



العلوم

كتاب الطالب - المستوى الرابع



الفصل الدراسي الأول - الجزء الأول

طبعة 1446 - 2024

الاسم: _____

الشعبة: _____



CAMBRIDGE
UNIVERSITY PRESS

© وزارة التربية والتعليم والتعليم العالي في دولة قطر

يخضع هذا الكتاب لقانون حقوق الطباعة والنشر، ويخضع للاستثناء التشريعي المسموح به قانوناً ولأحكام التراخيص ذات الصلة.
لا يجوز نسخ أي جزء من هذا الكتاب من دون الحصول على الإذن المكتوب من وزارة التربية والتعليم والتعليم العالي في دولة قطر.
تم تأليف هذا الكتاب وإعداده بالتعاون مع مطبعة جامعة كامبريدج وشركة تكنولوجيا.



حضرة صاحب السمو الشيخ تميم بن حمد آل ثاني
أمير دولة قطر

النشيد الوطني

قَسَمًا بِمَنْ رَفَعَ السَّمَاءَ	قَسَمًا بِمَنْ نَشَرَ الضِّيَاءَ
قَطَرَ سَتَبَقَى حُرَّةً	تَسْمُو بِرُوحِ الْأَوْفِيَاءِ
سِيرُوا عَلَى نَهْجِ الْأَلَى	وَعَلَى ضِيَاءِ الْأَنْبِيَاءِ
قَطَرَ بِقَلْبِي سِيرَةً	عِزٍّ وَأَمْجَادُ الْإِبَاءِ
قَطَرَ الرِّجَالِ الْأَوَّلِينَ	حُمَاتِنَا يَوْمَ النَّدَاءِ
وَحُمَائِمُ يَوْمَ السَّلَامِ	جَوَارِحُ يَوْمِ الْفِدَاءِ

المراجعة والتدقيق العلمي والتربوي:

إدارة المناهج الدراسية ومصادر التعلم
كلية التربية - جامعة قطر
خبرات تربوية وأكاديمية من المدارس

الإشراف العلمي والتربوي:

إدارة المناهج الدراسية ومصادر التعلم

المقدّمة

المقدّمة - ما العلوم؟

العلوم مجموعة من المعارف التي تشمل الحقائق والأشكال والنظريات والأفكار. ولكنّ العالم الجيّد يفهم أنّ "طريقة العمل" في العلوم أكثر أهميّة من المعرفة التي تحتويها. سوف تساعد هذه المجموعة من كتب العلوم الطّلاب على تقدير جميع هذه الأبعاد واعتمادها ليصبحوا علماء ناجحين. كما أنّ هذا المنهج الدّراسيّ سيعدّ الطّلاب لا "ليدرسوا" العلوم فقط، إنّما ليواجهوا مجموعة واسعة من التّحديات في حياتهم المهنيّة المستقبلية.

كتاب الطالب والمواصفات المرغوبة

يعدّ كتاب الطّالب موردًا مثيرًا لاهتمام الطّلاب من ضمن سلسلة كتب العلوم لدولة قطر، فهو يستهدف جميع المعارف والمهارات التي يحتاجون إليها للنّجاح في منهج مادّة العلوم المطوّر حديثًا في الدّولة والتي تعدّ أساسًا للمهارات الحياتيّة وبعض المهارات في الموادّ الأخرى.

وبما أنّنا نهدف إلى أن يكون طّلابنا مميّزين، نوّد منهم أن يتّسموا بما يأتي:

- البراعة في العمل ضمن فريق.
- امتلاك الفضول العلميّ عن العالم من حولهم، والقدرة على البحث عن المعلومات وتوثيق مصادرها.
- القدرة على التّفكير بشكلٍ ناقدٍ وبنّاء.
- الثّقّة بقدرتهم على اتّباع طريقة الاستقصاء العلميّ، عبر جمع البيانات وتحليلها، وكتابة التّقارير، وإنتاج المخطّطات البيانيّة، واستخلاص الاستنتاجات، ومناقشة مراجعات الزّملاء.
- الوضوح في تواصلهم مع الآخرين لعرض نتائجهم وأفكارهم.
- التّمرّس في التّفكير الإبداعيّ.
- التّمسّك باحترام المبادئ الأخلاقيّة والقيم الإنسانيّة.

كتاب الطالب والمنهج الجديد

يستند المنهج الجديد، وكتاب الطالب، إلى خبرات العلماء والمدرّسين الدوليين، وذلك في سبيل تحفيز الطّالّاب وحثّهم على استكشاف العالم من حولهم.

يتجسّد في المنهج الجديد العديد من التّوجّهات مثل:

- تطوير المنهج لجميع المستويات الدّراسيّة بطريقة متكاملة، وذلك لتشكيل مجموعة شاملة من المفاهيم العلميّة التي تتوافق مع أعمار الطّالّاب، والتي تسهم في إظهار تقدّمهم بوضوح.
 - مواءمة محتوى المصادر الدّراسيّة لتتوافق مع الإطار العامّ للمنهج الوطني القطريّ بغية ضمان حصول الطّالّاب على المعارف والمهارات العلميّة وتطوير المواقف (وهو يُعرف بالكفايات) ممّا يجعل أداء الطّالّاب يصل إلى الحدّ الأقصى.
 - الانطلاق من نقطة محوريّة جديدة قوامها مهارات الاستقصاء العلميّ، ما أسّس للتّنوّع الهائل والعدد الكبير للأنشطة بشكلٍ عامّ، وللأنشطة العمليّة وللمشاريع في كتاب الطالب.
 - توزّع المعرفة والأفكار العلميّة المخصّصة لكلّ عام دراسيّ ضمن وحدات من الأحياء والكيمياء والفيزياء، بطريقة متسلسلة مصمّمة لتحقيق التّنوّع والتّطوّر.
 - تعدّد الدّروس في كلّ وحدة، بحيث يعالج كلّ درس موضوعاً جديداً، منطلقاً ممّا تمّ اكتسابه في الدّروس السّابقة.
 - تميّز الكتب بمحتواها الجديد والمتطوّر الذي يتضمّن مجموعة واسعة من السياقات والأمثلة المحليّة والعالميّة.
 - إتاحة الفرصة للطّالّاب، في كلّ درسٍ، للتّحقّق الذاتيّ من معارفهم ولممارسة قدرتهم على حلّ المشكلات.
 - احتواء كلّ وحدة على قسم مراجعة للأسئلة والأنشطة التي تمكّن الطّالّاب والأهل والمدرّسين من تتبّع التّعلّم والأداء.
- وقد أدرجنا شخصيّة مميّزة في الكتاب وهي الوضيحي، لتكون شعاراً محبّباً للطّالّاب تذكّرهم ببعض أقسام الدّروس والوحدات. فتظهر في نهاية كلّ درس عندما يكون على الطّالّاب تطبيق ما تعلّمه، كما تظهر في نهاية كلّ وحدة لمساعدته على التّحقّق من اكتسابه أهداف الدّرس بشكل جيّد أو إن كان بحاجة إلى التّدرب أكثر أو إعادة تعلّم ما درس.

الكفايات الأساسية



الوصف	الكفاية الأساسية	الأيقونة
تعتمد الطريقة العلميّة بشكل كبير على قدرة الفرد على الإحساس بالفضول حول العالم المحيط به، وصياغة الأسئلة والفرضيات، وتطوير طرائق منهجيّة لاكتشاف المعلومات وتحليلها.	البحث والاستقصاء	
في المهن العلميّة، كذلك في الحياة بشكل عامّ، يحتاج الفرد إلى العمل التعاونيّ ضمن فرق تختلف أحجامها وأنماطها، واحترام وجهات نظر الآخرين وإنماء المهارات القياديّة.	التعاون والمشاركة	
يُعَدّ التواصل الجيّد في الميدان العلميّ، كما في الحياة بشكل عامّ، أمراً بالغ الأهميّة. وهو يشتمل على الإصغاء والفهم والتقدير واستخدام مجموعة واسعة من المهارات اللغويّة وغير اللغويّة.	التّواصل	
من خلال الإبداع، يتعامل الطالب مع القضايا والمشكلات من نواح جديدة ومبتكرة. لا بدّ من التفكير الناقد لتقييم ما إذا كانت المعلومات أو الأفكار أو الحلول صحيحة.	التّفكير الإبداعيّ والناقد	
تتضمّن المهارات الأكثر تقدّيراً في أماكن العمل الحديثة وفي الدراسات الأكاديميّة تطبيق المعارف والمهارات والطرائق لحلّ مشاكل "الحياة الواقعيّة".	حلّ المشكلات	

الوصف	الكفاية الأساسية	الأيقونة
تشتمل على العدّ وتسجيل البيانات العددية وتحليلها والحساب ورسم الرسوم البيانية.	الكفاية العددية	
تنطوي على تعلّم الكلمات الأساسية والتدرّب على المهارات الكتابية والتعلّم الهادف للغة (مثل طريقة صياغة الأسئلة).	الكفاية اللغوية	

الاستقصاء العلمي

يعزز هذا الكتاب التّمرّس في نطاق واسع من مهارات الاستقصاء العلمي. وتتضمّن الأنشطة أيقونات تعبّر عن المهارة التي يكتسبها الطّلاب من خلال النّشاط.

المهارات التي تنميها	الفئة	الأيقونة
الملاحظة	الملاحظة والتّجريب	
الاختبار		
استخدام الأدوات والأجهزة		
تحديد المتغيّرات		
ضبط المتغيّرات		
جمع وتسجيل البيانات الأولى		
الوصف	التّواصل وتقديم تقرير	
المخططات		
الشّرح		
خطوات تنفيذ العمل		
جمع المعلومات	استخدام البيانات الثانوية	
تدوين الملاحظات واستخدامها		
تعرّف أنواع مختلفة من المعلومات		

المهارات التي تنمّيها	الفئة	الأيقونة
استخدام المعلومات	التّحليل والاستنتاج	
المناقشة		
تعرّف أنماط		
بناء النّماذج		
استخدام النّماذج		
رسم رسوم بيانيّة بسيطة		
تفسير البيانات البسيطة وتحليلها		
تفسير البيانات المعقّدة وتحليلها		
الاستنتاج - بناءً على ما وجدته، ما مدى صحّة أفكاره وإلى ماذا تفتقر؟		
تحديد الخصائص الملحوظة وغير الملحوظة	التّصنيف	
وضع الخصائص الملحوظة وغير الملحوظة ضمن مجموعات		
تصنيف الأجسام/الكائنات الحيّة بحسب خصائصها الملحوظة وغير الملحوظة		
استخدام المنظّمات البيانيّة		
بناء التّصنيفات		
الأسئلة العلميّة	التّخطيط والتّقييم	
طرح الأسئلة		
صياغة الأسئلة		
صياغة الفرضيّات		
التّوقّع		
التّخطيط		
الأمن والسلامة		
التّفكّر		
التّخطيط وتقييم الاستقصاء		

أيقونات التعليمات

وقد اعتمدنا في هذا الكتاب مجموعة أيقونات مختلفة للتعبير عن التعليمات التي يحتاج الطلاب إلى اتباعها.

الأيقونة	التعليمات	المعنى
	شاهد محتوى رقمياً	ستتم مشاهدة شريط مصوّر أو محتوى رقمي عبر هذا الرابط.
	ضع دائرة حول	يجب وضع دائرة حول الكلمات أو الصور أو تظليلها.
	اكتب أو ارسم	يجب الإجابة كتابةً أو بالرسم.
	ناقش	يجب مناقشة بعض الأمور مع الزملاء.
	نشاط منزلي	يجب إنجاز هذا النشاط في المنزل.
	إجراءات الأمن والسلامة	يجب اتباع إجراءات الأمن والسلامة في الأنشطة التي تشمل التجارب العملية.
	سؤال التمييز	يجب الإجابة عن سؤال ضمن المستوى المعرفي الأول يتناول "المعرفة".
		يجب الإجابة عن سؤال ضمن المستوى المعرفي الثاني يتناول "التطبيق".
		يجب الإجابة عن سؤال ضمن المستوى المعرفي الثالث يتناول "الاستدلال والتعليل".

أيقونات أقسام الدرس



أَتَحَقَّقُ مِمَّا تَعَلَّمْتُ



تَلْمِيحٌ



مُخَرَّجَاتُ التَّعَلُّمِ



نَشَاطٌ مَنْزِلِيٌّ



مَاذَا تَعَلَّمْتُ؟



نَشَاطٌ افْتِتَاحِيٌّ



مَشْرُوعُ الْوَحْدَةِ



مُحتَوَى الْكِتَابِ

المُقَدِّمَةُ..... VI

أَيُّقُونَاتُ التَّعْلِيمَاتِ..... XI

الْوَحْدَةُ 1 دَوْرَاتُ حَيَاةِ

الكائناتِ الحَيَّةِ 2

الدَّرْسُ 1.1 ما مَرَاكِـلُ دَوْرَاتِ حَيَاةِ بَعْضِ الكائناتِ الحَيَّةِ؟..... 4

الدَّرْسُ 1.2 ما دَوْرَاتُ حَيَاةِ الزَّوْاجِ وَالْبَرْمَائِيَّاتِ؟..... 16

الدَّرْسُ 1.3 كَيْفَ أُقَارِنُ دَوْرَاتِ الحَيَاةِ؟..... 26

الدَّرْسُ 1.4 ماذا أَعْرِفُ عَنْ دَوْرَاتِ حَيَاةِ الكائناتِ الحَيَّةِ؟..... 36

ماذا أَسْتَطِيعُ أَنْ أَفْعَلَ؟..... 48



الوَخْدَةُ 2 حالاتُ المادَّةِ 50

- الدَّرْسُ 2.1 ماذا تَقِيسُ الكُتْلَةُ؟ 52
- الدَّرْسُ 2.2 ما الفَرْقُ بَيْنَ الحَجْمِ وَالشَّكْلِ؟ 60
- الدَّرْسُ 2.3 كَيْفَ أَسْتَفْصِي كُتْلَةَ وَحَجْمَ وَشَكْلَ مَوَادِّ صَلْبَةٍ مُخْتَلِفَةٍ؟ 68
- الدَّرْسُ 2.4 ما خَصَائِصُ المادَّةِ الصَّلْبَةِ؟ 82
- الدَّرْسُ 2.5 ما خَصَائِصُ المادَّةِ السَّائِلَةِ؟ 94
- الدَّرْسُ 2.6 ما خَصَائِصُ المادَّةِ الغَازِيَةِ؟ 106
- الدَّرْسُ 2.7 كَيْفَ يُمَكِّنُنِي أَنْ أَصَنَّفَ أَشْيَاءَ
مُخْتَلِفَةً إِلَى مَوَادِّ صَلْبَةٍ أَوْ سَائِلَةٍ أَوْ غَازِيَةٍ؟ 120
- الدَّرْسُ 2.8 ماذا أَعْرِفُ عَنْ حَالَتِ المادَّةِ؟ 130
- 140 ماذا أَسْتَطِيعُ أَنْ أَفْعَلَ؟ 

- الكِفايَاتُ الأَسَاسِيَّةُ 142
- القَامُوسُ 144
- مُلَصَّاتُ الوَخْدَةِ الأولى 149

دَوْرَاتُ حَيَاةِ الكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ

الْوَحْدَةُ 1

في نِهَايَةِ هَذِهِ الْوَحْدَةِ سَوْفَ:



■ B0403.1 أَرَسُمُ وَأُحَدِّدُ الْمَرَا حِلَ الْمُخْتَلَفَةِ لِدَوْرَاتِ حَيَاةِ كُلِّ مِنَ الْحَشَرَاتِ، وَالْأَسْمَاكِ، وَالْبَرْمَائِيَّاتِ، وَالزَّوَاحِفِ، وَالطُّيُورِ، وَالثَّدْيِيَّاتِ.

■ B0403.2 أَقَارِنُ وَأُقَابِلُ دَوْرَاتِ حَيَاةِ كُلِّ مِنَ الْحَشَرَاتِ، وَالْأَسْمَاكِ، وَالْبَرْمَائِيَّاتِ، وَالزَّوَاحِفِ، وَالطُّيُورِ، وَالثَّدْيِيَّاتِ.



الدَّرْسُ 1.1 ما مَراحِلُ دَوَراتِ حَياةِ بَعْضِ الكائِناتِ الحَيَّة؟

- أَشياءُ تَعَلَّمْتُها: لَجَمِيعِ الكائِناتِ الحَيَّةِ دَوَراتُ حَياةٍ، كُلُّ يَنمو لِيُصِبِحَ بالغاً.
- تَتكاثَرُ الأسماكُ والطُّيورُ والفِراشاتُ بِوَضْعِ البَيضِ، بَينما يَتكاثَرُ الإنسانُ وَبَعْضُ الحَيواناتِ بِالولادة.

☐ أَعَرَفُها جَيِّداً ☐ أُرِيدُ أَنْ أَتَدَرَّبَ عَلَیْها ☐ أُرِيدُ أَنْ أَتَعَلَّمَها مِنْ جَدِيدٍ

في نِهايةِ هَذا الدَّرْسِ سَوفَ أَسْتَطِيعُ أَنْ:

- أَتَتَبَعَ دَوَرةَ حَياةِ الأسماكِ.
- أَتَتَبَعَ دَوَرةَ حَياةِ الطُّيورِ.
- أَتَتَبَعَ دَوَرةَ حَياةِ الشَّديَّاتِ.
- أَتَتَبَعَ دَوَرةَ حَياةِ الحَشَراتِ.

نَشاطُ افِتيتاحيِّ

■ أَشاهِدُ شَريطاً مُصَوَّراً وَأَتَحَدَّثُ مَعَ زُمَلائِي عَنِ الحَيواناتِ الَّتِي تَضَعُ البَيضَ.



مُفَرَّداتُ أَتَعَلَّمُها

Adult	بالغٌ	Chick	فَرخٌ
Pupa	عَذراءُ (خادِرةٌ)	Larva	يَرَقَّةٌ

النَّشاطُ 1

ما دَوَراتِ حَيَاةِ الكائِناتِ الحَيَّةِ؟

أَعْمَلْ ضَمْنَ مَجْمُوعَةٍ صَغِيرَةٍ. اسْتَغْنِ بِدَوَراتِ الحَيَاةِ الثَّلاثِ المَوْجُودَةِ فِي الصَّفَحَاتِ الأَخِيرَةِ مِنَ الكِتَابِ لِاتَّعَرَّفَ إِلَى دَوْرَةِ حَيَاةِ الكائِناتِ الحَيَّةِ. يَخْتَارُ كُلُّ طَالِبٍ فِي المَجْمُوعَةِ دَوْرَةَ حَيَاةِ حَيَوَانٍ مُخْتَلِفٍ.

1 أَعْمَلْ مَعَ زَمِيلٍ مِنْ مَجْمُوعَةٍ مُخْتَلِفَةٍ اخْتَارَتِ الحَيَوَانِ الَّذِي اخْتَرْتَهُ. أَتَحَدَّثُ إِلَى زَمِيلِي عَنْ بَدَايَةِ حَيَاةِ الكائِنِ، وَعَنْ كَيْفِيَّةِ تَغْيِيرِهِ، حَتَّى أَصْبَحَ **بالغاً**.

2 أَعْمَلْ مَعَ مَجْمُوعَتِي. أَصِفْ لَهَا دَوْرَةَ حَيَاةِ الحَيَوَانِ الَّذِي اخْتَرْتَهُ.

3 نَتَحَدَّثُ عَنْ أَوَجِّهِ الشَّبَّهِ وَالْإِخْتِلَافِ بَيْنَ دَوَراتِ الحَيَاةِ.



4 أَيُّ مِنْ هَذِهِ الحَيَوَاناتِ يَتَكَاثَرُ بِوَضْعِ البَيْضِ؟

5 أَيُّ مِنْ هَذِهِ الحَيَوَاناتِ يَتَكَاثَرُ بِالْوِلَادَةِ؟

دَوْرَةُ الحَيَاةِ مُصْطَلَحٌ يُسْتَخْدَمُ لَوْصِفِ المَرَاكِحِ المُخْتَلِفَةَ لِنُموِّ الكائِنِ الحَيِّ.

قَدْ تَشَابَهَ دَوَراتِ حَيَاةِ الكائِناتِ الحَيَّةِ، وَقَدْ تَخْتَلَفَ. فَالطُّيُورُ وَالْأَسْمَاكُ عَلَى سَبِيلِ المِثَالِ تَتَكَاثَرُ بِطَرِيقَةٍ مُخْتَلِفَةٍ عَنِ الجِمالِ.

النشاط 2

أَنْظُرْ إِلَى صُورِ دَوَّارِ الْحَيَاةِ الْمَعْرُوضَةِ فِي غُرْفَةِ الصَّفِّ.
عِنْدَ كُلِّ مَحْطَةٍ تَعَلَّمْ، أَنْجِزْ أَحَدَ أَجْزَاءِ النَّشَاطِ.

المَحْطَةُ أ ما دَوَّارَةُ حَيَاةِ الطَّيُورِ؟

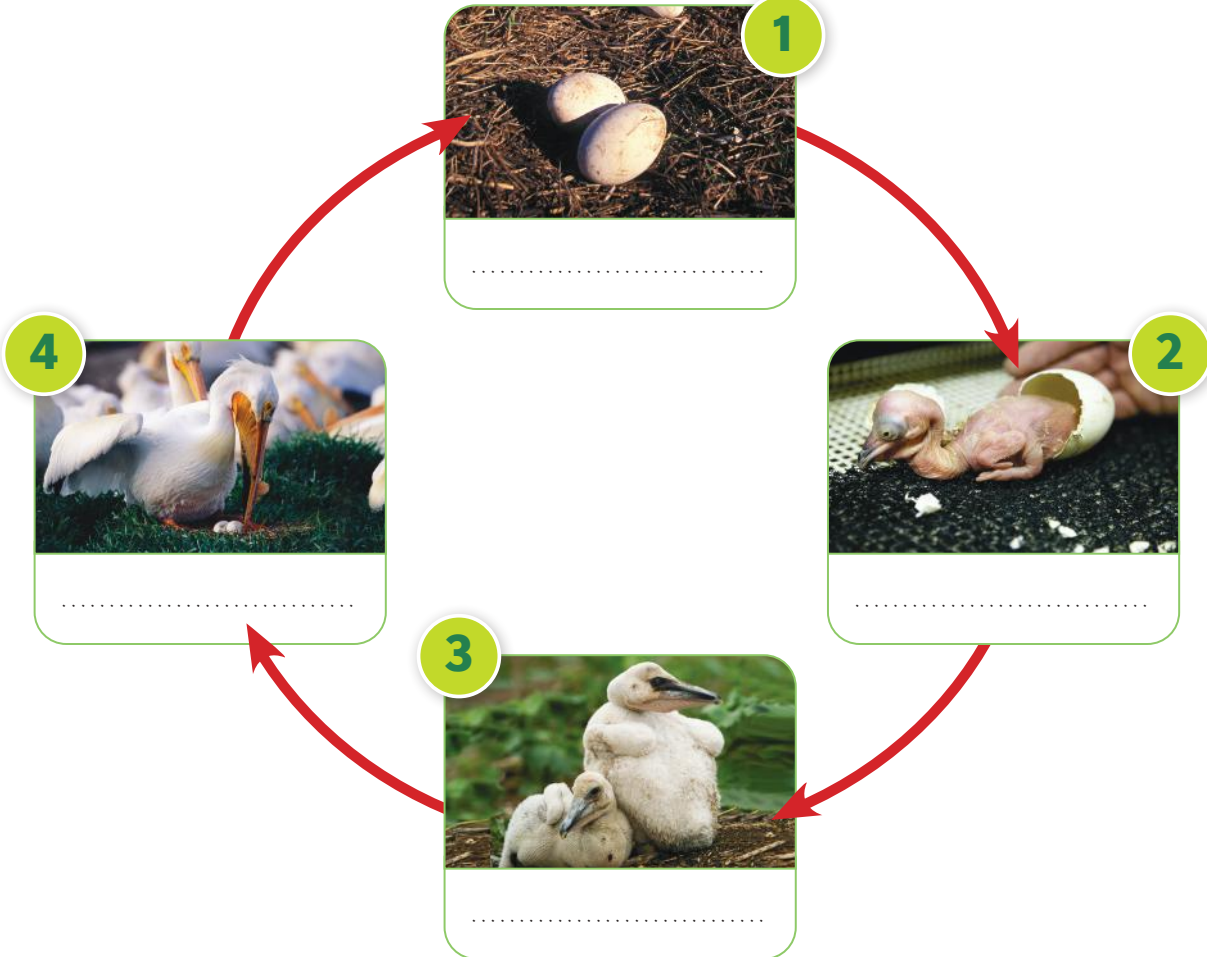
1 اَكْتُبِ الْمَفْرَدَةَ الصَّحِيحَةَ لِأَكْمَلِ دَوَّارَةَ حَيَاةِ الْبَجَّةِ مُسْتَعِينًا بِصُنْدُوقِ الْمَفْرَدَاتِ.

بَيْضَةٌ

فَرْخٌ

طَائِرٌ بَالِغٌ

طَائِرٌ صَغِيرٌ



2 ما اسْمُ الْمَرْحَلَةِ الَّتِي يَسْتَطِيعُ الطَّائِرُ التَّكَاثُرَ فِيهَا؟

3 ما اسْمُ الْمَرْحَلَةِ عِنْدَمَا يَفْقِسُ الطَّائِرُ مِنْ بَيْضَتِهِ؟

4 ماذا تَتَعَلَّمُ الطُّيُورُ الصَّغِيرَةُ؟

تَتَكَاثَرُ الطُّيُورُ الْبَالِغَةُ بِوَضْعِ الْبَيْضِ.
يَفْقَسُ فَرُخٌ مِنْ كُلِّ بَيْضَةٍ. تَعْتَنِي الطُّيُورُ الْبَالِغَةُ بِفِرَاخِهَا. تَتَعَلَّمُ الْفِرَاخُ فِي أَثْنَاءِ نُمُوِّهَا أَنْ
تَعْتَرِ عَلَى الطَّعَامِ، كَمَا تَتَعَلَّمُ أَنْ تَطِيرَ وَقَدْ تَتَعَلَّمُ أَنْ تَسْبَحَ.
تَتَعَلَّمُ الطُّيُورُ الصَّغِيرَةُ كَيْفِيَّةَ الْإِعْتِنَاءِ بِنَفْسِهَا كَيْ تَعْتَمِدَ عَلَى نَفْسِهَا حِينَ تُصْبِحُ بِالْغَةِ.

المَحَطَّةُ ب ما دَوْرَةُ حَيَاةِ الْأَسْمَاكِ؟

أَنْظُرْ إِلَى دَوْرَةِ حَيَاةِ السَّمَكَةِ. 

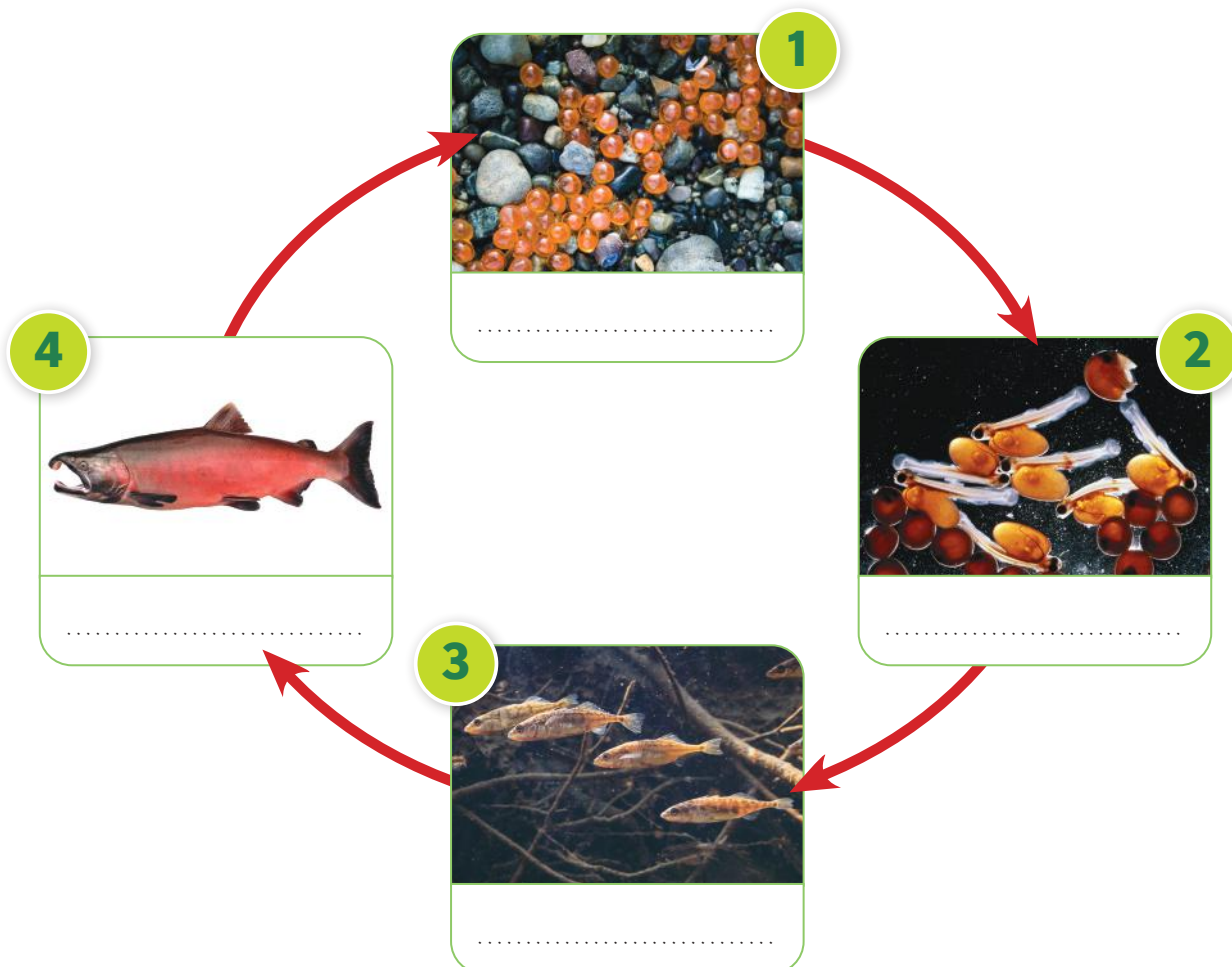
1 أَكْتُبُ الْمَفْرَدَةَ الصَّحِيحَةَ لِأَكْمِلَ دَوْرَةَ حَيَاةِ السَّمَكَةِ مُسْتَعِينًا بِصُنْدُوقِ
الْمَفْرَدَاتِ.

بَيْضَةٌ

سَمَكَةٌ بِالْغَةِ

يَرَقَّةٌ

سَمَكَةٌ صَغِيرَةٌ



2  أَتَحَدَّثُ مَعَ زُمَلَائِي عَنْ أَوْجِهِ الشَّبهِ وَالْإِخْتِلَافِ بَيْنَ دَوْرَةِ حَيَاةِ الْأَسْمَاكِ وَدَوْرَةِ حَيَاةِ الطُّيُورِ.

3  أُلَاحِظُ الْمُخَطَّطَ وَأَذْكُرُ مَرَحَلَتَيْنِ مِنْ دَوْرَةِ حَيَاةِ السَّمَكَةِ.

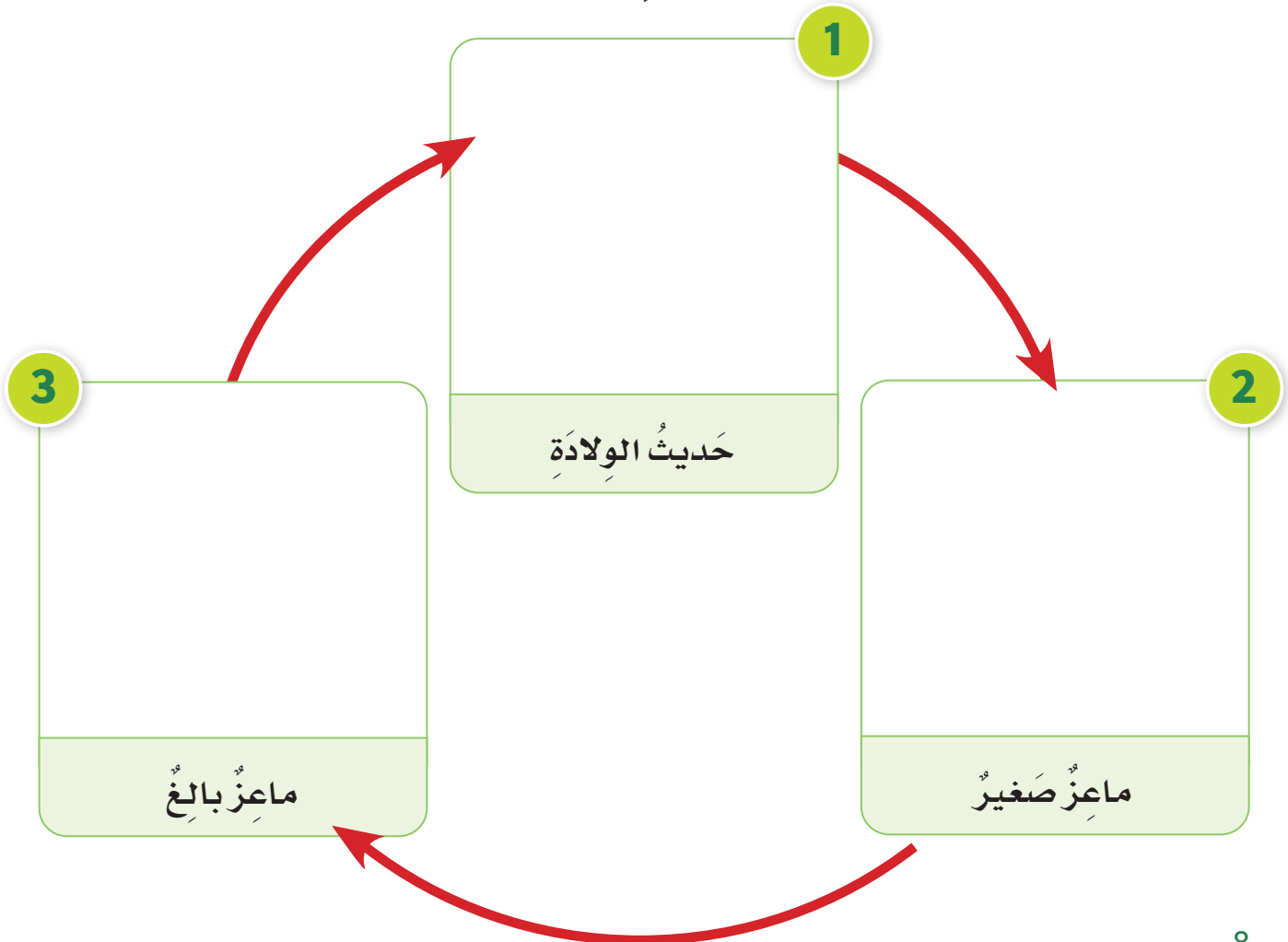
تَضَعُ الْأَسْمَاكُ الْبَالِغَةُ الْبَيْضَ.

تَنْمُو السَّمَكَةُ دَاخِلَ الْبَيْضَةِ وَتَتَغَذَّى مِنْ كَيْسِ الْمَحْيِ، وَهُوَ كَيْسٌ رَقِيقٌ يُوفِّرُ الْغِذَاءَ لِلْأَسْمَاكِ فِي أَثْنَاءِ نُمُوِّهَا. تَخْرُجُ الْيَرَقَةُ مِنْ بَيْضَتِهَا ثُمَّ تُصْبِحُ سَمَكَةً صَغِيرَةً ثُمَّ تَنْمُو لِتُصْبِحَ بِالِغَةً.

المَحَطَّةُ ج ما دَوْرَةُ حَيَاةِ التَّدْيِيَّاتِ؟

أَسْتَخْدِمُ الْمُلَصَّاقَاتِ الْمَوْجُودَةَ فِي الصَّفَحَاتِ الْأَخِيرَةِ مِنَ الْكِتَابِ.

1   أَلصِّقُهَا لِأَعِدَّ دَوْرَةَ حَيَاةِ الْمَاعِزِ.



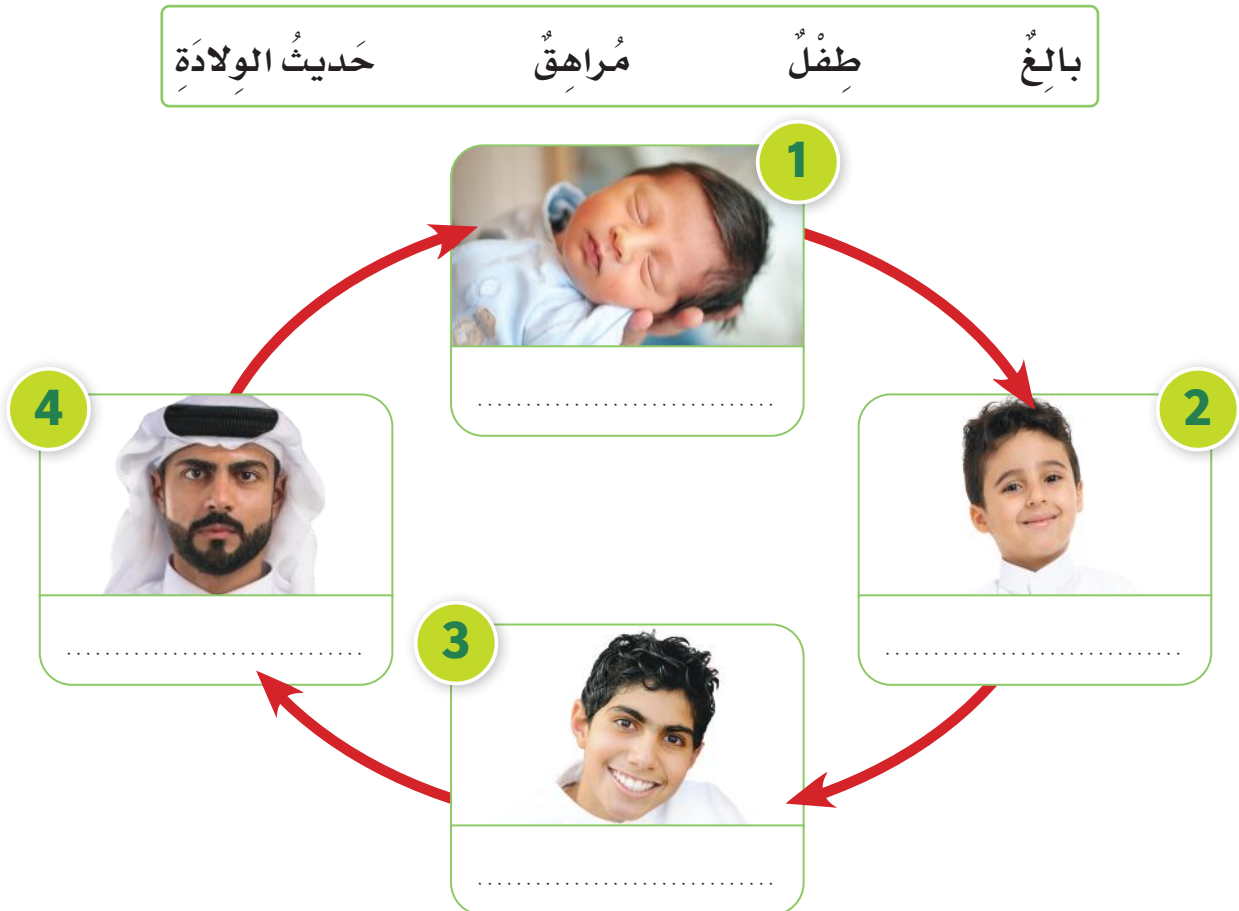
الوَحدة 1 : دَوْرَاتُ حَيَاةِ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ

2  أَسْمَى ثَلَاثَةَ حَيَوَانَاتٍ أُخْرَى لَا تَضَعُ الْبَيْضَ إِنَّمَا تَتَكَاثَرُ بِالْوِلَادَةِ.

الْمَاعِزُ وَالْجَمَلُ وَالْقِطُّ مِنَ الثَّدْيِيَّاتِ، لِذَا فَإِنَّ دَوْرَاتِ حَيَاتِهَا مُتَشَابِهَةٌ. لَا تَضَعُ الْمَاعِزُ الْبَيْضَ لِأَنَّ الثَّدْيِيَّاتِ تَتَكَاثَرُ بِالْوِلَادَةِ.
يَنُمُو جَنِينُ الْمَاعِزِ دَاخِلَ جِسْمِ أُمِّهِ قَبْلَ أَنْ يُوَلَّدَ. يُوفِّرُ جِسْمُ الْأُمِّ كُلَّ مَا يَحْتَاجُ إِلَيْهِ الصَّغِيرُ فِي أَثْنَاءِ نُمُوهِ دَاخِلَهُ.
بَعْدَ الْوِلَادَةِ، يَرْضَعُ الْمَاعِزُ حَدِيثُ الْوِلَادَةِ حَلِيبَ أُمِّهِ. يَنُمُو الْمَاعِزُ حَدِيثُ الْوِلَادَةِ حَتَّى يُصْبِحَ مَاعِزًا صَغِيرًا.
يَتَعَلَّمُ صَغِيرُ الْمَاعِزِ كَيْفَ يَعْتَنِي بِنَفْسِهِ وَيَأْكُلُ النَّبَاتَ وَيَحْتَمِي مِنَ الْأَعْدَاءِ.
يَنُمُو صَغِيرُ الْمَاعِزِ لِيُصْبِحَ بِالْغَا.

الْمَحْطَّةُ د ما دَوْرَةُ حَيَاةِ الْإِنْسَانِ؟

1  أَكْتُبُ الْمُفْرَدَةَ الصَّحِيحَةَ لِأَكْمَلِ دَوْرَةَ حَيَاةِ الْإِنْسَانِ، مُسْتَعِينًا بِصُنْدُوقِ الْمُفْرَدَاتِ.



2 أَقْرَأُ الْآيَةَ الْكَرِيمَةَ وَأَتَأَمَّلُ قَوْلَهُ تَعَالَى:

﴿هُوَ الَّذِي خَلَقَكُمْ مِنْ تُرَابٍ ثُمَّ مِنْ نُطْفَةٍ ثُمَّ مِنْ عَلَقَةٍ ثُمَّ يُخْرِجُكُمْ طِفْلًا ثُمَّ لِتَبْلُغُوا أَشَدَّكُمْ ثُمَّ لِتَكُونُوا شُيُوخًا وَمِنْكُمْ مَنْ يُتَوَفَّى مِنْ قَبْلٍ وَلِتَبْلُغُوا أَجَلًا مُّسَمًّى وَلَعَلَّكُمْ تَعْقِلُونَ ﴿٦٧﴾﴾ [غافر: 67].

3 أَتَحَدَّثُ مَعَ زُمَلَائِي عَنْ أَوَّجِهِ الشَّبهِ وَالْإِخْتِلَافِ بَيْنَ دَوْرَةِ حَيَاةِ الْإِنْسَانِ وَدَوْرَةِ حَيَاةِ الْمَاعِزِ الَّتِي تُعَدُّ أَيْضًا مِنَ التَّدْيِيَّاتِ.

يُعَدُّ الْإِنْسَانُ مِنَ التَّدْيِيَّاتِ. يَنْمُو جَنِينُ الْإِنْسَانِ دَاخِلَ جِسْمِ أُمِّهِ، وَيُولَدُ عِنْدَمَا يَكْتَمِلُ نُمُوهُ. يَرْضَعُ الرِّضِيعُ الْحَلِيبَ وَيَنْمُو لِيُصْبِحَ طِفْلًا. يُصْبِحُ الطِّفْلُ مُرَاهِقًا ثُمَّ إِنْسَانًا بِالْغَا.

- تَتَكَوَّنُ دَوْرَةُ حَيَاةِ الطُّيُورِ مِنْ أَرْبَعِ مَرَاهِلَ: بَيْضَةٌ، فَرْخٌ، طَائِرٌ صَغِيرٌ، طَائِرٌ بَالِغٌ.
- تَتَكَوَّنُ دَوْرَةُ حَيَاةِ الْأَسْمَاكِ مِنْ أَرْبَعِ مَرَاهِلَ: بَيْضَةٌ، يَرْقَةٌ، سَمَكَةٌ صَغِيرَةٌ، سَمَكَةٌ بَالِغَةٌ.
- التَّدْيِيَّاتُ لَا تَضَعُ الْبَيْضَ، إِنَّهَا تَتَكَاثَرُ بِالْوِلَادَةِ. الْمَاعِزُ حَيَوَانٌ تَدْيِيٌّ، وَلِدَوْرَةِ حَيَاتِهِ ثَلَاثُ مَرَاهِلَ: حَدِيثُ الْوِلَادَةِ، مَاعِزٌ صَغِيرٌ، مَاعِزٌ بَالِغٌ.
- تَتَضَمَّنُ دَوْرَةُ حَيَاةِ الْإِنْسَانِ الْمَرَاهِلَ الْآتِيَةَ: حَدِيثُ الْوِلَادَةِ، طِفْلٌ، مُرَاهِقٌ، بَالِغٌ.

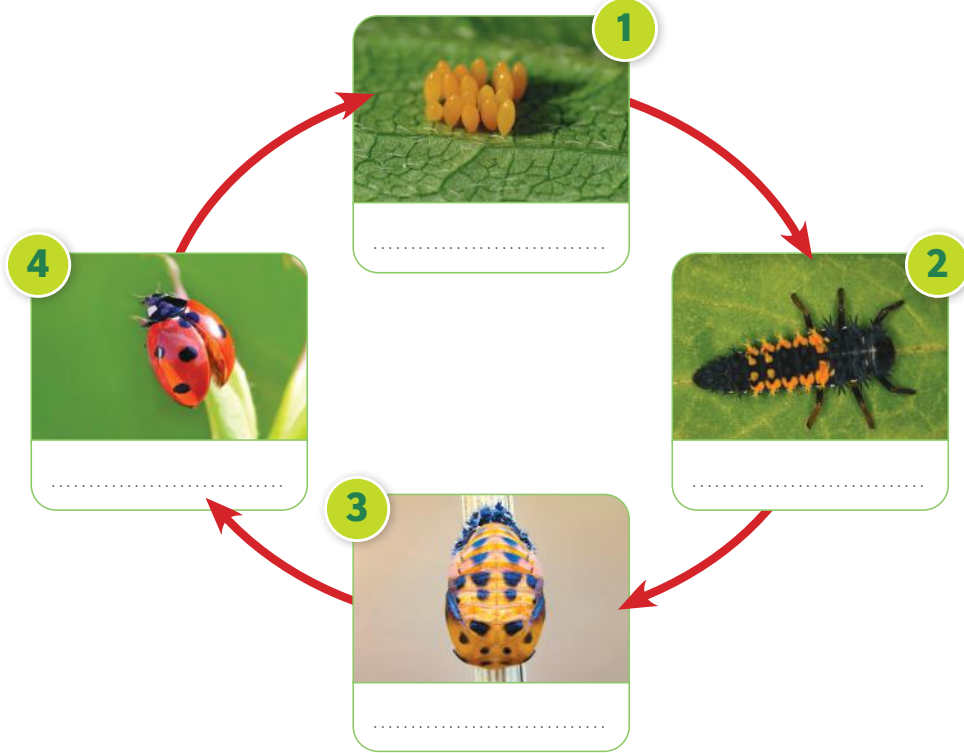
النشاط 3

ما دَوَرةُ حَيَاةِ الحَشَرَاتِ؟

أَنْظُرْ إِلَى دَوَرةِ حَيَاةِ الدُّعْسوقَةِ وَأُشَاهِدُ الأَشْرَطَةَ المُصَوَّرةَ.



1 أَكْتُبُ اسْمَ كُلِّ مَرَحَلَةٍ مِنْ مَرَاكِـلِ دَوَرةِ الحَيَاةِ تَحْتَ كُلِّ صَوْرَةٍ.



2 ما المَرَحَلَةُ الَّتِي تَلِي مَرَحَلَةَ البَيَضَةِ؟

3 ما المَرَحَلَةُ السَّابِقَةُ لِمَرَحَلَةِ الدُّعْسوقَةِ البَالِغَةِ؟

الدُّعْسوقَةُ وَالْفَرَاشَةُ مِنَ الحَشَرَاتِ الَّتِي تَضَعُ بَيَضًا.
مَرَاكِـلِ دَوَرةِ حَيَاةِ الفَرَاشَةِ مُمَاتِلَةٌ لِمَرَاكِـلِ دَوَرةِ حَيَاةِ الدُّعْسوقَةِ.

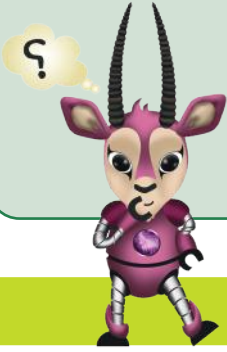
4 أَيُّ مَرَحَلَةٍ مِنْ دَوَرةِ حَيَاةِ الفَرَاشَةِ تَأْتِي بَيْنَ مَرَحَلَةِ البَيَضِ وَالْعَذْرَاءِ؟

5 فِي أَيِّ مَرَحَلَةٍ تَكُونُ الفَرَاشَةُ قَادِرَةً عَلَى إِنْتاجِ أَفْرَادٍ جَدِيدَةٍ؟

لِدَوَرةِ حَيَاةِ الحَشَرَاتِ كَالْفَرَاشَةِ وَالدُّعْسوقَةِ أَرْبَعُ مَرَاكِـلٍ: بَيَضَةٌ، يَرْقَةٌ، عَذْرَاءٌ، حَشَرَةٌ بَالِغَةٌ.

ماذا تَعَلَّمْتُ؟

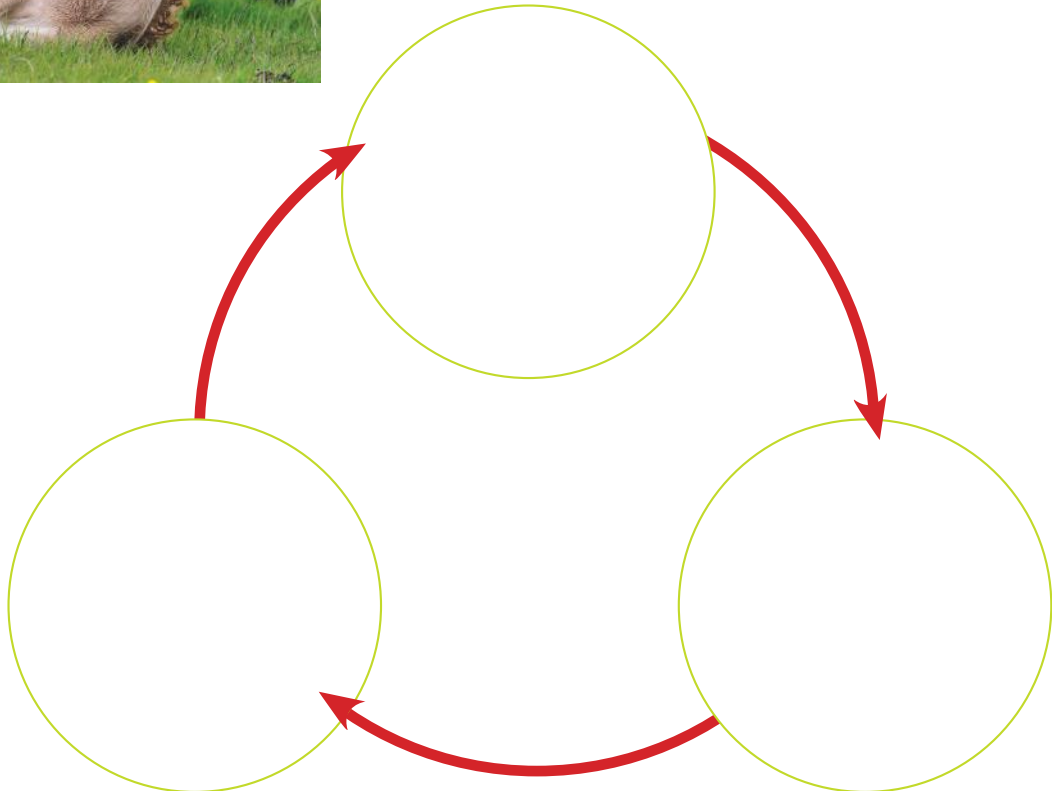
- تَكَاثَرُ الْأَسْمَاكُ وَالطُّيُورُ وَالْحَشَرَاتُ بِوَضْعِ الْبَيْضِ.
- تَفْقَسُ الْيَرَقَاتُ مِنْ بَيْضِ الْأَسْمَاكِ وَبَيْضِ الْحَشَرَاتِ.
- تَفْقَسُ الْفَرَاخُ مِنْ بَيْضِ الطُّيُورِ.
- الثَّدْيِيَّاتُ، مِثْلُ الْمَاعِزِ وَالْجَمَلِ، لَا تَضَعُ الْبَيْضَ وَلَكِنَّهَا تَلِدُ صِغَارَهَا وَتَعْتَنِي بِهَا.
- لِدَوْرَةِ حَيَاةٍ كُلِّ مِنْ صُفُوفِ الْحَيَوَانَاتِ الْمَذْكُورَةِ أَدْنَاهُ الْمَرَا حِلُّ الْآتِيَةِ:
- الطُّيُورُ: بَيْضَةٌ، فَرَخٌ، طَائِرٌ صَغِيرٌ، طَائِرٌ بَالِغٌ.
- الْأَسْمَاكُ: بَيْضَةٌ، يَرَقَّةٌ، سَمَكَةٌ صَغِيرَةٌ، سَمَكَةٌ بَالِغَةٌ.
- الثَّدْيِيَّاتُ: حَدِيثُ الْوِلَادَةِ، ثَدْيِيٌّ صَغِيرٌ، ثَدْيِيٌّ بَالِغٌ.
- الْحَشَرَاتُ: بَيْضَةٌ، يَرَقَّةٌ، عَذْرَاءٌ، حَشْرَةٌ بَالِغَةٌ.



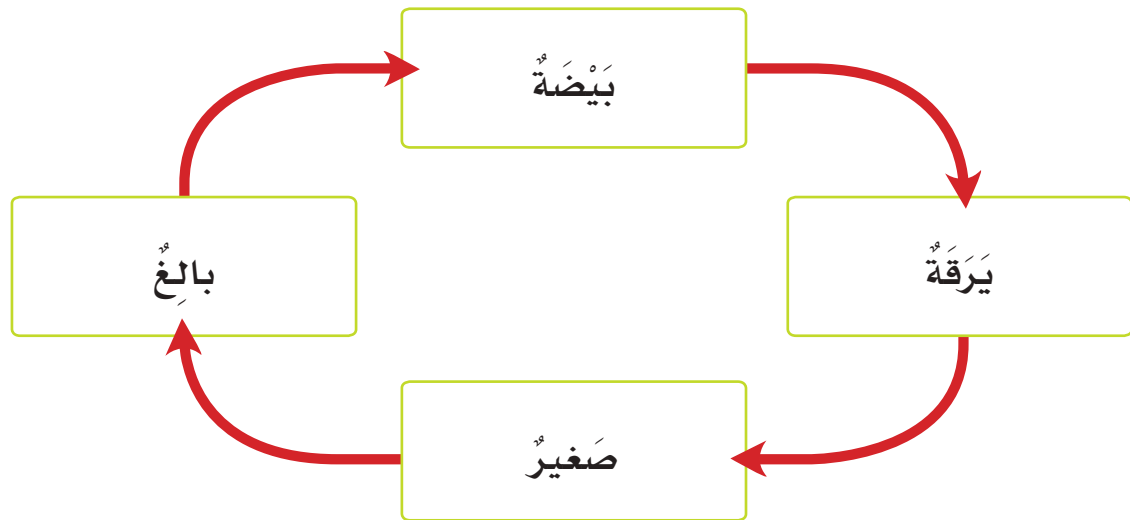
أَتَحَقَّقُ مِمَّا تَعَلَّمْتُ



- 1 أَكْمِلُ الْمُخَطَّطَ الَّذِي يُوضِّحُ دَوْرَةَ حَيَاةِ الْحِصَانِ. يُسَمَّى الْحِصَانُ الصَّغِيرُ الْمُهَرَّ.



*2 أيُّ الحَيَوَانَاتِ يُمَثِّلُ دَوْرَةَ الحَيَاةِ المَوْضَحَةَ أدْنَاهُ؟



- أ سَمَكَةُ التَّوْنَا ب النَّمْلَةُ ج الكَلْبُ د الدُّعْسُوقَةُ

3 تَتَعَلَّمُ الطُّيُورُ الصَّغِيرَةُ كَيْفِيَّةَ الإِعْتِيَاءِ بِنَفْسِهَا، كَيْ تَعْتَمِدَ عَلَى نَفْسِهَا حِينَ تُصْبِحُ بَالِغَةً.

أَصِفْ شَيْئًا يَجِبُ أَنْ يَتَعَلَّمَهُ الْإِنْسَانُ وَهُوَ فِي مَرَحَلَةِ المُرَاهِقَةِ، كَيْ يَعْتَمِدَ عَلَى نَفْسِهِ حِينَ يُصْبِحُ بَالِغًا.

.....

.....

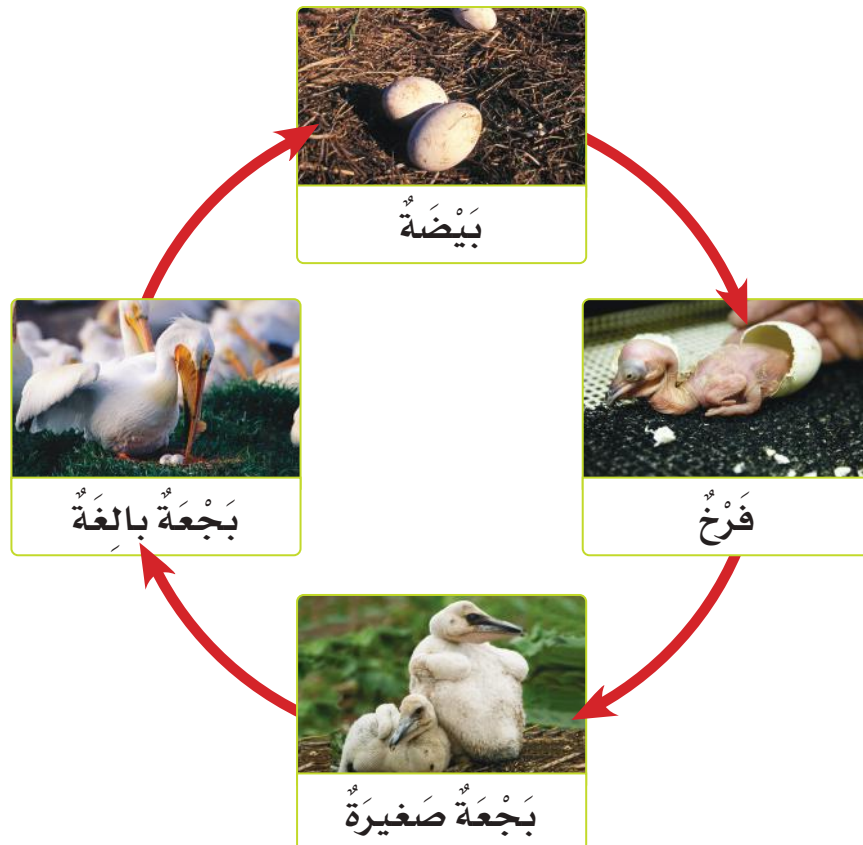
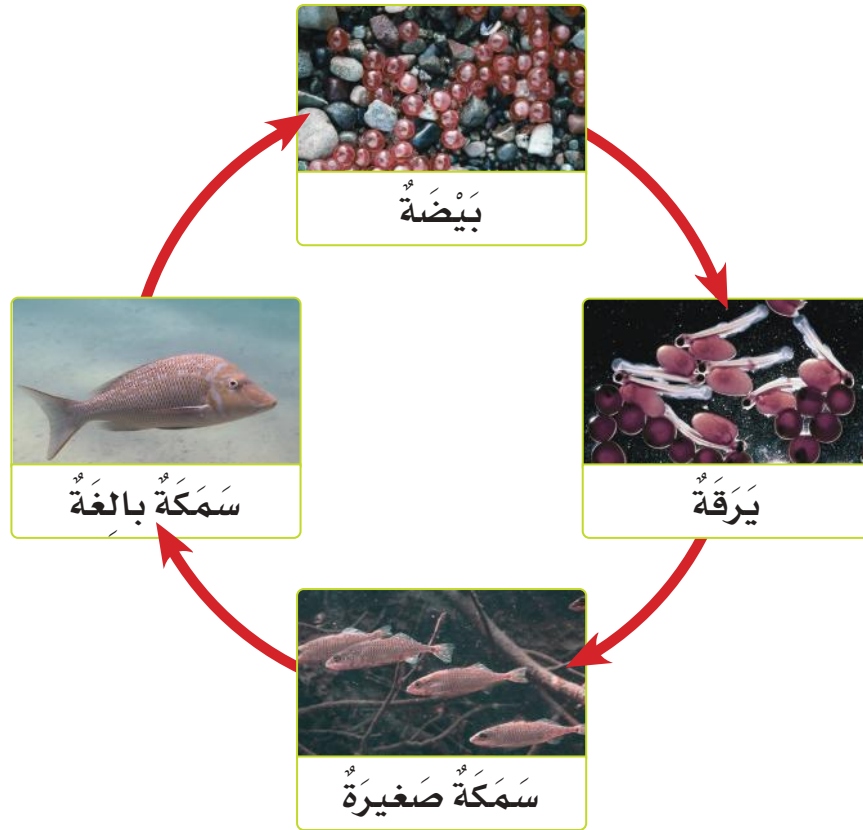
.....

.....

.....

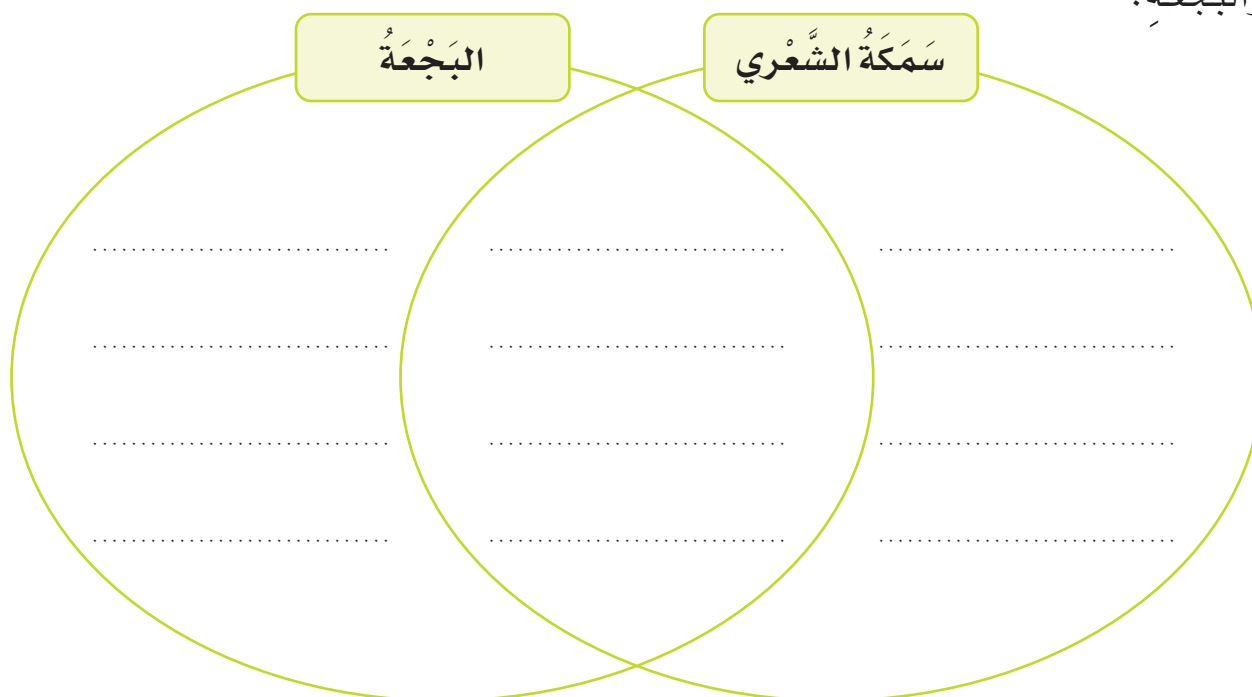
.....

*4  لَدَى كُلِّ مِّن سَمَكٍ الشَّعْرِي وَالْبَجَعِ دَوْرَةُ حَيَاةٍ كَمَا هُوَ مُوضَّحٌ فِي الْمُخَطَّطَاتِ.



الْوَحْدَةُ 1 : دَوْرَاتُ حَيَاةِ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ

أَكْمِلِ الْمُخَطَّطَ لِأُظْهِرَ أَوْجُهَ الشَّبهِ وَالْإِخْتِلَافِ بَيْنَ دَوْرَةِ حَيَاةِ كُلِّ مِنْ سَمَكَةِ الشَّعْرِي وَالْبَجْعَةِ.



5   تَضَعْ الدُّعْسُوقَةَ بَيِّضُهَا فِي مَجْمُوعَاتٍ تَحْتَوِي مَا بَيْنَ 10 إِلَى 50 بَيِّضَةً. إِذَا وَضَعْتَ الدُّعْسُوقَةَ 5 مَجْمُوعَاتٍ مِنَ الْبَيِّضِ تَحْتَوِي كُلُّ مِنْهَا 20 بَيِّضَةً، كَمْ يَكُونُ مَجْمُوعُ عَدَدِ الْبَيِّضِ الَّذِي وَضَعْتَهُ الدُّعْسُوقَةُ؟

.....

.....

.....

نَشَاطٌ مَنْزِلِيٌّ



6  أَتَحَدَّثُ مَعَ أَحَدِ أَفْرَادِ أُسْرَتِي عَنْ دَوْرَةِ حَيَاةِ الصَّقْرِ. أَنْظُرْ إِلَى الْخَارِجِ بَحْثًا عَنْ ثَلَاثَةِ كَائِنَاتٍ حَيَّةٍ أُخْرَى لَهَا دَوْرَاتُ حَيَاةٍ مُمَاطِلَةٌ. أَجِدْ صُورًا لَهَا وَأَلصِقْهَا فِي دَفْتَرِ الْعُلُومِ.

أَخْتَارُ كَائِنًا حَيًّا وَاحِدًا لَهُ دَوْرَةُ حَيَاةٍ مُمَاطِلَةٌ لِدَوْرَةِ حَيَاةِ الصَّقْرِ، وَأَرْسُمُ دَوْرَةَ حَيَاتِهِ فِي دَفْتَرِ الْعُلُومِ.

الدَّرْسُ 1.2 ما دَوْرَاتُ حَيَاةِ الزَّوَاحِفِ وَالْبَرْمَائِيَّاتِ؟

- أَشْيَاءُ تَعَلَّمْتُهَا: لَجَمِيعِ الكائناتِ الحَيَّةِ دَوْرَاتُ حَيَاةٍ، وَهِيَ تَنْمُو لِتُصْبِحَ بِالْغَةِ.
- الزَّوَاحِفُ صَفٌّ مِنَ الْفَقَارِيَّاتِ تَشْمَلُ الضُّبَّانَ وَالْأَفَاعِي.
- الْبَرْمَائِيَّاتُ صَفٌّ مِنَ الْفَقَارِيَّاتِ تَشْمَلُ الضَّفَادِعَ.

☐ أَعْرِفُهَا جَيِّدًا ☐ أُرِيدُ أَنْ أَتَدَرَّبَ عَلَيْهَا ☐ أُرِيدُ أَنْ أَتَعَلَّمَهَا مِنْ جَدِيدٍ

في نِهَايَةِ هَذَا الدَّرْسِ سَوْفَ أَسْتَطِيعُ أَنْ:

- أَتَتَّبِعَ دَوْرَةَ حَيَاةِ الزَّوَاحِفِ.
- أَتَتَّبِعَ دَوْرَةَ حَيَاةِ الْبَرْمَائِيَّاتِ.

نَشَاطٌ افْتِتَاحِيٌّ

■ أَشَاهِدُ شَرِيظًا مُصَوَّرًا وَأَتَحَدَّثُ مَعَ زُمَلَائِي عَنِ الْحَيَوَانَاتِ وَعَنْ مَا تَفْعَلُهُ.



مُفْرَدَاتُ اتَّعَلَّمُهَا

Tadpole

أَبُو ذَنْيَبَةٍ

Froglet

صَغِيرُ الضَّفَدَعِ

النَّشَاطُ 1

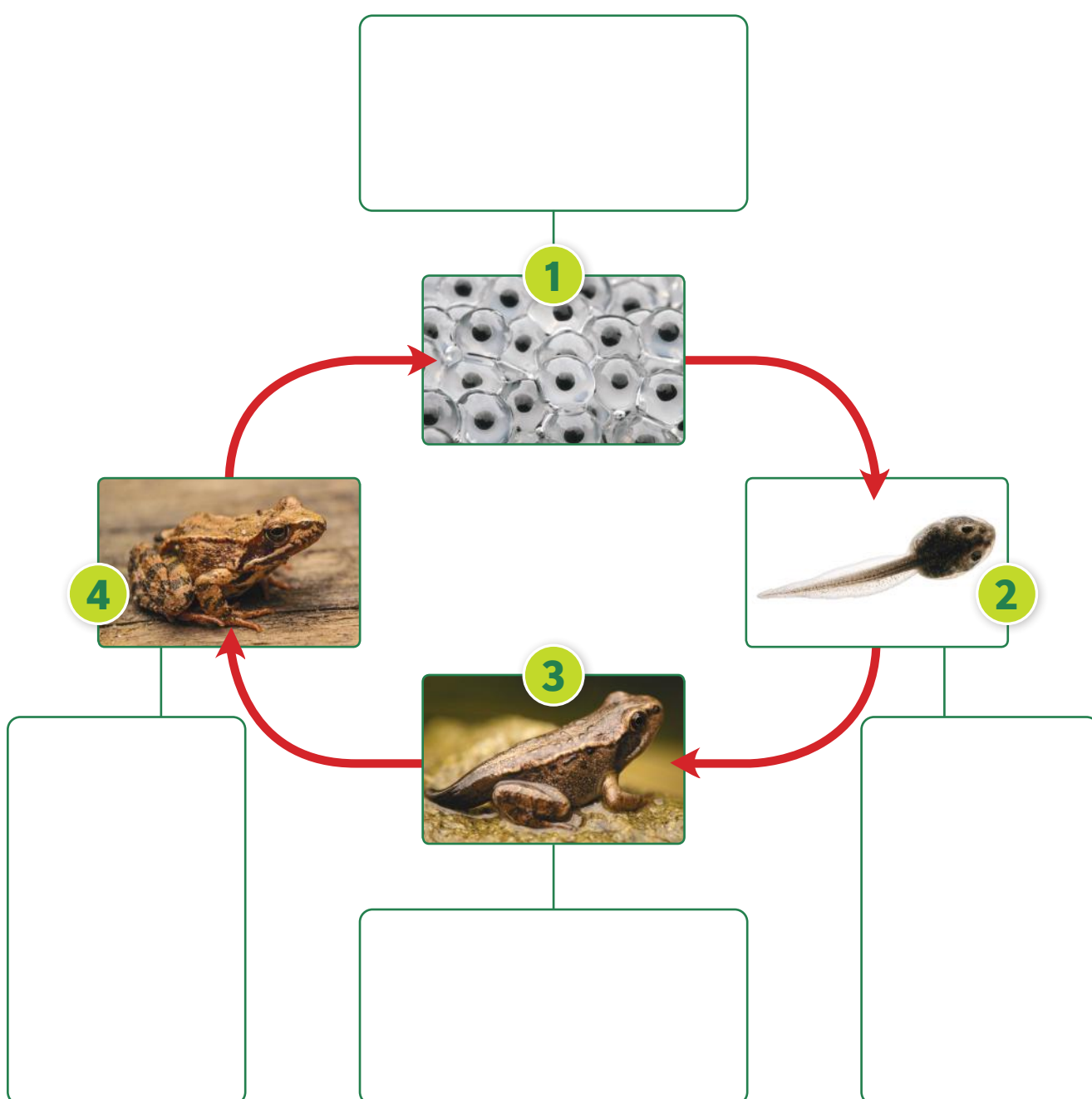
مَا دَوْرَةُ حَيَاةِ الْبَرْمَائِيَّاتِ؟



أَتَنَقَّلُ بَيْنَ مَحَطَّاتِ التَّعْلُمِ فِي غُرْفَةِ الصَّفِّ لِمَعْرِفَةِ الْمَزِيدِ عَنْ دَوْرَةِ حَيَاةِ الضُّفْدَعِ.

1 قُرْبَ كُلِّ صُورَةٍ فِي الْمُخَطِّطِ أَدْنَاهُ، أَكْتُبُ، فِي كُلِّ مَحَطَّةٍ تَعْلِيمِيَّةٍ، اسْمَ الْمَرْحَلَةِ الْمُنَاسِبَةِ لَهَا مِنْ مَرَاكِحِ دَوْرَةِ حَيَاةِ الضُّفْدَعِ.

2 فِي كُلِّ مَحَطَّةٍ تَعْلِيمِيَّةٍ، أُضِيفُ مَعْلُومَةً إِلَى خَرِيطَةِ الْمَفَاهِيمِ عَنْ دَوْرَةِ حَيَاةِ الضُّفْدَعِ.



3 ماذا تُسمَّى مَرَحَلَةُ دَوْرَةِ حَيَاةِ الضَّفَدَعِ بَيْنَ الْبَيْضِ وَصَغِيرِ الضَّفَدَعِ؟

4 كَيْفَ يَخْتَلِفُ صَغِيرُ الضَّفَدَعِ عَنِ الضَّفَدَعِ الْبَالِغِ؟

تَتَكَوَّنُ دَوْرَةُ حَيَاةِ الْبَرْمَائِيَّاتِ مِنْ أَرْبَعِ مَرَاكِحَ: بَيْضَةٌ، أَبُو ذَنْبِيَّةٌ، صَغِيرُ الْبَرْمَائِيَّاتِ، بَالِغٌ.

تَعِيشُ الْبَرْمَائِيَّاتُ بِالْقُرْبِ مِنَ الْمِيَاهِ، أَوِ الْبَيْئَاتِ الرُّطْبَةِ لِأَنَّ بَشَرَتَهَا رَقِيْقَةٌ جِدًّا وَقَدْ تُعَرِّضُهَا لِلْجَفَافِ، لِذَا تَحْتَاجُ إِلَى الْبَقَاءِ رَطْبَةً. تَحْمِي بَعْضُ الْبَرْمَائِيَّاتِ نَفْسَهَا بِإِنْتَاكِ السُّمِّ، وَأَخْطَرُ الْبَرْمَائِيَّاتِ تَكُونُ مُلَوَّنَةً بِأَلْوَانٍ مُشْرِقَةٍ جِدًّا.

تَنْتَمِي الضَّفَادِعُ إِلَى الْبَرْمَائِيَّاتِ. تَضَعُ الضَّفَادِعُ الْبَيْضَ فِي الْمَاءِ. يَفْقِسُ أَبُو ذَنْبِيَّةٍ مِنَ الْبَيْضِ وَيَعِيشُ فِي الْمَاءِ. مَعَ نُمُوِّ أَبُو ذَنْبِيَّةٍ إِلَى ضَفَدَعٍ صَغِيرٍ يُصْبِحُ قَادِرًا عَلَى مُغَادَرَةِ الْمَاءِ وَالْعِيشِ عَلَى الْيَابِسَةِ. تَعِيشُ الضَّفَادِعُ الصَّغِيرَةُ وَالضَّفَادِعُ الْبَالِغَةُ مُعْظَمَ حَيَاتِهَا عَلَى الْيَابِسَةِ.

النَّشَاطُ 2

مَا دَوْرَةُ حَيَاةِ الزَّوَاكِيفِ؟

أَنْظُرْ إِلَى دَوْرَةِ حَيَاةِ الْأَفْعَى. الْأَفْعَى مِنَ الزَّوَاكِيفِ.

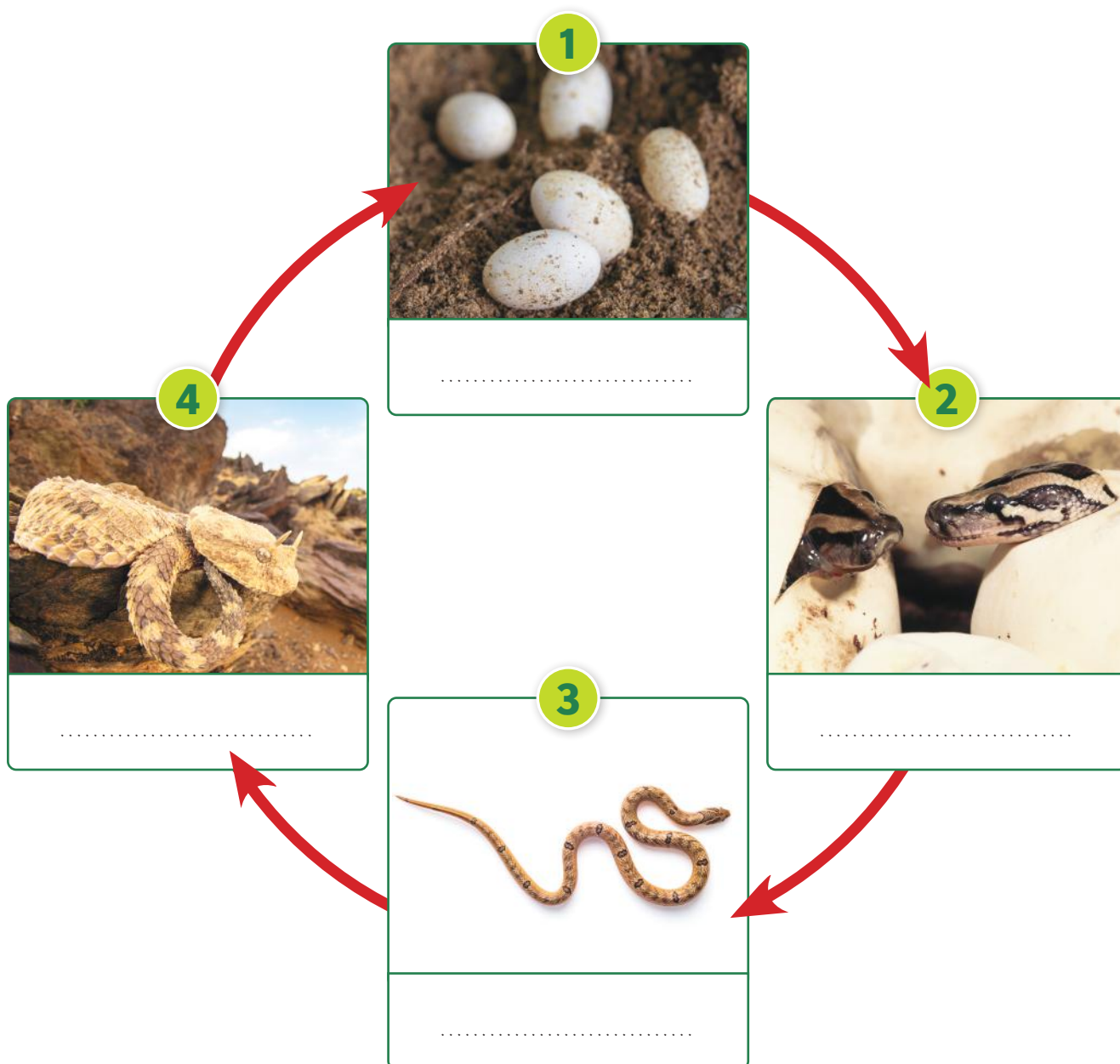
1  أَعْمَلْ مَعَ زَمِيلِي لِتَتَّبِعَ دَوْرَةَ حَيَاةِ الْأَفْعَى. أَكْتُبْ اسْمَ كُلِّ مَرَحَلَةٍ مِنْ دَوْرَةِ حَيَاةِ الْأَفْعَى فِي الصُّنْدُوقِ.

أَفْعَى صَغِيرَةٌ

فَرْخٌ

بَيْضَةٌ

أَفْعَى بَالِغَةٌ



أَفَكُرْ فِي أَوْجِهِ الشَّبهِ وَالْاِخْتِلَافِ بَيْنَ دَوْرَةِ حَيَاةِ الْأَفْعَى وَدَوْرَةِ حَيَاةِ الضَّبِّ، وَهُوَ حَيَوَانٌ زَاحِفٌ آخَرُ.

2 أَتَحَدَّثُ عَنْ أَفْكَارِي مَعَ زَمِيلِي.

أَنْضُمُ وَزَمِيلِي إِلَى ثُنَائِي آخَرَ وَنُشَارِكُ أَفْكَارَنَا.

3 ماذا يُسَمَّى الْحَيَوَانُ الزَّاحِفُ قَبْلَ أَنْ يُصْبِحَ بِالْغَا؟

4 ما الْمَرْحَلَةُ الَّتِي تَبْدَأُ بِهَا دَوْرَةُ حَيَاةِ الزَّوَاحِفِ؟

5 أَسْمِي أَحَدَ أَوْجِهِ الشَّبهِ بَيْنَ دَوْرَةِ حَيَاةِ الْأَفْعَى وَدَوْرَةِ حَيَاةِ الضَّبِّ.

6 هَلْ مِنْ أَوْجِهِ اخْتِلَافِ بَيْنَ دَوْرَةِ حَيَاةِ الْأَفْعَى وَدَوْرَةِ حَيَاةِ الضَّبِّ؟ أَشْرَحُ إِجَابَتِي.

لِلزَّوَاحِفِ مِثْلُ الْأَفْعَى وَالضُّبَّانِ وَالسَّلَاحِفِ، دَوْرَاتُ حَيَاةٍ مُمَاتِلَةٌ. تَضَعُ هَذِهِ الْحَيَوَانَاتُ الْبَيْضَ ثُمَّ يَفْقَسُ الْبَيْضُ. تُسَمَّى الزَّوَاحِفُ الَّتِي فَقَسَتْ حَدِيثًا فِرَاحًا وَهِيَ تَتَمَوُّ لِتُصْبِحَ زَوَاحِفَ صَغِيرَةً ثُمَّ تَتَمَوُّ لِتُصْبِحَ زَوَاحِفَ بِالْغَا.

تَضَعُ مُعْظَمُ الزَّوَاحِفِ بَيْضَهَا فِي أَمَاكِنَ آمِنَةٍ، إِلَّا أَنَّهَا لَا تَعْتَنِي بِهَا. وَلَكِنْ هَذَا لَا يَنْطَبِقُ عَلَى الزَّوَاحِفِ كُلِّهَا، فَأَفْعَى بَايْثُونٌ مِثْلًا مُخْتَلِفَةٌ، إِذْ تَلْتَفُّ الْأُمُّ حَوْلَ بَيْضِهَا وَتَبْقَى مَعَهَا حَتَّى تَفْقَسَ.

تَتَكُونُ مُعْظَمُ دَوْرَاتِ حَيَاةِ الزَّوَاحِفِ مِنْ أَرْبَعِ مَرَاكِحَ: بَيْضَةٌ، فَرْخٌ، زَاحِفٌ صَغِيرٌ، زَاحِفٌ بِالْغَا.

النَّشاطُ 3

ما دَوَرةُ حَيَاةِ السُّلَحْفَاةِ البَحْرِيَّةِ؟

أَتَوَقَّعُ إِلَى أَيِّ الصُّفُوفِ تَنْتَمِي السُّلَحْفَاةُ البَحْرِيَّةُ.

أُشَاهِدُ شَرِيْطاً مُصَوَّراً يُظْهِرُ مَرَاكِـلَ مُخْتَلِفَةِ دَوَرةِ حَيَاةِ السُّلَحْفَاةِ البَحْرِيَّةِ، وَأَنْظُرُ إِلَى دَوَرةِ حَيَاتِهَا.



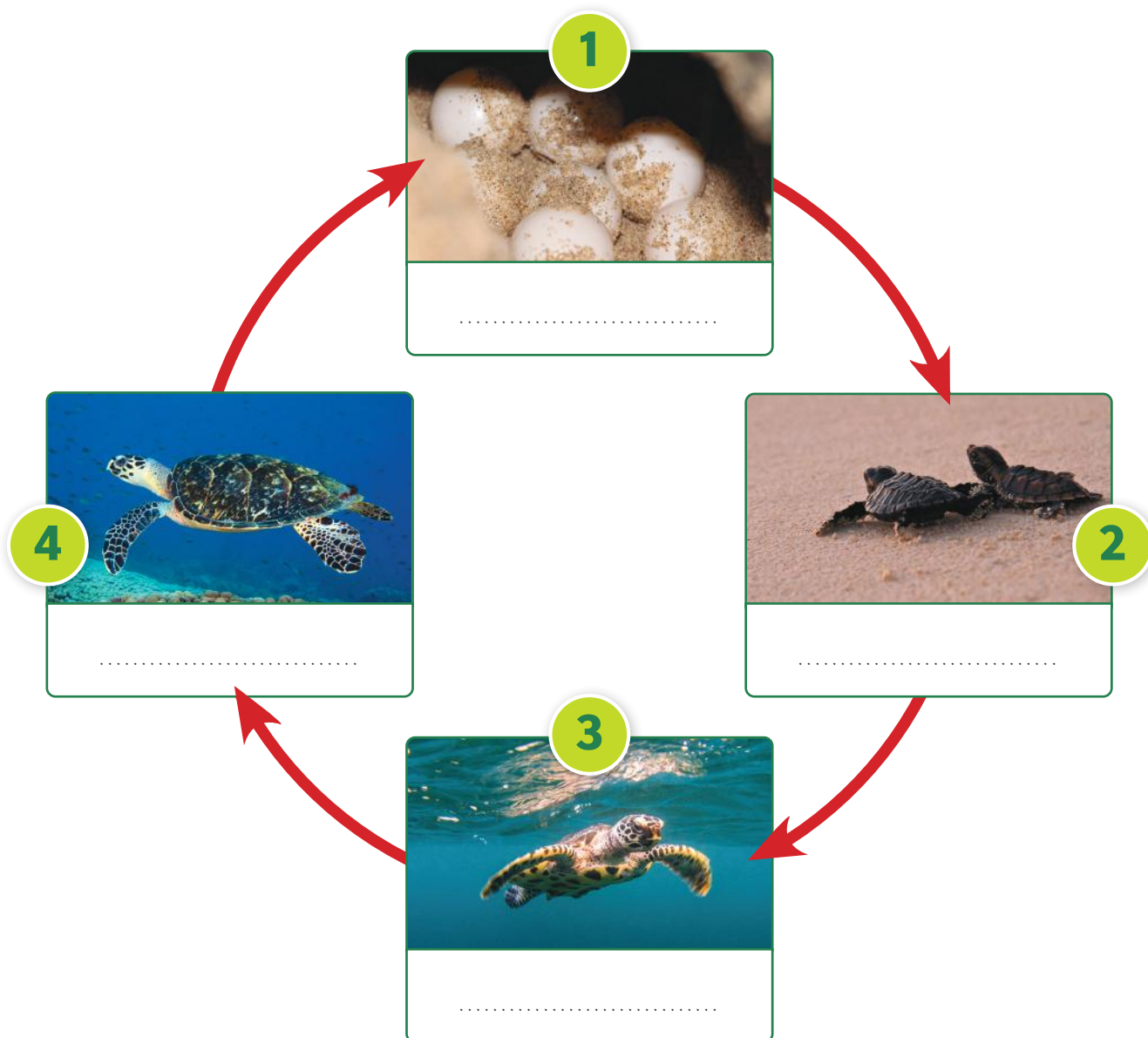
1 أَكْتُبُ أَسْمَاءَ كُلِّ مَرَحَلَةٍ مِنْ دَوَرةِ حَيَاةِ السُّلَحْفَاةِ البَحْرِيَّةِ فِي الصُّنْدُوقِ.

سُلَحْفَاةٌ صَغِيرَةٌ

فَرَّخٌ

بَيْضَةٌ

سُلَحْفَاةٌ بِالْغَةِ



- 1 أَكْتُبُ قِصَّةً عَنْ دَوْرَةِ حَيَاةِ السُّلْحَفَةِ الْبَحْرِيَّةِ، بَدَأًا بِبَيِّضَةٍ وَاحِدَةٍ.
- 2 أَقْرَأُ قِصَّتِي لِزَمِيلِي وَأُصْغِي إِلَى قِصَّتِهِ. أَقْدِمُ اقْتِرَاحَاتٍ لِأُسَاعِدَ زَمِيلِي عَلَى تَحْسِينِ قِصَّتِهِ.
- 3 مَاذَا تَفْعَلُ السُّلْحَفَةُ الْبَحْرِيَّةُ الْأُمُّ لِتُحَافِظَ عَلَى سَلَامَةِ بَيِّضِهَا؟

- 4 مَا الْمَخَاطِرُ الَّتِي يُوَاجِهُهَا فَرْخُ السَّلَاحِفِ الْبَحْرِيَّةِ؟

السَّلَاحِفُ زَوَاحِفُ. تَتَكَوَّنُ دَوْرَةُ حَيَاةِ السَّلَاحِفِ مِنْ أَرْبَعِ مَرَاكِحَ: بَيِّضٌ، فَرْخُ السَّلَاحِفِ، سُلْحَفَةٌ صَغِيرَةٌ، سُلْحَفَةٌ بَالِغَةٌ.

مَاذَا تَعَلَّمْتُ؟

- الْأَفَاعِي وَالضُّبَّانُ وَالسَّلَاحِفُ كُلُّهَا زَوَاحِفُ.
- تَتَكَوَّنُ دَوْرَاتُ حَيَاةِ الزَّوَاحِفِ مِنْ أَرْبَعِ مَرَاكِحَ: بَيِّضٌ، فَرْخُ الزَّوَاحِفِ، زَاحِفٌ صَغِيرٌ، زَاحِفٌ بَالِغٌ.
- الضَّفَادِعُ مِنَ الْبَرْمَائِيَّاتِ.
- تَتَكَوَّنُ دَوْرَاتُ حَيَاةِ الْبَرْمَائِيَّاتِ مِنْ أَرْبَعِ مَرَاكِحَ: بَيِّضٌ، أَبُو ذُنَيْبَةٍ، صَغِيرُ الْبَرْمَائِيَّاتِ، بَالِغٌ.

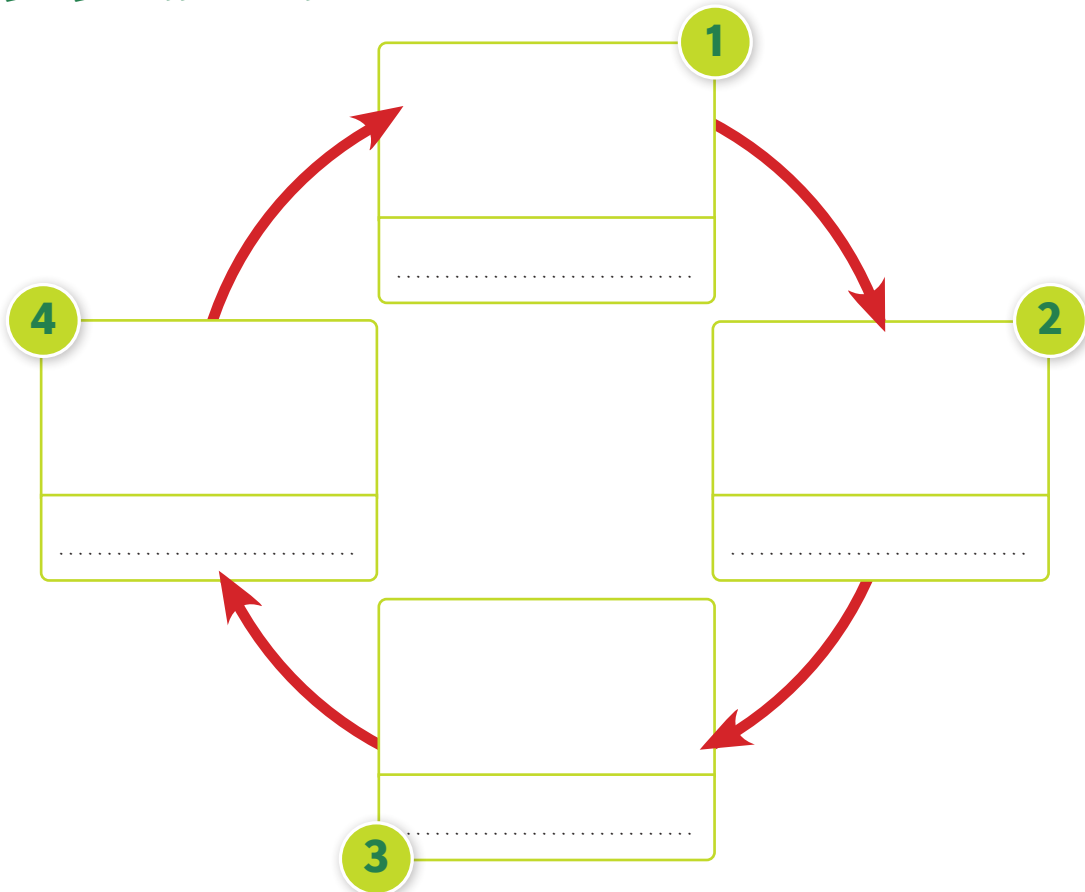


أَتَحَقَّقُ مِمَّا تَعَلَّمْتُ



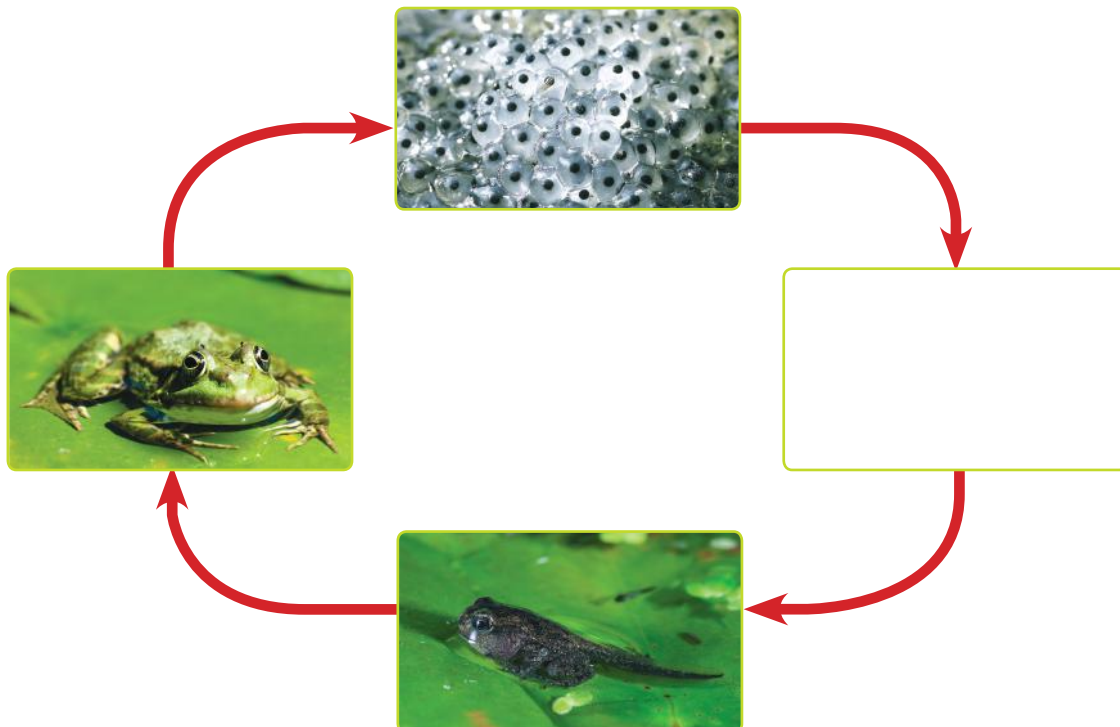
- 1 تَظْهَرُ الصُّورَةُ سَحْلِيَّةً مُرَقَّطَةً. أَرَسُمُ مَخْطَطًا لِإِظْهَارِ دَوْرَةِ حَيَاتِهَا.

الوَخْدَةُ 1 : دَوْرَاتُ حَيَاةِ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ



2 تُظْهِرُ الصُّورَةُ دَوْرَةَ حَيَاةِ حَيَوَانَ الضَّفَدَعِ. اخْتَارُ مِنْ صُنْدُوقِ الْمُفْرَدَاتِ الْمُفْرَدَةَ الَّتِي تُشِيرُ إِلَى الْمَرَحَلَةِ النَّاقِصَةِ.

بَيْضَةٌ	صَغِيرُ الضَّفَدَعِ	أَبُو ذُنَيْبَةٍ	بَالِغٌ
----------	---------------------	------------------	---------



3 تُظْهِرُ الصُّورَةُ السَّمْنَدَلُ. أَقْرَأْ عَنْ دَوْرَةِ حَيَاتِهِ:



يَضَعُ السَّمْنَدَلُ الْبَالِغُ الْكَثِيرَ مِنَ الْبَيْضِ الصَّغِيرِ فِي بَرَكَةِ مَاءٍ هَادئةٍ. بَعْدَ مُرُورِ
بَعْضِ الْوَقْتِ، يَخْرُجُ أَبُو ذُنَيْبَةٍ مِنَ الْبَيْضِ وَيَسْبَحُ لِلْعُثُورِ عَلَى الطَّعَامِ. يَتَنَفَّسُ
أَبُو ذُنَيْبَةٍ مِنْ خِلَالِ الْخَيَاشِيمِ. تَبْدَأُ السَّاقَانِ وَالذَّيْلُ بِالنُّمُوِّ تَدْرِيجِيًّا، وَيَفْقَدُ
خَيَاشِيمَهُ حَتَّى يُصْبِحَ بِالْغَا فِي النِّهَايَةِ.

السَّمْنَدَلُ حَيَوَانٌ بَرْمَائِيٌّ. أَكْتُبْ تَفْسِيرًا عَنِ الْفَرْقِ بَيْنَ الْبَرْمَائِيَّاتِ
وَالزَّوَاحِفِ.



*4 لَأَيٍّ مِنْ هَذِهِ الْحَيَوَانَاتِ دَوْرَةُ حَيَاةٍ تَتَضَمَّنُ مَرَحَلَةَ أَبُو ذُنَيْبَةٍ؟



الْمَاعِزُ



الضَّفْدَعُ



الْفَرَّاشَةُ



التَّمْسَاحُ

5 تَضَعُ السُّلَحْفَاءُ الْبَحْرِيَّةُ بَيْضَهَا فِي 1 مايو وَتَدْفِنُهُ فِي الرَّمَالِ. يَفْقِسُ الْبَيْضُ فِي 29 يونيو. كَمْ يَوْمًا يَبْقَى الْبَيْضُ تَحْتَ الرَّمَالِ؟

.....

.....

.....

.....

نَشَاطٌ مَنْزِلِيٌّ



6 أَسْتَخْدِمُ شَبَكَةَ الْإِنْتَرْنِتِ لِأَبْحَثَ عَنْ دَوْرَةِ حَيَاةِ حَيَوَانٍ زَاحِفٍ أَوْ بَرْمَائِيٍّ أَخْتَارُهُ. أُدَوِّنُ مُلَاحَظَاتٍ حَوْلَ مَا اكْتَشَفْتُهِ وَأَرْسِمُ دَوْرَةَ حَيَاتِهِ فِي دَفْتَرِ الْعُلُومِ. أَعْرِضُ دَوْرَةَ الْحَيَاةِ لِفَرْدٍ مِنْ أُسْرَتِي وَأُحَدِّثُهُ عَنْهَا.

الدَّرْسُ 1.3 كَيْفَ أَقَارِنُ دَوْرَاتِ الْحَيَاةِ؟

- أَشْيَاءُ تَعَلَّمْتُهَا: تَضَعُ كُلُّ مِنَ الطُّيُورِ وَالْأَسْمَاكِ وَالْبَرْمَائِيَّاتِ وَالْحَشَرَاتِ الْبَيْضَ. تَفْقِسُ الْحَيَوَانَاتُ الصَّغِيرَةُ مِنَ الْبَيْضِ وَتَنُمُو وَتَتَغَيَّرُ لِتُصْبِحَ بِالْغَةِ.
- الثَّدْيِيَّاتُ، بِمَا فِي ذَلِكَ الْبَشَرُ، تَلِدُ صِغَارًا تَنُمُو وَتَتَغَيَّرُ لِتُصْبِحَ بِالْغَةِ.

□ أَعْرِفُهَا جَيِّدًا □ أُرِيدُ أَنْ أَتَدَرَّبَ عَلَيْهَا □ أُرِيدُ أَنْ أَتَعَلَّمَهَا مِنْ جَدِيدٍ

فِي نِهَايَةِ هَذَا الدَّرْسِ سَوْفَ أَسْتَطِيعُ أَنْ:

- أَقَارِنُ دَوْرَاتِ حَيَاةِ الْحَشَرَاتِ وَالْأَسْمَاكِ وَالْبَرْمَائِيَّاتِ وَالزَّوْاحِفِ وَالطُّيُورِ وَالثَّدْيِيَّاتِ.
- أَقَارِنُ الْمَدَى الْعُمَرِيَّ لِبَعْضِ الْحَيَوَانَاتِ.

مُفْرَدَاتُ اتَّعَلَّمُهَا

مدى العمر Lifespan

نَشَاطُ افْتِتَاحِي

- أَنْظُرْ إِلَى الصُّورَةِ وَأُحَاوِلْ مَعَ زُمَلَائِي أَنْ نَتَوَقَّعَ الْحَيَوَانَ الَّذِي قَدْ يَفْقِسُ مِنَ الْبَيْضَةِ.



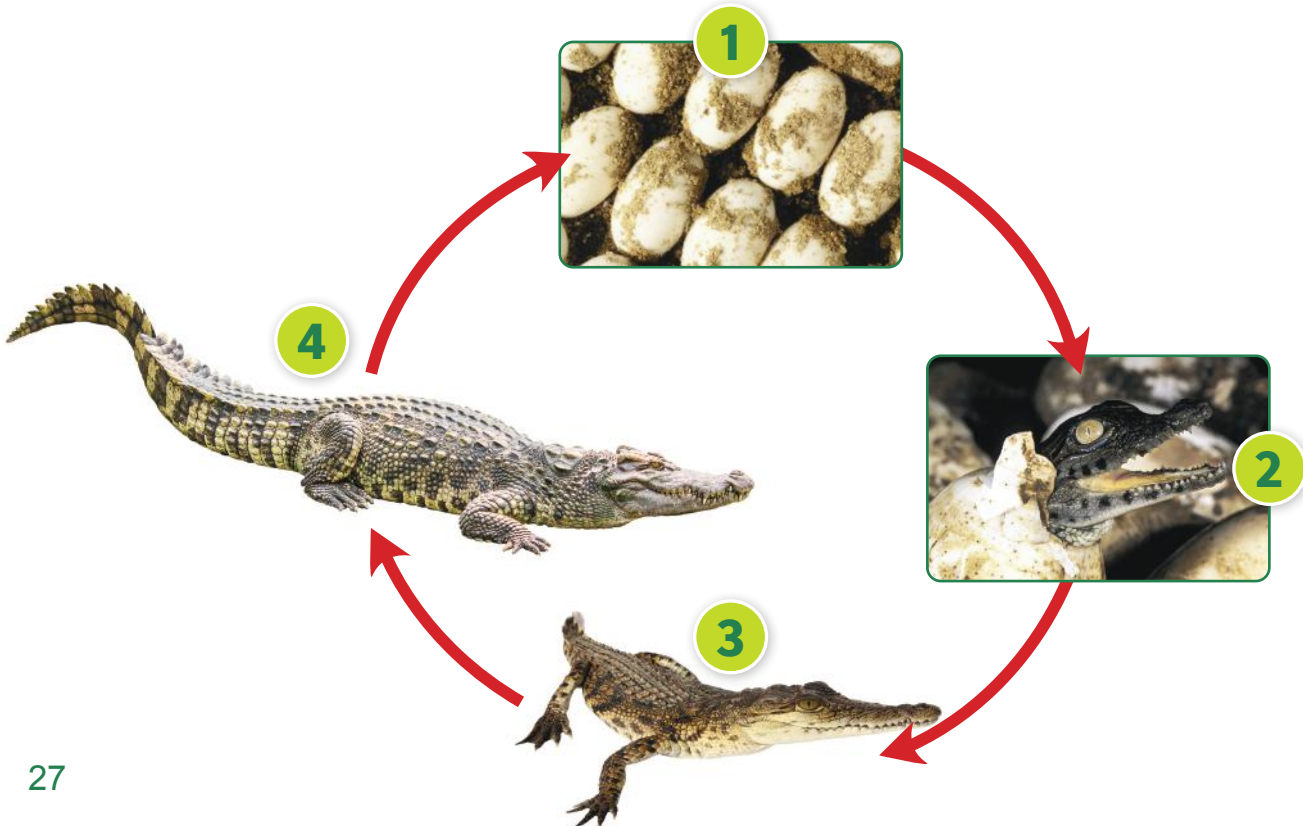
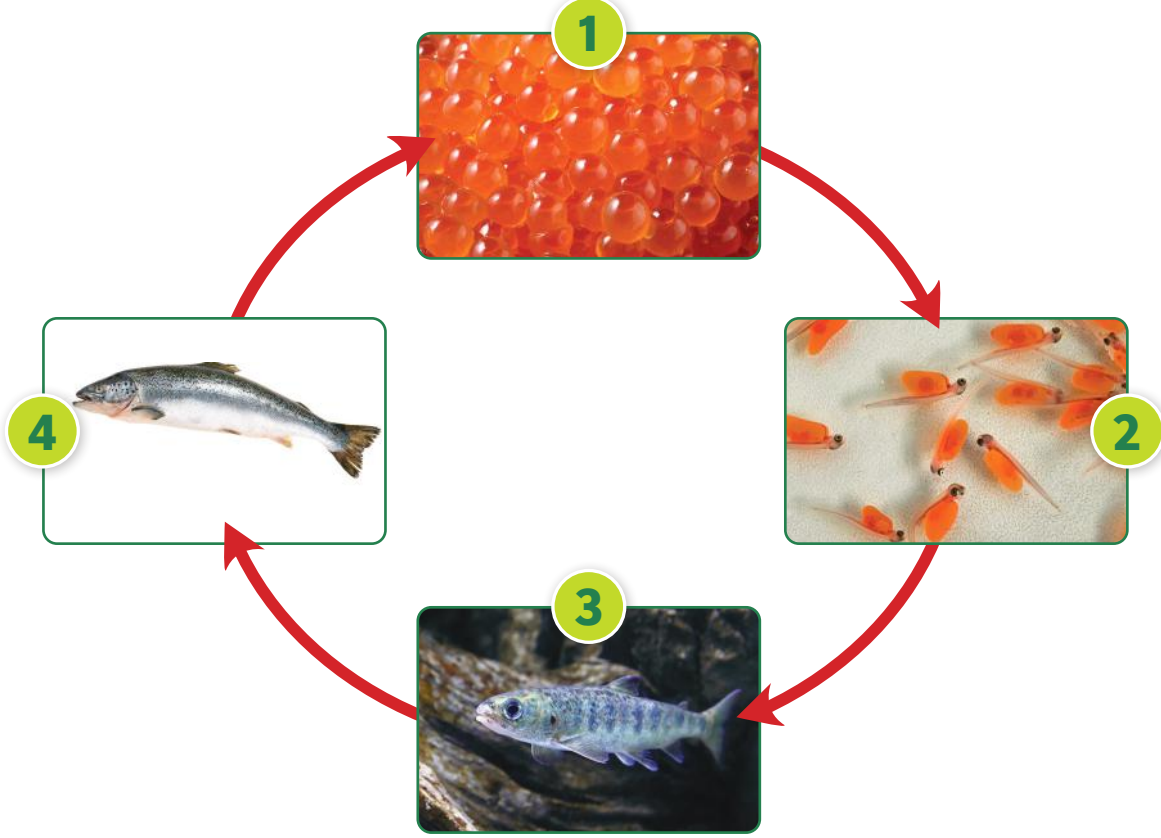
- أَشَاهِدُ شَرِيظًا مُصَوَّرًا وَأُحَدِّدُ أَسْمَاءَ مَرَحَلَتِي دَوْرَةِ حَيَاةِ الْحَيَوَانِ الَّتِي أَشَاهِدُهَا.



النَّشَاطُ 1

مَا أَوْجُهُ الشَّبَهِ وَالِاخْتِلَافِ بَيْنَ دَوْرَاتِ حَيَاةِ الزَّوَاجِفِ وَالْأَسْمَاكِ؟

أَنْظُرْ إِلَى دَوْرَةِ حَيَاةِ كُلِّ مِنَ السَّمَكَةِ وَالْتَّمَسَاكِ.



- 1 أُنَاقِشُ مَعَ زُمَلَائِي أَيَّ الْحَيَوَانَاتِ فِي دَوَّارَاتِ الْحَيَاةِ هِيَ الزَّوَاحِفُ وَأَيًّا مِنْهَا الْأَسْمَاكُ.
- 2 أُنَاقِشُ مَعَ زُمَلَائِي أَوَّجَهُ الشَّبَّهِ بَيْنَ دَوَّارَاتِ حَيَاةِ الزَّوَاحِفِ وَالْأَسْمَاكِ وَأَوَّجَهُ الْإِخْتِلَافِ بَيْنَهُمَا.
- 3 أُسَمِّي أَحَدَ أَوَّجِهِ الشَّبَّهِ بَيْنَ دَوَّارَاتِ حَيَاةِ الزَّوَاحِفِ وَالْأَسْمَاكِ.

- 4 أُسَمِّي أَحَدَ أَوَّجِهِ الْإِخْتِلَافِ بَيْنَ دَوَّارَاتِ حَيَاةِ الزَّوَاحِفِ وَالْأَسْمَاكِ.

لِجَمِيعِ الْحَيَوَانَاتِ دَوَّارَاتُ حَيَاةٍ. تَتَشَابَهُ دَوَّارَاتُ حَيَاةٍ مُخْتَلِفِ صُفُوفِ الْحَيَوَانَاتِ فِي بَعْضِ النَّوَاحِي، وَتُخْتَلِفُ فِي نَوَاحٍ أُخْرَى.

النَّشَاطُ 2

مَا أَوْجُهُ الشَّبَهِ وَالِاخْتِلَافِ بَيْنَ دَوْرَاتِ حَيَاةِ الْبَرْمَائِيَّاتِ
وَالطُّيُورِ وَالْأَسْمَاكِ وَالثَّدْيِيَّاتِ وَالزَّوَاحِفِ وَالْحَشَرَاتِ؟

أَعْمَلْ مَعَ مَجْمُوعَتِي الْمَكُونَةِ مِنْ سِتَّةِ طُلَّابٍ. نُعْطِي كُلَّ طَالِبٍ اسْمَ أَحَدِ صُفُوفِ الْحَيَوَانَاتِ
الآتِيَةِ: الْبَرْمَائِيَّاتِ وَالطُّيُورِ وَالْأَسْمَاكِ وَالثَّدْيِيَّاتِ وَالزَّوَاحِفِ وَالْحَشَرَاتِ.



أَتَوَجَّهُ إِلَى مَحْطَةِ التَّعْلَمِ الْخَاصَّةِ بِصَفِّ الْحَيَوَانَاتِ الَّتِي اخْتَرْتُهَا.

1   أَقَدِّمُ تَقْرِيرًا لِمَجْمُوعَتِي. نُنَاقِشُ أَوَّجَهُ الشَّبَهِ بَيْنَ دَوَّارَاتِ حَيَاةِ صُفُوفِ الْحَيَوَانَاتِ الْمُحَدَّدَةِ، ثُمَّ نُنَاقِشُ أَوَّجَهُ الْاِخْتِلَافِ بَيْنَهَا.

2  مَا الْمَرْحَلَةُ الْمُشْتَرَكَةُ الَّتِي نَجِدُهَا فِي دَوَّارَةِ حَيَاةِ كُلِّ صَفٍّ مِنَ الْحَيَوَانَاتِ؟

.....

.....

3  أَيُّ مَرْحَلَةٍ لَا نَجِدُهَا فِي دَوَّارَةِ حَيَاةِ الثَّدْيِيَّاتِ؟

4  مَا الْمَرْحَلَةُ الَّتِي نَجِدُهَا فِي دَوَّارَةِ حَيَاةِ الْحَشَرَاتِ، لَكِنَّا لَا نَجِدُهَا فِي دَوَّارَةِ حَيَاةِ الْأَسْمَاكِ؟

تَتَأَلَّفُ دَوَّارَاتُ حَيَاةِ مُخْتَلَفِ صُفُوفِ الْحَيَوَانَاتِ مِنْ مَرْحَلَةِ الْبُلُوغِ. وَتَشْمُلُ دَوَّارَاتُ حَيَاةِ الطُّيُورِ وَالزَّوَاحِفِ وَالْبَرْمَائِيَّاتِ وَالْأَسْمَاكِ وَالْحَشَرَاتِ مَرْحَلَةَ الْبَيْضِ. أَمَّا دَوَّارَةُ حَيَاةِ الثَّدْيِيَّاتِ فَلَا تَشْمُلُ هَذِهِ الْمَرْحَلَةَ.

النَّشَاطُ 3

ما المَدَى العُمُرِيُّ لِْمُخْتَلِفِ الْحَيَوَانَاتِ؟

يَعْتَمِدُ المَدَى العُمُرِيُّ لِلْحَيَوَانَاتِ عَلَى عَوَامِلَ كَثِيرَةٍ، بِمَا فِي ذَلِكَ حَجْمُهَا وَقُوَّةُ دِفَاعِهَا فِي وَجْهِ الْحَيَوَانَاتِ الْمُفْتَرَسَةِ.

1 أَوْضَحْ لِمَاذَا يَكُونُ لِبَعْضِ الْحَيَوَانَاتِ عُمُرٌ أَطْوَلُ مِنْ سِوَاهَا. 

المَدَى العُمُرِيُّ لِلْحَيَوَانِ هُوَ أَكْبَرُ عُمُرٍ قَدْ يَبْلُغُهُ.

2  أَعْمَلْ مَعَ زَمِيلِي. أَصِلْ بِخَطٍّ كُلَّ حَيَوَانٍ بِأَكْبَرِ عُمُرٍ قَدْ يَبْلُغُهُ.

الْحَيَوَانُ	أَكْبَرُ عُمُرٍ مَعْرُوفٍ لِلْحَيَوَانِ (عَدَدُ السَّنِينَ)
سَمَكَةُ الْأَرَنْبِ	3
سُلْحَفَاةُ غَالَابَاغُوس	4
الْجَرَبُوعُ	12
الْعُلْجُومُ	12
الْحَدَّاءُ السَّوْدَاءُ (طَائِرٌ جَارِحٌ)	24
خُنْفَسَاءُ الرَّوْثِ	نَحْوَ 190

3  لِأَيِّ حَيَوَانٍ أَقْصَرُ مَدَى عُمُرِيٍّ؟

4  لِأَيِّ حَيَوَانٍ أَطْوَلُ مَدَى عُمُرِيٍّ؟

5  لِمَاذَا تَعْتَقِدُ أَنَّ لِسُلْحَفَاةِ غَالَابَاغُوسِ مَدَى عُمُرِيٍّ طَوِيلًا؟

يَعْتَمِدُ المَدَى العُمُرِيُّ لِلْحَيَوَانَاتِ عَلَى عَوَامِلَ كَثِيرَةٍ، بِمَا فِي ذَلِكَ حَجْمُهَا وَقُوَّةُ دِفَاعِهَا فِي وَجْهِ الحَيَوَانَاتِ الْمُفْتَرَسَةِ وَسُرْعَةُ تَقَدُّمِهَا فِي العُمُرِ. فَعَلَى سَبِيلِ المِثَالِ، يَبْلُغُ عُمُرُ الفَهْدِ 17 - 20 عامًا، وَيُمْكِنُ أَنْ يَعْيشَ الحِمَارُ الوَحْشِيُّ حَتَّى 25 عامًا، وَيَبْلُغُ عُمُرُ النِّعَامَةِ 50 - 75 عامًا.

النشاط 4

كَيْفَ يُمَكِّنُنِي أَنْ أُقَارِنَ المَدَى العُمُرِيَّ لِمُخْتَلِفِ صُفُوفِ الحَيَوَانَاتِ؟

أَسْتَخْدِمُ المَدَى العُمُرِيَّ لِكُلِّ حَيَوَانٍ مِنَ الحَيَوَانَاتِ الوَارِدَةِ فِي النِّشَاطِ 3 لِإِنْشَاءِ رَسْمٍ بَيَانِيٍّ.

1  أَعِدُّ رَسْمًا بَيَانِيًّا بِالْأَعْمَدَةِ لِمُقَارَنَةِ مَدَى عُمُرِ كُلِّ مِنْ هَذِهِ الحَيَوَانَاتِ.

المَدَى العُمُرِيُّ (بِالسَّنَوَاتِ)



2 أَكْتُبُ تَفْسِيرًا عَنْ تَشَابُهِ الْمَدَى الْعُمَرِيِّ وَعَنِ اخْتِلَافِهِ.

نُقَارِنُ الْمَدَى الْعُمَرِيِّ لِحَيَوَانَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ بِاسْتِخْدَامِ الرَّسْمِ الْبَيَانِيِّ بِالْأَعْمَدَةِ.

مَاذَا تَعَلَّمْتُ؟

- تَتَشَابَهُ دَوْرَاتُ حَيَاةِ مُخْتَلِفِ صُفُوفِ الْحَيَوَانَاتِ مِنْ نَاحِيَةٍ، وَتَخْتَلِفُ مِنْ نَاحِيَةٍ أُخْرَى.
- تَشْمَلُ دَوْرَاتُ حَيَاةِ الزَّوَاحِفِ وَالْبَرْمَائِيَّاتِ وَالْأَسْمَاكِ وَالْحَشْرَاتِ وَالطُّيُورِ مَرَحَلَةَ الْبَيْضِ. أَمَّا دَوْرَةُ حَيَاةِ الثَّدْيِيَّاتِ فَلَا تَشْمَلُ هَذِهِ الْمَرَحَلَةَ.
- تَشْمَلُ دَوْرَاتُ حَيَاةِ جَمِيعِ الْفَقَارِيَّاتِ مَرَحَلَةَ الصَّغِيرِ.
- تَشْمَلُ دَوْرَاتُ حَيَاةِ جَمِيعِ الْحَيَوَانَاتِ مَرَحَلَةَ الْبُلُوغِ.
- تَنْمُو الْفَقَارِيَّاتُ الْبَالِغَةُ، الثَّدْيِيَّاتُ وَالطُّيُورُ وَالْأَسْمَاكُ وَالزَّوَاحِفُ وَالْبَرْمَائِيَّاتُ، مِنَ الصَّغِيرِ، أَمَّا الْحَشْرَاتُ فَتَتَحَوَّلُ مِنْ عَذْرَاءٍ إِلَى بَالِغَةٍ.
- يَخْتَلِفُ الْمَدَى الْعُمَرِيُّ لِلْحَيَوَانَاتِ بِحَسَبِ عَوَامِلَ عَدِيدَةٍ.



أَتَحَقَّقُ مِمَّا تَعَلَّمْتُ

*1 لَأَيِّ مِنْ صُفُوفِ الْحَيَوَانَاتِ الْآتِيَةِ دَوْرَةُ حَيَاةٍ تَشْمَلُ الْيَرَقَاتِ؟

هـ

الثَّدْيِيَّاتُ

د

الْأَسْمَاكُ

ج

الْبَرْمَائِيَّاتُ

ب

الْحَشْرَاتُ

أ

الطُّيُورُ

*2 ما المَرْحَلَةُ الَّتِي نَجِدُهَا فِي دَوَّارَاتِ حَيَاةِ جَمِيعِ الْفَقَارِيَّاتِ، وَلَكِنَّا لَا نَجِدُهَا فِي دَوَّارَاتِ حَيَاةِ الْحَشَرَاتِ؟

3 تَضَعُ أَفْعَى أُمُّ، يَبْلُغُ طَوْلُهَا 400 cm، الْبَيْضَ لِتَتَكَاثَرَ. عِنْدَمَا تَفْقِسُ صِغَارُهَا مِنَ الْبَيْضِ، يَكُونُ طَوْلُهَا 20 cm. كَمْ مَرَّةً يَزِيدُ طَوْلُ الْأُمِّ عَنْ طَوْلِ صِغَارِهَا حَدِيثَةَ الْوِلَادَةِ؟

4 عَاشَتْ بَعْضُ أَسْمَاكِ الْقِرْشِ فِي جَرِينْلَانْدِ حَتَّى عُمُرِ 500 سَنَةٍ. اقْتَرَحُ سَبَبَيْنِ يَشْرَحَانِ لِمَ مَدَى عُمُرِهَا أَكْبَرُ مِنْ مَدَى عُمُرِ سَمَكَةِ الْأَرْنَبِ؟



*5 تَتَشَابَهُ دَوَّارَاتُ حَيَاةِ الْبَرْمَائِيَّاتِ وَالطُّيُورِ فِي بَعْضِ النَّوَاحِي وَلَكِنَّهَا تَخْتَلِفُ فِي نَوَاحٍ أُخْرَى. أَصِفْ أَوَّجَهُ الشَّبَهِ وَالْاِخْتِلَافِ بَيْنَ الْبَرْمَائِيَّاتِ وَالطُّيُورِ.

أَخْتَارُ حَيَوَانًا دَرَسْتُ عَنْهُ الْيَوْمَ وَأَكْتُبُ قِصَّةً لَوْصِفِ دَوْرَةَ حَيَاتِهِ وَأَرْسُمُ
مُخَطَّطَ دَوْرَةِ حَيَاتِهِ.



6

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

نَشَاطٌ مَنَزِلِيٌّ



أَخْتَارُ حَيَوَانًا ثُمَّ أَسْتَخْذِمُ شَبَكَةَ الْإِنْتَرْنِتِ لِأَبْحَثَ عَنْ دَوْرَةِ حَيَاتِهِ وَعَنْ عُمرِهِ.
أَرْسُمُ دَوْرَةَ حَيَاتِهِ وَأَكْتُبُ أَرْبَعَةَ أَسْئَلَةٍ مُتَعَلِّقَةٍ بِهَا لِيُجِيبَ عَنْهَا أَحَدُ أَفْرَادِ
أُسْرَتِي.



7

ماذا أعرفُ عَنْ دَوَّراتِ حَيَاةِ الكائناتِ الحَيَّةِ؟

الدَّرْسُ 1.4



**مَشْرُوعُ الْوَحْدَةِ: كَيْفَ يُمَكِّنُنِي أَنْ أُعِدَّ مُخَطَّطًا لِأُقَارِنَ بَيْنَ
دَوْرَةِ الْحَيَاةِ وَالْمَدَى الْعُمْرِيِّ؟**



فِي هَذَا الْمَشْرُوعِ سَتُفَعِّلُ:



- أُجْرِي بَحْثًا عَلَى شَبَكَةِ الْإِنْتَرْنِتِ لِأَسْتَكَشِفَ عَنْ صَفٍّ وَاحِدٍ مِنَ الْحَيَوَانَاتِ.
- أَعْمَلُ مَعَ زُمَلَائِي لِأُعِدَّ مُخَطَّطًا لِمُقَارَنَةِ دَوَّراتِ الْحَيَاةِ وَالْمَدَى الْعُمْرِيِّ.
- أَعْرِضُ مُخَطَّطِي لِلْمَجْمُوعَاتِ الْأُخْرَى مِنَ الطُّلَّابِ.
- أَقِيمُ مُخَطَّطَاتِ الْمَجْمُوعَاتِ الْأُخْرَى مِنَ الطُّلَّابِ.





سَأَحْتَاجُ إِلَى:

- شَبَكَةُ الْإِنْتَرْنَتِ
- وَآلَةٌ طَابِعَةٍ
- اسْمُ الْحَيَوَانِ الَّذِي أَعْطَانِي
- إِيَّاهُ مُعَلِّمِي لِلْبَحْثِ مِنْ
- الْآتِي: سُلْحَفَةُ الْبَحْرِ،
- عُجُومُ سُوْرِيْنَامِ، سَمَكَةُ
- التَّتِيْنِ، الدُّبُّ الْبَنِّيُّ،
- الْقَطْرُسُ الْمُتَجَوِّلُ، خُنْفَسَاءُ
- قَلَفِ الْبَلُوطِ
- أَوْرَاقٍ
- أَقْلَامُ رِصَاصٍ وَأَقْلَامُ حَبْرٍ
- مُخْتَلِفَةِ الْأَلْوَانِ
- سَتَحْتَاجُ مَجْمُوعَتِي إِلَى:
- لَوْحَةٍ كَبِيرَةٍ مِنْ وَرَقٍ مُقَوَّى
- قَالِبٍ لِدَوْرَةِ حَيَاةِ صَفٍّ مِنَ
- الْحَيَوَانَاتِ
- مِقْصٍ
- غِرَاءٍ
- أَوْرَاقٍ
- أَقْلَامُ رِصَاصٍ وَأَقْلَامُ حَبْرٍ
- مُخْتَلِفَةِ الْأَلْوَانِ
- مِسْطَرَةٍ

أَعْمَلُ مَعَ مَجْمُوعَةٍ مِنْ زُمَلَائِي لِأَعِدَّ مُخَطَّطًا يُقَارِنُ
بَيْنَ دَوْرَاتِ الْحَيَاةِ وَالْمَدَى الْعُمَرِيِّ.

1 لِبَدَاءِ هَذَا النَّشَاطِ، أَسْتَخْذِمُ شَبَكَةَ الْإِنْتَرْنَتِ

لَأَسْتَكْشِفَ عَنِ الْحَيَوَانِ الَّذِي أَوْكَلَنِي مُعَلِّمِي
بِالْبَحْثِ عَنْهُ وَأَطْبِعُ صُورًا لَهُ أَوْ أَرْسُمُهُ فِي

مَرَاكِحِ الْحَيَاةِ الْمُخْتَلِفَةِ.

2 أَجِدُ الْمَدَى الْعُمَرِيَّ لِلْحَيَوَانِ.

3 أَرْسُمُ دَوْرَةَ حَيَاةِ الْحَيَوَانِ بِاسْتِخْدَامِ

قَالِبٍ لِدَوْرَةِ الْحَيَاةِ يُعْطِينِي إِيَّاهُ مُعَلِّمِي.

4 أَقْصُ صُورَ الْحَيَوَانِ وَأُلْصِقُهَا بِجَانِبِ مَرَحَلَةِ

الْحَيَاةِ الصَّحِيحَةِ لِلْحَيَوَانِ الَّذِي أَجَرَيْتُ

بَحْثًا عَنْهُ. يُمْكِنُنِي أَنْ أَخْتَارَ اسْتِخْدَامَ الصُّوَرِ

الْمَطْبُوعَةِ أَوْ رُسُومَاتِي الْخَاصَّةِ لِمَرَاكِحِ الْحَيَاةِ
الْمُخْتَلِفَةِ.

5 أَنْضِمُ إِلَى مَجْمُوعَةٍ زُمَلَائِي وَأُشَارِكُهُمْ نَتَائِجِي

وَعَمَلِي.

6 نَعْمَلُ ضَمَنَ مَجْمُوعَةٍ لِنُقَرِّرَ كَيْفِيَّةَ اسْتِخْدَامِ

أَلْوَانِ مُخْتَلِفَةٍ لِتَلْوِينِ مَرَاكِحِ الْحَيَاةِ الْمُخْتَلِفَةِ

لِلْحَيَوَانَاتِ الَّتِي قُمْنَا بِدِرَاسَتِهَا وَالتَّأَكُّدِ مِنْ

اخْتِيَارِ اللَّوْنِ نَفْسِهِ لِمَرَحَلَةِ الْحَيَاةِ نَفْسِهَا.

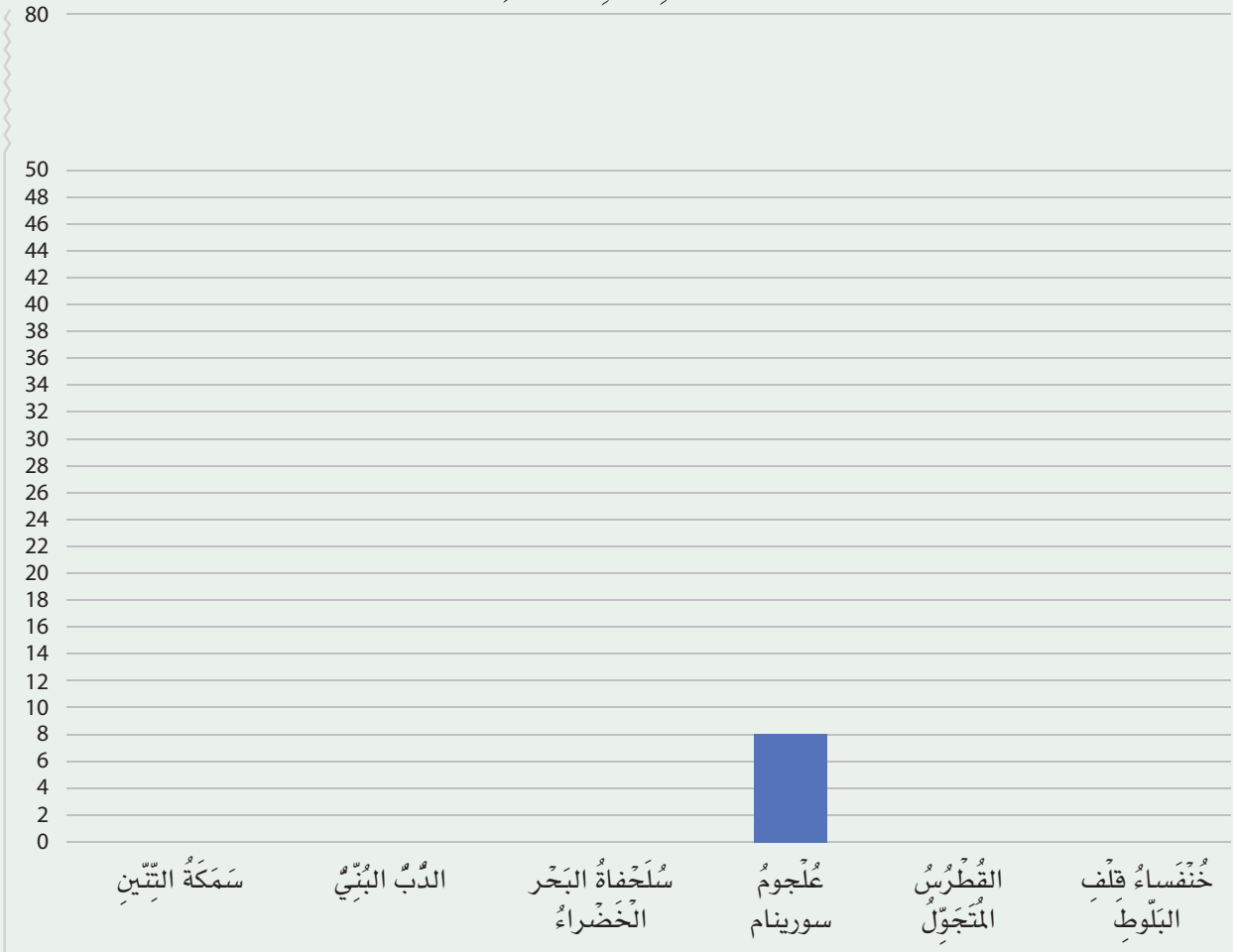
7 أَضَعُ رَمَزًا بِالْأَلْوَانِ لِدَوْرَةِ الْحَيَاةِ الَّتِي أَعَدَدْتُهَا.



8

نَعْمَلُ ضَمَنَ مَجْمُوعَةٍ لِإِعْدَادِ رَسْمِ بَيَانِيٍّ بِالْأَعْمَدَةِ يُظْهِرُ الْمَدَى الْعُمْرِيَّ
لِجَمِيعِ الْحَيَوَانَاتِ الَّتِي بَحَثْنَا عَنْهَا. نُلصِقُ الرَّسْمَ الْبَيَانِيَّ بِالْأَعْمَدَةِ فِي
مُنْتَصَفِ لَوْحَةِ الْوَرَقِ الْمُقَوَّى.

الْمَدَى الْعُمْرِيَّ (بِالسَّنَوَاتِ)



9 أَكْتُبُ عَلَى لَوْحَةِ الْوَرَقِ الْمُقَوَّى اسْمَ الْحَيَوَانِ وَاسْمَ الصَّفِّ الَّذِي يَنْتَمِي إِلَيْهِ هَذَا
الْحَيَوَانُ ثُمَّ أَلصِقُ دَوْرَةَ حَيَاةِ الْحَيَوَانِ تَحْتَهَا:
مَثَلًا، اسْمُ الْحَيَوَانِ - ضِفْدَعٌ؛ الصَّفُّ - الْبَرْمَائِيَّاتُ.

10 نَعْمَلُ مَعًا لِنَتَحَدَّثَ عَنِ الْحَيَوَانَاتِ الْأُخْرَى الَّتِي تَنْتَمِي إِلَى صَفِّ الْحَيَوَانَاتِ نَفْسِهِ
وَنَكْتُبُ أَسْمَاءَهَا عَلَى الْمُخَطَّطِ الْخَاصِّ بِنَا.

11 نَعْمَلُ مَعًا كَمَجْمُوعَةٍ وَنَعْرِضُ مُخَطَّطَنَا وَنُصْغِي إِلَى عُرُوضِ مُخَطَّطَاتِ الْمَجْمُوعَاتِ
الْأُخْرَى.

12 بَعْدَ الْإِنْتِهَاءِ مِنْ عَرَضِ مُخَطَّطَاتِنَا، نَتَبَادَلُهَا مَعَ مَجْمُوعَةٍ أُخْرَى وَنُجِيبُ عَنِ الْأَسْئَلَةِ الْآتِيَةِ:

■ هَلْ يُسَهِّلُ الْمُخَطَّطُ مُمَاحَظَةَ كَيْفِيَّةِ تَشَابُهِ دَوَّارَاتِ حَيَاةٍ مُخْتَلِفِ صُفُوفِ الْحَيَوَانَاتِ؟ أَبَرِّرْ إِجَابَتِي.

.....

.....

■ هَلْ يُسَلِّطُ الْمُخَطَّطُ الضُّوْءَ عَلَى الْإِخْتِلَافَاتِ بَيْنَ دَوَّارَاتِ حَيَاةٍ مُخْتَلِفِ صُفُوفِ الْحَيَوَانَاتِ؟ أَبَرِّرْ إِجَابَتِي.

.....

.....

■ هَلْ مِنَ الْمُمْكِنِ مَعْرِفَةُ الْمَدَى الْعُمُرِيِّ لِلْحَيَوَانِ مِنْ خِلَالِ مُلَاحَظَةِ دَوْرَةِ حَيَاتِهِ فَحَسَبُ؟ أَبَرِّرْ إِجَابَتِي.

.....

.....

■ اقْتَرِحْ طَرِيقَةً وَاحِدَةً لِتَحْسِينِ الْمُخَطَّطِ.

.....

.....

هَذَا مَا تَعَلَّمْتُهُ



- لَجَمِيعِ الْحَيَوَانَاتِ دَوْرَةُ حَيَاةٍ.
- تَتَشَابَهُ مَرَاكِلُ دَوَّارَاتِ حَيَاةٍ كُلِّ صَفٍّ مِنَ الْحَيَوَانَاتِ وَتَخْتَلِفُ فِي مَا بَيْنَهَا.
- يَخْتَلِفُ عُمُرُ الْحَيَوَانَاتِ بِحَسَبِ نَوْعِهَا.
- لِبَعْضِ الْحَيَوَانَاتِ مَدَى عُمُرِي قَصِيرٌ جِدًّا، وَلِبَعْضِهَا الْآخِرُ مَدَى عُمُرِي طَوِيلٌ جِدًّا.

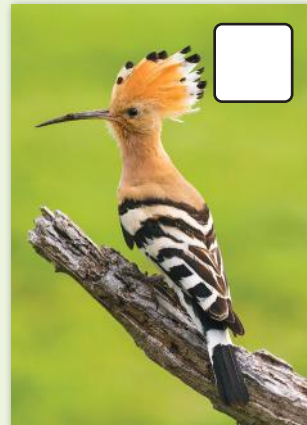
أَقِيمْ عَمَلِي عَنْ طَرِيقِ اخْتِيَارِ الدَّرَجَةِ الْمُنَاسِبَةِ الَّتِي تَصِفُ مُسْتَوَى تَحْقِيقِ مَشْرُوعِي لِكُلِّ مَعْيَارٍ مِنَ الْمَعَايِيرِ الْمَطْلُوبَةِ فِيهِ.

المعايير	جيدٌ نوعاً ما (1)	جيدٌ (2)	جيدٌ جداً (3)	ممتاز (4)	العلامات
يُحَقِّقُ هَدَفَ الْمَشْرُوعِ: إِجْرَاءَ بَحْثٍ عَنْ صَفٍّ وَاحِدٍ مِنَ الْحَيَوَانَاتِ يُضَمِّنُ مَخْطَاطَ دَوَّارَاتِ الْحَيَاةِ وَرَسْمًا بَيَانِيًّا بِالْأَعْمَدَةِ	- يُضَمِّنُ الْقَلِيلَ مِنَ الْحَقَائِقِ الْمُفِيدَةِ عَنِ الْحَيَوَانَاتِ - لَا يُضَمِّنُ مَخْطَاطَ دَوَّارَاتِ الْحَيَاةِ - لَا يُضَمِّنُ رَسْمًا بِالْأَعْمَدَةِ لِلْمَدَى الْعُمَرِيِّ	- يُضَمِّنُ بَعْضَ الْحَقَائِقِ الْمُفِيدَةِ عَنِ الْحَيَوَانَاتِ - لَا يُضَمِّنُ مَخْطَاطَ دَوَّارَاتِ الْحَيَاةِ - لَا يُضَمِّنُ رَسْمًا بِالْأَعْمَدَةِ لِلْمَدَى الْعُمَرِيِّ	- يُضَمِّنُ بَعْضَ الْحَقَائِقِ الْمُفِيدَةِ عَنِ الْحَيَوَانَاتِ - يُضَمِّنُ مَخْطَاطَ دَوَّارَاتِ الْحَيَاةِ - يُضَمِّنُ رَسْمًا بِالْأَعْمَدَةِ لِلْمَدَى الْعُمَرِيِّ	- يُضَمِّنُ مُعْظَمَ الْحَقَائِقِ الْمُفِيدَةِ عَنِ الْحَيَوَانَاتِ - يُضَمِّنُ مَخْطَاطَ دَوَّارَاتِ الْحَيَاةِ - يُضَمِّنُ رَسْمًا بِالْأَعْمَدَةِ لِلْمَدَى الْعُمَرِيِّ	
يُقَارَنُ بَيْنَ دَوَّارَاتِ الْحَيَاةِ وَالْمَدَى الْعُمَرِيِّ لَعَدَدٍ مِنَ الْحَيَوَانَاتِ	- يُقَارَنُ دَوَّارَاتِ الْحَيَاةِ لِاثْنَيْنِ مِنَ الْحَيَوَانَاتِ بِشَكْلِ صَحِيحٍ - يُقَارَنُ الْمَدَى الْعُمَرِيُّ لِاثْنَيْنِ مِنَ الْحَيَوَانَاتِ بِشَكْلِ صَحِيحٍ	- يُقَارَنُ دَوَّارَاتِ الْحَيَاةِ لِثَلَاثَةٍ مِنَ الْحَيَوَانَاتِ بِشَكْلِ صَحِيحٍ - يُقَارَنُ الْمَدَى الْعُمَرِيُّ لِثَلَاثَةٍ مِنَ الْحَيَوَانَاتِ بِشَكْلِ صَحِيحٍ	- يُقَارَنُ دَوَّارَاتِ الْحَيَاةِ لِأَرْبَعَةٍ مِنَ الْحَيَوَانَاتِ بِشَكْلِ صَحِيحٍ - يُقَارَنُ الْمَدَى الْعُمَرِيُّ لِأَرْبَعَةٍ مِنَ الْحَيَوَانَاتِ بِشَكْلِ صَحِيحٍ	- يُقَارَنُ دَوَّارَاتِ الْحَيَاةِ لِخَمْسَةٍ أَوْ سِتَّةٍ مِنَ الْحَيَوَانَاتِ بِشَكْلِ صَحِيحٍ - يُقَارَنُ الْمَدَى الْعُمَرِيُّ لِخَمْسَةٍ أَوْ سِتَّةٍ مِنَ الْحَيَوَانَاتِ بِشَكْلِ صَحِيحٍ	
يُظْهِرُ اسْتِخْدَامًا لِمَهَارَاتِ الْأَسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ الْآتِيَةِ: الْبَحْثُ (جَمْعُ الْمَعْلُومَاتِ) التَّحْلِيلُ (رَسْمُ الْمَخْطَاطَاتِ وَالرُّسُومِ الْبَيَانِيَّةِ) تَقْدِيمُ تَقْرِيرٍ (الشَّرْحُ)	يُظْهِرُ إِدْرَاكًَا لِأَحَدِي مَهَارَاتِ الْأَسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ مِنْ دُونِ اسْتِخْدَامِهَا بِطَرِيقَةٍ مُنَاسِبَةٍ	يُظْهِرُ اسْتِخْدَامًا لِمَهَارَةٍ أَوْ مَهَارَتَيْنِ مِنْ مَهَارَاتِ الْأَسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ	يُظْهِرُ اسْتِخْدَامًا لِمُعْظَمِ مَهَارَاتِ الْأَسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ الْمُنَاسِبَةِ	يُظْهِرُ اسْتِخْدَامًا لِمُعْظَمِ مَهَارَاتِ الْأَسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ الْمُنَاسِبَةِ	
يَعْرِضُ الْمَشْرُوعَ بِشَكْلِ وَاضِحٍ وَمَوْجِزٍ يَحِثُّ بَسْهَلٍ فَهْمَ الْمَعْلُومَاتِ	مُخْطَاطُ دَوَّارَةِ الْحَيَاةِ: - مُكْتَمَلٌ جُزْئِيًّا الرَّسْمُ الْبَيَانِيُّ بِالْأَعْمَدَةِ لِمَدَى الْحَيَاةِ: - مُكْتَمَلٌ جُزْئِيًّا الْخَطُّ غَيْرُ مُنَاسِبٍ الْمَشْرُوعُ مُرْتَبٌّ وَأَنْيَقُ	مُخْطَاطُ دَوَّارَةِ الْحَيَاةِ: - مُكْتَمَلٌ جُزْئِيًّا الرَّسْمُ الْبَيَانِيُّ بِالْأَعْمَدَةِ لِمَدَى الْحَيَاةِ: - مُكْتَمَلٌ جُزْئِيًّا الْخَطُّ غَيْرُ مُنَاسِبٍ الْمَشْرُوعُ مُرْتَبٌّ وَأَنْيَقُ	مُخْطَاطُ دَوَّارَةِ الْحَيَاةِ: - مُكْتَمَلٌ جُزْئِيًّا الرَّسْمُ الْبَيَانِيُّ بِالْأَعْمَدَةِ لِمَدَى الْحَيَاةِ: - مُكْتَمَلٌ جُزْئِيًّا الْخَطُّ غَيْرُ مُنَاسِبٍ الْمَشْرُوعُ مُرْتَبٌّ وَأَنْيَقُ	مُخْطَاطُ دَوَّارَةِ الْحَيَاةِ: - مُكْتَمَلٌ جُزْئِيًّا الرَّسْمُ الْبَيَانِيُّ بِالْأَعْمَدَةِ لِمَدَى الْحَيَاةِ: - مُكْتَمَلٌ جُزْئِيًّا الْخَطُّ غَيْرُ مُنَاسِبٍ الْمَشْرُوعُ مُرْتَبٌّ وَأَنْيَقُ	
يُظْهِرُ تَفَكُّيرًا مُبْتَكِرًا أَوْ إِبداعِيًّا	دَلِيلٌ بَسِيطٌ عَلَى تَفَكُّيرٍ مُبْتَكِرٍ أَوْ إِبداعِيٍّ مَحْدُودٍ	دَلِيلٌ عَلَى بَعْضِ تَفَكُّيرٍ مُبْتَكِرٍ أَوْ إِبداعِيٍّ مَحْدُودٍ	دَلِيلٌ مُتَوَسِّطٌ عَلَى تَفَكُّيرٍ مُبْتَكِرٍ أَوْ إِبداعِيٍّ	دَلِيلٌ قَوِيٌّ عَلَى تَفَكُّيرٍ مُبْتَكِرٍ أَوْ إِبداعِيٍّ	
يَعْمَلُ ضَمْنَ مَجْمُوعَةٍ	(إِضَافَةُ عِلَامَةٍ)				
يُسَلِّمُ الْمَشْرُوعَ فِي الْوَقْتِ الْمَحْدُدِ	(إِضَافَةُ عِلَامَةٍ)				
الملاحظات	المجموع /22				

الْوَحْدَةُ 1 : دَوْرَاتُ حَيَاةِ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ

1

أَضَعْ عَلَامَةً صَح (✓) لِأَشِيرَ إِلَى اثْنَيْنِ مِنَ الْحَيَوَانَاتِ الَّتِي تَضَعُ بَيْضًا.



2

أَيُّ حَرْفٍ فِي مَا يَلِي يُطَابِقُ كُلَّ مَرَحَلَةٍ فِي دَوْرَةِ حَيَاةِ تَنِينٍ كَوْمُودُو؟ اكَتُبْ اسْمَ الْمَرَحَلَةِ
أَسْفَلَ كُلِّ صُورَةٍ.

(د) فَرْخُ التَّنِينِ

(ج) تَنِينٌ صَغِيرٌ

(ب) بَيْضَةٌ

(أ) تَنِينٌ بَالِغٌ



.....



.....



.....



.....

3 أَقْرَأْ أَسْمَاءَ مَرَاكِحِ دَوْرَةِ حَيَاةِ السَّمَكَةِ.



3

أَرْقُمْ كُلَّ مَرْبَعٍ بِحَسَبِ تَرْتِيبِ الْمَرَاكِحِ بَدَأًا بِالْبَيْضِ.



يَرْقَة

1

بَيْض

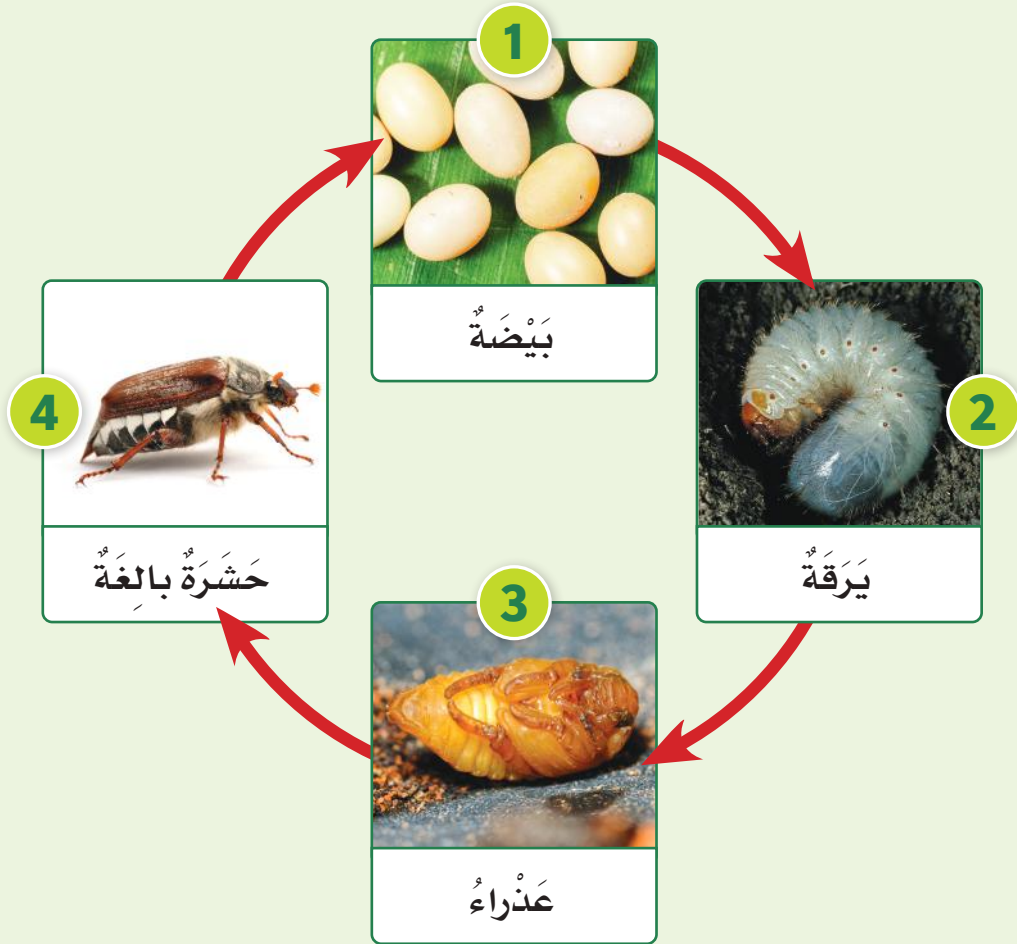
سَمَكَة صَغِيرَة

سَمَكَة بَالِغَة

4 أَنْظِرْ إِلَى دَوْرَةِ حَيَاةِ الْخُنْفَسَاءِ.



4



أ) أَعَدُّ الْمَعْلُومَاتِ الَّتِي يُمَكِّنُ أَنْ أَسْتَنْتَجَهَا عَنْ هَذِهِ الْحَشَرَةِ مِنْ خِلَالِ دَوْرَةِ حَيَاتِهَا.

الْوَحْدَةُ 1 : دَوْرَاتُ حَيَاةِ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ

(ب) أَصِفْ كَيْفَ تَتَشَابَهُ دَوْرَةُ حَيَاةِ الْخُنْفَسَاءِ وَدَوْرَةُ حَيَوَانٍ بَرْمَائِيٍّ وَكَيْفَ تَخْتَلِفَانِ.

.....

.....

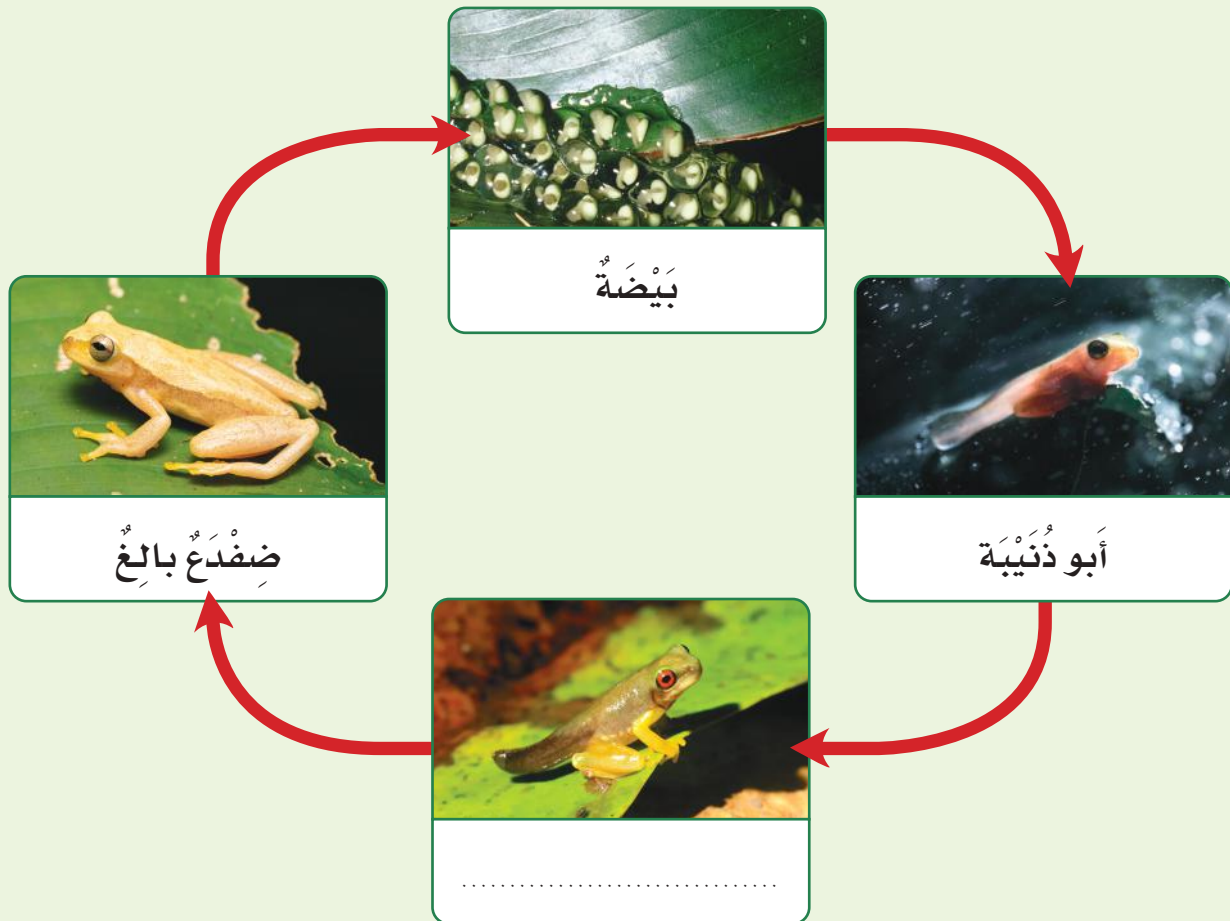
.....

.....

.....

5 أَنْظُرْ إِلَى دَوْرَةِ حَيَاةِ الضَّفَدَعِ.

أَكْتُبِ التَّسْمِيَةَ النَّاقِصَةَ فِي الْمُرَبَّعِ.



*6 أَعْمَلْ مَعَ زَمِيلِي.

أَنْظُرْ إِلَى الْجَدْوَلِ الَّذِي يَحْتَوِي عَلَى مَعْلُومَاتٍ مُتَعَلِّقَةٍ بِدَوْرَاتِ حَيَاةِ ثَلَاثَةِ حَيَوَانَاتٍ:

أ ب ج .

الحيوان	هَلْ يَضَعُ هَذَا الْحَيَوَانُ الْبَيْضَ؟	هَلْ إِحْدَى مَرَاكِحِ دَوْرَةِ حَيَاةِ هَذَا الْحَيَوَانِ هِيَ الْيَرَقَةُ؟	هَلْ إِحْدَى مَرَاكِحِ دَوْرَةِ حَيَاةِ هَذَا الْحَيَوَانِ هِيَ الْعَذْرَاءُ؟
أ	نَعَمْ	لا	لا
ب	نَعَمْ	نَعَمْ	لا
ج	نَعَمْ	نَعَمْ	نَعَمْ

☐ أَكْتُبُ الْحَرْفَ الَّذِي يُشِيرُ إِلَى دَوْرَةِ حَيَاةِ السَّمَكَةِ. 

☐ أَكْتُبُ الْحَرْفَ الَّذِي يُشِيرُ إِلَى دَوْرَةِ حَيَاةِ الْعُصْفُورِ. 

☐ أَكْتُبُ الْحَرْفَ الَّذِي يُشِيرُ إِلَى دَوْرَةِ حَيَاةِ الْحَشْرَةِ. 

7 أَنْظُرْ إِلَى الصُّورَةِ وَأَقْرَأْ مَا كُتِبَ.

الْحَيَوَانُ فِي الصُّورَةِ يَلِدُ حَدِيثِي
الْوِلَادَةِ وَتُسَمَّى عُجُولُ الْبَحْرِ
(الْأَطُومَ).
تَنَمُو هَذِهِ الْعُجُولُ لِتُصْبِحَ أَطْمًا
صَغِيرَةً، ثُمَّ تَكْبُرُ لِتُصْبِحَ أَطْمًا بِالْغَةِ.



أَنْهِيَ الْجُمْلَةَ لِأَكْتُبَ اسْتِثْنَاءًا يُبَيِّنُ لِمَ يَنْتَمِي الْحَيَوَانُ إِلَى الثَّدْيِيَّاتِ لَا إِلَى الْأَسْمَاكِ.

- الْحَيَوَانُ يَلِدُ صِفَارًا، مَا يُظْهِرُ أَنَّهُ يَجِبُ أَنْ يَكُونَ
- الْحَيَوَانُ لَا يَضَعُ الْبَيْضَ، وَهَذَا مَا يُظْهِرُ أَنَّهُ لَيْسَ
- سَبَبٌ آخَرُ يُبَيِّنُ لِي أَنَّهُ لَا يَنْتَمِي إِلَى الْأَسْمَاكِ

8 أَنْظُرْ إِلَى الْفَرَّاشَةِ.

أَنْظُرْ إِلَى الْجَدْوَلِ الَّذِي يُظْهِرُ الْمُدَّةَ الزَّمَنِيَّةَ لِكُلِّ مَرَحَلَةٍ مِنْ دَوْرَةِ حَيَاةِ الْفَرَّاشَةِ.

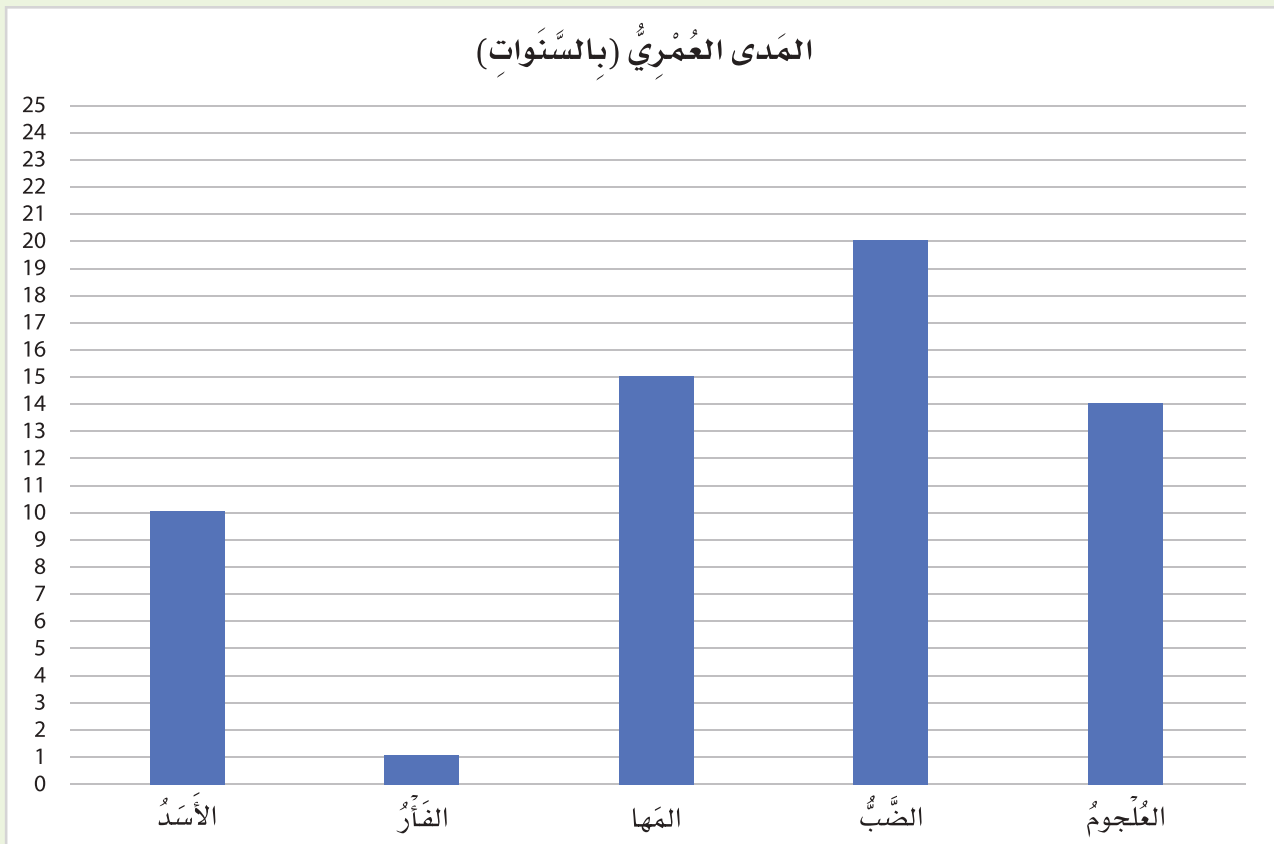


الْمُرَحَلَةُ فِي دَوْرَةِ الْحَيَاةِ	الْمُدَّةُ الزَّمَنِيَّةُ لِلْمُرَحَلَةِ (بِالْأَيَّامِ)
بَيْضَةٌ	3
يَرَقَّةٌ	20
عُذْرَاءُ	15
بَالِغَةٌ	20

كَمْ يَوْمًا تَعِيشُ الْفَرَّاشَةُ ابْتِدَاءً مِنْ مَرَحَلَةِ الْبَيْضَةِ حَتَّى مَوْتِهَا؟



أَنْظُرْ إِلَى الرَّسْمِ الْبَيَانِيِّ بِالْأَعْمَدَةِ الَّتِي يُظْهِرُ الْمَدَى الْعُمْرِيَّ لِبَعْضِ الْحَيَوَانَاتِ.



لأيٍّ مِنْ هَذِهِ الْحَيَوَانَاتِ الْمَدَى الْعُمْرِيَّ الْأَقْصَرُ؟

لأيٍّ مِنْ هَذِهِ الْحَيَوَانَاتِ الْمَدَى الْعُمْرِيَّ الْأَطْوَلُ؟

أَنَاقِشْ مَعَ زَمِيلِي السَّبَبَ الَّذِي يَجْعَلُ الْمَدَى الْعُمْرِيَّ لِلْأَسَدِ أَطْوَلَ مِنْ الْمَدَى الْعُمْرِيَّ لِلْفَأْرِ. أَكْتُبْ مَا تَحَدَّثْنَا عَنْهُ.

.....

.....

.....

*10 أيُّ مِنَ الْحَيَوَانَاتِ الْآتِيَةِ تَتَوَقَّعُ الْعُثُورَ عَلَيْهِ فِي بِيئَةِ رَطْبَةٍ؟



(أ) الْجَمَلُ

(ب) الضَّفَدَعُ

(ج) الْأَفْعَى

(د) الدُّعْسُوقَةُ

*11 تَصْطَادُ الْفُهُودُ الْحَيَوَانَاتِ مِثْلَ النَّعَامَةِ. يَتَرَاوَحُ الْمَدَى الْعُمْرِيُّ لِلْفَهْدِ مَا بَيْنَ 17 - 20 عَامًا، وَتَعِيشُ النَّعَامَةُ مَا بَيْنَ 50 - 70 عَامًا. اقْتَرِحْ سَبَبًا وَاحِدًا لِاخْتِلَافِ الْمَدَى الْعُمْرِيِّ لِلْفَهْدِ وَالنَّعَامَةِ.

.....

.....

.....

*12 فِي أَيِّ مَرَحَلَةٍ مِنْ مَرَاكِحِ الْحَيَاةِ يَتَعَلَّمُ الطَّائِرُ الْإِعْتِنَاءَ بِنَفْسِهِ كَيْ يَعْتَمِدَ عَلَى نَفْسِهِ حِينَ يُصْبِحُ بِالْغَا؟

(أ) الْبَيْضُ

(ب) الْفَرَخُ

(ج) الطَّائِرُ الصَّغِيرُ

(د) الطَّائِرُ الْبَالِغُ



ماذا أَسْتَطِيعُ أَنْ أَفْعَلَ؟

أَسْتَعِينُ بِمِفْتَاحِ الْجَدْوَلِ لِأَخْتَارِ الْوَضِيحِي الَّذِي يُعَبِّرُ عَنْ مَدَى اكْتِسَابِي مَفَاهِيمَ هَذِهِ الْوَحْدَةِ أَوْ مَهَارَاتِهَا.

		
أُرِيدُ أَنْ أَتَعَلَّمَهَا مِنْ جَدِيدٍ	أُرِيدُ أَنْ أَتَدَرَّبَ عَلَيْهَا	أَعْرِفُهَا جَيِّدًا

أَضَعُ عَلَامَةً صَح (✓) فِي الْجَدْوَلِ لِأُظْهِرَ مَا أَسْتَطِيعُ أَنْ أَفْعَلَ.

الدَّرْسُ	أَسْتَطِيعُ أَنْ		
1.1			
1.1			
1.2			
1.3			

الوَخْدَةُ 1 : دَوَّراتُ حَيَاةِ الكائِناتِ الحَيَّةِ

أَضَعْ عَلامَةً صَح (✓) فِي الجَدْوَلِ لِأُظْهِرَ مَا اسْتَطَعْتُ أَنْ أَفْعَلَ.

اسْتَطَعْتُ أَنْ	مَهَارَاتُ الاسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ	
أُلاحِظُ دَوَّراتِ حَيَاةِ مُخْتَلِفِ الحَيَواناتِ.	المُلاحَظَةُ والتجريب	
أُقارِنُ دَوَّراتِ حَيَاةِ مُخْتَلِفِ الحَيَواناتِ.	التَّحْلِيلُ وَالاسْتِنتاجُ	
أَسْتَخْدِمُ دَوَّراتِ الحَيَاةِ لِأُصَنِّفَ السَّمَنْدَلَ إِلَى بَرْمَائِيٍّ أَوْ زاحِفٍ.	التَّصْنِيفُ	
أُعِدُّ مَخَطَّطًا لِأُقارِنَ المَدَى العُمَرِيَّ لِلحَيَواناتِ.	التَّواصُلُ وَقَدِيمُ تَقْرِيرٍ	

الْوَحْدَةُ 2 حالاتُ المادَّةِ

في نِهَايَةِ هَذِهِ الْوَحْدَةِ سَوْفَ:



- C0401.1 أَفْهَمُ أَنَّ مُصْطَلَحَ الْكُتْلَةِ يَعْنِي مِقْدَارَ مَا يَحْتَوِيهِ الْجِسْمُ مِنْ مَادَّةٍ.
- C0401.2 أَفْهَمُ أَنَّ مُصْطَلَحَ الْحَجْمِ يَعْنِي مِقْدَارَ الْحَيِزِ الَّذِي يَشْغُلُهُ الْجِسْمُ.
- C0401.3 أَفْهَمُ مُصْطَلَحَ الشَّكْلِ عَلَى أَنَّهُ الْهَيْئَةُ الَّتِي تَأْخُذُهَا الْمَادَّةُ.
- C0401.4 اسْتَقْصَى كُتْلَةَ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ الْمُخْتَلِفَةِ وَحَجْمَهَا وَشَكْلَهَا.
- C0402.1 أَشْرَحُ أَنَّ الْمَادَّةَ الصُّلْبَةَ لَهَا شَكْلٌ ثَابِتٌ وَكُتْلَةٌ ثَابِتَةٌ وَحَجْمٌ ثَابِتٌ.
- C0402.2 أَشْرَحُ أَنَّ الْمَادَّةَ السَّائِلَةَ حَجْمُهَا ثَابِتٌ وَكَذَلِكَ كُتْلَتُهَا وَلَكِنْ لَيْسَ لَهَا شَكْلٌ ثَابِتٌ.
- C0402.3 أَشْرَحُ أَنَّ الْغَازَاتِ لَا تَتَّخِذُ شَكْلًا ثَابِتًا أَوْ حَجْمًا ثَابِتًا وَهِيَ قَابِلَةٌ لِلانْضِغَاطِ.
- C0403.1 أَعْطَى أَمْثِلَةً مِنَ الْحَيَاةِ الْيَوْمِيَّةِ عَنِ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ وَالسَّائِلَةِ وَالْغَازِيَّةِ.
- C0403.2 أَصَنَّفُ أَشْيَاءَ مُخْتَلِفَةً إِلَى مَوَادِّ صُلْبَةٍ أَوْ سَائِلَةٍ أَوْ غَازِيَّةٍ بِنَاءً عَلَى الْخَصَائِصِ الَّتِي أَلْحَظُهَا وَالْمَعْرِفَةِ الْمُسَبِّقَةِ.



الدَّرْسُ 2.1 ماذا تَقْيِسُ الكُتْلَةَ؟

أشياء تَعَلَّمْتُهَا: ■ للمَوَادِّ خِصَائِصُ.

■ تُصَنِّعُ الْأَشْيَاءُ مِنَ الْمَوَادِّ.

□ أَعْرِفُهَا جَيِّدًا □ أُرِيدُ أَنْ أَتَدَرَّبَ عَلَيْهَا □ أُرِيدُ أَنْ أَتَعَلَّمَهَا مِنْ جَدِيدٍ

في نِهَايَةِ هَذَا الدَّرْسِ سَوْفَ أَسْتَطِيعُ أَنْ:

■ أَشْرَحَ أَنَّ الْكُتْلَةَ هِيَ مِقْدَارُ مَا يَحْتَوِيهِ الشَّيْءُ مِنْ مَادَّةٍ.

نَشَاطٌ افْتِتَاحِيٌّ



■ يُعْطِينِي مُعَلِّمِي مُكْعَبًا خَشَبِيًّا كَبِيرًا
وَأَخْرَ صَغِيرًا، ثُمَّ أُجِيبُ عَنِ السُّؤَالَيْنِ
الآتِيَيْنِ:

- أَيُّ مِنَ الْمُكْعَبَيْنِ يَحْتَوِي عَلَى كَمِيَّةٍ
أكْبَرَ مِنَ الْخَشَبِ؟
- أَحْمِلُ الْمُكْعَبَيْنِ بِيَدَيَّ، أَيُّهُمَا أَثْقَلُ؟

مُفْرَدَاتٌ أَتَعَلَّمُهَا

Mass

كُتْلَةٌ

Balance

مِقْيَاسُ الْكُتْلَةِ (مِيزَانٌ)

Gram

جرام (g)

Kilogram

كيلوجرام (Kg)

النشاط 1

ماذا تعني الكتلة؟



أَعْمَلُ مَعَ زَمِيلِي فِي الصَّفِّ.

يُعْطِينَا الْمُعَلِّمُ أَشْيَاءَ مُخْتَلِفَةً.

أَنْظُرُ إِلَى الْأَشْيَاءِ. 

أَخْتَارُ ثَلَاثَةً مِنْهَا.

أَتَوَقَّعُ الشَّيْءَ الْأَثْقَلَ. 



أَتَوَقَّعُ الشَّيْءَ الْأَخْفَّ. 

أَحْمِلُ الْأَشْيَاءَ.

أُحَرِّكُ الْأَشْيَاءَ إِلَى الْأَعْلَى وَإِلَى الْأَسْفَلِ.

أُحَرِّكُ الْأَشْيَاءَ إِلَى الْأَمَامِ وَإِلَى الْخَلْفِ.

أُحَدِّدُ الشَّيْءَ الَّذِي لَهُ **الْكَتْلَةُ** الْأَصْغَرُ.  



أُحَدِّدُ الشَّيْءَ الَّذِي لَهُ الْكَتْلَةُ الْأَكْبَرُ.  

هَلْ تَوَافَقَتْ تَوَقُّعَاتِي مَعَ النَّتَائِجِ الَّتِي تَوَصَّلْتُ إِلَيْهَا؟

هَلْ يُمْكِنُنِي قِيَاسُ كُتْلَةِ الْأَشْيَاءِ بِوَاسِطَةِ حَمْلِهَا؟

أَرْسُمُ دَائِرَةً حَوْلَ الْإِجَابَةِ الصَّحِيحَةِ. نَعَمْ/لا 

يَكُونُ لِلشَّيْءِ الْأَثْقَلِ كُتْلَةٌ أَكْبَرُ وَلِلشَّيْءِ الْأَخْفِ كُتْلَةٌ أَصْغَرُ. الشَّيْءُ الَّذِي تَكُونُ كُتْلَتُهُ أَكْبَرَ يَحْتَوِي عَلَى مَادَّةٍ أَكْثَرَ.

الكتلة مقياس للمادة

الكتلة هي كمية المادة الموجودة في شيء معين. لكل شيء يمكننا أن نراه أو أن نلمسه أو أن نشعر به كتلة.

النشاط 2

كيف يمكننا أن نقيس الكتلة؟



أستعمل الأشياء الثلاثة من النشاط 1.

1 أستخدم مقياس الكتلة (الميزان الإلكتروني).
أضع شيئاً على الميزان.

2 أنظر إلى عدد الجرامات المبين على الميزان.

3 يمثل العدد الظاهر على الميزان كتلة الشيء.

4 أسجل النتيجة في الجدول.

الشيء	كتلة الشيء (بالجرام / بالكيلوجرام)

أكرر الخطوات من 1 إلى 4 للأشياء الأخرى.

هل توافقت القياسات مع التوقعات في النشاط 1؟ نعم/لا

أفسر إجابتي.

كلما ازدادت كتلة الشيء ارتفع العدد الذي أقرأه على مقياس الكتلة.

قياسُ الكُتلةِ

ميزانٌ ذو كَفَّةٍ واحدةٍ



ميزانٌ إلكترونيٌّ



تُقاسُ الكُتلةُ **بالجرام (g)** و**الكيلوجرام (Kg)**، ويُساوي الكيلوجرامُ (Kg) الواحدُ ألفَ جرامٍ (1Kg = 1000g). تُستخدَمُ أدواتٌ خاصَّةٌ لقياسِ الكُتلةِ بدقَّةٍ مثلَ الميزانِ ذي الكَفَّتَيْنِ والميزانِ ذي الكَفَّةِ الواحدةِ والميزانِ الإلكترونيِّ.

النَّشاطُ 3

مَتَى أَسْتَخْدِمُ وَحْدَةَ الجِرامِ وَمَتَى أَسْتَخْدِمُ وَحْدَةَ الكِيلُوْجِرامِ لِقِيَاسِ الكُتلةِ؟

أَنْظُرْ إِلَى الْأَشْيَاءِ وَالْمَوَادِّ الَّتِي أَعْطَانِي إِيَّاهَا مُعَلِّمِي (القَلَمُ وَالْمِمْحَاةُ وَالْكِتَابُ وَكِيسُ الرَّمْلِ).

أَقِيسُ الْأَشْيَاءَ وَالْمَوَادِّ بِالْجِرامِ (g).

أَقِيسُ الْآنَ الْأَشْيَاءَ وَالْمَوَادِّ بِالْكِيلُوْجِرامِ (Kg).

أُسَجِّلُ الْقِيَاسَاتِ.

أَخْتَارُ أَيَّ وَحْدَةٍ تَنْتَاسِبُ أَكْثَرَ مَعَ قِيَاسِ كُتلةِ كُلِّ مِنَ الْأَشْيَاءِ.



أُسْجَلُ النَّتَائِجُ الَّتِي تَوَصَّلَتْ إِلَيْهَا فِي الْجَدْوَلِ.



الشَّيْءُ	الْكُتْلَةُ بِالْجَرَامِ (g)	الْكُتْلَةُ بِالْكِلوْجَرَامِ (Kg)	الْوَحْدَةُ الْمُنَاسِبَةُ لِلْقِيَاسِ
			الجرام / الكيلوجرام
			الجرام / الكيلوجرام
			الجرام / الكيلوجرام
			الجرام / الكيلوجرام

نَسْتَخْذِمُ وَحْدَةَ الْجَرَامِ (g) لِقِيَاسِ الْكُتْلِ الصَّغِيرَةِ
وَنَسْتَخْذِمُ وَحْدَةَ الْكِلوْجَرَامِ (Kg) لِقِيَاسِ الْكُتْلِ الْكَبِيرَةِ.

اسْتِخْدَامُ الْوَحْدَةِ الْأَفْضَلِ لِقِيَاسِ الْكُتْلَةِ

يُمْكِنُ اسْتِخْدَامُ وَحَدَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ عِنْدَ قِيَاسِ كُتْلَةِ الْأَشْيَاءِ. فَعِنْدَ شِرَاءِ الْأَشْيَاءِ الثَّقِيلَةِ مِثْلَ بَعْضِ الْفَوَاكِهِ الْكَبِيرَةِ، يُمْكِنُ اسْتِخْدَامُ وَحْدَةِ الْكِلوْجَرَامِ (Kg)، وَعِنْدَ شِرَاءِ الْأَشْيَاءِ الْخَفِيفَةِ مِثْلَ التَّوَابِلِ وَالذَّهَبِ، يُمْكِنُ اسْتِخْدَامُ وَحْدَةِ الْجَرَامِ (g).

مَاذَا تَعَلَّمْتُ؟



- الْكُتْلَةُ هِيَ مِقْدَارُ الْمَادَّةِ الْمَوْجُودَةِ فِي الشَّيْءِ.
- الْجَرَامُ (g) وَالْكِلوْجَرَامُ (Kg) وَحَدَتَانِ تُسْتَخْدَمَانِ لِقِيَاسِ الْكُتْلَةِ.
- تُسْتَخْذِمُ وَحْدَةُ الْجَرَامِ (g) لِقِيَاسِ الْكُتْلِ الصَّغِيرَةِ، وَوَحْدَةُ الْكِلوْجَرَامِ (Kg) لِقِيَاسِ الْكُتْلِ الْكَبِيرَةِ.
- يُسْتَخْذِمُ مِقْيَاسُ الْكُتْلَةِ (الْمِيزَانُ) لِقِيَاسِ كُتْلَةِ الْمَوَادِّ.



صوف



معدن

لِلشَّيْئَيْنِ الْآتِيَيْنِ الْحَجْمُ نَفْسُهُ.



*1

أَتَوَقَّعُ الشَّيْءَ الَّذِي لَهُ الْكُتْلَةُ الْأَكْبَرُ.

أَسْتَخْدِمُ الْمِيزَانَ لِأَقِيسَ الشَّيْءَ الَّذِي لَهُ الْكُتْلَةُ الْأَكْبَرُ؛ أ، ب، ج.

أَكْتُبُ الْكُتْلَةَ وَأَضَعُ الْأَحْرَفَ لِكُلِّ مِنَ الْأَشْيَاءِ أ، ب، ج بِالتَّرْتِيبِ مِنَ الْكُتْلَةِ الْأَكْبَرِ إِلَى الْكُتْلَةِ الْأَصْغَرِ فِي الْجَدْوَلِ.

ج



ب



أ



الْكُتْلَةُ (بِالْجَرَامِ / بِالْكِيلُوْجَرَامِ)	الشَّيْءُ	
		الْكُتْلَةُ الْأَكْبَرُ
		الْكُتْلَةُ الْأَوْسَطُ
		الْكُتْلَةُ الْأَصْغَرُ

3 أقرأ القياسات وأُسجِّلها، وأحدّد الوحدة التي تمّ استخدامها للقياس.  



الوَحدة 2 : حالتُ المادّة

4 أنظر إلى الأشياء وَاكْتُبْ تَحْتَ كُلِّ مِنْهَا الوَحدةَ الأَفْضَلَ لِقِيَاسِهَا.



ج



ب



أ

5 اُخْتَارُ مِنَ الصُّنْدُوقِ قِيَمَةَ الكُتْلَةِ المُنَاسِبَةِ لِكُلِّ مِنَ الأشياءِ وَاكْتُبْهُ فِي المَكَانِ المَخْصَصِ تَحْتَهُ.

5 g

59 g

2 Kg



نشاط منزلي

6 أَعِدْ قَائِمَةً بِخَمْسَةِ أَشْيَاءٍ تُقَاسُ بِوَحدةِ الجِرامِ (g) وَخَمْسَةِ أَشْيَاءٍ تُقَاسُ بِوَحدةِ الكيلوجِرامِ (Kg).

الدَّرْسُ 2.2 ما الْفَرْقُ بَيْنَ الْحَجْمِ وَالشَّكْلِ؟

- أَشْيَاءُ تَعَلَّمْتُهَا: تَقْيِيسُ الْكُتْلَةِ مِقْدَارَ الْمَادَّةِ الْمَوْجُودَةِ فِي الشَّيْءِ.
- تَقَاسُ الْكُتْلَةِ بِاسْتِخْدَامِ وَحْدَةِ الْجَرَامِ (g) وَالْكِيلُوْجَرَامِ (Kg).

□ أَعْرِفُهَا جَيِّدًا □ أُرِيدُ أَنْ أَتَدَرَّبَ عَلَيْهَا □ أُرِيدُ أَنْ أَتَعَلَّمَ مِنْ جَدِيدٍ

في نِهَايَةِ هَذَا الدَّرْسِ سَوْفَ أَسْتَطِيعُ أَنْ:

- أَصِفَ أَنَّ الشَّكْلَ هُوَ الْهَيْئَةُ الَّتِي تَأْخُذُهَا الْمَادَّةُ.
- أَشْرَحَ أَنَّ الْحَجْمَ هُوَ مِقْدَارُ الْحِيزِ الَّذِي يَشْغُلُهُ الشَّيْءُ.

نَشَاطٌ افْتِتَاحِيٌّ

- يُعْطِينِي مُعَلِّمِي بَعْضَ الْأَشْيَاءِ مِثْلَ الْكُرَةِ وَلُعْبِ التَّرْكِيْبِ وَبَعْضَ الْأَشْكَالِ الْهَنْدَسِيَّةِ. أَصْنَفُهَا بِحَسَبِ اخْتِلَافِ أَشْكَالِهَا ثُمَّ أَخْتَارُ شَيْئًا لِأَرْسُمَ شَكْلَهُ وَأَكْتُبُ اسْمَ الشَّكْلِ بِجَانِبِ الرَّسْمِ.



مُفْرَدَاتٌ أَتَعَلَّمُهَا

Hollow

مُجَوِّفٌ Shape

شَكْلٌ

Imperforated

مُصَمَّتٌ Volume

حَجْمٌ

الْهَيْئَةُ الْخَارِجِيَّةُ لِلشَّيْءِ تَصِفُ شَكْلَهُ.

النشاط 1

كَيْفَ يُمَكِّنُنِي أَنْ أَصَنَّفَ الْأَشْيَاءَ بِحَسَبِ أَشْكَالِهَا؟

أَعْمَلُ مَعَ زَمِيلِي.

يُعْطِينَا الْمُعَلِّمُ مَجْمُوعَةً مُخْتَارَةً مِنَ الْأَشْكَالِ.

أُناقِشُ كُلًّا مِنَ الْأَشْكَالِ.

أُحَدِّدُ اسْمَ كُلِّ شَكْلٍ مِنْ هَذِهِ الْأَشْكَالِ. 

كَمْ شَكْلًا مُخْتَلِفًا اسْتَطَعْتُ أَنْ أَجِدَ؟ 

أُسَجِّلُ إجابَتِي. 

أُسَجِّلُ فِي الْجَدْوَلِ اسْمَ الشَّيْءِ وَشَكْلَهُ ثُمَّ أَصِفُ شَكْلَهُ. 

الشَّيْءُ	الشَّكْلُ	وَصْفُ الشَّكْلِ

قَدْ تَكُونُ لِلْأَشْيَاءِ أَشْكَالٌ مُخْتَلِفَةٌ.

النشاط 2

ما هُوَ حَجْمُ الشَّيْءِ؟



ج



ب



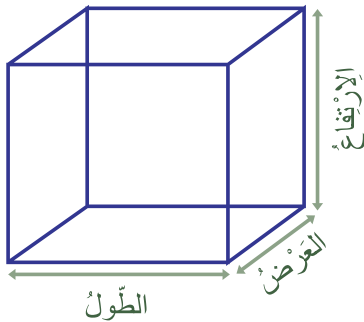
أ

لَأَيِّ مِنْ هَذِهِ الْأَشْيَاءِ الْحَجْمُ الْأَكْبَرُ؟

لَأَيِّ مِنْ هَذِهِ الْأَشْيَاءِ الْحَجْمُ الْأَصْغَرُ؟

أَفْسِّرْ إِجَابَتِي.

حَجْمُ الشَّيْءِ هُوَ مِقْدَارُ الْحَيِّزِ الَّذِي يَشْغَلُهُ. يُمَكِّنُ أَنْ يَكُونَ لِلْأَشْيَاءِ ذَاتُ الشَّكْلِ نَفْسِهِ حَجْمٌ مُخْتَلَفٌ.



النشاط 3

كَيْفَ يُمَكِّنُنِي أَنْ أَقِيسَ الْحَجْمَ؟

يُعْطِينِي مُعَلِّمِي الْأَدَوَاتِ الْآتِيَةَ: شِبْهُ مُكْعَبٍ وَمِسْطَرَّةٍ. أَعْمَلْ مَعَ زَمِيلِي.

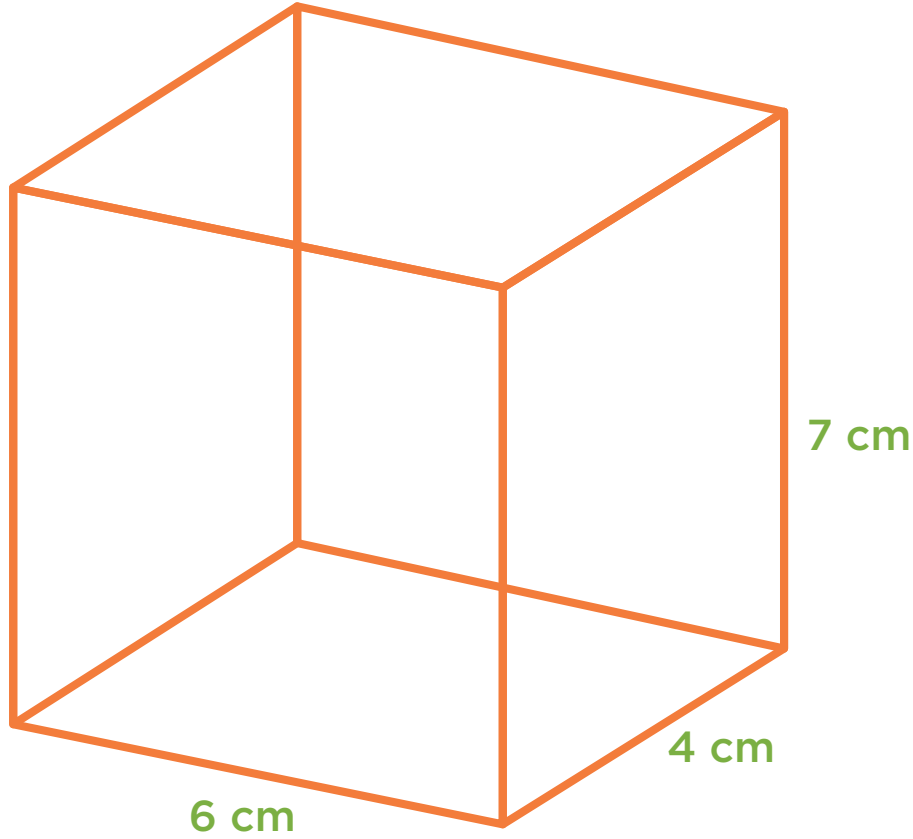
أَقِيسْ عَرْضَ شِبْهِ الْمُكْعَبِ وَطَوْلَهُ وَارْتِفَاعَهُ وَأُسْجَلِ الْقِيَاسَاتِ فِي الْجَدْوَلِ.

أَحْسِبْ نَاتِجَ ضَرْبِ (الطَّوْلُ × الْعَرْضُ × الارتفاع) لِإِيجَادِ حَجْمِ شِبْهِ الْمُكْعَبِ.

الطَّوْلُ	الْعَرْضُ	الارتفاع	حَجْمُ شِبْهِ الْمُكْعَبِ

الوَحْدَةُ 2 : حالاتُ المادَّةِ

أَسْتَخْذِمُ وَحْدَةً لِقِيَاسِ الْحَجْمِ.



أَسْتَغْنِي بِالرَّسْمِ التَّخْطِيطِيِّ لِشِبْهِ الْمُكْعَبِ الْمَوْضَحِ.
أَضْرِبُ الْقِيَاسَاتِ (الطُّولَ وَالْعَرْضَ وَالْإِرْتِفَاعَ) مَعًا لِإِيجَادِ حَجْمِ شِبْهِ الْمُكْعَبِ.

هَلْ يُمَكِّنُنِي قِيَاسُ حَجْمِ شِبْهِ الْمُكْعَبِ؟ 

أَكْتُبُ إِجَابَتِي. 

يُمْكِنُنَا مَعْرِفَةُ حَجْمِ شِبْهِ الْمُكْعَبِ مِنْ خِلَالِ قِيَاسِ إِرْتِفَاعِهِ وَطَوْلِهِ وَعَرْضِهِ، ثُمَّ ضَرْبِ الْقِيَاسَاتِ مَعًا لِلْحُصُولِ عَلَى الْحَجْمِ:

حَجْمُ شِبْهِ الْمُكْعَبِ = الطُّولُ × الْعَرْضُ × الْإِرْتِفَاعُ.

نَسْتَخْذِمُ الْوَحْدَةَ سَنْتِيْمَتْرُ مُكْعَبٍ (cm^3) لِلتَّعْبِيرِ عَنِ الْحَجْمِ.

النشاط 4

هَلْ لِلْأَجْسَامِ الْمُتَسَاوِيَةِ فِي الْحَجْمِ الْكُتْلَةُ نَفْسُهَا؟



أَعْمَلْ مَعَ زَمِيلِي.

أُلَاحِظْ لُغْبَةَ تَرْكِيبِ خَشَبِيَّةٍ مُجَوَّفَةٍ. 

أُحَدِّدْ شَكْلَ لُغْبَةِ التَّرْكِيبِ.  

أُلَاحِظْ لُغْبَةَ تَرْكِيبِ خَشَبِيَّةٍ مُصَمَّتَةٍ لَهَا الشَّكْلُ نَفْسُهُ. 

أَقِيسْ كُتْلَةَ كُلِّ مِنْهُمَا وَأُسَجِّلْهَا. هَلْ لَهُمَا الْحَجْمُ نَفْسُهُ؟ نَعَمْ/لا  

الشَّيْءُ	الْكُتْلَةُ (g)
لُغْبَةُ تَرْكِيبِ خَشَبِيَّةٍ مُجَوَّفَةٍ	
لُغْبَةُ تَرْكِيبِ خَشَبِيَّةٍ مُصَمَّتَةٍ	

الوَحدة 2 : حالات المادّة

لِكُلِّ مِنَ الشَّيْئَيْنِ الشَّكْلُ نَفْسُهُ. فَهَلْ يَعْنِي ذَلِكَ أَنَّ لَهُمَا الْكُتْلَةَ نَفْسَهَا؟

○ ارْسُمْ دَائِرَةً حَوْلَ الْإِجَابَةِ الصَّحِيحَةِ. نَعَمْ/لا

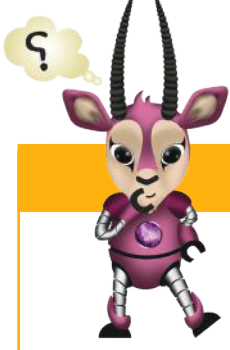
لَمْ اخْتَلَفَتْ كُتْلَةُ كُلِّ مِنْهُمَا؟

✎ اشرح إجابتني.

لِلْعَبَتَيْنِ التَّرَكِيبُ الْمَادَّةُ نَفْسُهَا وَالْحَجْمُ نَفْسُهُ وَالشَّكْلُ نَفْسُهُ، لَكِنَّ الْكُتْلَةَ مُخْتَلِفَةٌ لِأَنَّ إِحْدَى هَاتَيْنِ الْعَبَتَيْنِ الْخَشَبِيَّتَيْنِ مُجَوَّفَةٌ وَالْأُخْرَى مُصْمَتَةٌ.

ماذا تَعَلَّمْتُ؟

- يَصِفُ الشَّكْلُ الْهَيْئَةَ الْخَارِجِيَّةَ لِلشَّيْءِ.
- يَصِفُ الْحَجْمُ مِقْدَارَ الْحِيزِ الَّذِي يَشْغُلُهُ الشَّيْءُ.
- يُقَاسُ حَجْمُ شَيْءٍ مُعَيَّنٍ عَبْرَ قِيَاسِ مِقْدَارِ الْحِيزِ الَّذِي يَشْغُلُهُ الشَّيْءُ.
- وَحْدَةُ قِيَاسِ الْحَجْمِ هِيَ سَنْتِيْمِتْرُ مُكْعَبٍ (cm^3).
- كُتْلَةُ الشَّيْءِ الْمُصْمَتِ أَكْبَرُ مِنْ كُتْلَةِ الشَّيْءِ الْمُجَوَّفِ إِذَا كَانَ لَهُمَا الْحَجْمُ نَفْسُهُ.



أَتَحَقَّقُ مِمَّا تَعَلَّمْتُ



*1 أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ. ماذا نُسَمِّي الهَيَّةَ الخارجيَّةَ لشيءٍ مُعَيَّنٍ؟

ج الشَّكْلُ

أ الكُتْلَةُ

د الحَجْمُ

ب الطَّوْلُ

*2 أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ. ما الكَمِّيَّاتُ الَّتِي نَضْرِبُهَا مَعًا لِإِيجَادِ حَجْمِ المُكْعَبِ؟

ج الارتفاعُ، الكُتْلَةُ والعَرْضُ

أ الارتفاعُ، الطَّوْلُ والكُتْلَةُ

د الطَّوْلُ، الكُتْلَةُ والعَرْضُ

ب الارتفاعُ، الطَّوْلُ والعَرْضُ

3 أنظرُ إلى الكُرَاتِ المُخْتَلِفَةِ. أرسمُ دائرةً حَوْلَ الكُرَةِ الَّتِي لَهَا الكُتْلَةُ الأصغَرُ.

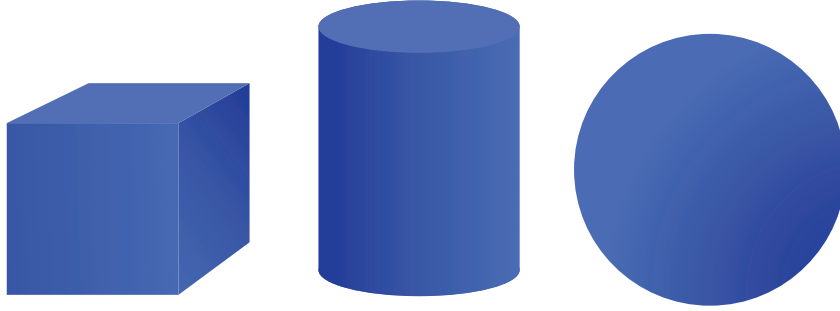


أشرحُ إجابتي.

لِهَذِهِ الْأَشْكَالِ الْمُصَمَّمَةِ نَفْسُ الْكُتْلَةِ وَالْحَجْمِ.



*4

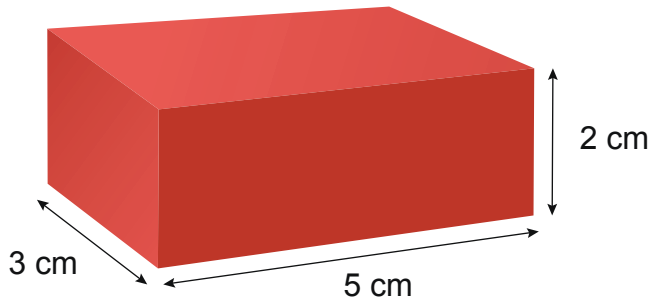


أَشْرَحْ كَيْفَ يُمَكِّنُنِي التَّمْيِيزُ بَيْنَهَا.



*5

أَخْتَارُ الْإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ. مَا هُوَ حَجْمُ شِبْهِ الْمَكْعَبِ؟



25 cm³

أ

30 cm³

ب

40 cm³

ج

50 cm³

د

نَشَاطٌ مَنْزِلِي



أَبْحَثُ عَنْ أَشْيَاءَ لَهَا الشَّكْلُ نَفْسُهُ لَكِنْ كُتْلَاهَا مُخْتَلِفَةٌ. أَلْتَقِطُ الصُّوَرَ وَأَطْبَعُهَا، ثُمَّ أُعِدُّ مُلَصَّقًا عَنِ الْأَشْيَاءِ الَّتِي وَجَدْتُهَا.



6

كَيْفَ أَسْتَقْصِي كُتْلَةَ وَحَجْمَ وَشَكْلَ مَوَادِّ صُلْبَةٍ مُخْتَلِفَةٍ؟

الدَّرْسُ 2.3

- أَشْيَاءُ تَعَلَّمْتُهَا: الْحَجْمُ هُوَ مَقْدَارُ الْحَيِيزِ الَّذِي يَشْغُلُهُ الشَّيْءُ.
- الشَّكْلُ هُوَ الْهَيْئَةُ الَّتِي تَأْخُذُهَا الْمَادَّةُ.

□ أَعْرِفُهَا جَيِّدًا □ أُرِيدُ أَنْ أَتَدَرَّبَ عَلَيْهَا □ أُرِيدُ أَنْ أَتَعَلَّمَهَا مِنْ جَدِيدٍ

في نِهَايَةِ هَذَا الدَّرْسِ سَوْفَ أَسْتَطِيعُ أَنْ:

- أَسْتَقْصِي كُتْلَةَ وَحَجْمَ وَشَكْلَ مَوَادِّ صُلْبَةٍ مُخْتَلِفَةٍ.

نَشَاطُ افْتِتَاحِي



- أَشَاهِدُ شَرِيحًا مُصَوَّرًا. 
- أَكْتُبُ تَعْرِيفًا لِلْكُتْلَةِ وَتَعْرِيفًا لِلْحَجْمِ.

مُفْرَدَاتٌ أَتَعَلَّمُهَا

Irregular shape شَكْلٌ غَيْرُ مُنْتَظَمٍ

Regular shape شَكْلٌ مُنْتَظَمٍ

Displacement إِزَاحَةٌ

Litre (L) لِتر

Millilitre (mL) مِلِّي لِتر

النشاط 1

كَيْفَ يُمَكِّنُنِي أَنْ أَقْيَسَ حَجْمَ الْأَشْيَاءِ وَكُنْتَلَهَا؟



سَأَحْتَاجُ إِلَى:

- مِسْطَرَّة
- مَقْيَاسِ الْكُتْلَةِ
- لُعْبَةِ تَرْكِيبِ الْمُكْعَبَاتِ
- سَيَّارَاتِ أَلْعَابٍ
- مُجَسِّمَاتِ أَلْعَابٍ
- أَلْعَابِ حَيَوَانَاتٍ

أَعْمَلُ مَعَ زَمِيلِي.

أَسْتَخْدِمُ أَدَوَاتٍ لِأُحَاوِلَ قِيَاسَ حَجْمِ كُلِّ مِنَ الْأَشْيَاءِ الَّتِي
أَعْطَانِي إِيَّاهَا مُعَلِّمِي وَكُنْتَلْتُهَا. تَتَضَمَّنُ هَذِهِ الْأَشْيَاءُ لُعْبَةَ
تَرْكِيبِ الْمُكْعَبَاتِ وَسَيَّارَاتِ أَلْعَابٍ، وَمُجَسِّمَاتِ أَلْعَابٍ،
وَحَيَوَانَاتِ أَلْعَابٍ.



أُسَجِّلُ الْقِيَاسَاتِ.



الشَّيْءُ	الشَّكْلُ: مُنْتَظَمٌ / غَيْرُ مُنْتَظَمٍ	الْكُتْلَةُ (g)	يُمْكِنُ قِيَاسُهُ بِالْمِسْطَرَّةِ / لَا يُمْكِنُ قِيَاسُهُ بِالْمِسْطَرَّةِ	الحَجْمُ (cm ³) (الحَجْمُ = الطَّوْلُ X الارتفاعُ X العرضُ)

هل يمكنني قياس كتلة حجر وحجمه باستخدام الطريقة نفسها؟ أفسّر إجابتي.

يُمكن قياس حجم الأشياء ذات الشكل المنتظم باستخدام المسطرة.

يصعب قياس حجم الأشياء ذات الشكل غير المنتظم باستخدام المسطرة.
من الممكن أن نخطئ عند قياس الأشياء ذات الشكل غير المنتظم باستخدام المسطرة.

النشاط 2

كيف يمكنني أن أقيس حجم الأشياء ذات الشكل الصلب غير المنتظم؟

أعمل مع زميلي.

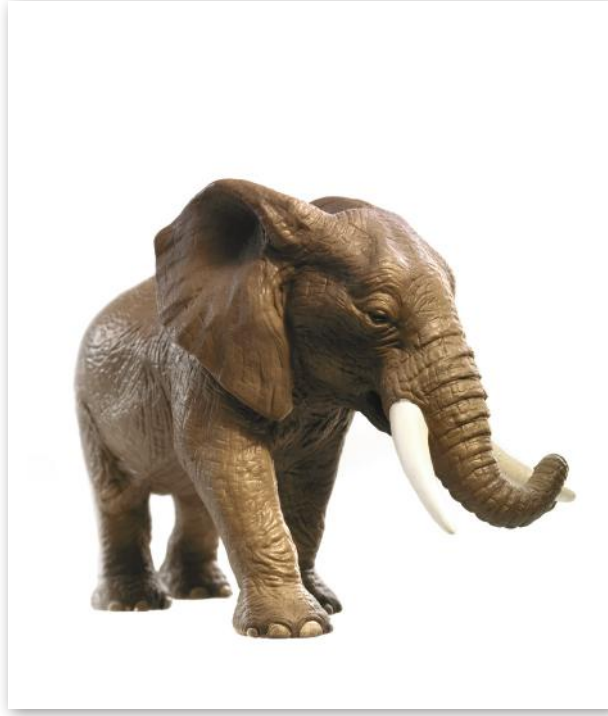
يُعطينا المعلم بعض الأشياء ذات الشكل غير المنتظم.



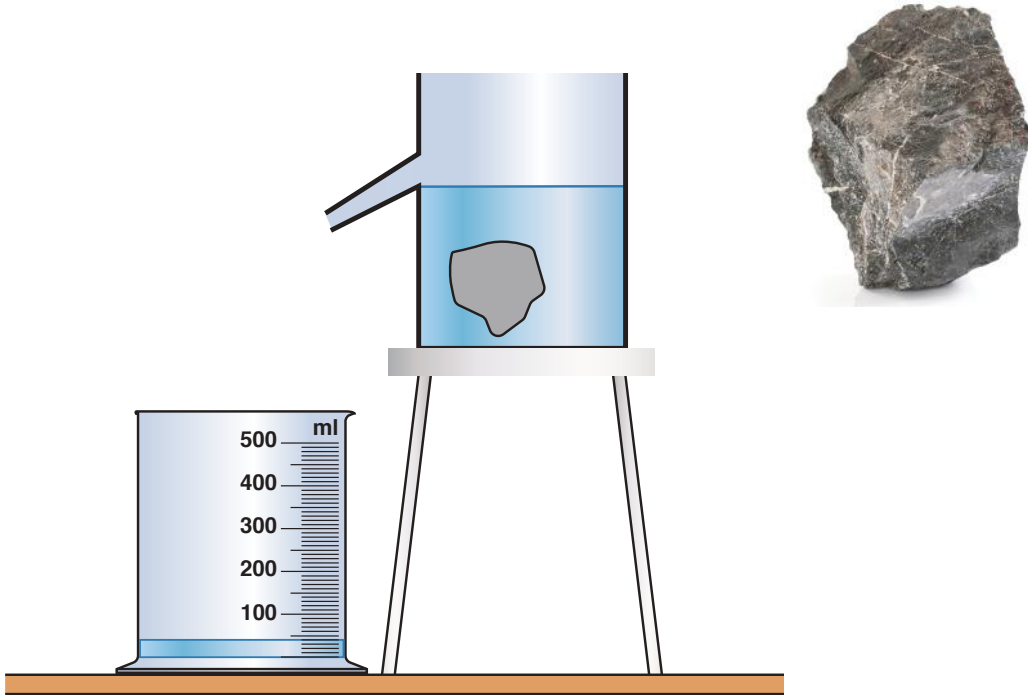
سأحتاج إلى:

- وعاء إزاحة
- ماء
- مخبر مدرج

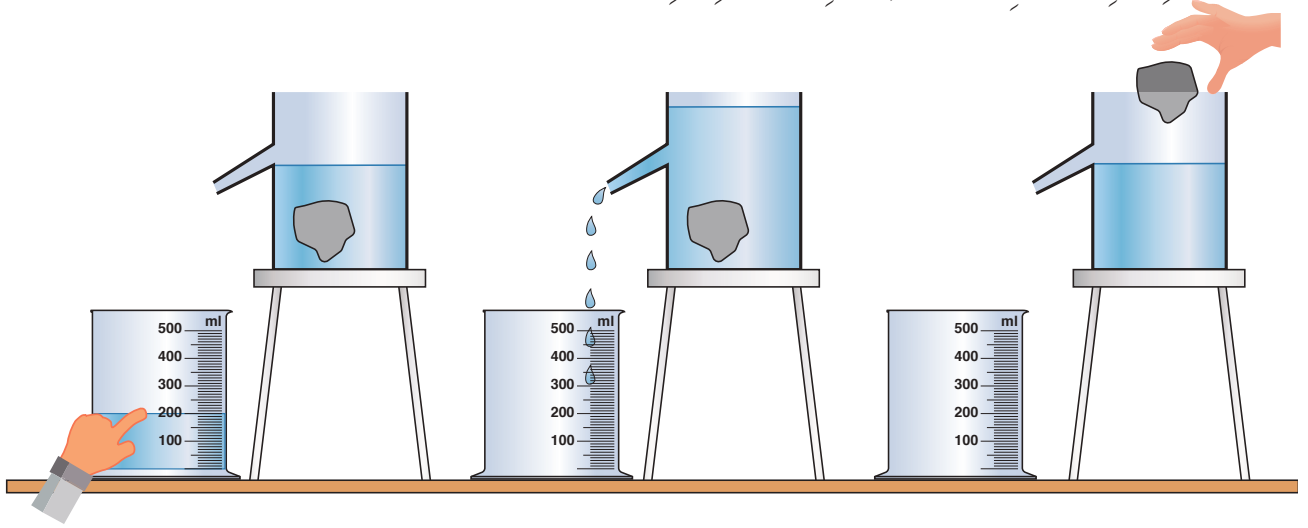
الوَحدة 2 : حالتُ المادّةِ



هَلْ لِهَذِهِ اللَّعْبَةِ شَكْلٌ مُنْتَظَمٌ أَوْ غَيْرُ مُنْتَظَمٍ؟
يُمْكِنُ اسْتِخْدَامُ طَرِيقَةِ **إِزَاحَةِ** السَّائِلِ لِقِيَاسِ حَجْمِ الْأَشْكَالِ غَيْرِ الْمُنْتَظِمَةِ.



خطوات قياس حجم الأشياء غير المنتظمة:



- 1 أضع الشكل غير المنتظم في الماء.
- 2 أجمع كمية الماء التي دفعها الشكل إلى الخارج في المخبر المدرج.
- 3 يسمّى الماء الذي جمعته الماء المزاح.

4 أقيس حجم الماء المزاح في المخبر المدرج.

حجم الشكل غير المنتظم = حجم الماء المزاح =

يُستخدم وعاء الإزاحة والمخبر المدرج لقياس حجم جسم غير منتظم. يُجمع الماء المزاح في مخبر مدرج. حجم الماء المزاح في المخبر المدرج يساوي حجم الشكل غير المنتظم الموضوع في الماء.

طريقة إزاحة السائل

يساوي حجم الماء الذي دفع إلى خارج الوعاء حجم الشيء ذي الشكل غير المنتظم.

النشاط 3

كَيْفَ يُمَكِّنُنِي أَنْ أُثَبِّتَ فاعِلِيَّةَ طَرِيقَةِ إِزَاحَةِ السَّائِلِ؟

أَعْمَلُ مَعَ زَمِيلِي لِتَحْدِيدِ حَجْمِ الْمُكْعَبِ بِطَرِيقَتَيْنِ

1 - المُعَادَلَةُ لِإِيجَادِ الحَجْمِ

2 - إِزَاحَةُ السَّائِلِ.

أَقِيسُ حَجْمَ مُكْعَبٍ صَغِيرٍ. 

1 اسْتَخْدَامُ المُعَادَلَةِ الرِّيَاضِيَّةِ لِإِيجَادِ الحَجْمِ:

أَجِدُ ارْتِفَاعَ المُكْعَبِ وَعَرْضَهُ وَطَوْلَهُ. 

الارْتِفَاعُ cm

العَرْضُ cm

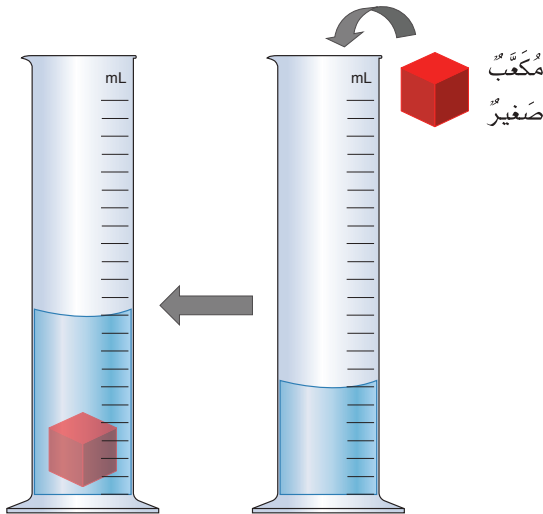
الطَّوْلُ cm

أَحْسِبُ الحَجْمَ وَأُسَجِّلُهُ هُنَا: 

الحَجْمُ = الطَّوْلُ × العَرْضُ × الارتفاعُ

..... × × =

= سَنْتِيْمَتْرُ مُكْعَبٍ (cm³).



2 اسْتَخْدَامُ طَرِيقَةِ إِزَاحَةِ السَّائِلِ لِإِيجَادِ الحَجْمِ:

أُحَدِّدُ حَجْمَ المَاءِ فِي المِخْبَارِ المُدْرَجِ قَبْلَ وَضْعِ المُكْعَبِ.

أُسَجِّلُ الحَجْمَ مِلِّي لِيْتْر (mL). 

أَضَعِ الْمُكَعَّبَ فِي مِخْبَارٍ مُدَرَّجٍ.

أَقِيسْ حَجْمَ الْمَاءِ الزَّائِدِ وَأُسْجِلْهُ هُنَا لِّتْر (L) / مِلِّي لِّتْر (mL).

هَلْ تَتَّبِعُ قِيَاسَاتِي نَمَطًا مُّحَدَّدًا؟ اخْتَارُ الْإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ. نَعَمْ/لا

هَلِ الْعَدَدُ بِالسَّنْتِيْمِترِ الْمُكَعَّبِ (cm^3) يُسَاوِي الْعَدَدَ بِاللِّتْرِ (L) / مِلِّي لِّتْرِ (mL)؟

هَلْ يُثَبِّتُ هَذَا فَاعِلِيَّةَ طَرِيقَةِ إِزَاحَةِ السَّائِلِ؟ أَشْرَحُ إِجَابَتِي.

1 سَنْتِيْمِترِ مُكَعَّبِ (cm^3) يُسَاوِي 1 مِلِّي لِّتْرِ (mL).

$$1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ mL}$$

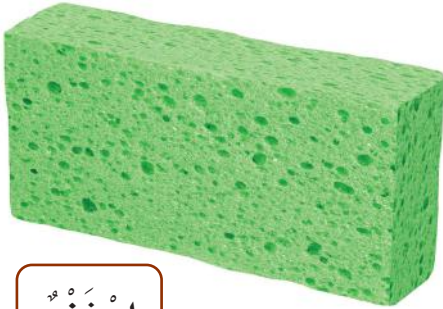
قِيَاسُ حَجْمِ الْأَشْيَاءِ الصُّلْبَةِ

يُمْكِنُنِي أَنْ أَقِيسَ حَجْمَ أَيِّ شَيْءٍ صُلْبٍ بِاسْتِخْدَامِ طَرِيقَةِ إِزَاحَةِ السَّائِلِ. حَجْمُ الْأَشْيَاءِ الصُّلْبَةِ الصَّغِيرَةِ الَّتِي تَحُلُّ مَحَلَّ كَمِّيَّةٍ قَلِيلَةٍ مِنَ الْمَاءِ يُقَاسُ بِالْمِلِّي لِّتْرِ (mL). أَمَّا الْأَجْسَامُ الصُّلْبَةُ الْكَبِيرَةُ الْحَجْمِ الَّتِي تَحُلُّ مَحَلَّ كَمِّيَّةٍ كَبِيرَةٍ مِنَ الْمَاءِ فَيُقَاسُ حَجْمُهَا بِاللِّتْرِ (L).

النشاط 4

كَيْفَ أَقَارِنُ أَشْيَاءَ صُلْبَةً لَهَا الْحَجْمُ نَفْسُهُ؟

أَنْظُرْ إِلَى الْأَشْيَاءِ.



إِسْفَنْجٌ



خَشَبٌ

يُشَبِّهُ شَكْلُ الْإِسْفَنْجِ شَكْلَ الْكُتْلَةِ الْخَشَبِيَّةِ.

أَقِيسُ حَجْمَ الشَّيْئَيْنِ الصُّلْبَيْنِ.

أَتَوَقَّعُ كُتْلَةَ كُلِّ مِنْهُمَا. 

أَقِيسُ الْكُتْلَةَ.

أَقِيسُ الْكُتْلَةَ (g)	أَتَوَقَّعُ الْكُتْلَةَ (g)	الْحَجْمُ (cm^3)	الشَّيْءُ الصُّلْبُ
			الْإِسْفَنْجُ
			خَشَبٌ

هَلْ لِهَذِهِ الْأَشْيَاءِ الصُّلْبَةِ الْحَجْمُ نَفْسُهُ؟ نَعَمْ/لا 

هَلْ لِهَذِهِ الْأَشْيَاءِ الصُّلْبَةِ الْكُتْلَةُ نَفْسُهَا؟ نَعَمْ/لا 

أَشْرَحُ إِجَابَتِي. 

يُمْكِنُ أَنْ يَكُونَ لِلْأَشْيَاءِ الصُّلْبَةِ الْحَجْمُ نَفْسُهُ فِي حِينٍ تَخْتَلِفُ كُتْلُهَا.

النشاط 5

كَيْفَ يُمَكِّنُنِي أَنْ أُثَبِّتَ أَنَّ حَجْمَ الشَّيْءِ لَا يَدُلُّ عَلَى كُتْلَتِهِ؟

أَنْظُرْ إِلَى الصُّورِ.



أُناقِشُ شَكْلَ كُلِّ مِنَ الشَّيْئَيْنِ مَعَ زَمِيلِي. 

أُناقِشُ كُتْلَةَ كُلِّ مِنَ الشَّيْئَيْنِ.

أُناقِشُ حَجْمَ كُلِّ مِنَ الشَّيْئَيْنِ.

أُخْتَارُ مِمَّا يَأْتِي الْإِخْتِلَافَ بَيْنَ الشَّيْئَيْنِ الظَّاهِرَيْنِ فِي الصُّورَةِ. 

يَخْتَلِفُ الشَّيْئَانِ الظَّاهِرَانِ فِي الصُّورَةِ فِي الْكُتْلَةِ / الْحَجْمِ.

أُشْرَحُ إِجَابَتِي. 

هَلْ يُمَكِّنُنِي أَنْ أَقْتَرِحَ الْعَامِلَ الَّذِي سَبَّبَ إِخْتِلَافًا بَيْنَ الْقِيَاسَاتِ؟  

يُمْكِنُ أَنْ تَكُونَ لِلأَشْيَاءِ الَّتِي لَهَا الشَّكْلُ نَفْسُهُ وَالْحَجْمُ نَفْسُهُ كُتْلَةٌ مُخْتَلِفَةٌ وَذَلِكَ لِإِخْتِلَافِ الْمَادَّةِ الَّتِي صُنِعَتْ مِنْهَا.

كَبِيرٌ لَكِنَّهُ خَفِيفٌ



لِبَعْضِ التَّرَاكِيِبِ حَجْمٌ كَبِيرٌ، لَكِنَّهَا قَدْ تَحْتَاجُ فِي الْوَقْتِ نَفْسَهُ إِلَى أَنْ تَكُونَ خَفِيفَةً. يَجِبُ أَنْ تَكُونَ أَجْنَحَةُ الطَّائِرَةِ كَبِيرَةً الْحَجْمِ بِمَا يَكْفِي لِتُقْلِعَ الطَّائِرَةَ. الطَّائِرَةُ الْكَبِيرَةُ تَحْتَاجُ إِلَى أَجْنَحَةٍ كَبِيرَةٍ الْحَجْمِ. وَلَكِنْ إِذَا كَانَتْ هَذِهِ الْأَجْنَحَةُ ذَاتَ كُتْلَةٍ كَبِيرَةٍ فَلَنْ تُقْلِعَ الطَّائِرَةُ أَوْ سَتُسْتَخْدَمُ وَقُودًا أَكْثَرَ.

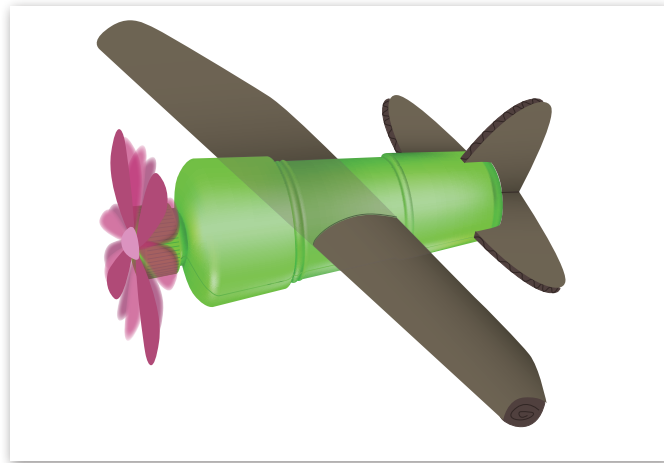
النَّشَاطُ 6

هَلِ الْأَجْنَحَةُ الْمُجَوَّفَةُ أَفْضَلُ مِنَ الْأَجْنَحَةِ الْمُصَمَّمَةِ؟



سَاحْتَاجُ إِلَى:

- عُبُودَةٌ بِلَاسْتِيكِيَّةٍ صَغِيرَةٍ وَنَظِيفَةٍ
- وَرَقٍ مُقَوَّى
- غِرَاءٍ
- شَرِيْطٍ لَاصِقٍ
- مَقْصٍّ



أَعْمَلُ مَعَ زَمِيلِي.

أَصْنَعُ نَمُودَجًا لِمُطَائِرَةٍ كَتَلِكَ الظَّاهِرَةِ فِي الصُّورَةِ.

- 1 يُسَاعِدُنِي مُعَلِّمِي عَلَى قَصِّ ثُقُوبٍ فِي جَانِبِ الْعُبُودَةِ الْبِلَاسْتِيكِيَّةِ.
- 2 أَطْوِي الْوَرَقَ الْمُقَوَّى لِإِبْنَاءِ أَجْنَحَةٍ مُصَمَّمَةٍ.
- 3 أَدْفَعُ الْأَجْنَحَةَ مِنْ خِلَالِ الثُّقُوبِ.
- 4 أَصْنَعُ ذِيلاً مِنَ الْوَرَقِ الْمُقَوَّى كَالَّذِي فِي الصُّورَةِ.

5 أُثْبِتُ الذِّلَّ بِالطَّائِرَةِ.

6 أَصْنَعُ مَرْوَحَةً مِّنَ الْوَرَقِ الْمُقَوَّى.

7 أَخْتَبِرُ الطَّائِرَةَ.

8 أَلَا حِظُّ كَيْفَ تَطِيرُ. 

9 أُسَجِّلُ مُلَاحَظَاتِي. 

10 أَخْرِجُ الْأَجْنَحَةَ.

11 أَصْنَعُ بَعْضَ الْأَجْنَحَةِ الْمُجَوَّفَةِ بِاسْتِخْدَامِ وَرَقَةٍ مَطْوِيَّةٍ.

12 أَلْصِقُ الْأَجْنَحَةَ مَعًا.

13 أَدْفَعُ الْأَجْنَحَةَ الْمُجَوَّفَةَ بِعِنَايَةٍ فِي الثُّقُوبِ الْمَوْجُودَةِ عَلَى الطَّائِرَةِ.

14 أَخْتَبِرُ الطَّائِرَةَ.

15 أَقَارِنُ بَيْنَ حَرَكَةِ الطَّائِرَةِ ذَاتِ الْأَجْنَحَةِ الْمُجَوَّفَةِ وَالطَّائِرَةِ ذَاتِ الْأَجْنَحَةِ الْمُصَمَّمَةِ. 

أَيُّ طَائِرَةٍ حَلَقَتْ عَلَى نَحْوِ أَفْضَلٍ؟

هَلْ تُسَاعِدُ الْأَجْنَحَةُ الْمُجَوَّفَةُ الطَّائِرَةَ عَلَى التَّحَلُّقِ عَلَى نَحْوِ أَفْضَلٍ؟ نَعَمْ/لا

لِلْمَوَادِّ الْمُسْتَخْدَمَةِ فِي صِنَاعَةِ بَعْضِ الْأَشْيَاءِ الصُّلْبَةِ كُتْلَةٌ كَبِيرَةٌ. يُمَكِّنُ تَشْكِيلُ هَذِهِ الْمَوَادِّ مُجَوَّفَةً لِتَقْلِيلِ الْكُتْلَةِ مَعَ بَقَاءِ الْحَجْمِ عَلَى حَالِهِ.

مَاذَا تَعَلَّمْتُ؟



- يُمَكِّنُ قِيَاسُ حَجْمِ الْأَشْيَاءِ الصُّلْبَةِ ذَاتِ الشَّكْلِ الْمُنْتَظَمِ وَالْأَشْيَاءِ الصُّلْبَةِ ذَاتِ الشَّكْلِ غَيْرِ الْمُنْتَظَمِ بِاسْتِخْدَامِ طَرِيقَةِ إِزَاحَةِ الْمَاءِ.
- لِبَعْضِ الْأَشْيَاءِ الصُّلْبَةِ الْحَجْمُ نَفْسُهُ لَكِنْ كُتْلَتُهَا مُخْتَلِفَةٌ.
- لِبَعْضِ الْأَشْيَاءِ حَجْمٌ كَبِيرٌ وَكُتْلَةٌ صَغِيرَةٌ وَلِبَعْضِهَا الْآخَرِ حَجْمٌ صَغِيرٌ وَكُتْلَةٌ كَبِيرَةٌ.



أَتَحَقَّقُ مِمَّا تَعَلَّمْتُ



*1 أَشْرَحُ الطَّرِيقَةَ الَّتِي أَسْتَخْدِمُهَا لِقِيَاسِ حَجْمِ هَذَا الشَّيْءِ الصُّلْبِ.



*1

أُفَسِّرُ لِمَا كَانَتْ طَرِيقَتِي مُنَاسِبَةً لِقِيَاسِ حَجْمِ الشَّيْءِ الصُّلْبِ الظَّاهِرِ فِي الصُّورَةِ.



*2 عِنْدِي لُعْبَةٌ تَرْكِيبٌ بِلَاسْتِيكِيَّةٍ خَفِيفَةٌ وَأُخْرَى مَعْدَنِيَّةٌ. أَيُّ اخْتِلَافٍ يَظْهَرُ بَيْنَهُمَا بِالرُّغْمِ مِنْ أَنَّ شَكْلَهُمَا وَحَجْمَهُمَا مُتَسَاوِيَانِ؟ أُفَسِّرُ إِجَابَتِي.



*2

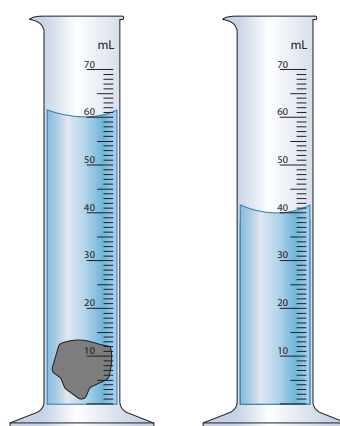


3* عِنْدِي شَيْئَانِ مَصْنُوعَانِ مِنَ الْمَادَّةِ نَفْسِهَا وَلَهُمَا الْحَجْمُ نَفْسُهُ وَالشَّكْلُ نَفْسُهُ، أَحَدُهُمَا صُنْدُوقٌ وَالثَّانِي قَالِبٌ مُصَمَّتٌ.



أَشْرَحُ أَيَّ الشَّيْئَيْنِ لَهُ الْكَتْلَةُ الْأَصْغَرُ وَأُعْلِلُ إِجَابَتِي.

4 أَسْتَخْدِمُ طَرِيقَةَ إِزَاحَةِ الْمَاءِ لِأَقِيسَ حَجْمَ شَيْءٍ صُلْبٍ ذِي شَكْلِ غَيْرِ مُنْتَظِمٍ.



كَمْ يَبْلُغُ حَجْمُ السَّائِلِ فِي الْمِخْبَارِ الْأَوَّلِ؟

كَمْ يَبْلُغُ حَجْمُ السَّائِلِ فِي الْمِخْبَارِ الثَّانِي؟

كَمْ يَبْلُغُ حَجْمُ الشَّيْءِ غَيْرِ الْمُنْتَظِمِ؟

5 أكتب في الجدول الطريقة التي استعملتها لقياس حجم كل شكل من الأشكال الآتية.

طريقة القياس (استخدام مسطرة أو طريقة إزاحة الماء)	الشَّيْءُ



ب



أ



د



ج

نشاط منزلي

6 أختار شيئاً صلباً له حجم كبير وشيئاً صلباً له حجم صغير. أتوقع الشيء الذي له الكتلة الأكبر. أقيس حجم الشئين وكتلتهما. أفسر إجابتي.

أقدم النتائج التي توصلت إليها على شكل لوحة حائط وأعرضها في المدرسة.

الدَّرْسُ 2.4 ما خَصاصُ المادَّةِ الصُّلْبَةِ؟

- أَشْيَاءُ تَعَلَّمْتُهَا: تُمَثِّلُ كُتْلَةً شَيْءٌ مُعَيَّنٌ مِقْدَارَ المادَّةِ المَوْجُودَةِ فِيهِ.
- يُمَثِّلُ حَجْمُ شَيْءٍ مُعَيَّنٌ مِقْدَارَ الحِيزِ الَّذِي يَشْغُلُهُ الشَّيْءُ.

□ أَعْرِفُهَا جَيِّدًا □ أُرِيدُ أَنْ أَتَدَرَّبَ عَلَيْهَا □ أُرِيدُ أَنْ أَتَعَلَّمَهَا مِنْ جَدِيدٍ

في نِهَايَةِ هَذَا الدَّرْسِ سَوْفَ أَسْتَطِيعُ أَنْ:

- أَشْرَحَ أَنَّ لِلْمادَّةِ الصُّلْبَةِ شَكْلًا ثَابِتًا وَكُتْلَةً ثَابِتَةً وَحَجْمًا ثَابِتًا.

نَشَاطٌ افْتِتَاحِيٌّ

- أَعْمَلُ مَعَ زَمِيلِي. أَنْظُرْ إِلَى أَمْثَلَةِ المَوَادِّ الصُّلْبَةِ وَالسَّائِلَةِ وَالْغَازِيَّةِ. أَحَدِّدْ كُلًّا مِنْهَا، وَأُناقِشْ أَوْجُهَ الشَّبَهِ وَالْاِخْتِلَافِ بَيْنَهَا.



لِلْمادَّةِ ثَلَاثُ حَالَاتٍ، صُلْبَةً وَسَائِلَةً وَغَازِيَّةً.
تُمْكِّنُنِي خَصاصُ مُحدَّدةٍ مِنْ تَحْدِيدِ حَالَةِ المادَّةِ.

مُفْرَدَاتٌ أَتَعَلَّمُهَا

Solid

مادَّةٌ صُلْبَةٌ

النشاط 1

كَيْفَ يُمَكِّنُنِي أَنْ أُغَيِّرَ شَكْلَ الْمَادَّةِ الصُّلْبَةِ؟

يُعْطِينِي مُعَلِّمِي بَعْضَ الْأَشْيَاءِ الصُّلْبَةِ.



أَعْمَلُ مَعَ زَمِيلِي.

أُحَاوِلُ أَنْ أُغَيِّرَ شَكْلَ كُلِّ مِنَ الْأَشْيَاءِ الصُّلْبَةِ. 

أَضْطَظُّ عَلَى الشَّيْءِ الصُّلْبِ.

أَدْفَعُ الشَّيْءَ إِلَى الْأَسْفَلِ.

أَسْحَبُ الشَّيْءَ الصُّلْبَ.

..... هَلْ يَتَغَيَّرُ شَكْلُ الْحَجَرِ أَوْ الْخَاتَمِ إِذَا تَمَّ تَرْكُهُمَا لِفَتْرَةٍ مِنَ الزَّمَنِ؟ 

..... هَلْ يَتَغَيَّرُ شَكْلُ مُكْعَبِ الثَّلَجِ إِذَا تَمَّ تَرْكُهُ فِي مَكَانِ التَّجْمِيدِ فِي الثَّلَاجَةِ؟ 

..... هَلْ يَتَغَيَّرُ شَكْلُ الشَّمْعَةِ إِذَا تُرِكَتْ لِفَتْرَةٍ مِنَ الْوَقْتِ؟ 

..... ماذا يَحْدُثُ لِمُكْعَبِ الثَّلَجِ إِذَا تَمَّ إِخْرَاجُهُ مِنَ الثَّلَاجَةِ؟ أَشْرَحُ إِجَابَتِي. 

.....

..... ماذا يَحْدُثُ لِلشَّمْعَةِ إِذَا اشْتَعَلَ الْفَتِيلُ؟ أَشْرَحُ إِجَابَتِي. 

.....

هَلْ يُمَكِّنُنِي أَنْ أُغَيِّرَ شَكْلَ الْأَشْيَاءِ الصُّلْبَةِ؟ أَفَسِّرُ إِجَابَتِي.



تُحَافِظُ الْمَادَّةُ الصُّلْبَةُ عَلَى شَكْلِهَا. لِلْمَادَّةِ الصُّلْبَةِ شَكْلٌ ثَابِتٌ. يُمَكِّنُ أَنْ يَتَغَيَّرَ شَكْلُ الْمَادَّةِ الصُّلْبَةِ إِذَا تَعَرَّضَتْ لِلْحَرَارَةِ.

مُلاحَظَةُ الْمَادَّةِ الصُّلْبَةِ

لَا يُمَكِّنُ أَنْ تُغَيَّرَ الْمَادَّةُ الصُّلْبَةُ شَكْلُهَا بِسُهُولَةٍ. فَعَادَةً مَا يَكُونُ لَهَا شَكْلٌ ثَابِتٌ فِي دَرَجَةِ حَرَارَةِ الْغُرْفَةِ. وَقَدْ تُسْتَخْدَمُ الْمَادَّةُ الصُّلْبَةُ فِي تَشْيِيدِ الْمَبَانِي وَذَلِكَ بِفَضْلِ مَتَانَتِهَا.

النَّشَاطُ 2

كَيْفَ يُغَيَّرُ ارْتِفَاعُ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ خَصَائِصَ الْمَادَّةِ الصُّلْبَةِ؟

أَسْتَقْصِي خَصَائِصَ الشُّوكُولَاتَةِ.

أَقِيسُ حَجْمَ قِطْعَةِ الشُّوكُولَاتَةِ.



الوَخْدَةُ 2 : حالاتُ المادَّةِ

أَقِيسْ كُتْلَةَ قِطْعَةِ الشُّوكُولَاتَةِ. أَكْرِرْ قِيَاسَاتِي لِأَتَأَكَّدَ مِنْ ثَبَاتِهَا وَمِنْ الْقُدْرَةِ عَلَى الْوُثُوقِ بِهَا. 

	قِيَاسَاتُ 1
	قِيَاسَاتُ 2
	قِيَاسَاتُ 3

أَرَسِّمُ صُورَةَ لِقِطْعَةِ الشُّوكُولَاتَةِ.

أَرَسِّمُ الصُّورَةَ هُنَا. 

أَضَعُ الْقِطْعَةَ فِي وَعَاءٍ أَوْ فِي مِخْبَارٍ مُدَرَّجٍ. 

أُسَخِّنُ قِطْعَةَ الشُّوكُولَاتَةِ بِرِفْقٍ فِي حَمَّامٍ مَائِيٍّ.

أَرَسِّمُ صُورَةَ لِأُسَجِّلَ إِنْ كَانَ الشَّكْلُ قَدْ تَغَيَّرَ. 

أَرَسِّمُ الصُّورَةَ هُنَا. 

أَقِيسُ الْآنَ كُتْلَةَ الْقِطْعَةِ وَحَجْمَهَا.  

الْحَجْمُ

الْكُتْلَةُ



هل بقي شكل القطعة على حاله؟ نعم/لا

هل بقيت كتلة القطعة وحجمها على حالهما؟ نعم/لا

أبرر إجابتي.

شكل قطعة الشوكولاتة

أعرف ذلك لأن:



عندما تسخن المادة الصلبة يمكن أن يتغير شكلها لأنها قد تتغير إلى سائل. تنصهر الشوكولاتة بسهولة عند تسخينها. لكن بعض الأشياء الصلبة كالصخور تحتاج إلى درجات حرارة عالية جداً لتتصهر. تظهر الصورة صخرة منصهرة تسمى الصهارة. يحدث ذلك قريباً من مركز الأرض حيث تكون الحرارة عالية جداً.

يتغير شكل بعض الأشياء الصلبة في حال تعرضها لدرجات حرارة مرتفعة لأن الأشياء الصلبة تنصهر وتصبح سائلة، أما كتلة الشيء الصلب فتبقى ثابتة.

استقصاء كتلة الشيء الصلب

إحدى خصائص المادة الصلبة هي أن لها كتلة ثابتة لا تتغير. ويمكن قياس كتلة الأشياء الصلبة باستخدام مقياس الكتلة.

النشاط 3

كيف تتغير كتلة الأشياء الصلبة؟

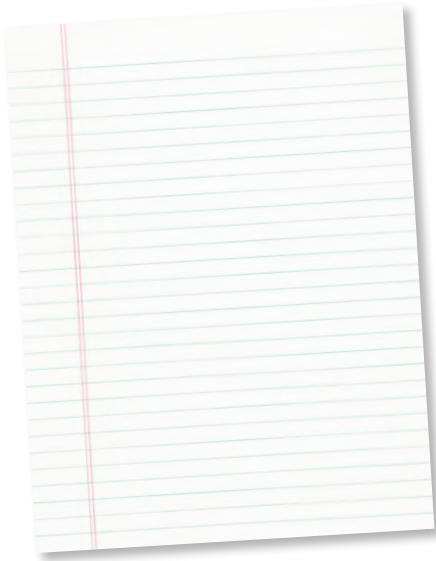


سأحتاج إلى:

- مقياس الكتلة
- شوكولاتة
- ماء
- قالب مكعبات ثلج
- معجون اللعب
- قطعة صغيرة من الورق

استقصاء كتلة الأشياء الصلبة.

يُعطيني معلّمي بعض الأشياء الصلبة الموجودة في غرفة الصف.



أَلَا حِظُّ هَذِهِ الْأَشْيَاءِ. 

أَقِيسُ كُتْلَةَ كُلِّ مِّنَ الْأَشْيَاءِ الصُّلْبَةِ وَأُسَجِّلُهَا.

أُحَاوِلُ أَنْ أُغَيِّرَ شَكْلَ كُلِّ مِّنَ هَذِهِ الْأَشْيَاءِ الصُّلْبَةِ. 

أَقِيسُ كُتْلَةَ الْأَشْيَاءِ الصُّلْبَةِ الَّتِي غَيَّرْتُ شَكْلَهَا.

هَلْ تَغَيَّرَتْ كُتْلَةُ الشَّيْءِ الصُّلْبِ بَعْدَ تَغْيِيرِ شَكْلِهِ؟  

الشَّيْءُ الصُّلْبُ	كُتْلَةُ الشَّيْءِ الصُّلْبِ (g)	كُتْلَةُ الشَّيْءِ الصُّلْبِ بَعْدَ تَغْيِيرِ شَكْلِهِ (g)	هَلْ تَغَيَّرَتْ الْكُتْلَةُ؟ نَعَمْ/لا

تَبْقَى كُتْلَةُ الشَّيْءِ الصُّلْبِ ثَابِتَةً وَلَوْ تَمَّ تَغْيِيرُ شَكْلِهِ.

حَجْمُ الشَّيْءِ الصُّلْبِ

يُمَثِّلُ حَجْمُ الشَّيْءِ الصُّلْبِ مِقْدَارَ الْحَيِّزِ الَّذِي يَشْغُلُهُ. وَمِنْ إِحْدَى خَصَائِصِ
الشَّيْءِ الصُّلْبِ ثَبَاتُ حَجْمِهِ.

النشاط 4

هَلْ يُمَكِّنُنِي أَنْ أُغَيِّرَ حَجْمَ الشَّيْءِ الصُّلْبِ؟



سَأَحْتَاجُ إِلَى:

- مِسْطَرَةٌ
- وِعَاءٌ إِزَاحَةٌ
- مِخْبَارٌ مُدَرَّجٌ
- مَاءٌ

أَسْتَقْصِي حَجْمَ الشَّيْءِ الصُّلْبِ.

أَعْمَلُ مَعَ زَمِيلِي.

أُنَاقِشُ كَيْفَ أَقْيِسُ حَجْمَ شَكْلِ مُنْتَظَمٍ.



أُجِيبُ عَنِ الْأَسْئَلَةِ مِنْ خِلَالِ مَلَأِ الْجَدْوَلِ.

الشَّيْءُ	طَرِيقَةُ قِيَاسِ الْحَجْمِ	حَجْمُ الشَّيْءِ قَبْلَ الضَّغْطِ عَلَيْهِ (cm ³)	حَجْمُ الشَّيْءِ بَعْدَ الضَّغْطِ عَلَيْهِ (cm ³)

1  أقيس حجم الشيء الصلب المنتظم.

2 أقيس حجم شكل صلب غير منتظم باستخدام

3 أحاول أن أغير حجم كل من الأشياء الصلبة.

4 أضغط كلاً من الأشياء الصلبة.

5 أقيس مجددًا حجم كل من الشيئين.

  هل تغيرت إحدى القياسات؟ نعم/لا

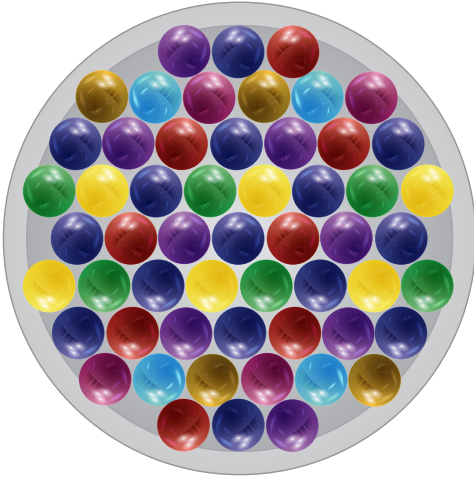
هل من الممكن تغيير حجم الشيء الصلب؟

  أشرح إجابتي.

حجم الشيء الصلب لا يتغير.

النشاط 5

كيف تبدو الجسيمات في المادة الصلبة؟



الجسيمات في المواد الصلبة لا تتحرك.

يُعطيني معلّمي طبق بتري وخرزًا صغيرًا.

أضع الخرزة في الطبق حتى يمتلئ.

أحرك الخرزة في الطبق بعد إغلاقه.

 ماذا ألاحظ؟

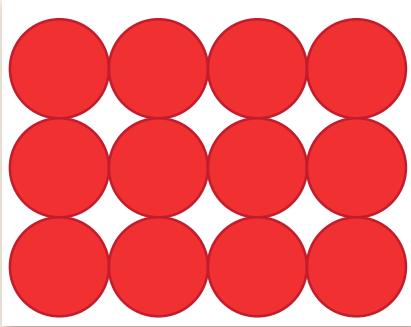
أحرك الطبق مرةً أخرى.

أرسم شكل حبات الخرز في الطبق.

تمثل حبات الخرز جسيمات المادة الصلبة.

ترتيب الجسيمات في المادة الصلبة لا يتغير.

خصائص المادة الصلبة



جميع الأشياء مصنوعة من المادة. تتألف المادة من أشياء صغيرة جداً تسمى جسيمات. في الأشياء الصلبة، تكون الجسيمات الصغيرة قريبة جداً من بعضها بعضاً، ما يجعل حركتها بعيداً عن بعضها بعضاً أمراً صعباً جداً. لذلك، لا يتغير حجم المادة الصلبة أو شكلها أو كتلتها.

ماذا تعلمت؟

- للأشياء الصلبة شكل ثابت بسبب ترتيب جسيماتها الثابت.
- للأشياء الصلبة حجم ثابت بسبب ترتيب جسيماتها الثابت.
- لا تتغير كتلة المادة الصلبة ولو انصهرت وتحولت إلى سائل.
- يمكن أن يتغير ترتيب الجسيمات إذا سخنت مادة صلبة وانصهرت وصارت سائلاً، ويمكن لشكل الشيء أن يتغير.
- تكون الجسيمات الصغيرة قريبة جداً من بعضها وفي ترتيب ثابت في الأشياء الصلبة.



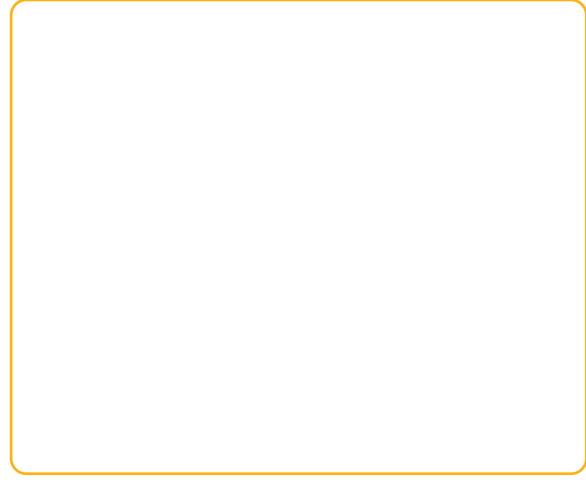
أَتَحَقَّقُ مِمَّا تَعَلَّمْتُ



1 القَلَمُ شَيْءٌ صُلْبٌ. أَرَسُمُ تَرْتِيبَ الْجُسَيْمَاتِ فِي الْقَلَمِ.



1



*2 لِلأَشْيَاءِ الصُّلْبَةِ شَكْلٌ ثَابِتٌ. أَشْرَحُ سَبَبَ ذَلِكَ.



*2



3 يَقِيسُ طَالِبُ طَوْلِ شَيْءٍ صُلْبٍ وَعَرْضُهُ وَارْتِفَاعُهُ.



3

(أ) أَذْكُرُ مَا يَسْتَطِيعُ الطَّالِبُ حِسَابَهُ بِاسْتِخْدَامِ هَذِهِ الْقِيَاسَاتِ.



(ب) يَقِيسُ الطَّالِبُ طَوْلَ الشَّيْءِ نَفْسِهِ وَعَرْضُهُ وَارْتِفَاعُهُ بَعْدَ أُسْبُوعٍ. أَتَوَقَّعُ مَا سَيُلَاحِظُهُ.



(ب)

*4   أشرح سببَ تغيُّرِ شَكْلِ قِطْعَةٍ شوكولاتَةٍ إِذَا وُضِعَتْ فِي شُرْفَةِ الْمَنْزِلِ.

5   يُسَخَّنُ عَالِمٌ قِطْعَةً مِنَ الصَّخْرِ الصُّلْبِ حَتَّى دَرَجَةِ حَرَارَةٍ عَالِيَةٍ جِدًّا. أَتَوَقَّعُ مَا سَيَلَاظُهُ الْعَالِمُ وَأَشْرَحُ إِجَابَتِي.

*6   أَصِفْ تَجْرِبَةً يُمَكِّنُ أَنْ أَسْتَخْدِمَهَا لِأُظْهِرَ أَنَّ كُتْلَةَ الْمَادَّةِ الصُّلْبَةِ لَا تَتَغَيَّرُ عِنْدَ دَرَجَاتِ حَرَارَةٍ مُخْتَلِفَةٍ.

نَشَاطٌ مَنْزِلِيٌّ



7  أُعِدُّ لَوْحَةً حَائِطِيَّ عَنْ خَصَائِصِ الْمَادَّةِ الصُّلْبَةِ.

أَسْتَعِينُ بِالصُّوَرِ لِأَعْرِضَ أَفْكَارِي.

أَخُذُ لَوْحَةَ الْحَائِطِ الَّتِي أَعَدَدْتُهَا إِلَى الْمَدْرَسَةِ.

أُقَارِنُ أَفْكَارِي مَعَ الْآخَرِينَ.

الدَّرْسُ 2.5 ما خَصاصُ المادَّةِ السَّائِلَةِ؟

- أَشْيَاءُ تَعَلَّمْتُهَا: تَتَمَيَّزُ المادَّةُ الصُّلْبَةُ بِأَنَّ لَهَا شَكْلًا ثَابِتًا وَكُتْلَةً ثَابِتَةً وَحَجْمًا ثَابِتًا.
- يُمَكِّنُ أَنْ يَكُونَ لِلأَشْيَاءِ الصُّلْبَةِ شَكْلٌ مُنْتَظِمٌ أَوْ غَيْرُ مُنْتَظِمٍ.

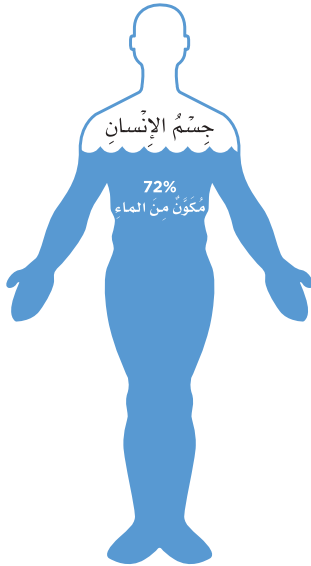
□ أَعْرِفُهَا جَيِّدًا □ أُرِيدُ أَنْ أَتَدَرَّبَ عَلَيْهَا □ أُرِيدُ أَنْ أَتَعَلَّمَهَا مِنْ جَدِيدٍ

في نِهايَةِ هَذَا الدَّرْسِ سَوْفَ اسْتَطِيعُ أَنْ:

- أَشْرَحَ أَنَّ المادَّةَ السَّائِلَةَ حَجْمُهَا ثَابِتٌ وَكَذَلِكَ كُتْلَتُهَا، وَلَكِنْ لَيْسَ لَهَا شَكْلٌ ثَابِتٌ.

نَشَاطٌ افْتِتاحِيٌّ

■ أَشَاهِدُ شَرِيطًا مُصَوَّرًا لِمادَّةٍ سائِلَةٍ. وَأَصِفُ حَرَكَةَ السَّائِلِ.



مُفْرَدَاتٌ اتَّعَلَّمْتُهَا

Liquid

مادَّةٌ سائِلَةٌ

Pour

يَسْكُبُ

Flow

يَتَدَفَّقُ

المادَّةُ السَّائِلَةُ

نَسْتَخْدِمُ المادَّةَ السَّائِلَةَ فِي حَيَاتِنَا اليَوْمِيَّةِ. فَالْمَاءُ هُوَ سَائِلٌ مُهِمٌّ جَدًّا لِأَنَّ 72% مِنْ جِسْمِ الْإِنْسَانِ مُكَوَّنٌ مِنْهُ. هُنَاكَ الْكَثِيرُ مِنَ الْأَمْثَلَةِ عَلَى أَهْمِيَّةِ الْمَاءِ حَوْلَنَا. ﴿وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ﴾ [الأنبياء: 30].

النَّشاطُ 1

كَيْفَ أَسْتَقْصِي السَّوَائِلَ؟



يُعْطِينَا الْمُعَلِّمُ إِبْرَيْقَ مَاءٍ وَوِعَاءً.
أَعْمَلُ مَعَ زَمِيلِي.

أَسْكُبُ الْمَاءَ مِنَ الْإِبْرَيْقِ إِلَى الْوِعَاءِ. 

أَرْسُمُ سَائِلًا وَهُوَ يُسَكِّبُ.  

أُعَدُّ جَمِيعَ الْمُفْرَدَاتِ الَّتِي تَصِفُ السَّائِلَ.
هَلْ يَتَدَفَّقُ الْمَاءُ مِنَ الْإِبْرَيْقِ؟ نَعَمْ/لَا 
أَعْمَلُ مَعَ زَمِيلِي.

أَصِفُ شَكْلَ الْإِبْرَيْقِ وَالْوِعَاءِ.

يَمْلَأُ مُعَلِّمِي الْإِبْرَيْقَ بِالْمَاءِ.

أَصِفُ شَكْلَ الْمَاءِ فِي الْإِبْرَيْقِ.

أَسْكُبُ الْمَاءَ فِي الْوِعَاءِ.

مَا شَكْلُ الْمَاءِ فِي الْوِعَاءِ؟

هَلْ لِلْمَاءِ شَكْلٌ ثَابِتٌ؟ نَعَمْ/لَا 

أَشْرَحُ إِجَابَتِي. 

يُعْطِينِي مُعَلِّمِي قِطْعَةً مِنْ مَعْجُونِ اللَّعِبِ وَالْفَلِينِ.
أَصْنَعُ مَجْرَى نَهْرٍ يَصُبُّ فِي بُحِيرَةٍ وَأَصْبُ الْمَاءَ فِي مَجْرَى النَّهْرِ.
ماذا ألاحظ؟ 

ماذا حَدَثَ لِلْمَاءِ؟ 

تُسَمَّى حَرَكَةُ الْمَاءِ التَّدْفُقُ.

الماء مادة سائلة يُمكن أن يُسكب ويتدفق ويأخذ شكل الوعاء الذي يُوضع فيه، ولكن ليس للماء شكل ثابت.

النشاط 2

كَيْفَ تَبْدُو الْجُسَيْمَاتِ فِي الْمَادَّةِ السَّائِلَةِ؟



يُعْطِينِي مُعَلِّمِي طَبَقَ بَتْرِي وَعَدَدًا أَقَلَّ مِنَ الْخَرَزِ.
أَقُومُ بِوَضْعِ الْخَرَزِ فِي الْوِعَاءِ وَأُغَطِّيهِ ثُمَّ أَحْرِكُ
الطَّبَقَ مَعَ الْخَرَزِ.

ماذا ألاحظ؟ 

أرسم شكل جسيمات السائل. 

جسيمات المادة السائلة متباعدة قليلاً عن بعضها بعضاً مما يمكنها من التدفق بسهولة.

النشاط 3

كَيْفَ يُمَكِّنُنِي أَنْ أَقِيسَ حَجْمَ السَّوَائِلِ؟

تقدير الحجم

للأوعية الثلاثة في الصورة الوظيفة نفسها. فهي صُمِّمَتْ لِاحْتِواءِ السَّوَائِلِ.
لَكِنْ لِلْوَعَاءِ الْكَبِيرِ حَجْمٌ أَكْبَرُ مِنَ الْوَعَاءِ الْمُتَوَسِّطِ الْحَجْمِ وَلِلْوَعَاءِ الْمُتَوَسِّطِ
الْحَجْمِ حَجْمٌ أَكْبَرُ مِنَ الْوَعَاءِ الْأَصْغَرِ حَجْمًا.

الجزء أ



يُعْطِينِي مُعْلَمِي بَعْضِ الْأَوْعِيَةِ.

أَعْمَلُ مَعَ زَمِيلِي.

أُلَاحِظُ الْأَوْعِيَةَ. 

أَتَوَقَّعُ لِأَيِّ مِنْهَا الْحَجْمَ الْأَكْبَرُ وَأَيِّ مِنْهَا يُمَكِّنُ
أَنْ تَحْتَوِيَ عَلَى كَمِّيَّةٍ أَكْبَرَ مِنَ السَّائِلِ.

أَرَسِمُ دَائِرَةً حَوْلَ الْمُفْرَدَةِ الصَّحِيحَةِ. 

أَتَوَقَّعُ أَنَّ الْوَعَاءَ الصَّغِيرَ / الْكَبِيرَ يَحْتَوِي عَلَى كَمِّيَّةٍ أَكْبَرَ مِنَ السَّائِلِ. 

أَصْنَفُ الْأَوْعِيَةَ بِحَسَبِ الْحَجْمِ مِنَ الْأَكْبَرِ إِلَى الْأَصْغَرِ.

أَقْتَرِحُ طَرِيقَةً لِقِيَاسِ حَجْمِ السَّوَائِلِ. 

الجزء ب



أَتَوَقَّعُ حَجْمَ الْمَاءِ الَّذِي يُمَكِّنُ أَنْ يَحْتَوِيَهُ كُلُّ مِنَ الْأَوْعِيَةِ. 

الْوَعَاءُ الصَّغِيرُ الْوَعَاءُ الْوَسْطُ الْوَعَاءُ الْكَبِيرُ

يُعْطِينِي مُعْلَمِي كَمِّيَّةً مِنَ الْمَاءِ لِقِيَاسِ حَجْمِ كُلِّ مِنَ الْأَوْعِيَةِ.

1 أَمَلًا الْوَعَاءُ الْأَصْغَرَ حَجْمًا بِالْمَاءِ.

2 أَسَكَّبُ الْمَاءَ بِدِقَّةٍ مِنَ الْوَعَاءِ فِي الْمِخْبَارِ الْمُدْرَجِ.

3 أَسْتَخْدِمُ الْمِقْيَاسَ عَلَى الْمِخْبَارِ الْمُدْرَجِ لِقِيَاسِ حَجْمِ الْمَاءِ. 

4 أَسْجَلُ حَجْمَ الْمَاءِ فِي الْجَدْوَلِ أَدْنَاهُ. 

حَجْمُ الْمَاءِ فِي الْوَعَاءِ الْكَبِيرِ (mL)	حَجْمُ الْمَاءِ فِي الْوَعَاءِ الْوَسْطِ (mL)	حَجْمُ الْمَاءِ فِي الْوَعَاءِ الصَّغِيرِ (mL)

أَكْرُرُ الْخَطَوَاتِ 1 إِلَى 4 لِكُلِّ مِنَ الْوَعَائِيْنِ الْآخَرَيْنِ.



قياس حجم الماء

يُمْكِنُ قِيَاسُ حَجْمِ الْمَاءِ بِاسْتِخْدَامِ
مِخْبَارِ مُدْرَجٍ أَوْ دَوْرَقِ مُدْرَجٍ أَوْ وَعَاءِ
مُدْرَجٍ. يَوْجَدُ مِقْيَاسٌ إِلَى جَانِبِ كُلِّ مِنْ
هَذِهِ الْأَوْعِيَةِ يُظْهِرُ حَجْمَ الْمَاءِ فِيهَا.
تَتِمُّ مُطَابَقَةُ مُسْتَوَى الْمَاءِ مَعَ الرَّقْمِ
عَلَى الْمِقْيَاسِ. هَذِهِ طَرِيقَةٌ أَكْثَرُ دِقَّةً
لِتَحْدِيدِ حَجْمِ الْمَاءِ فِي الْوَعَاءِ.

تَحْمِلُ الْأَوْعِيَةُ ذَاتُ الْحَجْمِ الْأَكْبَرِ حَجْمًا أَكْبَرَ مِنَ السَّوَائِلِ.

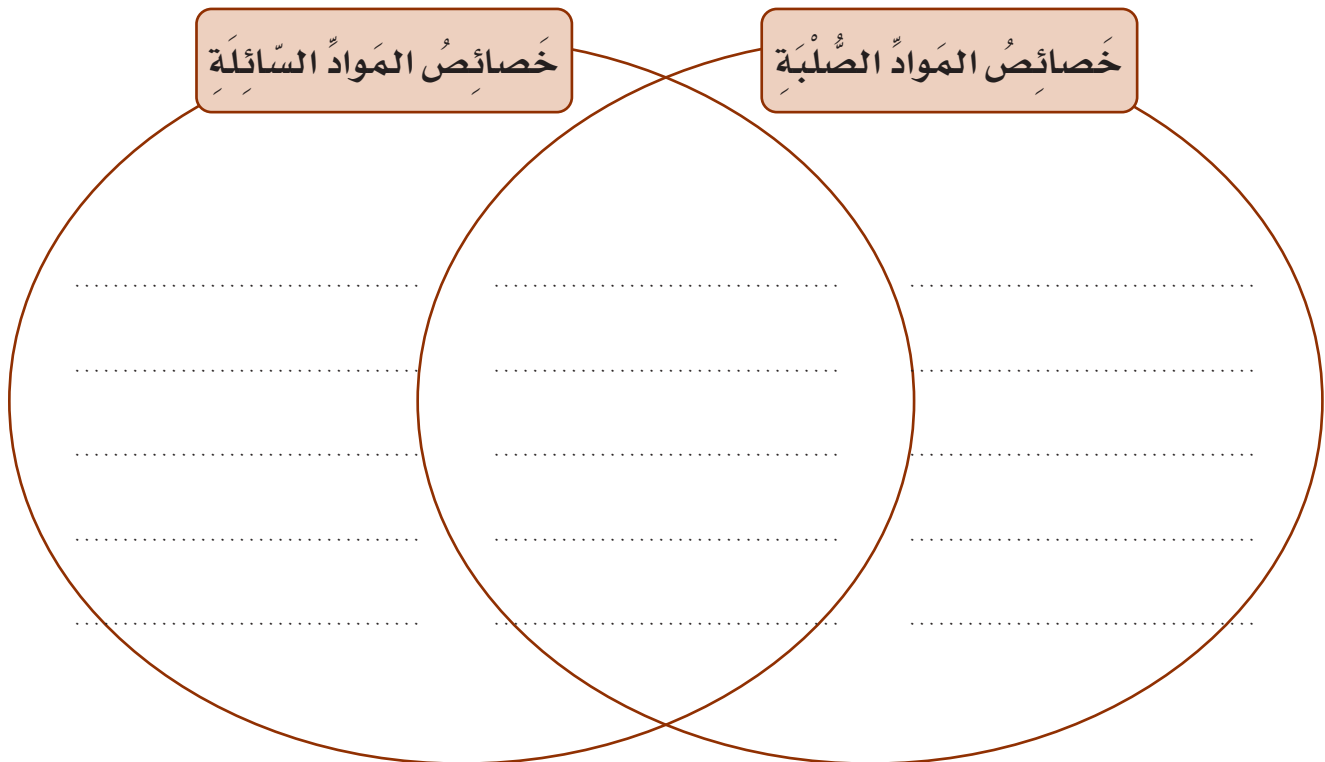
النشاط 4

كَيْفَ أَقَارِنُ بَيْنَ الْمَوَادِّ السَّائِلَةِ وَالْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ؟

أَعْمَلُ مَعَ زَمِيلِي.

أُقَارِنُ خَصَائِصَ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ وَالْمَوَادِّ السَّائِلَةِ.

أُسَجِّلُ الْخَصَائِصَ فِي الْمَكَانِ الْمُنَاسِبِ فِي مَخْطُطِ فَن.



أَسْتَخْدِمُ الْمَخْطُطَ لِأَصِفَ الْفَرْقَ بَيْنَ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ وَالْمَوَادِّ السَّائِلَةِ.



بَعْضُ خَصَائِصِ السُّؤَالِ تَخْتَلِفُ عَنْ خَصَائِصِ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ. لِلْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ شَكْلٌ ثَابِتٌ فِي حِينِ أَنَّهُ يُمَكِّنُ لَشَكْلِ الْمَوَادِّ السَّائِلَةِ أَنْ يَتَغَيَّرَ.

المادة السائلة والمادة الصلبة

المادة السائلة والمادة الصلبة حالتان مختلفتان للمادة. تختلف خصائص المادة السائلة عن خصائص المادة الصلبة. يمكن سكّب السائل. ليس للسائل شكل ثابت وهذا ما يسمح له بالتدفق بسهولة.

النشاط 5

كيف أقارن بين كتلة مادة سائلة ومادة صلبة وبين حجميهما؟

أعمل مع زميلي.



أقيس حجم مكعب ثلج.

أضع مكعب الثلج في وعاء.
أسمي الأداة التي أستخدمها لأقيس الكتلة.

أقيس كتلة مكعب الثلج في

الوعاء.

أترك مكعب الثلج لينصهر.

أقيس حجم السائل في الوعاء.

أقيس كتلة السائل في الوعاء.

هل تغيرت الكتلة؟ نعم/لا

هل تغير الحجم؟ نعم/لا



الوَخْدَةُ 2 : حالاتُ المادَّةِ

- نَسْتَخْدِمُ الأَدَاةَ نَفْسَهَا لِقِيَاسِ كُتْلَةِ الشَّيْءِ الصُّلْبِ وَكُتْلَةِ السَّائِلِ بَعْدَ وَضْعِهِ فِي وِعَاءٍ.
- عِنْدَمَا يَتَحَوَّلُ مُكْعَبُ الثَّلْجِ إِلَى سَائِلٍ تَبْقَى الكُتْلَةُ ثَابِتَةً.
- يَتَغَيَّرُ حَجْمُ مُكْعَبِ الثَّلْجِ الصُّلْبِ بِنِسْبَةٍ صَغِيرَةٍ عِنْدَمَا يَنْصَهَرُ وَيَتَحَوَّلُ إِلَى سَائِلٍ. الْفَرْقُ صَغِيرٌ بَحَيْثُ يَصْعَبُ قِيَاسُهُ بِدِقَّةٍ.
- يَبْقَى حَجْمُ السَّائِلِ ثَابِتًا إِذَا لَمْ تَتَغَيَّرْ دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ.

النَّشَاطُ 6

ما اسْتِخْدَامَاتُ المَادَّةِ السَّائِلَةِ؟

أَنْظُرْ إِلَى الأمْثَلَةِ الَّتِي أَعْطَانِي إِيَّهَا مُعَلِّمِي عَلَى السَّوَائِلِ كَالْمَاءِ وَالْحَلِيبِ وَالْعَصِيرِ. أَعْمَلْ مَعَ زَمِيلِي.



أُصَنِّفُ جَمِيعَ السَّوَائِلِ.



أُسَجِّلُ اسْمَ كُلِّ سَائِلٍ.



أَحَدِّدُ اسْتِخْدَامَاتِ كُلِّ سَائِلٍ.



اسْمُ السَّائِلِ	اسْتِخْدَامَاتُهُ

لِلْسَّوَائِلِ عِدَّةُ اسْتِخْدَامَاتٍ، فَنَسْتَخْدِمُ مَثَلًا بَعْضَ السَّوَائِلِ لِلشُّرْبِ مِثْلَ الْحَلِيبِ وَعَصِيرِ الْبُرْتُقَالِ وَالْمَاءِ.

مُقَارَنَةُ السَّوَائِلِ

الماءُ هُوَ أَحَدُ الْأَمْثَلَةِ عَلَى السَّوَائِلِ كَالْمَاءِ وَالْحَلِيبِ وَالْعَصِيرِ وَالْبَتْرُولِ وَالْمُنْظِفَاتِ. نَسْتَخْدِمُ سَوَائِلَ مُخْتَلِفَةً فِي حَيَاتِنَا الْيَوْمِيَّةِ.



مَاذَا تَعَلَّمْتُ؟

- لَيْسَ لِلْمَادَّةِ السَّائِلَةِ شَكْلٌ ثَابِتٌ وَبِالْتَّالِي يُمَكِّنُ أَنْ تَنْسَكِبَ وَتَتَدَفَّقَ.
- جُسَيْمَاتُ السَّائِلِ مُتَقَارِبَةٌ وَلَكِنْ يُمَكِّنُ أَنْ تَتَحَرَّكَ وَتَتَدَفَّقَ فِيهَا بَيْنَهَا.
- يَبْقَى حَجْمُ السَّائِلِ ثَابِتًا إِذَا لَمْ تَتَغَيَّرْ دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ.
- عِنْدَمَا يَتَحَوَّلُ مُكْعَبُ الثَّلْجِ إِلَى سَائِلٍ تَبْقَى الْكُتْلَةُ ثَابِتَةً.
- يَتَغَيَّرُ حَجْمُ مُكْعَبِ الثَّلْجِ الصَّلْبِ بِنِسْبَةٍ صَغِيرَةٍ عِنْدَمَا يَنْصَهَرُ وَيَتَحَوَّلُ إِلَى سَائِلٍ.
- لِلْسَّوَائِلِ اسْتِخْدَامَاتٌ عَدِيدَةٌ مِنْهَا الشُّرْبُ وَالْغَسِيلُ وَالسَّبَاحَةُ.

أَتَحَقَّقُ مِمَّا تَعَلَّمْتُ

*1 أَعْتَارُ الْمُفْرَدَاتِ الصَّحِيحَةَ الَّتِي تَصِفُ خَصَائِصَ السَّائِلِ.

د

التَّدْفِقُ

ج

كُتْلَةٌ ثَابِتَةٌ

ب

حَجْمٌ ثَابِتٌ

أ

شَكْلٌ ثَابِتٌ

الْوَحْدَةُ 2 : حالاتُ المادَّةِ

2 أقرأ القياسات على كل وعاء مدرج وأكتبها في الفراغ المخصص. أستعين بالقياسات أدناه.

100 mL

د

500 mL

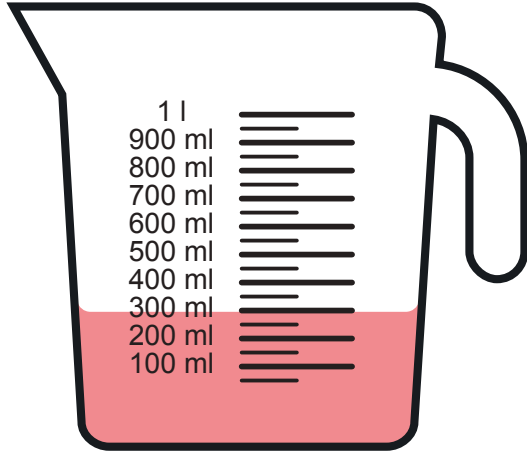
ج

400 mL

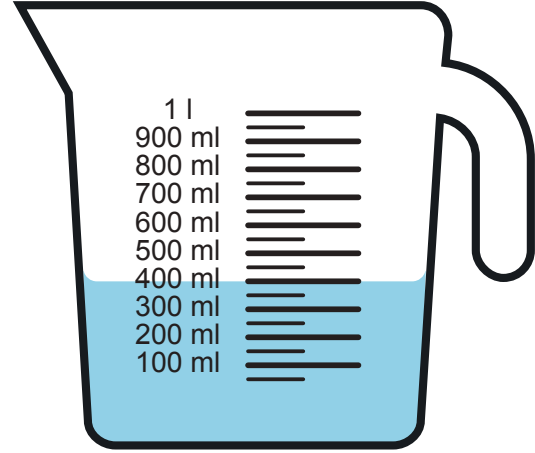
ب

300 mL

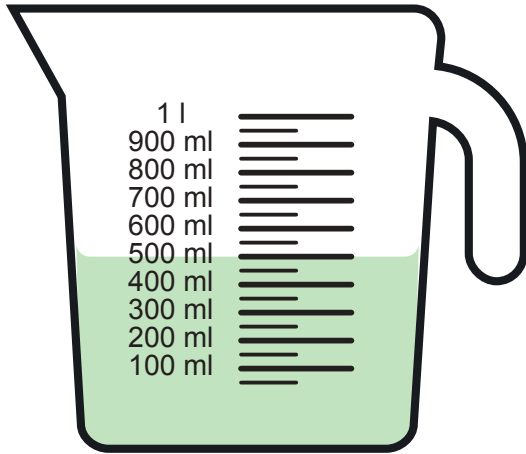
أ



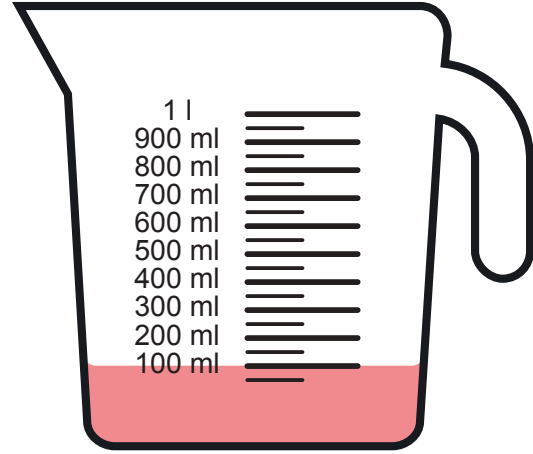
.....



.....



.....



.....

3 أكمل الجملة أدناه.

عندما يتجمد الماء السائل يصبح

*4   أَشْرَحْ لِمَ يُعَدُّ مُفِيدًا أَنْ تَكُونَ لِلْمَاءِ حَالَتَانِ: الصُّلْبَةُ وَالسَّائِلَةُ.

*5  يَرْغَبُ جَاسِمٌ فِي شِرَاءِ عُلْبَةٍ عِطْرِ لَوَالِدِهِ كَهَدِيَّةٍ. ذَهَبَ مَعَ شَقِيقِهِ لِاخْتِيَارِ الْعِطْرِ. وَضَعَ التَّاجِرُ أَمَامَهُمَا عُلْبًا مُخْتَلِفَةً مِنَ الْعِطْرِ نَفْسِهِ. جَلَسَ جَاسِمٌ يَقْرَأُ حَجْمَ كُلِّ عُلْبَةٍ. أَسَاعِدُ جَاسِمَ عَلَى اخْتِيَارِ الْعُلْبَةِ الْمُنَاسِبَةِ مَعَ السَّعْرِ الْمُنَاسِبِ.

الْعُلْبَةُ أ حَجْمُهَا 50 mL وَسِعْرُهَا 350 رِيَالٍ.

الْعُلْبَةُ ب حَجْمُهَا 100 mL وَسِعْرُهَا 550 رِيَالٍ.

الْعُلْبَةُ ج حَجْمُهَا 120 mL وَسِعْرُهَا 600 رِيَالٍ.



ج



ب



أ

أرسم شكلاً يمثِّل جُسيماتِ المادَّة الصُّلبة والمادَّة السَّائِلة.



6

المادَّة الصُّلبة	المادَّة السَّائِلة

أعدِّدُ اسْتِخْدَامَيْنِ لِلسَّوائِلِ لاحتَظَّهُما.



7

.....

.....

نشاط منزلي



8 أعملُ مع أفرادِ أُسرتي في المنزلِ.

أُسجِّلُ جميعَ السَّوائِلِ المُستخدَمة التي أراها وأكتبُ أسماءَها وأرسمُ صوراً عنها. ثمَّ أعرِضُ النِّتائِجَ التي توَصَّلتُ إليها في المَدْرَسَةِ وأُضيفُ الأمثلةَ التي سَجَّلَها الآخرونَ إلى أمثَلتي.



الدَّرْسُ 2.6 ما خَصاصُ المادَّةِ الغازيَّة؟

- أَشياءُ تَعَلَّمْتُها: كُتْلَةُ السَّوائِلِ وَحَجْمُها ثابِتانِ لَكِنْ لَيْسَ لَها شَكْلٌ ثابِتٌ.
- ثَمَّةُ أَمْثَلَةٍ عَدِيدَةٍ عَلى السَّوائِلِ.

□ أَعَرَفْتُها جَيِّداً □ أُرِيدُ أَنْ أَتَدَرَّبَ عَلَيْها □ أُرِيدُ أَنْ أَتَعَلَّمَهَا مِنْ جَدِيدٍ

في نِهايَةِ هَذا الدَّرْسِ سَوفَ أَستَطيعُ أَنْ:

- أَشْرَحَ أَنَّ الغازاتِ لا تَتَّخِذُ شَكْلاً ثابِتاً أَوْ حَجْماً ثابِتاً وَأَنَّها قابِلَةٌ لِلانْضِغاطِ.

نَشاطُ افْتِتاحي

- أَناقِشُ الصُّورَ مَعَ زَميلِي.
- أَشْرَحُ كَيْفَ يُمَكِّنُنِي أَنْ أَجْعَلَ شَكْلَ البالونِ الأوَّلِ يَبْدُو كَشَكْلِ البالونِ الثَّاني.



ما المادَّةُ الغازيَّةُ؟

نَحْنُ مُحاطونَ بِالهَواءِ الَّذي
يَتَأَلَّفُ مِنْ غازاتٍ مُخْتَلِفَةٍ. نَفْخُ
الهَواءِ في البالونِ قَدْ يُؤدِّي إلى
زِيادَةِ حَجْمِهِ أَوْ إلى انفِجارِهِ.

مُفْرَداتُ اتَّعَلَّمْها

Gas	مادَّةٌ غازيَّةٌ
Compress	يَضْغَطُ
	قابِلٌ لِلانْضِغاطِ
Compressible	



النشاط 1

هَلْ يُمَكِّنُنَا رُؤْيَةُ المادّةِ الغازِيَّةِ؟

أَعْمَلُ مَعَ زَمِيلِي.

يُعْطِينِي مُعَلِّمِي كَيْسًا بِلَاسْتِيكِيًّا شَفَافًا.

أَنْفُخُ الكَيْسَ وَأُغْلِقُهُ بِإِحْكَامٍ.

ماذا يوجَدُ داخِلَ الكَيْسِ؟

ما دَلِيلِي عَلَى ذَلِكَ؟

هَلْ أَسْتَطِيعُ رُؤْيَةَ ما فِي داخِلِ الكَيْسِ؟

أَنْظُرُ حَوْلِي فِي الغُرْفَةِ.

هَلْ أَرَى أَيًّا مِنْ غَازَاتِ الهَوَاءِ؟ نَعَمْ / لَا

عَادَةً ما تَكُونُ المادّةُ الغازِيَّةُ غَيْرَ مَرئِيَّةٍ.

المادّةُ الغازِيَّةُ

عَادَةً ما تَكُونُ المادّةُ الغازِيَّةُ غَيْرَ مَرئِيَّةٍ لَكِنَّا نَشْعُرُ بِقُوَّتِهَا. فَعِنْدَما أَنْفُخُ عَلَى يَدِي، لَا يُمَكِّنُنِي أَنْ أَرَى الغَازَ وَلَكِنْ يُمَكِّنُنِي أَنْ أَشْعُرَ بِهِ، كَمَا يُمَكِّنُنِي أَيْضًا أَنْ أَرَى الأَعْلَامَ وَالرَّايَاتِ تَتَحَرَّكُ فِي الهَوَاءِ.



النشاط 2

كَيْفَ يُمَكِّنُنِي أَنْ أَجِدَ دَلِيلًا عَلَى وُجُودِ الْغَازَاتِ؟



خَرَجَ أَحْمَدُ وَعَلِيٌّ مَعَ الْأُسْرَةِ فِي رِحْلَةٍ إِلَى
مِنْطَقَةِ الشَّمَالِ، وَكَانَتِ الشَّمْسُ مُشْرِقَةً وَالْجَوُّ
صَحْوًا مَعَ وُجُودِ رِيَّاحٍ خَفِيفَةٍ.



وَعِنْدَ الْوُصُولِ سَاعَدَ أَحْمَدُ وَالِدَهُ عَلَى نَصَبِ
الْخَيْمَةِ، وَعَلَّقَ عَلَمَ دَوْلَةِ قَطَرٍ عَلَى مُقَدِّمَتِهَا
حَيْثُ كَانَ يُرْفَرِفُ. أَمَّا عَلِيٌّ فَقَامَ بِإِشْعَالِ
الْحَطَبِ وَوَضَعَ إِبْرِيْقَ الشَّايِ عَلَيْهِ وَكَانَ الْبُخَارُ
يَتَصَاعَدُ مِنَ الْإِبْرِيْقِ.



ثُمَّ ذَهَبَ أَحْمَدُ مَعَ عَلِيٍّ لِيَلْعَبَا بِالطَّائِرَاتِ
الْوَرَقِيَّةِ الَّتِي كَانَتْ تَتَحَرَّكُ بِتَنَاقُصٍ مَعَ الرِّيحِ.
بَيْنَمَا قَامَ أَطْفَالُ الْأُسْرَةِ بِنْفَخِ الْبَالُونَاتِ
وَاللَّعِبِ بِهَا، إِلَّا أَنَّ الرِّيحَ تَسَبَّبَتْ بِتَطَايُرِهَا
إِلَى مَكَانٍ بَعِيدٍ كَمَا أَوْرَاقُ الْأَشْجَارِ الَّتِي كَانَتْ
بَدَوْرِهَا تَتَطَايَرُ فِي الْمَكَانِ. عِنْدَ الْإِنْتِهَاءِ مِنْ
الرَّحْلَةِ تَمَّ تَنْظِيفُ الْمَكَانِ ثُمَّ رَكِبَ أَفْرَادُ
الْأُسْرَةِ السَّيَّارَةَ. وَفِي طَرِيقِ الْعَوْدَةِ ثَقَبَ إِطَارُ
السَّيَّارَةِ فَخَرَجَ مِنْهُ الْهَوَاءُ. طَلَبَ الْوَالِدُ نَزُولَ
الْجَمِيعِ مِنَ السَّيَّارَةِ، لِتَبْدِيلِ الْإِطَارِ الْمَثْقُوبِ،
ثُمَّ انْطَلَقُوا مُكْمِلِينَ طَرِيقَ الْعَوْدَةِ إِلَى الْمَنْزِلِ.



أَجِدْ مِنَ الْقِصَّةِ السَّابِقَةِ أُدْلَّةً عَلَى وُجُودِ الْغَازَاتِ مِنْ حَوْلِي. 

هَلْ هُنَاكَ أُدْلَّةٌ عَلَى وُجُودِ الْغَازَاتِ مِنْ حَوْلِي؟ نَعَمْ/لا 

أَشْرَحْ إِجَابَتِي. 

يُمْكِنُ أَنْ نُلَاحِظَ تَأْثِيرَ الْغَازَاتِ وَهِيَ تُحَرِّكُ الْأَشْيَاءَ أَوْ تَمَلَأُ الْإِطَارَاتِ وَالْبَالُونَاتِ.

اسْتِقْصَاءُ الْغَازَاتِ

يُمْكِنُ إِنْتِاجُ الْغَازَاتِ فِي الْاسْتِقْصَاءَاتِ الْعِلْمِيَّةِ. تَمْتَازُ بَعْضُ الْغَازَاتِ بِرَائِحَتِهَا فِي حِينٍ أَنْ بَعْضُهَا الْآخَرُ لَا رَائِحَةَ لَهَا. بَعْضُ الْغَازَاتِ سَرِيعُ الْإِشْتِعَالِ يُسْتَخْدَمُ كَوَقُودٍ لَطَهْيِ الطَّعَامِ كَمَا هُوَ وَاضِحٌ فِي الصُّورَةِ. يُعَدُّ هَذَا الْغَازُ خَطِرًا وَلَا رَائِحَةَ لَهُ، لِذَلِكَ يُمَزَجُ مَعَ غَازٍ آخَرَ لَهُ رَائِحَةٌ قَوِيَّةٌ لِلْكَشْفِ عَنْ تَسَرُّبِهِ.



النشاط 3

كَيْفَ أَسْتَقْصِي قَابِلِيَّةَ الْغَازَاتِ لِلانْضِغَاطِ؟



سَأَحْتَاجُ إِلَى:

■ 3 مَحَاقِنَ لَهَا الْحَجْمُ
نَفْسُهُ

■ مَاءٍ

■ رَمَلٍ

الخطوات:

1 أَمَلَّا الْمَحَقْنَ **أ** بِالرَّمَلِ وَالْمَحَقْنَ **ب** بِالْمَاءِ بِكَمِّيَّاتٍ مُتَسَاوِيَةٍ.

2 أَسْحَبْ 20 mL هَوَاءً فِي الْمَحَقْنَ **ج**.

3 أَضْغَطْ الْمَحَاقِنَ الثَّلَاثَةَ بَعْدَ أَنْ أُغْلِقَ طَرَفَ كُلِّ مِنْهَا.

..... أَيُّ الْمَحَاقِنِ اسْتَطَعَتْ أَنْ أَضْغَطَ؟

..... أَيُّ الْمَوَادِّ الثَّلَاثِ قَابِلَةٌ لِلانْضِغَاطِ؟



أَرَسَمُ جُسَيْمَاتِ الْمَوَادِّ الثَّلَاثِ كَمَا أَتَخَيَّلُهَا.

جُسَيْمَاتُ الْغَازَاتِ مُتَبَاعِدَةٌ بَعْضُهَا عَنْ بَعْضٍ مَا يَجْعَلُهَا قَابِلَةً لِلانْضِغَاطِ أَكْثَرَ.



سأحتاج إلى:

- 8 g من بيكربونات الصّودا
- 150 mL من الخلّ
- قارورة بلاستيكيّة صغيرة
- بالون
- رباط مطاطيّ



النشاط 4

كَيْفَ يُمَكِّنُنِي أَنْ أُنتِجَ غَازًا؟

يَزُوْدُنِي مُعَلِّمِي بِبَعْضِ الْأَدَوَاتِ.

أَضَعُ الْخَلَّ وَبِيكْرِبُونَاتِ الصُّودَا فِي قَارُورَةٍ صَغِيرَةٍ.

أَضَعُ بِالُونًا عَلَى عُنُقِ الْقَارُورَةِ وَأُثْبِتُهَا جَيِّدًا بِاسْتِخْدَامِ الرِّبَاطِ الْمَطَّاطِيِّ.

أَضَعُ الْبَالُونَ وَالْقَارُورَةَ فِي مَكَانٍ آمِنٍ.

أَتَفَقَّدُ الْقَارُورَةَ.

هَلِ انْتَفَخَ الْبَالُونُ؟ نَعَمْ/ لَا

مَا الَّذِي جَعَلَ الْبَالُونَ يَنْتَفِخُ؟

مَا مَصْدَرُ هَذَا الشَّيْءِ الَّذِي جَعَلَ الْبَالُونَ يَنْتَفِخُ؟

تَفَاعَلَ بِيكْرِبُونَاتِ الصُّودَا مَعَ الْخَلِّ وَأَنْتَجَ غَازَ ثَانِي أُكْسِيدِ الْكَرْبُونِ. انْتَشَرَ الْغَازُ فِي الْبَالُونَ وَنَفَخَهُ.

إنتاج الغازات في العلوم

تنتج الغازات في بعض الاستقصاءات العلمية وغالبًا ما يكون ذلك نتيجة التفاعل بين المواد الكيميائية. يجب ألا نتنفس الغازات التي تنبعث من الاستقصاءات العلمية أبدًا لأنها قد تكون خطيرة.

لم تنتشر الغازات؟

تمتاز جسيمات الغازات بطاقتها العالية التي تدفعها إلى الانتشار في جميع الاتجاهات. تملأ جسيمات الغازات أي وعاء، وقد تملأ غرفة بأكملها.

النشاط 5

كيف يمكنني أن أقارن كتلة الغازات بكتلة السوائل؟



سأحتاج إلى:

- إسفنجة
- وعاء فيه ماء
- مقياس الكتلة

يُعطينا المعلمُ إسفنجةً، وعاءً فيه ماءً، وميزانًا رقميًا.



أعمل ضمن مجموعة صغيرة.

1 ألاحظ الإسفنجة.

أرى فتحات الهواء في الإسفنجة.

2 أتوقع إن كانت الإسفنجة تحتوي على غاز.

الوَحْدَةُ 2 : حالاتُ المادَّةِ

أَقِيسْ كُتْلَةَ الإسْفَنْجَةِ الجافَّةِ وَأُسْجِلْهَا فِي الجَدْوَلِ.

	كُتْلَةُ الإسْفَنْجَةِ الجافَّةِ (g)
	كُتْلَةُ الإسْفَنْجَةِ المُشْبَعَةِ بالماءِ (g)

3 أَغْمُرُ الإسْفَنْجَةَ بالماءِ.

4 أَعْصُرُ الإسْفَنْجَةَ حَتَّى تَخْرُجَ فُقَاعَاتُ الغازِ.

يَتِمُّ إِحْلَالُ الماءِ بَدَلًا مِنَ الغازِ.

5 أَقِيسْ كُتْلَةَ الإسْفَنْجَةِ المُشْبَعَةِ بالماءِ وَأُسْجِلْهُ فِي الجَدْوَلِ.

6 أَقَارِنْ قِيَاسَاتِ الكُتْلَةِ.

هَلْ لِلإسْفَنْجَةِ الرُّطْبَةِ كُتْلَةٌ أَكْبَرُ؟ نَعَمْ / لَا

ما الَّذِي يَحِلُّ مَحَلَّ الهَوَاءِ فِي الإسْفَنْجَةِ؟

أَشْرَحُ سَبَبَ زِيَادَةِ كُتْلَةِ الإسْفَنْجَةِ.

كُتْلَةُ الماءِ أَكْبَرُ مِنْ كُتْلَةِ الغازِ.

الدَّلِيلُ عَلَى وُجُودِ الغازَاتِ

مِنَ الصَّعْبِ مُلاحَظَةُ الغازَاتِ لِأَنَّا لَا نَسْتَطِيعُ رُؤْيَتَهَا. لَكِنْ مِنَ المُمْكِنِ مُلاحَظَةُ الفُقَاعَاتِ الَّتِي تُنتِجُهَا الغازَاتُ عِنْدَمَا تَكُونُ فِي سَائِلٍ كَالْمَاءِ. تَمَلَّأُ الغازَاتُ الحَيِيزَ الفَارِغَ، فَإِذَا تَمَّ اسْتِبْدَالُ الحَيِيزِ الفَارِغِ بِسَائِلٍ يَخْرُجُ الغازُ وَنَتَمَكَّنُ مِنْ رُؤْيَةِ الفُقَاعَاتِ فِي الماءِ.

النشاط 6

استقصاء: كيف يُمكنني أن أقيس كتلة الغازات؟



سأحتاج إلى:

- كرة قابلة للنفخ
- مضخة الهواء
- مقياس الكتلة

يزودني معلّمي بكرة خفيفة قابلة للنفخ وبمضخة هواء.



أعمل ضمن مجموعة صغيرة.

ألاحظ الكرة الفارغة من الهواء.



أرسم مخططاً للكرة.



أقيس كتلة الكرة وأسجلها.

أضخ الهواء في الكرة.

أحسب عدد مرّات ضخّ الهواء التي تطلبها نفخ الكرة بالكامل وأسجل العدد.

أقيس الكتلة وأسجلها.

أحسب الفرق بين كتلة الكرة الفارغة وتلك الممتلئة بالهواء.

أذكر ما يمثله الفرق في الكتلة.

أطلق كل الهواء منها.

أعيد إجراء الاختبار.

أضيف كمية الهواء نفسها مع إحصاء عدد مرات الضخ.

أقارن القياسات.

الفرق بين الكتلتين (g)	كتلة الكرة الممتلئة بالهواء (g)	كتلة الكرة الفارغة (g)

أشرح لم أخصيت عدد مرات ضخ الهواء في الكرة.

في حال كانت القياسات مختلفة، أريد الاختبار من جديد.

كتلة الغازات صغيرة جدًا إذا ما قارناها بكتلة مادة صلبة أو سائلة تتكوّن من المادة نفسها ولها الحجم نفسه.

إعادة الاستقصاء يساعد على الحصول على إجابة موثوق بها.

هل ظهر اختلاف بين قياسات الكتلة في التجريبتين؟ نعم/لا

هل يمكنني قياس كتلة الغاز؟ نعم/لا

- يُمكن قِياسُ كُتلةِ الغازِ بِاستِخدامِ مِقياسِ الكُتلةِ ومِضخةِ الهِواءِ وشيْءٍ يَتَمَدَّدُ.
- كُتلةِ الغازاتِ صَغيرةٌ جَداً إذا ما قارَناها بِكُتلةِ مادَّةٍ صُلْبَةٍ أو سائِلةٍ تَتكوَّنُ مِنَ المادَّةِ نَفْسِها وَلِها الحِجْمُ نَفْسُهُ.

قِياسُ كُتلةِ الغازاتِ

يَصُعبُ قِياسُ كُتلةِ الغازاتِ بِدِقَّةٍ بِسَبَبِ خِصائِصِها الفِيزيائيَّةِ. تَتحرَّكُ جُسيماتُ الغازاتِ بِسُرعةٍ وَتَمَلأُ الحِيزَ مِنْ حَوْلِها، لِذلكِ يَجِبُ احتِواءُ الغازِ لِنَتَمَكَّنَ مِنْ قِياسِ كُتلتِهِ.

النَّشاطُ 7

كَيْفَ نَسْتَخْدمُ الغازاتِ؟

أَذْهَبْ مَعَ مُعلِّمي إِلى مَركَزِ مَصادرِ التَّعلُّمِ وأَبْحَثْ عَنِ اسْتِخداماتِ الغازِ في حِياتِنا وأُصمِّمُ لَوَحةً حائِطَ تَتناولُ هَذِهِ الاسْتِخداماتِ.

تَشْمَلُ الغازاتُ الَّتِي نَسْتَخْدمُها ما يَأْتِي:

- الهِواءُ الَّذِي نَتَنَفَّسُهُ.
- الغازُ الطَّبيعيُّ (المِيثان) الَّذِي نَسْتَخْدمُهُ كَوَقودِ.

ماذا تَعَلَّمْتُ؟

- لا تَتَّخِذُ الغازاتُ شَكْلًا ثَابِتًا.
- تَمَلَأُ الغازاتُ الحَيِّزَ الَّذِي يُحِيطُ بِهَا بِسُرْعَةٍ.
- يُمَكِّنُ ضَغْطُ الغازاتِ.
- كُتْلَةُ الغازاتِ صَغِيرَةٌ جِدًّا إِذَا مَا قَارَنَّاها بِكُتْلَةِ مَادَّةٍ صُلْبَةٍ أَوْ سَائِلَةٍ
- تَتَكَوَّنُ مِنَ المَادَّةِ نَفْسِهَا وَلَهَا الحَجْمُ نَفْسُهُ.
- تَتَحَرَّكُ الجُسَيْمَاتُ فِي الغازِ بِسُرْعَةٍ وَتَكُونُ قَادِرَةً عَلَى الانْتِشَارِ بَعِيدًا عَنْ بَعْضِهَا بَعْضًا.



أَتَحَقَّقُ مِمَّا تَعَلَّمْتُ

*1 أختارُ الإجابةَ الصَّحيحةَ.

أيُّ المَوَادِّ الآتِيَةِ تَأْخُذُ شَكْلَ الوِعَاءِ الَّذِي يَحْوِيها وَهِيَ قَابِلَةٌ لِلانْضِغَاطِ؟

- | | | | |
|-----------------------|----------------------|------------|--------|
| د | ج | ب | أ |
| عَصِيرُ البُرْتُقَالِ | الهَوَاءُ الجَوِّيُّ | الطَّحِينُ | الماءُ |

*2 يُمَكِّنُ ضَغْطُ بالونٍ مُمْتَلئٍ بِالهَوَاءِ لِجَعْلِ حَجْمِهِ أَصْغَرَ. ما خَاصِيَّةُ الهَوَاءِ الَّتِي يُظْهِرُها هَذَا؟

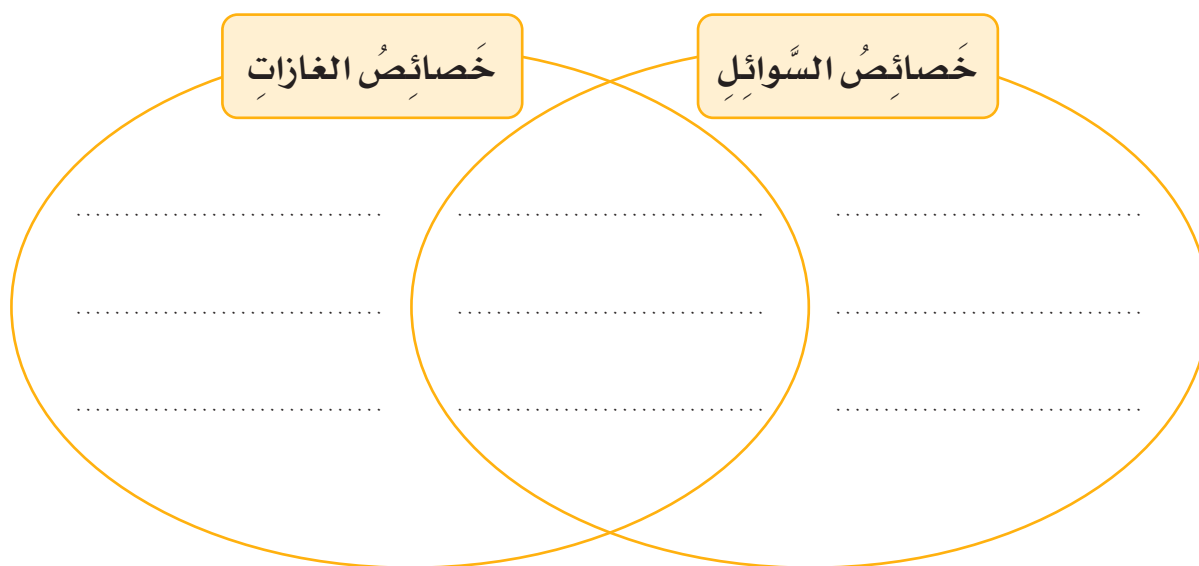


- | | | | |
|------------------------------|-------------------|-----------------------|------------------|
| د | ج | ب | أ |
| يَنْتَشِرُ لِمَلءِ الوِعَاءِ | لَدَيْهِ كُتْلَةٌ | قَابِلٌ لِلانْضِغَاطِ | غَيْرُ مَرْنِيٍّ |

3*   تُريدُ نورا قياسَ كُتْلَةِ الغازِ في البالونِ. مَقْيَاسُ الضَّغْطِ غَيْرُ مُنَاسِبٍ
لِهَذَا الْقِيَاسِ. أَشْرَحُ السَّبَبَ.

4*   لِعَازِ كَبْرِيتِيدِ الْهَيْدُرُوجِينِ رَائِحَةُ الْبَيْضِ الْفَاسِدِ. إِذَا تَمَّ وَضْعُ كَمِّيَّةٍ
صَغِيرَةٍ جِدًّا فِي زَاوِيَةٍ وَاحِدَةٍ مِنْ غُرْفَةٍ كَبِيرَةٍ، يُمَكِّنُ لِلشَّخْصِ أَنْ
يَشْمَهَا فِي أَيِّ مَكَانٍ فِي الْغُرْفَةِ. أَصِفْ خَاصِيَّةَ الْغَازَاتِ الَّتِي يُوضِّحُهَا
هَذَا.

5   أُحَدِّدُ أَوْجَهَ الشَّبهِ وَالْإِخْتِلَافِ بَيْنَ السَّوَائِلِ وَالْغَازَاتِ بِاسْتِخْدَامِ مُخَطَّطِ
فَنِ أَدْنَاهُ:



6   أَذْكَرُ ثَلَاثَةَ اسْتِخْدَامَاتٍ لِلْغَازَاتِ فِي حَيَاتِنَا.

نشاط منزلي



7  أَجْلِسْ مَعَ أُسْرَتِي فِي أَنْحَاءِ مُخْتَلِفَةِ مِنَ الْغُرْفَةِ.
يَطْلُبُ إِلَيْنَا أَحَدُ الْوَالِدَيْنِ أَنْ نُغْلِقَ أَعْيُنَنَا ثُمَّ يَرْشُّ بَعْضَ الْعِطْرِ.
أَرْفَعُ يَدَيَّ عِنْدَمَا أَشُمُّ الرَّائِحَةَ.
 يُسَجِّلُ وَالِدِي اسْمَ مَنْ رَفَعَ يَدَهُ أَوَّلًا.

أَجِيبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ الْآتِيَةِ:

- ☐ هَلِ الشَّخْصُ الْأَقْرَبُ إِلَى مَكَانِ رَشِّ الْعِطْرِ هُوَ أَوَّلُ مَنْ شَمَّهَا؟ نَعَمْ/لا
- ☐ هَلِ الشَّخْصُ الْأَبْعَدُ عَنِ مَكَانِ رَشِّ الْعِطْرِ هُوَ آخِرُ مَنْ شَمَّهَا؟ نَعَمْ/لا
- ☐ هَلْ تُثَبِّتُ هَذِهِ التَّجْرِبَةُ سُرْعَةَ حَرَكَةِ الْغَازَاتِ؟ نَعَمْ/لا

كَيْفَ يُمَكِّنُنِي أَنْ أَصْنَفَ أَشْيَاءَ مُخْتَلِفَةً إِلَى مَوَادِّ صُلْبَةٍ أَوْ سَائِلَةٍ أَوْ غَازِيَةٍ؟

الدَّرْسُ 2.7

- أَشْيَاءُ تَعَلَّمْتُهَا: لَا تَتَّخِذُ الْغَازَاتُ شَكْلًا ثَابِتًا أَوْ حَجْمًا ثَابِتًا.
- الْغَازَاتُ قَابِلَةٌ لِلانْضِغَاطِ.

□ أَعْرِفُهَا جَيِّدًا □ أُرِيدُ أَنْ أَتَدَرَّبَ عَلَيْهَا □ أُرِيدُ أَنْ أَتَعَلَّمَهَا مِنْ جَدِيدٍ

في نِهَايَةِ هَذَا الدَّرْسِ سَوْفَ أَسْتَطِيعُ أَنْ:

- أُعْطِيَ أَمْثَلَةً مِنَ الْحَيَاةِ الْيَوْمِيَّةِ عَلَى الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ وَالسَّائِلَةِ وَالْغَازِيَةِ.
- أَصْنَفَ أَشْيَاءَ مُخْتَلِفَةً إِلَى مَوَادِّ صُلْبَةٍ أَوْ سَائِلَةٍ أَوْ غَازِيَةٍ بِنَاءً عَلَى الْخَصَائِصِ الَّتِي أَلَا حَظَّهَا وَعَلَى الْمَعْرِفَةِ الْمُسَبِّقَةِ.
- أَشْرَحَ أَنَّ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةَ وَالسَّائِلَةَ وَالْغَازِيَةَ قَادِرَةٌ عَلَى تَغْيِيرِ حَالَتِهَا.

نَشَاطٌ افْتِتَاحِيٌّ

- أَشَاهِدُ شَرِيْطًا مُصَوَّرًا. 
- أَعِدُّ مَخْطَطًا مَفَاهِيمِيًّا لِلْمَعْلُومَاتِ.

الجُسَيْمَاتُ

تَتَكَوَّنُ الْمَادَّةُ مِنْ جُسَيْمَاتٍ. يَخْتَلِفُ تَرْتِيبُ الْجُسَيْمَاتِ بَيْنَ الْأَجْسَامِ الصُّلْبَةِ وَالسَّائِلَةِ وَالْغَازِيَةِ، وَهَذَا مَا يُفَسِّرُ سَبَبَ اخْتِلَافِ حَرَكَةِ الْأَجْسَامِ وَخَصَائِصِهَا الْفِيزِيَاءِيَّةِ الْمُخْتَلِفَةِ.

النشاط 1

كَيْفَ يُمَكِّنُنِي أَنْ أَصَنِّفَ مَوَادَّ مُخْتَلِفَةً إِلَى صُلْبَةٍ أَوْ سَائِلَةٍ أَوْ غَازِيَّةٍ؟

أَعْمَلُ ضَمْنَ مَجْمُوعَةٍ صَغِيرَةٍ.



نَنْظُرُ إِلَى بَرَكَةِ السَّبَّاحَةِ.

1 نُلَاحِظُ الْأَشْيَاءَ وَنَسْتَعِينُ بِمَعْرِفَتِنَا لِنَصْنِفَهَا.

نُناقِشُ مَا حَالَةُ الْمَادَّةِ لِكُلِّ شَيْءٍ مِنَ الْأَشْيَاءِ.

2 أَكْمِلُ الْجَدْوَلَ بِأَمَثَلَةٍ مِنَ الصُّورَةِ.

الشَّيْءُ	حَالَةُ الْمَادَّةِ
مِظْلَةٌ	
	مَادَّةٌ صُلْبَةٌ
الماءُ فِي بَرَكَةِ السَّبَّاحَةِ	
	مَادَّةٌ سَائِلَةٌ
الهَوَاءُ دَاخِلَ الْكُرَةِ	
الفُقَاعَاتُ فِي الْكَأْسِ	

3   أَعْطِي أَمْثَلَةً عَلَى مَادَّةٍ صُلْبَةٍ وَمَادَّةٍ سَائِلَةٍ وَمَادَّةٍ غَازِيَةٍ.

..... مَادَّةٌ صُلْبَةٌ

..... مَادَّةٌ سَائِلَةٌ

..... مَادَّةٌ غَازِيَةٌ

4   أَرَسِّمْ مُخَطَّطًا يُبَيِّنُ تَرْتِيبَ الْجُسَيْمَاتِ فِي كُلِّ حَالَةٍ مِنْ حَالَاتِ الْمَادَّةِ.

مَادَّةٌ صُلْبَةٌ

مَادَّةٌ سَائِلَةٌ

مَادَّةٌ غَازِيَةٌ

الجسيمات في المادة الصلبة متقاربة جداً مما يساعد الأشياء الصلبة على المحافظة على شكلها، وهذا ما يبرر شكل الأشياء الصلبة وحجمها الثابتين. الجسيمات في المادة السائلة متقاربة لكنها تبقى قادرة على التحرك، لهذا السبب تستطيع التدفق.

تتحرك الجسيمات في المادة الغازية بشكل عشوائي في جميع الاتجاهات. ليس للغازات شكل ثابت ولا حجم ثابت، لذا تملأ الوعاء الذي توجد فيه. للغازات استخدامات كثيرة لكن يصعب ملاحظتها.

الجسيمات في المادة الصلبة والمادة السائلة والمادة الغازية

الجسيمات في المواد الصلبة مرتبة وفق نمط محدد. فجميعها قريبة بعضها من بعض ولا تتحرك كثيراً بل تهتز فحسب.

الجسيمات في السوائل متقاربة بعضها من بعض لكنها غير مرتبة وفق نمط محدد كالأجسام الصلبة. توجد بعض المساحات الفارغة بين هذه الجسيمات. الجسيمات في الغازات تتحرك على نحو عشوائي. توجد مساحات كبيرة فارغة بين الجسيمات.

للمادة ثلاث حالات مختلفة. يمكن أن تكون المادة موجودة في حالة واحدة أو حالتين أو في الحالات الثلاث.

النشاط 2

كيف يمكننا أن نغير المادة من حالة إلى أخرى؟



سأحتاج إلى:

- كوب زجاجي فارغ
- سخان كهربائي
- مكعبات ثلج

يضع المعلم 3 مكعبات من الثلج في كوب ويسخنها.

أتوقع ما سيحدث لها. 

يُكمل معلّمي عملية تسخين الماء.

ألاحظ أن الماء بدأ يغلي وأن فقاعات بدأت 

تظهر داخل الماء.

تحتوي هذه الفقاعات على

أَلَا حِظُّ مَا يَحْدُثُ لِفُقَاعَاتِ الْغَازِ عِنْدَمَا تَبْلُغُ سَطْحَ السَّائِلِ.

أَشْرَحُ مَا يَحْدُثُ لِلْفُقَاعَاتِ عِنْدَ سَطْحِ الْمَاءِ.

أَرَسِّمُ تَرْتِيبَ الْجُسَيْمَاتِ فِي كُلِّ حَالَةٍ.

عِنْدَمَا يَتِمُّ تَسْخِينُ الْمَاءِ يُمَكِّنُ أَنْ يَتَحَوَّلَ إِلَى غَازٍ. يُمَكِّنُ مُمْلَا حِظَّةُ فُقَاعَاتِ الْغَازِ فِي السَّائِلِ فِي أَثْنَاءِ تَغْيِيرِ حَالَتِهِ.

مُمْلَا حِظَّةُ تَغْيِيرَاتِ الْحَالَةِ

عِنْدَمَا يَتِمُّ تَسْخِينُ الْمَادَّةِ السَّائِلَةِ، تَبْتَعِدُ الْجُسَيْمَاتُ بَعْضُهَا عَنْ بَعْضٍ وَتَتَحَوَّلُ إِلَى مَادَّةٍ غَازِيَّةٍ. يُمَكِّنُ مُمْلَا حِظَّةُ تَغْيِيرِ حَالَاتٍ أُخْرَى.

تَغْيِيرُ الْمَادَّةِ الصُّلْبَةِ إِلَى مَادَّةٍ سَائِلَةٍ

عِنْدَمَا يَتِمُّ تَسْخِينُ الْمَادَّةِ الصُّلْبَةِ تَتَحَوَّلُ إِلَى مَادَّةٍ سَائِلَةٍ، وَهَذَا مَا نُسَمِّيهِ بِالْإِنْصِهَارِ. يُمَكِّنُ مَثَلًا صَهْرُ قِطْعَةٍ شُوكُولَاتَةٍ أَوْ مُكْعَبٍ ثَلْجٍ.

النشاط 3

كَيْفَ يُمَكِّنُنِي أَنْ أُلَاحِظَ تَغْيِيرَ حَالَةِ مَادَّةٍ غَازِيَّةٍ؟



سَأَحْتَاجُ إِلَى:

- وعاء زجاجي كبير
- وعاء زجاجي صغير
- مطاط
- بلاستيك شفاف
- ماء ساخن
- مكعبات ثلج

يَمْلَأُ مُعَلِّمِي نِصْفَ الْوِعَاءِ الصَّغِيرِ بِالْمَاءِ السَّاحِنِ جِدًّا.
يَضَعُ الْمُعَلِّمُ الْوِعَاءَ الصَّغِيرَ وَهُوَ مُغْطًى بِأَحْكَامِ الْبِلَاسْتِيكِ
الشَّفَافِ فِي وَعَاءٍ أَكْبَرَ.

يَسْكُبُ الْمُعَلِّمُ الْمَاءَ السَّاحِنَ فِي الْوِعَاءِ الْأَكْبَرِ.
أَضَعُ مُكْعَبَاتِ الثَّلْجِ عَلَى الْبِلَاسْتِيكِ الشَّفَافِ.

أُلَاحِظُ مَا يَحْدُثُ دَاخِلَ الْوِعَاءِ الصَّغِيرِ الْمُغْطًى. 

ماذا أرى عَلَى الْجِهَةِ الدَّاخِلِيَّةِ مِنَ الْغِطَاءِ؟ 

أَصِفُ تَغْيِيرَ الْحَالَةِ الَّذِي حَدَثَ.  

يَبْرُدُ الْغَازُ عِنْدَمَا يَلْمَسُ الْغِطَاءَ الْبِلَاسْتِيكِيَّ لِلْوِعَاءِ الصَّغِيرِ فَيَتَحَوَّلُ إِلَى مَاءٍ سَائِلٍ
يُشَكِّلُ قَطْرَاتٍ تَتَجَمَّعُ عَلَى جِهَةِ الْغِطَاءِ الدَّاخِلِيَّةِ.

النشاط 4

كَيْفَ يُمَكِّنُنِي أَنْ أَرْسَمَ مُخَطَّطًا يُبَيِّنُ تَغْيِيرَ حَالَةِ الْمَادَّةِ؟

عِنْدَمَا يَسْخُنُ الْمَاءُ السَّائِلُ يَتَغَيَّرُ إِلَى غَازٍ. يُمَكِّنُ مُلَاحَظَةُ فُقَاعَاتِ الْغَازِ فِي الْمَاءِ فِي
أَثْنَاءِ تَغْيِيرِ حَالَةِ الْمَاءِ السَّائِلَةِ إِلَى غَازِيَّةٍ.
أَنْظُرُ إِلَى مُخَطَّطَاتِ حَالَاتِ الْمَادَّةِ الثَّلَاثِ.

أَرَسِّمُ مَخْطَطًا يُظْهِرُ تَغْيِيرَ حَالَةِ الْمَادَّةِ فِي النَّشَاطِ 3.



..... ما حَالَةُ الْمَادَّةِ الَّتِي بَدَأْنَا بِهَا؟ 

..... ما حَالَةُ الْمَادَّةِ الَّتِي تَوَصَّلْنَا إِلَيْهَا فِي النِّهَايَةِ؟ 

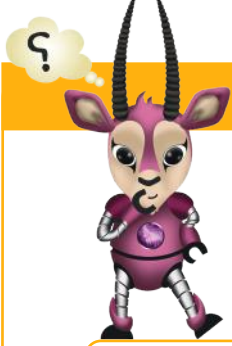
..... أَصِفْ كَيْفَ تَغْيِيرَ تَرْتِيبِ الْجُسَيْمَاتِ.  

عِنْدَ تَغْيِيرِ الْمَادَّةِ الْغَازِيَةِ إِلَى مَادَّةٍ سَائِلَةٍ يَتَغَيَّرُ تَرْتِيبُ الْجُسَيْمَاتِ. الْجُسَيْمَاتُ فِي الْمَادَّةِ السَّائِلَةِ مُتَقَارِبَةٌ مِنْ بَعْضِهَا أَكْثَرَ مِنْ الْمَادَّةِ الْغَازِيَةِ.

مَاذَا تَعَلَّمْتُ؟



- يُمَكِّنُ اسْتِخْدَامُ مَخْطَطَاتِ الْجُسَيْمَاتِ لِإِظْهَارِ تَغْيِيرِ حَالَةِ الْمَادَّةِ.
- يَتَغَيَّرُ تَرْتِيبُ الْجُسَيْمَاتِ مَعَ تَغْيِيرِ حَالَةِ الْمَادَّةِ.
- يُمَكِّنُ تَصْنِيفُ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ وَالسَّوَائِلِ وَالْغَازَاتِ وَفَقًّا لِتَرْتِيبِ الْجُسَيْمَاتِ.
- الْمَوَادُّ الصُّلْبَةُ (كَالْخَشَبِ وَالْمَعْدِنِ) وَالسَّوَائِلُ (كَالْمَاءِ وَالزَّيْتِ) وَالْغَازَاتُ (كَالْهَوَاءِ) مُهِمَّةٌ فِي حَيَاتِنَا الْيَوْمِيَّةِ.



أَتَحَقَّقُ مِمَّا تَعَلَّمْتُ

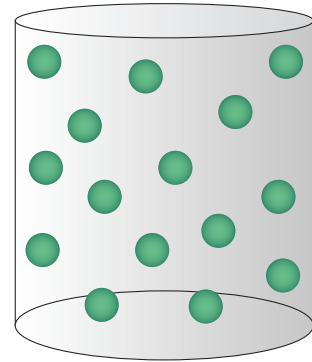
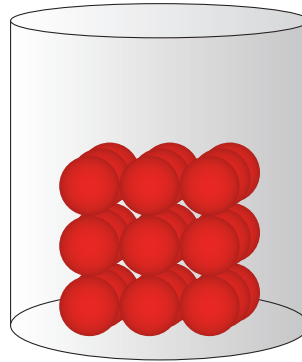
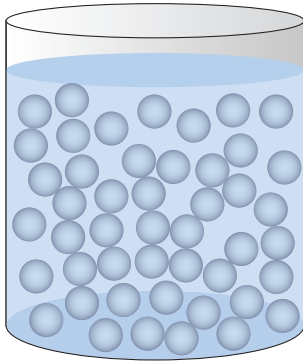


1 أَرَسِّمُ خَطًّا مِنْ حَالَةِ الْمَادَّةِ إِلَى مُخَطَّطِ الْجُسَيْمَاتِ الْمُنَاسِبِ لَهَا.

غازي

سائل

صلب



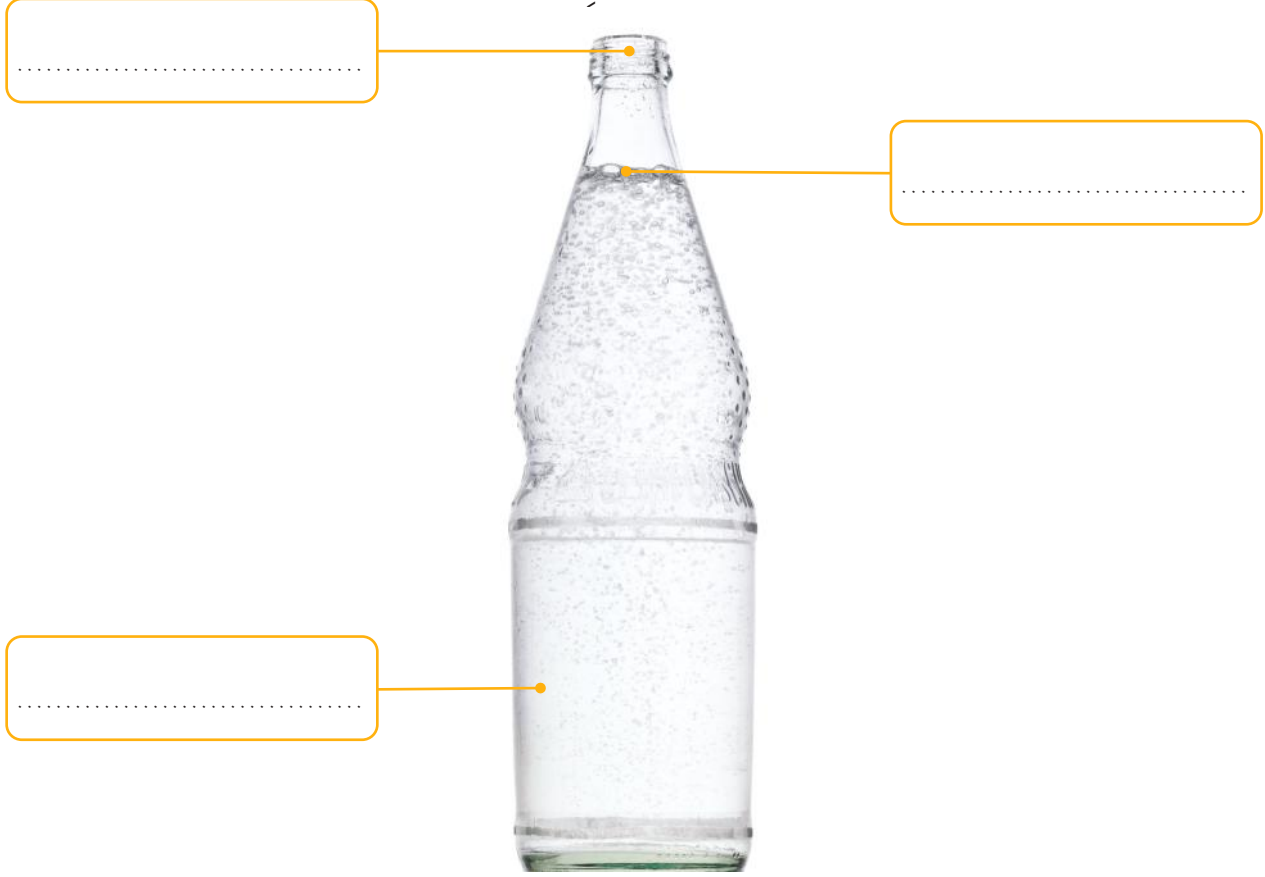
*2 أَكْتُبُ خَاصِيَّةً وَاحِدَةً لِلْغَازَاتِ.

.....

*3 أَكْتُبُ خَاصِيَّةً وَاحِدَةً لِلْسَّوَائِلِ.

.....

*4 أكتب حالات المادة على الرسم أدناه.



*5 أفكر في تغيرات الحالة التي لاحظتها.
أرسم مخططاً للجسيمات لأظهر أحد التغيرات.

A large empty rectangular box for drawing a diagram of particles to show one of the changes.



6

أَجْمَعُ ثَلَاثَ بَطَاقَاتٍ مِنْ وَرَقٍ مُقَوَّى أَوْ أَوْرَاقٍ. أَرَسُّمُ نَمَازِجٍ عَنِ الْجُسَيِّمَاتِ
لِكُلِّ حَالَةٍ مِنَ الْمَادَّةِ ثُمَّ أَقْلِبُ الْبَطَاقَاتِ. أَطْلُبُ إِلَى أَفْرَادِ أُسْرَتِي سَحَبَ
بَطَاقَةٍ ثُمَّ تَحْدِيدَ حَالَةِ الْمَادَّةِ الَّتِي تُظْهِرُهَا الْبَطَاقَةُ وَتَقْدِيمَ مِثَالٍ عَلَيْهَا.
فِي حَالِ أَخْطَاؤَا، يَخْسِرُونَ دَوْرَهُمْ وَيُرْجِعُونَ الْبَطَاقَةَ، أَمَّا فِي حَالِ كَانَتْ
إِجَابَتُهُمْ صَحِيحَةً، فَيَحْتَفِظُونَ بِالْبَطَاقَةِ. وَالْفَائِزُ هُوَ الَّذِي يَمْلِكُ فِي النِّهَايَةِ
الْعَدَدَ الْأَكْبَرَ مِنَ الْبَطَاقَاتِ.

الدَّرْسُ 2.8 ماذا أَعرِفُ عَن حالاتِ المادَّة؟

مَشْرُوعُ الوَحْدَةِ: كَيْفَ أَصمِّمُ أَدَوَاتِ القِياسِ؟



فِي هَذَا المَشْرُوعِ سَنُوفُ:



- أَصمِّمُ أَدَوَاتِ قِياسٍ وَأُخْتَبِرُهَا.



سَأَحْتَاجُ إِلَى:

تَصْمِيمٌ وَعَاءٍ لِلإِزَاحَةِ:

■ عُلْبَةٌ شَفَافَةٌ (كَعَلْبَةِ

حَفْظِ الطَّعَامِ)

■ قَشَّةُ الشُّرْبِ

■ كُوبِ مَاءٍ

■ أَوْرَاقٍ

■ مِسْطَرَةٌ وَرَقِيَّةٌ

■ قَلَمٌ

■ مِخْبَارٍ مُدَرَّجٍ

أَنَا وَزَمِيلِي مُهَنْدِسَانِ صَغِيرَانِ. سَيُصمِّمُ أَحَدُنَا وَعَاءً لِلإِزَاحَةِ
أَمَّا الْآخَرُ فَسَيُصمِّمُ مِيزَانًا.

تَصْمِيمٌ وَعَاءٍ لِلإِزَاحَةِ

الخطوات:

1 أُحْدِثُ ثَقْبًا فِي الْعُلْبَةِ عَلَى بُعْدِ 10 سَمٍ مِنَ الْأَعْلَى.

2 أَدْخِلُ طَرَفَ قَشَّةٍ بِطُولِ 7 سَمٍ فِي الْفُتْحَةِ.

3 بِاسْتِخْدَامِ مُسَدَّسِ السَّيْلِيكُونِ، أَقُومُ بِلِصْقِ الْمِسْطَرَةِ
الْوَرَقِيَّةِ إِلَى جَانِبِ الْعُلْبَةِ بِحَيْثُ تَظْهَرُ الْقِيَاسَاتُ عَلَى
طُولِ الْعُلْبَةِ.

4 أَضَعُ كُوبًا مِنَ الْمَاءِ تَحْتَ الْقَشَّةِ.

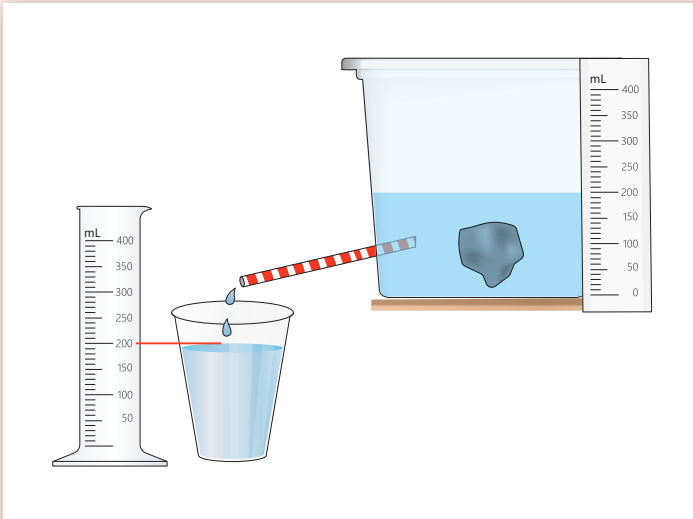
5 أَخْتَبِرُ وَعَاءَ الإِزَاحَةِ مِنْ خِلَالِ

وَضَعِ الْمَاءِ عَلَى ارْتِفَاعِ 20 mL

وَأَضَعُ حَجَرًا فِي الْعُلْبَةِ.

6 أُرَاقِبُ الْمَاءَ الْمُزَاحَ وَأَقِيسُ

كَمِّيَّتَهُ بِاسْتِخْدَامِ مِخْبَارٍ مُدَرَّجٍ.





سَأَحْتَاجُ إِلَى:

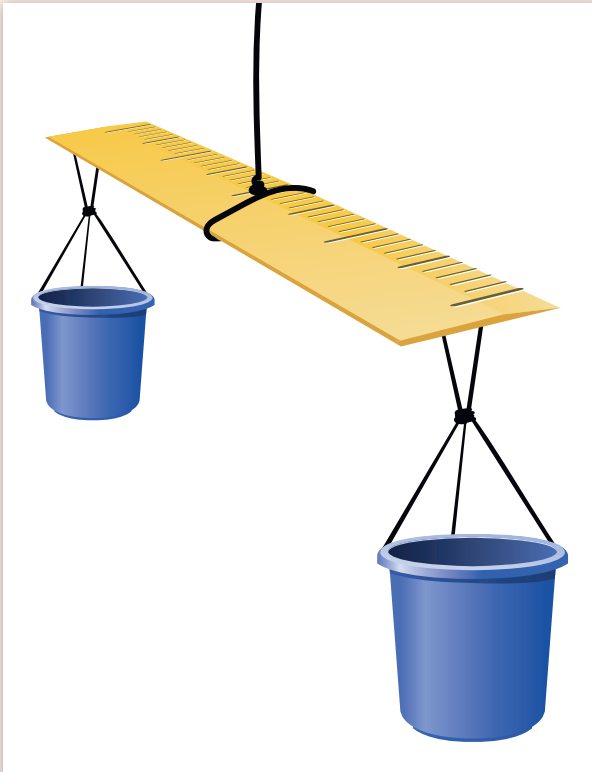
الميزان:

- مِسْطَرَةٌ خَشَبِيَّةٌ
- عُلْبَتَي زَبَادِي فَارِغَتَيْنِ
- خَيْطٌ
- قِطْعَةٌ مِنَ الْخَشَبِ
- مُسَدَّسِ السَّيْلِيكُونِ
- دَبَابِيْسَ
- مَسَامِيرَ وَمِطْرَفَةَ لِمَنْ يَحْتَاجُ إِلَيْهِمَا

تَصْمِيمُ الْمِيزَانِ

الْخَطَوَاتُ:

- 1 أَحَدُّ مَوْقِعِ مَرَكَزِ الْمِسْطَرَةِ الْخَشَبِيَّةِ.
- 2 أَضَعُ عَلَامَةً، بِاسْتِخْدَامِ الْقَلَمِ، عَلَى نَقْطَتَيْنِ عَلَى طَرَفَيْ الْمِسْطَرَةِ، بِحَيْثُ يَكُونَانِ عَلَى مَسَافَةٍ وَاحِدَةٍ مِنْ مَرَكَزِ الْمِسْطَرَةِ.
- 3 أَقُومُ بِإِحْدَاثِ ثَلَاثَةِ ثُقُوبٍ عَلَى الْجَوَانِبِ الْعُلْيَا لِعَلْبِ الزَّبَادِي الْخَاصَّةِ بِي بِحَيْثُ تَفْصِلُ بَيْنَهَا الْمَسَافَةُ نَفْسُهَا.
- 4 أَدْخُلُ الْخُيُوطَ فِي هَذِهِ الثُّقُوبِ وَأَقُومُ بِتَمْدِيدِ الْخُيُوطِ بِحَيْثُ تَكُونُ مُتَسَاوِيَةً الطُّولُ فِي الْعُلْبَتَيْنِ.
- 5 أَدْخُلُ خُيُوطَ الْعُلْبَتَيْنِ فِي طَرَفَيْ الْمِسْطَرَةِ.
- 6 أَثْبِتُ قِطْعَةً مِنَ الْخَشَبِ فِي وَسْطِ الْمِسْطَرَةِ بِشَكْلِ مُتَعَامِدٍ مَعَ الْمِسْطَرَةِ بِاسْتِخْدَامِ الدَّبَابِيْسِ.
- 7 أَخْتَبِرُ الْمِيزَانَ الَّذِي صَمَّمْتُهُ بِوَاسِطَةِ وَضْعِ الْكُتْلِ فِي الْعُلْبَةِ الْأُولَى وَأَضَعُ قُبَالَتَهَا فِي الْعُلْبَةِ الثَّانِيَةِ.



أَقِيمْ عَمَلِي عَنْ طَرِيقِ اخْتِيَارِ الدَّرَجَةِ الْمُنَاسِبَةِ الَّتِي تَصِفُ مُسْتَوَى تَحْقِيقِ مَشْرُوعِي لِكُلِّ مَعْيَارٍ مِنَ الْمَعَايِيرِ الْمَطْلُوبَةِ فِيهِ.

المَعَايِيرُ	جَيِّدٌ نَوْعًا مَا (1)	جَيِّدٌ (2)	جَيِّدٌ جِدًّا (3)	مُمْتَازٌ (4)	الْعَلَامَاتُ
أُحَقِّقُ هَدَفَ الْمَشْرُوعِ: - أُصَمِّمُ أَدَوَاتَ قِيَاسٍ وَأَخْتَبِرُهَا (وَعَاءً الْإِرَاحَةِ أَوْ مِيزَانًا)	التَّصْمِيمُ: - يَتَضَمَّنُ بَعْضَ الْمَوَارِدِ الْمَطْلُوبَةِ الْأَدَاةُ: - تَمْتَلِكُ بَعْضَ الْمِيزَاتِ الْمَطْلُوبَةِ لِتَعْمَلَ	التَّصْمِيمُ: - يَتَضَمَّنُ بَعْضَ الْمَوَارِدِ الْمَطْلُوبَةِ الْأَدَاةُ: - تَمْتَلِكُ جَمِيعَ الْمِيزَاتِ الْمَطْلُوبَةِ لِتَعْمَلَ	التَّصْمِيمُ: - يَتَضَمَّنُ جَمِيعَ الْمَوَارِدِ الْمَطْلُوبَةِ الْأَدَاةُ: - تَمْتَلِكُ بَعْضَ الْمِيزَاتِ الْمَطْلُوبَةِ لِتَعْمَلَ	التَّصْمِيمُ: - يَتَضَمَّنُ جَمِيعَ الْمَوَارِدِ الْمَطْلُوبَةِ الْأَدَاةُ: - تَمْتَلِكُ جَمِيعَ الْمِيزَاتِ الْمَطْلُوبَةِ لِتَعْمَلَ	
أَقُومُ بِالْقِيَاسَاتِ الصَّحِيحَةِ	- تَتَعَطَّلُ الْأَدَاةُ فِي أَثَاءٍ اخْتِبَارِهَا - تَقُومُ الْأَدَاةُ بِالْقِيَاسِ، وَلَكِنَّهَا بَعِيدَةٌ عَنِ الْأَرْقَامِ الْفَعْلِيَّةِ	- تَتَعَطَّلُ الْأَدَاةُ فِي أَثَاءٍ اخْتِبَارِهَا - تَقُومُ الْأَدَاةُ بِالْقِيَاسِ، وَتُعْطِي الْأَرْقَامَ الْفَعْلِيَّةَ	- لَا تَتَعَطَّلُ الْأَدَاةُ فِي أَثَاءٍ اخْتِبَارِهَا - تَقُومُ الْأَدَاةُ بِالْقِيَاسِ، وَلَكِنَّهَا بَعِيدَةٌ عَنِ الْأَرْقَامِ الْفَعْلِيَّةِ	- لَا تَتَعَطَّلُ الْأَدَاةُ فِي أَثَاءٍ اخْتِبَارِهَا - تَقُومُ الْأَدَاةُ بِالْقِيَاسِ، وَتُعْطِي الْأَرْقَامَ الْفَعْلِيَّةَ	
أُظْهِرُ اسْتِخْدَامًا لِمَهَارَاتِ الْاسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ الْأَتِيَّةِ:  الْمُلَاحَظَةُ (الِاخْتِبَارُ)  التَّحْلِيلُ (اسْتِخْدَامُ النَّمَاذِجِ)  التَّعْلُمُ وَالتَّخْطِيطُ (التَّخْطِيطُ)	يُظْهِرُ إِدْرَاكًا لِأَحْدَى مَهَارَاتِ الْاسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ مِنْ دُونِ اسْتِخْدَامِهَا بِطَرِيقَةٍ مُنَاسِبَةٍ	يُظْهِرُ اسْتِخْدَامًا لِمَهَارَةٍ أَوْ مَهَارَتَيْنِ مِنْ مَهَارَاتِ الْاسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ الْمَطْلُوبَةِ	يُظْهِرُ اسْتِخْدَامًا لِمُعْظَمِ مَهَارَاتِ الْاسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ الْمَطْلُوبَةِ	يُظْهِرُ اسْتِخْدَامًا لِمَجْمِيعِ مَهَارَاتِ الْاسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ الْمَطْلُوبَةِ	
 أَعْرَضُ بِشَكْلٍ وَاضِحٍ وَمَوْجِزٍ بَحِثٌ يَسْهُلُ فَهْمُ تَصْمِيمِ الْأَدَاةِ وَاسْتِخْدَامِهَا	- اسْتِخْدَامُ الْأَدَاةِ لَيْسَ سَهْلًا - الْخَطُّ غَيْرُ مُنَاسِبٍ - الْأَدَاةُ مُرْتَبَّةٌ وَنَظِيفَةٌ	- اسْتِخْدَامُ الْأَدَاةِ سَهْلٌ - الْخَطُّ غَيْرُ مُنَاسِبٍ - الْأَدَاةُ مُرْتَبَّةٌ وَنَظِيفَةٌ	- اسْتِخْدَامُ الْأَدَاةِ سَهْلٌ - الْخَطُّ مُنَاسِبٌ - الْأَدَاةُ غَيْرُ مُرْتَبَّةٍ وَغَيْرُ نَظِيفَةٍ	- اسْتِخْدَامُ الْأَدَاةِ سَهْلٌ - الْخَطُّ مُنَاسِبٌ - الْأَدَاةُ مُرْتَبَّةٌ وَنَظِيفَةٌ	
 أُظْهِرُ تَفْكِيرًا مُبْتَكِرًا أَوْ إِبْدَاعِيًّا	دَلِيلٌ بَسِيطٌ عَلَى تَفْكِيرٍ مُمَيِّزٍ وَإِبْدَاعِيٍّ	دَلِيلٌ عَلَى بَعْضِ تَفْكِيرٍ مُمَيِّزٍ وَإِبْدَاعِيٍّ	دَلِيلٌ مُتَوَسِّطٌ عَلَى تَفْكِيرٍ مُمَيِّزٍ وَإِبْدَاعِيٍّ	دَلِيلٌ قَوِيٌّ عَلَى تَفْكِيرٍ مُمَيِّزٍ وَإِبْدَاعِيٍّ	
 أَعْمَلُ ضَمَنَ مَجْمُوعَةٍ	(أُضِيفُ عَلَامَةٌ)				
أُسَلِّمُ الْمَشْرُوعَ فِي الْوَقْتِ الْمَحْدَدِ	(أُضِيفُ عَلَامَةٌ)				
المَجْمُوعُ /22					
					المُلاحَظَاتُ

هَذَا مَا تَعَلَّمْتُهُ



- الكُتْلَةُ هِيَ مِقْدَارُ مَا يَحْتَوِيهِ الشَّيْءُ مِنْ مَادَّةٍ.
- الجرام (g) والكيلوجرام (Kg) هما وَحْدَتَانِ لِقِيَاسِ الكُتْلَةِ.
- الحَجْمُ هُوَ مِقْدَارُ الْحَيِّزِ الَّذِي يَشْغُلُهُ الشَّيْءُ.
- الشَّكْلُ هُوَ الْهَيْئَةُ الْخَارِجِيَّةُ الَّتِي تَأْخُذُهَا الْمَادَّةُ.
- يُمَكِّنُ قِيَاسُ كُتْلَةِ الْمَادَّةِ الصُّلْبَةِ بِاسْتِخْدَامِ مِقْيَاسِ الكُتْلَةِ.
- يُمَكِّنُ مَعْرِفَةَ حَجْمِ شَيْءٍ الْمُكَعَّبِ بِقِيَاسِ طَوْلِهِ وَعَرْضِهِ وَارْتِفَاعِهِ ثُمَّ بِضَرْبِ الْقِيَاسَاتِ مَعًا لِلْحُصُولِ عَلَى الْحَجْمِ.
- يُمَكِّنُ قِيَاسُ حَجْمِ أَجْسَامٍ صُلْبَةٍ ذَاتِ شَكْلِ غَيْرِ مُنْتَظِمٍ كَالْحَجَرِ بِاسْتِخْدَامِ طَرِيقَةِ إِزَاحَةِ الْمَاءِ.
- لِلْمَادَّةِ الصُّلْبَةِ شَكْلٌ ثَابِتٌ وَحَجْمٌ ثَابِتٌ وَكُتْلَةٌ ثَابِتَةٌ.
- يُمَكِّنُ قِيَاسُ كُتْلَةِ السَّائِلِ بِاسْتِخْدَامِ وَعَاءٍ وَمِقْيَاسِ الكُتْلَةِ (مِيزَانٍ).
- لِلْمَادَّةِ السَّائِلَةِ كُتْلَةٌ ثَابِتَةٌ وَحَجْمٌ ثَابِتٌ وَشَكْلٌ غَيْرُ ثَابِتٍ.
- يُمَكِّنُ قِيَاسُ حَجْمِ السَّائِلِ بِاسْتِخْدَامِ مِخْبَارٍ مُدْرَجٍ.
- يُمَكِّنُ قِيَاسُ كُتْلَةِ الْغَازِ بِاسْتِخْدَامِ مِيزَانِ الكُتْلَةِ وَمِضْخَةِ الْهَوَاءِ وَشَيْءٍ يَتِمَدَّدُ.
- لِلْغَازَاتِ كُتْلَةٌ ثَابِتَةٌ فِي دَرَجَةِ حَرَارَةِ الْغُرْفَةِ وَحَجْمٌ وَشَكْلٌ غَيْرُ ثَابِتَيْنِ.
- تَمَلَأُ الْغَازَاتُ الْحَيِّزَ الْمُتَوَاجِدَ فِيهِ بِسُرْعَةٍ.
- يُمَكِّنُ ضَغْطُ الْغَازَاتِ.
- يُمَكِّنُ أَنْ تُظْهَرَ مُخَطَّطَاتُ الْجُسَيْمَاتِ التَّغْيِيرَاتِ فِي حَالَاتِ الْمَادَّةِ.
- عِنْدَمَا تَتَغَيَّرُ حَالَةُ الشَّيْءِ تُغَيَّرُ الْجُسَيْمَاتُ تَرْتِيبُهَا وَحَرَكَتُهَا.

*1  

أَخْتَارُ الْإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ. مَا كُتِلَ الْمَادَّةُ؟

(أ) كَمِّيَّةُ الْمَادَّةِ (ب) مِقْدَارُ الْحَيِّزِ الَّذِي تَشْغَلُهُ (ج) مَظْهَرُهَا (د) وَزْنُهَا

*2  

أَخْتَارُ الْإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ. مَا حَجْمُ الْمَادَّةِ؟

(أ) كَمِّيَّةُ الْمَادَّةِ (ب) مِقْدَارُ الْحَيِّزِ الَّذِي تَشْغَلُهُ (ج) مَظْهَرُهَا (د) وَزْنُهَا

*3  

أَخْتَارُ الْإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ. مَا سَبَبُ خَاصِيَّةِ التَّدْفُقِ فِي السَّوَائِلِ؟

(أ) جُسَيْمَاتُ السَّائِلِ مُتَقَارِبَةٌ

(ب) جُسَيْمَاتُ السَّائِلِ مُتَقَارِبَةٌ جِدًّا

(ج) جُسَيْمَاتُ السَّائِلِ مُتَبَاعِدَةٌ جِدًّا

(د) جُسَيْمَاتُ السَّائِلِ تَهْتَزُّ فِي مَكَانِهَا

*4  

أَخْتَارُ الْإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ. أَيُّ حَالَةٍ مِنَ الْمَادَّةِ تَتَّسِمُ بِثَبَاتِ شَكْلِهَا وَحَجْمِهَا وَكُتْلَتِهَا؟

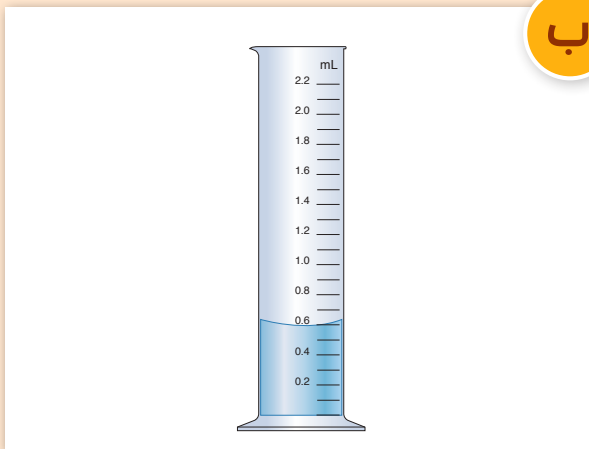
(أ) السَّائِلَةُ (ب) الصُّلْبَةُ (ج) الْحَجْمُ (د) الْغَازِيَّةُ

الوَحدة 2 : حالات المادّة

*5 اُكْمِلِ الْجَدْوَلَ لِأَقْدِمِ تَعْرِيفَاتٍ لِلشَّكْلِ وَالْحَجْمِ وَالْكَتْلَةِ.  

المُصْطَلَحُ	الشَّكْلُ	الحَجْمُ	الْكَتْلَةُ
التَّعْرِيفُ			

أَسْتَعِينُ بِالصُّورِ لِلْإِجَابَةِ عَنِ السُّؤَالَيْنِ 6 و 7.



ب



أ

6  

أَسْتَخْدِمُ وَاحِدَةً مِنَ الْأَدَوَاتِ لِأَقْيَسَ الْحَجْمَ.

.....

7  

أَسْتَخْدِمُ وَاحِدَةً مِنَ الْأَدَوَاتِ لِأَقْيَسَ الْكَتْلَةَ.

.....

أَخْتَارُ الْمُفْرَدَةَ الْمُنَاسِبَةَ مِنْ صُنْدُوقِ الْمُفْرَدَاتِ:

قَاسٍ لَيِّنٍ مَجَوَّفٍ مُصَمَّتٍ



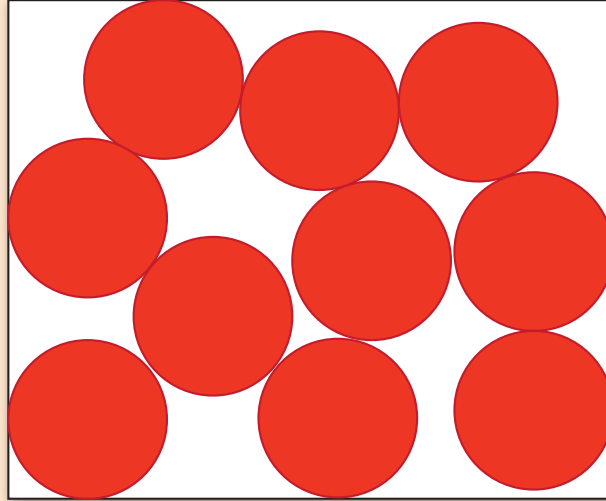
لَيْسَ لِهَذَا الشَّيْءِ كُتْلَةٌ كَبِيرَةٌ مُقَارَنَةً بِالْكُرَةِ الْمُصَمَّتَةِ لِأَنَّهُ



أَصِفْ شَكْلَ الشَّيْءِ.

أَشْرَحُ الطَّرِيقَةَ الَّتِي أَسْتَخْدِمُهَا لِقِيَاسِ حَجْمِهِ.

أخْتارُ حالةَ المادَّةِ الَّتِي يُظْهِرُهَا الْمُخَطَّطُ ثُمَّ أَدُونُهَا. هَلْ هِيَ صُلْبَةٌ أَوْ سَائِلَةٌ أَوْ غَازِيَّةٌ؟



أَشْرَحُ كَيْفَ تُبَيِّنُ لِي الْجُسَيْمَاتُ حالةَ المادَّةِ. 

أَرَسِّمُ مُخَطَّطًا لِجُسَيْمَاتِ مادَّةٍ غَازِيَّةٍ.





12

أرسم مخططاً يبين تغير حالة مادة صلبة إلى مادة سائلة.



13

أكتب جملة قصيرة لأصف خصائص الغاز.

.....



*14

أشرح طريقة يمكن استخدامها لتحويل المادة الصلبة إلى مادة سائلة.

.....

.....

الوَخْدَةُ 2 : حالاتُ المادَّةِ

مَعِيَ وَعَاءٌ فِيهِ مَاءٌ. أَشْرَحُ كَيْفَ يُمَكِّنُنِي أَنْ أُحَوِّلَ المَادَّةَ السَّائِلَةَ إِلَى مَادَّةٍ صُلْبَةٍ لِأَحْصِلَ عَلَى ثَلْجٍ.



15



ماذا أَسْتَطِيعُ أَنْ أَفْعَلَ؟

أَسْتَغِينُ بِمِفْتَاحِ الْجَدُولِ لِأَخْتَارِ الْوُضِيحِي الَّذِي يُعَبِّرُ عَنْ مَدَى اكْتِسَابِي مَفَاهِيمَ هَذِهِ الْوَحْدَةِ أَوْ مَهَارَاتِهَا.

		
أُرِيدُ أَنْ أَتَعَلَّمَهَا مِنْ جَدِيدٍ	أُرِيدُ أَنْ أَتَدَرَّبَ عَلَيْهَا	أَعْرِفُهَا جَيِّدًا

أَضَعُ عِلَامَةً صَح (✓) فِي الْجَدُولِ لِأُظْهِرَ مَا أَسْتَطِيعُ أَنْ أَفْعَلَ.

الدَّرْسُ	أَسْتَطِيعُ أَنْ		
2.1			
			أَصِفُ مَا هِيَ الْكُتْلَةُ.
2.2			أَصِفُ الْفَرْقَ بَيْنَ الْحَجْمِ وَالشَّكْلِ.
2.3			أُحَدِّدَ حَجْمَ أَشْكَالٍ مُنْتَظِمَةٍ وَغَيْرِ مُنْتَظِمَةٍ.
			أُقَارِنُ بَيْنَ الْأَشْكَالِ الْمُنْتَظِمَةِ وَغَيْرِ الْمُنْتَظِمَةِ.
2.4			أَصِفُ خَصَائِصَ الْمَادَّةِ الصُّلْبَةِ.
			أَسْتَقْصِي خَصَائِصَ الْمَادَّةِ الصُّلْبَةِ.
2.5			أَصِفُ خَصَائِصَ الْمَادَّةِ السَّائِلَةِ.
			أُحَدِّدُ اسْتِخْدَامَاتِ السَّوَائِلِ.

الوَحدة 2 : حالات المادة

الدرس	أَسْتَطِيعُ أَنْ	
2.6	أَصِفَ خَصَائِصَ الْمَادَّةِ الْغَازِيَّةِ.	
	أَشْرَحَ لِمَ الْغَازَاتُ قَابِلَةٌ لِلانْضِغَاطِ.	
2.7	أُصَنِّفَ الْمَادَّةَ إِلَى غَازِيَّةٍ أَوْ صُلْبَةٍ أَوْ سَائِلَةٍ.	
	أَسْتَخْدِمَ نَمَازِجَ عَنِ الْجُسَيْمَاتِ لِأَشْرَحَ خَصَائِصَ الْمَادَّةِ.	

أَضَعُ عَلامَةً صَح (✓) فِي الْجَدْوَلِ لِأُظْهِرَ مَا اسْتَطَعْتُ أَنْ أَفْعَلَ.

أَسْتَطَعْتُ أَنْ	مَهَارَاتُ الْاسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ	
أَقِيسَ كُتْلَةَ الْمَوَادِّ.	الملاحظة والتجريب	
أَقِيسَ الْحَجْمَ بِاسْتِخْدَامِ طَرِيقَتَيْنِ.	التحليل والاستنتاج	
أَسْتَخْدِمَ الْوَحَدَاتِ الصَّحِيحَةَ لِقِيَاسِ الْكُتْلَةِ وَالْحَجْمِ.	الملاحظة والتجريب	
أَسْتَقْصِي خَصَائِصَ الْأَشْيَاءِ الصُّلْبَةِ.	التواصل وتقديم تقرير	
أَسْتَقْصِي السَّوَائِلَ.	التخطيط والتقييم	
أَسْتَقْصِي الْغَازَاتِ.	التواصل وتقديم تقرير	
أُفَسِّرَ مُخَطَّطَاتِ نَمَازِجِ الْجُسَيْمَاتِ.	التصنيف	

الكفايات الأساسية

يُقصدُ بالكِفاية "ما تَقْدِرُ على القيامِ بِهِ بِإِتقانٍ". تُساعدُ الأنشطةُ الواردةُ في هذا الكتابِ على تطويرِ هذهِ الكفاياتِ الأساسيةِ، كما أنَّ الأسئلةَ المُدرّجةَ فيه تُساعدُكَ ومُعَلِّمَكَ على التَّحَقُّقِ مِنْ تَقْدُمِكَ.

البَحْثُ وَالِاسْتِقْصَاءُ



في أَثناءِ دِرَاسَتِكَ مادَّةِ العُلومِ، سَوَافَ تَتَعَلَّمُ صِياغَةَ الاسْئَلَةِ الجَيِّدَةِ، وَسَوَافَ تَتَعَلَّمُ أَيْضًا إِسْترَاتيْجِياتِ البَحْثِ عَنِ المَعْلُومَاتِ وَالتَّحَقُّقِ مِنْهَا.

وِثْمَةً المَزِيدُ مِنْ مَهاراتِ الاسْتِقْصَاءِ العِلْمِيِّ في القِسْمِ التَّالِي.

التَّعاوُنُ وَالْمُشارَكَةُ



يَعْمَلُ العُلَمَاءُ مَعًا ضِمْنَ مَجْمُوعَاتٍ. في أَثناءِ دِرَاسَتِكَ مادَّةِ العُلومِ، سَتَتَوافَرُ لَكَ فُرْصٌ لِتَطوِيرِ مَهارَتِي التَّعاوُنِ وَالْمُشارَكَةِ مِنْ خِلالِ العَمَلِ الثَّنائِيِّ أَوْ ضِمْنَ مَجْمُوعَاتٍ مِنْ ثَلَاثَةِ إِلى أَرْبَعَةِ تَلَامِيذٍ، أَوْ مَعَ الصَّفِّ بأكْمَلِهِ.

التَّواصُلُ



مِنَ المُهْمِّ جِدًّا، في مادَّةِ العُلومِ، أَنْ تَشْرَحَ لِلآخَرِينَ ما تَفْعَلُ وَتُبَيِّنَ لَهُمُ كَيْفِيَّةَ إِنْجازه. كما أَنَّهُ مِنَ المُهْمِّ أَنْ تَشْرَحَ لَهُمُ أَفْكارَكَ، وَالخطواتِ التي قُمْتَ بِها لِاخْتِبارِها.

يَتَوَصَّلُ العُلَمَاءُ إِلى المَعْلُومَاتِ العِلْمِيَّةِ الجَدِيدَةِ مِنْ خِلالِ التَّجاربِ، وَهُمْ يَنْشُرُونَ نَتائِجَ أَبْحاثِهِمْ لِيُكرِّرها عُلَماءُ آخَرُونَ، فَيُقيِّمونَ صِحَّةَ ما تَوَصَّلُوا إِلَيْهِ وَمَدَى دِقَّتِهِ.

التفكير الإبداعي والناقد



إنَّ جَمِيعَ النَّظَرِيَّاتِ فِي الْعُلُومِ كَانَتْ فِي الْأَصْلِ، عِبَارَةً عَنْ أَفْكَارٍ جَيِّدَةٍ. وَعَلَى الْعُلَمَاءِ أَنْ يَكُونُوا مُبْدِعِينَ لِيُشْرَحُوا لَنَا نَظْرِيَّةً مَا قَدْ لَا نَفْهَمُهَا. اسْتَخْذِمِ أَفْكَارَكَ لِشَرْحِ الْعُلُومِ بِطَرِيقَةٍ مُوسَّعَةٍ.

صَحِيحٌ أَنَّنَا نَسْتَطِيعُ جَمِيعًا التَّفْكِيرَ، إِلَّا أَنَّ عَلَى الْعُلَمَاءِ أَنْ يَتَعَلَّمُوا كَيْفِيَّةَ التَّفْكِيرِ بِطَرِيقَةٍ نَاقِدَةٍ لِيُخْتَبَرُوا أَفْكَارَ الْعُلَمَاءِ الْآخَرِينَ عَبْرَ إِجْرَاءِ التَّجَارِبِ وَاسْتِخْدَامِ الْقِيَاسَاتِ، فَإِذَا تَوَصَّلَتْ كَعَالِمٍ إِلَى نَتَائِجٍ مُغَايِرَةٍ، يَنْبَغِي لَكَ أَنْ تَكُونَ قَادِرًا عَلَى إِعَادَةِ التَّفْكِيرِ بِهَا وَشَرْحِهَا.

حل المشكلات

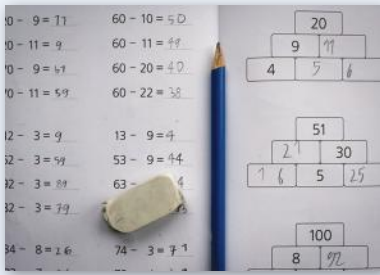


يُمْكِنُنَا أَنْ نَسْتَخْذِمَ الْعُلُومَ وَالْمَهَارَاتِ الَّتِي نَتَعَلَّمُهَا مِنْهَا لِحَلِّ الْمَشْكِلاتِ، مِثَالٌ عَلَى ذَلِكَ:

ما المدة التي أحتاج إليها لأطهو هذا الطعام؟

ما مدى متانة هذا الجسر؟

الكفاية العددية



تَحْتَاجُ إِلَى عَدِّ الْأَشْيَاءِ وَإِلَى قِيَاسِهَا وَحِسَابِهَا فِي أَثْنَاءِ دِرَاسَتِكَ مَادَّةِ الْعُلُومِ.

الكفاية اللغوية



دِرَاسَتُكَ مَادَّةِ الْعُلُومِ تُسَاعِدُكَ عَلَى تَعَلُّمِ كَلِمَاتٍ جَدِيدَةٍ وَالتَّدْرِبِ أَكْثَرَ عَلَى الْقِرَاءَةِ وَالكِتَابَةِ.

أ

Tadpole

أَبُو دُنَيْبَةَ

مَرَحَلَةٌ فِي دَوْرَةِ حَيَاةِ الْبَرْمَائِيَّاتِ الَّتِي تَخْرُجُ مِنَ الْبَيْضَةِ وَتَسْبَحُ فِي الْمَاءِ.

Displacement

إِزَاحَةٌ

قِيَاسُ الْحَجْمِ بِالْإِزَاحَةِ: عِنْدَمَا نَضَعُ شَيْئًا صَلْبًا غَيْرَ مُنْتَظِمٍ الشَّكْلِ فِي الْمَاءِ فَإِنَّ كَمِّيَّةَ الْمَاءِ الَّتِي تَتَمُّ إِزَاحَتُهَا تُسَاوِي الْحَجْمَ.

ب

Adult

بَالِغٌ

كَائِنٌ حَيٌّ مُكْتَمِلُ النُّمُوِّ.

ج

Volume

حَجْمٌ

مِقْدَارُ الْحَيِّزِ الَّذِي يَشْغُلُهُ الشَّيْءُ.

ج

Gram

جرام

وَحْدَةُ الْكَتْلَةِ الَّتِي تُسَاوِي 1 / 1000 مِنَ الْكِيلُوْجَرَامِ (Kg).

ش

Shape

شَكْلٌ

الْهَيْئَةُ الْخَارِجِيَّةُ الَّتِي تَأْخُذُهَا الْمَادَّةُ.

Irregular shape

شَكْلٌ غَيْرٌ مُنْتَظِمٌ

شَكْلٌ يَخْتَلِفُ فِيهِ حَجْمُ زَوَايَاهُ وَجَوَانِبِهِ.

Regular shape

شَكْلٌ مُنْتَظِمٌ

شَكْلٌ تَتَسَاوَى فِيهِ جَوَانِبُهُ وَزَوَايَاهُ.

ص

Froglet

صَغِيرُ الضَّفَدَعِ

مَرَحَلَةٌ فِي دَوْرَةِ حَيَاةِ الضَّفَدَعِ قَبْلَ أَنْ يَفْقِدَ ذَيْلَهُ وَيَتَطَوَّرَ إِلَى بَالِغٍ.

ع

Pupa

عَذْرَاءُ (خَادِرَةٌ)

حَشْرَةٌ فِي مَرَحَلَةٍ مِنْ حَيَاتِهَا قَبْلَ أَنْ تُصْبِحَ بِالِغَةً. الْحَشْرَةُ مَحْمِيَّةٌ بِغِطَاءٍ قَاسٍ وَلَا تَتَحَرَّكُ.

ف

Chick

فَرَجٌ

طَائِرٌ صَغِيرٌ فَقَسَ مُؤَخَّرًا مِنْ بَيْضَةٍ.

ق

Compressible

قَابِلٌ لِلانْضِغَاطِ

مَادَّةٌ يُمَكِّنُ ضَغْطُهَا أَوْ عَصْرُهَا.

ك

Mass

كُتْلَةٌ

مِقْدَارُ الْمَادَّةِ الْمَوْجُودَةِ فِي الشَّيْءِ وَتُقَاسُ بِالْجَرَامِ (g) وَالْكِيلُوجَرَامِ (Kg).

Kilogram

كيلوجرام (Kg)

وَحْدَةُ لِقِيَاسِ الْكُتْلَةِ.

ل

Litre

لِتر (L)

وَحْدَةُ قِيَاسٍ تُسْتَخْدَمُ لِقِيَاسِ الْحَجْمِ.

م

Liquid

مَادَّةٌ سَائِلَةٌ

مَادَّةٌ تَأْخُذُ شَكْلَ الْوِعَاءِ الَّذِي تُوَضَّعُ فِيهِ وَحَجْمُهَا ثَابِتٌ وَلَهَا خَاصِّيَّةُ التَّدْفُقِ.

Solid

مَادَّةٌ صَلْبَةٌ

مَادَّةٌ لَهَا شَكْلٌ وَحَجْمٌ ثَابِتَانِ.

Gas

مَادَّةٌ غَازِيَّةٌ

مَادَّةٌ لَيْسَ لَهَا شَكْلٌ أَوْ حَجْمٌ ثَابِتٌ.

Hollow

مُجَوَّفٌ

مَادَّةٌ صَلْبَةٌ فِيهَا حَيِّزٌ فَارِغٌ.

Lifespan

مَدَى الْعُمُرِ

أَطْوَلُ عُمُرٍ قَدْ يَبْلُغُهُ الْكَائِنُ الْحَيُّ.

Imperforated

مُصَمَّتٌ

مَادَّةٌ صَلْبَةٌ لَيْسَ فِيهَا حَيِّزٌ فَارِغٌ.

Balance

مِقْيَاسُ الكُتْلَةِ (مِيزَانٌ)

أَدَاةٌ لِقِيَاسِ كُتْلَةِ الْأَشْيَاءِ.

Millilitre

مِلِّي لِيْتَر (mL)

وَحْدَةٌ مِثْرِيَّةٌ تُسَاوِي 1/1000 مِّنَ اللَّيْتَرِ (L).



Flow

يَتَدَفَّقُ

عِنْدَمَا تَتَحَرَّكُ مَادَّةٌ سَائِلَةٌ عَلَى سَطْحٍ مُعَيَّنٍ، كَالْمَاءِ فِي النَّهْرِ.

Larva

يَرَقَّةٌ

حَشْرَةٌ أَوْ سَمَكَةٌ فِي مَرَحَلَةٍ مِّنْ حَيَاتِهَا بَعْدَ أَنْ تَطَوَّرَتْ مِّنْ بَيْضَةٍ.

Pour

يَسْكُبُ

عِنْدَمَا يَتِمُّ نَقْلُ سَائِلٍ مِّنْ وِعَاءٍ إِلَى آخَرَ.

Compress

يَضْغَطُ

أَنْ يُؤَثِّرَ بِقُوَّةٍ عَلَى مَادَّةٍ.



الشكر والتقدير

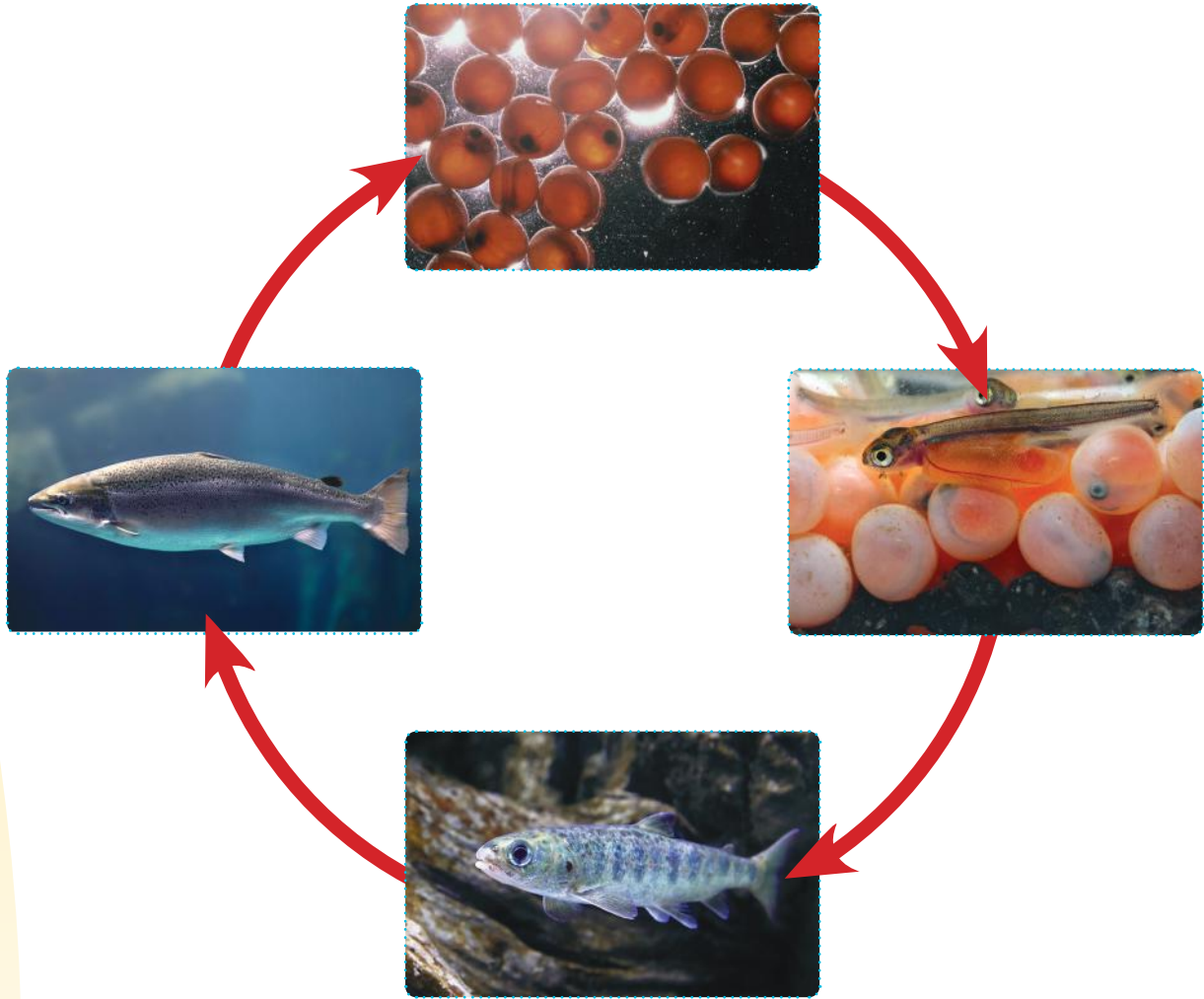
يشكر المؤلفون والناشرون المصادر الآتية على السماح لهم باستخدام ملكياتهم الفكرية كما أنهم ممتنون لهم لموافقتهم على نشر الصور.

Unit 1: Grazyna Palaszewska/GI; Finnbarr Webster/GI; Cheryl Bronson/GI; E. Bradley/GI; Martin Harvey/GI; ROBIN UTRECHT/GI; Klaus Nigge/GI; Darrell Gulin/GI; Mike R Turner/GI; Natalie Fobes/GI; Thomas Kline/Design Pics/GI; andyKRAKOVSKI/GI; Jose Luis Pelaez/GI; Ahmad Ihsan/Shutterstock; Oleg Znamenskiy/Shutterstock; gulf eye/Shutterstock; Grazyna Palaszewska/GI; OZGUR KEREM BULUR/SCIENCE PHOTO LIBRARY/GI; Elliotte Rusty Harold/Shutterstock; mikroman6/GI; Arctic-Images/GI; Mike R Turner/GI; Natalie Fobes/GI; Thomas Kline/Design Pics/GI; vkilikov/Shutterstock; Martin Harvey/GI; ROBIN UTRECHT/GI; Klaus Nigge/GI; Darrell Gulin/GI; Oxford Scientific/GI; GlobalP/GI; Paul Cooper/GI; Tatsiana Volskaya/GI; srisakorn wonglakorn/Shutterstock; Joe McDonald/GI; ValerieVS/GI; Javier Aznar/GI; NEOS1AM/Shutterstock; Rubal Rainu/GI; VW Pics/GI; Sirachai Arunrugstichai/GI; Wild Horizon/GI; enature.qa; Focus/GI; Arterra/GI; Julien Fourniol/Baloulumix/GI; Martin Shields/GI; DEA/C. P. RICCI/GI; taa22/GI; Konstantin Baidin/Shutterstock; Dennis Jacobsen/Shutterstock; azure1/Shutterstock; Pool ROSSI/SIOC'HAN/GI; Martin Harvey/GI; vusta/GI; Songsak Wilairit/GI; Tom Boyden/GI; Graham Stokes/GI; Logan Campbell/GI; Arterra/GI; Antonio Salinas L/GI; Westend61/GI; Sardo Michael/GI; Dotted Yeti/GI; Watcharin Tadsana/Shutterstock; Imogen Warren/Shutterstock; Paul Starosta/GI; reptiles4all/Shutterstock; ArCaLu/Shutterstock; Laverne Nash/Shutterstock; Fernando Sanchez De Castro/GI; Jasius/GI; Gandee Vasan/GI; Rundstedt B. Rovillos/GI; Paul Starosta/GI; Mark Boster/GI; Afriadi Hikmal/GI; jokoleo/GI; pattara puttiwong/GI; Paul Starosta/GI; Jordan Lye/GI; AlasdairJames/GI; DEA/C. DANI I. JESKE/GI; Sirachai Arunrugstichai/GI; HannahNikkole84/GI; Thorsten Spoerlein/GI; Dmitry Miroshnikov/GI; David Curtis/GI; Natalie Fobes/GI; Zykov_Vladimir/Shutterstock; Dennis Jacobsen/GI; Arctic-Images/GI; Mountain Light Photography/GI; Nick Norman/GI; Gary Chalker/GI; Javier Fernández Sánchez/GI; FADEL SENNA/GI; Bashar Shglila/GI; Sellwell/GI; Benedetta Barbanti/GI; Life On White/GI; fanjianhua/GI; ShotPrime/GI; fanjianhua/GI; Andreas Schlegel/GI.

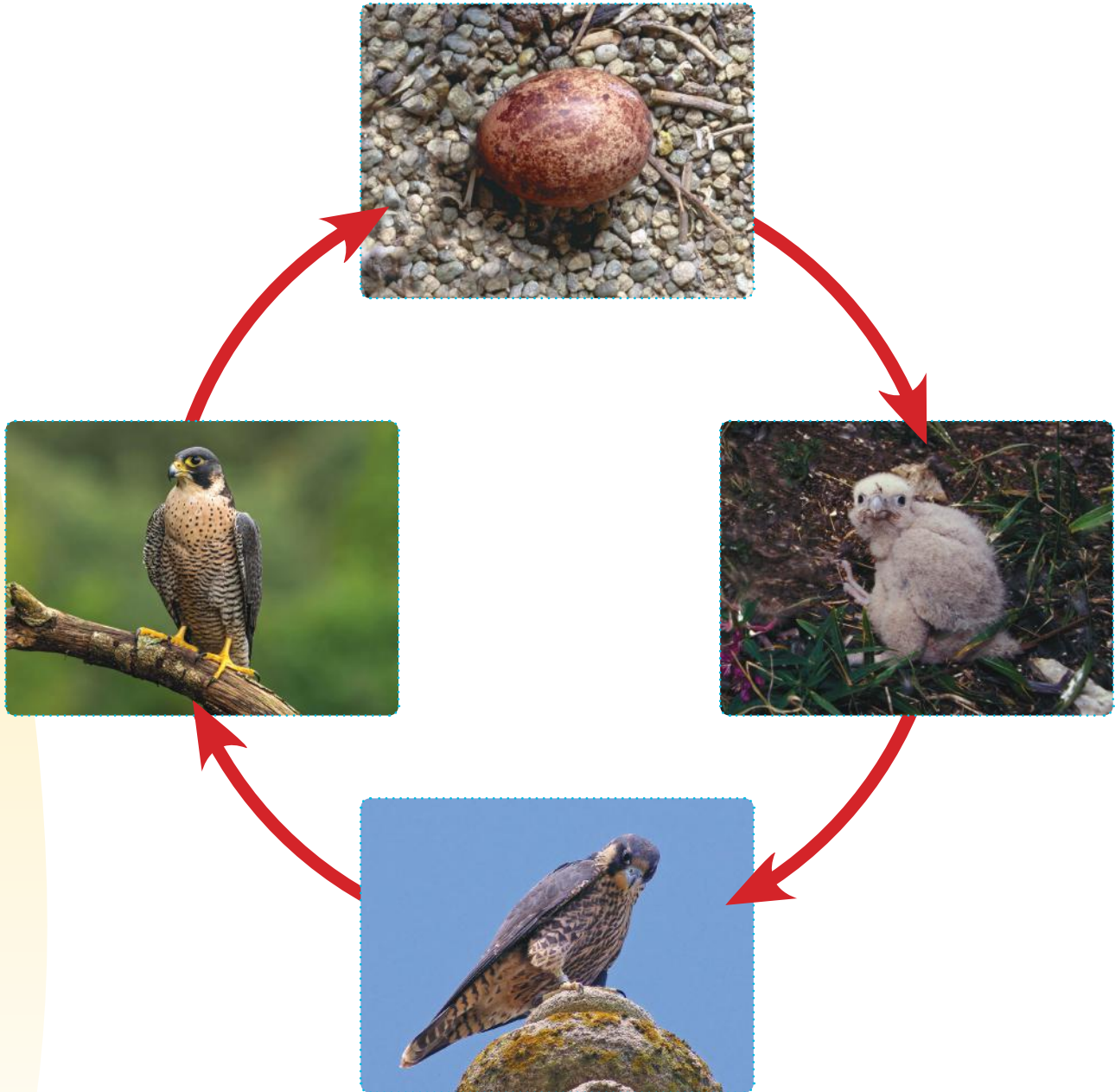
Unit 2: Fstop123/GI; Shtyrov Dmitry/Shutterstock; Jeff1farmer/GI; Skodonnell/GI; Barbdelgado/GI; Fedorov Ivan Sergeevich/Shutterstock; Jellopy/Shutterstock; New Africa/Shutterstock; Peerasak Kamngoen/GI; Jskiba/GI; T_kimura/GI; Tibor5/GI; Ralf Hiemisch/GI; Aigerim Dzhumagulova/GI; Skodonnell/GI; Caspar Benson/GI; Stockbyte/GI; Anchalee Phanmaha/GI; Bill Diodato/GI; Peerasak Kamngoen/GI; Education Images/GI; Creative Crop/GI; Chesnot/GI; Bookzaa/GI; Mehmet Hilmi Barcin/GI; Nenov/GI; E_rasmus/GI; BigTunaOnline/Shutterstock; Pongnathee Kluaythong/GI; Cginspiration/GI; Woraphon Nusen/GI; Kwanchai Lerttanapunyaporn/GI; Nenov/GI; Mohd Azri Suratmin/GI; Tharin.P/Shutterstock; Metwo/Shutterstock; Mark Herreid/GI (X2); Susan_SM/GI; Pikul Noorod/Shutterstock; Fuse/GI; Ksushsh/GI; Nattapol Sritongcom/GI; Jfkjaya/Shutterstock; Charles Nesbit/GI; Barcin/GI; Ballun/GI; MylImages_Micha/GI; Vikas Kaushik/GI; Douglas Sacha/GI; Phive2015/GI; Tektur/Shutterstock; Skodonnell/GI; Dmytro Falkowskyi/Shutterstock; HeinzTeh/Shutterstock; Scibak/GI; R.Tsubin/GI; Michael Wildsmith/GI; Jay's photo/GI; Wabeno/GI; Saturated/GI; Douglas Sacha/GI; George Coppock/GI; T_kimura/GI; OlegDoroshin/Shutterstock; DaitoZen/GI; Don Farrall/GI; Visage/GI; Devgnor/GI; Anthony Bradshaw/GI; Nik Taylor/GI; Paul Souders/GI; RapidEye/GI; DonNichols/GI; Chris Doal/GI; Nang Saw My Chu Wsu Ma Sri Thn/GI; Tmartin417/GI; Nenov/GI; Jfkjaya/Shutterstock; T_kimura/GI; Jheng Yao Lin/GI; Nico Hermann/GI; Koosen/Shutterstock; Nico Hermann/GI (X2); Janine Lamontagne/GI; Koosen/Shutterstock; Frederick Bass/GI; Imagenavi/GI; Susan_SM/GI; Michael Duva/GI; Imagenavi/GI; Viktor Chursin/Shutterstock; MirageC/GI; Jose A. Bernat Bacete/GI; Savany/GI; Oleksii Polishchuk/GI; MCv300/GI; Randy Faris/Corbis/VCG/GI; Taechit Taechamanodom/GI; Imagestock/GI; Solar22/GI; Devashish_Rawat/GI (X2); The_burtions/GI; Magnilion/GI; Ifong/Shutterstock; Adam Smigielski/GI; Lingbeek/GI; Sergio Amati/GI; Artpartner-images/GI; Luxx Images/GI; ManuelVelasco/GI; Jupiterimages/GI; Andrew Lambert Photography/SPL (X3) ; SariSyno/Shutterstock; MylImages_Micha/GI; S-cphoto/GI; Turgay Koca/GI; Pipas Imagery /Shutterstock; Tsetsen Ubushiev/Shutterstock; Liliboas/GI; Kaniittha Boon/Shutterstock; Alena Ohneva/Shutterstock; Image Source/GI; Anchalee Phanmaha/GI; Jennierae Gonzalez/GI; Cateye 1008/Shutterstock.

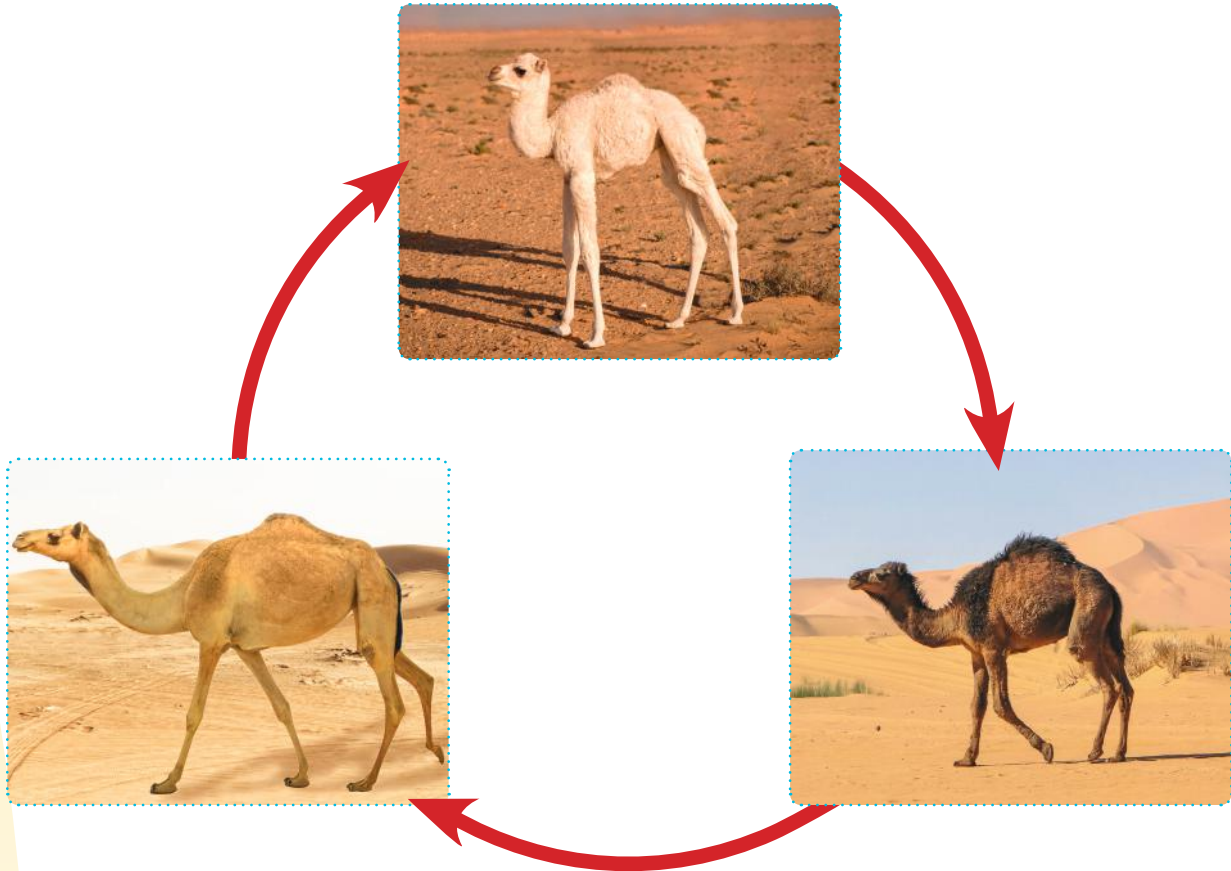
Key: GI= Getty Images, SPL= Science Photo Library.

ملصقات الوحدة الأولى
الدَّرسُ 1.1



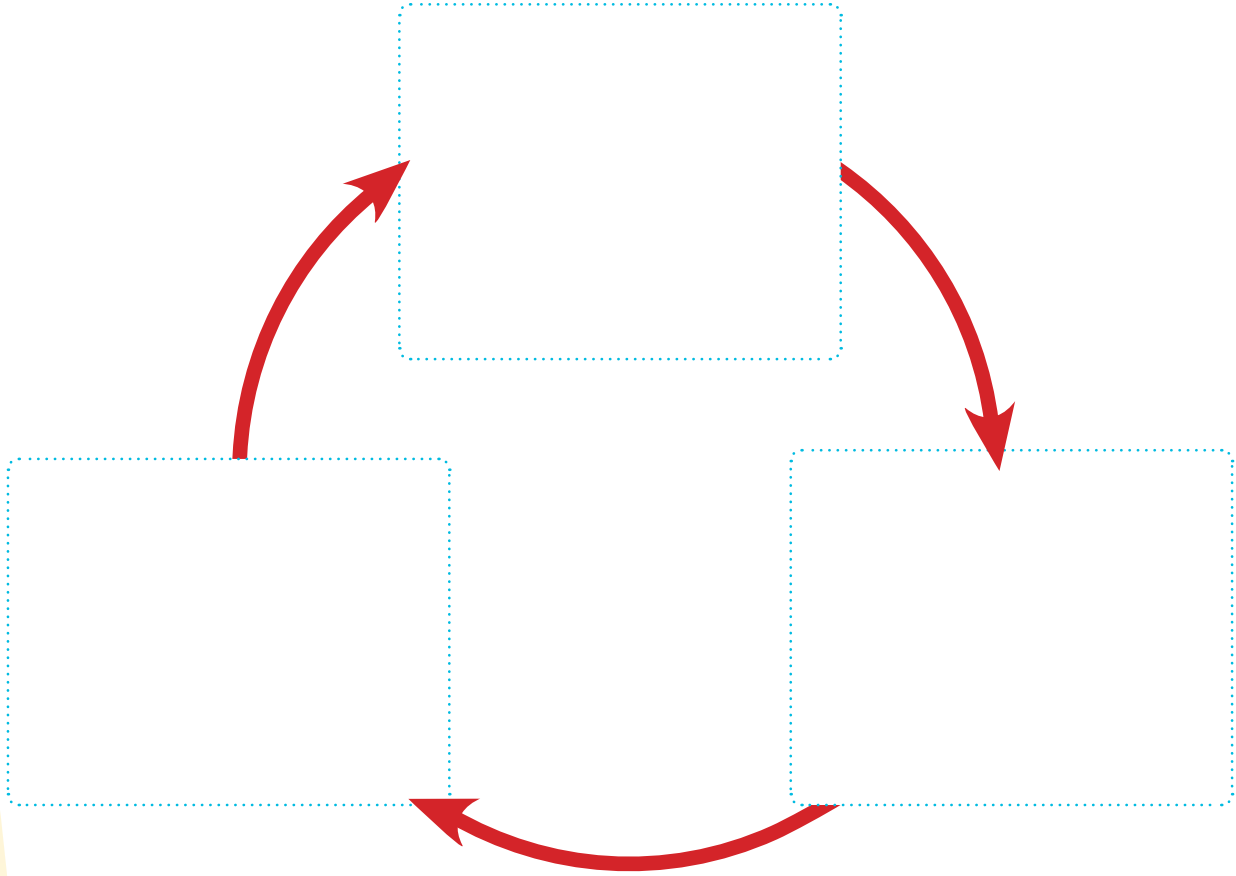
ملصقات الوحدة الأولى
الدرس 1.1







ملصقات الوحدة الأولى
الدَّرْسُ 1.4



ملصقات الوحدة الأولى
الدَّرْسُ 1.4

