة في الجزء الثاني من المطوية.

مراجعة الوحدة

استخدام جدول التعلُّم:

- أُراجِع الطلبة في جدول التعلُّم الذي أعددته معهم في بداية الوحدة، وأُساعِدهم على مقارنة ما تعلَّموه عن مكوّنات الأرض والأرصاد الجويّة بالمعرفة السابقة لديهم.
- أطلب إلى الطلبة ملء العمود الأخير من الجدول بناءً على ما تعلَّموه في هذه الوحدة، وأدوّن أيَّ معلومات إضافية في عمود (ماذا تعلَّمْتُ؟).

الأرض		
ماذا أعرف؟	ماذا أريد أن أعرف؟	ماذا تعلَّمْتُ؟
مُكوِّنات الأرض.	أغلفة الأرض.	تتكوَّن الأرض من أربعة أغلفة، لكلٍّ منها خصائصه المميزة.
مُكوِّنات اليابسة.	طبقات الأرض.	تتكوَّن الأرض من ثلاث طبقات، لكلٍّ منها خصائصها المميزة.
الطقس.	عناصر الطقس.	توجد عناصر كثيرة تُؤثِّر في الطقس والأحوال الجوية، مثل: درجة الحرارة، والضغط الجوي، والرطوبة.

إجابات أسئلة مراجعة الوحدة:

1 المفاهيم والمصطلحات:

- الصفائح.
- التغيُّرات على سطح الأرض.
- الرطوبة.
- الطقس.

2

- المرتفع، المنخفض.

3 أستعمل الصورة:

1: اللُّبُّ الداخلي.
2: اللُّبُّ الخارجي.
3: الستار الداخلي.
4: الستار الخارجي.
5: القشرة الأرضية.

4 **أُوضِّح**: يمتاز كوكب الأرض عن الكواكب الأُخرى بوجود أغلفة تتفاعل في ما بينها؛ ما يجعل الأرض كوكبًا فريدًا تتوافر عليه المُقوِّمات المختلفة للحياة.

5 **أستنتج**: دراسة الغلاف الجوي، وعناصر الطقس المختلفة؛ لتوقُّع حالة الطقس خلال يوم، أو أيام عِدَّة؛ ما يُؤثِّر في مجريات حياتنا من حيث نوع الملابس التي نرتديها، وطبيعة تحرُّكاتنا، وممارساتنا اليومية.

6 درجة الحرارة المنخفضة، والضغط الجوي المنخفض، والرطوبة العالية، والرياح الشديدة.
«تكون درجة الحرارة لهذا اليوم متدنية، وأقل من معدلها في مثل هذا اليوم، ويسيطر على المنطقة ضغط جوي منخفض، وتكون الرطوبة عالية، والرياح شديدة، ويُتوقَّع أن تهطل الأمطار بغزارة».

تقويم الأداء

الهدف: تحديد عناصر الطقس في خريطة طقس ومدلولات رموزها.

خطوات العمل:

- أُوزِّع الطلبة في مجموعات، ثم أطلب إلى أفراد كلٍّ منها البحث في شبكة (الإنترنت) عن خرائط الطقس المختلفة، واختيار واحدة منها.
- أطلب إلى أفراد كل مجموعة تحديد عناصر الطقس الوارد ذكرها في الوحدة، والموجودة على الخريطة.
- أُحفِّز أفراد كل مجموعة إلى التدرُّب على تحليل هذه العناصر، وما يدل عليه كل عنصر، ثم تدوين ما يتوصَّلون إليه على نحوٍ مُنظَّم ومُرتَّب.
- أطلب إلى أفراد كل مجموعة تحويل دلالات عناصر الطقس إلى نص مكتوب يُمثِّل حالة الطقس للمنطقة الوارد ذكرها في الخريطة على هيئة نشرة جوية.
- أُوجِّه أفراد كل مجموعة إلى تسليمي النشرة الجوية التي كتبوها؛ للتأكُّد من صحة تحليلهم واستنتاجهم.
- أطلب إلى أفراد كل مجموعة اختيار واحد منها ليتقمَّص دور مقدّم/ مقدّمة النشرة الجوية، ومشاركة زملائهم/ زميلاتهن في ما توصَّلوا إليه من تحليل لرموز خريطة الطقس، وتقديم نشرة جوية صحيحة.
- أطلب إلى أفراد المجموعات الأُخرى تقييم أداء الفرد الذي قدَّم النشرة الجوية من حيث صحة تحليل العناصر، وطريقة تقديم النشرة، ووضوحها، ومدى دقة المعلومات الواردة فيها عن حالة الطقس لتلك المنطقة.

4 **أُوضِّحُ**: ما أَهَمِّيَّةُ أَغْلِفَةِ الْأَرْضِ؟

5 **أَسْتَنْتِجُ**: فيمَ يُسْتَفادُ مِنْ عِلْمِ الْأَرْصادِ الْجَوِّيَّةِ في حَياتِنا الْيَوْمِيَّةِ؟

6 أُعَدِّدُ أَسْماءَ بَعْضِ الْعَناصِرِ الرَّئيسَةِ في خَريطَةِ الطَّقْسِ، ثُمَّ أَتَوَقَّعُ الْحالَةَ الْجَوِّيَّةَ في مِنْطَقَةٍ مُعَيَّنَةٍ.

تَقْويمُ الْأَداءِ

1 **أَبْحَثُ** في شَبَكَةِ الْإِنْتَرْنِتْ عَنْ خَرائِطَ لِلطَّقْسِ مِنْ مَواقِعِ الطَّقْسِ الْمُخْتَلِفَةِ، ثُمَّ أَخْتارُ واحِدَةً مِنْها.

2 أُحَدِّدُ عَناصِرَ الطَّقْسِ الْمَوْجودَةَ في خَريطَةِ الطَّقْسِ.

3 **أُحَلِّلُ** ما تَدُلُّ عَلَيْهِ الرُّموزُ الظّاهِرَةُ في الْخَريطَةِ، ثُمَّ أُدَوِّنُها في نَشْرَةٍ جَوِّيَّةٍ بَسيطَةٍ.

4 أَسْتَعينُ بِمُعَلِّمي/ مُعَلِّمَتي لِلتَّثَبُّتِ مِنْ صِحَّةِ الِاسْتِنْتاجِ الَّذي تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.

5 أَتَمَثَّلُ دَوْرَ مُقَدِّمِ النَّشْرَةِ الْجَوِّيَّةِ؛ لِأُشارِكَ زُمَلائي/ زَميلاتي في ما تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ مِنْ تَحْليلٍ لِرُموزِ خَريطَةِ الطَّقْسِ، ثُمَّ أَطْلُبُ إِلَيْهِمْ تَقْييمَ أَدائي في ما يَخُصُّ تَقْديمَ النَّشْرَةِ.

تقويم (الأداء)

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء.

أداة التقويم: سُلَّم التقدير.

الاسم	مجموع العلامات	المهام			
		4	3	2	1

المهام:
1: تنفيذ خطوات النشاط بدقَّة.
2: تحليل العناصر تحليلًا صحيحًا.
3: التعاون مع الزملاء/ الزميلات.
4: استخدام مفردات علمية في الإجابة عن الأسئلة.

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

ملحق

أوراق العمل

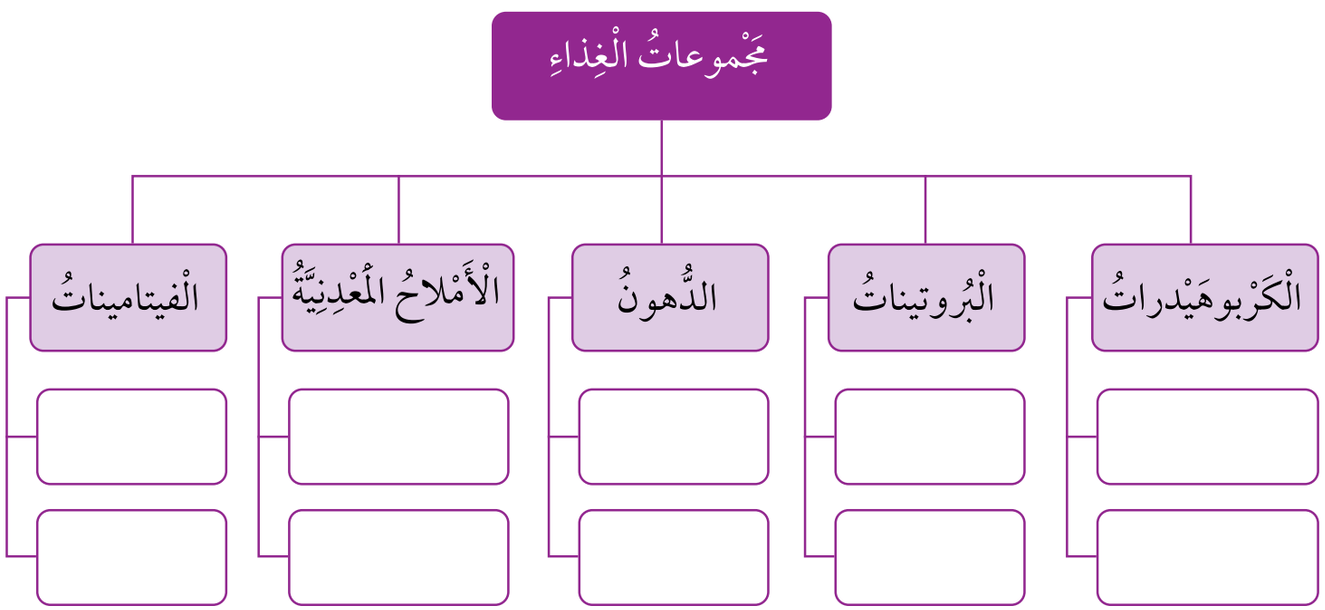
الوحدة (6): الغذاء والصحة

الدرس الأول: مجموعات الغذاء.

ورقة العمل (1)

أُصَنِّفُ الْمَوادَّ الْغِذائِيَّةَ الْآتِيَةَ إِلى مَجْموعاتِ الْغِذاءِ الَّتي تَنْتَمي إِلَيْها، وَأَضَعُها في مَكانِها الصَّحيحِ في الْخَريطَةِ الْمفاهيمِيَّةِ التّالِيَةِ:

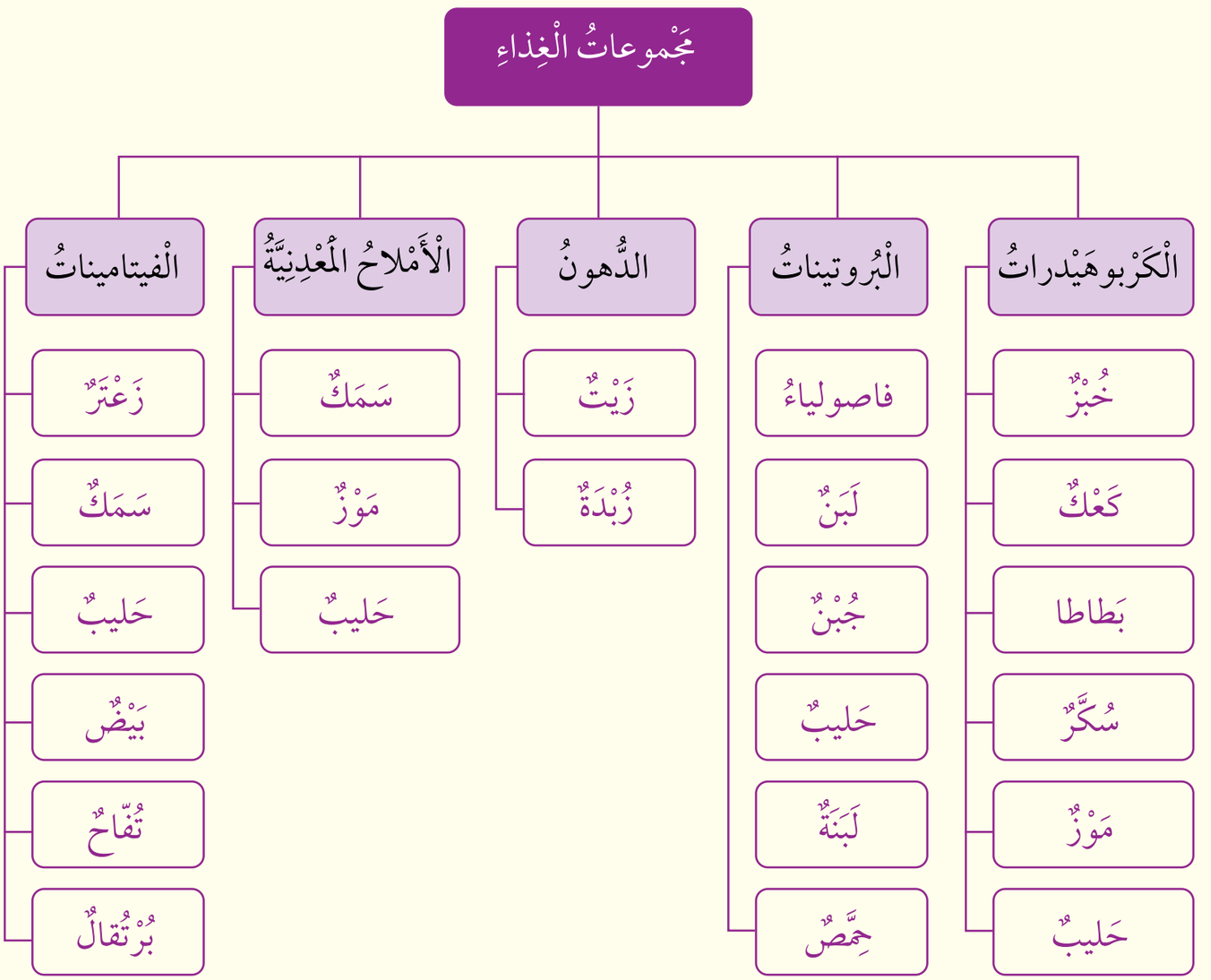
جُبْنٌ، كَعْكٌ، لَحْمٌ، زَيْتٌ، زَعْتَرٌ، تُفّاحٌ، مَوْزٌ، لَبَنٌ، سُكَّرٌ، زُبْدَةٌ، بَيْضٌ، سَبانِخُ، بُرْتُقالٌ، خُبْزٌ، حَليبٌ، بَطاطا، لَبَنَةٌ، سَمَكٌ، فاصولياءُ، حِمَّصٌ.



الوحدة (6): الغذاء والصحة

الدرس الأول: مجموعات الغذاء.

إجابة ورقة العمل (1)



الوحدة (6): الغذاء والصحة

الدرس الأول: مجموعات الغذاء

ورقة العمل (2)

دِراسَةُ حالَةٍ.

الْمَجْموعَةُ رَقْمُ (1):

أُجيبُ عَنِ الْأَسْئِلَةِ الْآتِيَةِ الَّتي تَتَعَلَّقُ بِأَثَرِ نَقْصِ فيتامينِ D في نُمُوِّ الْعِظامِ السَّليمِ:

1 – ما الْمَرَضُ الَّذي نَتَجَ مِنْ نَقْصِ فيتامينِ D؟

2 – ما تَأْثيرُ هذا الْمَرَضِ في عِظامِ الطِّفْلِ الْمُصابِ؟

3 – أُسَمّي بَعْضَ الْمَصادِرِ وَالطَّرائِقِ الَّتي يُمْكِنُ بِها الْحُصولُ عَلى فيتامينِ D.

الْمَجْموعَةُ رَقْمُ (2):

أُجيبُ عَنِ السُّؤالَيْنِ الْآتِيَيْنِ اللَّذَيْنِ يَتَعَلَّقانِ بِتَناوُلِ كَمِّيّاتٍ كَبيرَةٍ مِنَ الْكَرْبوهَيْدراتِ وَالدُّهونِ:

1 – أَذْكُرُ ضَرَرَيْنِ مِنْ أَضْرارِ الْكَمِّيّاتِ الزّائِدَةِ مِنَ الْكَرْبوهَيْدراتِ عَلَى الْجِسْمِ.

2 – أُسَمّي مَرَضَيْنِ يُسَبِّبُهُما الْإِكْثارُ مِنْ تَناوُلِ الدُّهونِ.

الوحدة (6): الغذاء والصحة

الدرس الأول: مجموعات الغذاء

إجابة ورقة العمل (2)

الْمَجْموعَةُ رَقْمُ (1):

1- الْكُساحُ.

2- جَعْلُ الْعِظامِ لَيِّنَةً وَضعيفَةً؛ ما تَسَبَّبَ في تَقَوُّسِها.

3-

- زَيْتُ السَّمَكِ.
- صَفارُ الْبَيْضِ.
- تَعْريضُ الْجِلْدِ لِأَشِعَّةِ الشَّمْسِ؛ إِذْ إِنَّها تُساعِدُ عَلى تَصْنيعِ فيتامينِ D في الْجِسْمِ.

الْمَجْموعَةُ رَقْمُ (2):

1-

- السُّمْنَةُ.
- الْإِصابَةُ بِأَمْراضٍ مُخْتَلِفَةٍ مِثْلِ السُّكَّرِيِّ.
- الْإِضْرارُ بِصِحَّةِ الْأَسْنانِ.

2-

- السُّمْنَةُ.
- أَمْراضُ الْقَلْبِ.

الوحدة (6): الغذاء والصحة

الدرس الثاني: الغذاء المتوازن.

ورقة العمل (3)

نشاط بديل لنشاط طبقي الصحي.

1- أُجهِّز ورقة عرض (FLIPCHART) مرسوم عليها مسبقًا طبق مُقسَّم إلى أربعة أجزاء، حجومها غير متساوية؛ وحجم كلٍّ منها يساوى حجم واحدة من مجموعات الغذاء كما في الشكل أدناه.

2- أُحضِر أربعة قطاعات دائرية من كرتون مُقوّى بحسب حجوم الأجزاء الواردة في الخطوة السابقة، ثم أقُصَّها، وألوِّنها، وأكتب على كلٍّ منها اسم إحدى مجموعات الغذاء كما في الطبق الصحي، والطبق الصغير الدائري ذي اللون الأزرق.

3- أُخبِر الطلبة أنهم سيتعرَّفون ذلك بعد أداء لعبة جماعية تشبه لعبة الأحجية (LEGO).

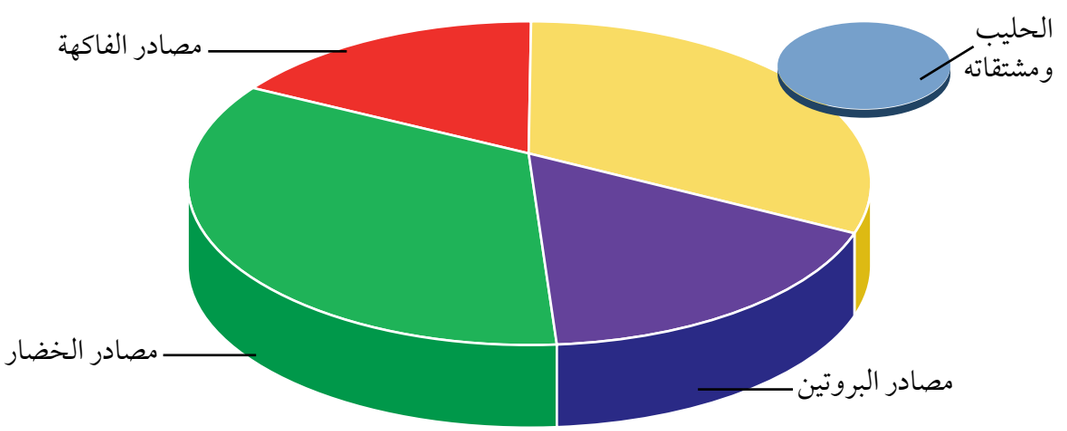
4-أعطِ كل مجموعة جزءًا ملونًا، ثم أطلب إليها اختيار واحد منها لوضع الجزء في المكان الصحيح على الرسم باستخدام اللاصق، وأطلب إلى زملائه/ زميلاتها في المجموعة أن يُشجِّعوه/ يشجعوها.

5-بعد اكتمال البناء، أطلب إلى الطلبة تحليله، ثم إجابة الأسئلة الآتية:

أ- ما لون الجزء الذي يُمثِّل كل من مجموعة البروتين، ومجموعة الحبوب، ومجموعة الخضار، ومجموعة الفاكهة؟

ب- هل حجوم الأجزاء التي تُمثِّل المجموعات المختلفة متساوية؟ لماذا؟

جـ- ماذا يُمثِّل الطبق الجانبي ذو اللون الأزرق؟



الوحدة (6): الغذاء والصحة

الدرس الثاني: الغذاء المتوازن.

إجابة ورقة العمل (3)

5 –

أ –

مجموعة البروتين: لون بنفسجي.

مجموعة الحبوب: لون أصفر.

مجموعة الخضار: لون أخضر.

مجموعة الفاكهة: لون أحمر.

ب–

لا؛ لأن حجم كل جزء في الطبق يُمثِّل كمية الغذاء التي يجب تناولها من مجموعات الغذاء الخمس خلال اليوم.

جـ–

الحليب ومشتقاته.

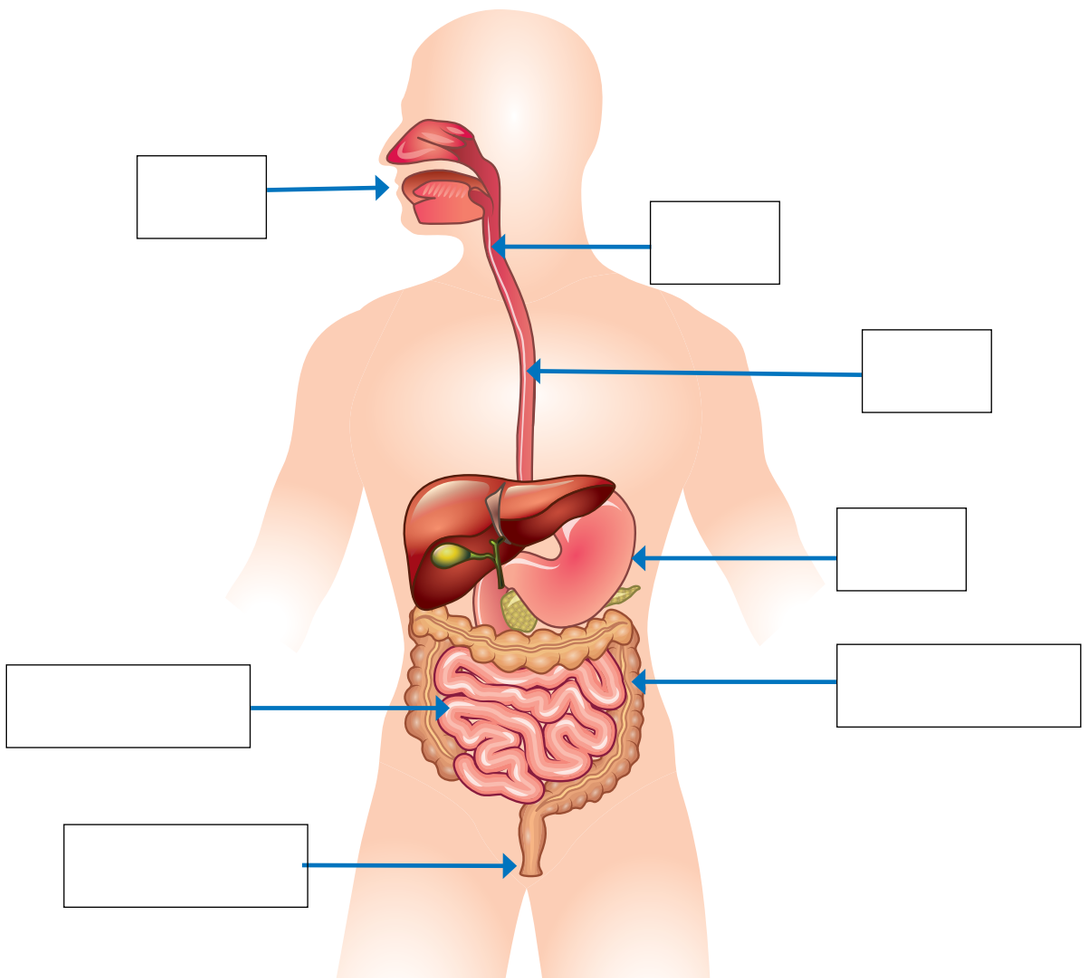
الوحدة (7): أجهزة جسم الإنسان

الدرس الأول: الجهاز الهضمي، والجهاز البولي.

ورقة العمل (1)

أُحَدِّدُ أَجْزاءَ الْجِهازِ الْهَضْمِيِّ التّالِيَةَ عَلى الرَّسْمِ:

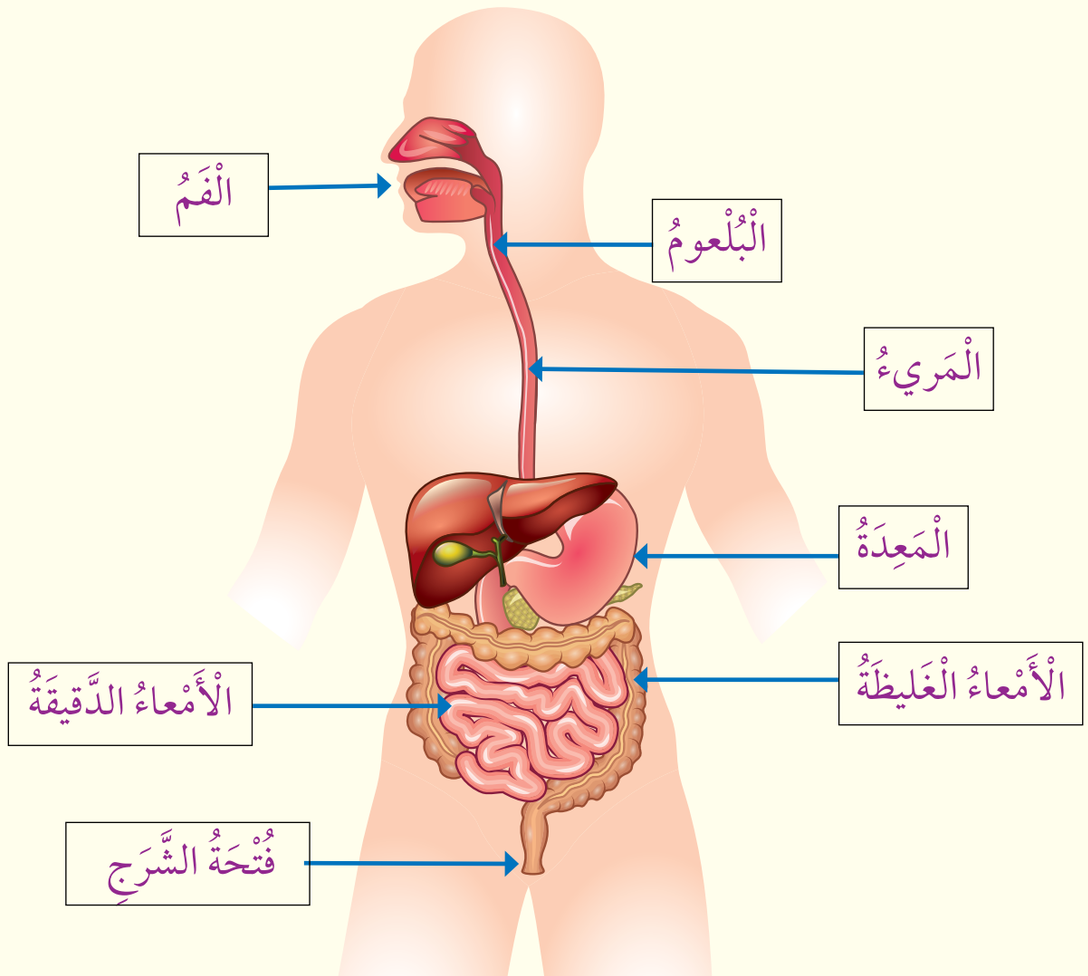
الْمَريءُ، الْأَمْعاءُ الدَّقيقَةُ، فُتْحَةُ الشَّرَجِ، الْفَمُ، الْأَمْعاءُ الْغَليظَةُ، الْبُلْعومُ، الْمَعِدَةُ.



الوحدة (7): أجهزة جسم الإنسان

الدرس الأول: الجهاز الهضمي، والجهاز البولي.

إجابة ورقة العمل (1)



الوحدة (8): المادة

الدرس الأول: الخصائص الفيزيائية للمواد.

ورقة العمل (1)

إِذا عَلِمْتُ أَنَّ الْوَزْنَ يُساوي كُتْلَةَ الْجِسْمِ مَضْروبَةً في 10 تَقْريبًا، وَأَنَّ وزن جسم عَلى الْقَمَرِ يُساوي $\frac{1}{6}$ وَزْنِهِ عَلى الْأَرْضِ، فَأُجيبُ عَنِ السُّؤالَيْنِ الْآتِيَيْنِ:

أ- كَمْ وَزْنُ رائِدِ الْفَضاءِ عَبْدِ اللهِ عَلى الْأَرْضِ، عِلْمًا بِأَنَّ كُتْلَتَهُ 60 kg؟

ب- كَمْ سَيَكونُ وَزْنُهُ عِنْدَما يَصِلُ إِلى الْقَمَرِ؟

إجابة ورقة العمل (1)

الوحدة (8): المادة

الدرس الأول: الخصائص الفيزيائية للمواد.

أ- وَزْنُ عَبْدِ اللهِ عَلى الْأَرْضِ:

الْوَزْنُ= الْكُتْلَةَ × 10

$10 \times 60 = 600\ N$

ب- وَزْنُ عَبْدِ اللهِ عَلى الْقَمَرِ:

الْوَزْنُ عَلى الْقَمَرِ= $\frac{1}{6}$ × الْوَزْنِ عَلى الْأَرْضِ

$600 \times \frac{1}{6} = 100\ N$

ورقة العمل (2)

إِذا عَلِمْتُ أَنَّ الْكَثافَةَ تُساوي الْكُتْلَةَ بِوَحْدَةِ g مَقْسومَةً عَلى الْحَجْمِ بِوَحْدَةِ cm^3، فَما كَثافَةُ مُكَعَّبٍ كُتْلَتُهُ 64 g، وَطولُ ضِلْعِهِ 2 cm؟

الوحدة (8): المادة

الدرس الأول: الخصائص الفيزيائية للمواد

إجابة ورقة العمل (2)

الْحَجْمُ = (طول الضلع)^3

$2\ cm \times 2\ cm \times 2\ cm = 8\ cm^3$ =

$$\text{الْكَثافَةُ} = \frac{\text{الْكُتْلَةَ}}{\text{الْحَجْمِ}}$$

$$\frac{64\ g}{8\ cm^3} = 8\ g/cm^3$$

الوحدة (8): المادة

الدرس الثاني: تحولات المادة

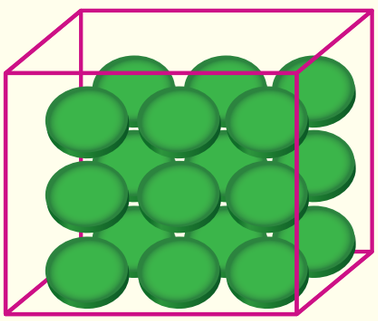
ورقة العمل (3)

بِالتَّعاوُنِ مَعَ أَفْرادِ مَجْموعَتي، أَرْسُمُ جُسيمات الْمادَّةِ الصُّلْبَةِ، وَالْمادَّةِ السّائِلَةِ، وَالْمادَّةِ الْغازِيَّةِ، ثُمَّ أُعَلِّقُها عَلى اللَّوْحِ لِلْمُقارَنَةِ بَيْنَها.

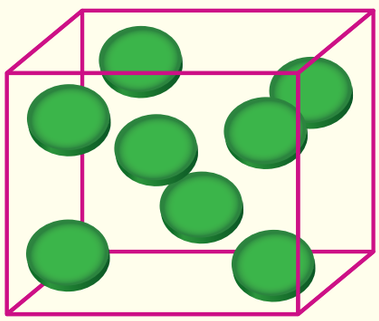
الوحدة (8): المادة

الدرس الثاني: تحولات المادة

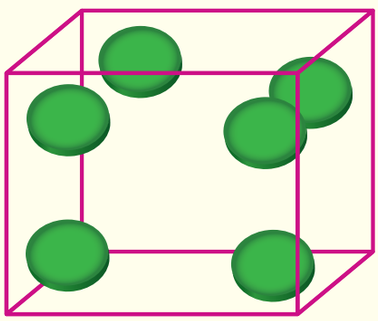
إجابة ورقة العمل (3)



جُسيمات الْمادَّةِ الصُّلْبَةِ.



جُسيمات الْمادَّةِ السّائِلَةِ.



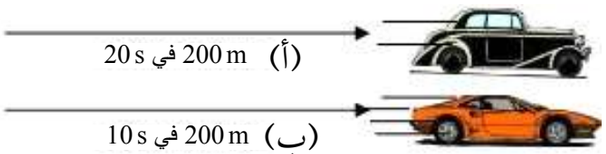
جُسيمات الْمادَّةِ الْغازِيَّةِ.

أوراق عمل الوحدة التاسعة

الوحدة (9): الحركة والطاقة

الدرس الأول: السرعة.

ورقة العمل (1)



السرعة الثابتة.

1- أَتَأَمَّلُ الشَّكْلَ، ثُمَّ أُجيبُ عَنِ السُّؤالَيْنِ الْآتِيَيْنِ:

أ- أُقارِنُ بَيْنَ السَّيّارَتَيْنِ مِنْ حَيْثُ السُّرْعَةُ.

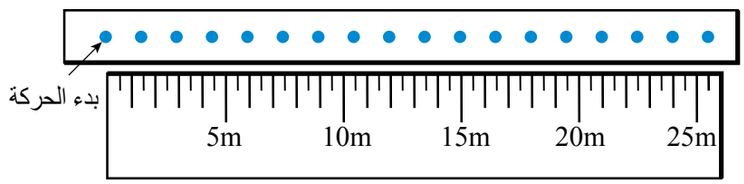
سُرْعَةُ السَّيّارَةِ (أ): .....

سُرْعَةُ السَّيّارَةِ (ب): .....

ب- أَمْلَأُ الْفَراغَ بِما هُوَ مُناسِبٌ في الْعِبارَةِ الْآتِيَةِ:

عِنْدَما يَقْطَعُ جِسْمانِ الْمَسافَةَ نَفْسَها، فَإِنَّ الْجِسْمَ الْبَطيءَ يَسْتَغْرِقُ في ذلِكَ زَمَنًا ..... مِنَ الْجِسْمِ السَّريعِ.

2- أَدْرُسُ الشَّكْلَ الْآتِيَ الَّذي تُمَثِّلُ فيهِ النِّقاطُ مَوْقِعَ جِسْمٍ يَتَحَرَّكُ بِسُرْعَةٍ ثابِتَةٍ كُلَّ ثانِيَةٍ، ثُمَّ أُجيبُ عَنِ الْأَسْئِلَةِ الَّتي تَليهِ:



أ- كَيْفَ أَسْتَدِلُّ مِنَ الشَّكْلِ عَلى أَنَّ الْجِسْمَ يَتَحَرَّكُ بِسُرْعَةٍ ثابِتَةٍ؟

.....

ب- ما الْمَسافَةُ الَّتي يَقْطَعُها الْجِسْمُ بَعْدَ (10) ثَوانٍ مِنْ بَدْءِ الْحَرَكَةِ؟

.....

ج- أَحْسُبُ سُرْعَةَ الْجِسْمِ.

.....

الوحدة (9): الحركة والطاقة

الدرس الأول: السرعة.

إجابة ورقة العمل (1)

1 –

أ– سُرْعَةُ السَّيّارَةِ (أ) = (10) m/s.

سُرْعَةُ السَّيّارَةِ (ب) = (20) m/s.

ب– أكبر.

2 –

أ– الْمَسافاتُ بَيْنَ النِّقاطِ مُتَساوِيَةٌ.

ب– (15) m.

ج– السُّرْعَةُ = الْمَسافَةَ ÷ الزَّمَنِ

$$\frac{15m}{10s} = 1.5\ m/s$$

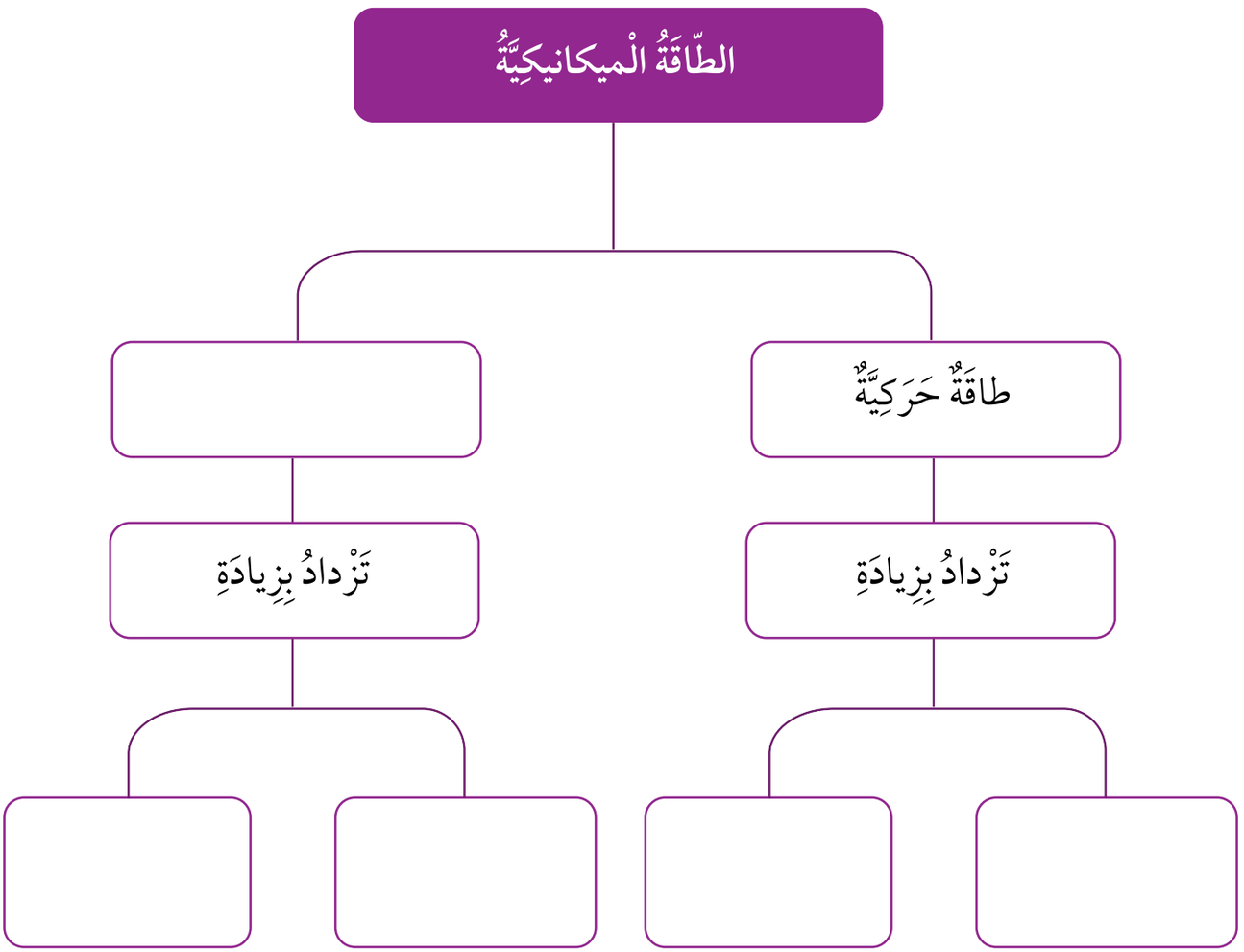
الوحدة (9): الحركة والطاقة

الدرس الثاني: الطاقة الميكانيكية

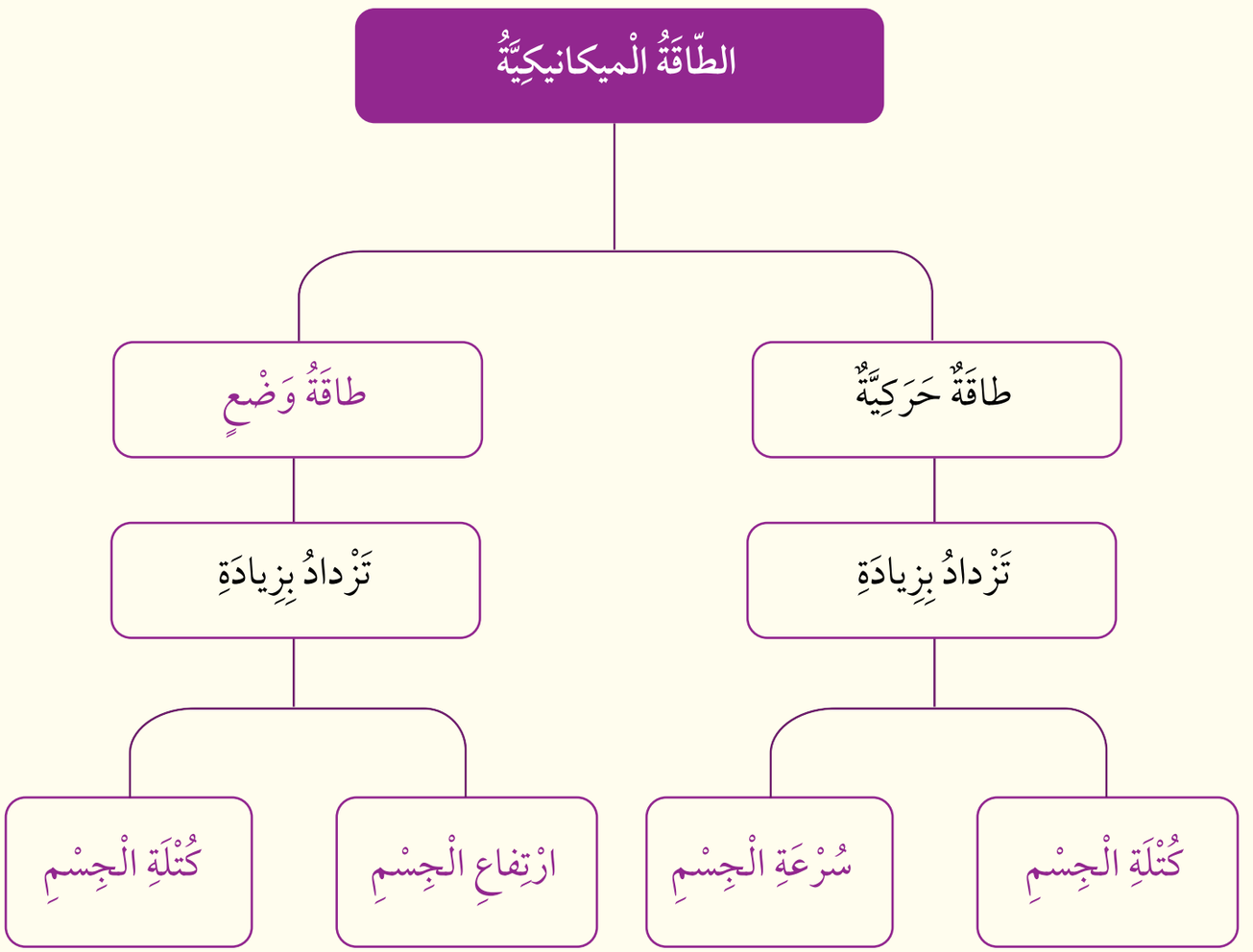
ورقة العمل (2)

العوامل التي تعتمد عليها الطاقة الحركية وطاقة الوضع.

أَمْلَأُ الْفَراغَ بِما هُوَ مُناسِبٌ في الْمُخَطَّطِ الْمَفاهيمِيِّ الْآتي:



إجابة ورقة العمل (2)



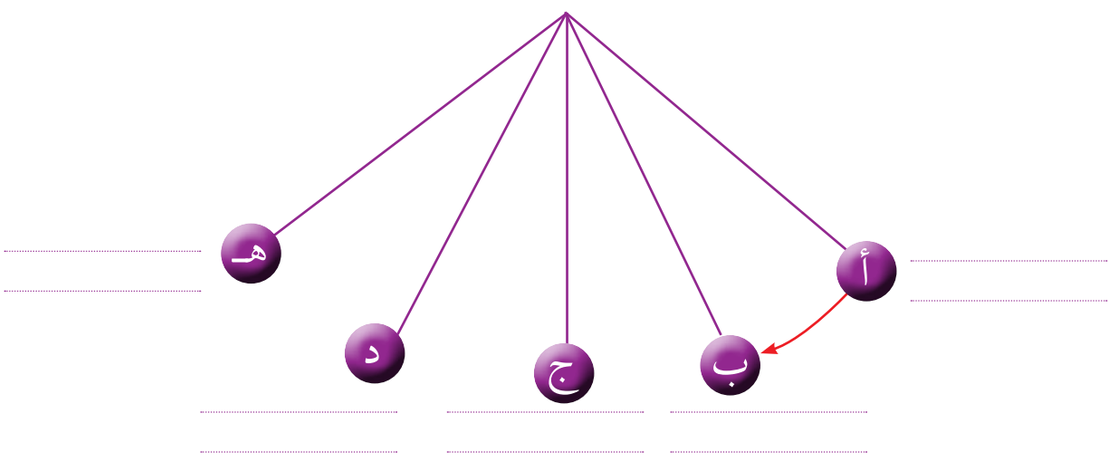
الوحدة (9): الحركة والطاقة

الدرس الثاني: الطاقة الميكانيكية.

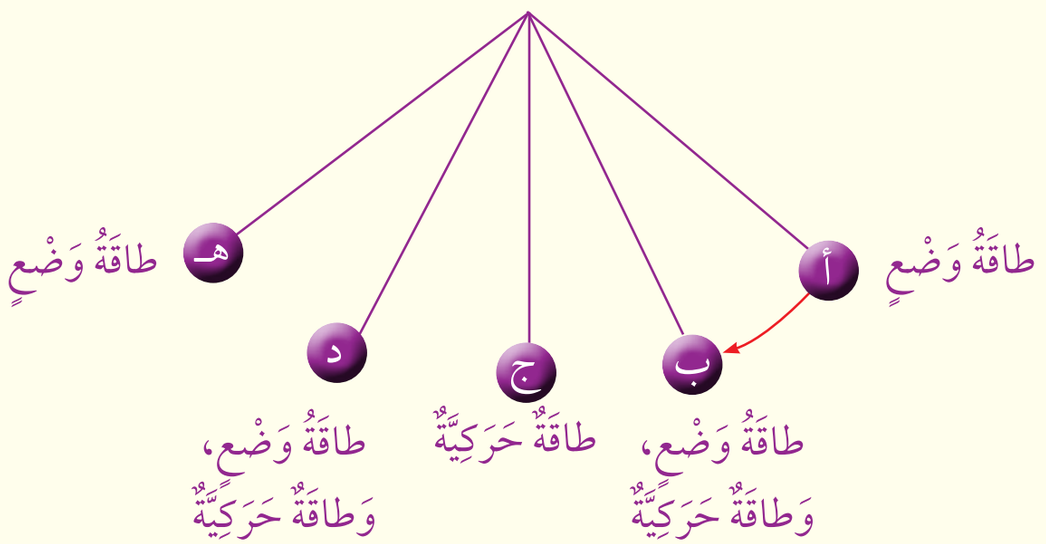
ورقة العمل (3)

تحوّلات الطاقة الميكانيكية.

أُحَدِّدُ في ما يَأْتي شَكْلَ الطّاقَةِ الْميكانيكِيَّةِ لِلْكُرَةِ عِنْدَما تَتَحَرَّكُ بَيْنَ النُّقْطَتَيْنِ (أ) وَ(هـ):



إجابة ورقة العمل (3)



أوراق عمل الوحدة العاشرة

الوحدة (10): الأرض

الدرس الأول: مكونات الأرض

ورقة العمل (1)

مَوارِدُ الطّاقَةِ الطَّبيعِيَّةِ المُتَنَوِّعَةِ

أَبْحَثُ في الْمَواقِعِ الْإِلِكْترونِيَّةِ الْمَوْثوقَةِ عَنْ مَقاطِعِ فيديو تَعْليمِيَّةٍ، أَوْ عُروضٍ تَقْديمِيَّةٍ جاهِزَةٍ عَن مَوْرِدٍ طَبيعِيٍّ (مُتَجَدِّدَ، أَوْ غَيْرُ مُتَجَدِّدَ) تَحْويهِ الْأَرْضُ، وَأُحَدِّدُ الْغِلافَ الَّذي يوجَدُ فيهِ، وَأُبَيِّنُ أَهَمِّيَّتُهُ لِلْإِنْسانِ، ثُمَّ أُنَظِّمُ النَّتائِجَ الَّتي أَتَوَصَّلُ إِلَيْها في جَدْوَلٍ عَلى النَّحْوِ الْآتي:

الْمَوْرِدُ الطَّبيعِيُّ	نَوْعُهُ	الْغِلافُ الَّذي يوجَدُ فيهِ	أَهَمِّيَّتُهُ لِلْإِنْسانِ

بَعْدَ ذلِكَ أَعْرِضُ نَتائِجي أَمامَ زُمَلائي/ زميلاتي، ثُمَّ أُناقِشُهُمْ فيها.

الوحدة (10): الأرض

الدرس الأول: مكونات الأرض

إجابة ورقة العمل (1)

الْمَوْرِدُ الطَّبيعِيُّ	نَوْعُهُ	الْغِلافُ الَّذي يوجَدُ فيهِ	أَهَمِّيَّتُهُ لِلْإِنْسانِ
الرِّياحُ.	مُتَجَدِّدٌ.	الْجَوِّيُّ.	تَوْليدُ الْكَهْرَباءِ.
الْغازُ الطَّبيعِيُّ.	غَيْرُ مُتَجَدِّدٍ.	الْقِشْرَةُ الْأَرْضِيَّةُ.	تَشْغيلُ الْمُحَرِّكاتِ.

ملحوظة: يذكر الطلبة ثلاثة أمثلة – على الأقل– على كل مورد طبيعي.

ملحق إجابات

كتاب الأنشطة والتمارين

مهارة العلم: التصنيف

التَّصْنيفُ (Classification)

يَكونُ التَّصنيفُ بِوَضْعِ الْأَشْـياءِ في مَجْموعاتٍ وَفْقَ خَصائِصَ وَصِفاتٍ مُشْـتَرَكَةٍ بَيْنَها، وَهُوَ يُسْـتَعْمَلُ لِجَمْعِ الْأَشْياءِ الَّتي يوجَدُ بَيْنَها شَـبَهٌ في جانِبٍ مِنَ الْجَوانِبِ. عِنْدَ التَّصْنيفِ أُلاحِظُ الْأَشْـياءَ الَّتي أُريدُ تَصْنيفَها، ثُمَّ أَخْتارُ صِفَةً واحِدَةً مُشْـتَرَكَةً بَيْنَ عَناصِرِ مَجْموعَةٍ ما، ثُمَّ أَضَعُ الْعَناصِرَ ذاتَ الصِّفاتِ الْمُتَماثِلَةِ في مَجْموعَةٍ جُزْئِيَّةٍ واحِدَةٍ.

أُصَنِّفُ كَالْعُلَماءِ:

كَيْفَ أُصَنِّفُ الْمَوادَّ الْغِذائِيَّةَ إِلى مَجْموعاتِ الْغِذاءِ الْخَمْسِ؟

الْهَدَفُ:

أُصَنِّفُ مَجْموعَةً مِنَ الْمَوادِّ الْغِذائِيَّةِ.

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ

صُـوَرٌ لِمَوادَّ غِذائِيَّـةٍ مُخْتَلِفَـةٍ، أَقْلامُ تَخْطيطٍ، شَريطٌ لاصِقٌ.

إِرْشاداتُ الْأَمْنِ وَالسَّلامَةِ:

أَلْتَزِمُ بِتَوْجيهاتِ مُعَلِّمي/ مُعَلِّمَتي في أَثْناءِ تَعَلُّمي الْمَهارَةَ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1 **أُلاحِظُ:** أَتَفَحَّصُ صُوَرَ الْمَوادِّ الْغِذائِيَّةِ.

2 أُدَوِّنُ أَسْماءَ مَجْموعاتِ الْغِذاءِ في الْجَدْوَلِ الْآتي:

الرَّمْزُ	مَجْموعَةُ الْغِذاءِ	الْمَوادُّ الْغِذائِيَّةُ
(أ)		
(ب)		
(ج)		
(د)		
(هـ)		

3 أُلْصِقُ صُوَرَ الْمَوادِّ الْغِذائِيَّةِ الَّتي تَحْوي مَوادَّ تَنْتَمي إِلى الْمَجْموعَةِ (أ) في الْمَكانِ الْمُناسِبِ مِنَ الْجَدْوَلِ، وَأَسْتَبْعِدُ صُوَرَ الْمَوادِّ الْأُخرى.

4 أُكَرِّرُ الْخُطْوَةَ (3)، وَذلِكَ بِلَصْقِ الْمَوادِّ الْغِذائِيَّةِ في الْمَكانِ الْمُناسِبِ مِنَ الْجَدْوَلِ، وَهكَذا حَتّى تَوْزيعِ الصُّوَرِ جَميعِها.

5 **أَسْتَنْتِجُ** مَفْهومَ التَّصْنيفِ.

.....

.....

6 **أَتَواصَلُ:** أُناقِشُ زُمَلائي/ زَميلاتي في ما تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.

خطوات العمل:

1 أُحضِر صورًا لبعض المواد الغذائية الآتية:

أرز، جبن، كعك، دجاج، زيت زيتون، كبدة، زعتر، تفاح، موز، لبن، سكاكر، زبدة، بيض، سبانخ، برتقال، خبز، حليب ، بطاطا، لبنة، سردين، عدس، حمص، سمن.

2

الرمز	مجموعة الغذاء	المواد الغذائية
(أ)	الكربوهيدرات	
(ب)	البروتينات	
(جـ)	الفيتامينات	
(د)	الأملاح المعدنية	
(هـ)	الدهون	

3

الرمز	مجموعة الغذاء	المواد الغذائية
(أ)	الكربوهيدرات	خبز، كعك، بطاطا، أرز، سكاكر، موز.
(ب)	البروتينات	
(ج)	الفيتامينات	
(د)	الأملاح المعدنية	
(هـ)	الدهون	

4

الرمز	مجموعة الغذاء	المواد الغذائية
(أ)	الكربوهيدرات	خبز، كعك، بطاطا، أرز، سكاكر، موز.
(ب)	البروتينات	عدس، حمص، لبن، لبنة، جبن، حليب، دجاج.
(ج)	الفيتامينات	زعتر، سردين، حليب، بيض، تفاح، برتقال.
(د)	الأملاح المعدنية	سردين، موز، حليب، كبدة، سبانخ.
(هـ)	الدهون	زيت زيتون، زيت ذرة، زبدة، سمن.

ملحوظة: قد يُصنِّف الطلبة بعض المواد في مجموعات أُخرى، أو يُصنِّفون مادة غذائية في أكثر من مجموعة.

5 التصنيف: وضع الأشياء في مجموعات وفق خصائص وصفات مشتركة بينها.

6 أناقش زملائي/ زميلاتي في النتائج التي أتوصَّل إليها؛ لمقارنتها بالنتائج التي يتوصَّلون إليها.

السؤال الأول:

1. المعكرونة.

2. الحليب.

3. الزبدة.

السؤال الثاني:

تُصنَّف المواد الغذائية في المجموعة رقم (1) إلى كربوهيدرات، في حين تُصنَّف المواد الغذائية في المجموعة رقم (2) إلى بروتينات.

المجموعة رقم (1)	المجموعة رقم (2)
بطاطا	لحوم
أرز	حليب
موز	بيض

أَسْئِلَةٌ مِنَ الاِخْتِبارَاتِ الدَّوْلِيَّةِ

السُّؤالُ الْأَوَّلُ: أَخْتارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ:

1. إِحْدى الْآتِيَةِ تُمَثِّلُ مَصْدَرًا جَيِّدًا لِلْكَرْبوهَيْدراتِ:

أ) الْخَسُّ. ب) الْمَعْكَرونَةُ.

جـ) الشّايُ. د) الْحَليبُ.

2. إِحْدى الْآتِيَةِ تُمَثِّلُ مَصْدَرًا جَيِّدًا لِلْكالسيومِ:

أ) الزُّبْدَةُ. ب) الْحَليبُ.

جـ) الْمَشْروباتُ الْغازِيَّةُ. د) الشّايُ.

3. إِحْدى الْآتِيَةِ تُمَثِّلُ أَفْضَلَ مَصْدَرٍ لِلدُّهونِ:

أ) الْأَرُزُّ. ب) السَّبانِخُ.

جـ) الْفولُ. د) الزُّبْدَةُ.

السُّؤالُ الثّاني: في ما يَأْتي قائِمَةٌ تَحْوي أَسْماءَ بَعْضِ الْمَوادِّ الْغِذائِيَّةِ:

بَطاطا، حَليبٌ، أَرُزٌّ، لُحومٌ، بَيْضٌ، مَوْزٌ.

أُصَنِّفُ هذِهِ الْمَوادَّ الْغِذائِيَّةَ إِلى مَجْموعَتَيْنِ.

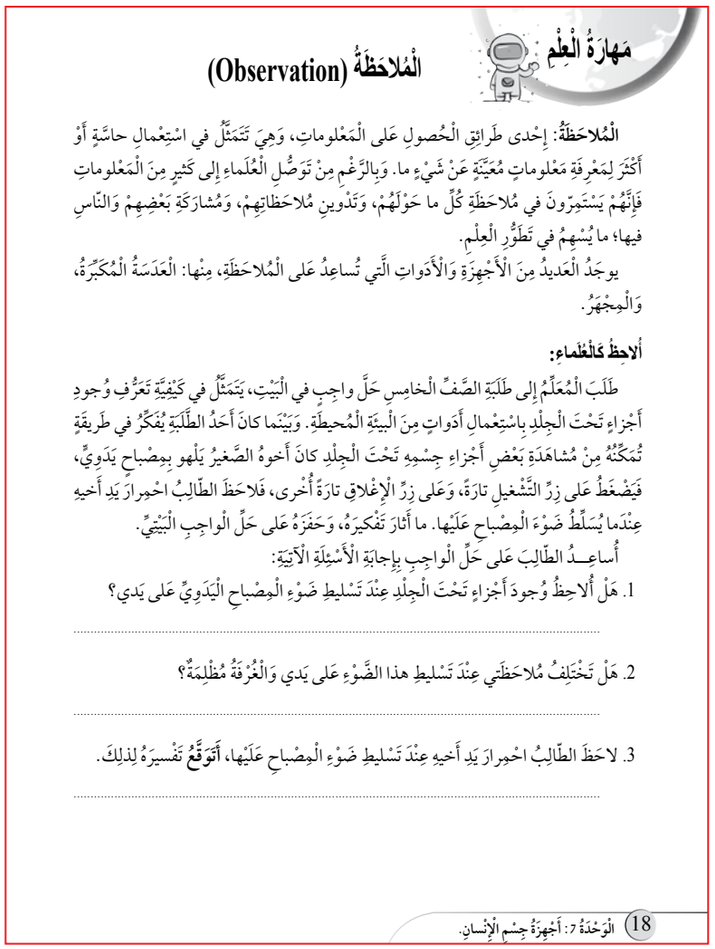
الْمَجْموعَةُ رَقْمُ (1)	الْمَجْموعَةُ رَقْمُ (2)

أَكْتُبُ الْخاصِّيَّةَ الَّتي اعْتَمَدْتُ عَلَيْها لِتَصْنيفِ هذِهِ الْمَوادِّ.

.....

مهارة العلم: الملاحظة

1. نعم.
2. نعم.
3. وجود دم يسري في الأوعية الدموية.



مَهارَةُ الْعِلْمِ

الْمُلاحَظَةُ (Observation)

الْمُلاحَظَةُ: إِحْدى طَرائِقِ الْحُصولِ عَلى الْمَعْلوماتِ، وَهِيَ تَتَمَثَّلُ في اسْتِعْمالِ حاسَّةٍ أَوْ أَكْثَرَ لِمَعْرِفَةِ مَعْلوماتٍ مُعَيَّنَةٍ عَنْ شَيْءٍ ما. وَبِالرَّغْمِ مِنْ تَوَصُّلِ الْعُلَماءِ إِلى كَثيرٍ مِنَ الْمَعْلوماتِ فَإِنَّهُمْ يَسْتَمِرّونَ في مُلاحَظَةِ كُلِّ ما حَوْلَهُمْ، وَتَدْوينِ مُلاحَظاتِهِمْ، وَمُشارَكَةِ بَعْضِهِمْ وَالنّاسِ فيها؛ ما يُسْهِمُ في تَطَوُّرِ الْعِلْمِ.

يوجَدُ الْعَديدُ مِنَ الْأَجْهِزَةِ وَالْأَدَواتِ الَّتي تُساعِدُ عَلى الْمُلاحَظَةِ، مِنْها: الْعَدَسَةُ الْمُكَبِّرَةُ، وَالْمِجْهَرُ.

أُلاحِظُ كَالْعُلَماءِ:

طَلَبَ الْمُعَلِّمُ إِلى طَلَبَةِ الصَّفِّ الْخامِسِ حَلَّ واجِبٍ في الْبَيْتِ، يَتَمَثَّلُ في كَيْفِيَّةِ تَعَرُّفِ وُجودِ أَجْزاءٍ تَحْتَ الْجِلْدِ باسْتِعْمالِ أَدَواتٍ مِنَ الْبيئَةِ الْمُحيطَةِ. وَبَيْنَما كانَ أَحَدُ الطَّلَبَةِ يُفَكِّرُ في طَريقَةٍ تُمَكِّنُهُ مِنْ مُشاهَدَةِ بَعْضِ أَجْزاءِ جِسْمِهِ تَحْتَ الْجِلْدِ كانَ أَخوهُ الصَّغيرُ يَلْهو بِمِصْباحٍ يَدَوِيٍّ، فَيَضْغَطُ عَلى زِرِّ التَّشْغيلِ تارَةً، وَعَلى زِرِّ الْإِغْلاقِ تارَةً أُخْرى، فَلاحَظَ الطّالِبُ احْمِرارَ يَدِ أَخيهِ عِنْدَما يُسَلِّطُ ضَوْءَ الْمِصْباحِ عَلَيْها. ما أَثارَ تَفْكيرَهُ، وَحَفَزَهُ عَلى حَلِّ الْواجِبِ الْبَيْتِيِّ.

أُساعِـدُ الطّالِبَ عَلى حَلِّ الْواجِبِ بِإِجابَةِ الْأَسْئِلَةِ الْآتِيَةِ:

1. هَلْ أُلاحِظُ وُجودَ أَجْزاءٍ تَحْتَ الْجِلْدِ عِنْدَ تَسْليطِ ضَوْءِ الْمِصْباحِ الْيَدَوِيِّ عَلى يَدي؟

.....

2. هَلْ تَخْتَلِفُ مُلاحَظَتي عِنْدَ تَسْليطِ هذا الضَّوْءِ عَلى يَدي وَالْغُرْفَةُ مُظْلِمَةٌ؟

.....

3. لاحَظَ الطّالِبُ احْمِرارَ يَدِ أَخيهِ عِنْدَ تَسْليطِ ضَوْءِ الْمِصْباحِ عَلَيْها، **أَتَوَقَّعُ** تَفْسيرَهُ لِذلِكَ.

.....

18 الْوَحْدَةُ 7: أَجْهِزَةُ جِسْمِ الْإِنْسانِ.

أَسْئِلَةٌ مِنَ الْاِخْتِبارات الدَّوْلِيَّة

السُّؤالُ الْأَوَّلُ: أَخْتارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ:

1. أَحَدُ الْآتِيَةِ يَحْدُثُ في الْجِهازِ التَّنَفُّسِيِّ عِنْد الزَّفير:

أ) تَحَرُّكُ الْحِجابِ الْحاجِزِ إِلى الْأَسْفَلِ. ب) تَحَرُّكُ الْحِجابِ الْحاجِزِ إِلى الْأَعْلى.

جـ) خُروجُ الْأُكْسِجينِ مِنَ الرِّئَتَيْنِ. د) اتِّساعُ الرِّئَتَيْنِ.

2. تُسْتَكْمَلُ عَمَلِيَّةُ هَضْمِ الطَّعامِ لَدى الْإِنْسانِ في:

أ) الْمَريءِ. ب) الْمَعِدَةِ.

جـ) الْأَمْعاءِ الْغَليظَةِ. د) الْأَمْعاءِ الدَّقيقَةِ.

3. الْوَظيفَةُ الْمُشْتَرَكَةُ لِلْعَضَلاتِ وَالْعِظامِ وَالْمَفاصِلِ هِيَ:

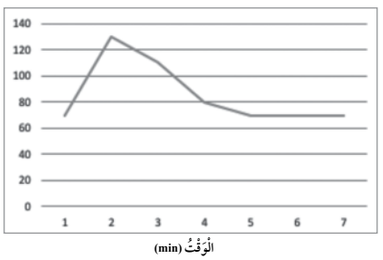
أ) الْمُساعَدَةُ عَلى حَرَكَةِ الْجِسْمِ. ب) تَوْفيرُ الدَّعْمِ لِأَعْضاءِ الْجِسْمِ الدّاخِلِيَّةِ.

جـ) تَخْزينُ الْأَمْلاحِ الْمَعدِنِيَّةِ الزّائِدَةِ. د) تَنْظيمُ دَرَجَةِ حَرارَةِ الْجِسْمِ.

السُّؤالُ الثّاني:

قاسَ جَمالٌ مُعَدَّلَ نَبْضِهِ قَبْلَ التَّمْرينِ، فَوَجَدَهُ 70 نَبْضَةً / min، ثُمَّ بَذَلَ مَجْهودًا عَضَلِيًّا مُدَّةَ 2 min، وَطَلَبَ إِلى أَحَدِ زُمَلائِهِ قِياسَ مُعَدَّلِ نَبْضِهِ، فَقاسَهُ، ثُمَّ كَرَّرَ عَمَلِيَّةَ الْقِياسِ كُلَّ 1 min مُدَّةَ 5 min، ثُمَّ دَوَّنَ الْقِياساتِ.

بَعْدَ ذلِكَ، أَعَدَّ جَمالٌ رَسْمًا بَيانِيًّا لِعَرْضِ نَتائِجِهِ.



يَتَبَيَّنُ مِنْ تِلْكَ النَّتائِجِ أَنَّ:

أ) عَدَدَ النَّبَضاتِ ارْتَفَعَ بِمُعَدَّلِ 40 نَبْضَةً / min.

ب) مُعَدَّلَ انْخِفاضِ النَّبْضِ اسْتَغْرَقَ وَقْتًا أَقَلَّ مِمّا اسْتَغْرَقَهُ الِارْتِفاعُ.

جـ) مُعَدَّلَ النَّبْضِ بَعْدَ 3 min بَلَغَ 80 نَبْضَةً / min.

د) مُعَدَّلَ النَّبْضِ عادَ إِلى وَضْعِهِ الطَّبيعِيِّ في أَقَلَّ مِنْ 6 min.

السؤال الأول:

1. ب (تحرك الحجاب الحاجز إلى أعلى).
2. د (الأمعاء الدقيقة).
3. أ (المساعدة على حركة الجسم).

السؤال الثاني:

د) معدل النبض عاد إلى وضعه الطبيعي في أقل من (6) دقائق.

نشاط إثرائي:

ربط العلوم بالرياضيات

قاسَ أَحَدُ الطَّلَبَةِ نَبْضَهُ مُدَّةَ (15) ثانِيَةً في وَضْعِ الْجُلوسِ، فَكانَ (17) نَبْضَةً، ثُمَّ قَفَزَ في مَكانِهِ مُدَّةَ دَقيقَتَيْنِ، ثُمَّ طَلَبَ إِلى أَحَدِ زُمَلائِهِ أَنْ يَقيسَ لَهُ مُعَدَّلَ نَبْضِهِ مُدَّةَ (15) ثانِيَةً، فَوَجَدَهُ (35) نَبْضَةً.

ساعِدِ الطّالِبَ عَلى حِسابِ مُعَدَّلِ نَبْضِهِ (الْوَسَطُ الْحِسابِيُّ) في وَضْعِ الْجُلوسِ وَبَعْدَ التَّمْرينِ، ثُمَّ دَوِّنِ الْبَياناتِ في الْجَدْوَلِ الْآتي:

وَضْعُ الْجِسْمِ	النَّبْضُ مُدَّةَ (15) ثانِيَةً	النَّبْضُ مُدَّةَ دَقيقَةٍ
الْجُلوسُ	17	
بَعْدَ التَّمْرينِ	35	

مُعَدَّلُ نَبْضِ الْقَلْبِ مُدَّةَ دَقيقَةٍ = عَدَدَ نَبَضاتِ الْقَلْبِ مُدَّةَ 15 ثانِيَةً × 4

في وَضْعِ الْجُلوسِ:

17 ×4 = 68 نَبْضَةً في الدَّقيقَةِ.

بَعْدَ التَّمْرينِ:

35 × 4 = 140 نَبْضَةً في الدَّقيقَةِ.

يُمكِنني توظيف ذكاءات الطلبة المتعددة في تنفيذ نشاط مماثل على النحو الآتي:

- الذكاء الحركي: القفز في نفس المكان.
- الذكاء الحسي: استخدام الأصابع في قياس النبض.
- الذكاء السمعي: تدوين البيانات ثم قراءتها.
- الذكاء المنطقي: تحليل البيانات.
- الذكاء الرياضي: حساب معدل النبض.
- الذكاء البصري: رسم العلاقة بين معدل النبض والمجهود البدني.
- الذكاء اللغوي: صياغة النتيجة التي توصَّل إليها زملاؤه.

مهارة العلم: الاستنتاج

مَهارَةُ الْعِلْمِ: الاسْتِنْتاجُ (Inference)

الاسْتِنْتاجُ: يُقْصَدُ بِالاسْتِنْتاجِ الْقُدْرَةُ عَلى اسْتِخْلاصِ نَتيجَةٍ ما، أَوْ تَصَوُّرٍ عامٍّ مِنْ أَشْياءَ مُعَيَّنَةٍ حَقيقِيَّةٍ أَوْ فَرَضِيّاتٍ. وَفي هذا السِّياقِ، يُحاوِلُ الْعُلَماءُ تَفْسيرَ الْمُلاحَظاتِ، أَوْ تَحْديدَ أَسْبابِ حُدوثِها. عِلْمًا أَنَّ الاسْتِنْتاجَ أَوِ الاسْتِدْلالَ لَيْسَ حَقيقَةً، وَإِنَّما هُوَ خُلاصَةٌ مَنْطِقِيَّةٌ تَتَطَلَّبُ مَزيدًا مِنَ الاسْتِقْصاءِ.

أَسْتَنْتِجُ كَالْعُلَماءِ:

كَيْفَ أُحَدِّدُ الْمَوادَّ الَّتي تَطْفو عَلى سَطْحِ الْماءِ وَتِلْكَ الَّتي تَنْغَمِرُ فيهِ مِنْ قِيَمِ كَثافَتِها؟

الْهَدَفُ:

أُمارِسُ مَهارَةَ الاسْتِنْتاجِ لِتَحْديدِ الْمَوادِّ الَّتي تَطْفو عَلى سَطْحِ الْماءِ وَتِلْكَ الَّتي تَنْغَمِرُ فيهِ مِنْ قِيَمِ كَثافَتِها.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. أَسْتَعينُ بِجَدْوَلِ الْبَياناتِ التالي الَّذي يَحْوي قِيَمَ كَثافَةِ بَعْضِ الْمَوادِّ شائِعَةِ الاسْتِعْمالِ في الْحَياةِ الْيَوْمِيَّةِ.
2. أَعْتَمِدُ قيمَةَ كَثافَةِ الْماءِ ($1\ g/cm^3$) مَرْجِعًا لِتَمْييزِ الْمَوادِّ الَّتي تَطْفو عَلى سَطْحِ الْماءِ مِنَ الْمَوادِّ الَّتي تَنْغَمِرُ فيهِ.

كَثافَةُ بَعْضِ الْمَوادِّ الْمُسْتَعْمَلَةِ في حَياتِنا	
الْمادَّةُ	الْكَثافَةُ (g/cm^3)
الْجَليدُ	0.92
الشَّمْعُ	0.93
الْماءُ	1
الْحَديدُ	7.87
الْفِضَّةُ	10.5

3. هَلْ قيمَةُ كَثافَةِ الْمادَّةِ أَكْبَرُ مِنْ قيمَةِ كَثافَةِ الْماءِ؟

أُدَوِّنُ الْإِجابَةَ في جَدْوَلِ الْبَياناتِ الْآتي:

الْمادَّةُ	كَثافَةُ الْمادَّةِ (g/cm^3)	كَثافَةُ الْمادَّةِ مُقارَنَةً بِكَثافَةِ الْماءِ (أَكْبَرُ، أَقَلُّ)
الْجَليدُ:	0.92	
الشَّمْعُ:	0.93	
الْحَديدُ:	7.87	
الْفِضَّةُ:	10.5	

4. أُحَدِّدُ الْمَوادَّ الَّتي قِيَمُ كَثافَتِها أَكْبَرُ مِنْ قيمَةِ كَثافَةِ الْماءِ، وَالْمَوادَّ الَّتي قِيَمُ كَثافَتِها أَقَلُّ مِنْ قيمَةِ كَثافَةِ الْماءِ.

الْمَوادُّ الَّتي قِيَمُ كَثافَتِها أَكْبَرُ مِنْ قيمَةِ كَثافَةِ الْماءِ: .....

الْمَوادُّ الَّتي قِيَمُ كَثافَتِها أَقَلُّ مِنْ قيمَةِ كَثافَةِ الْماءِ: .....

5. أَسْتَنْتِجُ الْمَوادَّ الَّتي سَتَطْفو عَلى سَطْحِ الْماءِ، وَتِلْكَ الَّتي سَتَنْغَمِرُ فيهِ؛ بِمُقارَنَةِ قِيَمِ كَثافَتِها بِقيمَةِ كَثافَةِ الْماءِ، ثُمَّ أَمْلَأُ الْفَراغَ في ما يَأْتي:

أ) الْمَوادُّ الَّتي سَتَطْفو عَلى سَطْحِ الْماءِ هِيَ الْمَوادُّ الَّتي قِيَمُ كَثافَتِها ..... مِنْ قيمَةِ كَثافَةِ الْماءِ.

ب) الْمَوادُّ الَّتي سَتَنْغَمِرُ في الْماءِ هِيَ الْمَوادُّ الَّتي قِيَمُ كَثافَتِها ..... مِنْ قيمَةِ كَثافَةِ الْماءِ.

6. أُشارِكُ زُمَلائي/ زَميلاتي في ما تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.

3-

المادة	الكثافة (g/cm^3)	حجم الكثافة (أكبر من كثافة الماء، أقل من كثافة الماء)
الجليد	0.92	أقل.
الشمع	0.93	أقل.
الحديد	7.87	أكبر.
الفضة	10.5	أكبر.

4-

المواد التي قيمة كثافتها أكبر من قيمة كثافة الماء: الحديد، والفضة.

المواد التي قيمة كثافتها أقل من قيمة كثافة الماء: الجليد، والشمع.

5-

أ) المواد التي ستطفو على سطح الماء هي المواد التي قيم كثافتها أقل من قيمة كثافة الماء.

ب) المواد التي ستنغمر في الماء هي المواد التي قيم كثافتها أكبر من قيمة كثافة الماء.

6- أشارك زملائي/ زميلاتي في النتائج التي أتوصَّل إليها؛ لمقارنتها بالنتائج التي يتوصَّلون إليها.

السؤال الأول:

1 – (جـ) تتحرك بصورة أسرع.

2 – (د) يكتسب الحرارة من الهواء المحيط به.

3 –

✓ السائل س، الذي قيمة كثافته $1.3\ g/cm^3$

لأن كثافة الجسم أقل من كثافة السائل س؛ لذا يطفو على سطحه.

السؤال الثاني:

سترجح كِفَّة الميزان التي وُضِعت عليها الكأس التي تحوي ماءً؛ لأن كثافة الماء أكبر من كثافة الزيت. ونظرًا إلى تماثلهما في الحجم؛ فإن كتلة الكأس التي تحوي ماءً ستكون أكبر من كتلة الكأس التي تحوي زيتًا، فترجح كِفَّة الميزان التي عليها كأس الماء.

السؤال الثالث:

جاءت قطرات الماء من بخار الماء الموجود في الهواء حول الإبريق، الذي تكاثف، ثم تحوَّل إلى ماء سائل عندما لامس سطحًا درجة حرارته أقل منه للبخار.

أَسْئِلَةٌ مِنَ الْاِخْتِبارَاتِ الدَّوْلِيَّةِ

السُّؤالُ الْأَوَّلُ: أَخْتارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ:

1. عِنْدَ تَسْخينِ غازٍ، وَارْتِفاعِ دَرَجَةِ حَرارَتِهِ، فَإِنَّ جُزَيْئاتِهِ:
   أ) تُصْبِحُ أَكْبَرَ. ب) تَتَحَرَّكُ بِصورَةٍ أَبْطَأَ.
   جـ) تَتَحَرَّكُ بِصورَةٍ أَسْرَعَ. د) تَزْدادُ عَدَدًا.
2. التَّفْسيرُ الْأَكْثَرُ بَيانًا لِانْصِهارِ مُكَعَّبِ جَليدٍ بَعْدَ إِخْراجِهِ مِنْ مُجَمِّدَةِ الثَّلّاجَةِ هُوَ:
   أ) تَقِلُّ قُوَّةُ الْجَذْبِ بَيْنَ جُسَيْماتِهِ. ب) يَفْقِدُ الْحَرارَةَ إِلى الْهَواءِ الْمُحيطِ بِهِ.
   جـ) تَزْدادُ قُوَّةُ الْجَذْبِ بَيْنَ جُسَيْماتِهِ. د) يَكْتَسِبُ الْحَرارَةَ مِنَ الْهَواءِ الْمُحيطِ بِهِ.
3. جِسْمٌ قيمَةُ كَثافَتِهِ ($1.1\ g/cm^3$)، السّائِلُ الَّذي سَيَطْفو عَلَيْهِ هذا الْجِسْمُ هُوَ:
   (أَضَعُ إِشارَةَ (✓) في الْمُرَبَّعِ الْمُناسِبِ).
   ☐ السّائِلُ (س) الَّذي قيمَةُ كَثافَتِهِ ($1.3\ g/cm^3$).
   ☐ السّائِلُ (ص) الَّذي قيمَةُ كَثافَتِهِ ($0.9\ g/cm^3$).
   أُفَسِّرُ إِجابَتي.

.....

السُّؤالُ الثّاني: وُضِعَ كوبٌ يَحْوي (50 mL) ماءً عَلى كِفَّةِ ميزانٍ، ثُمَّ وُضِعَ آخَرُ يَحْوي (50 mL) زَيْتًا عَلى الْكِفَّةِ الْأُخْرى. أَيُّ كِفَّتَيِ الْميزانِ سَتَرْجَحُ؟ **أُفَسِّرُ** إِجابَتي.

.....

السُّؤالُ الثّالِثُ: وُضِعَ ماءٌ بارِدٌ جِدًّا في إِبْريقٍ زُجاجِيٍّ في يَوْمٍ حارٍّ. وَبَعْدَ وَقْتٍ قَصيرٍ ظَهَرَ سائِلٌ عَلى جَوانِبِ الْإِبْريقِ الْخارِجِيَّةِ. أَصِفُ الْعَمَلِيَّةَ الَّتي أَدَّتْ إِلى ظُهورِ السّائِلِ عَلى هذِهِ الْجَوانِبِ.

مهارة العلم:

مَهارَةُ الْعِلْمِ: تَحْليلُ الْبَيانات

تَحْليلُ الْبَيانات: لِتَحْديدِ نَتائِجِ الْمُلاحَظاتِ، يَجِبُ الْبَحْثُ عَنْ نَمَطٍ في الْبَياناتِ، وَاسْتِعْمالُ التَّفْكيرِ النّاقِدِ لِتَحْديدِ ما تَعْنيهِ هذِهِ الْبَياناتُ.

يَسْتَعْمِلُ الْعُلَماءُ أَساليبَ عِدَّةً عِنْدَ تَحْليلِ الْبَياناتِ الَّتي يَجْمَعونَها، وَكُلُّ أُسْلوبٍ يُناسِبُ نَمَطًا مُعَيَّنًا وَمُحَدَّدًا.

في هذا النَّشاطِ الْمَبْني عَلى الْمُلاحَظاتِ وَالْقِياساتِ وَتَدْوينِها، سَأَتَعَلَّمُ كَيْفَ أُحَلِّلُ بَياناتٍ مِنْ جَدْوَلٍ وَرَسْمٍ بَيانِيٍّ.

أُحَلِّلُ الْبَيانات:

اشْتَرَتْ سارَةُ دَرّاجَةً جَديدَةً، تَحْوي عَدّادًا مُثَبَّتًا عَلى الْمِقْوَدِ، يُمَكِّنُها مِنْ مَعْرِفَةِ الْمَسافَةِ الَّتي تَقْطَعُها.

قادَتْ سارَةُ دَرّاجَتَها بِسُرْعَةٍ ثابِتَةٍ مِنْ مَنْزِلِها إِلى مَنْزِلِ جَدَّتِها الَّذي يَبْعُدُ 4 km.

أَوَّلًا: الْجَدْوَلُ الْمُجاوِرُ يَتَضَمَّنُ بَياناتٍ عَنْ رِحْلَةِ الذَّهابِ.

أَدْرُسُ هذِهِ الْبَياناتِ، ثُمَّ أُجيبُ عَنِ الْأَسْئِلَةِ الْآتِيَةِ:

الْمَسافَةُ (km)	الزَّمَنُ (min)
0	0
1	2.5
2	5
3	؟
4	10

1. ما الزَّمَنُ الَّذي اسْتَغْرَقَتْهُ سارَةُ لِلْوُصولِ إِلى مَنْزِلِ جَدَّتِها؟

.....

2. أَكْتُبُ مَكانَ عَلامَةِ الِاسْتِفْهامِ الرَّقْمَ الْمُناسِبَ.

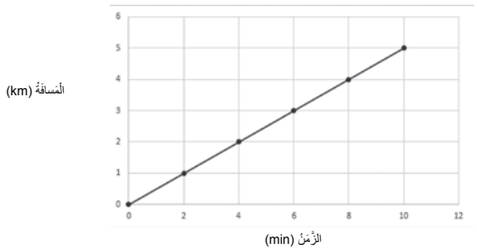
3. أَحْسُبُ سُرْعَةَ الدَّرّاجَةِ بِوَحْدَةِ (km/min).

.....

.....

ثانيًا: في رِحْلَةِ الْعَوْدَةِ إِلى الْمَنْزِلِ، سَلَكَتْ سارَةُ طَريقًا أَطْوَلَ، فَقَطَعَتْ مَسافَةَ 5) km).

الرَّسْمُ الْبَيانِيُّ الْآتي يَتَضَمَّنُ بَياناتِ عَنْ رِحْلَةِ الْعَوْدَةِ، أَدْرُسُ هذِهِ الْبَياناتِ، ثُمَّ أُجيبُ عَنِ الْأَسْئِلَةِ التّالِيَةِ:



1. ما الزَّمَنُ الَّذي اسْتَغْرَقَتْهُ سارَةُ لِلْوُصولِ إِلى مَنْزِلِها؟

.....

2. ما الْمَسافَةُ الَّتي قَطَعَتْها سارَةُ بَعْدَ 4) min) مِنْ بَدْءِ الْحَرَكَةِ؟

.....

3. أُقارِنُ رِحْلَةَ الذَّهابِ بِرِحْلَةِ الْعَوْدَةِ مِنْ حَيْثُ السُّرْعَةُ.

.....

أولًا:

1- (10) min.

2- (7.5).

3- السرعة= المسافة ÷ الزمن

=(0.4) km/min.

ثانيًا:

1- (10) min.

2- (2) km.

3- السرعة في رحلة العودة أكبر منها في رحلة الذهاب.

السرعة= المسافة ÷ الزمن

= (0.5) km/min.

قطعت سارة مسافة أكبر في الزمن نفسه.

السؤال الأول:

الوضع، حركية، كيميائية.

السؤال الثاني:

ج، د.

السؤال الثالث:

الزمن= المسافة÷ السرعة

زمن رحلة الصعود= 9 ÷ 1.5

= 6 ساعات.

زمن رحلة النزول = 9 ÷ 3

= 3 ساعات.

زمن الرحلة كاملً ا= 9 ساعات.

يجب أن يبدأ الرحلة الساعة 11 صباحًا.

أَسْئِلَةٌ مِنَ الْاِخْتِبارات الدَّوْلِيَّةِ

السُّؤالُ الْأَوَّلُ: يُبَيِّنُ الشَّكْلُ الْآتي طالِبًا يَقودُ دَرّاجَتَهُ عَلى هَضَبَةٍ.

أَمْـلَأُ الْفَراغَ في ما يَأْتي بِالْكَلِماتِ الْمُناسِـبَةِ (الْوَضْعِ، حَرَكِيَّـةً، كيميائِيَّةٌ) لِوَصْفِ تَحَوُّلاتِ الطّاقَةِ: كُلَّما اتَّجَهَ الطّالِبُ إِلى الْأَسْفَلِ فَقَدَ طاقَةَ ..... ، وَكُلَّما زادَتْ سُرْعَتُهُ اكْتَسَبَ طاقَةَ .....، عِلْمًا أَنَّ الطّاقَةَ الَّتي يَسْتَعْمِلُها هِيَ في الْأَصْلِ طاقَةٌ ..... مُخَزَّنَةٌ في جِسْمِهِ مِنَ الطَّعامِ.

السُّؤالُ الثّاني: تَلْعَبُ مَرْيَمُ عَلى الْأُرْجوحَةِ.

أَخْتارُ عِبارَتَيْنِ صَحيحَتَيْنِ مِنَ الْعِباراتِ الْآتِيَةِ:

أ) تَكْتَسِبُ مَرْيَمُ طاقَةً حَرَكِيَّةً عُظْمى عِنْدَ أَقْصى ارْتِفاعٍ.

ب) تَكْتَسِبُ مَرْيَمُ طاقَةَ وَضْعٍ عُظْمى عِنْدَ أَخْفَضِ نُقْطَةٍ.

جـ) لا تَكْتَسِبُ مَرْيَمُ طاقَةً حَرَكِيَّةً عِنْدَ أَقْصى ارْتِفاعٍ.

د) لا تَكْتَسِبُ مَرْيَمُ طاقَةَ وَضْعٍ عِنْدَ أَخْفَضِ نُقْطَةٍ.

السُّـؤالُ الثّالِثُ: جَبَلُ فوجي مِنَ الْجِبالِ الْبُرْكانِيَّةِ الْخامِدَةِ الشَّهيرَةِ في الْيابانِ. يُمْكِنُ الْوُصولُ إِلى قِمَّةِ هذا الْجَبَلِ بِعُبورِ مَمَرٍّ جوتمبا الَّذي طولُهُ 9) km) تَقْريبًا.

يَتَعَيَّنُ عَلى الْمُشـاةِ الرّاغِبينَ في الصُّعودِ إِلى أَعْلى الْجَبَلِ أَنْ يَقْطَعوا مَسافَةَ 18) km) ذَهابًا وَإِيابًا، وَأَنْ يَنْزِلوا عَنْهُ قُبَيْلَ السّاعَةِ الثّامِنَةِ مَساءً.

فَكَّرَ أَحْمَدُ فـي خَوْضِ هذِهِ الْمُغامَرَةِ، وَقَدَّرَ أَنَّهُ يَسْـتَطيعُ الصُّعودَ إِلى قِمَّةِ الْجَبَلِ بِسُـرْعَةِ 1.5) km/h)، وَالنُّزولَ بِضِعْفِ هذِهِ السُّـرْعَةِ (يُراعي في ذلِكَ أَوْقـاتُ التَّوَقُّفِ لِتَناوُلِ الطَّعامِ وَالِاسْتِراحَةِ).

في أَيِّ ساعَةٍ يَجِبُ أَنْ يَبْدَأَ أَحْمَدُ سَيْرَهُ لِيَتَمَكَّنَ مِنَ الْعَوْدَةِ قُبَيْلَ السّاعَةِ الثّامِنَةِ مَساءً؟

مهارة العلم: الاستنتاج (Inference)

مَهارَةُ الْعِلْمِ: الاِسْتِنْتاجُ (Inference)

الاِسْتِنْتاجُ: يُعَرَّفُ الاِسْتِنْتاجُ بِأَنَّهُ الْقُدْرَةُ عَلى اسْتِخْلاصِ نَتيجَةٍ ما، أَوْ تَصَوُّرٍ عامٍّ مِنْ أَشْياءَ مُعَيَّنَةٍ حَقيقِيَّةٍ أَوْ فَرَضِيّاتٍ. وَفي هذا السِّياقِ، يُحاوِلُ الْعُلَماءُ غالِبًا تَفْسيرَ الْمُلاحَظاتِ، أَوْ تَحْديدِ أَسْبابِ حُدوثِها.

أَسْتَنْتِجُ كَالْعُلَماءِ:

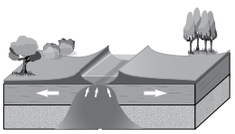
كَيْفَ أُحَدِّدُ تَكَوُّنَ الْمُحيطِ وَالسَّلاسِلِ الْجَبَلِيَّةِ؟

الْهَدَفُ:

أُمارِسُ مَهارَةَ الاِسْتِنْتاجِ لِتَحْديدِ كَيْفِيَّةِ تَكَوُّنِ الْمُحيطِ وَالسَّلاسِلِ الْجَبَلِيَّةِ؛ نَتيجَةَ الاِخْتِلافِ في حَرَكَةِ الصَّفائِحِ .

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

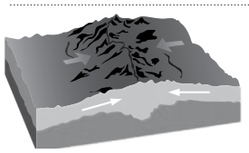
1 أَسْتَعينُ بِصُوَرٍ عِدَّةٍ تُمَثِّلُ تَحَرُّكَ الصَّفائِحِ.



2 أَخْتارُ إِحْدى الصُّوَرِ، ثُمَّ أُحَدِّدُ نَوْعَ حَرَكَتِها. هَلْ يَبْتَعِدُ بَعْضُها عَنْ بَعْضٍ أَمْ يَقْتَرِبُ بَعْضُها مِنْ بَعْضٍ؟

نَوْعُ حَرَكَةِ الصَّفائِحِ: .....

.....



3 اسْتِنادًا إِلى نَوْعِ حَرَكَةِ الصَّفائِحِ، هَلْ سَيَتَكَوَّنُ مُحيطٌ أَمْ سَلاسِلُ جَبَلِيَّةٌ؟

.....

.....

4 أَسْتَنْتِجُ ما تَكَوَّنَ نَتيجَةَ حَرَكَةِ الصَّفائِحِ، ثُمَّ أَمْلَأُ الْفَراغَ في ما يَأْتي:

أ - يَتَكَوَّنُ ..... نَتيجَةَ حَرَكَةِ الصَّفيحَتَيْنِ، وَتَباعُدِ بَعْضِهِما عَنْ بَعْضٍ.

ب- تَتَكَوَّنُ ..... نَتيجَةَ حَرَكَةِ الصَّفيحَتَيْنِ، وَتَقارُبِ بَعْضِهِما مِنْ بَعْضٍ.

5 أُشارِكُ زُمَلائي/ زَميلاتي في ما تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.

2- نوع حركة الصفائح: ستنقسم الإجابات إلى قسمين بحسب اختيار الطلبة للصورة (تقاربية، أو تباعدية).

3- ستنقسم الإجابات إلى قسمين بحسب اختيار الطلبة للصورة (جبل، وادٍ).

4-

أ- يتكوَّن الوادي العميق؛ نتيجة حركة الصفيحتين، وتباعد بعضها عن بعض.

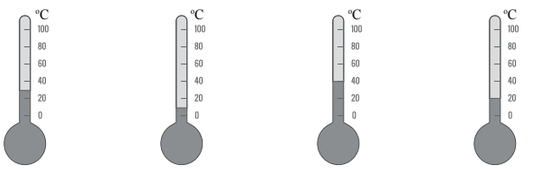
ب- تتكوَّن الجبال؛ نتيجة حركة الصفيحتين، وتقارب بعضها من بعض.

5- أُشارِك زملائي/ زميلاتي في ما توصَّلت إليه؛ لمقارنة نتائجي بنتائجهم.

أَسْئِلَةٌ مِنَ الْاِخْتِبارات الدَّوْلِيَّة

السُّؤالُ الْأَوَّلُ: أَخْتارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ:

1. كُلَّما ارْتَفَعْنا عَنْ سَطْحِ الْبَحْرِ، فَإِنَّ قيمَةَ الضَّغْطِ الْجَوِّيِّ:
   أ) تَرْتَفِعُ. جـ) تَنْخَفِضُ.
   ب) تَبْقى ثابِتَةً. د) تَنْخَفِضُ، ثُمَّ تَرْتَفِعُ.
2. يَقيسُ جِهازُ الْبارومِيتَر:
   أ) دَرَجَةَ الْحَرارَةِ. جـ) الضَّغْطَ الْجَوِّيَّ.
   ب) الرُّطوبَةَ. د) سُرْعَةَ الرِّياحِ.
3. اسْتُعْمِلَتْ أَرْبَعَةُ مَقاييسَ حَرارَةٍ مُخْتَلِفَةٍ لِقِياسِ دَرَجَةِ حَرارَةِ الْماءِ في أَرْبَعَةِ أَوْعِيَةٍ زُجاجِيَّةٍ مُخْتَلِفَةٍ. مِقْياسُ الْحَرارَةِ الَّذي يُشيرُ إِلى الْماءِ الْأَكْثَرِ سُخونَةً هُوَ:



(أ) (ب) (جـ) (د)

.....

.....

السُّؤالُ الثّاني: كَيْفَ يُصْبِحُ الْماءُ الَّذي تَبَخَّرَ مِنَ الْبَحْرِ مَطَرًا عَلى يابِسَةٍ تَبْعُدُ كيلومِتْراتٍ عَديدَةً؟

.....

.....

.....

السُّؤالُ الثّالِثُ: يَسْتَعِدُّ مُحَمَّدٌ لِتَسَلُّقِ أَحَدِ الْجِبالِ، وَهُوَ يَعْلَمُ أَنَّ الظُّروفَ الْجَوِّيَّةَ سَتَتَغَيَّرُ كُلَّما زادَ الِارْتِفاعُ.

أَكْتُبُ في الْجَدْوَلِ الْآتي ظَرْفَيْنِ جَوِّيَّيْنِ مُتَغَيِّرَيْنِ في أَثْناءِ تَسَلُّقِ مُحَمَّدٍ الْجَبَلَ، وَما يَجِبُ أَنْ يَأْخُذَ مَعَهُ لِيَتَمَكَّنَ مِنْ تَحَمُّلِ تَقَلُّباتِ الطَّقْسِ في الْمَناطِقِ الْمُرْتَفِعَةِ مِنَ الْجَبَلِ.

الرَّقْمُ	التَّغَيُّرُ في الْأَحْوالِ الْجَوِّيَّةِ	الْأَشْياءُ الَّتي يَتَعَيَّنُ على مُحَمَّدٍ أَخْذُها
1		
2		

السؤال الأول:

1 –

(جـ) تنخفض.

2 –

(جـ) الضغط الجوي.

3 –

مقياس درجة الحرارة (ب) .

السؤال الثاني:

عندما يتبخَّر الماء من البحر بفعل أشعة الشمس، فإنه يصعد إلى الأعلى، ويبرد، ويتكاثف، ثم تُحرِّكه الرياح نحو المناطق الداخلية. وعندما يُواجِه سلسلة جبال، فإنه يصعد إلى الأعلى، ويبرد، ويتكاثف بصورة أكثر، ثم يتحوَّل إلى أمطار تهطل على اليابسة.

السؤال الثالث:

الرقم	التغيُّر في الأحوال الجوية	الأشياء التي يتعين على محمد أخذها
1	انخفاض درجة الحرارة.	مزيد من الملابس الصوفية للوقاية من البرد.
2	تزايد هطل الأمطار وتساقط الثلوج.	معطف مطري، أو حذاء للثلج.

قائمة المراجع

1. زيتون، عايش: أساليب تدريس العلوم، ط (7)، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2013م.

2. Paul parsons ، ترجمة هناء محمد محمد ، 1001 **فكرة في العلوم، الفيزياء / الكيمياء**/ الأحياء، المجموعة العربية للتدريب والنشر، 8أ شارع أحمد فخري، مدينة نصر، القاهرة، مصر، 2018م.

3. زيتون، عايش: **النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم**، ط (1)، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2019م.

4. الهويدي، زيد: **أساليب تدريس العلوم في المرحلة الأساسية**، ط (2)، دار الكتاب الجامعي، العين، دولة الإمارات العربية المتحدة، 2010م.

5. الخفاف، إيمان: **التعلم التعاوني**، ط (1)، دارالمنهل، عمان ، الأردن، 2013م.

Collins