وزارة التربيـــة والتعليـــم والتعليـــم العالـــي
Ministry of Education and Higher Education
State of Qatar • دولـــة قطـــر

العلوم

كتاب الطالب – المستوى السادس

الفصل الدراسي الثاني – الجزء الثاني

طبعة 1447- 2025

الاسم: ----------

الشعبة: ----------

CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS

وزارة التربيـــة والتعليـــم والتعليـــم العالـــي
Ministry of Education and Higher Education
State of Qatar • دولـــة قطـــر

© وزارة التربية والتعليم والتعليم العالي في دولة قطر

يخضع هذا الكتاب لقانون حقوق الطباعة والنشر، ويخضع للاستثناء التشريعي المسموح به قانونًا 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 تكنولاب.

طبعة 1447-2025

النشيد الوطني

قَسَمًا بِمَـنْ رَفَـعَ السَّـمَاءْ قَسَمًا بِمَـنْ نَشَـرَ الضِّـيَاءْ
قَطَـرٌ سَتَبْـقَى حُـرَّةً تَسْمُـو بِـرُوحِ الأَوْفِـيـاءْ
سِـيرُوا عَـلَى نَـهْـجِ الأُلَـى وَعَـلَى ضِيَـاءِ الأَنْبِـيَاءْ
قَطَـرٌ بِقَـلْـبِي سِـيرَةٌ عِـزٌّ وَأَمْجَـادُ الإِبَـاءْ
قَطَـرُ الرِّجَـالِ الأَوَّلِـين حُمَـاتُنَـا يَـوْمَ النِّـدَاءْ
وَحَمَـائِـمٌ يَـوْمَ السَّـلاَمْ جَـوَارِحٌ يَـوْمَ الفِـدَاءْ

المراجعة والتّدقيق العلميّ والتّربويّ:

إدارة المناهج الدّراسيّة ومصادر التّعلّم

إدارة التّوجيه التّربويّ

خبرات تربويّة وأكاديميّة من المدارس

الإشراف العلميّ والتربويّ:

إدارة المناهج الدّراسيّة ومصادر التّعلّم

المقدّمة

المقدّمة - ما العلوم؟

العلوم مجموعة من المعارف الّتي تشمل الحقائق والأشكال والنّظريّات والأفكار. ولكنَّ العالِم الجيّد يفهم أنّ "طريقة العمل" في العلوم أكثر أهمّيّة من المعرفة الّتي تحتويها.

سوف تساعد هذه المجموعة من كتب العلوم الطُّلّاب 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 التّحدّيات في حياتهم المهنيّة المستقبليّة.

كتاب الطّالب والمواصفات المرغوبة

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

وبما أنّنا نهدف إلى أن يكون طلّابنا مميّزين، نودّ 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.
- الثّقة 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 الطّالب والمنهج الجديد

يستند المنهج الجديد، وكتاب الطّالب، إلى خبرات العلماء والمدرّسين الدّوليّين، وذلك في سبيل تحفيز الطّلاب 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 الّتي تتوافق مع أعمار الطّلاب، والّتي تسهم في إظهار تقدّمهم بوضوح.
- مواءمة محتوى المصادر الدّراسيّة لتتوافق مع الإطار العامّ للمنهج الوطنيّ القطريّ بغية ضمان حصول الطّلاب على المعارف والمهارات العلميّة وتطوير المواقف (وهو يُعرف بالكفايات) ممّا يجعل أداء الطّلاب 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 الطّالب.
- توزّع المعرفة والأفكار العلميّة المخصّصة لكلّ عام دراسيٍّ ضمن وحدات من الأحياء والكيمياء والفيزياء، بطريقة متسلسلة مصمّمة لتحقيق التّنوّع والتّطوّر.
- تعدّد الدّروس في كلّ وحدة، بحيث يعالج كلّ درس موضوعًا جديدًا، منطلقًا ممّا تمّ اكتسابه في الدّروس السّابقة.
- تميّز الكتب بمحتواها الجديد والمتطوّر الّذي يتضمّن مجموعة واسعةً من السّياقات والأمثلة المحلّيّة والعالميّة.
- إتاحة الفرصة للطّلاب، في كلِّ درسٍ، للتّحقّق الذّاتيّ من معارفهم ولممارسة قدرتهم على حلّ المشكلات.
- احتواء كلّ وحدة على قسم مراجعة للأسئلة والأنشطة الّتي تمكّن الطّلاب والأهل والمدرّسين من تتبّع التّعلّم والأداء.

وقد أدرجنا شخصيّة مميّزة في الكتاب وهي الوضيحي، لتكون شعارًا محبّبًا للطّلاب تذكّرهم ببعض أقسام الدّروس والوحدات. فتظهر في نهاية كلّ درس عندما يكون على الطّالب تطبيق ما تعلّمه، كما تظهر في نهاية كلّ وحدة لمساعدته على التّحقّق من اكتسابه أهداف الدّرس بشكل جيّد أو إن كان بحاجة إلى التّدرّب أكثر أو إعادة تعلّم ما درس.

الكفايات الأساسيّة

الأيقونة	الكفاية الأساسيّة	الوصف
	البحث والاستقصاء	تعتمد الطّريقة العلميّة بشكلٍ كبيرٍ على قدرة الفرد على الإحساس بالفضول حول العالَم المحيط بهم، وصياغة الأسئلة والفرضيّات، وتطوير طرائق منهجيّة لاكتشاف المعلومات وتحليلها.
	التّعاون والمشاركة	في المِهَن العلميّة، كذلك في الحياة بشكلٍ عامّ، يحتاج الفرد إلى العمل التّعاونيّ ضمن فِرَق تختلف أحجامها وأنماطها، وإلى احترام وجهات نظر الآخرين وإنماء المهارات القياديّة.
	التّواصل	يُعدّ التّواصل الجيّد في الميدان العلميّ، كما في الحياة بشكلٍ عامّ، أمرًا بالغ الأهمّيّة. وهو يشتمل على الإصغاء والفهم والتّقدير واستخدام مجموعة واسعة من المهارات اللّغويّة وغير اللّغويّة.
	التّفكير الإبداعيّ والنّاقد	من خلال الإبداع، يتعامل الطّالب مع القضايا والمشكلات من نواحٍ جديدة ومبتكرة. لا بدّ من التّفكير النّاقد لتقييم ما إذا كانت المعلومات أو الأفكار أو الحلول صحيحة.
	حلّ المشكلات	تتضمّن المهارات الأكثر تقديرًا في أماكن العمل الحديثة وفي الدّراسات الأكاديميّة تطبيق المعارف والمهارات والطّرائق لحلّ مشكلات "الحياة الواقعيّة".

الأيقونة	الكفاية الأساسيّة	الوصف
	الكفاية العدديّة	تشتمل على العدّ وتسجيل البيانات العدديّة وتحليلها والحساب ورسم الرسوم البيانيّة.
	الكفاية اللّغويّة	تنطوي على تعلّم الكلمات الأساسيّة والتّدرّب على المهارات الكتابيّة والتّعلّم الهادف للّغة (مثل طريقة صياغة الأسئلة).

الاستقصاء العلميّ

يعزّز هذا الكتاب التّمرّس في نطاقٍ واسعٍ من مهارات الاستقصاء العلميّ. وتتضمّن الأنشطة أيقونات تعبّر عن المهارة الّتي يكتسبها الطّلاب من خلال النّشاط.

الأيقونة	الفئة	المهارات التي تنمّيها
	الملاحظة والتّجريب	الملاحظة
		الاختبار
		استخدام الأدوات والأجهزة
		تحديد المتغيّرات
		ضبط المتغيّرات
		جمع وتسجيل البيانات الأوّليّة
	التّواصل وتقديم تقرير	الوصف
		المخطّطات
		الشّرح
		استخدام المصطلحات العلميّة
		خطوات تنفيذ العمل
	استخدام البيانات الثانويّة	جمع المعلومات
		تدوين الملاحظات واستخدامها
		تعرّف أنواع مختلفة من المعلومات

الأيقونة	الفئة	المهارات التي تنمّيها
	التّحليل والاستنتاج	استخدام المعلومات
		المناقشة
		تعرّف أنماط
		بناء النّماذج
		استخدام النّماذج
		رسم رسوم بيانيّة بسيطة
		تفسير البيانات البسيطة وتحليلها
		تفسير البيانات المعقّدة وتحليلها
		الاستنتاج – بناءً على ما وجدتُه، ما مدى صحّة أفكاري وإلى ماذا تفتقر؟
	التّصْنيف	تحديد الخصائص الملحوظة وغير الملحوظة
		وضع الخصائص الملحوظة وغير الملحوظة ضمن مجموعات
		تصنيف الأجسام/الكائنات الحيّة بحسب خصائصها الملحوظة وغير الملحوظة
		استخدام المنظّمات البيانيّة
		بناء التّصنيفات
	التّخطيط والتّقييم	الأسئلة العلميّة
		طرح الأسئلة
		صياغة الأسئلة
		صياغة الفرضيّات
		التّوقّع (توقّعات معقّدة ووصف الحالات)
		التّخطيط
		الأمن والسّلامة
		التّفكّر
		التّخطيط وتقييم الاستقصاء

أيقونات التّعليمات

وقد اعتمدنا في هذا الكتاب مجموعة أيقونات مختلفة للتّعبير عن التّعليمات الّتي يحتاج الطّلاب إلى اتّباعها.

الأيقونة	التّعليمات	المعنى
	شاهد محتوى رقميًّا	ستتمّ مشاهدة شريط مصوّر أو محتوى رقميّ عبر هذا الرّابط.
	ارسم دائرة حول	يجب رسم دائرة حول الكلمات أو الصّور أو تظليلها.
	اكتب أو ارسم	يجب الإجابة كتابةً أو بالرّسم.
	ناقش	يجب مناقشة بعض الأمور مع الزّملاء.
	نشاط منزليّ	يجب إنجاز هذا النّشاط في المنزل.
	إجراءات الأمن والسّلامة	يجب اتّباع إجراءات الأمن والسّلامة في الأنشطة الّتي تشمل التّجارب العمليّة.
*	**سؤال التّيمز**	يجب الإجابة عن سؤال ضمن المستوى المعرفيّ الأوّل يتناول "المعرفة".
**		يجب الإجابة عن سؤال ضمن المستوى المعرفيّ الثّاني يتناول "التّطبيق"
***		يجب الإجابة عن سؤال ضمن المستوى المعرفيّ الثّالث يتناول "الاستدلال والتّعليل".

أَيْقوناتُ أَقْسامِ الدَّرْسِ

مُخْرَجاتُ التَّعَلُّمِ	تَلْميحٌ	أَتَحَقَّقُ مِمّا تَعَلَّمْتُ
نَشاطٌ افْتِتاحِيٌّ	ماذا تَعَلَّمْتُ؟	نَشاطٌ مَنْزِلِيٌّ
مَشْروعُ الوَحْدَةِ		

مُحْتَوى الكِتابِ

المُقَدِّمَةُ VI

الوَحْدَةُ 6 النِّظامُ الشَّمْسِيُّ 180

الدَّرْسُ 6.1 ما النِّظامُ الشَّمْسِيُّ؟ 182

الدَّرْسُ 6.2 ما الأَقْمارُ؟ 198

الدَّرْسُ 6.3 لِماذا لا توجَدُ حَياةٌ عَلى الكَواكِبِ الأُخْرى؟ 212

الدَّرْسُ 6.4 كَيْفَ يَحْدُثُ اللَّيْلُ وَالنَّهارُ؟ 228

الدَّرْسُ 6.5 لِماذا تَبْدو لَنا الشَّمْسُ في حَرَكَةٍ ظاهِرِيَّةٍ؟ 240

الدَّرْسُ 6.6 ما أَطْوارُ القَمَرِ؟ 250

الدَّرْسُ 6.7 كَيْفَ تَتَشَكَّلُ الفُصولُ الأَرْبَعَةُ؟ 260

الدَّرْسُ 6.8 ماذا أَعْرِفُ عَنْ نِظامِنا الشَّمْسِيِّ؟ 270

ماذا أَسْتَطيعُ أَنْ أَفْعَلَ؟ 280

الوَحْدَةُ 7 التَّصْنيفُ 284

الدَّرْسُ 7.1 النَّباتاتُ اللّادَرَهْرِيَّةُ 286

الدَّرْسُ 7.2 ما الفَرْقُ بَيْنَ الأَشْجارِ المُتَساقِطَةِ الأَوْراقِ وَالأَشْجارِ الدّائِمَةِ الخُضْرَةِ؟ 304

الدَّرْسُ 7.3 ما النَّباتاتُ الّتي نَزْرَعُها مِنْ أَجْلِ الغِذاءِ؟ 314

الدَّرْسُ 7.4 ما أَوْجُهُ الشَّبَهِ وَالِاخْتِلافِ بَيْنَ الحَيَواناتِ الفَقارِيَّةِ المُخْتَلِفَةِ؟ 322

الدَّرْسُ 7.5 ما أَوْجُهُ الشَّبَهِ وَالِاخْتِلافِ بَيْنَ الحَيَواناتِ اللّافَقارِيَّةِ المُخْتَلِفَةِ؟ 334

الدَّرْسُ 7.6 كَيْفَ يُمْكِنُ تَصْنيفُ الفَقارِيّاتِ وَاللّافَقارِيّاتِ؟ 344

الدَّرْسُ 7.7 ماذا أَعْرِفُ عَنِ التَّصْنيفِ؟ 356

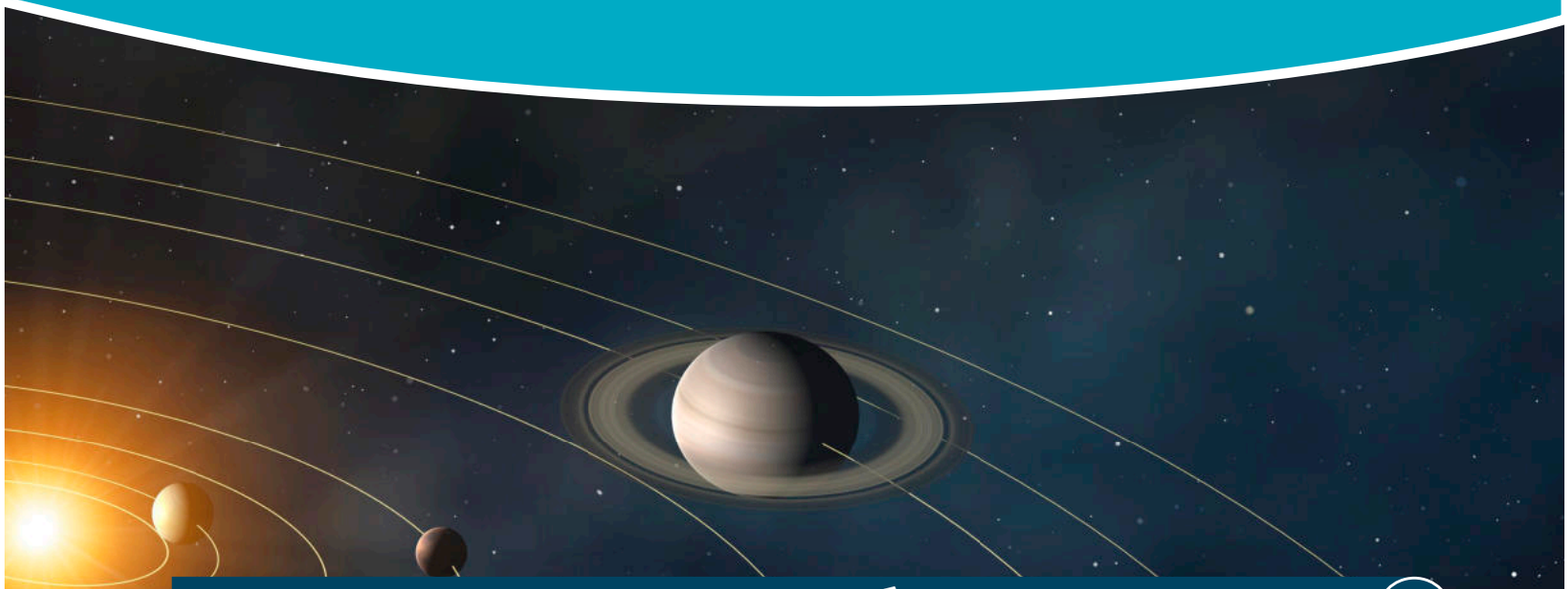
ماذا أَسْتَطيعُ أَنْ أَفْعَلَ؟ 368

الكِفاياتُ الأَساسِيَّةُ 372

القاموسُ 374

P0601; P0602; P0603; P0604

الوَحْدَةُ 6 النِّظامُ الشَّمْسِيُّ



في نِهايَةِ هَذِهِ الوَحْدَةِ سَوْفَ:

- **P0601.1** أُسَمّي كَواكِبَ نِظامِنا الشَّمْسِيِّ بِالتَّرْتيبِ.
- **P0601.2** أُدْرِكُ أَنَّ الشَّمْسَ نَجْمٌ، وَلَيْسَتْ كَوْكَبًا.
- **P0601.3** أَصِفُ القَمَرَ كَتابِعٍ، وَأُدْرِكُ أَنَّ الكَواكِبَ الأُخْرى لَها أَقْمارٌ.
- **P0601.4** أَصِفُ الكَواكِبَ، وَكَذَلِكَ الشَّمْسَ وَالقَمَرَ، بِأَنَّها كُرَوِيَّةُ الشَّكْلِ تَقْريبًا.
- **P0601.5** أُدْرِكُ أَنَّ الكَواكِبَ تَخْتَلِفُ اخْتِلافًا كَبيرًا مِنْ حَيْثُ الحَجْمُ وَالمُناخُ، وَلَكِنَّ الأَرْضَ فَقَطْ مَعْروفَةٌ بِأَنَّها مُلائِمَةٌ لِاسْتِمْرارِ الحَياةِ.
- **P0601.6** أُقارِنُ الشَّمْسَ وَالأَرْضَ وَالقَمَرَ مِنْ حَيْثُ الحَجْمُ.
- **P0602.1** أَفْهَمُ أَنَّ الأَرْضَ تَدورُ حَوْلَ مِحْوَرِها، وَالجُزْءَ العُلْوِيَّ وَالجُزْءَ السُّفْلِيَّ مِنْها هُما القُطْبُ الشَّمالِيُّ وَالقُطْبُ الجَنوبِيُّ.
- **P0602.2** أُوْضِحُ أَنَّ الأَرْضَ تَدورُ دَوْرَةً واحِدَةً كامِلَةً حَوْلَ مِحْوَرِها كُلَّ 24 ساعَةً، وَهِيَ المُدَّةُ الزَّمَنِيَّةُ لِليَوْمِ الواحِدِ.

في نِهايَةِ هَذِهِ الوَحْدَةِ سَوْفَ:

- **P0602.3** أَرْسُمُ مُخَطَّطًا يُوْضِحُ سَبَبَ وُجودِ أَحَدِ جانِبَي الأَرْضِ في الظُّلْمَةِ وَالآخَرِ في الضَّوْءِ في أَيِّ وَقْتٍ.
- **P0602.4** أَسْتَخْدِمُ دَوَرانَ الأَرْضِ لِتَفْسيرِ سَبَبِ ظُهورِ الشَّمْسِ خِلالَ النَّهارِ وَكَأَنَّها تَتَحَرَّكُ عَبْرَ السَّماءِ.
- **P0603.1** أُدْرِكُ أَنَّ القَمَرَ يَدورُ حَوْلَ الأَرْضِ مَرَّةً كُلَّ 28 يَوْمًا.
- **P0603.2** أَرْبِطُ بَيْنَ مَدارِ القَمَرِ وَأَطْوارِهِ.
- **P0604.1** أُدْرِكُ أَنَّ الأَرْضَ تَدورُ حَوْلَ الشَّمْسِ مَرَّةً واحِدَةً كُلَّ 365.25 يَوْمًا، وَكَيْفَ يَرْتَبِطُ هَذا بِالتَّقْويمِ السَّنَوِيِّ.
- **P0604.2** أُوْضِحُ العَلاقَةَ بَيْنَ مَسارِ الأَرْضِ في مَدارِها وَبَيْنَ تَعاقُبِ الفُصولِ الأَرْبَعَةِ مُسْتَخْدِمًا الرُّسومَ التَّخْطيطِيَّةَ.

الدَّرْسُ 6.1 ما النِّظامُ الشَّمْسِيُّ؟

أشْياءُ تَعَلَّمْتُها:
- الشَّمْسُ مَصْدَرٌ لِلضَّوْءِ وَالحَرارَةِ.
- يَتَغَيَّرُ مَوْقِعُ الظِّلالِ الَّذي تُكَوِّنُهُ الشَّمْسُ خِلالَ النَّهارِ.
- قُوَّةُ الجاذِبِيَّةِ هِيَ قُوَّةُ سَحْبٍ، تَشُدُّ الأَجْسامَ الصَّغيرَةَ نَحْوَ الأَجْسامِ الأَكْبَرِ، كَالأَرْضِ مَثَلًا.

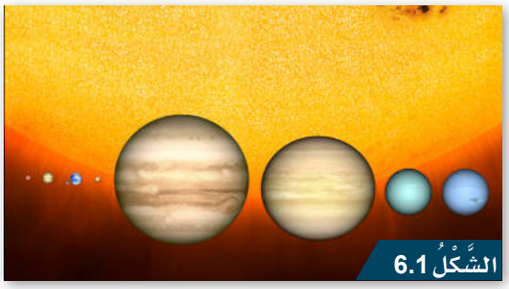
☐ أَعْرِفُها جَيِّدًا ☐ أُريدُ أَنْ أَتَدَرَّبَ عَلَيْها ☐ أُريدُ أَنْ أَتَعَلَّمَها مِنْ جَديدٍ

في نِهايَةِ هَذا الدَّرْسِ سَوْفَ أَسْتَطيعُ أَنْ:

- أُحَدِّدَ الكَواكِبَ في نِظامِنا الشَّمْسِيِّ بِحَسَبِ تَرْتيبِها.
- أَشْرَحَ أَنَّ الشَّمْسَ نَجْمٌ، وَلَيْسَتْ كَوْكَبًا.
- أَصِفَ الكَواكِبَ، وَكَذَلِكَ الشَّمْسَ وَالقَمَرَ، بِأَنَّها كُرَوِيَّةُ الشَّكْلِ تَقْريبًا.

نَشاطٌ افْتِتاحِيٌّ

- أُلاحِظُ الصّورَةَ.
- أُناقِشُ زَميلي في ما أَعْرِفُهُ مِنْ مَعْلوماتٍ عَنِ الصّورَةِ.
- أُكْمِلُ الجُمَلَ الآتِيَةَ مُسْتَعينًا بِالمُفْرَداتِ الواردَةِ في صُنْدوقِ المُفْرَداتِ:



الشَّكْلُ 6.1

الأَرْضِ	الشَّمْسِ	نَجْمٌ	النِّظامِ الشَّمْسِيِّ

1. الشَّمْسُ مَصْدَرٌ لِلضَّوْءِ وَالحَرارَةِ وَهِيَ .....
2. تَدورُ الأَرْضُ حَوْلَ .....
3. يَدورُ القَمَرُ حَوْلَ .....
4. الشَّمْسُ وَالأَرْضُ وَالقَمَرُ أَجْسامٌ في .....

مُفْرَداتٌ أَتَعَلَّمُها

نَجْمٌ	Star
كَوْكَبٌ	Planet
كُرَوِيٌّ	Spherical

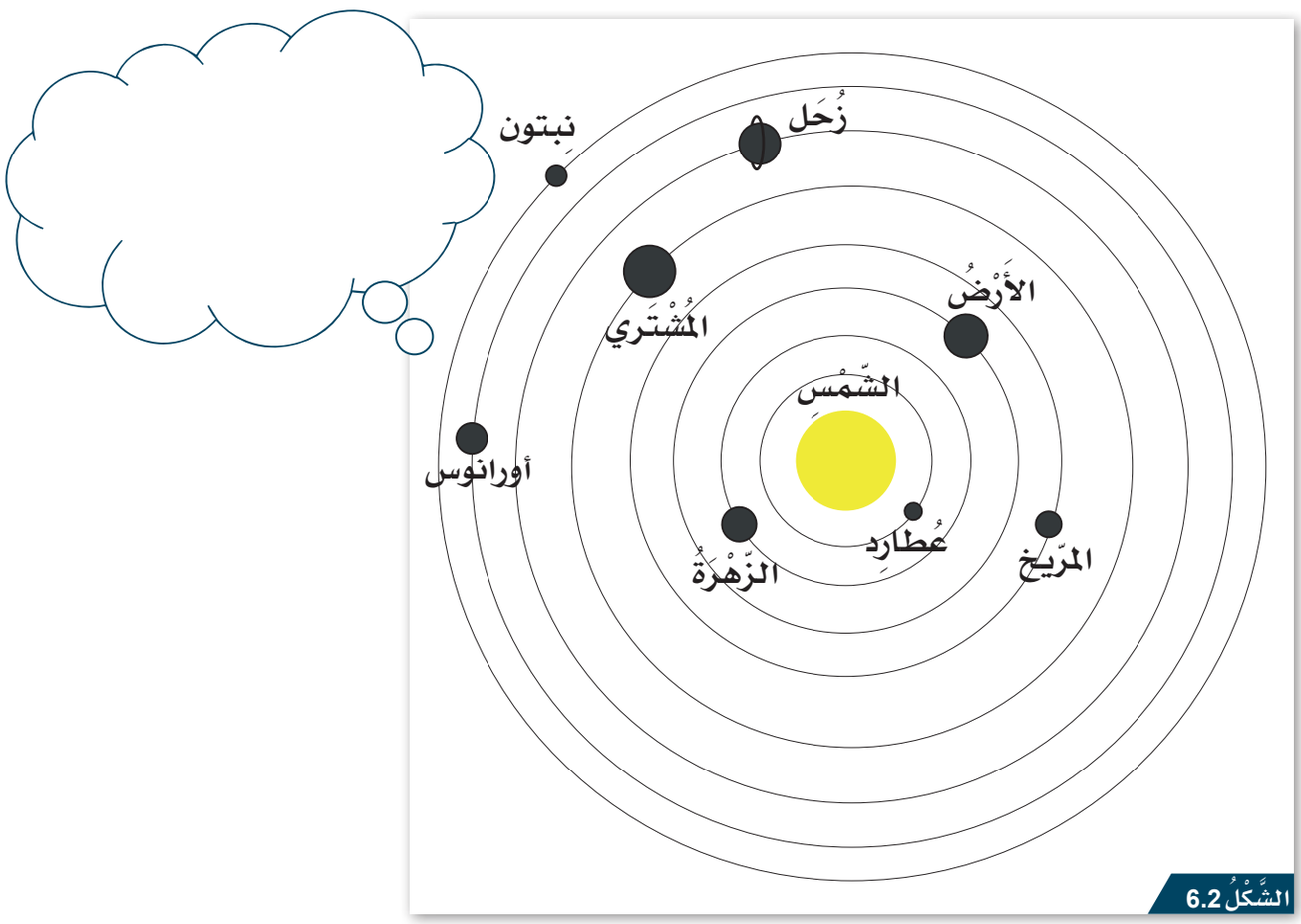
النَّشاطُ 1

ماذا أَعْرِفُ عَنْ نِظامِنا الشَّمْسِيِّ؟

أَكْتَشِفُ المَزيدَ حَوْلَ نِظامِنا الشَّمْسِيِّ.

1. أَتَحَدَّثُ مَعَ زَميلي عَمّا نَعْرِفُهُ عَنْ نِظامِنا الشَّمْسِيِّ.

نَقومُ بِعَصْفٍ ذِهْنِيٍّ لِأَفْكارِنا .

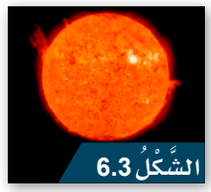


الشَّكْلُ 6.2

2. أَقْرَأُ المَعْلوماتِ الآتِيَةَ عَنِ النِّظامِ الشَّمْسِيِّ:

يَتَكَوَّنُ نِظامُنا مِنْ 8 كَواكِبَ رَئيسَةٍ **وَنَجْمٍ** مَرْكَزِيٍّ هُوَ الشَّمْسُ. تَدورُ **الكَواكِبُ** حَوْلَ الشَّمْسِ في مَساراتٍ ثابِتَةٍ تُسَمّى المَداراتِ. وَهِيَ تَبْقى عَلى هَذِهِ المَداراتِ بِسَبَبِ قُوَّةِ جاذِبِيَّةِ الشَّمْسِ.

3. أَنْظُرُ إِلى الصّورَةِ وَأَقْرَأُ بَعْضَ البَياناتِ عَنِ الشَّمْسِ:

الشَّمْسُ	القُطْرُ (تَقْريبًا)	أَقْرَبُ كَوْكَبٍ	المَسافَةُ المُتَوَسِّطَةُ إِلى أَقْرَبِ كَوْكَبٍ (تَقْريبًا)
 الشَّكْلُ 6.3 الشَّمْسُ	1,400,000 km	عُطارِد	58 مليون كيلومتر

الجَدْوَلُ 6.1

4. أُجيبُ عَنِ الأَسْئِلَةِ الآتِيَةِ:

أَصِفُ شَكْلَ الشَّمْسِ: .....

أُحَدِّدُ عَدَدَ الكَواكِبِ حَوْلَ الشَّمْسِ: .....

أَيْنَ توجَدُ الكَواكِبُ؟ .....

ما الَّذي يُحافِظُ عَلى الكَواكِبِ حَوْلَ الشَّمْسِ؟ .....

- **يَتَكَوَّنُ نِظامُنا الشَّمْسِيُّ مِنْ 8 كَواكِبَ تَدورُ حَوْلَ نَجْمٍ مَرْكَزِيٍّ، هُوَ الشَّمْسُ.**
- **لِكُلٍّ مِنَ الشَّمْسِ وَالكَواكِبِ تَقْريبًا شَكْلٌ كُرَوِيٌّ.**
- **لِكُلِّ كَوْكَبٍ مَدارٌ ثابِتٌ حَوْلَ الشَّمْسِ، وَيَبْقى الكَوْكَبُ في مَدارِهِ بِسَبَبِ قُوَّةِ جاذِبِيَّةِ الشَّمْسِ.**

نِظامُنا الشَّمْسِيُّ

يَصِفُ العُلَماءُ نظامَنا الشَّمْسيَّ بِأَنَّهُ نِظامٌ فَضائِيٌّ مَرْكَزُهُ الشَّمْسُ، وَتَدورُ حَوْلَهُ جَميعُ الأَجْسامِ الأُخْرى. حَجْمُ الشَّمْسِ كَبيرٌ بِشَكْلٍ يَكْفي لِإِنْتاجِ قُوَّةِ جَذْبٍ تُحافِظُ مِنْ خِلالِها عَلى دَوَرانِ جَميعِ الكَواكِبِ ضِمْنَ مَساراتٍ ثابِتَةٍ حَوْلَها.

سَأَحْتاجُ إِلى:

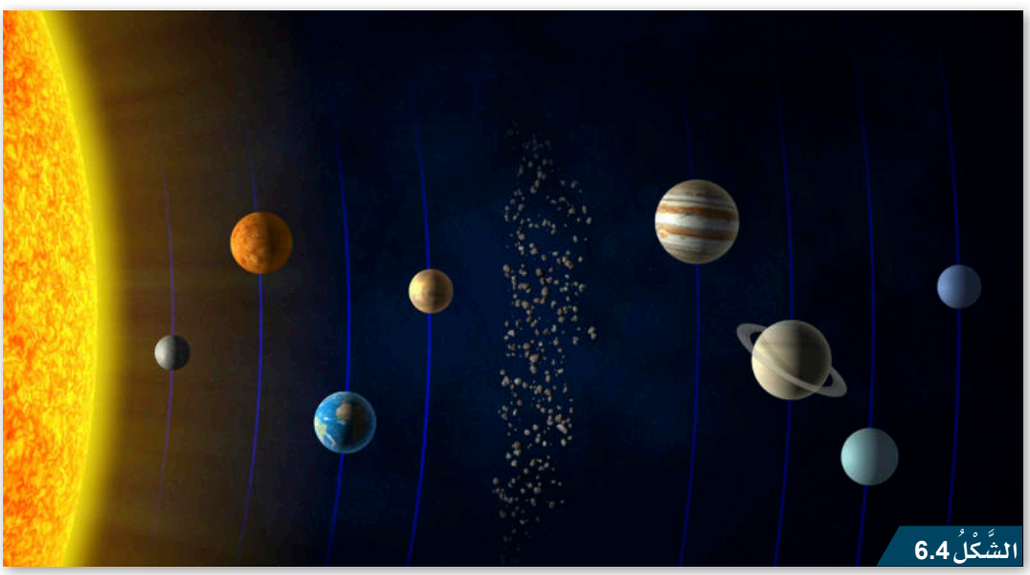
- مَواردَ تَعْليميَّة 1 – بِطاقَةُ مَعْلوماتٍ
- مَواردَ تَعْليميَّة 2 – بِطاقَةُ تَمْرينٍ

النَّشاطُ 2

ما الكَواكِبُ المَوْجودَةُ في نِظامِنا الشَّمْسِيِّ؟

أَتَعَلَّمُ عَنِ النِّظامِ الشَّمْسِيِّ وَأَكْتَشِفُ تَرْتيبَ الكَواكِبِ فيهِ.

1. أَعْمَلُ مَعَ زَميلي وَنَسْتَخْدِمُ بِطاقَةَ المَعْلوماتِ لِإِكْمالِ بِطاقَةِ التَّمْرينِ. نُلاحِظُ أَنَّ بِطاقَةَ التَّمْرينِ تَتَضَمَّنُ مُخَطَّطاتٍ مُرَقَّمَةً لِجَميعِ كَواكِبِ نِظامِنا الشَّمْسِيِّ وَنُلاحِظُ أَيْضًا أَنَّ لِلكَواكِبِ أَحْجامًا مُخْتَلِفَةً.



الشَّكْلُ 6.4

أَحْجامُ الكَواكِبِ مُخْتَلِفَةٌ.

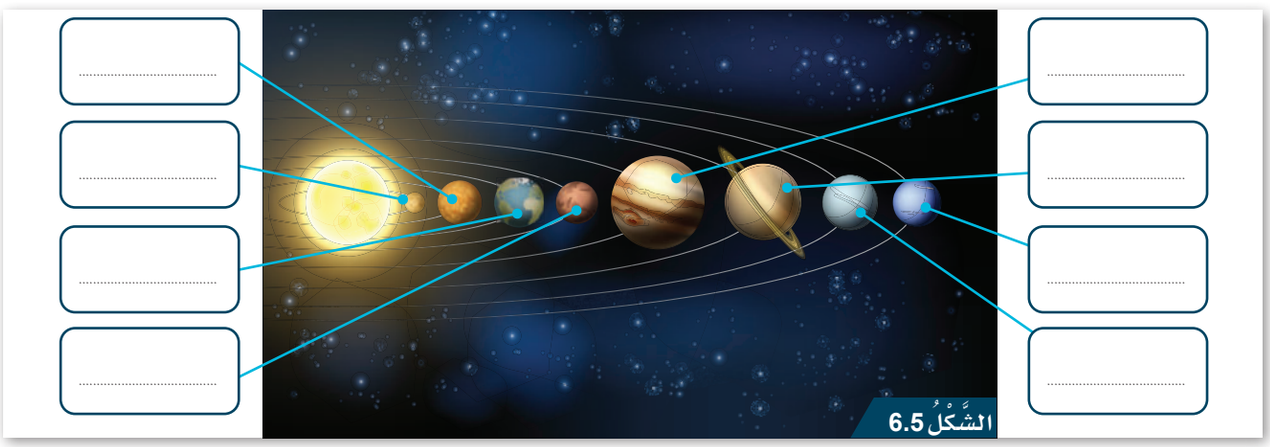
يَشْرَحُ المُعَلِّمُ أَنَّ الرَّقْمَ 1 في البِطاقاتِ هُوَ الكَوْكَبُ الأَقْرَبُ إِلى الشَّمْسِ وَأَنَّ الرَّقْمَ 8 هُوَ أَبْعَدُها.

يُعْطينا المُعَلِّمُ رَقْمَ كَوْكَبٍ، وَنَمْلَأُ المَعْلوماتِ الخاصَّةَ بِهِ.

2. نَتَحَدَّثُ مَعَ المَجْموعاتِ الأُخْرى وَنَجِدُ المَعْلوماتِ الصَّحيحَةَ الَّتي تَتَناسَبُ مَعَ كُلِّ مُخَطَّطٍ مُرَقَّمٍ. نَتَأَكَّدُ مِنْ أَنَّنا نَضَعُ الكَواكِبَ وَفْقَ التَّرْتيبِ الصَّحيحِ.

3. نُخْبِرُ المَجْموعاتِ الأُخْرى عَنِ الكَوْكَبِ الَّذي بَحَثْنا عَنْهُ.

4. نُسَمّي كُلَّ كَوْكَبٍ مَوْجودٍ في مَجْموعَتِنا الشَّمْسِيَّةِ.



الشَّكْلُ 6.5

الكَواكِبُ بِحَسَبِ تَرْتيبِها بِالنِّسْبَةِ إِلى الشَّمْسِ.

5. نُجْري نِقاشًا صَفِّيًّا حَوْلَ ما اكْتَشَفْناهُ. نَتَوافَقُ عَلى تَرْتيبِ الكَواكِبِ مِنَ الأَقْرَبِ إِلى الشَّمْسِ إِلى الأَبْعَدِ عَنْها وَأَثَرِ ذَلِكَ في دَرَجَةِ حَرارَتِها، وَنَذْكُرُ ما نَعْرِفُهُ عَنْ كُلٍّ مِنْها.

أُجيبُ عَنِ الأَسْئِلَةِ الآتِيَةِ:

الكَوْكَبُ الأَقْرَبُ إِلى الشَّمْسِ هُوَ: .....

الكَوْكَبُ الأَبْعَدُ عَنِ الشَّمْسِ هُوَ: .....

تَرْتيبُ كَوْكَبِ الأَرْضِ مِنْ بَيْنِ الكَواكِبِ بِالنِّسْبَةِ إِلى بُعْدِهِ عَنِ الشَّمْسِ هُوَ: .....

- يوجَدُ 8 كَواكِبَ في نِظامِنا الشَّمْسِيِّ وَهِيَ مُرَتَّبَةٌ مِنَ الأَقْرَبِ إِلى الشَّمْسِ: عُطارِد، الزُّهَرَة، الأَرْض، المرّيخ، المُشْتَري، زُحَل، أورانوس، نبتون.
- عُطارِد هُوَ أَكْثَرُ الكَواكِبِ قُرْبًا مِنَ الشَّمْسِ، وَنبتون أَبْعَدُها.
- إِنّ الأَرْضَ هِيَ الكَوْكَبُ الثّالِثُ مِنْ حَيْثُ البُعْدُ عَنِ الشَّمْسِ - بَعْدَ الزُّهَرَة وَقَبْلَ المِرّيخ.

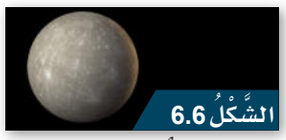
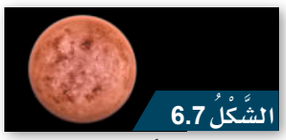
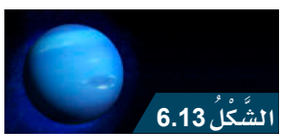
الكَواكِبُ في نِظامِنا الشَّمْسِيِّ

كُلَّما كانَ الكَوْكَبُ أَبْعَدَ عَنِ الشَّمْسِ، انْخَفَضَتْ دَرَجاتُ الحَرارَةِ عَلَيْهِ وَكانَ أَكْثَرَ ظُلْمَةً وَاحْتاجَ إِلى زَمَنٍ أَطْوَلَ لِيُكْمِلَ دَوَرانَهُ حَوْلَ الشَّمْسِ حَيْثُ يُصْبِحُ مَدارُهُ أَكْبَرَ. يَحْتاجُ عُطارِد إِلى 88 يَوْمًا أَرْضِيًّا لِيُكْمِلَ دَوْرَةً واحِدَةً حَوْلَ الشَّمْسِ، بَيْنَما يَحْتاجُ كَوْكَبُ نبتون إِلى 60190 يَوْمًا أَرْضِيًّا أَيْ 165 سَنَةً أَرْضِيَّةً.

النَّشاطُ 3

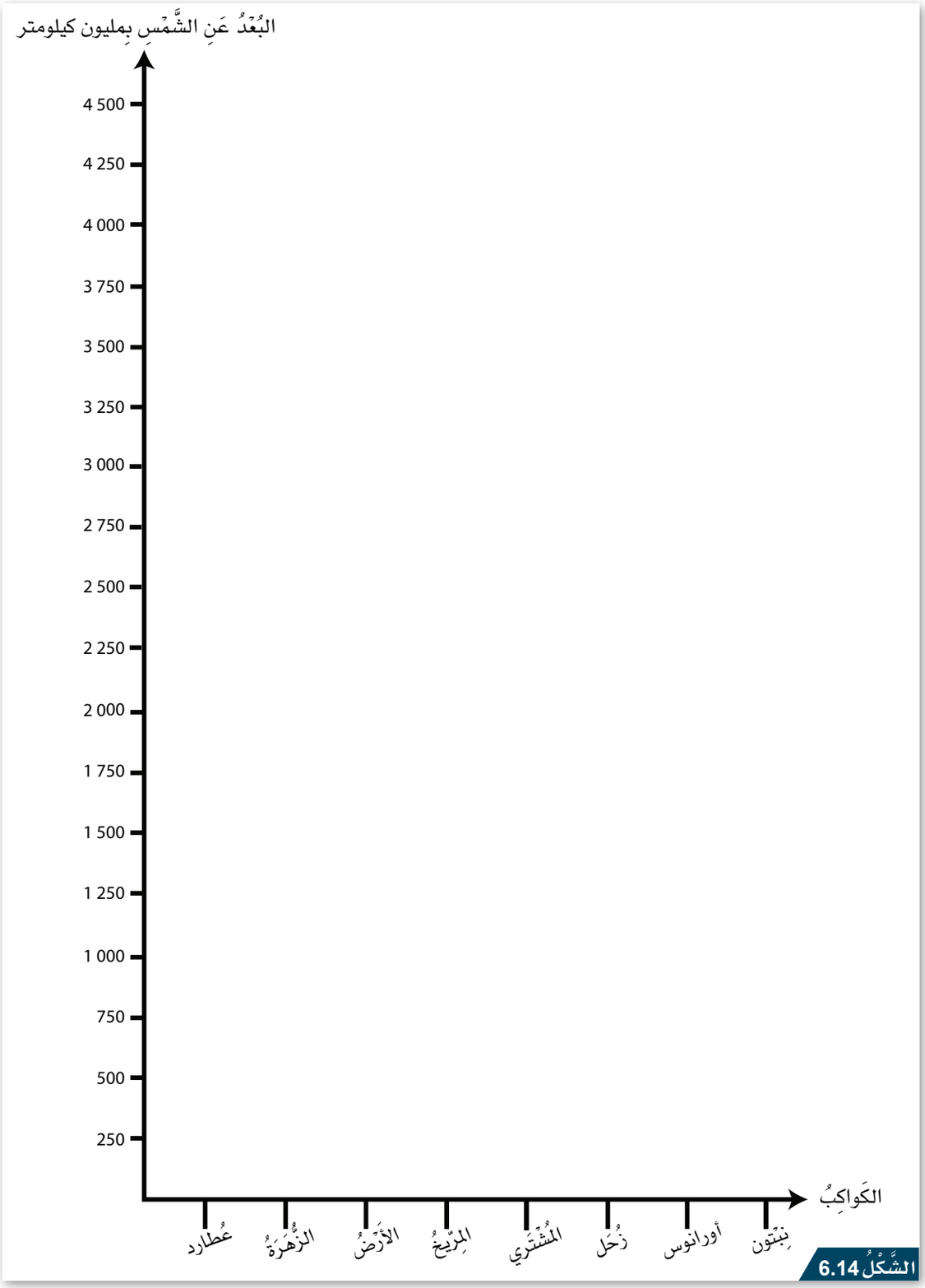
ما الَّذي اكْتَشَفْتُهُ عَنْ كَواكِبِ نِظامِنا الشَّمْسِيِّ؟

أَقْرَأُ جَدْوَلَ الحَقائِقِ حَوْلَ الكَواكِبِ المُخْتَلِفَةِ وَأَسْتَخْدِمُ المَعْلوماتِ لِرَسْمِ مُخَطَّطِ أَعْمِدَةٍ.

تَرْتيبُ الكَوْكَب عَنِ الشَّمْسِ	اسْمُ الكَوْكَب	القُطْرُ بِوَحْدَةِ km	المَسافَةُ التَّقْريبِيَّةُ مِنَ الشَّمْسِ بِمَلايينِ الكيلومترات	الزَّمَنُ التَّقْريبِيُّ اللّازِمُ لِيُكْمِلَ دَوْرَةً واحِدَةً حَوْلَ الشَّمْسِ
1	 الشَّكْلُ 6.6 عُطارِد	4,900	58	88 يَوْمًا أَرْضِيًّا
2	 الشَّكْلُ 6.7 الزُّهَرَة	12,100	108	225 يَوْمًا أَرْضِيًّا
3	الشَّكْلُ 6.8 الأَرْضُ	12,800	150	365 يَوْمًا أَرْضِيًّا
4	الشَّكْلُ 6.9 المرّيخ	6,800	228	687 يَوْمًا أَرْضِيًّا
5	الشَّكْلُ 6.10 المُشْتَري	143,000	777	12 سَنَةً أَرْضِيَّة
6	الشَّكْلُ 6.11 زُحَل	120,500	1,400	29 سَنَةً أَرْضِيَّة
7	الشَّكْلُ 6.12 أورانوس	51,100	3,000	84 سَنَةً أَرْضِيَّة
8	 الشَّكْلُ 6.13 نبتون	49,500	4,500	165 سَنَةً أَرْضِيَّة

الجَدْوَلُ 6.2

1. أَسْتَخْدِمُ المَعْلوماتِ مِنَ **الجَدْوَلِ 6.2** لِأَرْسُمَ مُخَطَّطَ أَعْمِدَةٍ يُوَضِّحُ المَسافَةَ الَّتي تَفْصِلُ كُلَّ كَوْكَبٍ عَنِ الشَّمْسِ.



الشَّكْلُ 6.14

المَسافَةُ الَّتي تَفْصِلُ كُلَّ كَوْكَبٍ عَنِ الشَّمْسِ.

2. أُلاحِظُ جَدْوَلَ الحَقائِقِ وَمُخَطَّطَ الأَعْمِدَةِ الَّذي أَعْدَدْتُهُ.

أُسَمّي الكَوْكَبَ الَّذي لَهُ أَصْغَرُ قُطْرٍ.

.....

أُسَمّي الكَوْكَبَ الَّذي لَهُ أَكْبَرُ قُطْرٍ.

.....

أُسَمّي الكَوْكَبَ الَّذي يَسْتَغْرِقُ أَطْوَلَ مُدَّةٍ لِيُكْمِلَ دَوْرَةً واحِدَةً حَوْلَ الشَّمْسِ.

.....

أُسَمّي الكَوْكَبَ الَّذي يَسْتَغْرِقُ 29 سَنَةً أَرْضِيَّةً لِيُكْمِلَ دَوْرَةً واحِدَةً حَوْلَ الشَّمْسِ.

.....

أُحَدِّدُ عَدَدَ وَأَسْماءَ الكَواكِبِ الَّتي تَبْعُدُ أَقَلَّ مِنْ 250 مليون كيلومتر عَنِ الشَّمْسِ.

.....

- **نِظامُنا الشَّمْسِيُّ واسِعٌ جِدًّا. تُقاسُ المَسافاتُ بَيْنَ الشَّمْسِ وَالكَواكِبِ بِمَلايينِ الكيلومترات.**
- **عُطارِد هُوَ أَصْغَرُ الكَواكِبِ، وَالمُشْتَري هُوَ أَكْبَرُها.**

أَحْجامُ الكَواكِبِ وَالمَداراتِ

تَخْتَلِفُ جَميعُ الكَواكِبِ عَنْ بَعْضِها بِالحَجْمِ، بِالرّغْمِ مِنْ أَنَّ الزُّهَرَةَ وَالأَرْضَ مُتَشابِهانِ بِمِقْدارِ قُطْرِهِما. لِلكَواكِبِ مَداراتٌ بَيْضاوِيَّةٌ، وَهَذا يَعْني أَنَّها، في أَثْناءِ دَوَرانِها، تَكونُ أَحْيانًا أَقْرَبَ قَليلًا إِلى الشَّمْسِ، وَتَكونُ أَبْعَدَ في نِقاطٍ أُخْرى.

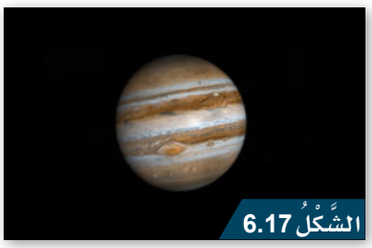
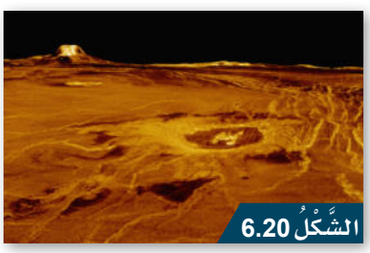
النَّشاطُ 4

ما الميزاتُ الرَّئيسَةُ لِلكَواكِبِ المُخْتَلِفَةِ في نِظامِنا الشَّمْسِيِّ؟

أَسْتَكْشِفُ ميزاتِ الكَواكِبِ المُخْتَلِفَةِ في نِظامِنا الشَّمْسِيِّ.

1. أُشاهِدُ شَريطًا مُصَوّرًا عَنْ بَعْضِ الميزاتِ الرَّئيسَةِ لِلكَواكِبِ المُخْتَلِفَةِ في نِظامِنا الشَّمْسِيِّ.

2. أُحَدِّدُ عَلى الصُّوَرِ في **الجَدْوَلِ 6.3** الميزاتِ الرَّئيسَةَ لِبَعْضِ الكَواكِبِ الّتي شاهَدْتُها في الشَّريطِ المُصَوَّرِ.

المرّيخ	الشَّكْلُ 6.15	الشَّكْلُ 6.16 .....
المُشْتَري	 الشَّكْلُ 6.17	الشَّكْلُ 6.18 .....
الزُّهَرَةُ	الشَّكْلُ 6.19	 الشَّكْلُ 6.20 .....

الجَدْوَلُ 6.3

يوجَدُ اخْتِلافٌ كَبيرٌ بَيْنَ الكَواكِبِ الَّتي تَدورُ حَوْلَ الشَّمْسِ.

3. أُناقِشُ مَعَ زَميلي الميزاتِ المُخْتَلِفَةَ لِلكَواكِبِ، مِثْلَ طَبيعَةِ سَطْحِ الكَوْكَبِ أَوْ وُجودِ الغازاتِ أَوِ الأَجْسامِ الجَليديَّةِ العمْلاقَةِ أَوْ تَوافُرِ الماءِ، أَوْ ما إذا كانَ الكَوْكَبُ مُحاطًا بِالحَلَقاتِ أَوْ عَلاماتٍ مُمَيَّزَةٍ عَلى سَطْحِهِ.

4. أَسْتَخْدِمُ المُلاحَظاتِ لِأُحَدِّدَ الميزاتِ الرَّئيسَةَ لِلكَواكِبِ.

اسْمُ الكَوْكَبِ	ميزاتُ الكَوْكَبِ
عُطارِد	
الزُّهَرَةُ	
الأَرْضُ	
المرّيخ	
المُشْتَري	
زُحَل	
أورانوس	
نِبتون	

الجَدْوَلُ 6.4

- الكَواكِبُ الأَرْبَعَةُ الأُولى الأَقْرَبُ إلى الشَّمْسِ هِيَ: عُطارِد وَالزُّهَرَةُ وَالأَرْضُ وَالمِرّيخُ، وَتُعَدُّ الكَواكِبَ الأَصْغَرَ، وَهِيَ كَواكِبُ صَخْرِيَّةٌ.
- تَمْلِكُ بَعْضُ الكَواكِبِ الأُخْرى، غَيْرَ الأَرْضِ، بَعْضَ المِيزاتِ عَلى سَطْحِها، كَالمِرّيخِ مَثَلًا الَّذي تَظْهَرُ عَلى سَطْحِهِ قَنَواتٌ جافَّةٌ يُعْتَقَدُ أَنَّها كانَتْ أَنْهارًا في الماضي.
- يَتَكَوَّنُ الكَوْكَبانِ الخامِسُ وَالسّادِسُ بُعْدًا عَنِ الشَّمْسِ، المُشْتَري وَزُحَل، مِنْ مَزيجٍ مِنَ الغازاتِ وَيُعْرَفانِ بِاسْمِ العَمالِقَةِ الغازِيَّةِ.
- يَمْلِكُ المُشْتَري عَلامَةً مُمَيَّزَةً عَلى سَطْحِهِ تُسَمّى البُقْعَةَ الحَمْراءَ العِمْلاقَةَ، وَهِيَ مَوْقِعٌ لِعاصِفَةٍ ضَخْمَةٍ، عَرْضُها أَكْبَرُ مِنَ الأَرْضِ.
- الكَوْكَبانِ السّابِعُ وَالثّامِنُ بُعْدًا عَنِ الشَّمْسِ، أورانوس ونبتون، كَواكِبُ جَليدِيَّةٌ عِمْلاقَةٌ.
- تَكونُ بَعْضُ الكَواكِبِ العِمْلاقَةِ، مِثْلَ كَواكِبِ المُشْتَري وَزُحَل وَأورانوس، مُحاطَةً بِحَلَقاتٍ مِنْ جُسَيْماتٍ صَخْرِيَّةٍ بِأَحْجامٍ مُخْتَلِفَةٍ، بِحَيْثُ يُمْكِنُ رُؤْيَةُ حَلَقاتِ زُحَل بِسُهولَةٍ.

ماذا تَعَلَّمْتُ؟

- لِنِظامِنا الشَّمْسِيِّ نَجْمٌ في مَرْكَزِهِ هُوَ الشَّمْسُ.
- تَدورُ ثَمانِيَةُ كَواكِبَ حَوْلَ الشَّمْسِ هِيَ: عُطارِد، الزُّهَرَة، الأَرْض، المرّيخ، المُشْتَري، زُحَل، أورانوس، نبتون.
- تَخْتَلِفُ الكَواكِبُ في الحَجْمِ. أَصْغَرُها هُوَ كَوْكَبُ عُطارِد، وَأَكْبَرُها هُوَ كَوْكَبُ المُشْتَري.
- المَسافاتُ بَيْنَ الكَواكِبِ وَالشَّمْسِ شاسِعَةٌ، وَتُقَدَّرُ بِمَلايينِ الكيلومترات.
- جَميعُ الكَواكِبِ الكَبيرَةِ في نِظامِنا الشَّمْسِيِّ ذاتُ شَكْلٍ كُرَوِيٍّ تَقْريبًا.

أَتَحَقَّقُ مِمّا تَعَلَّمْتُ

أَخْتارُ الإِجابَةَ الصَّحيحَةَ عَنِ الأَسْئِلَةِ 1 إِلى 3.

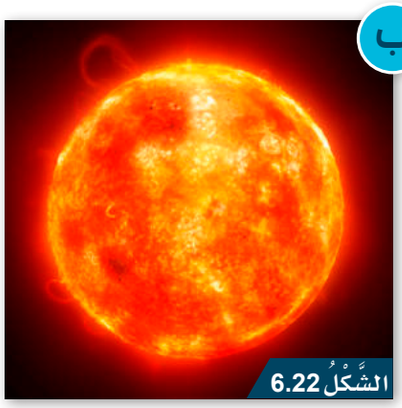
1* ما الَّذي يَقَعُ في مَرْكَزِ نِظامِنا الشَّمْسِيِّ؟

أ

الشَّكْلُ 6.21

الأَرْض

ب



الشَّكْلُ 6.22

الشَّمْسُ

ج

الشَّكْلُ 6.23

نِبتون

د

الشَّكْلُ 6.24

المُشْتَري

2* ما الوَحْدَةُ المُناسِبَةُ لِقِياسِ المَسافاتِ بَيْنَ الكَواكِبِ؟

أ) الكيلومتر

ب) مِئاتُ الكيلومتراتِ

ج) آلافُ الكيلومِتْراتِ

د) مَلايينُ الكيلومِتْراتِ

3* ما القُوَّةُ الَّتي تُحافِظُ بِها مَداراتُ الكَواكِبِ عَلى مَوْقِعِها؟

أ) مُقاوَمَةُ الهَواءِ

ب) الجاذِبِيَّةُ

ج) الاِحْتِكاكُ

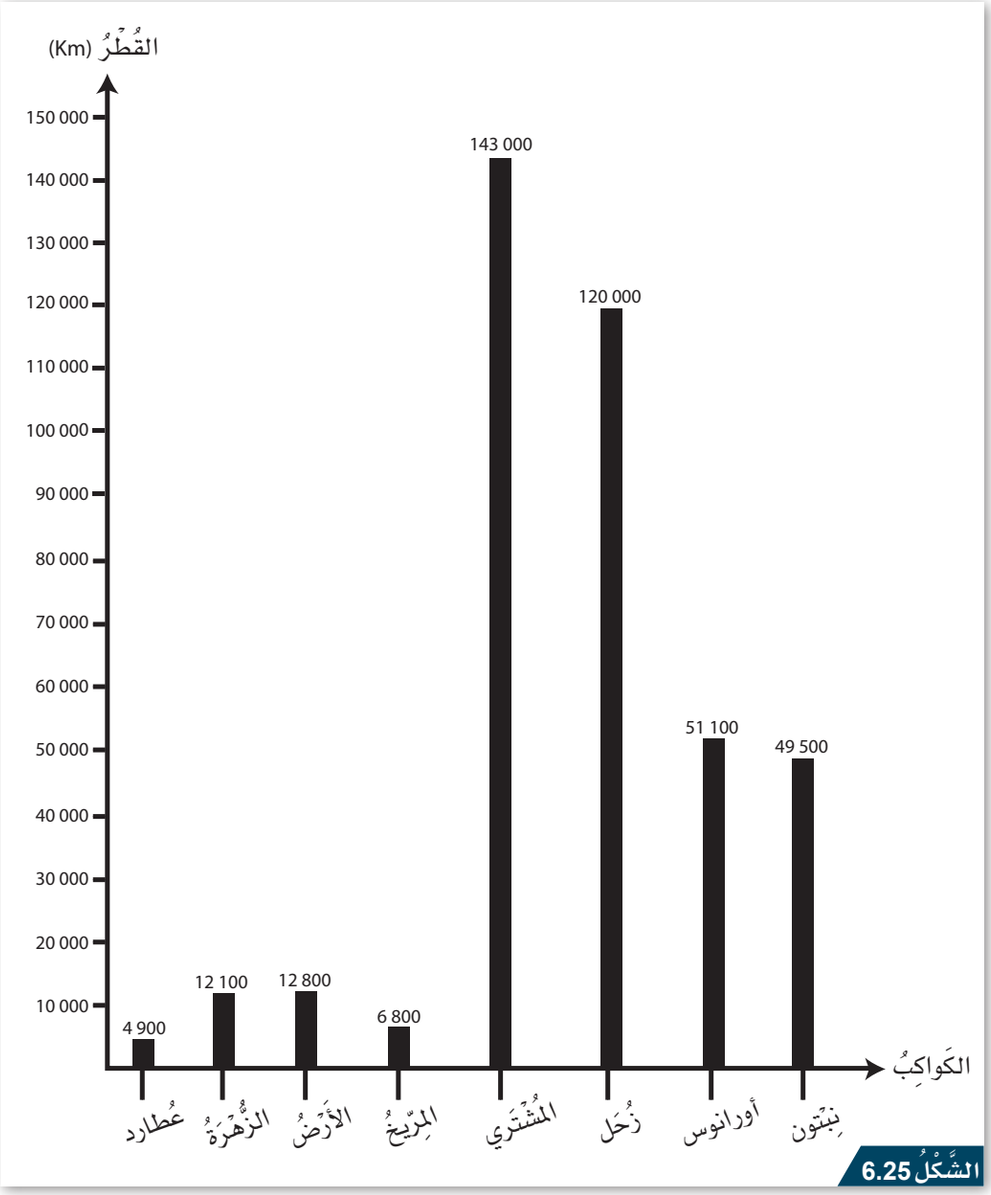
د) المِغْناطيسِيَّةُ

4 أَضَعُ الكَواكِبَ الآتِيَةَ وَفْقَ تَرْتيبِها الصَّحيحِ بَدْءًا مِنَ الكَوْكَبِ الأَقْرَبِ إِلى الشَّمْسِ:

الأَرْض، المُشْتَري، عُطارِد، المرّيخ، الزُّهَرَة، أورانوس، نبتون، زُحَل.

.....

**5 يُوَضِحُ المُخَطَّطُ أَقْطارَ كَواكِبِ نِظامِنا الشَّمْسِيِّ.



الشَّكْلُ 6.25

أَقْطارُ كَواكِبِ نِظامِنا الشَّمْسِيِّ.

أ) ما ثاني أَصْغَر كَوْكَبٍ بَعْد كَوْكَبِ عُطارِدٍ؟

.....

ب) ما الكَوْكَبانِ المُتَشابِهانِ مِنْ حَيْثُ الحَجْمُ؟

.....

6 لِبَعْضِ الكَواكِبِ عَواصِفُ ضَخْمَةٌ ما تَزالُ مُسْتَمِرَّةً مُنْذُ وَقْتٍ طَويلٍ. أَذْكُرُ كَيْفَ تَبْدو العاصِفَةُ الَّتي تَظْهَرُ عَلى كَوْكَبِ المُشْتَري.

.....

7** أُلاحِظُ قائِمَةَ الكَواكِبِ الآتِيَةِ:

عُطارد، الزُّهَرَةُ، الأَرْضُ، المِرّيخُ، المُشتري، زُحل، أورانوس، نبتون.

أُصَنِّفُ الكَواكِبَ ضِمْنَ مَجْموعاتٍ في الجَدْوَلِ الآتي انْطِلاقًا مِنْ مُكَوِّناتِ سَطْحِ كُلٍّ مِنْها.

كَواكِبُ صَخْرِيَّةٌ	كَواكِبُ غازِيَّةٌ	كَواكِبُ جَليدِيَّةٌ

الجَدْوَلُ 6.5

نَشاطٌ مَنْزِلِيٌّ

8 يُعَدُّ المرّيخُ أَقْرَبَ كَوْكَبٍ لَنا وَالكَوْكَبَ الأَوَّلَ المُرَشَّحَ لِأَنْ يزورَهُ الإِنْسانُ في المُسْتَقْبَلِ. إِذا تَمّ التَّخْطيطُ لِكَيْ أَقومَ بِهَذِهِ الرِّحْلَةِ الفَضائِيَّةِ، ماذا سَأَجِدُ هُناكَ؟ وَما الَّذي يُمْكِنُني فِعْلُهُ عَلى سَطْحِ هَذا الكَوْكَبِ؟ أَسْتَكْشِفُ بَعْضَ الحَقائِقِ عَنْ سَطْحِ المرّيخِ وَأَكْتُبُ مَنْشورًا أُشَجِّعُ فيهِ النّاسَ عَلى زِيارَةِ هَذا الكَوْكَبِ. يَجِبُ أَنْ يَتَضَمَّنَ المَنْشورُ مَعْلوماتٍ عَنْ جَبَلِ أُوليمبوس وَوادي مارينر.

الدَّرْسُ 6.2 ما الأَقْمارُ؟

أَشْياءُ تَعَلَّمْتُها: ■ الشَّمْسُ نَجْمٌ.

■ تَدورُ ثَمانِيَةُ كَواكِبَ بِأَحْجامٍ مُخْتَلِفَةٍ حَوْلَ الشَّمْسِ.

■ تُعَدُّ الشَّمْسُ وَجَميعُ الكَواكِبِ كُرَوِيَّةً تَقْريبًا.

☐ أَعْرِفُها جَيِّدًا ☐ أُريدُ أَنْ أَتَدَرَّبَ عَلَيْها ☐ أُريدُ أَنْ أَتَعَلَّمَها مِنْ جَديدٍ

في نِهايَةِ هَذا الدَّرْسِ سَوْفَ أَسْتَطيعُ أَنْ:

■ أَصِفَ قَمَرَنا كَتابِعٍ لِلأَرْضِ ذي شَكْلٍ كُرَوِيٍّ تَقْريبًا.

■ أَذْكُرَ أَنَّ لِلكَواكِبِ الأُخْرى أَقْمارًا.

■ أُقارِنَ بَيْنَ الشَّمْسِ، وَالأَرْضِ، وَالقَمَرِ مِنْ حَيْثُ الحَجْمِ.

نَشاطٌ افْتِتاحِيٌّ

■ أُناقِشُ مَعَ زَميلي الصُّوَرَ الآتِيَةَ:

الشَّكْلُ 6.26

الأَرْضُ

الشَّكْلُ 6.27

القَمَرُ

الشَّكْلُ 6.28

اللَّيْلُ وَالنَّهارُ عَلى الأَرْضِ.

الشَّكْلُ 6.29

الأَرْضُ وَالقَمَرُ.

■ نَذْكُرُ ما نَعْرِفُهُ عَنِ القَمَرِ الَّذي يَدورُ حَوْلَ الأَرْضِ.

■ نَسْتَخْدِمُ مُصْطَلَحَ التّابِعُ لِوَصْفِ قَمَرِنا.

مُفْرَداتٌ أَتَعَلَّمُها

قَمَرٌ	Moon
تابِعٌ	Satellite

النَّشاطُ 1

ماذا أَعْرِفُ عَنْ قَمَرِ الأَرْضِ؟

سَأَحْتاجُ إِلى:

- مَواردَ تَعْليميَّةٍ 3 – بِطاقَةُ مَعْلوماتٍ
- مَواردَ تَعْليميَّةٍ 4 – بِطاقَةُ تَمْرينٍ

أَكْتَشِفُ مَعْلوماتٍ عَنْ قَمَرِ الأَرْضِ.

1. أَتَحَدَّثُ مَعَ زَميلي عَنْ صورَةِ **القَمَرِ**.

الشَّكْلُ 6.30

القَمَرُ مَشْهَدٌ مَألوفٌ في سَماءِ اللَّيْلِ.

ما شَكْلُهُ؟ .....

أَيْنَ تَمَّ التِقاطُ الصّورَةِ وَكَيْفَ عَرَفْنا ذَلِكَ؟

أَخْتارُ الإِجابَةَ الصَّحيحَةَ مِمّا يأتي:

تَمَّ التِقاطُ الصّورَةِ مِنَ:

الفَضاءِ	الأَرْضِ	المِرّيخِ	الشَّمْسِ

يُمْكِنُنا مَعْرِفَةُ ذَلِكَ لِأَنَّ .....

2. أَعْمَلُ مَعَ زَميلي. نَبْحَثُ عَنْ بَعْضِ المَعْلوماتِ حَوْلَ قَمَرِ الأَرْضِ في بِطاقَةِ المَعْلوماتِ وَنُسَجِّلُ ما اكْتَشَفْناهُ في الجَدْوَلِ الآتي:

تابِعٌ لِكَوْكَبٍ	الاِسْمُ	القُطْرُ (km)	الشَّكْلُ	نَوْعُ السَّطْحِ	مُتَوَسِّطُ المَسافَةِ عَنِ الأَرْضِ	الزَّمَنُ اللّازِمُ لإِكْمالِ دَوْرَةٍ حَوْلَ الأَرْضِ

الجَدْوَلُ 6.6

3. أَتَذَكَّرُ **الجَدْوَلَ 6.2** الَّذي قُمْتُ بِإِكْمالِهِ في الدَّرْسِ السّابِقِ وَالَّذي سَجَّلْتُ فيهِ قُطْرَ الأَرْضِ. أَحْصُلُ عَلى هَذِهِ المَعْلومَةِ وَأَحْسِبُ لِمَعْرِفَةِ حَجْمِ القَمَرِ بِالنِّسْبَةِ إِلى الأَرْضِ.

قُطْرُ الأَرْضِ: .....

قُطْرُ القَمَرِ: .....

الفَرْقُ: .....

4. أُكْمِلُ الجُمْلَةَ الآتِيَةَ:

قُطْرُ القَمَرِ ..... مِنْ قُطْرِ الأَرْضِ، وَبِالتّالي فَإِنَّ حَجْمَ القَمَرِ ..... مِنْ حَجْمِ الأَرْضِ.

5. أُلاحِظُ **الشَّكْلَ 6.31** لمُخَطَّطِ الأَرْضِ في الفَضاءِ. أَرْسُمُ القَمَرَ لِأُوْضِحَ حَجْمَهُ وَمَوْقِعَهُ بِالنِّسْبَةِ إِلى الأَرْضِ، وَأَرْسُمُ الميزاتِ الرَّئيسَةَ لِمَظْهَرِ القَمَرِ وَأُضيفُ المُسَمّياتِ عَلَيْهِ لِتَسْجيلِ القِياساتِ.

الشَّكْلُ 6.31

كَوْكَبُ الأَرْضِ مِنَ الفَضاءِ.

6. أَتَحَدَّثُ مَعَ زَميلي عَمّا اكْتَشَفْناهُ.

7. أَبْدَأُ بِتَسْجيلِ مُلاحَظاتي عَنِ القَمَرِ في بِطاقَةِ التَّمْرينِ "مُفَكِّرَةُ القَمَرِ" (المَوارِدُ التَّعْليميَّةُ 4).

- **قَمَرُ الأَرْضِ تابِعٌ طَبيعيٌّ كُرَويُّ الشَّكْلِ تَقْريبًا.**
- **القَمَرُ أَصْغَرُ حَجْمًا مِنَ الأَرْضِ.**

قَمَرُ الأَرْضِ

الشَّكْلُ 6.32

لِلأَرْضِ قَمَرٌ واحِدٌ تَسْهُلُ رُؤْيَتُهُ بِوُضوحٍ في سَماءِ اللَّيْلِ الصّافِيَةِ. سَطْحُ القَمَرِ الصَّخْرِيُّ مُغَطًّى بِحُفَرٍ كانَتْ قَدْ تَشَكَّلَتْ بِفِعْلِ تَصادُمِ النَّيازِكِ وَالكُوَيْكِباتِ عَلَيْهِ. يَبْلُغُ حَجْمُ القَمَرِ تَقْريبًا رُبْعَ حَجْمِ الأَرْضِ. وَهُوَ يَبْقى في مَدارِهِ بِواسِطَةِ قُوَّةِ جاذِبِيَّةِ الأَرْضِ وَيَحْتاجُ إِلى 28 يَوْمًا تَقْريبًا لِيُكْمِلَ دَوْرَةً واحِدَةً حَوْلَها.

النَّشاطُ 2

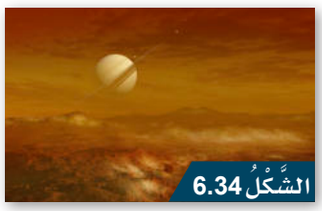
هَلْ لِلكَواكِبِ الأُخْرى في نِظامِنا الشَّمْسِيِّ أَقْمارٌ؟

سَأَحْتاجُ إِلى:

- مَواردَ تَعْليميَّةٍ 5 – بِطاقَةُ مَعْلوماتٍ

أَكْتَشِفُ الأَقْمارَ الأُخْرى لِلكَواكِبِ المُخْتَلِفَةِ.

1. أَعْمَلُ مَعَ زَميلي. نَتَفَحَّصُ مَلَفَّ الحَقائِقِ في بِطاقَةِ المَعْلوماتِ حَوْلَ الأَقْمارِ وَنُسَجِّلُ المَعْلوماتِ في الجَدْوَلِ الآتي:

اسْمُ الكَوْكَبِ	عَدَدُ الأَقْمارِ	أَكْبَرُ قَمَرٍ	قُطْرُ القَمَرِ	طَبيعَةُ سَطْحِ القَمَرِ
				الشَّكْلُ 6.33 .....
				 الشَّكْلُ 6.34 .....
				الشَّكْلُ 6.35 .....
				الشَّكْلُ 6.36 .....

الجَدْوَلُ 6.7

2. نَتَفَحَّصُ مَلَفَّ حَقائِقَ آخَرَ وَنُكْمِلُ تَسْجيلَ المَعْلوماتِ حَتّى إِتْمامِ جَدْوَلِنا بِشَكْلٍ كامِلٍ.

- القَمَرُ تابِعٌ طَبيعِيٌّ يَدورُ حَوْلَ كَوْكَبٍ.
- لِبَعْضِ الكَواكِبِ الأُخْرى أَقْمارٌ.
- تَخْتَلِفُ الأَقْمارُ في الحَجْمِ، فَبَعْضُها أَكْبَرُ مِنْ كَوْكَبِ عُطارِد، وَبَعْضُها الآخَرُ صَغيرٌ جِدًّا.

أَقْمارُ النِّظامِ الشَّمْسِيِّ

يَدورُ حَوْلَ الكَواكِبِ المُخْتَلِفَةِ في نِظامِنا الشَّمْسِيِّ أَكْثَرُ مِنْ 200 قَمَرٍ، وَبَعْضُها لَمْ يَتِمَّ اكْتِشافُهُ بَعْدُ. لَيسَ لِعُطارِد وَالزُّهَرَةِ أَيُّ قَمَرٍ، في حينِ أَنَّ لِلأَرْضِ قَمَرًا واحِدًا فَقَطْ، وَلِلمِرّيخ 2، وَلِلمُشْتَري 79، وَلِزُحَل 82، وَلأورانوس 27، وَلِنبتون 14. وَبِالرَّغْمِ مِنْ وُجودِ قَمَرَيْنِ أَكْبَرَ حَجْمًا مِنْ عُطارِد، إِلّا أَنَّهُما يُصَنَّفانِ كَتَوابِعَ أَوْ أَقْمارٍ لأَنَّهُما يَدورانِ حَوْلَ كَوْكَبٍ. يُمْكِنُ أَنْ يَكونَ لِبَعْضِ الأَقْمارِ الصَّغيرَةِ مَظْهَرٌ غَيْرُ مُنْتَظِمٍ، لَكِنَّ الأَقْمارَ الأَكْبَرَ تَكونُ شَبيهَةً بِالكَواكِبِ.

النَّشاطُ 3

كَيْفَ يُمْكِنُنا عَرْضُ حَرَكَةِ الكَواكِبِ وَالقَمَرِ؟

سَأَحْتاجُ إِلى:

- بِطاقَةٍ وَأَقْلامٍ لإِعْدادِ مُلْصَقاتٍ
- 3 كُراتٍ بِأَحْجامٍ مُخْتَلِفَةٍ تُمَثِّلُ الشَّمْسَ، وَالأَرْضَ، وَالقَمَرَ.

أُمَثِّلُ حَرَكَةَ دَوَرانِ الكَواكِبِ وَالقَمَرِ في مَداراتِها.

أَتَحَرَّكُ بِبُطْءٍ حَوْلَ الطُّلّابِ الآخَرينَ، وَأَنْتَبِهُ إِلى عَدَمِ الارْتِطامِ بِأَحَدِهِمْ أَوْ بِالأَثاثِ.

الشَّكْلُ 6.37

1. أُناقِشُ مَعَ زُمَلائي كَيْفَ تَتَحَرَّكُ الكَواكِبُ حَوْلَ الشَّمْسِ. نُسَمّي الكَواكِبَ وَنَتَحَدَّثُ عَنْ مَداراتِها.

الشَّكْلُ 6.38

الكَواكِبُ في مَداراتِها حَوْلَ الشَّمْسِ.

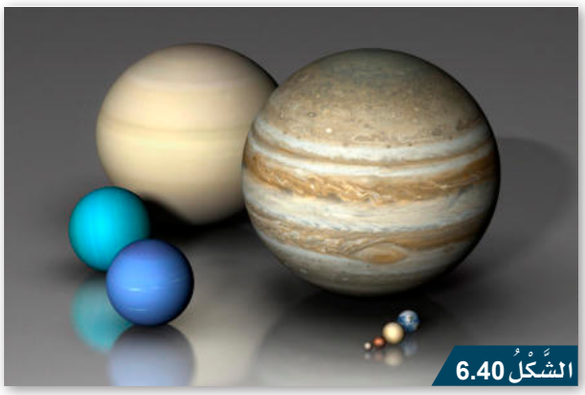
2. أُناقِشُ مَعَ زُمَلائي كَيْفِيَّةَ دَوَرانِ القَمَرِ حَوْلَ الأَرْضِ. نُضيفُ الأَسْهُمَ إِلى المُخَطَّطِ لِتَوْضيحِ مَدارِ القَمَرِ.

الشَّكْلُ 6.39

القَمَرُ في مَدارِهِ حَوْلَ الأَرْضِ.

3. نَذْكُرُ عَدَدَ الأَيّامِ الَّتي تَحْتاجُ إِلَيْها الأَرْضُ لِتُكْمِلَ دَوْرَةً كامِلَةً حَوْلَ الشَّمْسِ. .....

نَذْكُرُ عَدَدَ الأَيّامِ الَّتي يَحْتاجُ إِلَيْها القَمَرُ لِيُكْمِلَ دَوْرَةً كامِلَةً حَوْلَ الأَرْضِ. .....



الشَّكْلُ 6.40

أَحْتاجُ إِلى كُراتٍ بِأَحْجامٍ مُتَنَوِّعَةٍ لأَصْنَعَ نَموذَجَ مِقْياسٍ لِلكَواكِبِ.

4. نُراجِعُ الجَدْوَلَ مِنَ الدَّرْسِ 6.1 وَنَكْتَشِفُ المُدَّةَ الَّتي يَحْتاجُ إِلَيْها كُلُّ كَوْكَبٍ مِنَ الكَواكِبِ الأُخْرى لِيُكْمِلَ دَوْرَةً واحِدَةً حَوْلَ الشَّمْسِ.

نُناقِشُ الفَتَراتِ الزَّمَنِيَّةَ المُخْتَلِفَةَ الَّتي تَسْتَغْرِقُها الكَواكِبُ في دَوَرانِها حَوْلَ الشَّمْسِ.

نَخْتارُ كُراتٍ ذاتَ أَحْجامٍ مُناسِبَةٍ لِتَمْثيلِ الكَواكِبِ وَنُعِدُّ مُلْصَقاتٍ تُوْضِحُ أَسْماءَ الكَواكِبِ، عَلى أَنْ يَحْمِلَها كُلُّ طالِبٍ.

نَتَناوَبُ عَلى لَعِبِ أَدْوارِ تَمْثيلِ الشَّمْسِ وَدَوَرانِ الكَواكِبِ المُخْتَلِفَةِ حَوْلَها.

نَعْرِضُ لِطُلّابِ الصَّفِّ أَدْوارَنا وَنُشاهِدُ أَداءَ بَقِيَّةِ المَجْموعاتِ.

نَذْكُرُ المَجْموعاتِ الَّتي وَضَّحَتِ المَداراتِ بِدِقَّةٍ.

الشَّكْلُ 6.41

نَموذَجُ الشَّمْسِ وَالأَرْضِ وَالقَمَرِ.

5. أَعْمَلُ مَعَ زَميلي لِلَعِبِ دَوْرٍ آخَرَ.

نَخْتارُ كُرَةً بِحَجْمٍ مُناسِبٍ لِحَمْلِها وَتَمْثيلِ كُلِّ جِسْمٍ.

نَتَناوَبُ عَلى تَمْثيلِ الشَّمْسِ، وَالأَرْضِ، وَالقَمَرِ.

نَتَدَرَّبُ عَلى لَعِبِ دَوْرِ مَدارِ القَمَرِ حَوْلَ الأَرْضِ ثُمَّ نَسْتَمِرُّ في هَذا المَدارِ في أَثْناءِ تَحَرُّكِ الأَرْضِ حَوْلَ الشَّمْسِ.

نَعْرِضُ لِطُلّابِ الصَّفِّ دَوْرَنا وَنُشاهِدُ أَداءَ بَقِيَّةِ المَجْموعاتِ وَنُقارِنُ أَفْكارَنا.

ما الكَوْكَبُ الأَسْرَعُ في دَوَرانِهِ حَوْلَ الشَّمْسِ؟ .....

ما الكَوْكَبُ الَّذي يَسْتَغْرِقُ أَطْوَلَ وَقْتٍ في دَوَرانِهِ حَوْلَ الشَّمْسِ؟ .....

كَيْفَ سأُؤَدّي دَوْرَ قَمَرِ جانيميد في دَوَرانِهِ حَوْلَ المُشْتَري؟ .....

- **النِّظامُ الشَّمْسِيُّ في حَرَكَةٍ دائِمَةٍ: تَدورُ الكَواكِبُ حَوْلَ الشَّمْسِ، وَفي الوَقْتِ نَفْسِهِ تَدورُ الأَقْمارُ حَوْلَ الكَواكِبِ.**
- **تَتَغَيَّرُ السُّرْعَةُ الَّتي تَدورُ بِها الكَواكِبُ وَالأَقْمارُ في مَداراتِها.**

صُنْعُ نَماذِجَ لِلنِّظامِ الشَّمْسِيِّ

يُمْكِنُنا اسْتِخْدامُ كُراتٍ بِأَحْجامٍ مُخْتَلِفَةٍ لِتُمَثِّلَ الشَّمْسَ وَالكَواكِبَ وَالأَقْمارَ بِشَكْلٍ تَقْريبِيٍّ، لَكِنْ مِنَ الصَّعْبِ جِدًّا إِظْهارُ الحَجْمِ وَالمَسافاتِ الحَقيقِيَّةِ في نَموذَجٍ داخِلَ غُرْفَةِ الصَّفِّ. فَإِذا أَرَدْنا صُنْعَ نَموذَجٍ دَقيقٍ، سَيَكونُ حَجْمُ بَعْضِ الأَجْسامِ صَغيرًا جِدًّا أَوْ سَتَكونُ الأَجْسامُ بَعيدَةً جِدًّا عَنْ بَعْضِها بَعْضًا. فَحَتّى عِنْدَ اسْتِخْدامِ أَسْرَعِ المَرْكَباتِ الفَضائِيَّةِ، سَتَسْتَغْرِقُ المَرْكَبَةُ نَحْوَ 3 أَيّامٍ لِتَصِلَ إِلى القَمَرِ، وَما يُقارِبُ 7 أَشْهُرٍ لِتَصِلَ إِلى المِرّيخِ، وَ12 سَنَةً لِتَصِلَ إِلى نِبْتون.

ماذا تَعَلَّمْتُ؟

- الأَقْمارُ تَوابِعُ طَبيعِيَّةٌ تَدورُ حَوْلَ الكَواكِبِ.
- لَيْسَ لِجَميعِ الكَواكِبِ أَقْمارٌ، لَكِنَّ لِبَعْضِها الآخَرِ العَديدَ مِنْها.
- تَخْتَلِفُ الأَقْمارُ في الحَجْمِ، وَتَتَراوَحُ بَيْنَ الصَّغيرَةِ جِدًّا إِلى تِلْكَ الأَكْبَرِ مِنَ الكَواكِبِ.

أَتَحَقَّقُ مِمّا تَعَلَّمْتُ

أَخْتارُ الإِجابَةَ الصَّحيحَةَ عَنِ الأَسْئِلَةِ 1 إِلى 4.

1 *** ما أَفْضَلُ نِسْبَةٍ تَصِفُ حَجْمَ القَمَرِ مُقارَنَةً بِحَجْمِ الأَرْضِ؟

أ) النِّصْفُ

ب) الرُّبْعُ

ج) ثَلاثَةُ أَرْباعٍ

د) الثُّلُثُ

2 * ما أَكْبَرُ قَمَرٍ مَعْروفٍ في نِظامِنا الشَّمْسِيِّ؟

أ) تيتان

ب) تريتون

ج) جانيميد

د) قَمَرُ الأَرْضِ

3* أيٌّ مِنَ العِباراتِ الآتِيَةِ تُمَثِّلُ تَعْريفًا صَحيحًا لِمُصْطَلَحِ "القَمَر"؟

أ) تابِعٌ اصْطِناعِيٌّ لِلنَّجْمِ.

ب) تابِعٌ طَبيعِيٌّ لِلنَّجْمِ.

ج) تابِعٌ اصْطِناعِيٌّ لِلكَوْكَبِ.

د) تابِعٌ طَبيعِيٌّ لِلكَوْكَبِ.

4 أَيٌّ مِنَ القِياساتِ الآتِيَةِ تُخْبِرُني عَنْ حَجْمِ الكُرَةِ الَّذي يَجِبُ اخْتِيارُهُ عِنْدَ صُنْعِ نَموذَجٍ لِأَقْمارٍ في نِظامِنا الشَّمْسِيِّ؟

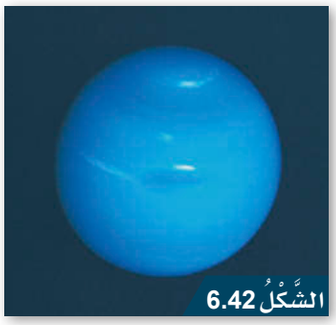
أ) المَسافَةُ عَنِ الكَوْكَبِ الَّذي تَدورُ حَوْلَهُ.

ب) طولُ المُدَّةِ الزَّمَنِيَّةِ اللّازِمَةِ لِدَوَرانِهِ حَوْلَ الكَوْكَبِ.

ج) قُطْرُ القَمَرِ.

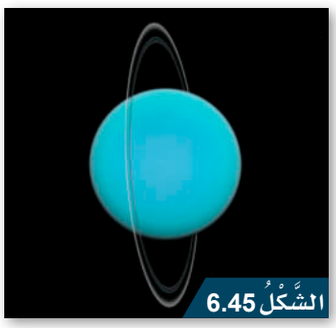
د) دَرَجَةُ حَرارَةِ سَطْحِ القَمَرِ.

5 أَرْبِطُ بَيْنَ الأَقْمارِ وَالكَواكِبِ الَّتي تَدورُ حَوْلَها .


الشَّكْلُ 6.42
نِبْتون

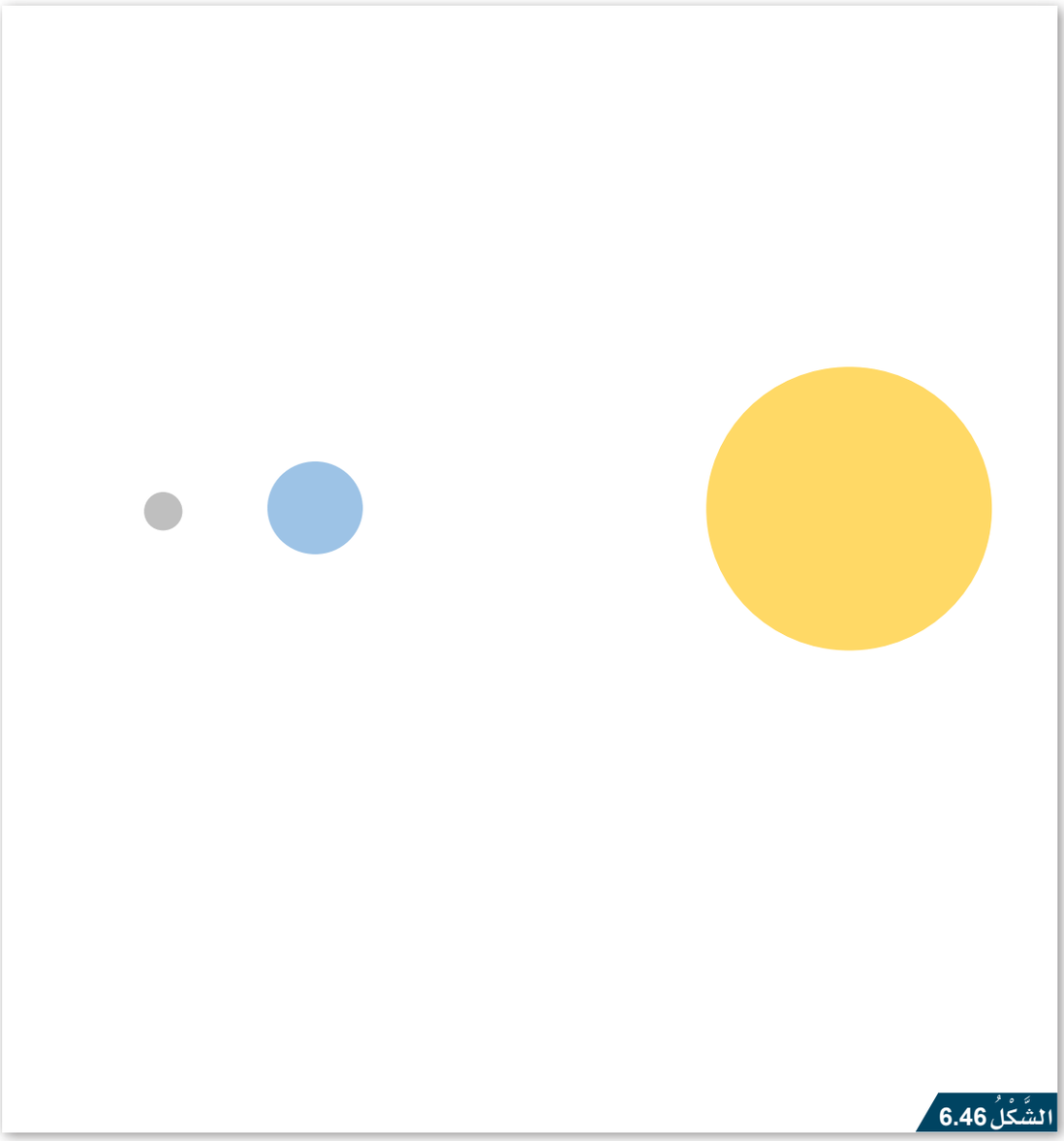
الشَّكْلُ 6.43
المُشْتَري

الشَّكْلُ 6.44
زُحَل


الشَّكْلُ 6.45
أورانوس

- جانيميد
- أوبيرون
- تريتون
- تيتان

6 *** أَنْظُرُ إِلى الدَّوائِرِ في الشَّكْلِ 6.46.



الشَّكْلُ 6.46

ماذا يَعْرِضُ هَذا المُخَطَّطُ؟

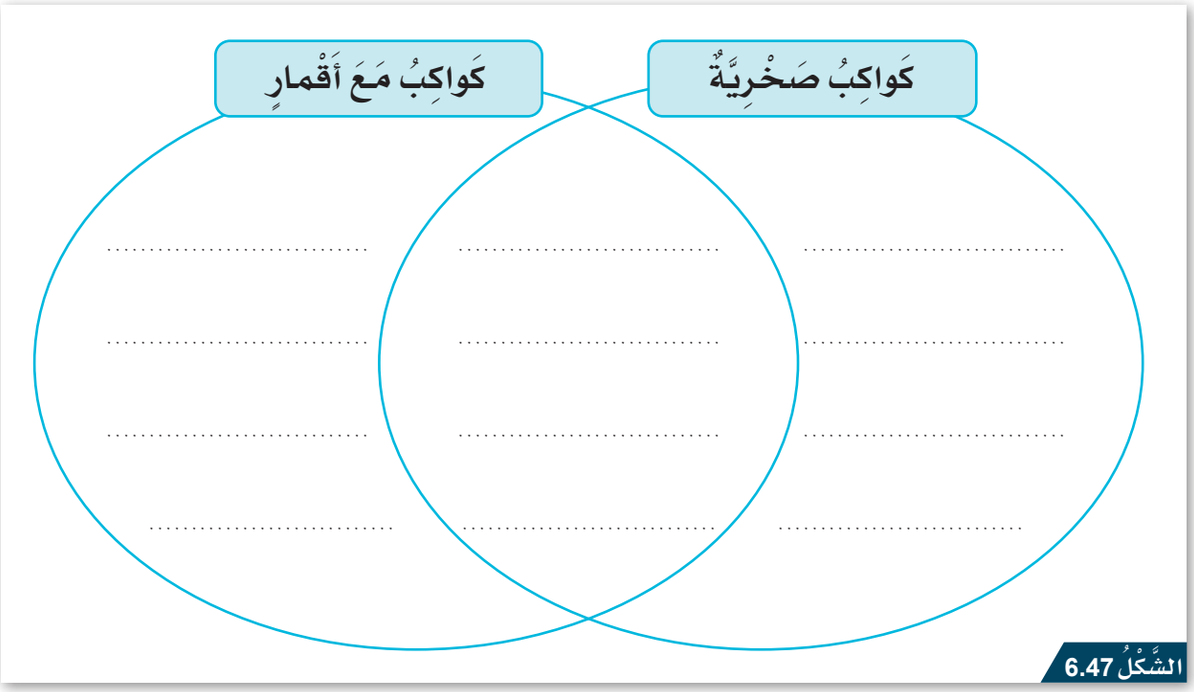
أ) أُسَمّي كُلَّ دائِرَةٍ لِتَمْثيلِ الشَّمْسِ وَالأَرْضِ وَالقَمَرِ.

ب) أَرْسُمُ أَسْهُمًا لِأُوْضِحَ مَداراتِها.

**7 أَنْظُرُ إِلى قائِمَةِ الكَواكِبِ الآتِيَةِ:

عُطارِد، الزُّهَرَةُ، الأَرْضُ، المِرّيخُ، المُشْتَري، زُحَل، أورانوس، نبتون.

أ) أُضيفُ هَذِهِ الكَواكِبَ إِلى مُخَطَّطِ "فن".



الشَّكْلُ 6.47

مُخَطَّطُ "فن" لِلكَواكِبِ.

ب) أَذْكُرُ مُلاحَظَتي حَوْلَ الكَواكِبِ الَّتي لا تَنْتَمي إِلى المَجْموعَةِ الصَّخْرِيَّةِ.

.....

ج) أَذْكُرُ مُلاحَظَتي حَوْلَ الكَواكِبِ الأَقْرَبِ إِلى الشَّمْسِ مِنَ الأَرْضِ.

.....

نَشاطٌ مَنْزِلِيٌّ

8 أَبْدَأُ بِمَلْءِ مُفَكِّرَةِ القَمَرِ الخاصَّةِ بي: مُلاحَظَةُ القَمَرِ كُلَّ لَيْلَةٍ وَتَسْجيلُ ما أَراهُ في بِطاقَةِ التَّمْرينِ – المَوارِدُ التَّعْليمِيَّةُ 4.

الدَّرْسُ 6.3 لِماذا لا توجَدُ حَياةٌ عَلى الكَواكِبِ الأُخْرى؟

أشْياءُ تَعَلَّمْتُها:
- تَحْتاجُ جَميعُ الكائِناتِ الحَيَّةِ إلى الهَواءِ، وَالغِذاءِ، وَالماءِ لِلبَقاءِ.
- جودَةُ الماءِ وَتَوافُرُهُ يُؤَثِّرانِ في حَياةِ البَشَرِ.
- تَجِدُ الكائِناتُ الحَيَّةُ الغِذاءَ في البيئَةِ المُحيطَةِ بِها.

☐ أَعْرِفُها جَيِّدًا ☐ أُريدُ أَنْ أَتَدَرَّبَ عَلَيْها ☐ أُريدُ أَنْ أَتَعَلَّمَها مِنْ جَديدٍ

في نِهايَةِ هَذا الدَّرْسِ سَوْفَ أَسْتَطيعُ أَنْ:

- أَصِفَ كَيْفَ تَتَغَيَّرُ الكَواكِبُ مِنْ حَيْثُ الحَجْمُ وَالمُناخُ.
- أَشْرَحَ لِماذا لا توجَدُ حَياةٌ عَلى كَواكِبَ أُخْرى غَيْرِ الأَرْضِ بِحَسَبِ ما نَعْرِفُهُ.

نَشاطٌ افْتِتاحِيٌّ

- يَسْأَلُ المُعَلِّمُ طَلّابَ الصَّفِّ إِنْ كانَ بِالإِمْكانِ العَيْشُ في الفَضاءِ.
- أَتَأَمَّلُ الصّورَةَ الآتِيَةَ:

الشَّكْلُ 6.48

إلى ماذا أَحْتاجُ خِلالَ رِحْلَةٍ في الفَضاءِ؟

- أَكْتُبُ قائِمَةً بِالأَشْياءِ الَّتي أَحْتاجُ إِلَيْها خِلالَ رِحْلَةٍ في الفَضاءِ.

.....

.....

- أُشارِكُ قائِمَتي مَعَ زَميلي.
- نُناقِشُ الأَفْكارَ وَنَتَشارَكُ قَوائِمَنا مَعَ بَقِيَّةِ زُمَلائِنا في الصَّفِّ.

مُفْرَداتٌ أَتَعَلَّمُها

صالِحٌ لِلعَيْشِ	Habitable
غِلافٌ جَوِّيٌّ	Atmosphere

سَأَحْتاجُ إِلى:
- مَوارِدَ تَعْليمِيَّةٍ 6 – بِطاقَةُ مَعْلوماتٍ

النَّشاطُ 1

لِمَ الحَياةُ عَلى الأَرْضِ مُمْكِنَةٌ؟

أَقْرَأُ عَنْ ظُروفِ الحَياةِ عَلى الأَرْضِ وَأُسَجِّلُها.

1. أَتَأَمَّلُ صورَةَ كَوْكَبِ الأَرْضِ مِنَ الفَضاءِ وَأَتَحَدَّثُ عَنْها:

.....

.....

.....

.....

.....

الشَّكْلُ 6.49

كَوْكَبُ الأَرْضِ مِنَ الفَضاءِ.

2. أَسْتَخْدِمُ بِطاقَةَ المَعْلوماتِ لِأَكْتَشِفَ ما يَجْعَلُ الأَرْضَ **صالِحَةً لِلعَيْشِ**.

أُحَدِّدُ وَأُضيفُ عَلى الصّورَةِ المَعْلوماتِ الَّتي اكْتَشَفْتُها.

3. أَصِفُ أَرْبَعَةَ أَسْبابٍ تَجْعَلُ الحَياةَ عَلى الأَرْضِ مُمْكِنَةً:

.....

.....

.....

.....

- هُناكَ عَدَدٌ مِنَ العَوامِلِ تَجْعَلُ الحَياةَ عَلى الأَرْضِ مُمْكِنَةً:
  - دَرَجَةُ حَرارَةِ الكَوْكَبِ المُناسِبَةُ بِسَبَبِ بُعْدِهِ المُناسِبِ عَنِ الشَّمْسِ.
  - تَوافُرُ الماءِ.
  - غِلافٌ جَوِّيٌّ يَحْتَوي عَلى الغازاتِ الضَّروريَّةِ لِحَياةِ الكائِناتِ.
  - طَبَقَةُ الأوزونِ الَّتي تَمْنَعُ الإِشْعاعاتِ الضّارَّةَ.

أَرْضُنا

الأَرْضُ كَوْكَبٌ صَخْرِيٌّ أَرْضِيٌّ، لَها سَطْحٌ صَلْبٌ، تُغَطّي المِياهُ نِسْبَةً كَبيرَةً مِنْه. تُوْصَفُ الأَرْضُ أَحْيانًا بِالكَوْكَبِ المائِيِّ، فَالمِساحاتُ الضَّخْمَةُ الَّتي تُغَطّيها المِياهُ تُكْسِبُها اللَّوْنَ الأَزْرَقَ عِنْدَ مُشاهَدَتِها مِنَ الفَضاءِ. يُمَثِّلُ الغِلافُ الجَوِّيُّ غِطاءً لِلأَرْضِ، فَهُوَ يُحيطُ بِكَوْكَبِنا، وَيُحافِظُ عَلَيْهِ دافِئًا، وَيُعْطينا الأكسجين لِنَتَنَفَّسَ. كَما يَحْمينا مِن اصْطِدامِ الصُّخورِ الكَبيرَةِ وَالمُخَلّفاتِ الفَضائِيَّةِ الأُخْرى الَّتي تَبْلُغُ الجاذِبِيَّةَ الأَرْضِيَّةَ فَتُؤَثِّرُ فيها وَتَسْحَبُها نَحْوَ سَطْحِ الأَرْضِ، إِلّا أَنَّها تَتَفَتَّتُ بِشَكْلٍ عامٍّ بِمُجَرَّدِ دُخولِها الغِلافَ الجَوِّيَّ لِلأَرْضِ وَقَبْلَ أَنْ تَصْطَدِمَ بِسَطْحِ الأَرْضِ.

النَّشاطُ 2

كَيْفَ تُقارَنُ الظُّروفَ في الأَرْضِ مَعَ الظُّروفِ في بَقِيَّةِ الكَواكِبِ المَوْجودَةِ في نِظامِنا الشَّمْسِيِّ؟

سَأَحْتاجُ إِلى:

- مَواردَ تَعْليميَّة 7 – بِطاقَةُ مَعْلوماتٍ

أَقْرَأُ عَنِ الظُّروفِ عَلى الكَواكِبِ الأُخْرى وَأُقارِنُها مَعَ تِلْكَ المَوْجودَةِ عَلى الأَرْضِ.

1. أُلاحِظُ الصّورَةَ الآتِيَةَ، وَأَذْكُرُ ظُروفَ الحَياةِ الَّتي أُلاحِظُها فيها:

الشَّكْلُ 6.50

ما الَّذي يَجْعَلُ الأَرْضَ قابِلَةً لِلعَيْشِ فيها؟

أَتَذَكَّرُ ما تَعَلَّمْتُهُ حَوْلَ الأَرْضِ في النَّشاطِ 1 وَأُضيفُ المَعْلوماتِ إِلى جَدْوَلي.

2. أَعْمَلُ مَعَ زُمَلائي. أَتَفَحَّصُ المَعْلوماتِ الواردَةَ في الجَدْوَلِ الَّتي تَتَضَمَّنُ اِسْمَ الكَوْكَبِ، وَطَبيعَةَ سَطْحِهِ، وَالمَسافَةَ الَّتي تَفْصِلُهُ عَنِ الشَّمْسِ، وَغِلافَهُ الجَوِّيَّ، وَطَقْسَهُ.

الكَوْكَبُ	طَبيعَةُ السَّطْحِ	مُتَوَسِّطُ المَسافَةِ عَنِ الشَّمْسِ بِمَلايينِ الكيلومترات	الغِلافُ الجَوِّيُّ	الطَّقْسُ/دَرَجَةُ الحَرارَةِ
		58		
الأَرْضُ	صَخْرِيٌّ			
			طَبَقَةٌ رَقيقَةٌ مِنْ ثاني أُكسيد الكَربون، وَالنّيتروجين، وَالأراجون	
	غازِيٌّ			
				دَرَجاتُ الحَرارَةِ بِحُدودِ -176°C
أورانوس				
	جَليدِيٌّ عمْلاقٌ			

الجَدْوَلُ 6.8

أُجيبُ عَنِ الأَسْئِلَةِ الآتِيَةِ:

أُحَدِّدُ كَوْكَبًا ساخِنًا جِدًّا يَمْنَعُ وُجودَ أَشْكالِ الحَياةِ فيهِ: .....

أَصِفُ الظُّروفَ عَلى الكَواكِبِ الأَقْرَبِ إِلى الشَّمْسِ مِنَ الأَرْضِ:

.....

أُحَدِّدُ كَوْكَبًا بارِدًا جِدًّا يَمْنَعُ وُجودَ أَشْكالِ الحَياةِ فيهِ: .....

أَصِفُ الظُّروفَ عَلى الكَواكِبِ الأَبْعَدِ عَنِ الشَّمْسِ مِنَ الأَرْضِ:

.....

أُحَدِّدُ كَوْكَبًا لا يوجَدُ عَلَيْهِ سَطْحٌ صُلْبٌ:

.....

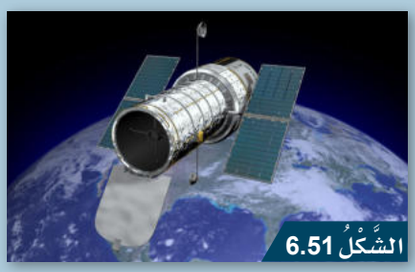
أَذْكُرُ إِنْ كانَتْ توجَدُ كَواكِبُ أُخْرى في نِظامِنا الشَّمْسِيِّ يُمْكِنُ وُجودُ الحَياةِ فيها:

.....

- **الكَواكِبُ الأَقْرَبُ إِلى الشَّمْسِ مِنَ الأَرْضِ حارَّةٌ جِدًّا، حَيْثُ لا يَتَوافَرُ فيها الماءُ وَلا غِلافٌ جَوِّيٌّ يُمْكِنُ التَّنَفُّسُ فيهِ.**
- **الكَواكِبُ الأَبْعَدُ عَنِ الشَّمْسِ مِنَ الأَرْضِ بارِدَةٌ جِدًّا، وَأَيُّ ماءٍ مُتَوافِرٌ بِشَكْلٍ دائِمٍ سَيَكونُ عَلى شَكْلِ جَليدٍ، وَلا يوجَدُ فيها غِلافٌ جَوِّيٌّ يُمْكِنُ التَّنَفُّسُ فيهِ.**
- **بَعْضُ الكَواكِبِ سَطْحُها صَخْرِيٌّ أَوْ جَليدِيٌّ بَيْنَما تَتَّصِفُ الكَواكِبُ الأُخْرى بِأَنَّها كُراتٌ غازِيَّةٌ عِمْلاقَةٌ.**

البَحْثُ عَنِ الحَياةِ في كَواكِبَ أُخْرى

عَلى الرُّغْمِ مِنْ أَنَّ الأَرْضَ تَبْدو وَكَأَنَّها الكَوْكَبُ الوَحيدُ الصّالِحُ لِلحَياةِ فيها ضِمْنَ نِظامِنا الشَّمْسِيِّ، إِلّا أَنَّ هُناكَ مُحاوَلاتٍ مِنْ بَعْضِ العُلَماءِ لِتَحْديدِ احْتِمالِ وُجودِ الحَياةِ سابِقًا عَلى الكَواكِبِ الأُخْرى. زارَ رُوّادُ الفَضاءِ القَمَرَ، وَتَقومُ اليَوْمَ المَرْكَباتُ الفَضائِيَّةُ بِرِحَلاتٍ عَبْرَ نِظامِنا الشَّمْسِيِّ مُرْسِلَةً مَعْلوماتٍ وَصُوَرًا إِلى الأَرْضِ، وَحَطَّتِ الرّوبوتاتُ عَلى الكَواكِبِ وَالأَقْمارِ لِأَخْذِ القِياساتِ وَجَمْعِ العَيِّناتِ، بِالإِضافَةِ إِلى اسْتِخْدامِ تِلِسْكوباتٍ قَوِيَّةٍ في مَدارٍ حَوْلَ الأَرْضِ لِمَزيدٍ مِنَ البَحْثِ عَبْرَ الفَضاءِ.



الشَّكْلُ 6.51

تلسكوب هابل في مَدارِهِ حَوْلَ الأَرْضِ.

الشَّكْلُ 6.52

روبوت عَلى سَطْحِ كَوْكَبِ المِرّيخِ.

الشَّكْلُ 6.53

مَرْكَبَةٌ فَضائِيَّةٌ تَهْبِطُ عَلى سَطْحِ المِرّيخِ.

النَّشاطُ 3

كَيْفَ يُمْكِنُنا اسْتِقْصاءُ وُجودِ حَياةٍ عَلى كَواكِبَ أُخْرى؟

سَأَحْتاجُ إِلى:

- مَوارِدَ تَعْليمِيَّةٍ 8 – بِطاقَةُ مَعْلوماتٍ
- مَوارِدَ تَعْليمِيَّةٍ 9 – حَلُّ المُشْكِلاتِ

أَبْحَثُ في إِمْكانِيَّةِ وُجودِ حَياةٍ عَلى المِرّيخِ.

أَعْمَلُ مَعَ زَميلي لِأُكْمِلَ خُطَّةَ حَلِّ المُشْكِلاتِ: تَحْديدُ الأَسْبابِ، وَتَقْديمُ أَدِلَّةٍ، وَاخْتِبارُ بَياناتٍ يَحْتاجُ العُلَماءُ إِلى جَمْعِها مِنْ أَجْلِ تَقْييمِ احْتِمالِ وُجودِ حَياةٍ عَلى المِرّيخِ سابِقًا.

1. أَتَأَمَّلُ مَعَ زَميلي هَذِهِ الصّورَةَ الَّتي تُوَضِّحُ مَرْكَبَةَ فَضاءٍ اسْتِكْشافِيَّةً (الروفر الكَوْكَبِيّ) تَقومُ بِاسْتِقْصاءِ سَطْحِ كَوْكَبِ المِرّيخِ:

الشَّكْلُ 6.54

مَرْكَبَةٌ اسْتِكْشافِيَّةٌ لِجَمْعِ البَياناتِ عَلى سَطْحِ المِرّيخِ.

نَذْكُرُ كَيْفَ يَبْدو السَّطْحُ وَما يُمْكِنُ أَنْ تَسْتَقْصِيَهُ المَرْكَبَةُ الاِسْتِكْشافِيَّةُ.

.....

2. أَقْرَأُ التَّقْريرَ الصَّحَفِيَّ في بِطاقَةِ المَعْلوماتِ حَوْلَ الاِسْتِقْصاءاتِ الَّتي أَجْراها العُلَماءُ لِاسْتِكْشافِ احْتِمالِ وُجودِ الحَياةِ عَلى المِرّيخِ سابِقًا.

3. أَعْمَلُ مَعَ زَميلي.

نَتَفَحَّصُ خُطَّةَ حَلِّ المُشْكِلاتِ وَنُناقِشُ السُّؤالَ الَّذي طَرَحَهُ عَلَيْنا المُعَلِّمُ:

هَلْ يُمْكِنُ لِسَطْحِ المِرّيخِ أَنْ يُوَفِّرَ فُرْصَةَ الحَياةِ عَلَيْهِ؟

نُشارِكُ مُلاحَظاتِنا وَنُحَدِّدُ الأَسْبابَ وَالأَدِلَّةَ الَّتي قَدْ تُساعِدُنا لِلإِجابَةِ عَنْ هَذا السُّؤالِ.

نُنْجِزُ خُطَّةَ حَلِّ المُشْكِلاتِ، مَعَ إِعْطاءِ أَمْثِلَةٍ عَلى بَياناتِ اخْتِبارٍ وَقِياساتٍ يَجْمَعُها العُلَماءُ.

4. أُلَخِّصُ أَفْكارَنا في الجَدْوَلِ.

هَلْ يُمْكِنُ لِسَطْحِ المِرّيخِ أَنْ يَدْعَمَ الحَياةَ عَلَيْهِ؟		
تَحْديدُ أَسْبابِ انْعِدامِ الحَياةِ عَلى السَّطْحِ	الدَّليلُ عَلى الأَسْبابِ	بَياناتُ الاخْتِبارِ
لا دَليلَ عَلى وُجودِ الماءِ	جَفافُ البُحَيراتِ وَمَجاري الأَنهارِ	اخْتِبارُ الصُّخورِ الَّتي تَشَكَّلَت في الماءِ. التَّنقيبُ عَنِ الجَليدِ تَحتَ السَّطْحِ

الجَدْوَلُ 6.9

أَذْكُرُ لِمَ يُعَدُّ الاِكْتِشافُ الَّذي دَلَّ عَلى وُجودِ الماءِ سابِقًا في المِرّيخِ مُهِمًّا.

- سَمَحَت التِّكْنولوجيا الحَديثَةُ بِإِطْلاقِ العَديدِ مِنَ المَرْكَباتِ الفَضائِيَّةِ المُتَنَوِّعَةِ أَوْ جَعْلِها تَهْبِطُ عَلى سَطْحِ المِرّيخِ.
- يُطَوِّرُ العُلَماءُ مَعْرِفَتَهُمْ وَفَهْمَهُمْ عَنِ المِرّيخِ مِنْ خِلالِ تَحْليلِ بَياناتٍ عَنْ سَطْحِهِ، وَمُناخِهِ، وَغِلافِهِ الجَوِّيِّ.

اسْتِكْشافُ الفَضاءِ

إِنَّ التَّطَوُّرَ في العِلْمِ وَالتِّكْنولوجيا يَعْني أَنَّ اسْتِكْشافَ الفَضاءِ يُوَفِّرُ لَنا اليَوْمَ المَزيدَ مِنَ المَعْلوماتِ حَوْلَ نِظامِنا الشَّمْسِيِّ وَحَوْلَ ما أَبْعَدَ مِنْهُ. يَأْمُلُ العُلَماءُ بِمَعْرِفَةٍ أَعْمَقَ حَوْلَ تاريخِ الكَوْنِ، وَتَطَوُّرِ نِظامِنا الشَّمْسِيِّ، وَتَكَوُّنِ الأَنْظِمَةِ الشَّمْسِيَّةِ الأُخْرى القادِرَةِ عَلى دَعْمِ الحَياةِ عَلى كَواكِبَ شَبيهَةٍ بِالأَرْضِ.

النَّشاطُ 4

هَلْ توجَدُ حَياةٌ في مَكانٍ آخَرَ ضِمْنَ نِظامِنا الشَّمْسِيِّ؟

سَأَحْتاجُ إِلى:

- الكُرْسِيِّ السّاخِنِ

أَتَعَلَّمُ عَنِ احْتِمالِيَّةِ وُجودِ حَياةٍ في أَماكِنَ أُخْرى ضِمْنَ نِظامِنا الشَّمْسِيِّ.

نَتَصَوَّرُ أَنَّنا الْتَقَيْنا بِأَحَدِ العُلَماءِ الَّذينَ يَعْمَلونَ في مَشْروعٍ اسْتِكْشافِيٍّ لِكَوْكَبٍ آخَرَ في نِظامِنا الشَّمْسِيِّ.

نُناقِشُ الأَسْئِلَةَ الَّتي يُمْكِنُ أَنْ نَطْرَحَها لِاكْتِشافِ المَزيدِ عَنِ احْتِمالِ وُجودِ حَياةٍ عَلى كَواكِبَ أُخْرى، مِنْ خِلالِ نَشاطِ "الكُرْسِيُّ السّاخِنُ".

الشَّكْلُ 6.55

1. أَتَحَدَّثُ مَعَ زَميلي. نَتَذَكَّرُ ما اكْتَشَفْناهُ في الأَنْشِطَةِ 1 وَ2 وَ3. نُفَكِّرُ في الأَسْئِلَةِ الَّتي نَوَدُّ طَرْحَها عَلى العالِمِ وَنُدَوِّنُها في جَدْوَلِنا.

الأَسْئِلَةُ	الإِجاباتُ

الجَدْوَلُ 6.10

2. أَعْمَلُ بِمُفْرَدي وَأُفَكِّرُ في إِجاباتٍ عن أَسْئِلَتِنا ثُمَّ أُضيفُها إِلى جَدْوَلي.

أَتَناوَبُ مَعَ زَميلي بِالجُلوسِ عَلى "الكُرْسِيِّ السّاخِنِ" لِطَرْحِ الأَسْئِلَةِ والإِجابَةِ عَنْها.

نَتَشارَكُ أَفْكارَنا مَعَ زُمَلائِنا في الصَّفِّ.

3. أَشْرَحُ لِمَ يَكونُ مِنْ غَيْرِ المُحْتَمَلِ اسْتِدامَةُ الحَياةِ عَلى كَواكِبَ أُخْرى.

.....

.....

.....

الشَّكْلُ 6.56

أَخْتارُ كُرْسِيًّا مُمَيَّزًا لِيَجْلِسَ عَلَيْهِ "عالِمي".

- لَمْ يَتِمَّ اكْتِشافُ احْتِمالِ وُجودِ الحَياةِ في أَيِّ مَكانٍ آخَرَ في نِظامِنا الشَّمْسِيِّ بَعْدُ.
- مَعَ الاسْتِكْشافِ المُسْتَمِرِّ لِهَذِهِ الكَواكِبِ، يَأْمُلُ العُلَماءُ في اكْتِشافِ المَزيدِ مِنَ المَعْلوماتِ حَوْلَ الكَواكِبِ المُجاوِرَةِ لَنا.

ماذا تَعَلَّمْتُ؟

- الأَرْضُ هِيَ الكَوْكَبُ الوَحيدُ المَعْروفُ في النِّظامِ الشَّمْسِيِّ الَّذي تَتَوافَرُ فيهِ كُلُّ الظُّروفِ الضَّروريَّةِ لِدَعْمِ الحَياةِ.
- ظُروفُ الكَواكِبِ في نِظامِنا الشَّمْسِيِّ مُتَغَيِّرَةٌ بِشَكْلٍ كَبيرٍ بِسَبَبِ أَسْطُحِها المُخْتَلِفَةِ، وَأَغْلِفَتِها الجَوِّيَّةِ، وَالمَسافَةِ الَّتي تَفْصِلُها عَنِ الشَّمْسِ.
- يَسْتَخْدِمُ العُلَماءُ تِلِسْكوباتٍ قَويَّةً، وَمَراكِبَ فَضائِيَّةً، وَروبوتاتٍ لِجَمْعِ المَعْلوماتِ حَوْلَ الظُّروفِ في الكَواكِبِ الأُخْرى في نِظامِنا الشَّمْسِيِّ.
- يَسْتَمِرُّ العُلَماءُ بِاسْتِكْشافِ الكَواكِبِ المُجاوِرَةِ لِمَعْرِفَةِ احْتِمالِ اكْتِشافِ أَيِّ شَكْلٍ مِن أَشْكالِ الحَياةِ عَلى أَحَدِها.

أَتَحَقَّقُ مِمّا تَعَلَّمْتُ

أَخْتارُ الإِجابَةَ الصَّحيحَةَ عَنِ الأَسْئِلَةِ 1 إِلى 3.

1* ما الَّذي يَحْتَويهِ الخَطُّ الأَزْرَقُ الرَّفيعُ الَّذي يُغَلِّفُ كَوْكَبَ الأَرْضِ؟

أ) مَجْموعَةٌ مِنَ الغازاتِ.

ب) مَجْموعَةٌ مِنَ السَّوائِلِ.

ج) مَجْموعَةٌ مِنَ الصُّخورِ.

د) ماءٌ مالِحٌ.

2* أَيٌّ مِنَ الكَواكِبِ الآتِيَةِ لا يَمْلِكُ غِلافًا جَوِّيًّا؟

أ) المِرّيخ

ب) المُشْتَري

ج) عُطارِد

د) الزُّهَرَة

3 ** أُحَدِّدُ سَبَبَ عَدَمِ إِمْكانِيَّةِ الحَياةِ عَلى الكَواكِبِ الأَبْعَدِ مِنَ الأَرْضِ في نِظامِنا الشَّمْسِيِّ.

أ) دَرَجَةُ الحَرارَةِ مُرْتَفِعَةٌ جِدًّا.

ب) دَرَجَةُ الحَرارَةِ مُنْخَفِضَةٌ جِدًّا.

ج) الرُّطوبَةُ مُرْتَفِعَةٌ جِدًّا.

د) العَواصِفُ كَثيرَةٌ جِدًّا.

4 ** أُصَنِّفُ الكَواكِبَ الآتِيَةَ بِحَسَبِ دَرَجَةِ حَرارَةِ سَطْحِها:

عُطارد	الأَرْضُ	نبتون	زُحَل	أورانوس	الزُّهَرَة	

ساخِنٌ جِدًّا	مُعْتَدِلٌ	بارِدٌ جِدًّا

الجَدْوَلُ 6.11

5 أَذْكُرُ ما يُؤَشِّرُ إِلَيْهِ ظُهورُ الفُوَّهاتِ عَلى سَطْحِ كَوْكَبِ المِرّيخِ حَوْلَ غِلافِهِ الجَوِّيِّ ثُمَّ أُحَدِّدُ وَأُسَمّي بَعْضًا مِنْها.

.....

الشَّكْلُ 6.57

المِرّيخُ

6 أَذْكُرُ الأَدَواتِ الَّتي تُساعِدُ العُلَماءَ على الحُصولِ عَلى المَزيدِ مِنَ المَعْلوماتِ عَنِ الكَواكِبِ وَالأَقْمارِ في نِظامِنا الشَّمْسِيِّ.

.....

7 *** أَقْرَأُ الجَدْوَلَ الَّذي يُوَضِّحُ بَياناتٍ عَنِ الظُّروفِ في بَعْضِ كَواكِبِ نِظامِنا الشَّمْسِيِّ:

الكَواكِبُ	السَّطْحُ	دَرَجَةُ الحَرارَةِ	الماءُ	الأكسجينُ
المِرّيخُ	صَخْرِيٌّ	-28°C	لا يوجَدُ	لا يوجَدُ
الزُّهَرَةُ	صَخْرِيٌّ	471°C	لا يوجَدُ	لا يوجَدُ
عُطارِد	صَخْرِيٌّ	-180°C لَيْلًا 430°C نَهارًا	لا يوجَدُ	لا يوجَدُ

الجَدْوَلُ 6.12

أ) أَذْكُرُ إِنْ كانَتْ لِأَيٍّ مِنْ هَذِهِ الكَواكِبِ الظُّروفُ الضَّروريَّةُ لِدَعْمِ الحَياةِ:

.....

ب) أُبَرِّرُ أَفْكاري مِنْ خِلالِ شَرْحِ الظُّروفِ الضَّروريَّةِ لِدَعْمِ الحَياةِ:

.....

نَشاطٌ مَنْزِليٌّ

8 أَبْحَثُ عَنْ مِثالٍ آخَرَ عَلى اسْتِكْشافٍ لِلفَضاءِ جَرى مُؤَخَّرًا.

- ما التِّكْنولوجيا الَّتي تَمَّ اسْتِخْدامُها: تلسكوب / روبوت / مَرْكَبَةٌ فَضائِيَّةٌ.
- الجِسْمُ أَوِ الأَجْسامُ الَّتي تَمَّتْ دِراسَتُها.
- ما المَعْلوماتُ الجَديدَةُ الَّتي اكْتَشَفَها العُلَماءُ.

أُعِدُّ تَقْريرًا صَحَفِيًّا حَوْلَ ما اكْتَشَفْتُهُ.

الدَّرْسُ 6.4 كَيْفَ يَحْدُثُ اللَّيْلُ وَالنَّهارُ؟

أَشْياءُ تَعَلَّمْتُها: ■ لا تَكونُ الشَّمْسُ مَرْئِيَّةً في اللَّيْلِ في دَوْلَةِ قَطَر.

■ عِنْدَما تَكونُ دَوْلَةُ قَطَر مُقابِلَةً لِلشَّمْسِ، تَكونُ فَتْرَةُ النَّهارِ.

☐ أَعْرِفُها جَيِّدًا ☐ أُريدُ أَنْ أَتَدَرَّبَ عَلَيْها ☐ أُريدُ أَنْ أَتَعَلَّمَها مِنْ جَديدٍ

في نِهايَةِ هَذا الدَّرْسِ سَوْفَ أَسْتَطيعُ أَنْ:

■ أَشْرَحَ أَنَّ الأَرْضَ تَدورُ حَوْلَ مِحْوَرِها وَالجُزْءَ العُلْوِيَّ وَالجُزْءَ السُّفْلِيَّ مِنْها هُما القُطْبُ الشَّمالِيُّ وَالقُطْبُ الجَنوبِيُّ.

■ أَصِفَ كَيْفَ أَنَّه عِنْدَما يَكونُ أَحَدُ جانِبَي الأَرْضِ في الظَّلامِ يَكونُ الجانِبُ الآخَرُ في الضَّوْءِ.

نَشاطٌ افْتِتاحِيٌّ

■ أَنْظُرُ إِلى الصُّوَرِ الآتِيَةِ مِنْ دَوْلَةِ قَطَر:

الشَّكْلُ 6.58

زكريت خِلالَ أَوْقاتٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ اليَوْمِ.

■ أَتَوَقَّعُ الوَقْتَ الَّذي التُقِطَتْ فيهِ كُلٌّ مِنْ هَذِهِ الصُّوَرِ.

■ أُناقِشُ أَفْكاري مَعَ زُمَلائي.

مُفْرَداتٌ أَتَعَلَّمُها

مِحْوَرٌ	Axis
يَدورُ	Rotate

النَّشاطُ 1

كَيْفَ تَتَحَرَّكُ الأَرْضُ في الفَضاءِ؟

أَبْحَثُ في كَيْفِيَّةِ تَحَرُّكِ الأَرْضِ في الفَضاءِ.

1. أُشاهِدُ الشَّريطَ المُصَوَّرَ.

أُجيبُ عَنِ الأَسْئِلَةِ الآتِيَةِ:

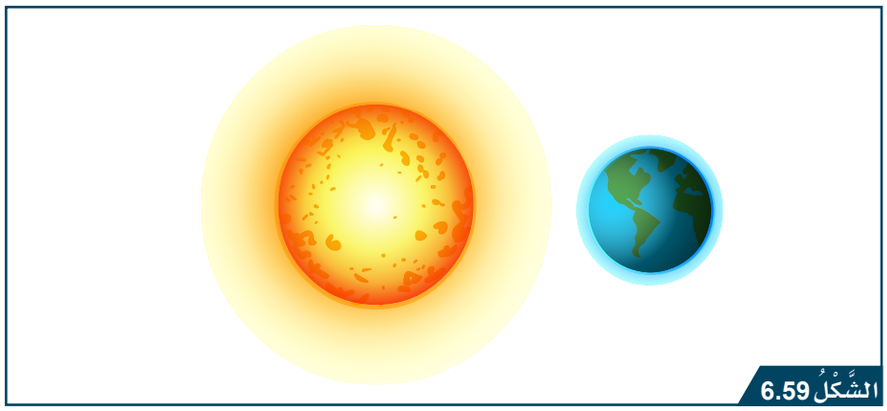
أ) ما الطَّريقَتانِ اللَّتانِ تَتَحَرَّكُ الأَرْضُ بِهِما؟ .....

ب) ما الخَطُّ الوَهْمِيُّ الَّذي يَمُرُّ في القُطْبَيْنِ الشَّمالِيِّ وَالجَنوبِيِّ؟ .....

ج) في أيِّ اتِّجاهٍ تَتَحَرَّكُ الأَرْضُ حَوْلَ هَذا الخَطِّ الوَهْمِيِّ؟ .....

د) ما المُدَّةُ الَّتي تَسْتَغْرِقُها الأَرْضُ لِتَدورَ دَوْرَةً كامِلَةً حَوْلَ **مِحْوَرِها**؟ .....

2. أُضيفُ تَسْمِياتٍ لِلمُخَطَّطِ لِأَصِفَ ما يَحْدُثُ عِنْدَما **تَدورُ** الأَرْضُ حَوْلَ مِحْوَرِها. أُحَدِّدُ بِالأَسْماءِ عَلى المُخَطَّطِ كُلًّا مِنَ الشَّمْسِ وَالأَرْضِ، وَأَرْسُمُ مِحْوَرَ الأَرْضِ وَأُوَضِّحُ مِنْ خِلالِ الأَسْهُمِ اتِّجاهَ دَوَرانِ الأَرْضِ حَوْلَهُ.



الشَّكْلُ 6.59

دَوَرانُ الأَرْضِ حَوْلَ مِحْوَرِها.

أَصِفُ أَيْنَ يَقَعُ جُزْءُ الأَرْضِ الَّذي يَحْدُثُ فيهِ النَّهارُ:

.....

أَصِفُ أَيْنَ يَقَعُ جُزْءُ الأَرْضِ الَّذي يَحْدُثُ فيهِ اللَّيْلُ:

.....

- تَدورُ الأَرْضُ مِنَ الغَرْبِ إِلى الشَّرْقِ، عَكْسَ اتِّجاهِ دَوَرانِ عَقارِبِ السّاعَةِ حَوْلَ خَطٍّ وَهْمِيٍّ يَمُرُّ بِها يُسَمّى المِحْوَرَ.
- تَحْتاجُ الأَرْضُ إِلى 24 ساعَةً لِتُكْمِلَ دَوْرَةً واحِدَةً حَوْلَ مِحْوَرِها.
- تَكونُ الأَجْزاءُ المُقابِلَةُ مِنَ الأَرْضِ لِلشَّمْسِ في فَتْرَةِ النَّهارِ، بَيْنَما تَكونُ الأَجْزاءُ البَعيدَةُ عَنْها في فَتْرَةِ اللَّيْلِ.

الشَّكْلُ 6.60

دَوَرانُ الأَرْضِ

يُشيرُ مُصْطَلَحُ "اليَوْمُ" عِلْمِيّا إِلى الفَتْرَةِ الزَّمَنِيَّةِ الَّتي تَسْتَغْرِقُها الأَرْضُ لِتَدورَ دَوْرَةً واحِدَةً حَوْلَ مِحْوَرِها وَتَبْلُغُ 24 ساعَةً وَتَشْتَمِلُ عَلى فَتْرَتَي النَّهارِ وَاللَّيْلِ. تَدورُ الأَرْضُ حَوْلَ مِحْوَرِها بِسُرْعَةٍ تَبْلُغُ 1600 كيلومتر في السّاعَةِ تَقْريبًا، وَهِيَ مُقاسَةٌ مِنَ الجُزْءِ الأَعْرَضِ لِلأَرْضِ عِنْدَ خَطِّ الاِسْتِواءِ.

النَّشاطُ 2

كَيْفَ يُمْكِنُنا تَوْضيحُ حَرَكاتِ الأَرْضِ في الفَضاءِ؟

أَصْنَعُ نَموذَجًا لِحَرَكَةِ الأَرْضِ في الفَضاءِ بِالنِّسْبَةِ إِلى الشَّمْسِ.

سَأَحْتاجُ إِلى:

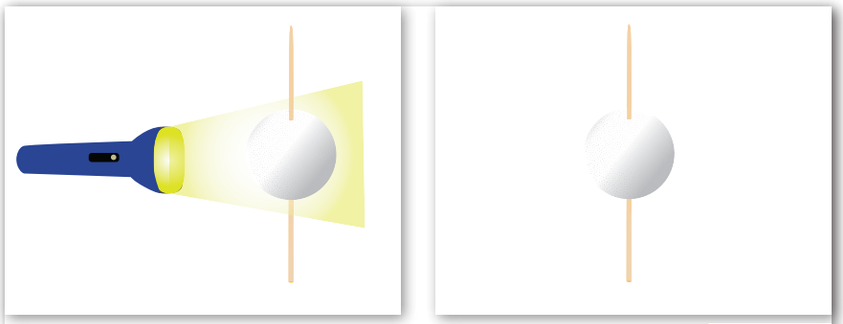
- كُرَةٍ مِنَ الفلّين
- عودٍ خَشَبِيٍّ طَويلٍ
- مِصْباحٍ يَدَوِيٍّ

أَتَوَخّى الحَذَرَ عِنْدَ اسْتِخْدامِ العودِ الخَشَبِيِّ الحادِّ.

مِصْباحٌ يَدَوِيٌّ | كُرَةُ الفلّينِ | عودٌ خَشَبِيٌّ

الشَّكْلُ 6.61

1. نُعِدُّ نَموذَجَنا بِعِنايَةٍ فَنُمَرِّرُ العودَ الخَشَبِيَّ عَبْرَ كُرَةٍ مِنَ الفلّين مِنْ أَعْلاها إِلى أَسْفَلِها. نَتَحَقَّقُ مِنْ إِمْكانِيَّةِ جَعْلِ كُرَةِ الفلّين تدورُ عَلى العودِ الخَشَبِيِّ.



الشَّكْلُ 6.62

نَمْذَجَةُ الأَرْضِ في حَرَكَتِها حَوْلَ الشَّمْسِ.

2. نَتَذَكَّرُ أَنَّ الأَرْضَ تَدورُ حَوْلَ الشَّمْسِ.

نُناقِشُ كَيْفِيَّةَ جَعْلِ الأَرْضِ تَدورُ حَوْلَ مَدارِها وَحَوْلَ مِحْوَرِها في الوَقْتِ نَفْسِهِ.

نَتَناوَبُ في التَّمَرُّنِ عَلى الدَّوْرِ وَنَتَحَقَّقُ مِنْ أَنَّ نَموذَجَنا **يَدورُ** بِعَكْسِ اتِّجاهِ دَوَرانِ عَقارِبِ السّاعَةِ.

نَتَحَدَّثُ عَنْ كَيْفِيَّةِ تَغَيُّرِ جُزْءِ سَطْحِ كُرَةِ الفلّين المُقابِلِ لِضَوْءِ الشَّمْسِ في أَثْناءِ دَوَرانِها.

3. نَتَشارَكُ أَفْكارَنا مَعَ بَقِيَّةِ زُمَلائِنا في الصَّفِّ.

نَذْكُرُ اسْمَ المِنْطَقَةِ العُلْوِيَّةِ وَالمِنْطَقَةِ السُّفْلِيَّةِ مِنَ الأَرْضِ وَنُحَدِّدُهُما عَلى نَموذَجِنا.

.....

نَجْعَلُ نَموذَجَنا يَدورُ. ثُمَّ أُسَجِّلُ مُلاحَظَتي حَوْلَ أَجْزاءِ سَطْحِهِ الَّتي تَقَعُ في النّورِ وَحَوْلَ أَجْزائِهِ الَّتي تَقَعُ في الظَّلامِ.

.....

- **يُمْكِنُ اسْتِخْدامُ الأَجْسامِ الكُرَوِيَّةِ، كَكُرَةٍ مِنَ الفلّين عَلى سَبيلِ المِثالِ، وَالمِصْباحِ اليَدَوِيِّ لِتَوْضيحِ طَريقَةِ حَرَكَةِ الأَرْضِ في الفَضاءِ.**
- **يَتَغَيَّرُ جُزْءُ السَّطْحِ الَّذي يُقابِلُ الشَّمْسَ بِشَكْلٍ ثابِتٍ في أَثْناءِ دَوَرانِ الأَرْضِ حَوْلَ مِحْوَرِها.**

النّورُ وَالظَّلامُ

اللَّيْلُ وَالنَّهارُ هُما نَتيجَةٌ لِدَوَرانِ الأَرْضِ حَوْلَ مِحْوَرِها. فَفي اللَّحْظَةِ الَّتي يَكونُ فيها أَحَدُ نِصْفَي الأَرْضِ في ضَوْءِ الشَّمْسِ (النَّهار) يَكونُ النِّصْفُ الآخَرُ قابِعًا في الظَّلامِ (اللَّيْل). وَلَو افْتَرَضْنا أَنَّ الأَرْضَ لا تَدورُ، لَكانَ جُزْءُ الأَرْضِ نَفْسُهُ دائِمًا في الظَّلامِ أَوِ النّورِ.

النَّشاطُ 3

كَيْفَ يَحْدُثُ اللَّيْلُ وَالنَّهارُ؟

سَأَحْتاجُ إِلى:

- مواردَ تَعْليميَّةٍ 10 – بِطاقَةُ تَمْرينٍ
- أَوْراقٍ صَغيرَةٍ لِتَدْوينِ المُلاحَظاتِ

أَسْتَكْشِفُ كَيْفِيَّةَ حُدوثِ اللَّيْلِ وَالنَّهارِ.

1. أَعْمَلُ مَعَ زَميلي، وَنَقْرَأُ عِباراتٍ مِنْ بِطاقَةِ التَّمْرينِ الَّتي يُزَوِّدُنا بِها المُعَلِّمُ.

نُقَرِّرُ إِنْ كانَتْ تِلْكَ العِباراتُ صَحيحَةً أَمْ خاطِئَةً وَنَكْتُبُ مُلاحَظاتٍ عَنْ أَفْكارِنا.

نَتَناوَبُ في مُشارَكَةِ أَفْكارِنا مَعَ بَقِيَّةِ زُمَلائِنا في الصَّفِّ.

نُعِدُّ مَعًا شَرْحًا عَنْ كَيْفِيَّةِ حُدوثِ اللَّيْلِ.

الشَّكْلُ 6.63

2. أَكْتُبُ مُلَخَّصًا حَوْلَ ما تَعَلَّمْتُهُ عَنِ اللَّيْلِ وَالنَّهارِ مِنْ جَميعِ المَجْموعاتِ الأُخْرى في صَفّي.

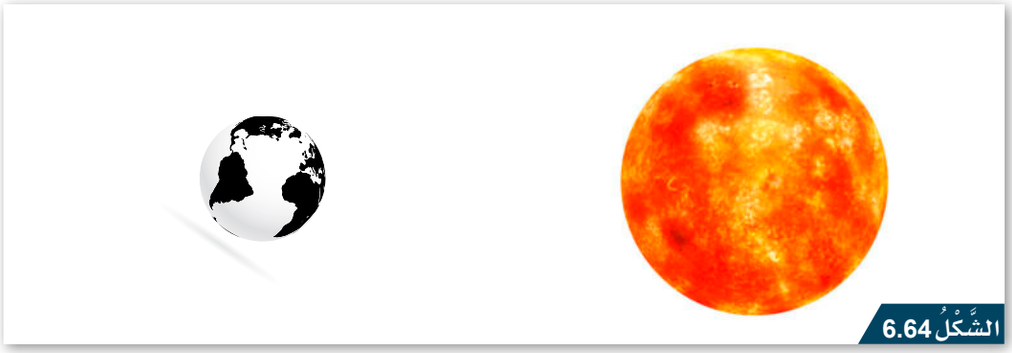
.....

.....

.....

3. أَنْظُرُ إِلى المُخَطَّطِ الآتي لِلشَّمْسِ وَالأَرْضِ.

أُظَلِّلُ جُزْءَ الأَرْضِ المَوْجودَ في الظَّلامِ في هَذا المُخَطَّطِ.



الشَّكْلُ 6.64

مُخَطَّطٌ يُوْضِحُ أَيْنَ يَحْدُثُ اللَّيْلُ وَالنَّهارُ عَلى الأَرْضِ.

أَذْكُرُ لِمَ يَجِبُ عَلَيَّ أَنْ أُظَلِّلَ هَذا الجُزْءَ:

.....

ما الَّذي يُمْكِنُ أَنْ يَحْدُثَ في حالِ تَوَقَّفَتِ الأَرْضُ عَنِ الدَّوَرانِ حَوْلَ مِحْوَرِها؟

.....

أُحَدِّدُ القارَّةَ الواقِعَةَ في النّورِ وَالأُخْرى الَّتي تَقَعُ في الظَّلامِ.

.....

- يوجَدُ دائمًا جُزْءٌ مِنَ الأَرْضِ يُقابِلُ الشَّمْسَ، وَجُزْءٌ بَعيدٌ عَنْها.
- دَوَرانُ الأَرْضِ حَوْلَ مِحْوَرِها يَعْني أَنَّ المِنْطَقَةَ الَّتي يَحْدُثُ فيها اللَّيْلُ أَوِ النَّهارُ تَتَغَيَّرُ خِلالَ اليَوْمِ.

اللَّيْلُ وَالنَّهارُ

لِكُلٍّ مِنَ اللَّيْلِ وَالنَّهارِ مُدَّةٌ زَمَنِيَّةٌ مُخْتَلِفَةٌ في الأَماكِنِ المُخْتَلِفَةِ عَلى الأَرْضِ، وَذَلِكَ وَفْقًا لِمَدى قُرْبِها مِنْ خَطِّ الاسْتِواءِ حَيْثُ تَكونُ مُدَّةُ اللَّيْلِ وَالنَّهارِ مُتَساوِيَةً. أَمّا في القُطْبَيْنِ الشَّمالِيِّ وَالجَنوبِيِّ، فَهُناكَ أَسابيعُ طَويلَةٌ مِنَ الظَّلامِ في فَصْلِ الشِّتاءِ يُقابِلُها ضَوْءٌ مُتَواصِلٌ في فَصْلِ الصَّيْفِ.

وَعَلى الرَّغْمِ مِنْ أَنَّ الشّائِعَ وَصْفُ الشَّمْسِ مِنْ خِلالِ "الشُّروقِ" وَ"الغُروبِ"، إِلّا أَنَّ ذَلِكَ ناجِمٌ عَنْ دَوَرانِ الأَرْضِ حَوْلَ مِحْوَرِها لِتَبْدُوَ الشَّمْسُ وَكَأَنَّها هِيَ المُتَحَرِّكَةُ في السَّماءِ.

النَّشاطُ 4

كَيْفَ يُمْكِنُنا تَقْديرُ الوَقْتِ في دَوْلَةِ قَطَر؟

سَأَحْتاجُ إِلى:

- مِصْباحٍ يَدَوِيٍّ
- نَموذَجٍ لِكُرَةٍ أَرْضِيَّةٍ
- شَكْلٍ صَغيرٍ لاصِقٍ
- مَوارِدَ تَعْليمِيَّةٍ 11 – خُطَّةُ حَلِّ المُشْكِلاتِ
- مَصادِرَ ثانَوِيَّةٍ تُوَفِّرُ مَعْلوماتٍ حَوْلَ شُروقِ الشَّمْسِ وَغُروبِها

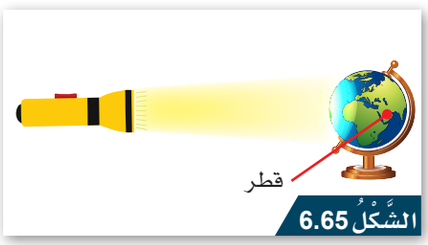
أَسْتَخْدِمُ النَّماذِجَ لِأُحَدِّدَ مَوْقِعَ دَوْلَةِ قَطَر في أَوْقاتٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ النَّهارِ عَلى الكُرَةِ الأَرْضِيَّةِ.

أَتَوَخّى الحَذَرَ كَيْ لا أَصْطَدِمَ بِأَحَدٍ خِلالَ أَدائي لِدَوْري.

نَبْحَثُ عَنْ مَكانِ دَوْلَةِ قَطَر عَلى نَموذَجِ الكُرَةِ الأَرْضِيَّةِ وَنَلْصِقُ الشَّكْلَ عَلَيْه.

نُوَجِّهُ المِصْباحَ اليَدَوِيَّ بَعْدَ تَشْغيلِهِ بِاتِّجاهِ مَوقِعِ دَوْلَةِ قَطَر.

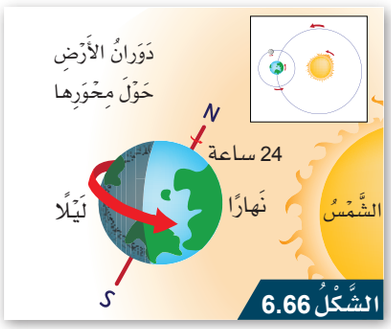
نَتَحَدَّثُ عَنِ الوَقْتِ خِلالَ اليَوْمِ الَّذي تَكونُ فيهِ الشَّمْسُ عِنْدَ أَعْلى نُقْطَةٍ في السَّماءِ وَنَتَوَقَّعُ الوَقْتَ في دَوْلَةِ قَطَر.



الشَّكْلُ 6.65

.....

نُديرُ نَموذَجَ الكُرَةِ الأَرْضِيَّةِ عَكْسَ دَوَرانِ عَقارِبِ السّاعَةِ لِتَحْريكِ السَّطْحِ بِاتِّجاهِ الشَّرْقِ. نُناقِشُ كَيْفِيَّةَ تَغَيُّرِ مَكانِ دَوْلَةِ قَطَر.



الشَّكْلُ 6.66

1. يُذَكِّرُنا المُعَلِّمُ بِمَعْرِضِنا لِلصُّوَرِ الَّذي يُظْهِرُ دَوْلَةَ قَطَر في أَوْقاتٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ اليَوْمِ.

الشَّكْلُ 6.67

مَدينَةُ الدَّوْحَةِ في أَوْقاتٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ اليَوْمِ.

أُناقِشُ مَعَ زُمَلائي كَيْفِيَّةَ اسْتِخْدامِ ما نُلاحِظُهُ عَنِ الأَوْقاتِ المُخْتَلِفَةِ مِنَ اليَوْمِ في دَوْلَةِ قَطَر لِنُوْضِحَ أَنَّ الأَرْضَ تَدورُ مَرَّةً واحِدَةً كُلَّ 24 ساعَةً.

نُسَجِّلُ أَفْكارَنا في خُطَّةِ حَلِّ المُشْكِلاتِ.

2. نُحَدِّدُ مَوْقِعَ دَوْلَةِ قَطَر في أَوْقاتٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ اللَّيْلِ وَالنَّهارِ عِنْدَ تَحْريكِ نَموذَجِ الكُرَةِ الأَرْضِيَّةِ.

نَسْتَقْصي أَوْقاتًا مُخْتَلِفَةً عَنْ طَريقِ تَحْريكِ نَموذَجِ الكُرَةِ الأَرْضِيَّةِ لِتَغْييرِ مَكانِ دَوْلَةِ قَطَر بِالنِّسْبَةِ إِلى الشَّمْسِ.

نَسْتَخْدِمُ المَصادِرَ الثّانَوِيَّةَ لِنَتَحَقَّقَ مِنَ الوَقْتِ الصَّحيحِ لِشُروقِ الشَّمْسِ وَغُروبِها وَنَحْسِبَ ساعاتِ اللَّيْلِ.

نُكْمِلُ الجَدْوَلَ الآتِيَ لِنُوْضِحَ كَيْفَ تَبْدو الشَّمْسُ مِنْ دَوْلَةِ قَطَر وَبَياناتِ الاخْتِبارِ الَّتي تُظْهِرُ طولَ مُدَّةِ دَوَرانِ الأَرْضِ.

الوَقْتُ مِنَ اليَوْمِ	مَوْقِعُ الشَّمْسِ في السَّماءِ	الوَقْتُ أَمْس	الوَقْتُ اليَوْم	الوَقْتُ غَدًا
الشُّروقُ				
الغُروبُ				
فَتْرَةُ الظَّهيرَةِ (مُنْتَصَفِ النَّهارِ)				
لَيْلًا				

الجَدْوَلُ 6.13

أُبَرِّرُ كَيْفَ تُوَضِّحُ البَياناتُ الَّتي جَمَعْناها أَنَّ الأَرْضَ تَدورُ مَرَّةً كُلَّ 24 ساعَةً.

3. أَكْتَشِفُ الأَماكِنَ الَّتي تَكونُ في فَتْرَةِ اللَّيْلِ بَيْنَما تَكونُ دَوْلَةُ قَطَر في مُنْتَصفِ النَّهارِ.

.....

أُكْمِلُ الجَدْوَلَ بِعَرْضِ مَزيدٍ مِنَ الأَمْثِلَةِ عَلى أَماكِنَ تَكونُ في فَتْرَةِ النَّهارِ وَأَماكِنَ أُخْرى في الطَّرَفِ الآخَرِ مِنَ الأَرْضِ تَكونُ في فَتْرَةِ اللَّيْلِ.

وَقْتُ النَّهارِ	وَقْتُ اللَّيْلِ
دَوْلَةُ قَطَر	

الجَدْوَلُ 6.14

الشَّكْلُ 6.68

إِذا كانَتِ الفَتْرَةُ في دَوْلَةِ قَطَر هِيَ مُنْتَصفَ اللَّيْلِ، ما الوَقْتُ الَّذي سَيَكونُ في مَكانٍ يَقَعُ في الطَّرَفِ المُعاكِسِ مِنَ الأَرْضِ؟

.....

- يُسَبِّبُ دَوَرانُ الأَرْضِ ظُهورَ الشَّمْسِ في مَواقِعَ مُخْتَلِفَةٍ في السَّماءِ.
- يَحْدُثُ مُنْتَصفُ اليَوْمِ عِنْدَما تَكونُ الشَّمْسُ عِنْدَ أَعْلى نُقْطَةٍ في السَّماءِ.

ماذا تَعَلَّمْتُ؟

- تَدورُ الأَرْضُ حَوْلَ مِحْوَرِها، وَهُوَ خَطٌّ وَهْمِيٌّ يَمُرُّ بِالقُطْبَيْنِ الشَّمالِيِّ وَالجَنوبِيِّ.
- تَحْتاجُ الأَرْضُ إِلى 24 ساعَةً لِإِكْمالِ دَوْرَةٍ واحِدَةٍ حَوْلَ مِحْوَرِها.
- تَتَغَيَّرُ مِساحَةُ جُزْءِ سَطْحِ الأَرْضِ المُقابِلِ لِلشَّمْسِ بِشَكْلٍ مُتَواصِلٍ خِلالَ دَوَرانِ الأَرْضِ حَوْلَ مِحْوَرِها.
- يَكونُ جُزْءُ الأَرْضِ المُقابِلُ لِلشَّمْسِ في فَتْرَةِ النَّهارِ، أَمّا جُزْءُ الأَرْضِ البَعيدُ عَنِ الشَّمْسِ فَيَكونُ في فَتْرَةِ اللَّيْلِ.

أَتَحَقَّقُ مِمّا تَعَلَّمْتُ

أَخْتارُ الإِجابَةَ الصَّحيحَةَ عَنِ الأَسْئِلَةِ 1 إِلى 3.

1 * مِحْوَرُ الأَرْضِ هُوَ خَطٌّ وَهْمِيٌّ. ما اتِّجاهُ مُرورِهِ؟

أ) يَمُرُّ حَوْلَ مُنْتَصَفِ الأَرْضِ.

ب) يَمُرُّ عَبْرَ الأَرْضِ مِنَ الشَّرْقِ إِلى الغَرْبِ.

ج) يَمُرُّ عَبْرَ الأَرْضِ مِنَ الشَّمالِ إِلى الجَنوبِ.

د) يُوضِحُ مَسارَ الأَرْضِ حَوْلَ الشَّمْسِ.

2 *** ما المُدَّةُ الزَّمَنِيَّةُ الَّتي تَسْتَغْرِقُها الأَرْضُ لِلدَّوَرانِ حَوْلَ مِحْوَرِها؟

أ) 24 ساعَةً

ب) 50 ساعَةً

ج) 100 ساعَةٍ

د) 365 ساعَةً

3* ما الاِتِّجاهُ الَّذي تَدورُ فيهِ الأَرْضُ؟

أ) شمالًا

ب) شَرْقًا

ج) جَنوبًا

د) غَرْبًا

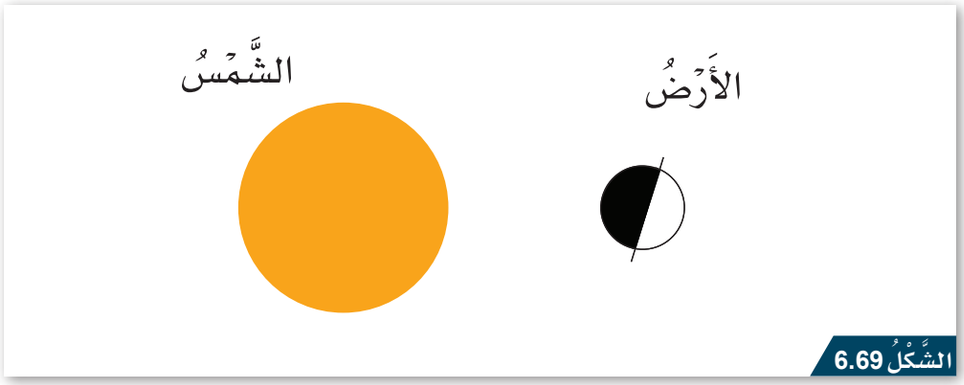
4 أَذْكُرُ الطَّريقَتَيْنِ اللَّتَيْنِ تَتَحَرَّكُ بِهِما الأَرْضُ في الفَضاءِ.

.....

5**

أ) ما الخَطَأُ الوارِدُ في المُخَطَّطِ الآتي.

.....



الشَّكْلُ 6.69

مُخَطَّطُ الأَرْضِ وَالشَّمْسِ.

ب) أَشْرَحُ لِمَ لا يُمْكِنُ أَنْ يَكونَ المُخَطَّطُ صَحيحًا.

.....

6 لِمَ لا يَكونُ مُنْتَصفُ اليَوْمِ عِنْدَ التَّوقيتِ نَفْسِهِ في كُلٍّ مِنْ دَوْلَتَيْ قَطَر وَكَنَدا؟

.....

7 ** أَنْظُرُ إِلى الشَّكْلِ 6.70.

الشَّكْلُ 6.70

أ) أَرْسُمُ الشَّمْسَ لِأُوْضِحَ أَيْنَ تَظْهَرُ في السَّماءِ عِنْدَ مُنْتَصفِ النَّهارِ.

ب) أُحَدِّدُ سَبَبَ ظُهورِ الشَّمْسِ في مَواقِعَ مُخْتَلِفَةٍ خِلالَ النَّهارِ.

.....

نَشاطٌ مَنْزِلِيٌّ

8 ما أَوْقاتُ شُروقِ الشَّمْسِ وَغُروبِها فَوْقَ دَوْلَةِ قَطَر هَذا الأُسْبوع؟

أَسْتَخْدِمُ هَذِهِ المَعْلوماتِ لأَحْسِبَ السّاعاتِ الحالِيَّةَ لِلنَّهارِ في دَوْلَةِ قَطَر.

أُجْري بَحْثًا لِأَسْتَكْشِفَ كَيْفَ تَتَغَيَّرُ تِلْكَ الأَوْقاتُ خِلالَ السَّنَةِ.

أَبْحَثُ لأُحَدِّدَ الأَشْهُرَ الَّتي تَكونُ فيها فَتْرَةُ النَّهارِ الأَطْوَلَ، وَالأَشْهُرَ الَّتي تَكونُ فيها هَذِهِ الفَتْرَةُ الأَقْصَرَ.

الدَّرْسُ 6.5 لِماذا تَبْدو لَنا الشَّمْسُ في حَرَكَةٍ ظاهِرِيَّةٍ؟

أشْياءُ تَعَلَّمْتُها:
- تَدورُ الأَرْضُ حَوْلَ مِحْوَرِها.
- تَسْتَغْرِقُ الأَرْضُ 24 ساعَةً لِتُكْمِلَ دَوْرَةً واحِدَةً حَوْلَ مِحْوَرِها.
- يُسَبِّبُ دَوَرانُ الأَرْضِ حَوْلَ مِحْوَرِها حُدوثَ اللَّيْلِ وَالنَّهارِ.

☐ أَعْرِفُها جَيِّدًا ☐ أُريدُ أَنْ أَتَدَرَّبَ عَلَيْها ☐ أُريدُ أَنْ أَتَعَلَّمَها مِنْ جَديدٍ

في نِهايَةِ هَذا الدَّرْسِ سَوْفَ أَسْتَطيعُ أَنْ:

- أَسْتَخْدِمَ مَعْلوماتٍ عَنْ دَوَرانِ الأَرْضِ لِأَشْرَحَ لِماذا تَظْهَرُ الشَّمْسُ وَكَأَنَّها تَتَحَرَّكُ في السَّماءِ.

نَشاطٌ افْتِتاحِيٌّ

- أُشاهِدُ صُوَرَ الشَّمْسِ في مَواقِعَ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ السَّماءِ:

الشَّكْلُ 6.71

الشَّمْسُ في مَواقِعَ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ السَّماءِ.

- أُناقِشُ مَعَ زَميلي مَوْقِعَ الشَّمْسِ في أَوْقاتٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ اليَوْمِ.

مُفْرَداتٌ أَتَعَلَّمُها

أُفُقٌ	Horizon

النَّشاطُ 1

لِماذا تَتَغَيَّرُ الظِّلالُ حَوْلَ مَدْرَسَتِنا خِلالَ اليَوْمِ؟

أُدَوِّنُ ملاحظاتٍ عَنِ الظِّلالِ وَمَوْقِعِ الشَّمْسِ في السَّماءِ.

سَأَحْتاجُ إلى:

- صُوَرٍ لِمِنْطَقَةٍ مِنْ خارِجِ صَفّي
- بُوْصلَةٍ

لا تَنْظُرْ أَبَدًا إِلى الشَّمْسِ مُباشَرَةً.

1. أَعْمَلُ مَعَ زَميلي. نَنْظُرُ إِلى صُوَرِ دَوّامَةِ الخَيْلِ وَنَتَحَدَّثُ عَنِ الأَجْزاءِ الَّتي تَتَحَرَّكُ وَالأَجْزاءِ الثّابِتَةِ في مَكانِها. أَرْسُمُ دائِرَةً حَوْلَ الأَجْزاءِ المُتَحَرِّكَةِ في كُلِّ صورَةٍ.

الشَّكْلُ 6.72

الشَّكْلُ 6.73

الشَّكْلُ 6.74

البوصلَةُ هِيَ مُؤَشِّرٌ دَقيقٌ لِلِاتِّجاهِ.

2. نَتَحَدَّثُ عَنِ الشُّعورِ الَّذي يحِسُّهُ راكِبُ دَوّامَةِ الخَيْلِ. وَنُوَضِحُ أَنَّ الرُّكّابَ، وَهُمْ عَلى دَوّامَةِ الخَيْلِ الّتي تَدورُ هِيَ بِالفِعْلِ، يَشْعُرونَ كَأَنَّ الأَجْسامَ مِنْ حَوْلِهِمْ تَتَحَرَّكُ.

3. يُخْبِرُنا المُعَلِّمُ أَنَّ هذا مِثالٌ عَلى مَفْهومِ الحَرَكَةِ الظّاهِرِيَّةِ.

4. أَتَذَكَّرُ أَنَّ الأَرْضَ تَدورُ حَوْلَ مِحْوَرِها. أُكْمِلُ الجُمْلَةَ الآتِيَةَ:

مِنْ عَلى سَطْحِ الأَرْضِ، ..... الشَّمْسُ كَأَنَّها تَتَحَرَّكُ في السَّماءِ.

5. يُعْطينا المُعَلِّمُ بَعْضَ الصُّوَرِ لِمِنْطَقَةٍ خارِجَ صَفِّنا. نُشاهِدُ الظِّلالَ المُتَكَوِّنَةَ في كُلِّ صورَةٍ وَنُناقِشُ التَّغَيُّراتِ الَّتي نُلاحِظُها في كُلِّ صورَةٍ.

6. يُزَوِّدُ المُعَلِّمُ مَجْموعَتَنا بِبوصَلَةٍ. نَجِدُ الشَّمالَ حينَ تَسْتَقِرُّ الإِبْرَةُ بِاتِّجاهِ الحَرْفِ N. نَتَدَرَّبُ عَلى اتِّجاهاتِ البوصَلَةِ الأُخْرى لِنَجِدَ شَرْقَ صَفِّنا وَغَرْبَهُ. نُناقِشُ اتِّجاهَ الظِّلالِ في الصُّوَرِ الَّتي أَعْطانا إِيّاها المُعَلِّمُ. نَقْتَرِحُ وَقْتًا مِنَ اليَوْمِ لِكُلِّ صورَةٍ وَنَتَوَقَّعُ مَوْقِعَ الشَّمْسِ. نَتَشارَكُ أَفْكارَنا مَعَ بَقِيَّةِ زُمَلائِنا في الصَّفِّ.

7. أَصِفُ كَيْفَ تَغَيَّرَتِ الظِّلالُ خِلالَ اليَوْمِ.

.....

- عِنْدَما نَرْكَبُ دَوّامَةَ الخَيْلِ، تَبْدو لَنا الأَجْسامُ مِنْ حَوْلِنا كَأَنَّها تَتَحَرَّكُ. يُطْلَقُ عَلى ذَلِكَ اسْمُ الحَرَكَةِ الظّاهِرِيَّةِ.
- يَتَغَيَّرُ حَجْمُ الظِّلالِ وَاتِّجاهُها خِلالَ اليَوْمِ بِسَبَبِ الحَرَكَةِ الظّاهِرِيَّةِ لِلشَّمْسِ عَبْرَ السَّماءِ.
- تَكونُ الظِّلالُ أَطْوَلَ عِنْدَ ساعاتِ الصَّباحِ الأولى وَعِنْدَ فَتْرَةِ المَغيبِ.
- تَتَّجِهُ الظِّلالُ في الصَّباحِ نَحْوَ الغَرْبِ، وَتَتَّجِهُ إِلى الشَّرْقِ عِنْدَ المَغيبِ.

تَغَيُّراتُ الظِّلالِ

عِنْدَما نَكونُ تَحْتَ ضَوْءِ الشَّمْسِ، يُمْكِنُنا أَنْ نُلاحِظَ كَيْفَ تَتَغَيَّرُ الظِّلالُ خِلالَ اليَوْمِ. إِنَّ مَوْقِعَ الشَّمْسِ في السَّماءِ يُؤَثِّرُ في طولِ الظِّلِّ. فَعِنْدَما تَكونُ الشَّمْسُ مُنْخَفِضَةً عِنْدَ الأُفُقِ، يَكونُ الظِّلُّ أَطْوَلَ. أَمّا عِنْدَما تَبْدو الشَّمْسُ أَعْلى في السَّماءِ، يَكونُ الظِّلُّ أَقْصَرَ.

الشَّكْلُ 6.75

الحَرَكَةُ الظّاهِرِيَّةُ لِلشَّمْسِ

تَبْدو الشَّمْسُ مِنْ مَكانِ مُراقَبَتِنا لَها عَلى الأَرْضِ وَكَأَنَّها تَتَحَرَّكُ عَبْرَ السَّماءِ خِلالَ اليَوْمِ. وَعَلى الرُّغْمِ مِنْ ذَلِكَ، فَإِنَّ الأَرْضَ هِيَ مَنْ يَتَحَرَّكُ (تَدورُ حَوْلَ مِحْوَرِها)، وَبِالتّالي إِنَّ رُؤْيَتَنا لِلشَّمْسِ في السَّماءِ هِيَ الَّتي تَتَغَيَّرُ خِلالَ دَوْرَةٍ 24 ساعَةً ما بَيْنَ ضَوْءٍ وَظَلامٍ. نُشاهِدُ الشَّمْسَ تَبْدو وَكَأَنَّها تُشْرِقُ مِنَ الشَّرْقِ، في حينِ أَنَّ مَوْقِعَنا عَلى الأَرْضِ هُوَ الَّذي يَدورُ بِاتِّجاهِ ضَوْءِ الشَّمْسِ. وَعِنْدَما تَدورُ الأَرْضُ بَعيدًا عَنْ ضَوْءِ الشَّمْسِ، نُشاهِدُ الشَّمْسَ وَكَأَنَّها تَغْرُبُ في الغَرْبِ. تَسْتَمِرُّ حَرَكَةُ دَوَرانِ الأَرْضِ حَتّى نُمْسِيَ في الظَّلامِ بِشَكْلٍ كامِلٍ، وَيَكونُ مَوْقِعُنا عَلى الأَرْضِ في الظَّلامِ لِأَنَّ ضَوْءَ الشَّمْسِ قَدْ حُجِبَ تَمامًا.

سَأَحْتاجُ إِلى:

- حَلَقَةٍ
- مُلْصَقاتٍ
- مِصْباحٍ يَدَوِيٍّ
- جِسْمٍ مُعْتِمٍ صَغيرٍ
- بِطاقَةٍ وَرَقِيَّةٍ كَبيرَةٍ
- مَوارِدَ تَعْليمِيَّةٍ 12 – خُطَّةُ الِاسْتِقْصاءِ

النَّشاطُ 2

كَيْفَ تَشْرَحُ تَغَيُّراتُ الظِّلالِ حَرَكَةَ الشَّمْسِ الظّاهِرِيَّةَ؟

أَسْتَخْدِمُ نَموذَجًا في صَفّي لِأَسْتَقْصِيَ كَيْفَ تَتَغَيَّرُ الظِّلالُ بِتَغَيُّرِ زاوِيَةِ الضَّوْءِ القادِمِ مِنَ الشَّمْسِ خِلالَ اليَوْمِ.

أَعْمَلُ بِشَكْلٍ آمِنٍ مَعَ الطُّلّابِ الآخَرينَ.

1. يَطْرَحُ المُعَلِّمُ عَلى طُلّابِ الصَّفِّ السُّؤالَ الآتِيَ:

كَيْفَ يُؤَثِّرُ مَوْقِعُ الشَّمْسِ في الظِّلالِ الَّتي يُكَوِّنُها ضَوْءُ الشَّمْسِ؟

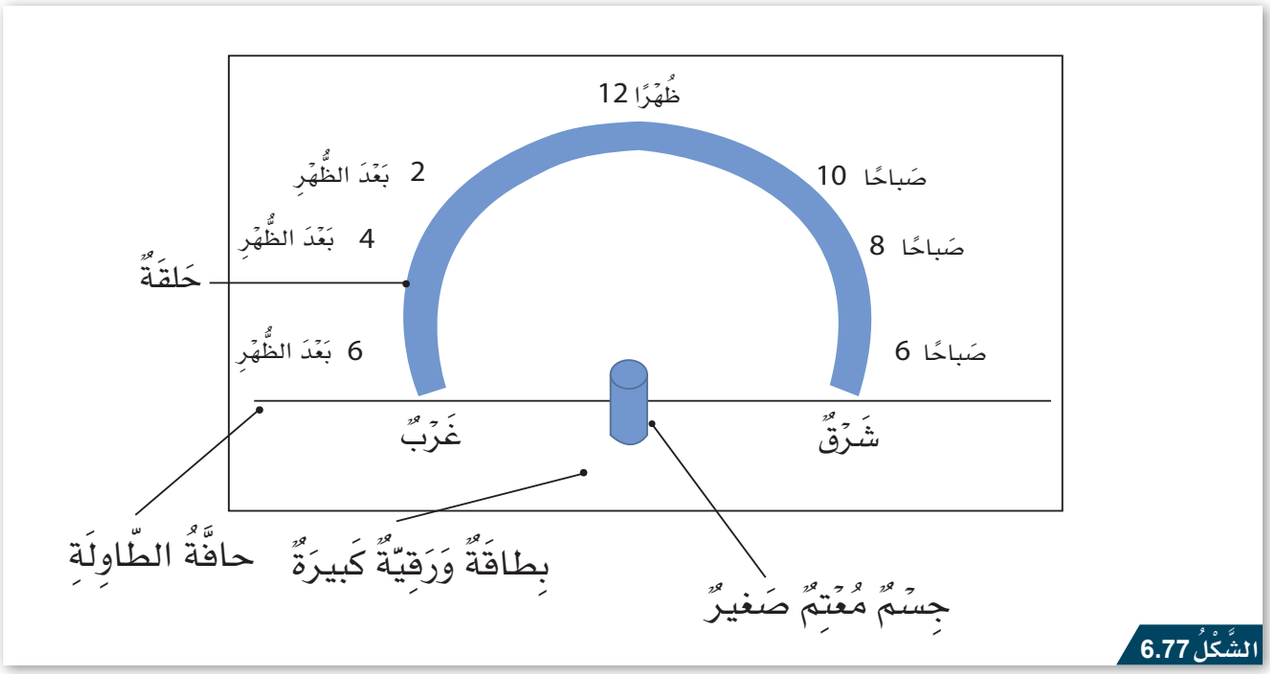
أَعْمَلُ مَعَ زُمَلائي.

الشَّكْلُ 6.76

نُحَضِّرُ اسْتِقْصاءً في الصَّفِّ لِلإِجابَةِ عَنْ هَذا السُّؤالِ بِاسْتِخْدامِ المِصْباحِ اليَدَوِيِّ لِإِضاءَةِ جِسْمٍ مُعْتِمٍ مِنْ زَوايا مُخْتَلِفَةٍ.

نَسْتَخْدِمُ حَلَقَةً لِتُمَثِّلَ الحَرَكَةَ الظّاهِرِيَّةَ لِشَمْسٍ في السَّماءِ.

نَكْتُبُ الأَوْقاتَ عَلى مُلْصَقاتِنا وَنَلْصِقُها عَلى الحَلَقَةِ عِنْدَ فَتَراتٍ زَمَنِيَّةٍ مُنْتَظِمَةٍ.



الشَّكْلُ 6.77

تَجْهيزُ الأَدَواتِ لِإِجْراءِ الِاسْتِقْصاءِ.

نَرْسُمُ دائِرَةً حَوْلَ ظِلِّ الجِسْمِ في كُلِّ مَرَّةٍ وَنُسَجِّلُ طولَهُ في الجَدْوَلِ.

أَسْتَخْدِمُ نَموذَجَ خُطَّةِ الِاسْتِقْصاءِ لِأُدَوِّنَ القِياساتِ.

2. أَسْتَخْدِمُ المَعْلوماتِ مِنْ جَدْوَلِنا لِأَرْسُمَ مُخَطَّطَ أَعْمِدَةٍ لِنَتائِجِنا في نَموذَجِ خُطَّةِ الِاسْتِقْصاءِ.

أُحَدِّدُ مَتى تَكونُ الظِّلالُ أَطْوَلَ وَمَتى تَكونُ أَقْصَرَ.

أُشاهِدُ الظِّلالَ وَأَرْسُمُها عَلى البِطاقَةِ الوَرَقِيَّةِ وَأَصِفُ كَيْفَ تَتَحَرَّكُ.

3. أَذْكُرُ كَيْفَ تَغَيَّرَتِ الظِّلالُ عِنْدَما تَغَيَّرَ مَوْقِعُ المِصْباحِ اليَدَوِيِّ.

.....

أُفَسِّرُ لِماذا تَتَغَيَّرُ الظِّلالُ.

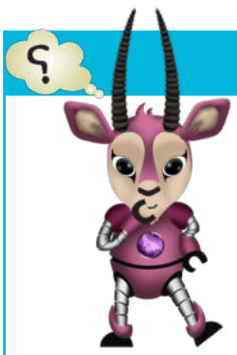
.....

- تُؤَثِّرُ زاوِيَةُ الضَّوْءِ في حَجْمِ وَاتِّجاهِ الظِّلالِ الَّتي تُكَوِّنُها الشَّمْسُ.
- يَتَغَيَّرُ جُزْءُ السَّماءِ الَّذي تَظْهَرُ فيهِ الشَّمْسُ لَنا، وَذَلِكَ في أَثْناءِ دَوَرانِ الأَرْضِ حَوْلَ مِحْوَرِها.
- إِنَّ دَوَرانَ الأَرْضِ حَوْلَ مِحْوَرِها يَجْعَلُ الشَّمْسَ تَظْهَرُ وَكَأَنَّها تُشْرِقُ مِنَ الشَّرْقِ وَتَغْرُبُ في الغَرْبِ، وَهَذِهِ الحَرَكَةُ تُسَمّى الحَرَكَةَ الظّاهِرِيَّةَ لِلشَّمْسِ.

ماذا تَعَلَّمْتُ؟

- يَتَغَيَّرُ حَجْمُ الظِّلالِ وَاتِّجاهُها خِلالَ اليَوْمِ.
- يُسَبِّبُ دَوَرانُ الأَرْضِ حَوْلَ مِحْوَرِها تَغَيُّرًا في الزّاوِيَةِ الَّتي يَسْقُطُ فيها ضَوْءُ الشَّمْسِ عَلى سَطْحِها.
- تَظْهَرُ الشَّمْسُ وَكَأَنَّها تَتَحَرَّكُ في السَّماءِ في أَثْناءِ دَوَرانِ الأَرْضِ حَوْلَ مِحْوَرِها.

أَتَحَقَّقُ مِمّا تَعَلَّمْتُ



أَخْتارُ الإِجابَةَ الصَّحيحَةَ عَنِ الأَسْئِلَةِ 1 إِلى 3.

1* ما الوَقْتُ الَّذي يوجَدُ فيهِ أَقْصَرُ طولٍ لِلظِّلالِ؟

أ) الصَّباحُ الباكِرُ

ب) مُنْتَصَفُ النَّهارِ

ج) الغُروبُ

د) المَساءُ

2* مِنْ أَيْنَ تُشْرِقُ الشَّمْسُ؟

أ) الشَّمالُ

ب) الجَنوبُ

ج) الشَّرْقُ

د) الغَرْبُ

3** كَيْفَ تَظْهَرُ حَرَكَةُ الشَّمْسِ خِلالَ النَّهارِ؟

أ) تَتْبَعُ الأُفُقَ.

ب) تَتَحَرَّكُ ضِمْنَ قَوْسٍ عَبْرَ السَّماءِ.

ج) تَنْتَقِلُ مِنَ الشَّمالِ إِلى الجَنوبِ.

د) تَتَحَرَّكُ بِطَريقَةٍ غَيْرِ مُتَوَقَّعَةٍ.

4 أَذْكُرُ أَسْبابَ حَرَكَةِ الشَّمْسِ الظّاهِرِيَّةِ.

.....

5 ** أ) أُقارِنُ ظِلالَ الجِمالِ في الصُّوَرِ الآتِيَةِ. أَذْكُرُ إِنْ كانَتِ الظِّلالُ تَتَكَوَّنُ عِنْدَما تَظْهَرُ الشَّمْسُ عالِيَةً أَوْ مُنْخَفِضَةً في السَّماءِ.

الشَّكْلُ 6.78

.....

الشَّكْلُ 6.79

.....

ب) أَذْكُرُ كَيْفَ يُمْكِنُني أَنْ أَعْرِفَ مَوْقِعَ الشَّمْسِ في كُلِّ صورَةٍ.

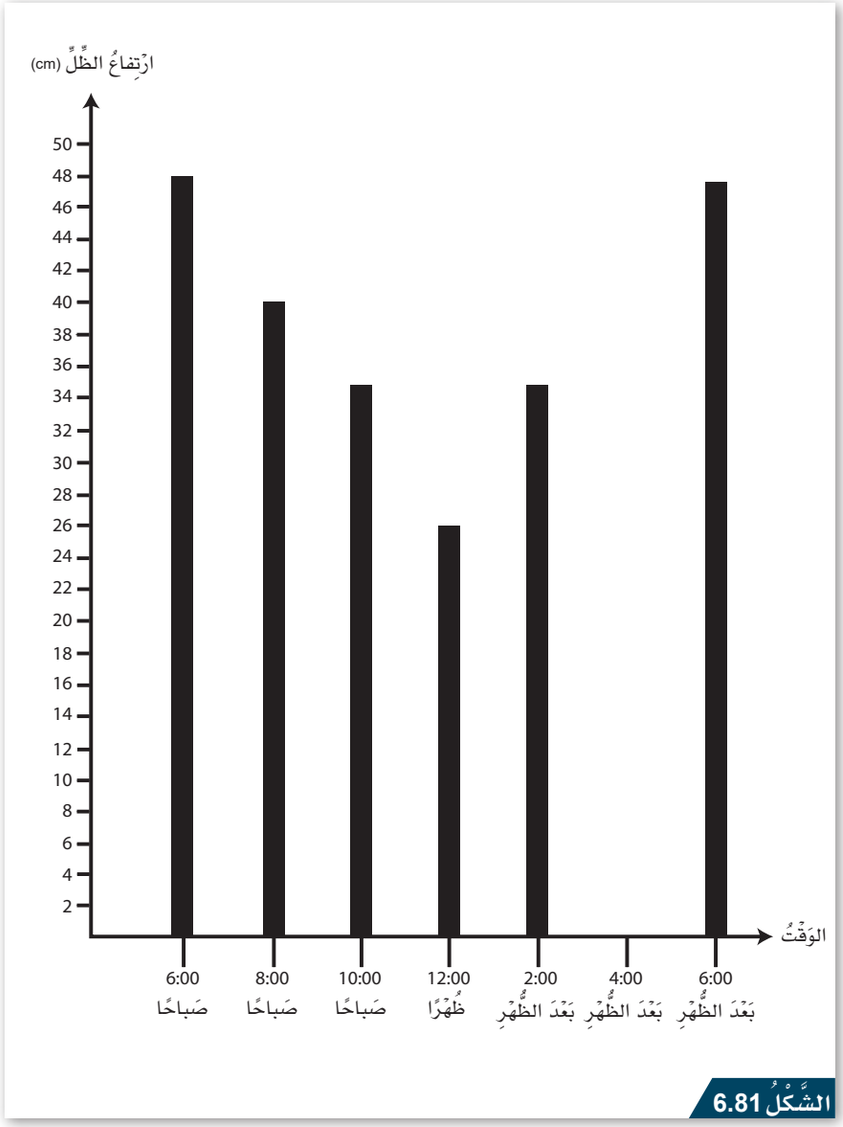
.....

6 أَذْكُرُ لِمَ لا تَعْمَلُ السّاعَةُ الشَّمْسِيَّةُ (المِزْوَلَة) في اللَّيْلِ.

الشَّكْلُ 6.80

7 * أَتَفَحَّصُ مُخَطَّطَ الأَعْمِدَةِ الَّذي يُوضِحُ ارْتِفاعَ الظِّلالِ في أَوْقاتٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ اليَوْمِ.

أُلاحِظُ أَنَّ أَحَدَ الأَعْمِدَةِ مَفْقودٌ في المُخَطَّطِ. أُقَدِّرُ ارْتِفاعَ الظِّلِّ وَأَرْسُمُ العَمودَ.



الشَّكْلُ 6.81

ارْتِفاعُ الظِّلالِ في أَوْقاتٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ اليَوْمِ.

نَشاطٌ مَنْزِلِيٌّ

8 أُلاحِظُ ظِلالًا في أَوْقاتٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ اليَوْمِ. أُسَجِّلُ في جَدْوَلٍ وَقْتَ الظِّلالِ، وَحَجْمَها، وَاتِّجاهَها ثُمَّ أَصِفُ النَّمَطَ الَّذي أَراهُ.

الدَّرْسُ 6.6 ما أَطْوارُ القَمَرِ؟

أَشْياءُ تَعَلَّمْتُها:
- القَمَرُ تابِعٌ طَبيعِيٌّ يَدورُ حَوْلَ الكَواكِبِ.
- لِلأَرْضِ قَمَرٌ وَحيدٌ يَدورُ حَوْلَهُ.
- يَعْكِسُ القَمَرُ الضَّوْءَ مِنَ الشَّمْسِ.

☐ أَعْرِفُها جَيِّدًا ☐ أُريدُ أَنْ أَتَدَرَّبَ عَلَيْها ☐ أُريدُ أَنْ أَتَعَلَّمَها مِنْ جَديدٍ

في نِهايَةِ هَذا الدَّرْسِ سَوْفَ أَسْتَطيعُ أَنْ:

- أُحَدِّدَ المُدَّةَ الزَّمَنِيَّةَ الَّتي يَسْتَغْرِقُها القَمَرُ لِيُكْمِلَ دَوْرَةً كامِلَةً حَوْلَ الأَرْضِ.
- أَصِفَ تَغَيُّراتِ أَطْوارِ القَمَرِ خِلالَ دَوَرانِهِ حَوْلَ الأَرْضِ.

نَشاطٌ افْتِتاحِيٌّ

- أُناقِشُ مَعَ زُمَلائي مُفَكِّراتِنا عَنِ القَمَرِ في بِطاقَةِ التَّمْرينِ الَّتي بَدَأْنا بِإِعْدادِها بَعْدَ الدَّرْسِ 6.2.
- نُقارِنُ مُلاحَظاتِنا وَنَتَحَدَّثُ عَنْ أَوْجُهِ الاخْتِلافِ الَّتي نُلاحِظُها.
- نَتَشارَكُ مُلاحَظاتِنا مَعَ زُمَلائِنا في الصَّفِّ.

مُفْرَداتٌ أَتَعَلَّمُها

أَحْدَبُ	Gibbous

النَّشاطُ 1

لِماذا يَبْدو القَمَرُ وَكَأَنَّهُ يَتَغَيَّرُ خِلالَ دَوَرانِهِ حَوْلَ الأَرْضِ؟

سَأَحْتاجُ إِلى:

- مِصْباحٍ يَدَوِيٍّ
- جِسْمٍ كُرَوِيٍّ مُثَبَّتٍ عَلى عَصًا صَغيرَةٍ

أَكْتَشِفُ المِقْدارَ الَّذي يَكونُ فيهِ القَمَرُ مَرْئِيًّا مِنَ الأَرْضِ خِلالَ دَوَرانِهِ في مَدارِهِ.

أَتَوَخّى الحَذَرَ كَيْ لا أَصْطَدِمَ بِأَحَدٍ خِلالَ أَداءِ الأَدْوارِ.

1. أَتَحَدَّثُ مَعَ زُمَلائي.

الشَّكْلُ 6.82

نَتَذَكَّرُ أَنَّ القَمَرَ لَيْسَ مَصْدَرًا ضَوْئِيًّا، بَلْ هُوَ يَعْكِسُ الضَّوْءَ القادِمَ مِنَ الشَّمْسِ.

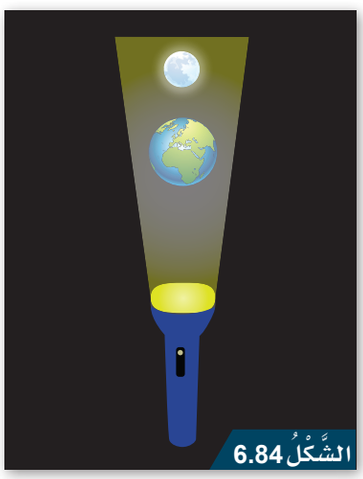
نَجْلِسُ في مَكانٍ مُعَيَّنٍ وَيَقِفُ أَحَدُنا حامِلًا بِيَدِهِ المِصْباحَ اليَدَوِيَّ، وَنَتَناوَبُ على ذَلِكَ.

نَتَخَيَّلُ أَنَّنا عَلى الأَرْضِ وَأَنَّ زَميلَنا الَّذي يَحْمِلُ المِصْباحَ اليَدَوِيَّ هُوَ الشَّمْسُ.

يَحْمِلُ أَحَدُ زُمَلائِنا الجِسْمَ الكُرَوِيَّ المُثَبَّتَ عَلى العَصا وَيَقِفُ مُقابِلَ زَميلِنا الَّذي يُمَثِّلُ الشَّمْسَ عَلى الطَّرَفِ الآخَرِ لِلمَكانِ الَّذي نَجْلِسُ فيهِ.

نَذْكُرُ أَنَّنا نَسْتَطيعُ رُؤْيَةَ سَطْحِ القَمَرِ المُقابِلِ لَنا مِنْ عَلى سَطْحِ الأَرْضِ، وَبِخاصَّةٍ الجُزْءُ المُضاءُ مِنْهُ.

الشَّكْلُ 6.83


الشَّكْلُ 6.84

نَموذَجٌ لِحَرَكَةِ القَمَرِ في مَدارِهِ.

2. يَنْتَقِلُ زَميلُنا إلى الجِهَةِ الأُخْرى مِنَ الأَرْضِ وَيَقِفُ بَيْنَنا وَبَيْنَ الشَّمْسِ. نَقولُ إِنَّ سَطْحَ القَمَرِ المُقابِلَ لَنا مِنَ الأَرْضِ لَيْسَ مُضاءً بِنورِ الشَّمْسِ.

نُراقِبُ ما يَحْدُثُ حينَ يَبْدَأُ زَميلُنا بِالسَّيْرِ حامِلًا القَمَرَ في اتِّجاهِ عَكْسِ عَقارِبِ السّاعَةِ حَوْلَ الأَرْضِ. نَتَحَدَّثُ عَنْ تَغَيُّرِ مِقْدارِ سَطْحِ القَمَرِ الَّذي يُمْكِنُنا رُؤْيَتُهُ مِنْ مَكانِ جُلوسِنا.

يَتَوَقَّفُ زَميلُنا عِنْدَما يَقْطَعُ:

- رُبْعَ المَدارِ حَوْلَنا
- نِصْفَ المَدارِ حَوْلَنا
- ثَلاثَةَ أَرْباعِ المَدارِ حَوْلَنا

نُلاحِظُ المِقْدارَ الَّذي يُمْكِنُنا رُؤْيَتُهُ مِنْ سَطْحِ القَمَرِ المُضاءِ.

القَمَرُ كُرَوِيُّ الشَّكْلِ تَقْريبًا، لَكِنْ يَتِمُّ تَسْجيلُ مِقْدارِ سَطْحِ القَمَرِ المُشاهَدِ كَأَجْزاءٍ لَها شَكْلُ هِلالٍ، وَرُبْعِ دائِرَةٍ، وَدائِرَةٍ كامِلَةٍ، ذَلِكَ لِأَنَّ وَجْهًا واحِدًا مِنَ القَمَرِ يُمْكِنُ رُؤْيَتُهُ مِنْ عَلى سَطْحِ الأَرْضِ.

الشَّكْلُ 6.85

أَنْظُرُ إِلى الصُّوَرِ وَأُقارِنُها بِنَموذَجِ القَمَرِ الخاصِّ بنا . أُظَلِّلُ مِقْدارَ القَمَرِ الَّذي لا يُمْكِنُني رُؤْيَتُهُ بِوُضوحٍ في نَموذَجِ قَمَرِنا خِلالَ دَوَرانِهِ حَوْلَ مَجْموعَتِنا :

مَوْقِعُ القَمَرِ	طَوْرُ القَمَرِ	مِقْدارُ السَّطْحِ المَرْئِيّ
1. بَيْنَ الأَرْضِ وَالشَّمْسِ	1. محاقٌ	
2. عِنْدَما يَقْطَعُ رُبْعَ مَدارِهِ حَوْلَ الأَرْضِ	2. التَّرْبيعُ الأَوَّلُ	
3. عِنْدَما يَكونُ مُواجِهًا لِلشَّمْسِ	3. بَدْرٌ	
4. عِنْدَما يقْطَعُ ثَلاثَةَ أَرْباعِ مَدارِهِ حَوْلَ الأَرْضِ	4. التَّرْبيعُ الأَخيرُ	

الجَدْوَلُ 6.15

أَصِفُ كَيْفَ تَغَيَّرَ شَكْلُ وَمِقْدارُ سَطْحِ القَمَرِ المُشاهَدِ مِنَ الأَرْضِ خِلالَ مَدارِهِ.

.....

.....

- **يَتَغَيَّرُ شَكْلُ وَمِقْدارُ سَطْحِ القَمَرِ المُشاهَدِ مِنَ الأَرْضِ خِلالَ دَوَرانِهِ في مَدارِهِ حَوْلَ الأَرْضِ.**
- **يَتَراوَحُ المِقْدارُ المُشاهَدُ مِنْ سَطْحِ القَمَرِ ما بَيْنَ دائِرَةٍ كامِلَةٍ إِلى ظِلٍّ كامِلٍ.**

مَظْهَرُ القَمَرِ مِنَ الأَرْضِ

لا يُصْدِرُ القَمَرُ ضَوْءًا مِنْ تِلْقاءِ نَفْسِهِ إِنَّما يَعْكِسُ ضَوْءَ الشَّمْسِ. وَنَحْنُ عِنْدَما نُشاهِدُ القَمَرَ مِنَ الأَرْضِ سَيَبْدو وَكَأَنَّهُ يُغَيِّرُ شَكْلَهُ كُلَّ لَيْلَةٍ، وَيَتَراوَحُ بَيْنَ قَوْسٍ صَغيرٍ جِدًّا وَنِصْفِ قَمَرٍ وَقَمَرٍ كامِلٍ، لِيَعودَ مَظْهَرُهُ الأَوَّلُ مِنْ جَديدٍ. لَكِنَّنا في الواقِعِ نُشاهِدُ مِنْ مَوْقِعِنا عَلى الأَرْضِ أَجْزاءً مُخْتَلِفَةً مِنَ القَمَرِ مُضاءَةً مِنَ الشَّمْسِ خِلالَ انْتِقالِهِ في مَدارِهِ.

سَأَحْتاجُ إِلى:

- مَواردَ تَعْليميَّةٍ 13 – بِطاقَةُ مَعْلوماتٍ

النَّشاطُ 2

ما التَّرْتيبُ الَّذي تَحْدُثُ فيهِ أَطْوارُ القَمَرِ؟

أُجْري بَحْثًا عَنْ أَطْوارِ القَمَرِ وَتَرْتيبِ هَذِهِ الأَطْوارِ.

1. نَتَأَمَّلُ صُوَرَ القَمَرِ الآتِيَةَ:

نُقارِنُ الصُّوَرَ مَعَ صورِ القَمَرِ في مُفَكِّرَتِنا وَنُحاوِلُ إِيجادَ أَوْجُهِ الشَّبَهِ الظّاهِرَةِ.

الشَّكْلُ 6.86

بَعْضُ أَطْوارِ القَمَرِ.

2. أَسْتَعينُ بِبِطاقَةِ المَعْلوماتِ لِاكْتِشافِ مَعْلوماتٍ عَنْ أَطْوارِ القَمَرِ.

أُكْمِلُ العَناوينَ لِتَوْضيحِ تَرْتيبِ الأَطْوارِ.

أُسَجِّلُ مُلاحَظاتٍ وَرُسوماتٍ عَنْ مِقْدارِ سَطْحِ القَمَرِ المُشاهَدِ مِنَ الأَرْضِ خِلالَ مَدارِهِ.

هِلالٌ أَوَّلُ	
تَرْبيعٌ أَوَّل	
أَحْدَبُ أوّل	
بَدْرٌ	
أَحْدَبُ أَخير	
تَرْبيعٌ أَخير	
هِلالٌ أَخير	
مَحاقٌ	

الجَدْوَلُ 6.16

3. أَصِفُ أَوْجُهَ الِاخْتِلافِ بَيْنَ الأَجْزاءِ المُشاهَدَةِ مِنَ القَمَرِ في الطَّوْرَيْنِ الأَوَّلِ وَالأَخيرِ.

أَذْكُرُ لِمَ تُشاهَدُ الأَجْزاءُ المُخْتَلِفَةُ مِنَ القَمَرِ خِلالَ أَطْوارِهِ المُخْتَلِفَةِ في مَدارِهِ.

- يوجَدُ ثَمانِيَةُ أَطْوارٍ لِلقَمَرِ.
- يَسْتَغْرِقُ القَمَرُ 28 يَوْمًا تَقْريبًا لِيُكْمِلَ دَوْرَةً كامِلَةً حَوْلَ الأَرْضِ.

دَوَرانُ القَمَرِ

يَدورُ القَمَرُ حَوْلَ مِحْوَرِهِ، وَالأَمْرُ نَفْسُهُ تَفْعَلُهُ الأَرْضُ، لِذَلِكَ فَإِنَّ أَجْزاءً مُخْتَلِفَةً مِنْ سَطْحِهِ تَتَلَقّى ضَوْءَ الشَّمْسِ في أَوْقاتٍ مُخْتَلِفَةٍ. يَدورُ القَمَرُ حَوْلَ مِحْوَرِهِ بِالمُعَدَّلِ نَفْسِهِ الَّذي يَدورُ فيهِ حَوْلَ الأَرْضِ. وَهَذا يَعْني أَنَّنا سَنُشاهِدُ مِنْ مَوْقِعِنا عَلى الأَرْضِ دائِمًا وَجْهَ القَمَرِ نَفْسَهُ. أَحْيانًا يُسَبِّبُ مَوْقِعُ كُلٍّ مِنَ الشَّمْسِ وَالقَمَرِ وَالأَرْضِ ظَواهِرَ تُسَمّى الكُسوفَ وَالخُسوفَ. فَخِلالَ كُسوفِ الشَّمْسِ، يَحْجُبُ القَمَرُ الشَّمْسَ لِفَتْرَةٍ قَصيرَةٍ. وَخِلالَ خُسوفِ القَمَرِ تَمْنَعُ الأَرْضُ الشَّمْسَ مِنْ إِضاءَةِ القَمَرِ.

ماذا تَعَلَّمْتُ؟

- يَدورُ القَمَرُ حَوْلَ الأَرْضِ دَوْرَةً واحِدَةً كُلَّ 28 يَوْمًا تَقْريبًا.
- يَتَغَيَّرُ مِقْدارُ سَطْحِ القَمَرِ المُشاهَدِ مِنَ الأَرْضِ.
- يُمْكِنُ أَنْ يُقَسَّمَ شَكْلُ القَمَرِ المُشاهَدِ مِنَ الأَرْضِ إِلى 8 مَراحِلَ رَئيسَةٍ، تُسَمّى أَطْوارَ القَمَرِ.

أَتَحَقَّقُ مِمّا تَعَلَّمْتُ

أَخْتارُ الإِجابَةَ الصَّحيحَةَ عَنِ الأَسْئِلَةِ 1 إِلى 3.

1* أُحَدِّدُ الصّورَةَ الَّتي تُظْهِرُ قَمَرًا في طَوْرِ التَّرْبيعِ؟

أ
الشَّكْلُ 6.87

ب
الشَّكْلُ 6.88

ج
الشَّكْلُ 6.89

د
الشَّكْلُ 6.90

2* ما مِقْدارُ سَطْحِ القَمَرِ الَّذي يُمْكِنُ رُؤْيَتُهُ مِنْ سَطْحِ الأَرْضِ عِنْدَما يَكونُ القَمَرُ في طَوْرِ المحاقِ؟

أ) كامِلُ سَطْحِ القَمَرِ المُواجِهِ لِلأَرْضِ.

ب) رُبْعُ سَطْحِ القَمَرِ المُواجِهِ لِلأَرْضِ.

ج) نِصْفُ سَطْحِ القَمَرِ المُواجِهِ لِلأَرْضِ.

د) لا يُمْكِنُ رُؤْيَةُ أَيِّ مِقْدارٍ مِنْ سَطْحِ القَمَرِ المُواجِهِ لِلأَرْضِ.

3 ** ما عَدَدُ الأَيّامِ التَّقْريبِيُّ الَّذي يَسْتَغْرِقُهُ القَمَرُ لِيُتِمَّ دَوْرَةً واحِدَةً حَوْلَ الأَرْضِ؟

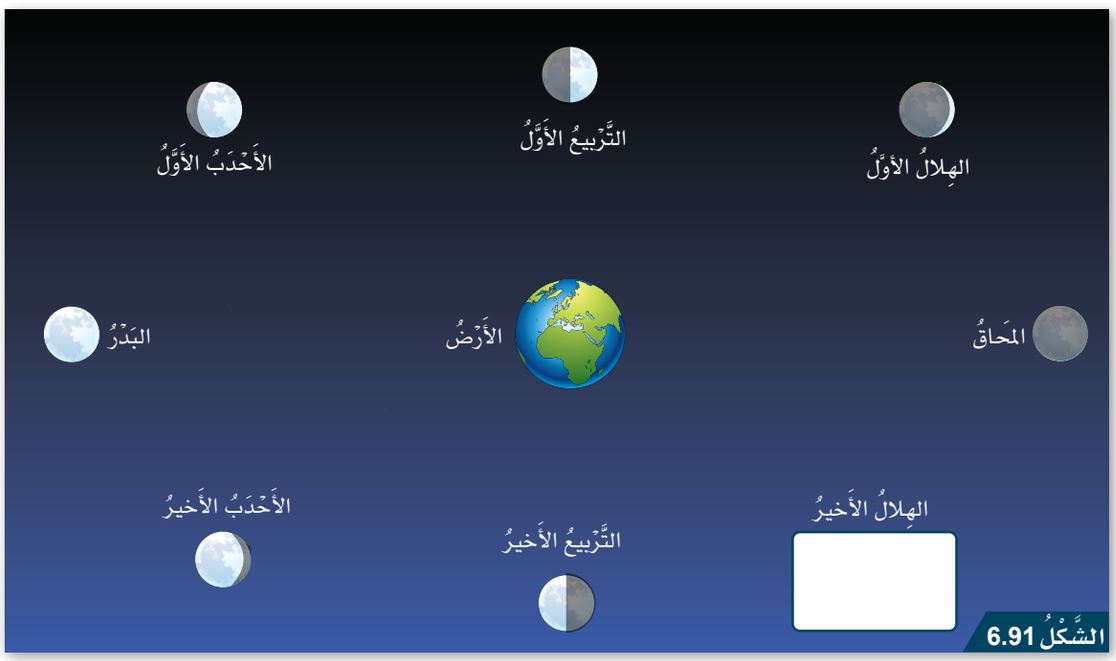
أ) 7

ب) 14

ج) 21

د) 28

4 *** يُظْهِرُ المُخَطَّطُ مَدارًا غَيْرَ مُكْتَمِلٍ لِلقَمَرِ:



الشَّكْلُ 6.91

أُكْمِلُ مَدارَ القَمَرِ.

أ) أَرْسُمُ وَجْهَ القَمَرِ المَفْقودَ عَلى المُخَطَّطِ.

ب) أُفَسِّرُ سَبَبَ اخْتِياري.

.....

5 ما طَوْرُ القَمَرِ الأَحْدَبِ؟

.....

6** أَشْرَحُ لِماذا يُمْكِنُ رُؤْيَةُ القَمَرِ مِنْ عَلى سَطْحِ الأَرْضِ عَلى الرَّغْمِ مِنْ أَنَّه لَيْسَ مَصْدَرًا لِلضَّوْءِ.

.....

7 كَيْفَ يُمْكِنُني أَنْ أُحَدِّدَ الفَرْقَ بَيْنَ الطَّوْرَيْنِ الأَوَّلِ وَالأَخيرِ لِلقَمَرِ؟

.....

نَشاطٌ مَنْزِلِيٌّ

8 أُسَجِّلُ مُلاحَظاتي عَنِ القَمَرِ في مُفَكِّرَتي الخاصَّةِ بِالقَمَرِ.
أُجْري بَعْضَ الأَبْحاثِ لِأَكْتَشِفَ المَزيدَ عَنْ سَطْحِ القَمَرِ وأُبَيِّنَ إِنْ كانَ يوجَدُ ماءٌ على سَطْحِه أَوْ له غِلافٌ جَوِّيٌّ.
أَرْسُمُ بَعْضَ الرُّسوماتِ الخاصَّةِ بِسَطْحِ القَمَرِ وَأُضيفُها إِلى ما اكْتَشَفْتُهُ سابِقًا.

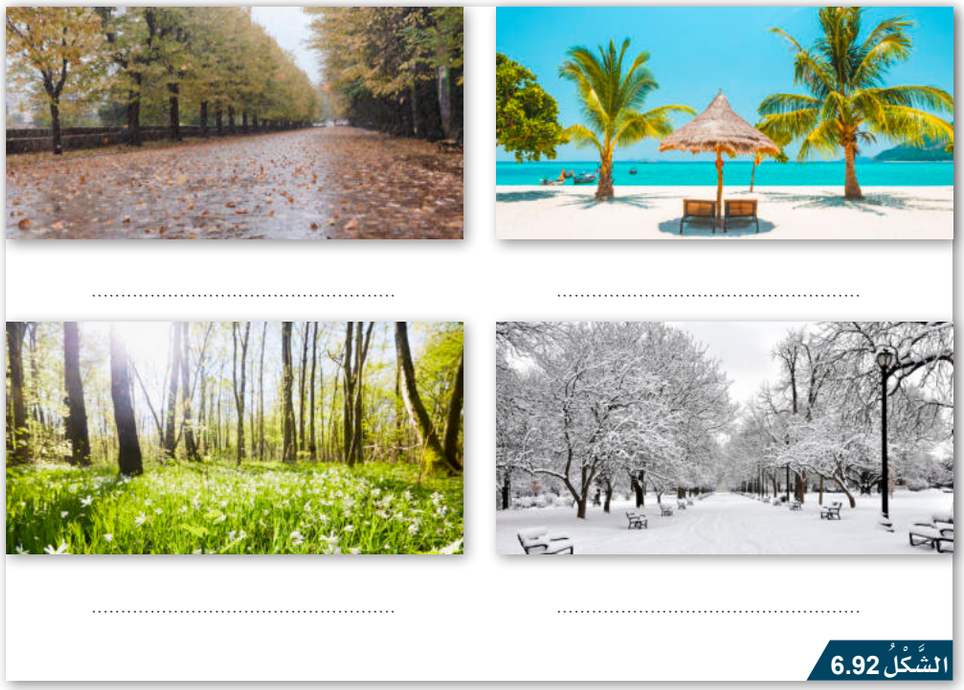
الدَّرْسُ 6.7 كَيْفَ تَتَشَكَّلُ الفُصولُ الأَرْبَعَةُ؟

أَشْياءُ تَعَلَّمْتُها:
- تَدورُ الأَرْضُ حَوْلَ نَجْمٍ يَقَعُ في مَرْكَزِ نِظامِنا الشَّمْسِيِّ، هُوَ الشَّمْسُ.
- تَسْتَغْرِقُ الأَرْضُ ما يُقارِبُ 365 يَوْمًا لِتُكْمِلَ دَوْرَةً واحِدَةً حَوْلَ الشَّمْسِ.
- تَدورُ الأَرْضُ حَوْلَ مِحْوَرِها خِلالَ دَوَرانِها حَوْلَ الشَّمْسِ.

☐ أَعْرِفُها جَيِّدًا ☐ أُريدُ أَنْ أَتَدَرَّبَ عَلَيْها ☐ أُريدُ أَنْ أَتَعَلَّمَها مِنْ جَديدٍ

في نِهايَةِ هَذا الدَّرْسِ سَوْفَ أَسْتَطيعُ أَنْ:
- أَشْرَحَ لِماذا تَتَغَيَّرُ الفُصولُ عَلى الأَرْضِ.
- أُوْضِحَ عَلاقَةَ طولِ مَدارِ الأَرْضِ بِالتَّقويمِ السَّنَوِيِّ.

نَشاطٌ افْتِتاحِيٌّ
- أَتَأَمَّلُ صُوَرَ الفُصولِ المُخْتَلِفَةِ.



الشَّكْلُ 6.92

الفُصولُ المُخْتَلِفَةُ

- أُناقِشُ مَعَ زَميلي ميزاتِ الطَّقْسِ الَّتي نُلاحِظُها.
- نَكْتُبُ أَسْماءَ الفُصولِ: الرَّبيعُ، الصَّيْفُ، الخَريفُ، الشِّتاءُ، أَسْفَلَ كُلِّ صورَةٍ.

مُفْرَداتٌ أَتَعَلَّمُها

مَيْلٌ مِحْوَرِيٌّ	Axial tilt
انْقِلابٌ	Solstice
اعْتِدالٌ	Equinox
دائِرَةُ العَرْضِ	Latitude

النَّشاطُ 1

لِماذا تَتَغَيَّرُ الفُصولُ خِلالَ دَوَرانِ الأَرْضِ حَوْلَ الشَّمْسِ؟

سَأَحْتاجُ إِلى:
- نَموذَجِ كُرَةٍ أَرْضِيَّةٍ
- كُرَةٍ كَبيرَةٍ لِتَمْثيلِ الشَّمْسِ

أَصْنَعُ نَموذَجًا يُظْهِرُ حَرَكَةَ الأَرْضِ حَوْلَ الشَّمْسِ.

أَعْمَلُ بِشَكْلٍ آمِنٍ أَثْناءَ الحَرَكَةِ بَيْنَ الطُّلّابِ الآخَرينَ.

1. نُناقِشُ مَعَ زُمَلائِنا في الصَّفِّ مَدارَ الأَرْضِ حَوْلَ الشَّمْسِ.

الشَّكْلُ 6.93

يُخْبِرُنا المُعَلِّمُ أَنَّ طولَ مُدَّةِ مَدارِ الأَرْضِ هِيَ 365.25 يَوْمًا. نَحْسِبُ بِأَنَّهُ سَيَكونُ هُناكَ بَعْدَ كُلِّ ..... سَنَواتٍ يَوْمٌ إِضافِيٌّ كامِلٌ. تُسَمّى السَّنَةُ الَّتي يَكونُ فيها اليَوْمُ الإِضافِيُّ السَّنَةَ الكَبيسَةَ.

الشَّكْلُ 6.94

يَتِمُّ إِضافَةُ يَوْمٍ إِلى السَّنَةِ الكَبيسَةِ في نِهايَةِ شَهْرِ فبراير.

2. أَعْمَلُ مَعَ زُمَلائي. نُشاهِدُ نَموذَجَ الكُرَةِ الأَرْضِيَّةِ.

نُلاحِظُ أَنَّ مِحْوَرَ الأَرْضِ لَيْسَ عَمودِيًّا، حَيْثُ تَميلُ بِزاوِيَةِ 23° تَقْريبًا.

أَرْسُمُ سَهْمًا لِأُوَضِحَ **المَيْلَ المِحْوَرِيَّ**.

الشَّكْلُ 6.95

يَميلُ نَموذَجُ الكُرَةِ الأَرْضِيَّةِ بِزاوِيَةٍ عَنْ حامِلِهِ.

3. نَتَناوَبُ في أَداءِ الدَّوْرِ الآتي:

يَقِفُ أَحَدُ زُمَلائِنا في مُنْتَصَفِ الغُرْفَةِ حامِلًا كُرَةً كَبيرَةً تُمَثِّلُ الشَّمْسَ بَيْنَما يَقومُ زَميلٌ آخَرُ بِحَمْلِ نَموذَجِ الكُرَةِ الأَرْضِيَّةِ في مَدارِها حَوْلَ الشَّمْسِ.

نُلاحِظُ الطَّريقَةَ الَّتي تَميلُ فيها الأَرْضُ عِنْدَ بِدايَةِ مَدارِها وَعِنْدَ مُنْتَصَفِ مَسافَةِ الدَّوَرانِ، وَنُراقِبُ تَأْثيرَ المَيْلِ المِحْوَرِيِّ في جُزْءِ الأَرْضِ المائِلِ نَحْوَ الشَّمْسِ.

نُسَجِّلُ مُلاحَظاتِنا.

عِنْدَ بِدايَةِ المَدارِ، كانَ نِصْفُ الكُرَةِ الشَّمالِيُّ: .....

عِنْدَ مُنْتَصَفِ المَدارِ، كانَ نِصْفُ الكُرَةِ الشَّمالِيُّ: .....

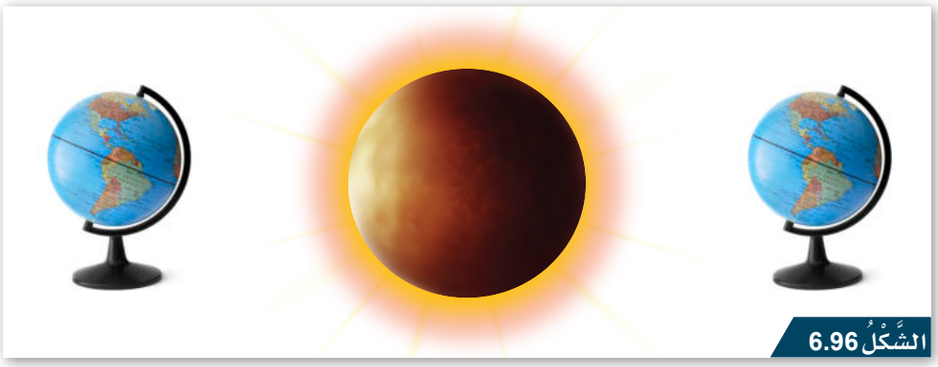
4. يَطْرَحُ المُعَلِّمُ عَلى طُلّابِ الصَّفِّ السُّؤالَ الآتِيَ:

هَلْ هُناكَ عَلاقَةٌ بَيْنَ مَيْلِ مِحْوَرِ الأَرْضِ وَكَمِّيَّةِ الضَّوْءِ وَالدِّفْءِ في المَناطِقِ المُخْتَلِفَةِ؟

نُؤَدّي دَوْرَنا مَرَّةً أُخْرى وَنُلاحِظُ مَوْقِعَ نِصْفَي الكُرَةِ الأَرْضِيَّةِ الشَّمالِيّ وَالجَنوبِيّ بِالنِّسْبَةِ إِلى الشَّمْسِ.

نُحَدِّدُ المَناطِقَ الَّتي تَخْتَبِرُ تَغَيُّراتٍ في مِقْدارِ الضَّوْءِ وَالحَرارَةِ الَّتي تَسْتَقْبِلُها مِنَ الشَّمْسِ خِلالَ دَوْرَةِ الأَرْضِ.

أُحَدِّدُ كُلًّا مِنْ نِصْفَي الكُرَةِ الشَّمالِيِّ وَالجَنوبِيِّ في كِلا نَموذَجَي الكُرَةِ الأَرْضِيَّةِ:



الشَّكْلُ 6.96

يُظْهِرُ نَموذَجُ الكُرَةِ الأَرْضِيَّةِ الأَرْضَ عَلى الطَّرَفَيْنِ المُعاكِسَيْنِ مِنْ مَدارِها.

أَصِفُ كَيْفَ يُؤَثِّرُ المَيْلُ المِحْوَرِيُّ في مَواقِعِ المَناطِقِ الَّتي تَتَعَرَّضُ لِلحَرارَةِ وَالدِّفْءِ مِنَ الشَّمْسِ.

عِنْدَ بِدايَةِ المَدارِ: .....

خِلالَ مُنْتَصَفِ المَدارِ: .....

أَذْكُرُ أَنَّهُ عِنْدَما يَكونُ ضَوْءُ الشَّمْسِ ودِفْؤُها هما الأَدْنى، يَكونُ ذَلِكَ في فَصْلِ:

.....

وَعِنْدَما يَكونُ ضَوْءُ الشَّمْسِ وَدِفْؤُها هُما الأَقْصى، يَكونُ ذَلِكَ في فَصْلِ: .....

أَذْكُرُ ما قَدْ يَحْدُثُ إِذا لَمْ يَكُنْ مِحْوَرُ دَوَرانِ الأَرْضِ مائِلًا:

.....

- تَسْتَغْرِقُ الأَرْضُ 365.25 يَوْمًا لإِكْمالِ مَدارِها حَوْلَ الشَّمْسِ.
- توجَدُ سَنَةٌ كَبيسَةٌ كُلَّ أَرْبَعِ سَنَواتٍ، فيها يَوْمٌ إِضافِيٌّ كامِلٌ.
- المَيْلُ المِحْوَرِيُّ لِلأَرْضِ يَعْني أَنَّ أَجْزاءَ مُخْتَلِفَةً مِنْ سَطْحِها يَكونُ مائِلًا بِاتِّجاهِ الشَّمْسِ أَوْ بَعيدًا عَنْها، في أَوْقاتٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ السَّنَةِ.
- إِذا لَمْ يَكُنْ مِحْوَرُ دَوَرانِ الأَرْضِ مائِلًا فَلَنْ تَتَواجَدَ التَّغَيُّراتُ المَوْسِمِيَّةُ (تَغَيُّرُ الفُصولِ).

المَيْلُ المِحْوَرِيُّ لِلأَرْضِ

يُؤَثِّرُ المَيْلُ المِحْوَرِيُّ في الزّاوِيَةِ الَّتي تَصِلُ فيها أَشِعَّةُ الشَّمْسِ إِلى سَطْحِ الأَرْضِ. وَتَتَغَيَّرُ كَمِّيَّةُ أَشِعَّةِ الشَّمْسِ الَّتي تَتَلَقّاها الأَرْضُ مِنَ الشَّمْسِ قَليلًا خِلالَ دَوَرانِ الأَرْضِ حَوْلَ الشَّمْسِ. فَعِنْدَما يَكونُ القُطْبُ الشَّمالِيُّ مائِلًا بِاتِّجاهِ الشَّمْسِ، تَتَلَقّى الأَجْزاءُ الشَّماليَّةُ مِنَ الكَوْكَبِ في النَّهارِ كَمِّيَّةً أَكْبَرَ مِنْ أَشِعَّةِ الشَّمْسِ وَالحَرارَةِ، وَيَكونُ الفَصْلُ فَصْلَ الصَّيْفِ. يَميلُ مِحْوَرُ الأَرْضِ بَعْدَ سِتَّةِ أَشْهُرٍ مِنَ الحَرَكَةِ في مَدارِهِ، عِنْدَها يَتَّجِهُ القُطْبُ الشَّمالِيُّ بَعيدًا عَنِ الشَّمْسِ، وَيَكونُ الفَصْلُ فَصْلَ الشِّتاءِ.

الانْقِلابُ في فَصْلِ الصَّيْفِ هُوَ يَوْمٌ في السَّنَةِ يَكونُ فيهِ عَدَدُ ساعاتِ النَّهارِ الأَعْلى (يُوْصَفُ بِأَنَّهُ اليَوْمُ الأَطْوَلُ)، أَمّا الانْقِلابُ في فَصْلِ الشِّتاءِ فَهُوَ يَوْمٌ في السَّنَةِ يَكونُ فيهِ عَدَدُ ساعاتِ النَّهارِ الأَقَلَّ (يُوْصَفُ أَحْيانًا بِأَنَّهُ اليَوْمُ الأَقْصَرُ). وَعِنْدَما تَكونُ الشَّمْسُ بَيْنَ نِصْفَي الكُرَةِ فَوْقَ خَطِّ الاسْتِواءِ، يُصْبِحُ عَدَدُ ساعاتِ النَّهارِ وَعَدَدُ ساعاتِ اللَّيْلِ مُتَساوِيًا. وَذَلِكَ يَحْدُثُ مَرَّتَيْنِ في السَّنَةِ خِلالَ **الاعْتِدالِ** الرَّبيعِيِّ وَالاعْتِدالِ الخَريفِيِّ.

النَّشاطُ 2

هَلْ تَخْتَلِفُ الفُصولُ في الأَماكِنِ المُخْتَلِفَةِ مِنَ العالَمِ؟

سَأَحْتاجُ إِلى:

- نَموذَجِ الكُرَةِ الأَرْضِيَّةِ
- كُرَةٍ كَبيرَةٍ لِتَمْثيلِ الشَّمْسِ
- مُلْصَقٍ صَغيرٍ
- مُلْصَقاتٍ تَحْمِلُ أَسْماءَ الفُصولِ المُخْتَلِفَةِ
- مَواردَ تَعْليميَّةٍ 14 – بِطاقَةُ مَعْلوماتٍ

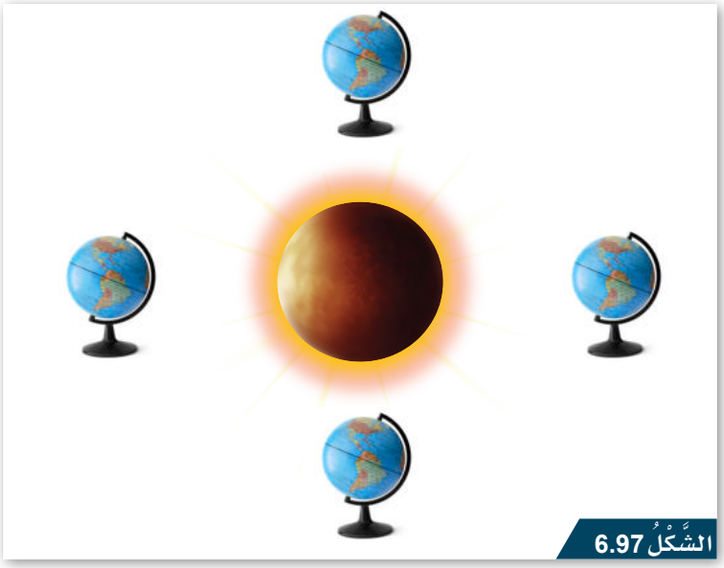
أُلاحِظُ دَوْرَ مَدارِ الأَرْضِ في تَحْديدِ الفُصولِ في دَوْلَةِ قَطَر وَفي أَرْجاءٍ أُخْرى مِنَ العالَمِ.

أَعْمَلُ بِشَكْلٍ آمِنٍ في أَثْناءِ الحَرَكَةِ بَيْنَ الطُّلّابِ الآخَرينَ.

1. نَبْحَثُ عَنْ دَوْلَةِ قَطَر في نَموذَجِ الكُرَةِ الأَرْضِيَّةِ وَنَضَعُ عَلى مَوْقِعِها مُلْصَقًا صَغيرًا لِتَحْديدِهِ.

نَذْكُرُ أَنَّ دَوْلَةَ قَطَر قَريبَةٌ مِنْ خَطِّ الاِسْتِواءِ أَكْثَرَ مِنْ دَوْلَتَي كَنَدا وَنيوزلاندا. نَلْعَبُ مَرَّةً جَديدَةً دَوْرَ مَدارِ الأَرْضِ حَوْلَ الشَّمْسِ. نُشاهِدُ مُلْصَقاتِ الفُصولِ الَّتي زَوَّدَنا بِها المُعَلِّمُ وَنَخْتارُ الفَصْلَ الصَّحيحَ لِنُلْصِقَهُ في كُلِّ جُزْءٍ مِنَ المَدارِ.

2. أُسَجِّلُ دَوْرَنا الَّذي لَعِبْناهُ في المُخَطَّطِ. أَضَعُ مُلْصَقًا عَلى مَوْقِعِ دَوْلَةِ قَطَر في كُلِّ نَموذَجٍ مِنْ نَماذِجِ الكُرَةِ الأَرْضِيَّةِ وَأُضيفُ مَعْلوماتٍ عَنْ كُلِّ فَصْلٍ:



الشَّكْلُ 6.97

الفُصولُ في دَوْلَةِ قَطَر.

3. أَتَأَمَّلُ صُوَرًا لِمَدينَةِ الدَّوْحَةِ وَأُحَدِّدُ الطَّقْسَ:

الشَّكْلُ 6.98

ما الطَّقْسُ في مَدينَةِ الدَّوْحَةِ؟

أُناقِشُ مَعَ زُمَلائي حَوْلَ الفُصولِ المَوْجودَةِ في دَوْلَةِ قَطَر.

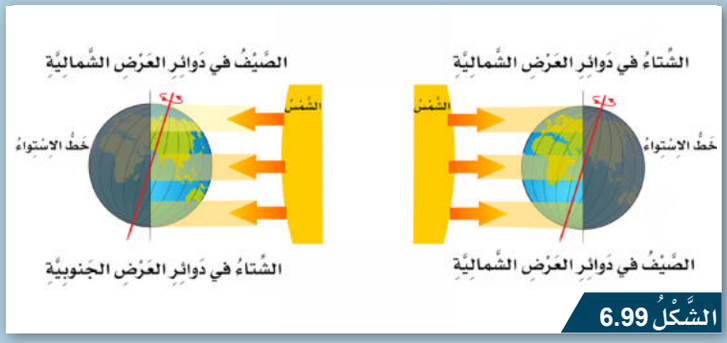
أَذْكُرُ لِماذا تَخْتَلِفُ الفُصولُ في دَوْلَةِ قَطَر عَنِ الفُصولِ المَوْجودَةِ في كُلٍّ مِنْ كَنَدا وَنيوزيلاندا:

.....

- تَحْدُثُ الفُصولُ الأَرْبَعَةُ: الرَّبيعُ، وَالصَّيْفُ، وَالخَريفُ، وَالشِّتاءُ، بِسَبَبِ المَيْلِ المِحْوَرِيِّ لِلأَرْضِ خِلالَ دَوَرانِها حَوْلَ الشَّمْسِ.
- كُلَّما اقْتَرَبْنا مِنْ خَطِّ الاِسْتِواءِ، كانَ تَغَيُّرُ الفُصولِ أَقَلَّ حُدوثًا.

تَغَيُّراتُ الفُصولِ

يَبْدو تَغَيُّرُ الفُصولِ مُلاحَظًا أَكْثَرَ في الأَماكِنِ الَّتي تَبْعُدُ عَنْ خَطِّ الاِسْتِواءِ أَكْثَرَ مِنْ دَوْلَةِ قَطَر. فَفي المَناطِقِ الَّتي تَقَعُ عِنْدَ دَوائِرِ العَرْضِ الشَّماليَّةِ وَالجَنوبيَّةِ، يُؤَشِّرُ المَيْلُ المِحْوَرِيُّ لِلأَرْضِ إِلى أَنَّ الضَّوْءَ وَالحَرارَةَ مِنَ الشَّمْسِ في فَصْلِ الصَّيْفِ سَيُعْطِيانِ أَقْصى عَدَدٍ مِنْ ساعاتِ النَّهارِ وَدَرَجاتِ حَرارَةٍ أَدْفَأَ، بَيْنَما



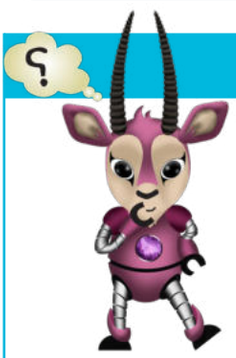
الشَّكْلُ 6.99

تَناقُصُ الضَّوْءِ وَالحَرارَةِ في الشِّتاءِ يَعْني أَقَلَّ عَدَدِ ساعاتٍ مِنَ النَّهارِ وَدَرَجاتِ حَرارَةٍ أَدْنى. تَكونُ الأَماكِنُ المَوْجودَةُ في شَمالِ وَجَنوبِ خَطِّ الاسْتِواءِ خاضِعَةً لِفُصولٍ مُتَعاكِسَةٍ، بَيْنَما يُمْكِنُ أَنْ تُجْمَعَ الفُصولُ في دَوْلَةِ قَطَرٍ إِلى حارٍّ جِدًّا (مِنْ مايو إِلى أكتوبر) وَمُعْتَدِلٍ (مِنْ ديسمبر إِلى فبراير).

ماذا تَعَلَّمْتُ؟

- تَدورُ الأَرْضُ حَوْلَ الشَّمْسِ مَرَّةً واحِدَةً كُلَّ 365.25 يَوْمًا.
- تَحْدُثُ السَّنَةُ الكَبيسَةُ الَّتي يُضافُ إِلَيْها يَوْمٌ كامِلٌ مَرَّةً واحِدَةً كُلَّ أَرْبَعِ سَنَواتٍ.
- نَتيجَةً لِمَيْلِ الأَرْضِ بِزاوِيَةٍ عَنْ مِحْوَرِها، تَحْدُثُ فُصولُ السَّنَةِ خِلالَ دَوَرانِ الأَرْضِ حَوْلَ الشَّمْسِ.

أَتَحَقَّقُ مِمّا تَعَلَّمْتُ



أَخْتارُ الإِجابَةَ الصَّحيحَةَ عَنِ الأَسْئِلَةِ 1 إِلى 3.

1* ما المُدَّةُ الَّتي تَفْصِلُ بَيْنَ سَنَةٍ كَبيسَةٍ وَأُخْرى؟

أ) سَنَتانِ

ب) 4 سَنَواتٍ

ج) 8 سَنَواتٍ

د) 12 سَنَةً

2* ما زاوِيَةُ المَيْلِ المِحْوَرِيِّ لِلأَرْضِ؟

أ) 13°

ب) 23°

ج) 32°

د) 45°

3* ما الفَصْلُ الَّذي سَيَكونُ في نِصْفِ الكُرَةِ الشَّمالِيِّ عِنْدَما يَكونُ القُطْبُ الشَّمالِيُّ مُتَّجِهًا بَعيدًا عَنِ الشَّمْسِ؟

أ) الصَّيْفُ

ب) الخَريفُ

ج) الشِّتاءُ

د) الرَّبيعُ

4* أَذْكُرُ أَوْجُهَ الشَّبَهِ بَيْنَ الاِعْتِدالَيْنِ الرَّبيعِيِّ وَالخَريفِيِّ.

.....

5** أَقْرَأُ الجَدْوَلَ الَّذي يُبَيِّنُ عَدَدَ ساعاتِ النَّهارِ في أَوْقاتٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ السَّنَةِ في مَدينَةِ فانكوفر.

شُروقُ الشَّمْسِ	غُروبُ الشَّمْسِ
5.06 صَباحًا	9.20 بَعْدَ الظُّهْرِ
7.20 صَباحًا	7.21 بَعْدَ الظُّهْرِ
7.10 صَباحًا	4.40 بَعْدَ الظُّهْرِ
8.05 صَباحًا	4.16 بَعْدَ الظُّهْرِ

الجَدْوَلُ 6.17

أ) أَذْكُرُ الوَقْتَ الَّذي يُسَجِّلُ الشُّروقَ خِلالَ الاِنْقِلابِ الشَّتَوِيِّ.

.....

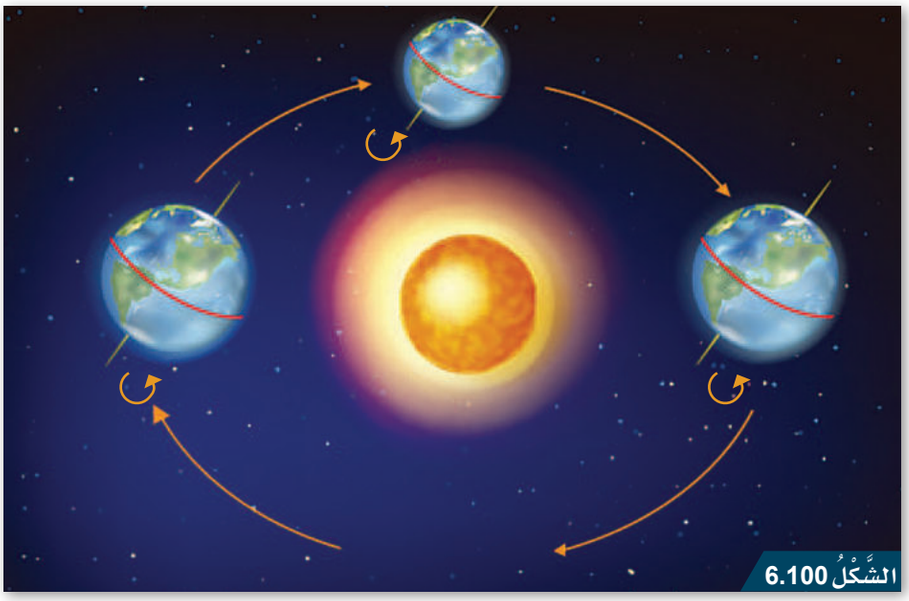
ب) أَذْكُرُ كَيْفَ عَرَفْتُ ذَلِكَ.

.....

6 أَذْكُرُ اسْمَ الوَقْتِ الَّذي يَكونُ فيهِ كُلٌّ مِنْ ضَوْءِ الشَّمْسِ وَدَفْئِها عِنْدَ مِقْدارِهِ الأَقْصى.

.....

7*** أ) أُحَدِّدُ عَلى الرَّسْمِ اسْمَ كُلِّ فَصْلٍ في النِّصْفِ الشّمالِيِّ مِنَ الكُرَةِ الأَرْضِيَّةِ أَثْناءَ دَوَرانِ الأَرْضِ حَوْلَ الشَّمْسِ.



الشَّكْلُ 6.100

ما الفَصْلُ المَفْقودُ؟

ب) أُفَسِّرُ كَيْفَ حَدَّدْتُ الصّورَةَ الَّتي تُوَضِحُ النِّصْفَ الشّمالِيَّ مِنَ الكُرَةِ الأَرْضِيَّةِ خِلالَ فَصْلِ الصَّيْفِ.

.....

نَشاطٌ مَنْزِلِيٌّ

8 ما أَفْضَلُ وَقْتٍ مِنَ السَّنَةِ لِزِيارَةِ دَوْلَةِ قَطَر؟
أُعِدُّ مُلْصَقًا يُشَجِّعُ عَلى زِيارَةِ دَوْلَةِ قَطَر.
يَجِبُ أَنْ يَتَضَمَّنَ المُلْصَقُ مَعْلوماتٍ عَنْ دَرَجَةِ الحَرارَةِ وَالطَّقْسِ في أَشْهُرٍ مُخْتَلِفَةٍ.
أَصِفُ ميزاتِ/وَعُيوبَ الزِّيارَةِ في أَوْقاتٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ السَّنَةِ.

الدَّرْسُ 6.8 ماذا أَعْرِفُ عَنْ نِظامِنا الشَّمْسِيِّ؟

مَشْروعُ الوَحْدَةِ: كَيْفَ يُمْكِنُني أَنْ أُعِدَّ نَموذَجًا لِنِظامِنا الشَّمْسِيِّ؟

في هَذا المَشْروعِ سَوْفَ:

- أُعِدُّ مُخَطَّطًا بِمِقْياسٍ مُناسِبٍ لِنِظامِنا الشَّمْسِيِّ.
- أُعِدُّ نَماذِجَ تُمَثِّلُ الشَّمْسَ، وَالقَمَرَ، وَجَميعَ كَواكِبِنا.

أَتَوَخّى الحَذَرَ خِلالَ اسْتِخْدامي الفِرْجارَ، لأَنَّ لَهُ رَأْسًا مُسَنَّنًا مُؤْذِيًا.

الشَّكْلُ 6.101

كَيْفَ أُوَضِّحُ الِاخْتِلافاتِ في الحَجْمِ وَالمَسافَةِ؟

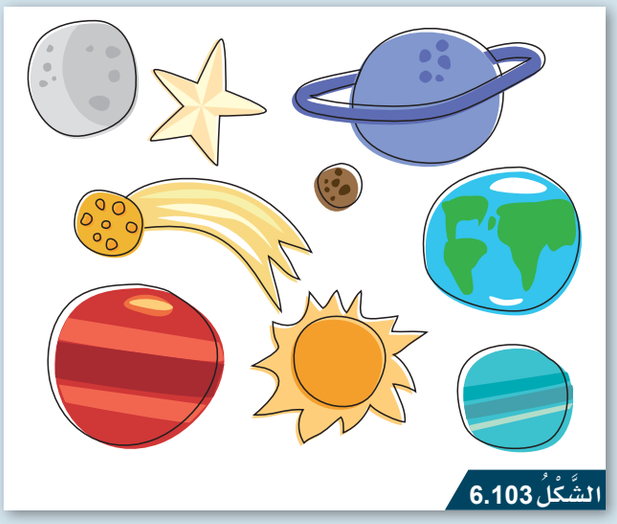
أَرْسُمُ مُخَطَّطًا لِتَوْضيحِ المَسافاتِ بَيْنَ الشَّمْسِ وَالكَواكِبِ في نِظامِنا الشَّمْسِيِّ. أَسْتَخْدِمُ فِرْجارَيْنِ لأُعِدَّ سِلْسِلَةً مِنَ الدَّوائِرِ لأُمَثِّلَ بِها الشَّمْسَ، وَالقَمَرَ، وَالكَواكِبَ في نِظامِنا الشَّمْسِيِّ وَأَسْتَخْدِمُ مَوادَّ إِعْدادِ النَّماذِجِ وَالأَلْوانَ لإِضافَةِ مِيزاتِها الرَّئيسَةِ.

سَأَحْتاجُ إِلى:

- مَوارِدَ تَعْليمِيَّةٍ 15 – بِطاقَةُ مَعْلوماتٍ
- أَوْراقٍ بِمُرَبَّعاتٍ (عَرْضُها عَلى الأَقَلِّ 30 مُرَبَّعًا)
- بِطاقَةٍ كَبيرَةٍ سَوْداءَ
- بِطاقَةٍ بَيْضاءَ
- فِرْجارَيْنِ
- مِسْطَرَةٍ
- مَوادَّ لإِعْدادِ النَّماذِجِ: قُطْنٌ طِبِّيٌّ، كيسُ فُقّاعاتٍ هَوائِيَّةٍ، رَقائِقُ قَصديرٍ، خَرَزٌ صَغيرٌ، مَناديلُ وَرَقِيَّةٌ
- غِراءٍ
- أَقْلامِ تَلْوينٍ
- خَيْطٍ
- مِقَصّاتٍ

الشَّكْلُ 6.102

1. أَبْحَثُ عَنْ مَعْلوماتٍ حَوْلَ الأَقْطارِ وَالمَسافاتِ في نِظامِنا الشَّمْسِيِّ مِنْ خِلالِ بِطاقَةِ المَعْلوماتِ.
   - أُلاحِظُ أَنَّهُ لَوْ كانَتِ الشَّمْسُ تَبْعُدُ 300 mm، فَإِنَّ عُطارد يَبْعُدُ 1 mm.
   - أُلاحِظُ أَنَّهُ لَوْ كانَ عُطارد يَبْعُدُ 12.5 mعَنِ الشَّمْسِ، فَإِنَّ نِبْتون سَيَكونُ عَلى بُعْدِ 1 km تَقْريبًا.
   - أُلاحِظُ أَنَّهُ يُمْكِنُ أَنْ تَكونَ الوَحَداتُ الفَلَكِيَّةُ مُفيدَةً لِتَمْثيلِ المَسافاتِ في نِظامِنا الشَّمْسِيِّ.
2. أَرْسُمُ مُخَطَّطًا لِنِظامِنا الشَّمْسِيِّ عَلى وَرَقَةِ المُرَبَّعاتِ.
   - أَعْتَبِرُ أَنَّ المُرَبَّعَ الواحِدَ = وَحْدَةٌ فَلَكِيَّةٌ واحِدَةٌ.
   - أَرْسُمُ خَطًّا أَصْفَرَ عَمودِيًّا عَلى أَحَدِ جانِبَيِ الوَرَقَةِ لِتَمْثيلِ الشَّمْسِ.
   - أَرْسُمُ مَوْقِعَ الكَواكِبِ وَأَضَعُ عَلاماتٍ نُقْطِيَّةً بِأَحْجامٍ مُناسِبَةٍ.
   - أُلْصِقُ مُخَطَّطي في مُنْتَصَفِ البِطاقَةِ الكَبيرَةِ السَّوْداءِ.



الشَّكْلُ 6.103

رُسوماتٌ مِنَ المُمْكِنِ اسْتِخْدامُها في نَموذَجِ النِّظامِ الشَّمْسِيِّ.

3. أُعِدُّ نَموذَجَ النِّظامِ الشَّمْسِيِّ.
   - أُفَكِّرُ في الِاخْتِلافاتِ بَيْنَ حَجْمِ الأَجْسامِ في نِظامِنا الشَّمْسِيِّ. أُلاحِظُ أَنَّهُ سَيَكونُ مِنْ غَيْرِ المُمْكِنِ اسْتِخْدامُ المِقْياسِ عَلى بِطاقَةِ المَعْلوماتِ بِما أَنَّ القَمَرَ وَ4 كَواكِبَ سَتَكونُ أَقَلَّ مِنْ 1 cm.

- أَجْعَلُ الشَّمْسَ أَكْبَرَ الدَّوائِرِ في نَموذَجي وَالقَمَرَ أَصْغَرَها. أُقَسِّمُ الكَواكِبَ إِلى 3 مَجْموعاتٍ مُخْتَلِفَةٍ بِالحَجْمِ وَهِيَ: الغازِيَّةُ العِمْلاقَةُ، وَالجَليدِيَّةُ العِمْلاقَةُ، وَالكَواكِبُ الدّاخِلِيَّةُ. أَتَأَكَّدُ مِنْ وُجودِ مِساحَةٍ كافِيَةٍ لِأَرْسُمَ الميزاتِ الرَّئيسَةَ في كُلِّ دائِرَةٍ.
- أَسْتَخْدِمُ المِسْطَرَةَ وَالفرْجارَيْنِ لِأَقيسَ 10 دَوائِرَ.
- أُحَدِّدُ اسْمَ كُلِّ جِسْمٍ وَأُضيفُ الميزاتِ الرَّئيسَةَ وَاللَّوْنَ.
- أَقُصُّ دَوائِري وَأَلْصِقُها عَلى البِطاقَةِ الكَبيرَةِ السَّوْداءِ حَوْلَ مُخَطَّطي.
- أَسْتَخْدِمُ عَدَدًا مِنَ الخُيوطِ لِأَرْبِطَ الدَّوائِرَ بِالشَّمْسِ وَالكَواكِبِ عَلى مُخَطَّطي.
- أَسْتَخْدِمُ مَوادَّ البِناءِ لِإِضافَةِ الميزاتِ الرَّئيسَةِ، مِثْلَ حِزامِ الكُوَيْكباتِ المَوْجودِ بَيْنَ المِرّيخِ وَالمُشْتَري، وَالحَلَقاتِ المَوْجودَةِ حَوْلَ زُحَل وَأورانوس وَالَّتي تَحْتَوي عَلى أَقْمارِهِما.

أُقَيِّمُ عَمَلي عَنْ طَريقِ اخْتِيارِ الدَّرَجَةِ المُناسِبَةِ الَّتي تَصِفُ مُسْتَوى تَحْقيقِ مَشْروعي لِكُلِّ مِعْيارٍ مِنَ المَعاييرِ المَطْلوبَةِ فيهِ.

المَعاييرُ	جَيِّدٌ نَوْعًا ما (1)	جَيِّدٌ (2)	جَيِّدٌ جِدًّا (3)	مُمْتازٌ (4)	العَلاماتُ
أُحَقِّقُ أَهْدافَ هَذا المَشْروعِ: – أُعِدُّ مُخَطَّطًا يُوَضِّحُ المَسافاتِ النِّسْبِيَّةَ بَيْنَ الشَّمْسِ وَالكَواكِبِ. – أُعِدُّ نَموذَجًا يُمَثِّلُ الميزاتِ الرَّئيسَةَ لِأَجْسامِ نِظامِنا الشَّمْسِيِّ.	**المُخَطَّطُ:** – يَتَضَمَّنُ عَدَدًا قَليلًا مِنَ الكَواكِبِ في مَواقِعِها الصَّحيحَةِ **النَّموذَجُ:** – مُنْجَزٌ بِشَكْلٍ جُزْئِيٍّ لَكِنَّهُ لا يَتَضَمَّنُ تَفاصيلَ دَقيقَةً	**المُخَطَّطُ:** – يَتَضَمَّنُ بَعْضَ الكَواكِبِ في مَواقِعِها الصَّحيحَةِ **النَّموذَجُ:** – مُنْجَزٌ بِشَكْلٍ جُزْئِيٍّ وَيَتَضَمَّنُ تَفاصيلَ دَقيقَةً	**المُخَطَّطُ:** – يَتَضَمَّنُ العَديدَ مِنَ الكَواكِبِ في مَواقِعِها الصَّحيحَةِ **النَّموذَجُ:** – مُنْجَزٌ بِشَكْلٍ كامِلٍ وَيَتَضَمَّنُ بَعْضَ التَّفاصيلِ الدَّقيقَةِ	**المُخَطَّطُ:** – يَتَضَمَّنُ جَميعَ الكَواكِبِ في مَواقِعِها الصَّحيحَةِ **النَّموذَجُ:** – مُنْجَزٌ بِشَكْلٍ كامِلٍ وَيَتَضَمَّنُ كَمِّيَّةً كَبيرَةً مِنَ التَّفاصيلِ الدَّقيقَةِ	
أَرْبِطُ الميزاتِ الرَّئيسَةَ بِالجِسْمِ الصَّحيحِ مِنْ نِظامِنا الشَّمْسِيِّ.	تَمَّ رَبْطُ عَدَدٍ قَليلٍ مِنَ الميزاتِ الرَّئيسَةِ بِالجِسْمِ الصَّحيحِ مِنْ نِظامِنا الشَّمْسِيِّ	تَمَّ رَبْطُ بَعْضِ الميزاتِ الرَّئيسَةِ بِالجِسْمِ الصَّحيحِ مِنْ نِظامِنا الشَّمْسِيِّ	تَمَّ رَبْطُ العَديدِ مِنَ الميزاتِ الرَّئيسَةِ بِالجِسْمِ الصَّحيحِ مِنْ نِظامِنا الشَّمْسِيِّ	تَمَّ رَبْطُ جَميعِ الميزاتِ الرَّئيسَةِ بِالجِسْمِ الصَّحيحِ مِنْ نِظامِنا الشَّمْسِيِّ	
أُظْهِرُ اسْتِخْدامًا لِمَهاراتِ الاسْتِقْصاءِ العِلْمِيِّ الآتِيَةِ: **اسْتِخْدامُ البَياناتِ الثَّانَوِيَّةِ** (جَمْعُ المَعْلوماتِ) **التَّحْليلُ وَالاسْتِنْتاجُ** (بِناءُ النَّماذِجِ) **التَّواصُلُ وَتَقْديمُ تَقْريرٍ** (الوَصْفُ)	أُظْهِرُ إِدْراكًا لِإِحْدى مَهاراتِ الاسْتِقْصاءِ العِلْمِيِّ مِنْ دونِ اسْتِخْدامِها بِطَريقَةٍ مُناسِبَةٍ	أُظْهِرُ اسْتِخْدامًا لِمَهارَةٍ أَوْ مَهارَتَيْنِ مِنْ مَهاراتِ الاسْتِقْصاءِ العِلْمِيِّ	أُظْهِرُ اسْتِخْدامًا لِمُعْظَمِ مَهاراتِ الاسْتِقْصاءِ العِلْمِيِّ	أُظْهِرُ اسْتِخْدامًا لِجَميعِ مَهاراتِ الاسْتِقْصاءِ العِلْمِيِّ	
أَعْرِضُ المَشْروعَ بِشَكْلٍ واضِحٍ وَمُوْجَزٍ بِحَيْثُ يَسْهُلُ فَهْمُ المَعْلوماتِ.	– عَرْضُ المُخَطَّطِ لَمْ يُحَضَّرْ بِشَكْلٍ جَيِّدٍ – الخَطُّ غَيْرُ مُناسِبٍ – المُخَطَّطُ غَيْرُ مُرَتَّبٍ وَأَنيقٍ	– عَرْضُ المُخَطَّطِ لَمْ يُحَضَّرْ بِشَكْلٍ جَيِّدٍ – الخَطُّ مُناسِبٌ – المُخَطَّطُ غَيْرُ مُرَتَّبٍ وَأَنيقٍ	– عَرْضُ المُخَطَّطِ حُضِّرَ بِشَكْلٍ جَيِّدٍ – الخَطُّ غَيْرُ مُناسِبٍ – المُخَطَّطُ مُرَتَّبٌ وَأَنيقٌ	– عَرْضُ المُخَطَّطِ حُضِّرَ بِشَكْلٍ جَيِّدٍ – الخَطُّ مُناسِبٌ – المُخَطَّطُ مُرَتَّبٌ وَأَنيقٌ	
أُظْهِرُ تَفْكيرًا مُبْتَكِرًا أَوْ إِبْداعِيًّا.	دَليلٌ بَسيطٌ عَلى تَفْكيرٍ مُبْتَكِرٍ أَوْ إِبْداعِيٍّ مَحْدودٍ	دَليلٌ عَلى بَعْضِ تَفْكيرٍ مُبْتَكِرٍ أَوْ إِبْداعِيٍّ مَحْدودٍ	دَليلٌ مُتَوَسِّطٌ عَلى تَفْكيرٍ مُبْتَكِرٍ أَوْ إِبْداعِيٍّ	– دَليلٌ قَوِيٌّ عَلى تَفْكيرٍ مُبْتَكِرٍ أَوْ إِبْداعِيٍّ	
عَمِلْتُ ضِمْنَ مَجْموعَةٍ	(أُضيفُ عَلامَةً)				
سَلَّمْتُ المَشْروعَ في الوَقْتِ المُحَدَّدِ	(أُضيفُ عَلامَةً)				
	المَجْموعُ				/22
المُلاحَظاتُ					

هَذا ما تَعَلَّمْتُهُ

- الشَّمْسُ نَجْمٌ وَلَيْسَتْ كَوْكَبًا.
- الكَواكِبُ، وَكَذلِكَ الشَّمْسُ وَالقَمَرُ، جَميعُها كُرَوِيَّةُ الشَّكْلِ تَقْريبًا.
- هُناكَ ثَمانِيَةُ كَواكِبَ تَدورُ حَوْلَ الشَّمْسِ، وَتَرْتيبُها مِنَ الأَقْرَبِ إِلى الشَّمْسِ إِلى الأَبْعَدِ عَنْها هُوَ عَلى الشَّكْلِ الآتي: عُطارِد، الزُّهَرَةُ، الأَرْضُ، المِرّيخُ، المُشْتَري، زُحَل، أورانوس، نِبْتون.
- القَمَرُ تابِعٌ طَبيعِيٌّ.
- لِبَعْضِ الكَواكِبِ أَقْمارٌ.
- تَخْتَلِفُ الشَّمْسُ وَالكَواكِبُ وَالأَقْمارُ بِالحَجْمِ. تُعَدُّ الشَّمْسُ أَكْبَرَ مِنَ الكَواكِبِ، وَتَكونُ الأَقْمارُ أَصْغَرَ مِنَ الكَوْكَبِ الَّذي تَدورُ حَوْلَه.
- الأَرْضُ هِيَ الكَوْكَبُ الوَحيدُ المَعْروفُ بِامْتِلاكِها الظُّروفَ الضَّرورِيَّةَ لِلمُحافَظَةِ عَلى الحَياة.
- تَدورُ الأَرْضُ حَوْلَ مِحْوَرِها مُسَبِّبَةً حُدوثَ اللَّيْلِ وَالنَّهار.
- تَظْهَرُ الشَّمْسُ خِلالَ دَوَرانِ الأَرْضِ وَكَأَنَّها تَتَحَرَّكُ عَبْرَ السَّماءِ.
- يَدورُ القَمَرُ حَوْلَ الأَرْضِ دَوْرَةً كامِلَةً كُلَّ 28 يَوْمًا تَقْريبًا.
- يُمْكِنُ تَقْسيمُ أَشْكالِ القَمَرِ المُشاهَدِ مِنْ سَطْحِ الأَرْضِ إِلى 8 مَراحِلَ رَئيسَةٍ، تُسَمّى أَطْوارَ القَمَر.
- تَدورُ الأَرْضُ حَوْلَ الشَّمْسِ دَوْرَةً كامِلَةً كُلَّ 365.25 يَوْمًا.
- بِسَبَبِ الزّاوِيَةِ الَّتي يَميلُ فيها مِحْوَرُ الأَرْضِ، تَحْدُثُ الفُصولُ الأَرْبَعَةُ خِلالَ دَوَرانِ الأَرْضِ حَوْلَ الشَّمْسِ.

أَخْتارُ الإِجابَةَ الصَّحيحَةَ عَنِ الأَسْئِلَةِ 1 إِلى 4.

1 * ما اسْمُ الكَوْكَبِ السّابِعِ مِنْ حَيْثُ البُعْدُ عَنِ الشَّمْسِ؟

أ) المُشْتَري

ب) زُحل

ج) أورانوس

د) نبتون

2 * ما اسْمُ الكَوْكَبِ الَّذي يَتَكَوَّنُ بِشَكْلٍ رَئيسٍ مِنَ الغازاتِ؟

أ) عُطارد

ب) زُحل

ج) الأَرْض

د) المِرّيخ

3 * ما اسْمُ الكَوْكَبِ الَّذي لا يَمْلِكُ أَقْمارًا؟

أ) عُطارِد

ب) المِرّيخ

ج) زُحَل

د) نبتون

4 * ما نِسْبَةُ المِياهِ العَذْبَةِ المُتَواجِدَةُ في الأَرْضِ؟

أ) 2.5%

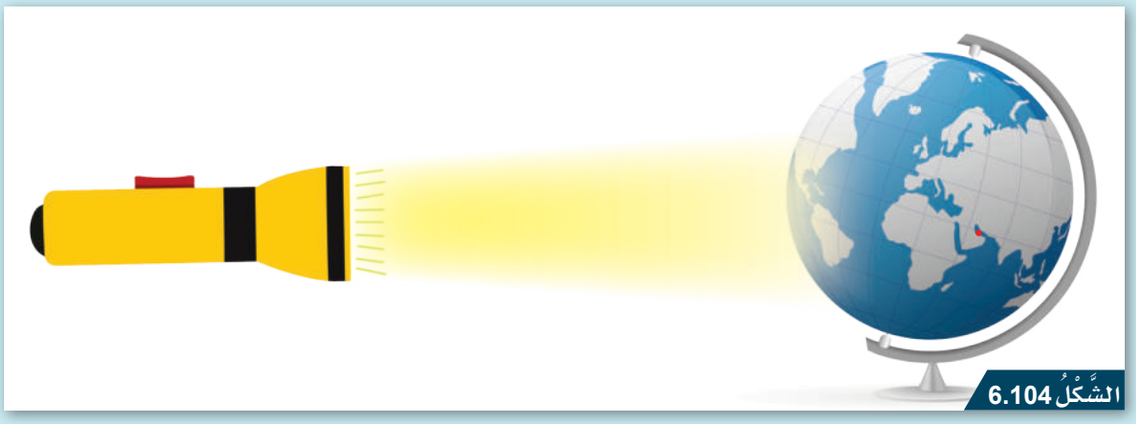
ب) 12%

ج) 50.5%

د) 70%

5 * أَنْظُرُ إِلى المِصْباحِ اليَدَوِيِّ الَّذي يُمَثِّلُ الشَّمْسَ، وَإِلى النُّقْطَةِ الصَّغيرَةِ المَرْسومَةِ عَلى نَموذَجِ الكُرَةِ الأَرْضِيَّةِ. أَذْكُرُ الدَّوْلَةَ الّتي تُشيرُ إِلَيْها هَذِهِ النّقطَةُ، وَأُحَدِّدُ الوَقْتَ الّذي يَكونُ فيهِ ذَلِكَ الجُزْءُ مِنَ الكُرَةِ الأَرْضِيَّةِ.

.....



الشَّكْلُ 6.104

ما الوَقْتُ عِنْدَ النُّقْطَةِ المَرْسومَةِ عَلى الكُرَةِ الأَرْضِيَّةِ؟

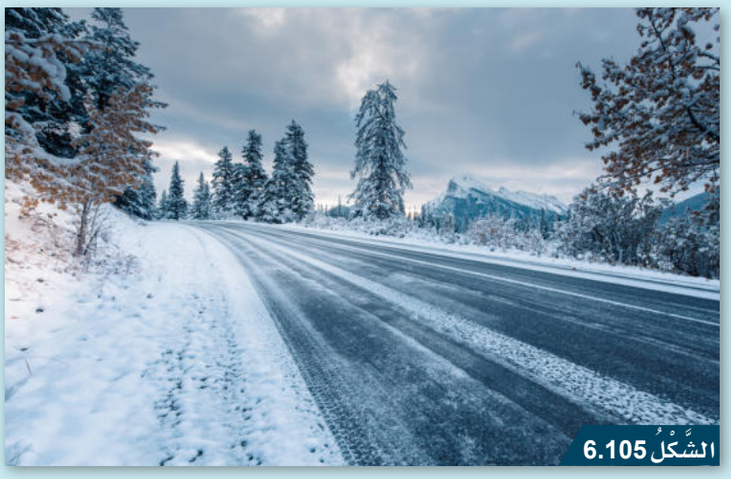
6 ** أَتَأَمَّلُ صورَةَ دَوْلَةِ كَنَدا.

أ) أَذْكُرُ الفَصْلَ الَّذي تُمَثِّلُهُ:

.....

ب) كَيْفَ يَتَسَبَّبُ مَيْلُ مِحْوَرِ الأَرْضِ في طولِ هَذا الفَصْلِ فيها؟

.....



الشَّكْلُ 6.105

دَوْلَةُ كَنَدا

7 أَشْرَحُ لِمَ تَجْعَلُ المَسافَةُ بَيْنَ الأَرْضِ وَالشَّمْسِ كَوْكَبَنا يَصْلُحُ لِلعَيْشِ.

.....

8 أَذْكُرُ لِمَ يَسْتَقْصي العُلَماءُ أَدِلَّةً حَوْلَ وُجودِ الماءِ عَلى المِرّيخِ.

.....

9** أَقْرَأُ قائِمَةً تَتَضَمَّنُ أَجْسامًا في الفَضاءِ:

الزُّهَرَةُ، جانيميد، نبتون، تيتان، الأَرْضُ.

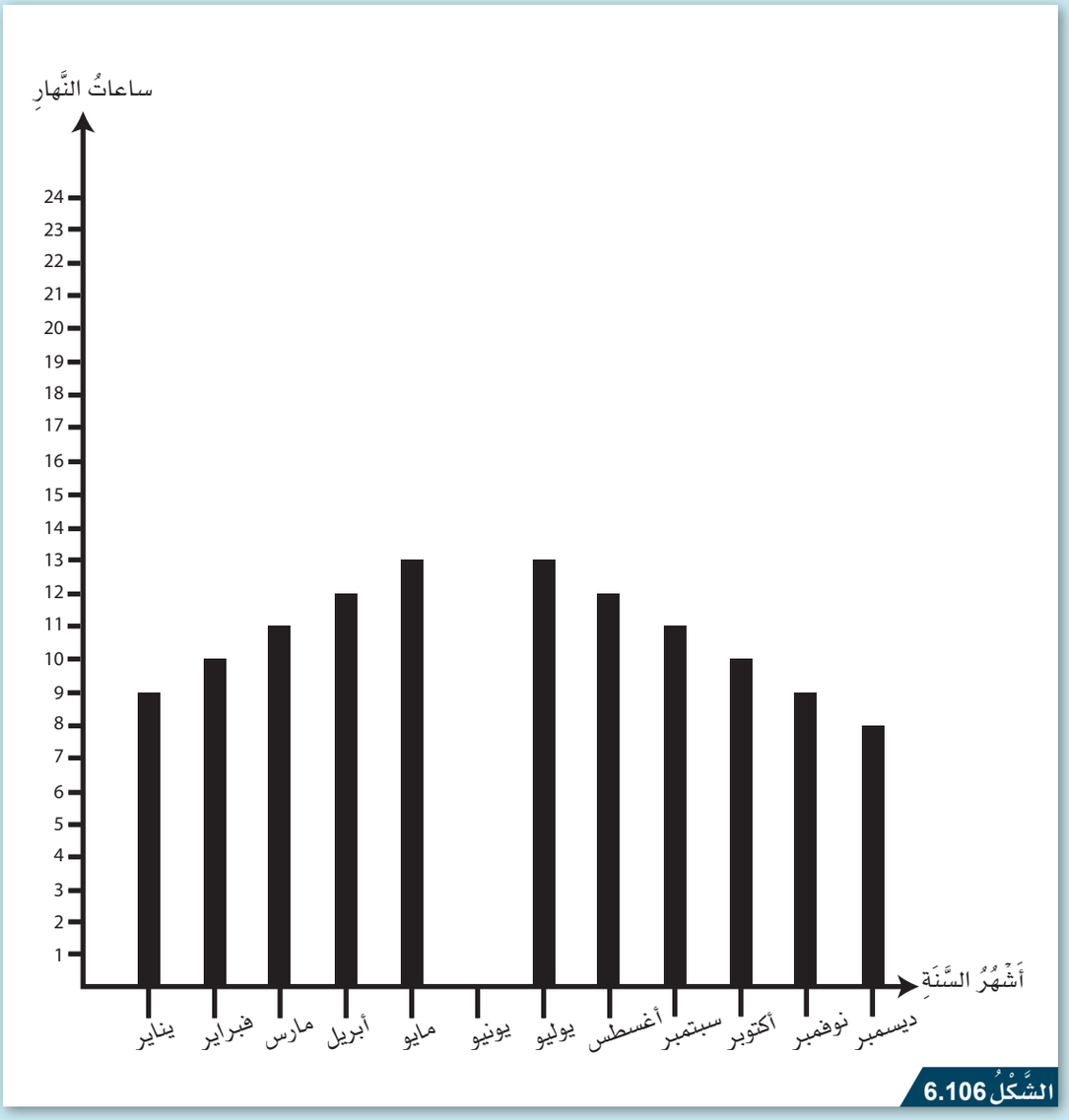
أ) أُصَنِّفُ الأَجْسامَ إِلى مَجْموعَتَيْنِ بِحَسَبِ نَوْعِها الَّذي تَنْتَمي إِلَيْهِ.

ب) أَكْتُبُ عُنْوانًا في الجَدْوَلِ لِأُظْهِرَ الخاصِّيَّةَ الَّتي اعْتَمَدْتُ عَلَيْها في تَصْنيفِ هَذِهِ الكَواكِبِ.

.....	.....

الجَدْوَلُ 6.18

10 *** يُظْهِرُ المُخَطَّطُ التَّغَيُّراتِ في عَدَدِ ساعاتِ النَّهارِ خِلالَ السَّنَةِ لِدَوْلَةٍ مَوْجودَةٍ في نِصْفِ الكُرَةِ الشَّمالِيِّ.



الشَّكْلُ 6.106

عَدَدُ ساعاتِ النَّهارِ خِلالَ السَّنَةِ.

أ) أُقَدِّرُ ارْتِفاعَ العَمودِ المَفْقودِ وَأُضيفُهُ إِلى المُخَطَّطِ.

ب) أَشْرَحُ اخْتِياري عَنْ طَريقِ وَصْفِ ما يَحْدُثُ في شَهْرِ يونيو.

.....

11 لِماذا يَبْدو هَذانِ القَمَرانِ المُحَدَّبانِ مُخْتَلِفَيْنِ؟

.....

الشَّكْلُ 6.107

قَمَرانِ مُحَدَّبانِ.

12 ** يَسْتَقْصي بَعْضُ الطُّلّابِ كَيْفِيَّةَ إِعْدادِ نَموذَجٍ لِإِظْهارِ المَسافَةِ بَيْنَ ثَلاثَةِ كَواكِبَ وَالشَّمْسِ، فسَجَّلوا قِياساتِهِمْ مِنْ خِلالِ مِقْياسٍ وَدَوَّنوها في الجَدْوَلِ التّالي. أَقْرَأُ قِياسَ الأَرْضِ، وَأَكْتُبُ اِسْمَي الكَوْكَبَيْنِ الآخَرَيْنِ.

الكَوْكَبُ	القِياساتُ مِنْ خِلالِ مِقْياسٍ
	12.5 m
الأَرْضُ	32 m
	970 m

الجَدْوَلُ 6.19

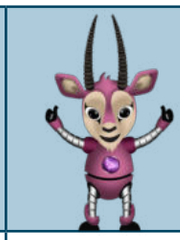
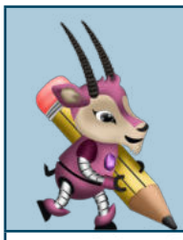
ماذا أَسْتَطيعُ أَنْ أَفْعَلَ؟

أَسْتَعينُ بِمِفْتاحِ الجَدْوَلِ لِأَخْتارَ الوَضيحي الَّذي يُعَبِّرُ عَنْ مَدى اكْتِسابي مَفاهيمَ هَذِهِ الوَحْدَةِ أَوْ مَهاراتِها.

أَعْرِفُها جَيِّدًا	أُريدُ أَنْ أَتَدَرَّبَ عَلَيْها	أُريدُ أَنْ أَتَعَلَّمَها مِنْ جَديدٍ

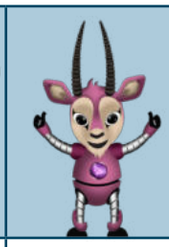
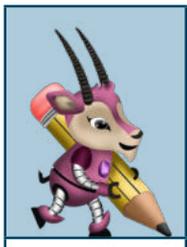
أَضَعُ عَلامَةَ صَح (✓) في الجَدْوَلِ لِأُظْهِرَ ما أَسْتَطيعُ أَنْ أَفْعَلَ.

الدَّرْسُ	أَسْتَطيعُ أَنْ			
6.1	أَصِفَ الأَجْسامَ الرَّئيسَةَ في نِظامِنا الشَّمْسِيِّ.			
6.2	أَصِفَ قَمَرَ الأَرْضِ وَبَعْضَ الأَقْمارِ الأُخْرى لِلكَواكِبِ المُخْتَلِفَةِ.			
6.3	أَشْرَحَ لِمَ تُعَدُّ الأَرْضُ الكَوْكَبَ الوَحيدَ المَعْروفَ بِقُدْرَتِهِ عَلى المُحافَظَةِ عَلى الحَياةِ.			

الدَّرْسُ	أَسْتَطيعُ أَنْ			
6.4	أَشْرَحَ لِماذا يَحْدُثُ اللَّيْلُ وَالنَّهارُ.			
6.5	أَشْرَحَ لِماذا تَظْهَرُ الشَّمْسُ وَكَأَنَّها تَتَحَرَّكُ عَبْرَ السَّماءِ.			
6.6	أُحَدِّدَ أَطْوارَ القَمَرِ وَأَشْرَحَ لِماذا تَحْدُثُ.			
6.7	أَشْرَحَ كَيْفَ تَتَشَكَّلُ الفُصولُ الأَرْبَعَةُ.			
6.8	أُعِدَّ نَموذَجًا لِنِظامِنا الشَّمْسِيِّ.			

أَضَعُ عَلامَةَ صَح (✓) في الجَدْوَلِ لِأُظْهِرَ ما اسْتَطَعْتُ أَنْ أَفْعَلَ.

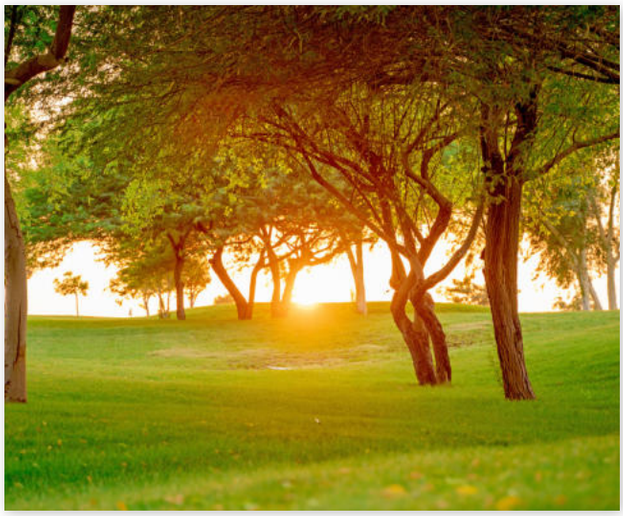
اسْتَطَعْتُ أَنْ	مَهاراتُ الاسْتِقْصاءِ العِلمِيِّ			
أُدَوِّنَ مُلاحَظاتٍ حَوْلَ كَيْفِيَّةِ حُدوثِ تَغَيُّراتٍ عَلى القَمَرِ خِلالَ دَوَرانِهِ حَوْلَ الأَرْضِ.	المُلاحَظَةُ وَالتَّجْرِبَةُ			
أُصَنِّفَ الكَواكِبَ تِبْعًا لِتَرْتيبِ بُعْدِها عَنِ الشَّمْسِ.	التَّصْنيفُ			
أُحَلِّلَ وَأُقارِنَ القِياساتِ بَيْنَ أَحْجامِ الكَواكِبِ المُخْتَلِفَةِ وَبُعْدِها عَنِ الشَّمْسِ.	التَّحْليلُ وَالِاسْتِنْتاجُ			

اسْتَطَعْتُ أَنْ	مَهاراتُ الاسْتِقْصاءِ العِلْمِيِّ			
أُجْرِيَ بَحْثًا عَنِ الكَواكِبِ المُخْتَلِفَةِ وَالأَقْمارِ في نِظامِنا الشَّمْسِيِّ.	اسْتِخْدامُ بَياناتٍ ثانَوِيَّةٍ			
أُقَدِّمَ تَقْريرًا عَنِ اسْتِكْشافِ الفَضاءِ وَكَيْفِيَّةِ تَغَيُّرِ الفُصولِ.	التَّواصُلُ وَتَقْديمُ تَقْريرٍ			
أُخَطِّطَ وَأُجْرِيَ اسْتِقْصاءً لِاسْتِكْشافِ كَيْفَ تُؤَثِّرُ زاوِيَةُ الشَّمْسِ في حَجْمِ الظِّلالِ وَاتِّجاهِها.	التَّخْطيطُ وَالتَّقْييمُ			

الوَحْدَةُ 7 التَّصْنيفُ

في نِهايَةِ هَذِهِ الوَحْدَةِ سَوْفَ:

- **B0612.1** أَفْهَمُ أَنَّ بَعْضَ النَّباتاتِ لازَهْرِيَّةٌ وَأُعْطي أَمْثِلَةً عَلَيْها.
- **B0612.2** أُوَضِّحُ الاخْتِلافاتِ بَيْنَ الأَشْجارِ المُتَساقِطَةِ الأَوْراقِ وَالأَشْجارِ الدّائِمَةِ الخُضْرَةِ، وَأُقَدِّمُ أَمْثِلَةً عَلَيْها.
- **B0612.3** أَتَعَرَّفُ إِلى مَجْموعَةٍ واسِعَةٍ مِنَ النَّباتاتِ الغِذائِيَّةِ وَأُسَمّيها وَأُقارِنُ مَظْهَرَها.
- **B0613.1** أَتَعَرَّفُ إِلى مَجْموعَةٍ واسِعَةٍ مِنَ الفَقارِيّاتِ الَّتي تَنْتَمي إِلى مُخْتَلِفِ الصُّفوفِ، وَأَدْرُسُ هَياكِلَها العَظْمِيَّةَ وَمَظْهَرَها الجِسْمِيَّ.
- **B0613.2** أَدْرُسُ الخَصائِصَ الجِسْمِيَّةَ لِمَجْموعَةٍ واسِعَةٍ مِنَ اللّافَقارِيّاتِ، بِما في ذَلِكَ الحَشَراتُ وَالرّخْوِيّاتُ، وَأُقارِنُ أَنْظِمَةَ الدَّعْمِ الهَيْكَلِيِّ لَدَيْها بِأَنْظِمَةِ الفَقارِيّاتِ.
- **B0613.3** أُصَنِّفُ مَجْموعَةً مُتَنَوِّعَةً مِنَ الكائِناتِ الحَيَّةِ إِلى فَقارِيّاتٍ أَوْ لافَقارِيّاتٍ.



الدَّرْسُ 7.1 النَّباتاتُ اللّازَهْرِيَّةُ

أشْياءُ تَعَلَّمْتُها:
- يَعْتَمِدُ تَصْنيفُ النَّباتاتِ عَلى خَصائِصِها الَّتي يُمْكِنُ مُلاحَظَتُها.
- لِجَميعِ النَّباتاتِ دَوْرَةُ حَياةٍ.
- تَتَكَوَّنُ الزَّهْرَةُ مِنْ أَجْزاءٍ ذاتِ وَظائِفَ مُخْتَلِفَةٍ.

☐ أَعْرِفُها جَيِّدًا ☐ أُريدُ أَنْ أَتَدَرَّبَ عَلَيْها ☐ أُريدُ أَنْ أَتَعَلَّمَها مِنْ جَديدٍ

في نِهايَةِ هَذا الدَّرْسِ سَوْفَ أَسْتَطيعُ أَنْ:

- أُصَنِّفَ النَّباتاتِ إِلى نَباتاتٍ زَهْرِيَّةٍ وَنَباتاتٍ لازَهْرِيَّةٍ.
- أَصِفَ مَواطِنَ بَعْضِ النَّباتاتِ اللّازَهْرِيَّةِ.
- أَشْرَحَ كَيْفِيَّةَ تَكاثُرِ النَّباتاتِ اللّازَهْرِيَّةِ.

نَشاطٌ افْتِتاحِيٌّ

- أَنْظُرُ إِلى صورَةِ نَباتِ الدِّفْلى.
- أُفَكِّرُ في كَيْفِيَّةِ تَكاثُرِ النَّباتاتِ.
- أُشارِكُ أَفْكاري مَعَ المَجْموعَةِ الخاصَّةِ بي، ونَتَّفِقُ عَلى كَيْفِيَّةِ تَكاثُرِ النَّباتاتِ.
- نُشارِكُ أَفْكارَنا مَعَ زُمَلائِنا في الصَّفِّ.

الشَّكْلُ 7.1

نَباتُ الدِّفْلى

مُفْرَداتٌ أَتَعَلَّمُها

صَنَوْبَرِيّاتٌ Conifers	سَعَفَةٌ (وَرَقَةٌ) Frond
مَخْروطٌ Cone	بَوْغٌ Spore
وَرَقَةٌ إِبْرِيَّةٌ Needle leaf	حَزازِيّاتٌ Mosses
سَرْخَسِيّاتٌ Ferns	دَرَنَةٌ Tuber

رايزوم	Rhizome	تَكاثُرٌ لاجِنْسِيٌّ	Asexual reproduction
بَصَلَةٌ	Bulb	ساقٌ جارِيَةٌ	Stolon
ساقٌ قرْصِيَّةٌ	Discoid stem	بروثالوس	Prothallus
بُرْعُمٌ	Bud	تَكاثُرٌ جِنْسِيٌّ	Sexual reproduction
عُقْدَةٌ	Node		

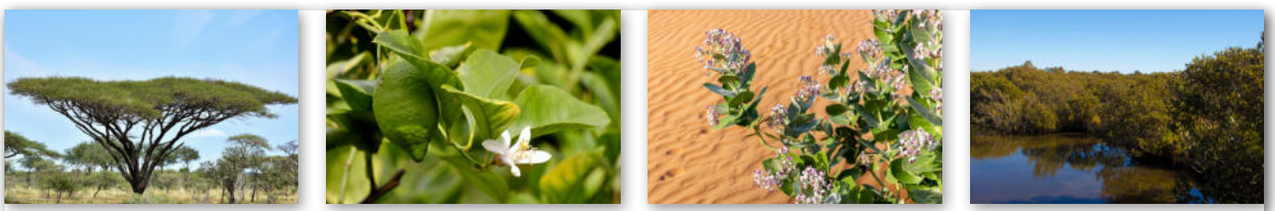
النَّشاطُ 1

ما أَوْجُهُ الشَّبَهِ وَالاِخْتِلافِ بَيْنَ النَّباتاتِ المُخْتَلِفَةِ؟

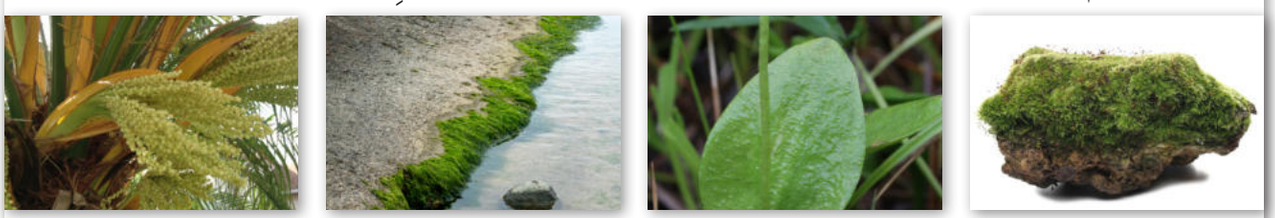
سَأَحْتاجُ إِلى:
- مَجْموعَةٍ واحِدَةٍ من مَوارِدَ تَعْليمِيَّةٍ
1- بِطاقاتُ صُوَرٍ

أُلاحِظُ مَجْموعَةً مُتَنَوِّعَةً مِنَ النَّباتاتِ وَأُقارِنُ خَصائِصَها.

1. أَتَأَمَّلُ البِطاقاتِ المُخْتَلِفَةَ الَّتي تَعْرِضُ أَنْواعًا مُخْتَلِفَةً مِنَ النَّباتاتِ.



القرّمُ | العَشرُ | شَجَرَةُ اللَّيْمونِ | أكاسيا



الحَزازِيّاتُ | سَرْخَسُ لِسانِ الأَفْعى | العُشْبُ البَحْرِيُّ (الطّحْلُبُ) | النّخيل

الشَّكْلُ 7.2

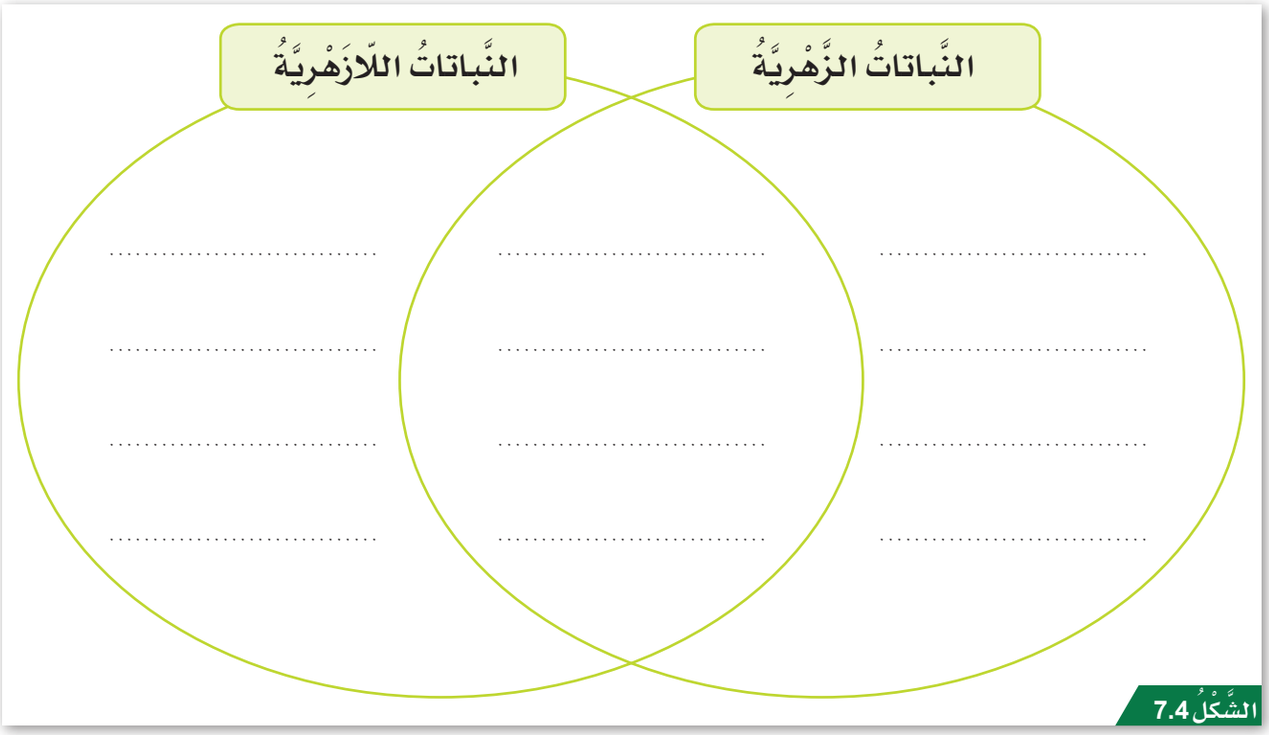
الصَّنَوْبَرُ | سَرْخَسٌ | البَنَدورَةُ | زَنْبَقُ الماءِ

الشَّكْلُ 7.3

2. أُناقِشُ النَّباتاتِ المُخْتَلِفَةَ مَعَ مَجْموعَتي. نُفَكِّرُ في كَيْفِيَّةِ تَشابُهِ النَّباتاتِ وَفي كَيْفِيَّةِ اخْتِلافِها.

3. نُناقِشُ كَيْفَ يُمْكِنُ اسْتِخْدامُ خَصائِصِ النَّباتاتِ المُخْتَلِفَةِ لِتَصْنيفِها إِلى مَجْموعَتَيْنِ.

4. أُكْمِلُ مُخَطَّطَ فِن لِأُوَضِّحَ أَوْجُهَ الشَّبَهِ وَالِاخْتِلافِ بَيْنَ النَّباتاتِ الزَّهْرِيَّةِ وَالنَّباتاتِ اللّازَهْرِيَّةِ.



الشَّكْلُ 7.4

5. أُكْمِلُ الجَدْوَلَ أَدْناهُ.

المَجْموعَةُ 1	المَجْموعَةُ 2
النَّباتاتُ الزَّهْرِيَّةُ	النَّباتاتُ اللّازَهْرِيَّةُ

الجَدْوَلُ 7.1

- يُمْكِنُ تَصْنيفُ النَّباتاتِ إلى نَباتاتٍ زَهْرِيَّةٍ وَنَباتاتٍ لازَهْرِيَّةٍ.
- تُنْتِجُ جَميعُ النَّباتاتِ الزَّهْرِيَّةِ أَزْهارًا تُكَوِّنُ بُذورًا. تَنْمو البُذورُ لِتُصْبِحَ نَباتاتٍ جَديدَةً.
- لا تُكَوِّنُ النَّباتاتُ اللّازَهْرِيَّةُ أَزْهارًا. تَتَكاثَرُ هَذِهِ النَّباتاتُ بِطُرُقٍ أُخْرى.

النَّباتاتُ لَيْسَتْ دائِمًا خَضْراءَ اللَّوْنِ

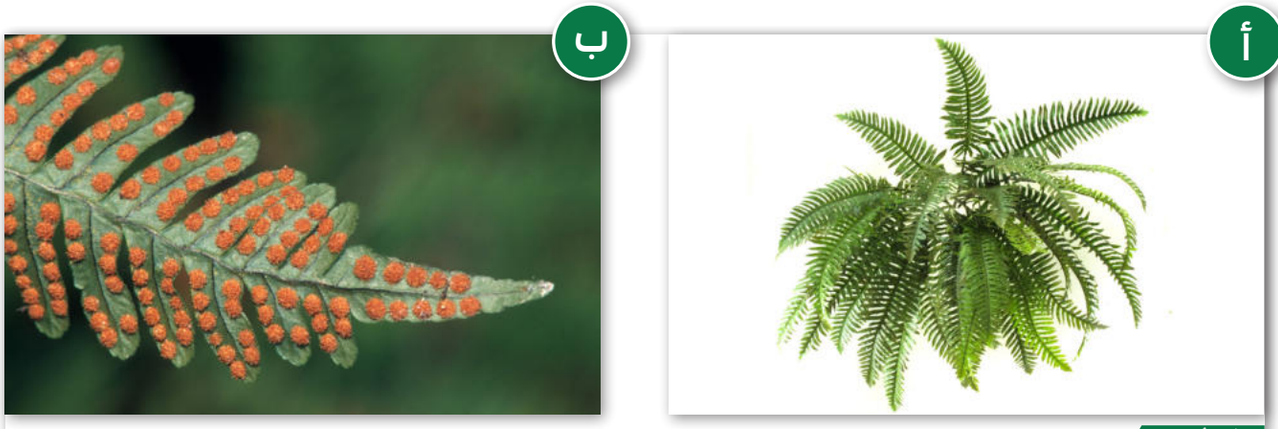
تَحْتاجُ النَّباتاتُ إلى أَشِعَّةِ الشَّمْسِ لِصُنْعِ غِذائِها بِحَيْثُ تَمْتَصُّ أَوْراقُها الخَضْراءُ الطّاقَةَ الضَّوْئِيَّةَ. بَعْضُ النَّباتاتِ تَظْهَرُ أَوْراقُها بِأَلْوانٍ أُخْرى، عَلى سَبيلِ المِثالِ، تَكونُ بَعْضُ أَنْواعِ الخَسِّ أُرْجُوانِيَّةَ اللَّوْنِ وَتَمْتَصُّ جُزْءًا مِنَ الطّاقَةِ الضَّوْئِيَّةِ.

النَّشاطُ 2

ما خَصائِصُ المَجْموعاتِ المُخْتَلِفَةِ مِنَ النَّباتاتِ اللّازَهْرِيَّةِ؟

أَسْتَكْشِفُ خَصائِصَ مَجْموعاتِ النَّباتاتِ اللّازَهْرِيَّةِ المُخْتَلِفَةِ.

1. أَتَجَوَّلُ في غُرْفَةِ الصَّفِّ مَعَ زَميلي. نَتَأَمَّلُ كُلَّ صورَةٍ وَنَقْرَأُ الوَصْفَ الخاصَّ بِها.

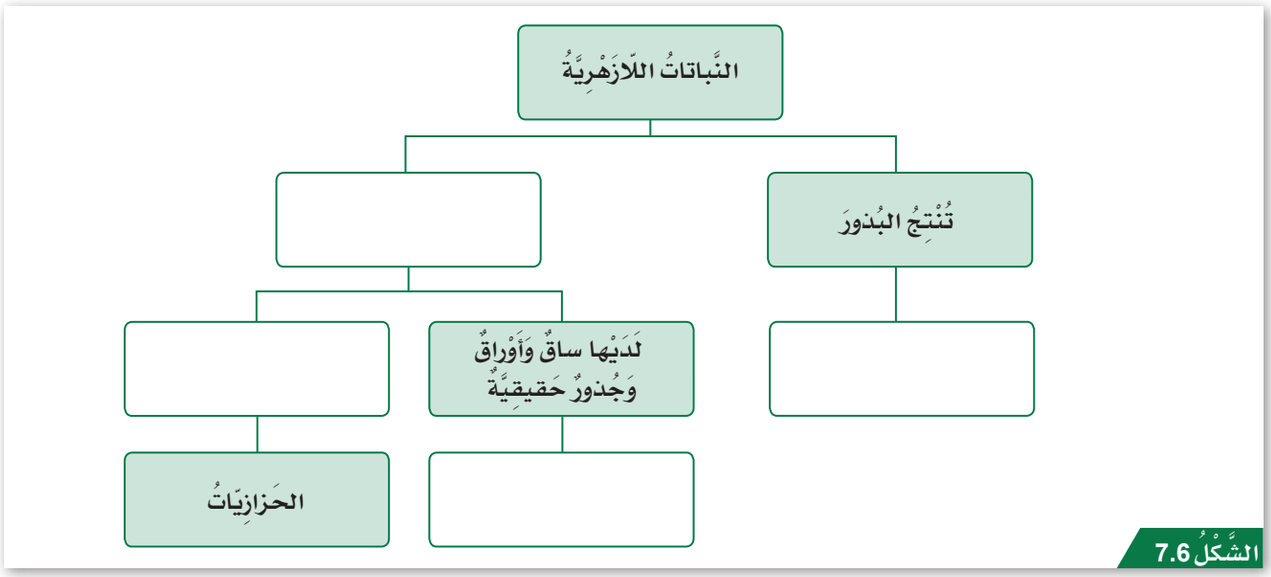


الشَّكْلُ 7.5

يُوَضِّحُ **الشَّكْلُ أ 7.5** نَباتًا مِنَ السَّرْخَسِيّاتِ. وَيُوَضِّحُ **الشَّكْلُ ب 7.5** الجُزْءَ السُّفْلِيَّ مِنْ وَرَقَةِ نَباتِ السَّرْخَسِ الَّتي تُنْتِجُ الأَبْواغَ.

2. أَشْرَحُ سَبَبَ إِنْتاجِ السَّرْخَسِيّاتِ لِلأَبْواغِ.

3. نَرْسُمُ مَفاتيحَ التَّصْنيفِ لِنُصَنِّفَ النَّباتاتِ اللّازَهْرِيَّةَ إِلى مَجْموعاتٍ.



الشَّكْلُ 7.6

مَفاتيحُ التَّصْنيفِ.

- يُمْكِنُ أَنْ تَنْمُوَ الصّنَوْبَرِيّاتُ في مُعْظَمِ مَناطِقِ العالَمِ. لَيْسَ لِلصَّنَوْبَرِيّاتِ أَزْهارٌ، لَكِنَّها تُنْتِجُ بُذورًا داخِلَ المَخاريطِ. لَدَيْها أَوْراقٌ رَقيقَةٌ تُسَمّى الأَوْراقَ الإِبَرِيَّةَ.
- تَعيشُ السَّرْخَسِيّاتُ في أَماكِنَ رَطْبَةٍ وَمُظْلِمَةٍ؛ نَجِدُها عَلى سَبيلِ المِثالِ في الغاباتِ وَبِالقُرْبِ مِنْ جَداوِلِ المِياهِ. لِلسَّرْخَسِيّاتِ جُذورٌ وَسيقانٌ وَسَعَفٌ (أَوْراقٌ) وَتَتَكاثَرُ بِالأَبْواغِ.
- لَيْسَ لِلحَزازِيّاتِ سيقانٌ أَوْ أَوْراقٌ أَوْ جُذورٌ حَقيقِيَّةٌ. وَهِيَ تَنْمو عَلى شَكْلِ سَجّادَةٍ في الأَماكِنِ الرَّطْبَةِ.

الشَّكْلُ 7.7

حَزازِيّاتٌ.

الشَّكْلُ 7.8

مَخاريطُ شَجَرَةِ الصَّنَوْبَرِ وَأَوْراقُها الإِبَرِيَّةُ.

الشَّكْلُ 7.9

شَجَرَةُ صَنَوْبَرٍ.

النَّشاطُ 3

اسْتِقْصاءٌ: كَيْفَ تَتَكاثَرُ النَّباتاتُ مِنْ دونِ إِنْتاجِ البُذورِ؟

أَسْتَقْصي عَنْ كَيْفِيَّةِ تَكاثُرِ النَّباتاتِ مِنْ دونِ بُذورٍ.

لا آكُلُ **الدَّرَنَةَ** أَوِ **الرّايزوم** أَوِ **البَصَلَةَ**.

سَأَحْتاجُ إِلى:

- بطاطا
- بَصَلٍ
- قِطْعَةٍ مِنَ الزَّنْجَبيلِ
- 3 أَوْعِيَةٍ تُوْضَعُ فيها النَّباتاتُ
- تُرْبَةٍ
- مِلْعَقَةٍ
- عَدَسَةِ يَدٍ مُكَبِّرَةٍ
- مَواردَ تَعْليميَّةٍ
- 3 – خُطَّةُ الاِسْتِقْصاءِ

1. أُراقِبُ مَعَ زُمَلائي في المَجْموعَةِ سَطْحَ البَطاطا وَالبَصَلِ وَالزَّنْجَبيلِ بِعَدَسَةِ اليَدِ المُكَبِّرَةِ. نُناقِشُ ما يُمْكِنُ رُؤْيَتُهُ.

دَرَنَةٌ | بَصَلَةٌ | رايزوم

الشَّكْلُ 7.10

2. أَرْسُمُ ما أَراهُ.

3. أَتَوَقَّعُ ما سَيَحْدُثُ عِنْدَما أَزْرَعُ البَطاطا وَالبَصَلَ وَالزَّنْجَبيلَ في التُّرْبَةِ. أُناقِشُ أَفْكاري مَعَ مَجْموعَتي. أُفَكِّرُ في سُؤالٍ أَرْغَبُ في الإِجابَةِ عَنْهُ عَنْ طَريقِ زَرْعِ البَطاطا وَالبَصَلِ وَالزَّنْجَبيلِ في التُّرْبَةِ في أَواني النَّباتاتِ.

4. أُكْمِلُ قِسْمَ السُّؤالِ الأَساسِيِّ وَقِسْمَ التَّوَقُّعِ في خُطَّةِ الِاسْتِقْصاءِ.

5. أُفَكِّرُ في كَيْفِيَّةِ التَّأَكُّدِ مِنْ أَنَّ هَذا الِاخْتِبارَ عادِلٌ لِلبَطاطا وَالبَصَلِ وَالزَّنْجَبيلِ. أُفَكِّرُ في المُتَغَيِّراتِ الَّتي سَتَكونُ مُخْتَلِفَةً أَوْ مُتَشابِهَةً في كُلِّ وِعاءٍ. أُناقِشُ أَفْكاري مَعَ مَجْموعَتي. أُكْمِلُ قِسْمَ شُروطِ الِاخْتِبارِ العادِلِ مِنْ خُطَّةِ الِاسْتِقْصاءِ.

6. أَمْلَأُ أَقْسامَ الأَدَواتِ وَإِجْراءاتِ الأَمْنِ وَالسَّلامَةِ وَخَطَواتِ الِاسْتِقْصاءِ.

7. نَزْرَعُ كُلًّا مِنَ البَطاطا وَالبَصَلِ وَالزَّنْجَبيلِ في التُّرْبَةِ داخِلَ أَوْعِيَةٍ مُخْتَلِفَةٍ وَنَرْوي التُّرْبَةَ.

8. نَتْرُكُ الأَوْعِيَةَ لِمُدَّةِ أَرْبَعَةِ أَسابيعَ عَلى أَنْ نَسْقيَها كُلَّ يَوْمٍ.

9. بَعْدَ أَرْبَعَةِ أَسابيعَ، أُزيلُ التُّرْبَةَ بِعِنايَةٍ عَنِ البَطاطا وَالبَصَلِ وَالزَّنْجَبيلِ. أَسْتَخْدِمُ عَدَسَةَ اليَدِ المُكَبِّرَةَ لِأَتَفَحَّصَها، وَأُناقِشُ ما يُمْكِنُني رُؤْيَتُهُ مَعَ مَجْموعَتي. أُعِدُّ رُسوماتٍ مُعَنْوَنَةً لِما أَراهُ.

10. أَمْلَأُ أَقْسامَ جَمْعِ البَياناتِ وَتَحْليلِ البَياناتِ وَالِاسْتِنْتاجِ وَالجُمْلَةِ التَّأَمُّلِيَّةِ مِنْ خُطَّةِ الِاسْتِقْصاءِ.

- تَتَكاثَرُ العَديدُ مِنَ النَّباتاتِ مِنْ دونِ إِنْتاجِ البُذورِ أَو الأَبْواغِ.
- الأَبْصالُ عِبارَةٌ عَنْ سيقانٍ قَصيرَةٍ مُنْتَفِخَةٍ تَحْمِلُ أَوْراقًا شَحْمِيَّةً لِتَخْزينِ الطَّعامِ تُسَمّى حَراشِفَ. قَدْ يَكونُ لَدَيْها غِلافٌ وَرَقِيٌّ مِنَ الخارِجِ. يَتِمُّ تَثْبيتُ الحَراشِفِ مَعًا في الجُزْءِ السُّفْلِيِّ مِنَ البَصَلَةِ بِواسِطَةِ جُزْءٍ صُلْبٍ يُسَمّى **السّاقَ القُرْصِيَّةَ**. يُمْكِنُ أَنْ تُكَوِّنَ الأَبْصالُ بُصَيْلاتٍ جانِبِيَّةً صَغيرَةً تَحْتَ الأَرْضِ.
- الدَّرَنَةُ ساقٌ أَرْضِيَّةٌ تُخَزِّنُ الغِذاءَ. وَتَحْمِلُ الدَّرَناتُ العَديدَ مِنَ **البَراعِمِ** الَّتي تَنْمو لِتُصْبِحَ نَباتًا جَديدًا، كَما في البَطاطا.
- الرّايزوم ساقٌ تَنمو بِشَكْلٍ أُفُقِيٍّ تَحْتَ الأَرْضِ وَلا تُخَزِّنُ الطَّعامَ. تَتَحَوَّلُ الأَوْراقُ إِلى حَراشِفَ مَوْجودَةٍ عَلى السّاقِ. تَنْمو نَباتاتٌ جَديدَةٌ مِنْ أَماكِنَ تُسَمّى "**العُقَد**" مَوْجودَةٍ عَلى الرّايزوم.

التَّكاثُرُ اللّاجِنْسِيُّ

يَحْدُثُ التَّكاثُرُ اللّاجِنْسِيُّ ضِمْنَ نَباتٍ واحِدٍ فَقَطْ مِنْ دونِ الحاجَةِ إِلى نَباتٍ آخَرَ. النَّسْلُ النّاتِجُ مِنَ التَّكاثُرِ اللّاجِنْسِيِّ يَرِثُ صِفاتِ ذَلِكَ النَّباتِ فَقَطْ. النَّباتاتُ الجَديدَةُ الَّتي تَتَكَوَّنُ مِنَ الدَّرَناتِ وَالأَبْصالِ وَالرّايزوم كُلُّها مُتَطابِقَةٌ مَعَ النَّباتِ الأُمِّ.

النَّشاطُ 4

ما الطُّرُقُ الأُخْرى لِلتَّكاثُرِ اللّاجِنْسِيِّ عِنْدَ النَّباتاتِ؟

أَتَعَرَّفُ إِلى طُرُقٍ أُخْرى لِلتَّكاثُرِ اللّاجِنْسِيِّ عِنْدَ النَّباتاتِ.

1. أَتَجَوَّلُ مَعَ زَميلي في مَحَطّاتِ التَّعَلُّمِ لِنَتَعَرَّفَ إِلى طُرُقٍ أُخْرى لِلتَّكاثُرِ اللّاجِنْسِيِّ.
2. أُدَوِّنُ مُلاحَظاتٍ في دَفْتَرِ العُلومِ حَوْلَ كُلِّ طَريقَةٍ مِنْ طُرُقِ التَّكاثُرِ اللّاجِنْسِيِّ ثُمَّ أَنْتَقِلُ إِلى مَحَطَّةِ التَّعَلُّمِ التّالِيَةِ.

3. بَعْدَ الِانْتِهاءِ مِنْ زِيارَةِ جَميعِ مَحَطّاتِ التَّعَلُّمِ، أُناقِشُ مَعَ مَجْموعَتي الطُّرُقَ المُخْتَلِفَةَ.

4. أَطْرَحُ أَسْئِلَةً في حالِ وَجَدْتُ صُعوبَةً في الفَهْمِ.

5. أَرْسُمُ كُلَّ طَريقَةٍ أَدْناهُ ثُمَّ أُعَنْوِنُها.

الشَّكْلُ 7.11

تَتَكاثَرُ نَباتاتُ العَنْكَبوتِ عَنْ طَريقِ التَّكاثُرِ اللّاجِنْسِيِّ مِنْ خِلالِ تَكْوينِ النُّبَيْتاتِ.

التَّجْزِئَةُ	النُّبَيْتاتُ	العُقْلَةُ

السّيقانُ الجارِيَةُ	التَّطْعيمُ

الجَدْوَلُ 7.2

- التَّجْزِئَةُ هِيَ الطَّريقَةُ الَّتي يَتِمُّ فيها نُمُوُّ نَباتاتٍ جَديدَةٍ كامِلَةٍ مِنَ الأَجْزاءِ المَكْسورَةِ مِنَ النَّباتاتِ، عَلى سَبيلِ المِثالِ الحَزازِيّاتُ.
- السّاقُ الجارِيَةُ جِذْعٌ رَفيعٌ يَنْمو أُفُقِيًّا عَلى سَطْحِ الأَرْضِ. تَنْمو الجُذورُ وَالفُروعُ الرَّأْسِيَّةُ عَلى طولِ السّاقِ عِنْدَ نِقاطٍ تُسَمّى العُقَدَ.
- النُّبَيْتاتُ هِيَ نَباتاتٌ صَغيرَةٌ تَنْمو عَلى حافَّةِ الوَرَقَةِ أَوْ عَلى السّيقانِ الهَوائِيَّةِ.
- التَّطْعيمُ هُوَ إِدْخالُ بُرْعُمٍ في ساقٍ مَكْشوفَةٍ لِنَباتٍ آخَرَ.
- تُؤْخَذُ العُقْلَةُ عَنْ طَريقِ قَطْعِ سَنْتيمتراتٍ قَليلَةٍ مِنَ الجُزْءِ العُلْوِيِّ مِنْ ساقِ النَّباتِ حَديثِ النُّمُوِّ.

طَبيعِيٌّ أَمْ اصْطِناعِيٌّ؟

يُمْكِنُ أَنْ يَحْدُثَ التَّكاثُرُ اللّاجِنْسِيُّ في النَّباتاتِ بِالطُّرُقِ الطَّبيعِيَّةِ أَوْ بِالطُّرُقِ الاِصْطِناعِيَّةِ. الطُّرُقُ الطَّبيعِيَّةُ هِيَ طُرُقٌ يَسْتَخْدِمُها النَّباتُ لِإِعادَةِ إِنْتاجِ نَفْسِه. أَمّا الطُّرُقُ الاِصْطِناعِيَّةُ فَتَشْمُلُ التَّطْعيمَ وَالتَّعْقيلَ وَيَتِمُّ تَنْفيذُها بِواسِطَةِ الإِنْسانِ.

النَّشاطُ 5

كَيْفَ تَتَكاثَرُ السَّرْخَسِيّاتُ؟

أُلاحِظُ كَيْفِيَّةَ تَكاثُرِ السَّرْخَسِيّاتِ.

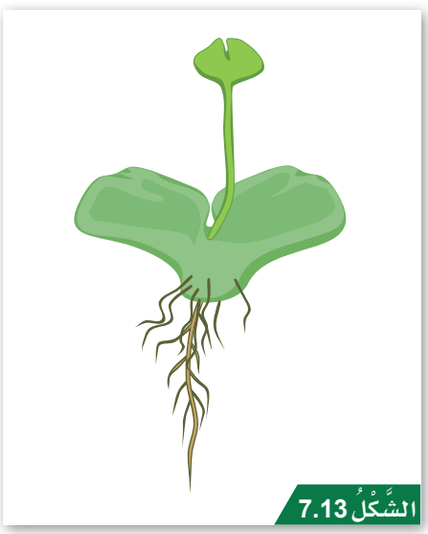
1. أُشاهِدُ شَريطًا مُصَوَّرًا عَنِ الجِهَةِ السُّفْلِيَّةِ مِنْ سَعَفَةِ (وَرَقَةِ) السَّرْخَسِ.

2. أَصِفُ ما أَراهُ.

الشَّكْلُ 7.12

3. أَقْرَأُ المَعْلوماتِ مَعَ زَميلي.

تُنْتِجُ السَّرْخَسِيّاتُ مَلايينَ الأَبْواغِ عَلى الجِهَةِ السُّفْلِيَّةِ مِنَ السَّعَفَةِ. تَنْتَشِرُ هَذِهِ الأَبْواغُ في الهَواءِ. قَدْ يَسْقُطُ بَعْضُها عَلى الأَسْطُحِ وَالتُّرْبَةِ الرَّطْبَةِ. يُمْكِنُ أَنْ تَنْمُوَ هَذِهِ الأَبْواغُ إِلى تَراكيبَ صَغيرَةٍ تُسَمّى **البروثالوس**. يُنْتِجُ البروثالوس الخَلايا الذُّكَرِيَّةَ وَالأُنْثَوِيَّةَ الأَصْلِيَّةَ الَّتي تَتَّحِدُ مَعًا لِتَكْوينِ سَرْخَسٍ جَديدٍ.



الشَّكْلُ 7.13

البروثالوس

4. هَلْ هَذا مِثالٌ عَلى التَّكاثُرِ الجِنْسِيِّ أَمِ اللّاجِنْسِيِّ؟

.....

أَشْرَحُ إِجابَتي.

.....

5. ما وَظيفَةُ البروثالوس؟

.....

6. أَنْظُرُ إِلى الشَّكْلِ 7.14.

أَصِفُ ما أَراهُ.

.....

7. هَلْ هَذا **تَكاثُرٌ جِنْسِيٌّ** أَمْ **تَكاثُرٌ لاجِنْسِيٌّ**؟

.....

أَشْرَحُ إِجابَتي.

.....

الشَّكْلُ 7.14

سَعَفَةُ السَّرْخَسِ

- تَتَكاثَرُ السَّرْخَسِيّاتُ لاجِنْسِيًّا بِاسْتِخْدامِ الرّايزوم.
- تَتَكاثَرُ السَّرْخَسِيّاتُ جِنْسِيًّا أَيْضًا بِالرَّغْمِ مِنْ أَنَّها لا تُنْتِجُ الأَزْهارَ.
- تُنْتِجُ السَّرْخَسِيّاتُ الأَبْواغَ الَّتي تُشَكِّلُ البروثالوس. يُنْتِجُ البروثالوس الخَلايا الذَّكَرِيَّةَ وَالأُنْثَوِيَّةَ الَّتي تَتَّحِدُ مَعًا لِتَكْوينِ نَباتِ السَّرْخَسِ الجَديدِ.

نَوْعٌ خاصٌّ مِنَ التَّكاثُرِ الجِنْسِيِّ.

السَّرْخَسُ هُوَ المَجْموعَةُ النَّباتِيَّةُ الوَحيدَةُ الَّتي تُنْتِجُ البروثالوس لِإِنْتاجِ الخَلايا الذَّكَرِيَّةِ وَالأُنْثَوِيَّةِ. تَخْتَلِفُ خَصائِصُ النَّباتاتِ الجَديدَةِ النّاتِجَةِ مِنَ التَّكاثُرِ الجِنْسِيِّ عَنْ خَصائِصِ النَّباتِ الأُمِّ (الأَصْلِيِّ).

النَّشاطُ 6

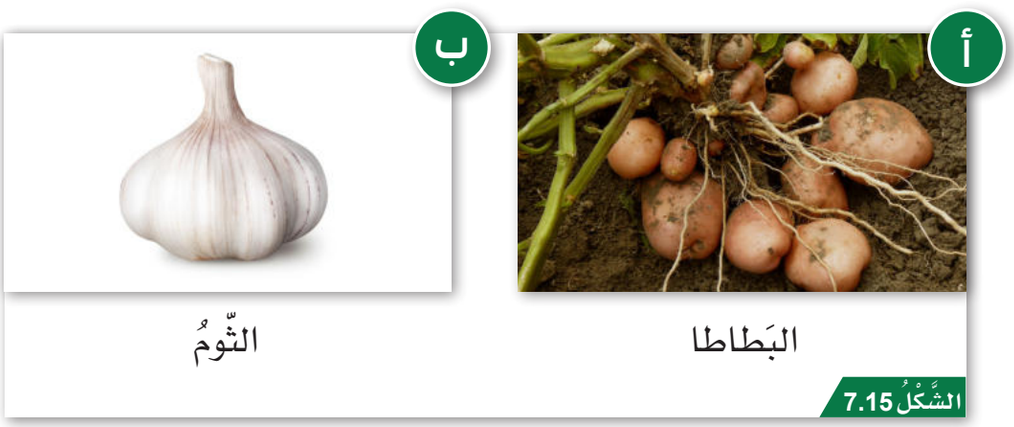
ماذا أَعْرِفُ عَنْ تَكاثُرِ النَّباتاتِ؟

سَأَحْتاجُ إِلى:

- أَوْراقٍ
- أَقْلامِ رَصاصٍ

أُعِدُّ مَلَفًا يَتَضَمَّنُ حَقائِقَ عَنْ تَكاثُرِ النَّباتاتِ.

1. أُناقِشُ مَعَ زُمَلائي الأَنْواعَ المُخْتَلِفَةَ لِتَكاثُرِ النَّباتاتِ الَّتي سَيَتِمُّ تَضْمينُها في مَلَفِّ الحَقائِقِ وَالمَعْلوماتِ عَنِ الطُّرُقِ المُخْتَلِفَةِ.



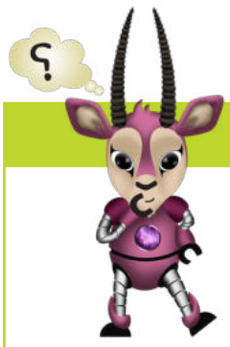
الشَّكْلُ 7.15

2. نَقومُ بِعَصْفٍ ذِهْنِيٍّ عَنْ أَمْثِلَةٍ عَلى النَّباتاتِ الَّتي تَسْتَخْدِمُ طُرُقًا مُخْتَلِفَةً لِلتَّكاثُرِ.
3. نُقَرِّرُ مَنْ سَيَكْتُبُ أَوْراقَ الحَقائِقِ المُخْتَلِفَةَ لِإِدْراجِها في مَلَفِّ الحَقائِقِ الخاصِّ بِنا.
4. أَكْتُبُ أَوْراقَ الحَقائِقِ لِلطُّرُقِ الَّتي قُمْتُ بِتَحْديدِها.
5. نُشارِكُ مَلَفَّ الحَقائِقِ الخاصَّ بِنا مَعَ زُمَلائِنا في الصَّفِّ.

- **تَسْتَخْدِمُ النَّباتاتُ أَنْواعًا عَديدَةً مِنَ التَّكاثُرِ لِتَضْمَنَ البَقاءَ عَلى قَيْدِ الحَياةِ.**
- **العَديدُ مِنَ الأَطْعِمَةِ الَّتي نَتَناوَلُها هِيَ الأَبْصالُ وَالدَّرَناتُ وَالرّايزوماتُ.**

ماذا تَعَلَّمْتُ؟

- يُمْكِنُ تَصْنيفُ النَّباتاتِ إلى نَباتاتٍ زَهْريَّةٍ وَنَباتاتٍ لازَهْريَّةٍ.
- لَيْسَ لِلصَّنَوْبَريّاتِ أَزْهارٌ، لَكِنَّها تُنْتِجُ بُذورًا داخِلَ المَخاريطِ. لَدَيْها أَوْراقٌ رَقيقَةٌ تُسَمّى الأَوْراقَ الإِبَريَّةَ.
- لِلسَّرْخَسيّاتِ جُذورٌ وَسيقانٌ وَسَعَفٌ (أَوْراقٌ) وَتَتَكاثَرُ بِالأَبْواغِ.
- لَيْسَ لِلحَزازيّاتِ سيقانٌ أَوْ أَوْراقٌ أَوْ جُذورٌ حَقيقِيَّةٌ وَهِيَ تَنْمو عَلى شَكْلِ سَجّادَةٍ في المَناطِقِ الرَّطْبَةِ.
- الأَبْصالُ عِبارَةٌ عَنْ سيقانٍ قَصيرَةٍ مُنْتَفِخَةٍ تَحْمِلُ أَوْراقًا شَحْمِيَّةً لِتَخْزينِ الطَّعامِ. يُمْكِنُ أَنْ تُكَوِّنَ الأَبْصالُ بُصَيْلاتٍ جانِبِيَّةً صَغيرَةً تَحْتَ الأَرْضِ.
- الدَّرَنَةُ ساقٌ أَرْضِيَّةٌ تُخَزِّنُ الغِذاءَ. تَحْمِلُ الدَّرَناتُ العَديدَ مِنَ البَراعِمِ الَّتي تَنْمو لِتُصْبِحَ نَباتًا جَديدًا، كَما في البَطاطا.
- الرّايزوم ساقٌ تَنْمو بِشَكْلٍ أُفُقِيٍّ تَحْتَ الأَرْضِ. تَنْمو النَّباتاتُ الجَديدَةُ عَلى فَتَراتٍ مُتَقَطِّعَةٍ عَلى طولِ الرّايزوم.
- يَنْتُجُ النَّباتُ في التَّكاثُرِ اللّاجِنْسِيِّ مِنْ نَباتِ أُمٍّ واحِدٍ، وَيُحافِظُ جَميعُ النَّسْلِ النّاتِجِ مِنَ التَّكاثُرِ اللّاجِنْسِيِّ عَلى صِفاتِ النَّباتِ الأُمِّ (الأَصْلِيِّ).
- طُرُقُ التَّكاثُرِ اللّاجِنْسِيِّ الطَّبيعِيَّةُ الأُخْرى تَشْمُلُ التَّجْزِئَةَ، السَّيقانَ الجارِيَةَ وَالنُّبَيْتاتِ. التَّطْعيمُ والعُقْلَةُ طُرُقُ تَكاثُرٍ لاجِنْسِيٍّ اصْطِناعِيَّةٌ يَقومُ بِها الإِنْسانُ.
- تَتَكاثَرُ السَّرْخَسيّاتُ لاجِنْسِيًّا بِاسْتِخْدامِ الرّايزوم، كَما أَنَّها تَتَكاثَرُ جِنْسِيًّا عِنْدَما تُشَكِّلُ الأَبْواغَ مِنَ البروثالوس، الَّذي يُكَوِّنُ الخَلايا الذَّكَرِيَّةَ وَالأُنْثَوِيَّةَ لِتَتَّحِدَ مَعًا.
- العَديدُ مِنَ الأَطْعِمَةِ الَّتي نَتَناوَلُها قَدْ تَكونُ مِنَ الأَبْصالِ أَوِ الدَّرَناتِ أَوِ الرّايزوماتِ.



أَتَحَقَّقُ مِمّا تَعَلَّمْتُ

أَخْتارُ الإِجابَةَ الصَّحيحَةَ عَنِ الأَسْئِلَةِ 1 إِلى 3.

1* أَتَأَمَّلُ الصّورَةَ أَدْناهُ. ما الوَصْفُ الأَفْضَلُ لِهَذا النَّباتِ؟

الشَّكْلُ 7.16

أ) نَباتٌ زَهْرِيٌّ، صَنَوْبَرِيٌّ.

ب) نَباتٌ زَهْرِيٌّ، كوميلينا.

ج) نَباتٌ لازَهْرِيٌّ وَصَنَوْبَرِيٌّ.

د) نَباتٌ لازَهْرِيٌّ، سَرْخَسٌ.

2* ما الوَصْفُ الأَفْضَلُ لِهَذا النَّباتِ؟

الشَّكْلُ 7.17

أ) جُزْءٌ شَحْمِيٌّ لِتَخْزينِ الطَّعامِ تَحْتَ الأَرْضِ.

ب) ساقٌ تَحْتَ الأَرْضِ.

ج) جذْعٌ مُسَطَّحٌ مَعَ حَراشِفَ لِتَخْزينِ الطَّعامِ.

د) ساقٌ أُفُقِيٌّ فَوْقَ الأَرْضِ.

3* ما طَريقَةُ التَّكاثُرِ اللّاجِنْسِيِّ المُخْتَلِفَةُ عَنْ بَقِيَّةِ الطُّرُقِ؟ أَشْرَحُ إِجابَتي.

أ) التَّجْزِئَةُ

ب) التَّطْعيمُ

ج) السّيقانُ الجارِيَةُ

د) العُقْلَةُ

الشَّرْحُ: .....

4 أَشْرَحُ سَبَبَ عَدَمِ وُجودِ السَّرْخَسِ وَالحَزازِيّاتِ في دَوْلَةِ قَطَر.

.....

5* كَيْفَ يَخْتَلِفُ التَّكاثُرُ اللّاجِنْسِيُّ عَنِ التَّكاثُرِ الجِنْسِيِّ؟ أَذْكُرُ اخْتِلافَيْنِ.

- .....
- .....

6 أَصِفُ كَيْفَ تَتَكاثَرُ السَّرْخَسِيّاتُ لاجِنْسِيًّا.

.....

.....

7 تُنْتِجُ السَّرْخَسِيّاتُ مَلايينَ الأَبْواغِ عَلى الجِهَةِ السُّفْلِيَّةِ مِنَ الأَوْراقِ. لِماذا يُعَدُّ إِنْتاجُ الأَبْواغِ مُهِمًّا لِلسَّرْخَسِيّاتِ؟

.....

.....

.....

8 أُسَمّي دَرَنَتَيْنِ وَبَصَلَتَيْنِ تُؤْكَلُ كَأَطْعِمَةٍ.

الدَّرَنَتانِ: .....

البَصَلَتانِ: .....

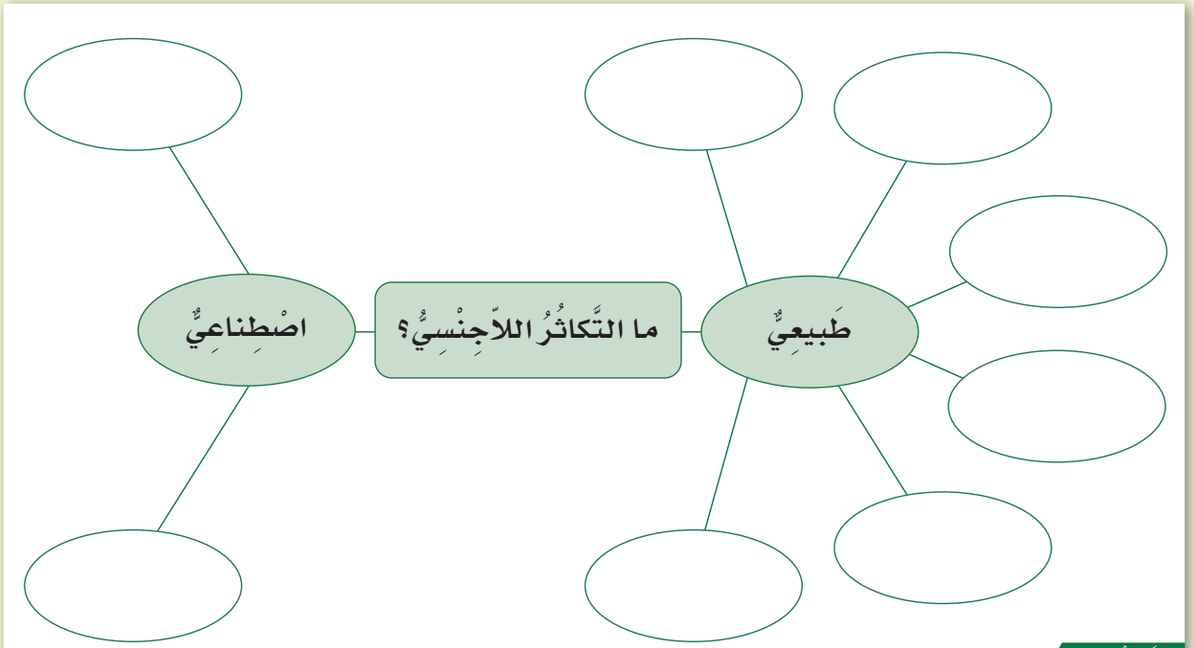
9 تَعيشُ كُلٌّ مِنَ الحَزازِيّاتِ وَالسَّرْخَسِيّاتِ في مَواطِنَ رَطبَةٍ مُظْلِمَةٍ. كَيْفَ تَخْتَلِفُ الحَزازِيّاتُ عَنِ السَّرْخَسِيّاتِ؟

.....

نَشاطٌ مَنْزِلِيٌّ

10 أُكْمِلُ خَريطَةَ المَفاهيمِ حَوْلَ التَّكاثُرِ اللّاجِنْسِيِّ في النَّباتاتِ وَأُدْرِجُ في الخَريطَةِ:

- المَقْصودَ بِالتَّكاثُرِ اللّاجِنْسِيِّ.
- أَنْواعَ التَّكاثُرِ اللّاجِنْسِيِّ.
- بَعْضَ الأَمْثِلَةِ عَلى النَّباتاتِ الَّتي تَسْتَخْدِمُ طُرُقَ التَّكاثُرِ هذهِ.
- أُعَدِّدُ بَعْضَ الأَمْثِلَةِ عَلى نَباتاتٍ تُنْتِجُ الدَّرَناتِ وَالأَبْصالَ.



الشَّكْلُ 7.18

الدَّرْسُ 7.2 ما الفَرْقُ بَيْنَ الأَشْجارِ المُتَساقِطَةِ الأَوْراقِ وَالأَشْجارِ الدّائِمَةِ الخُضْرَةِ؟

أَشْياءُ تَعَلَّمْتُها:
- تُصَنَّفُ النَّباتاتُ إِلى نَباتاتٍ زَهْرِيَّةٍ وَنَباتاتٍ لازَهْرِيَّةٍ.
- تَحْتاجُ النَّباتاتُ إِلى الضَّوْءِ وَالماءِ وَالهَواءِ كَيْ تَنْمُوَ.
- لِلنَّباتاتِ الزَّهْرِيَّةِ، بِما في ذَلِكَ الأَشْجارُ، أَوْراقٌ وَسيقانٌ وَجُذورٌ وَأَزْهارٌ وَبُذورٌ.

☐ أَعْرِفُها جَيِّدًا ☐ أُريدُ أَنْ أَتَدَرَّبَ عَلَيْها ☐ أُريدُ أَنْ أَتَعَلَّمَها مِنْ جَديدٍ

في نِهايَةِ هَذا الدَّرْسِ سَوْفَ أَسْتَطيعُ أَنْ:

- أَشْرَحَ الفَرْقَ بَيْنَ الأَشْجارِ المُتَساقِطَةِ الأَوْراقِ وَالأَشْجارِ الدّائِمَةِ الخُضْرَةِ.
- أُحَدِّدَ أَمْثِلَةً عَلى الأَشْجارِ المُتَساقِطَةِ الأَوْراقِ وَالأَشْجارِ الدّائِمَةِ الخُضْرَةِ في دَوْلَةِ قَطَر.
- أَصِفَ وَأَشْرَحَ المُناخاتِ المُناسِبَةَ لِكُلٍّ مِنَ الأَشْجارِ المُتَساقِطَةِ الأَوْراقِ وَالأَشْجارِ الدّائِمَةِ الخُضْرَةِ.

نَشاطٌ افْتِتاحِيٌّ

- أُفَكِّرُ في ما أَعْرِفُهُ عَنِ الأَنْواعِ المُخْتَلِفَةِ مِنَ الأَشْجارِ.
- أُشارِكُ أَفْكاري مَعَ زُمَلائي.
- نُدَوِّنُ أَفْكارَنا في الدَّفْتَرِ الخاصِّ بِنا.
- نُشاهِدُ الأَشْرِطَةَ المُصَوَّرَةَ.
- نُناقِشُ ما نَراهُ وَنُضيفُه في الدَّفْتَرِ الخاصِّ بِنا.
- نُشارِكُ الأَفْكارَ وَنُناقِشُها مَعَ زُمَلائِنا في الصَّفِّ.

مُفْرَداتٌ أَتَعَلَّمُها

أَشْجارٌ مُتَساقِطَةُ الأَوْراقِ	Deciduous trees
أَشْجارٌ دائِمَةُ الخُضْرَةِ	Evergreen trees
رَيٌّ	Irrigation

النَّشاطُ 1

ما خَصائِصُ الأَشْجارِ المُتَساقِطَةِ الأَوْراقِ وَالأَشْجارِ الدّائِمَةِ الخُضْرَةِ؟

سَأَحْتاجُ إِلى:
- مَواردَ تَعْليميَّة 6 – بِطاقاتُ تَصْنيف
- أَقْلامِ تلْوين

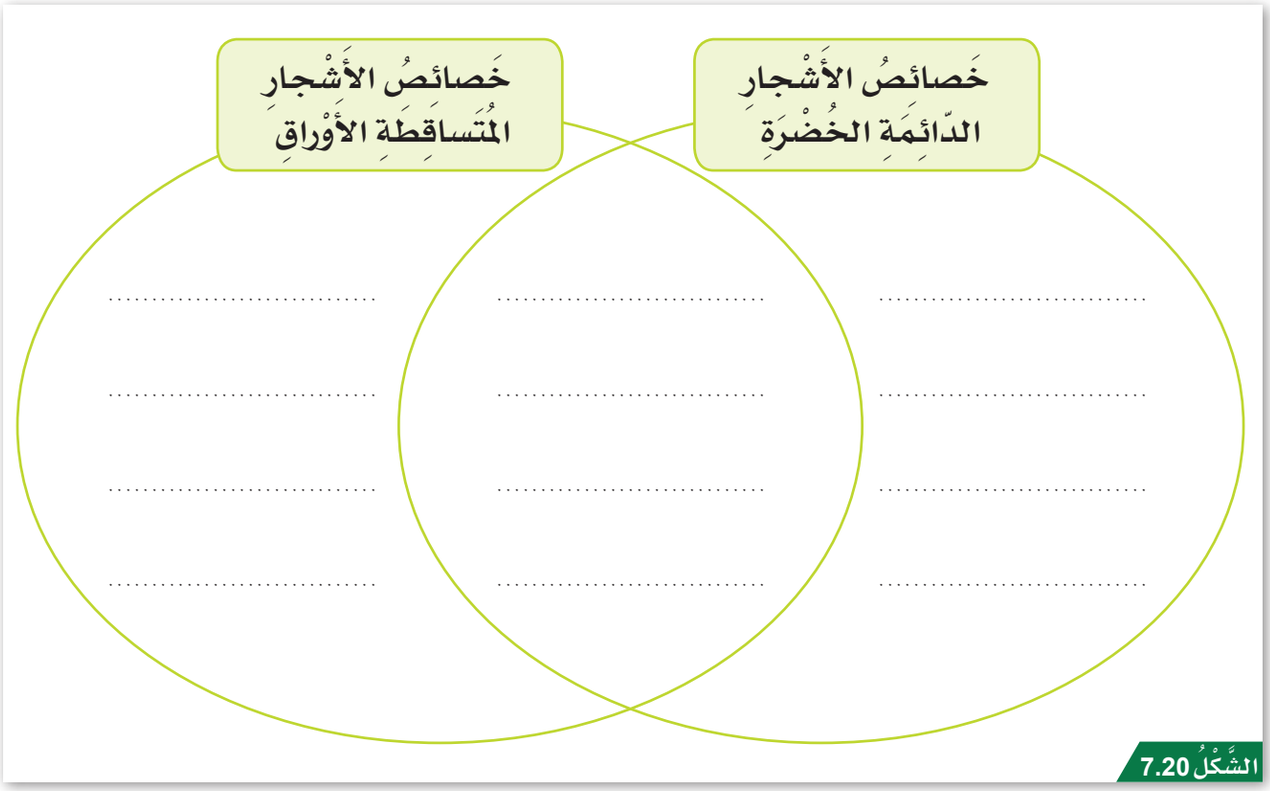
أَتَعَرَّفُ إِلى خَصائِصِ الأَشْجارِ المُتَساقِطَةِ الأَوْراقِ وَالأَشْجارِ الدّائِمَةِ الخُضْرَةِ.

1. أَتَجَوَّلُ في غُرْفَةِ الصَّفِّ مَعَ زَميلي.
2. نَتَأَمَّلُ كُلَّ صورَةٍ وَنَقْرَأُ الوَصْفَ الخاصَّ بِها.
3. أُلقي نَظْرَةً إِلى بِطاقاتِ التَّصْنيفِ. نُصَنِّفُ البِطاقاتِ تَحْتَ العَناوينِ الآتِيَةِ: خَصائِصُ الأَشْجارِ المُتَساقِطَةِ الأَوْراقِ، وَخَصائِصُ الأَشْجارِ الدّائِمَةِ الخُضْرَةِ، وَالخَصائِصُ المُشْتَرَكَةُ بَيْنَ نَوْعَي الأَشْجارِ.

الشَّكْلُ 7.19

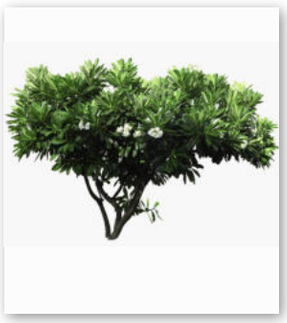
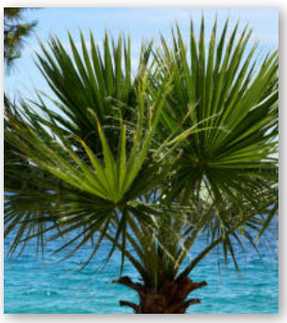
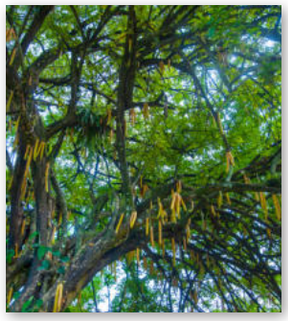
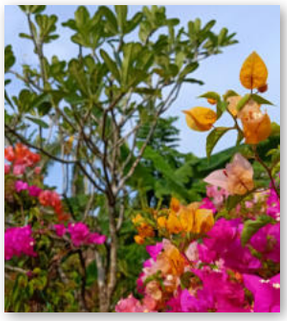
الأَشْجارُ المُتَساقِطَةُ الأَوْراقِ وَالأَشْجارُ دائِمَةُ الخُضْرَةِ.

4. أُكْمِلُ مُخَطَّطَ فِن.



الشَّكْلُ 7.20

5. أَنْظُرُ إِلى صُوَرِ بَعْضِ الأَشْجارِ المُتَساقِطَةِ الأَوْراقِ وَالأَشْجارِ الدّائِمَةِ الخُضْرَةِ الَّتي تَنْمو في دَوْلَةِ قَطَر.

الأَشْجارُ المُتَساقِطَةُ الأَوْراقِ		الأَشْجارُ الدّائِمَةُ الخُضْرَةِ	
المانجو	الفتنة	الغاف	الواشنطونيا
			
البان الزَّيْتِيّ	الجَهَنَّمِيَّةُ	النَّخيلُ	الدِّفْلى
			

الجَدْوَلُ 7.3

أَمْثِلَةٌ عَلى الأَشْجارِ الدّائِمَةِ الخُضْرَةِ وَالأَشْجارِ المُتَساقِطَةِ الأَوْراقِ في دَوْلَةِ قَطَر.

6. أَشْرَحُ سَبَبَ وُجودِ الأَشْجارِ الدّائِمَةِ الخُضْرَةِ في دَوْلَةِ قَطَرْ أَكْثَرَ مِنَ الأَشْجارِ المُتَساقِطَةِ الأَوْراقِ.

.....

.....

- تَتَمَيَّزُ الأَشْجارُ المُتَساقِطَةُ الأَوْراقِ بِأَوْراقِها العَريضَةِ وَالمُسَطَّحَةِ. تَتَساقَطُ أَوْراقُ هَذِهِ الأَشْجارِ في فَصْلِ الخَريفِ أَوْ في مَوْسِمِ الجَفافِ مِنْ كُلِّ عامٍ.
- تَتَمَيَّزُ الأَشْجارُ الدّائِمَةُ الخُضْرَةِ بِأَوْراقِها الرَّفيعَةِ وَالإِبَريَّةِ. تَحْتَفِظُ هَذِهِ الأَشْجارُ بِأَوْراقِها لِأَكْثَرَ مِنْ عامٍ. يُمْكِنُ أَنْ تَتَساقَطَ بَعْضُ أَوْراقِها في أَيِّ وَقْتٍ مِنَ السَّنَةِ.
- الكَثيرُ مِنَ الأَشْجارِ الدّائِمَةِ الخُضْرَةِ مِنَ الصَّنَوْبَريّاتِ.
- تُعَدُّ الأَشْجارُ الدّائِمَةُ الخُضْرَةِ أَكْثَرَ شُيوعًا في دَوْلَةِ قَطَرَ لِأَنَّها قادِرَةٌ عَلى تَحَمُّلِ المُناخِ بِشَكْلٍ أَفْضَلَ مِنَ الأَشْجارِ المُتَساقِطَةِ الأَوْراقِ.
- يُمْكِنُ أَنْ تَنْمُوَ الأَشْجارُ المُتَساقِطَةُ الأَوْراقِ في دَوْلَةِ قَطَرَ عِنْدَ الاعْتِناءِ بِها بِدِقَّةٍ وَاسْتِخْدامِ تِقْنِيّاتِ الرَّيِّ الحَديثَةِ.

تَنْمو الأَشْجارُ مَعًا

غالِبًا ما تَنْمو الأَشْجارُ المُتَساقِطَةُ الأَوْراقِ وَالأَشْجارُ الدّائِمَةُ الخُضْرَةِ في الظُّروفِ المُناخِيَّةِ نَفْسِها عَلى الرُّغْمِ مِنْ أَنَّ مَناطِقَ نُمُوِّ الأَشْجارِ المُتَساقِطَةِ الأَوْراقِ تَكونُ فيها دَرَجَةُ حَرارَةٍ وَساعاتُ نَهارٍ وَمُعَدَّلُ هُطولِ الأَمْطارِ أَقَلَّ مِنْ مَناطِقِ نُمُوِّ الأَشْجارِ الدّائِمَةِ الخُضْرَةِ.

النَّشاطُ 2

أَيْنَ تَنْمو الأَشْجارُ المُتَساقِطَةُ الأَوْراقِ وَالأَشْجارُ الدّائِمَةُ الخُضْرَةِ بِشَكْلٍ طَبيعِيٍّ؟

سَأَحْتاجُ إلى:

- مَواردَ تَعْليميَّةٍ 7 – بِطاقَةُ مَعْلوماتٍ

أَشْرَحُ سَبَبَ نُمُوِّ الأَشْجارِ المُتَساقِطَةِ الأَوْراقِ وَالأَشْجارِ الدّائِمَةِ الخُضْرَةِ في مَناطِقَ مُناخِيَّةٍ مُخْتَلِفَةٍ.

1. أَقْرَأُ المَعْلوماتِ في بِطاقَةِ المَعْلوماتِ حَوْلَ المَناطِقِ المُناخِيَّةِ المُخْتَلِفَةِ في العالَمِ.
2. أَقْرَأُ المَعْلوماتِ الواردَةَ أَدْناهُ.

الأَشْجارُ الدّائِمَةُ الخُضْرَةِ

تَتَوَزَّعُ في المَناطِقِ المُخْتَلِفَةِ بِحَسَبِ حاجَتِها إلى الماءِ.

- أَشْجارُ مَناطِقِ التُّرْبَةِ الجافَّةِ:

تُفَضِّلُ الأَشْجارُ الصَّنَوْبَرِيَّةُ الدّائِمَةُ الخُضْرَةِ عُمومًا التُّرْبَةَ الجافَّةَ الجَيِّدَةَ التَّصْريفِ؛ يُمْكِنُ أَنْ تَعيشَ الأَشْجارُ الصَّنَوْبَرِيَّةُ الدّائِمَةُ الخُضْرَةِ في الأَماكِنِ شَديدَةِ البُرودَةِ وَبَعْضُها تَحْتاجُ إلى دَرَجاتِ حَرارَةٍ دافِئَةٍ ثابِتَةٍ لِلبَقاءِ عَلى قَيْدِ الحَياةِ.

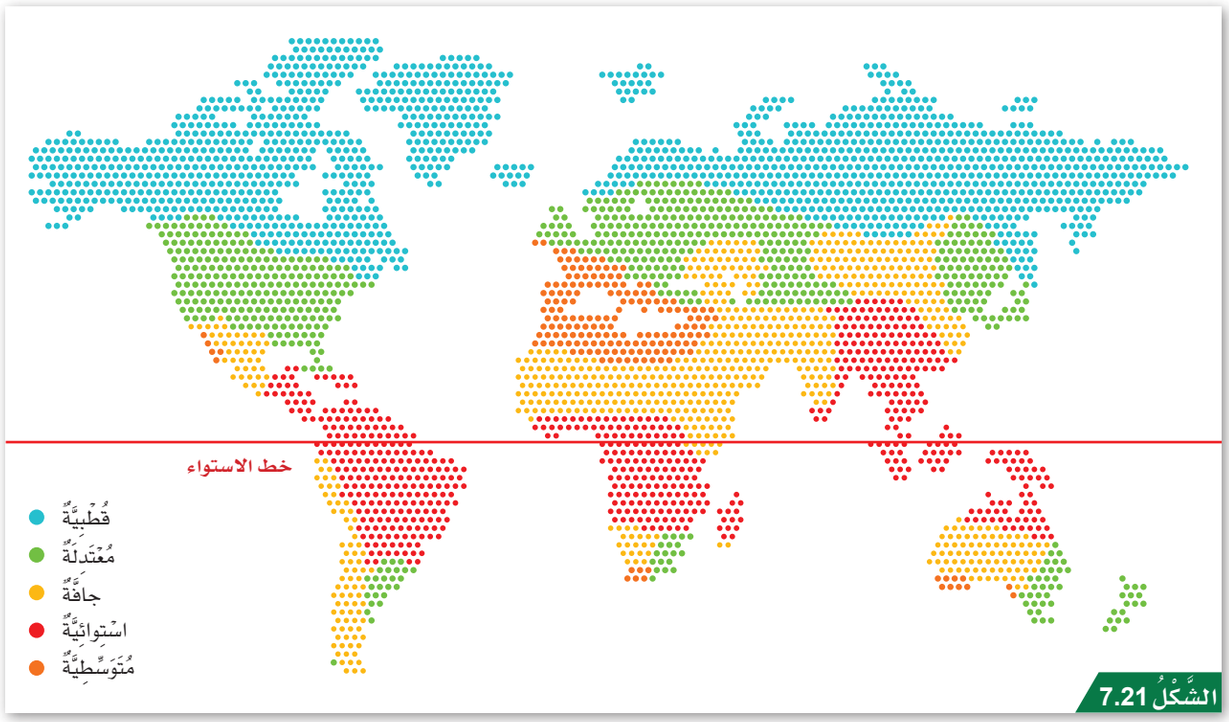
- أَشْجارُ مَناطِقِ التُّرْبَةِ الرَّطْبَةِ:

إِنَّ الأَشْجارَ الدّائِمَةَ الخُضْرَةِ الَّتي تَكَيَّفَتْ مَعَ التُّرْبَةِ الرَّطْبَةِ وَالمُبَلَّلَةِ بِاسْتِمْرارٍ تَتَواجَدُ بِمُعْظَمِها في المُناخاتِ الاسْتِوائِيَّةِ.

الأَشْجارُ مُتَساقِطَةُ الأَوْراقِ

تَعيشُ مُعْظَمُ الأَشْجارِ المُتَساقِطَةِ الأَوْراقِ في المَناخاتِ المُعْتَدِلَةِ وَمُناخِ حَوْضِ البَحْرِ الأَبْيَضِ المُتَوَسِّطِ. تُفَضِّلُ الأَشْجارُ المُتَساقِطَةُ الأَوْراقِ مُتَوَسِّطَ دَرَجاتِ حَرارَةٍ مُعْتَدِلَةٍ إلى باردَةٍ نِسْبِيًّا، وَتَتَساقَطُ أَوْراقُ هَذِهِ الأَشْجارِ عِنْدَما يَقِلُّ عَدَدُ ساعاتِ النَّهارِ في فَصْلِ الشِّتاءِ.

تَعيشُ الأَشْجارُ المُتسَاقِطَةُ الأَوْراقِ بَيْنَ 40° وَ 60° شَمال وَجَنوب خَطِّ الاسْتِواءِ. تَنْمو في المَناطِقِ الَّتي تَرْتَفِعُ فيها مُعَدَّلاتُ هُطولِ الأَمْطارِ (ما بَيْنَ 500 -1,500 mm في السَّنَةِ). تُفَضِّلُ الأَشْجارُ المُتسَاقِطَةُ الأَوْراقِ مُتَوَسِّطَ دَرَجاتِ حَرارَةٍ فَوْقَ 0°C وَأَقَلَّ مِنْ 25°C - 20. تَتَساقَطُ أَوْراقُ هَذِهِ الأَشْجارِ عِنْدَما يَقِلُّ عَدَدُ ساعاتِ النَّهارِ.



الشَّكْلُ 7.21

تَوْزيعُ المَناطِقِ المُناخِيَّةِ في العالَمِ.

نَسْتَخْدِمُ المَعْلوماتِ الَّتي قَرَأْناها لِلمُناقَشَةِ وَالمُوافَقَةِ عَلى الإِجاباتِ عَنِ الأَسْئِلَةِ.

3. في أَيِّ مِنْطَقَةٍ (مَناطِقَ) مُناخِيَّةٍ في العالَمِ تَنْمو الأَشْجارُ الدّائِمَةُ الخُضْرَةِ؟

.....

أَشْرَحُ السَّبَبَ.

.....

.....

4. في أَيِّ مِنْطَقَةٍ (مَناطِقَ) مُناخِيَّةٍ في العالَمِ تَنْمو الأَشْجارُ المُتَساقِطَةُ الأَوْراقِ؟

.....

أَسْتَعينُ بِمِفْتاحِ الخَريطَةِ في **الشَّكْلِ 7.21** لِأُحَدِّدَ المَناطِقَ الَّتي تَنْمو فيها الأَشْجارُ المُتَساقِطَةُ الأَوْراقِ، وَأُلَوِّنُها بِاللَّوْنِ الأَسْوَدِ. أَشْرَحُ سَبَبَ اخْتِياري هَذِهِ المَناطِقَ.

.....

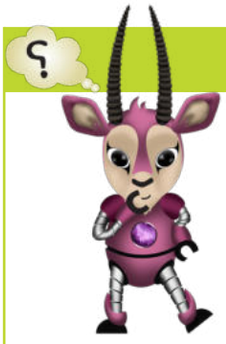
.....

5. نُشارِكُ الأَفْكارَ مَعَ زُمَلائِنا في الصَّفِّ.

- **تَنْمو الأَشْجارُ المُتَساقِطَةُ الأَوْراقِ بِشَكْلٍ أَفْضَلَ في المَناطِقِ المُعْتَدِلَةِ ذاتِ الصَّيْفِ الدّافِئِ وَالشِّتاءِ الَّذي لا يَكونُ شَديدَ البُرودَةِ وَلَكِنَّهُ رَطِبٌ، وَفي مِنْطَقَةِ حَوْضِ البَحْرِ الأَبْيَضِ المُتَوَسِّطِ.**
- **تَتَساقَطُ أَوْراقُ الأَشْجارِ المُتَساقِطَةِ الأَوْراقِ عِنْدَما تَقِلُّ عَدَدُ ساعاتِ النَّهارِ، وَتَنْخَفِضُ دَرَجاتُ الحَرارَةِ في فَصْلَيِ الخَريفِ وَالشِّتاءِ.**
- **يُمْكِنُ أَنْ تَتَحَمَّلَ الأَشْجارُ الدّائِمَةُ الخُضْرَةِ الكَثيرَ مِنَ المُناخاتِ المُخْتَلِفَةِ وَطولِ ساعاتِ النَّهارِ وَتوجَدُ في مُعْظَمِ المَناطِقِ المُناخِيَّةِ بِاسْتِثْناءِ المَناطِقِ القُطْبِيَّةِ.**

ماذا تَعَلَّمْتُ؟

- **تَنْمو مُعْظَمُ الأَشْجارِ المُتَساقِطَةِ الأَوْراقِ في مُناخاتٍ مُعْتَدِلَةٍ (لَيْسَتْ شَديدَةَ الحَرارَةِ أَوْ شَديدَةَ البُرودَةِ) وَتَتَساقَطُ أَوْراقُها كُلَّ عامٍ. عادَةً ما تَكونُ الأَوْراقُ عَريضَةً وَمُسَطَّحَةً.**
- **تَتَساقَطُ أَوْراقُ مُعْظَمِ النَّباتاتِ دائِمَةِ الخُضْرَةِ تَدْريجِيًّا بَعْدَ عامٍ أَوْ أَكْثَرَ في أَيِّ وَقْتٍ مِنَ السَّنَةِ، وَقَدْ تَكونُ قادِرَةً عَلى تَحَمُّلِ مُعْظَمِ المُناخاتِ.**
- **تَنْتَشِرُ الأَشْجارُ دائِمَةُ الخُضْرَةِ في دَوْلَةِ قَطَرَ.**
- **يُمْكِنُ زِراعَةُ الأَشْجارِ المُتَساقِطَةِ الأَوْراقِ في دَوْلَةِ قَطَرَ، وَلَكِنَّها تَحْتاجُ إِلى الرَّيِّ.**



أَتَحَقَّقُ مِمّا تَعَلَّمْتُ

أَخْتارُ الإِجابَةَ الصَّحيحَةَ عَنِ الأَسْئِلَةِ 1 إِلى 3.

***1** أَتَأَمَّلُ صورَةَ شَجَرَةِ الجهنَّمِيَّة وَصورَةَ وَرَقَتِها. إِنَّها شَجَرَةٌ مُتَساقِطَةُ الأَوْراقِ.

الشَّكْلُ 7.22

أَيٌّ مِنَ العِباراتِ الآتِيَةِ تَصُحُّ لِمُعْظَمِ الأَشْجارِ المُتَساقِطَةِ الأَوْراقِ؟

أ) تَتَساقَطُ أَوْراقُها كُلَّ سَنَتَيْنِ.

ب) لا تَتَساقَطُ أَوْراقُها.

ج) تُسَمّى ذاتُ الأَوْراقِ الإِبَرِيَّةِ.

د) أَوْراقُها مُسَطَّحَةٌ وَعَريضَةٌ.

***2** ما الَّذي يُسَبِّبُ تَساقُطَ أَوْراقِ الأَشْجارِ المُتَساقِطَةِ الأَوْراقِ؟

أ) النَّهارُ القَصيرُ.

ب) الجَوُّ حارٌّ جِدًّا صَيْفًا.

ج) النَّهارُ الطَّويلُ.

د) سُقوطُ الكَثيرِ مِنَ الأَمْطارِ شِتاءً.

3* أَيْنَ توجَدُ الأَشْجارُ الدّائِمَةُ الخُضْرَةِ؟

أ) في المُناخاتِ المُعْتَدِلَةِ فَقَطْ.

ب) في كُلِّ مَكانٍ عَلى سَطْحِ الأَرْضِ.

ج) في جَميعِ المَناطِقِ ما عَدا المَناطِقَ القُطْبِيَّةَ.

د) في المُناخاتِ الاِسْتِوائِيَّةِ فَقَطْ.

4 أ) كَيْفَ يُمْكِنُ أَنْ تَنْمُوَ الأَشْجارُ المُتَساقِطَةُ الأَوْراقِ، مِثْلَ شَجَرَةِ اللَبَخ، في دَوْلَةِ قَطَرْ؟

.....

.....

الشَّكْلُ 7.23

شَجَرَةُ اللَبَخ

ب) لِماذا تُسْتَخْدَمُ أَحْيانًا أَنْظِمَةُ الرّيِّ لِلأَشْجارِ المُتَساقِطَةِ الأَوْراقِ؟

.....

5 أَذْكُرُ اخْتِلافَيْنِ بَيْنَ الأَشْجارِ الدّائِمَةِ الخُضْرَةِ وَالأَشْجارِ المُتَساقِطَةِ الأَوْراقِ.

أ) .....

ب) .....

6*** ما نَوْعُ الأَشْجارِ الَّتي تَعيشُ في المَناطِقِ الاِسْتِوائِيَّةِ؟ أَشْرَحُ السَّبَبَ.

.....

.....

نَشاطٌ مَنْزِلِيٌّ

7 أَرْسُمُ خَريطَةَ مَفاهيمَ عَنِ النَّباتاتِ تَشْمُلُ النَّباتاتِ الزَّهْرِيَّةَ وَاللّازَهْرِيَّةَ، الأَشْجارَ المُتَساقِطَةَ الأَوْراقِ وَالأَشْجارَ الدّائِمَةَ الخُضْرَةِ، وَالصَّنَوْبَرِيّاتِ. أَقُصُّ الصُّوَرَ وَأُلْصِقُها أَوْ أَرْسُمُ رُسوماتٍ لِتَوْضيحِ خَريطَةِ المَفاهيمِ.

الدَّرْسُ 7.3 ما النَّباتاتُ الّتي نَزْرَعُها مِنْ أَجْلِ الغِذاءِ؟

أشْياءُ تَعَلَّمْتُها:
- تُزْرَعُ العَديدُ مِنَ المَحاصيلِ الَّتي نَأْكُلُها مِنَ البُذورِ.
- تُصَنَّفُ الأَطْعِمَةُ بِحَسَبِ المَجْموعاتِ الغِذائِيَّةِ الآتِيَةِ: الحُبوبُ وَالخُضْرَواتُ النَّشَوِيَّةُ، الخُضْرَواتُ، الحَليبُ وَمُنْتَجاتُ الأَلْبانِ، الفاكِهَةُ، البُقولِيّاتُ، وَاللُّحومُ.

☐ أَعْرِفُها جَيِّدًا ☐ أُريدُ أَنْ أَتَدَرَّبَ عَلَيْها ☐ أُريدُ أَنْ أَتَعَلَّمَها مِنْ جَديدٍ

في نِهايَةِ هَذا الدَّرْسِ سَوْفَ أَسْتَطيعُ أَنْ:

- أَتَعَرَّفَ إِلى أَنْواعٍ عَديدَةٍ مِنَ النَّباتاتِ الغِذائِيَّةِ.
- أُقارِنَ الأَنْواعَ المُخْتَلِفَةَ مِنَ النَّباتاتِ الغِذائِيَّةِ.

نَشاطٌ افْتِتاحِيٌّ

- أَعْمَلُ مَعَ زُمَلائي.
- أُفَكِّرُ في الأَسْئِلَةِ الآتِيَةِ.
  - ما النَّباتاتُ الَّتي أَكَلْتُها بِالأَمْسِ؟
  - كَيْفَ يُمْكِنُني أَنْ أُصَنِّفَ هَذِهِ النَّباتاتِ ضِمْنَ مَجْموعاتٍ؟
  - أَيْنَ تُزْرَعُ هَذِهِ النَّباتاتُ الغِذائِيَّةُ؟
- أُشارِكُ أَفْكاري مَعَ مَجْموعَتي. نَتَّفِقُ عَلى كَيْفِيَّةِ تَصْنيفِ النَّباتاتِ الغِذائِيَّةِ ضِمْنَ مَجْموعاتٍ وَتَحْديدِ مَكانِ زِراعَتِها.
- نُشارِكُ أَفْكارَنا مَعَ زُمَلائِنا في الصَّفِّ.

النَّشاطُ 1

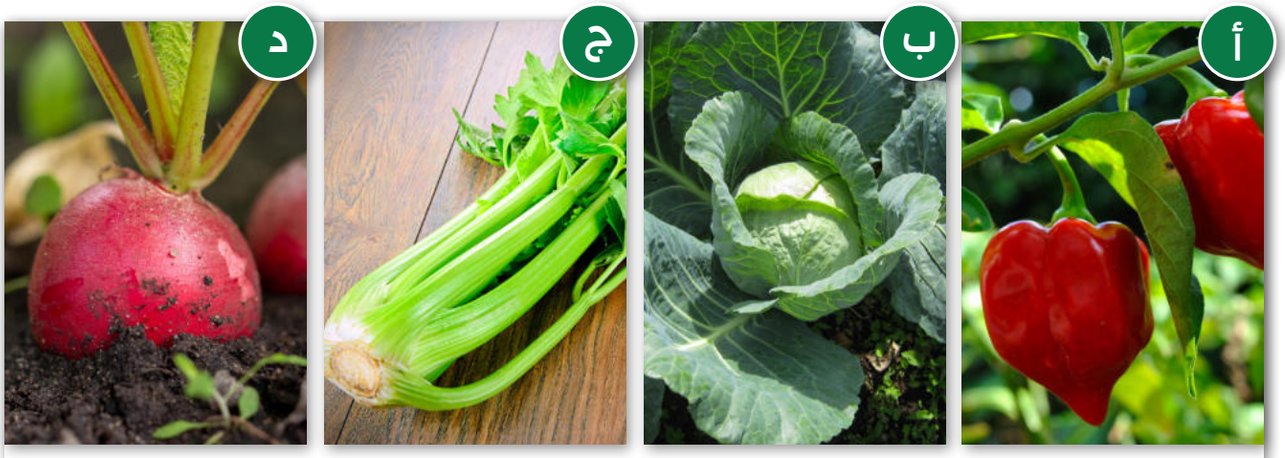
ما النَّباتاتُ الَّتي نَأْكُلُها؟

سَأَحْتاجُ إِلى:

- مَواردَ تَعْليميَّة 8 – بِطاقاتُ النَّباتاتِ الغِذائيَّةِ

أُحَدِّدُ أَجْزاءَ النَّباتاتِ الَّتي نَأْكُلُها.

1. أَعْمَلُ مَعَ زُمَلائي. نُحَدِّدُ النَّباتاتِ الغِذائيَّةَ عَلى كُلِّ بِطاقَةٍ.
2. نُسَمّي الجُزْءَ الَّذي يُؤْكَلُ.



أ	ب	ج	د
الفُلْفُلُ الأَحْمَرُ	المَلْفوفُ الأَبْيَضُ الصّينِيُّ	الكرفس	الفُجْلُ
.....	.....	.....	.....

الشَّكْلُ 7.24

3. نُشارِكُ إِجاباتِنا مَعَ بَقِيَّةِ طُلّابِ الصَّفِّ.
4. ما أَجْزاءُ النَّباتاتِ الَّتي يُمْكِنُنا أَنْ نَأْكُلَها؟

.....

5. أَنْظُرُ إِلى **الجَدْوَلِ 7.4** الَّذي يُمَثِّلُ نَباتاتٍ مُخْتَلِفَةً. عُنوانُ كُلِّ عَمودٍ غَيْرُ مَكْتوبٍ.
أَكْتُبُ العَناوينَ لِإِظْهارِ أَجْزاءِ النَّباتاتِ المُخْتَلِفَةِ الَّتي نَأْكُلُها.
أَسْتَعينُ بِبَعْضِ المُفْرَداتِ الواردَةِ في صُنْدوقِ المُفْرَداتِ.

الجُذورُ	الأَزْهارُ	السّيقانُ	الأَوْراقُ	الثِّمارُ	البُذورُ

.....	.....	.....	.....
الطَّماطِمُ	المَلْفوفُ	الجَزَرُ	دَوّارُ الشَّمْسِ
البَلَحُ	البَقدونِس	اللِّفْتُ	اليَقْطينُ
الفَراولَةُ	الخَسُّ	البَطاطا الحُلْوَةُ	الأَرُزُّ
البرْقوقُ	السّبانِخُ	الشَّمَنْدَرُ	الذُّرَةُ الرَّفيعَةُ

الجَدْوَلُ 7.4

6. ما أَجْزاءُ النَّباتِ الَّتي نَأْكُلُها كَغِذاءٍ؟

.....

- **لا نَأْكُلُ جَميعَ أَجْزاءِ النَّباتاتِ.**
- **الأَجْزاءُ مِنَ النَّباتِ الَّتي يُمْكِنُ أَكْلُها هِيَ البُذورُ وَالجُذورُ وَالسّيقانُ وَالأَوْراقُ وَالثِّمارُ.**

أَزْهارٌ صالِحَةٌ لِلأَكْلِ

توجَدُ نَباتاتٌ تُؤْكَلُ أَزْهارُها، عَلى سَبيلِ المِثالِ، البابونج وَالكَرْكديه وَالورودُ كُلُّها صالِحَةٌ لِلأَكْلِ. يُمْكِنُ اسْتِخْدامُها كَمُكَوِّناتٍ أَوْ كَمُقَبِّلاتٍ لِلطَّعامِ.
تُؤْكَلُ الأَزْهارُ أَوْ أَجْزاءُ النَّباتاتِ الأُخْرى فَقَطْ بَعْدَ التَّأَكُّدِ مِنْ أَنَّها صالِحَةٌ لِلأَكْلِ. تَكونُ بَعْضُ أَجْزاءِ النَّباتاتِ سامَّةً وَتُسَبِّبُ المَرَضَ.

النَّشاطُ 2

كَيْفَ يُمْكِنُ تَصْنيفُ النَّباتاتِ الغِذائِيَّةِ؟

سَأَحْتاجُ إِلى:

- مَواردَ تَعْليميَّة 8 – بِطاقاتُ النَّباتاتِ الغِذائِيَّةِ

أُصَنِّفُ بَعْضَ النَّباتاتِ الغِذائِيَّةِ.

1. أُلْقي نَظْرَةً إِلى بِطاقاتِ النَّباتاتِ الغِذائِيَّةِ.

الشَّكْلُ 7.25

2. أُصَنِّفُ النَّباتاتِ الغِذائِيَّةَ بِحَسَبِ أَلْوانِها.
3. أُصَنِّفُ النَّباتاتِ الغِذائِيَّةَ مَرَّةً أُخْرى بِحَسَبِ جُزْءِ النَّباتاتِ الَّذي نَأْكُلُهُ.
4. ما الخاصِّيَّةُ الأَكْثَرُ فائِدَةً الَّتي اسْتَخْدَمْناها لِتَصْنيفِ النَّباتاتِ الغِذائِيَّةِ؟ أَشْرَحُ إِجابَتي.

.....

.....

- يُمْكِنُ تَصْنيفُ النَّباتاتِ الغِذائِيَّةِ وَفْقَ خَصائِصَ عَديدَةٍ، وَلَكِنَّ الطَّريقَةَ الأَكْثَرَ فائِدَةً هِيَ بِحَسَبِ الجُزْءِ الَّذي نَأْكُلُهُ مِنَ النَّباتاتِ. ذَلِكَ لِأَنَّ بَعْضَ النَّباتاتِ الغِذائِيَّةِ يُمْكِنُ أَنْ تَكونَ ذاتَ أَلْوانٍ مُخْتَلِفَةٍ.

النَّشاطُ 3

كَيْفَ يُمْكِنُني عَرْضُ بَعْضِ الفاكِهَةِ وَالخُضْرَواتِ؟

سَأَحْتاجُ إِلى:

- وَرَقَةٍ كَبيرَةٍ
- أَقْلامِ تَلْوينٍ

أُعِدُّ مُلْصَقًا أَعْرِضُ فيهِ النَّباتاتِ الغِذائِيَّةَ.

1. أَعْمَلُ مَعَ زَميلي. نَسْتَخْدِمُ بِطاقاتِ الأَطْعِمَةِ، وَنُصَنِّفُها إِلى مَجْموعاتٍ بِحَسَبِ الجُزْءِ الَّذي يُؤْكَلُ مِنْها، لِنُعِدَّ مُلْصَقًا نَعْرِضُهُ في الصَّفِّ.

الشَّكْلُ 7.26

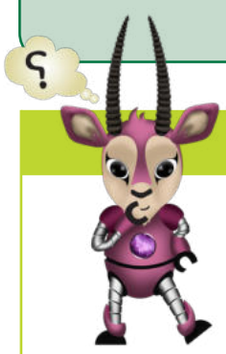
أَطْعِمَةٌ غِذائِيَّةٌ مُنْتَجَةٌ مَحَلِّيًّا.

2. نَضَعُ عُنْوانًا لِكُلِّ مَجْموعَةِ تَصْنيفٍ بِاسْمِ الجُزْءِ الَّذي نَأْكُلُهُ مِنْها.

- **يُمْكِنُ تَصْنيفُ النَّباتاتِ الغِذائِيَّةِ ضِمْنَ مَجْموعاتٍ بِحَسَبِ الجُزْءِ الَّذي نَأْكُلُهُ.**
- **تَتِمُّ زِراعَةُ العَديدِ مِنَ النَّباتاتِ الغِذائِيَّةِ في دَوْلَةِ قَطَر. وَكُلَّما زادَتْ زِراعَةُ النَّباتاتِ الغِذائِيَّةِ، ازْدادَتِ اسْتِدامَةُ تَوافُرِ الغِذاءِ في دَوْلَةِ قَطَر.**

ماذا تَعَلَّمْتُ؟

- يُمْكِنُ أَنْ نَأْكُلَ بَعْضَ الأَجْزاءِ مِنْ بَعْضِ النَّباتاتِ.
- الأَجْزاءُ مِنَ النَّباتِ الَّتي يُمْكِنُ أَكْلُها هِيَ البُذورُ وَالجُذورُ وَالسّيقانُ وَالأَوْراقُ وَالثِّمارُ.
- يُمْكِنُ تَصْنيفُ النَّباتاتِ الغِذائِيَّةِ وَفْقَ خَصائِصَ عَديدَةٍ، وَلَكِنَّ الطَّريقَةَ الأَكْثَرَ فائِدَةً هِيَ بِحَسَبِ الجُزْءِ الَّذي نَأْكُلُهُ مِنَ النَّباتاتِ. وَذَلِكَ لِأَنَّ بَعْضَ النَّباتاتِ الغِذائِيَّةِ يُمْكِنُ أَنْ تَكونَ ذاتَ أَلْوانٍ مُخْتَلِفَةٍ.
- تَعْمَلُ دَوْلَةُ قَطَرْ عَلى زِيادَةِ تَنَوُّعِ وَكَمِّيَّةِ النَّباتاتِ الغِذائِيَّةِ المُنْتَجَةِ لِجَعْلِ البَلَدِ أَكْثَرَ اسْتِدامَةً.



أَتَحَقَّقُ مِمّا تَعَلَّمْتُ

أَخْتارُ الإِجابَةَ الصَّحيحَةَ عَنِ الأَسْئِلَةِ 1 إِلى 3.

*1 أَتَأَمَّلُ الأَطْعِمَةَ الغِذائِيَّةَ في الشَّكْلِ 7.27. لِأَيِّ جُزْءٍ مِنَ النَّباتاتِ تَنْتَمي هَذِهِ الأَطْعِمَةُ؟

الشَّكْلُ 7.27

أَطْعِمَةٌ غِذائِيَّةٌ مُنْتَجَةٌ مَحَلِّيًّا.

أ) الجُذورُ

ب) السّيقانُ

ج) الأَوْراقُ

د) الثِّمارُ

*2 أَتَأَمَّلُ الأَطْعِمَةَ الغِذائِيَّةَ في **الشَّكْلِ 7.28**. أَيُّ النَّباتاتِ الآتِيَةِ تُؤْكَلُ ساقُها؟

أ الكرفس	ب الجَزَرُ	ج السّبانِخُ	د البابايا

الشَّكْلُ 7.28

.....

*3 أَنْظُرُ إِلى **الشَّكْلِ 7.28** مَرَّةً أُخْرى. أَيُّ النَّباتاتِ الآتِيَةِ تُؤْكَلُ أَوْراقُها؟

أ) الكرفس

ب) الجَزَرُ

ج) السّبانِخُ

د) البابايا

4 أُسَمّي جَميعَ أَجْزاءِ النَّباتاتِ الَّتي يُمْكِنُ أَنْ نَأْكُلَها.

.....

5*** أَشْرَحُ لِمَ لا يُعَدُّ اللَّوْنُ خاصِّيَّةً جَيِّدَةً لِاسْتِخْدامِها في تَصْنيفِ النَّباتاتِ الغِذائِيَّةِ.

.....

6 أَشْرَحُ لِمَ لا يَجِبُ أَنْ نَأْكُلَ أَيَّ جُزْءٍ مِنَ النَّباتاتِ البَرِّيَّةِ غَيْرِ المَعْروفَةِ.

.....

نَشاطٌ مَنْزِلِيٌّ

7 أَكْتُبُ في مُفَكِّرَتي الواردَةِ في دَفْتَرِ العُلومِ النَّباتاتِ الغِذائِيَّةَ الَّتي آكُلُها كُلَّ يَوْمٍ لِمُدَّةِ أُسْبوعٍ.

هَلْ تَنْمو جَميعُ هَذِهِ النَّباتاتِ في دَوْلَةِ قَطَر؟ في حالِ كانَتِ الإِجابَةُ لا، أُحَدِّدُ المَكانَ الَّذي تَنْمو فيهِ. أُصَنِّفُ النَّباتاتِ الغِذائِيَّةَ بِحَسَبِ طَبيعَةِ الأَجْزاءِ الَّتي تُؤْكَلُ مِنْها.
أُسَجِّلُ النَّباتاتِ الغِذائِيَّةَ المُصَنَّفَةَ في جَدْوَلٍ.

الدَّرْسُ 7.4 ما أَوْجُهُ الشَّبَهِ وَالِاخْتِلافِ بَيْنَ الحَيَواناتِ الفَقارِيَّةِ المُخْتَلِفَةِ؟

أشْياءُ تَعَلَّمْتُها:
- يَتِمُّ تَصْنيفُ الكائِناتِ الحَيَّةِ بِناءً عَلى الخَصائِصِ الجِسْمِيَّةِ الَّتي يُمْكِنُ مُلاحَظَتُها.
- يُمْكِنُ أَيْضًا تَصْنيفُ الكائِناتِ الحَيَّةِ إِلى فَقارِيّاتٍ وَلافَقارِيّاتٍ.

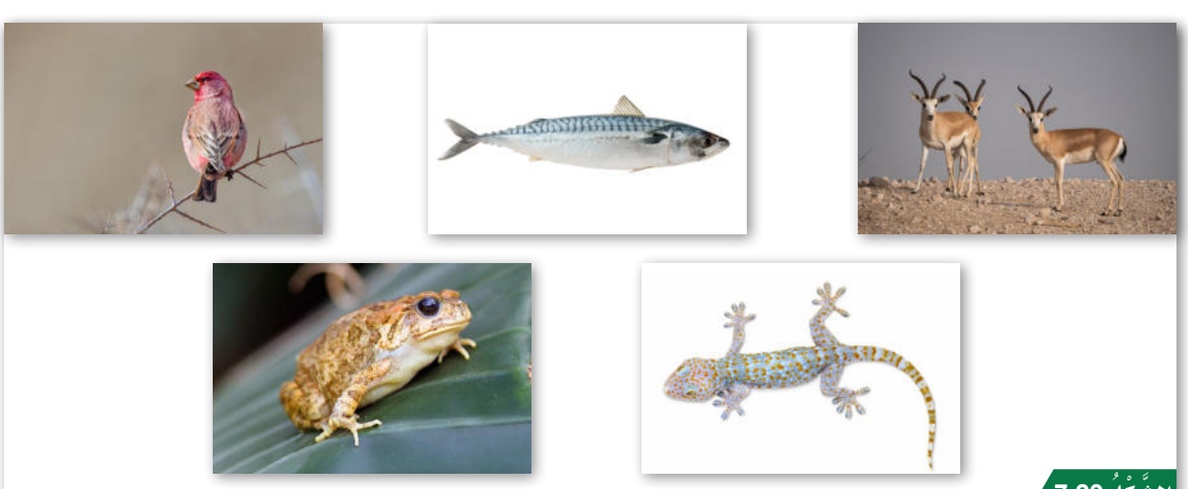
☐ أَعْرِفُها جَيِّدًا ☐ أُريدُ أَنْ أَتَدَرَّبَ عَلَيْها ☐ أُريدُ أَنْ أَتَعَلَّمَها مِنْ جَديدٍ

في نِهايَةِ هَذا الدَّرْسِ سَوْفَ أَسْتَطيعُ أَنْ:

- أُحَدِّدَ أَوْجُهَ الشَّبَهِ وَالِاخْتِلافِ بَيْنَ مَجْموعَةٍ كَبيرَةٍ مِنَ الحَيَواناتِ الفَقارِيَّةِ بِناءً عَلى مَظْهَرِها الجِسْمِيِّ.
- أُحَدِّدَ أَوْجُهَ الشَّبَهِ وَالِاخْتِلافِ بَيْنَ مَجْموعَةٍ كَبيرَةٍ مِنَ الحَيَواناتِ الفَقارِيَّةِ بِناءً عَلى دِراسَةِ هَياكِلِها العَظْمِيَّةِ.

نَشاطٌ افْتِتاحِيٌّ

- أَعْمَلُ مَعَ زُمَلائي لِمُناقَشَةِ الأَسْئِلَةِ وَالإِجابَةِ عَنْها.
- نَتَأَمَّلُ صُوَرَ صُفوفِ الفَقارِيّاتِ الخَمْسَةِ.



الشَّكْلُ 7.29

1. أُسَمّي صُفوفَ الفَقارِيّاتِ الخَمْسَةَ.

.....

2. كَيْفَ تَتَشابَهُ هَذِهِ الفَقارِيّاتُ؟

.....

3. كَيْفَ تَخْتَلِفُ هَذِهِ الفَقارِيّاتُ؟

.....

4. إِلى أَيِّ صَفٍّ مِنَ الفَقارِيّاتِ تَنْتَمي الحَيَواناتُ الآتِيَةُ؟

.....

الشَّكْلُ 7.30

الأَطومُ (بَقَرَةُ البَحْرِ) وَسَمَكَةُ القِرْشِ.

كَيْفَ تَتَشابَهُ هَذِهِ الحَيَواناتُ؟ وَكَيْفَ تَخْتَلِفُ؟

.....

5. ما وَظائِفُ الهَيْكَلِ العَظْمِيِّ لِلفَقارِيّاتِ؟

.....

■ نُشارِكُ أَفْكارَنا مَعَ بَقِيَّةِ زُمَلائِنا في الصَّفِّ.

النَّشاطُ 1

كَيْفَ يُمْكِنُني تَحْديدُ الحَيَواناتِ مِنْ خِلالِ هَيْكَلِها العَظْمِيِّ؟

أَتَعَرَّفُ إِلى الهَياكِلِ العَظْمِيَّةِ لِلفَقارِيّات.

1. أَتَجَوَّلُ في غُرْفَةِ الصَّفِّ مَعَ زَميلي.
2. نَتَأَمَّلُ صُوَرًا تُظْهِرُ هَيْاكِلَ عَظْمِيَّةً لِحَيَواناتٍ فَقارِيَّةٍ.
3. نُحَدِّدُ الحَيَوانَ مِنْ هَيْكَلِهِ العَظْمِيِّ.

الشَّكْلُ 7.31

هَلْ يُمْكِنُ التَّعَرُّفُ إِلى هَذا الحَيَوانِ مِنْ خِلالِ هَيْكَلِهِ العَظْمِيِّ؟

4. أُكْمِلُ الجَدْوَلَ.

5. نُشارِكُ أَفْكارَنا مَعَ بَقِيَّةِ زُمَلائِنا في الصَّفِّ.

الهَيْكَلُ العَظْمِيُّ	اسْمُ الحَيَوانِ	الهَيْكَلُ العَظْمِيُّ	اسْمُ الحَيَوانِ
أ		ز	
ب		ح	
ج		ط	
د		ي	
هـ		ك	
و		ل	

الجَدْوَلُ 7.5

6. هَلْ وَجَدْتُ سُهولَةً في إِنْجازِ هَذا العَمَلِ؟

.....

7. أَشْرَحُ كَيْفَ تَعَرَّفْتُ إِلى الحَيَواناتِ.

.....

.....

- يُمْكِنُ التَّعَرُّفُ إِلى الحَيَواناتِ مِنْ خِلالِ مَظْهَرِها الخارِجِيِّ وَهَيْكَلِها العَظْمِيِّ.
- يُمْكِنُ التَّعَرُّفُ إِلى الحَيَواناتِ مِنْ خِلالِ هَياكِلِها العَظْمِيَّةِ عَنْ طَريقِ البَحْثِ عَنْ خَصائِصَ مُعَيَّنَةٍ، عَلى سَبيلِ المِثالِ، هَل لَدَيْها أَرْجُلٌ؟ وَكَمْ عَدَدُها؟ هَلْ لَدَيْها زَعانِفُ وَلَيْسَ لَدَيْها أَرْجُلٌ؟ وَذَلِكَ كَيْ أُصَنِّفَها ضِمْنَ مَجْموعَةٍ فَقارِيَّةٍ مُعَيَّنَةٍ.

الهَيْكَلُ العَظْمِيُّ

الهَياكِلُ العَظْمِيَّةُ هِيَ هَياكِلُ صَلْبَةٌ تُساعِدُ عَلى دَعْمِ الجِسْمِ وَحِمايَتِهِ. تَمْتازُ كُلُّ مَجْموعَةٍ مِنَ الحَيَواناتِ بِوُجودِ هَيْكَلٍ عَظْمِيٍّ يَخْتَلِفُ عَنِ المَجْموعاتِ الأُخْرى، لِأَنَّهُ يَتَلاءَمُ مَعَ الحَيَوانِ وَمَوْطِنِهِ. عَلى سَبيلِ المِثالِ، تَمْتَلِكُ الأَسْماكُ عَمودًا فِقْرِيًّا مَرِنًا لِلغايَةِ لِأَنَّها تَسْبَحُ، وَهَذا يَسْمَحُ لَها بِالتَّحَرُّكِ بِسُهولَةٍ في الماءِ. تَمْتَلِكُ الحَيَواناتُ البَرِّيَّةُ الكَبيرَةُ عِظامًا طَويلَةً في أَذْرُعِها وَأَرْجُلِها لِأَنَّها تَتَكَيَّفُ عَلى الجَرْيِ بِسُرْعَةٍ.

سَأَحْتاجُ إِلى:

- مَجْموعَةٍ مِنَ الصُّوَرِ لِهَياكِلَ عَظْمِيَّةٍ

النَّشاطُ 2

كَيْفَ تَتَشابَهُ الهَياكِلُ العَظْمِيَّةُ وَكَيْفَ تَخْتَلِفُ؟

أُحَدِّدُ أَوْجُهَ الشَّبَهِ وَالاخْتِلافِ بَيْنَ بَعْضِ الهَياكِلِ العَظْمِيَّةِ.

1. أَتَأَمَّلُ الهَياكِلَ العَظْمِيَّةَ الثَّلاثَةَ.

الشَّكْلُ 7.32

هَياكِلُ عَظْمِيَّةٌ

2. أَعْمَلُ مَعَ زُمَلائي وَأُناقِشُ كَيْفَ تَتَشابَهُ الهَياكِلُ العَظْمِيَّةُ وَكَيْفَ تَخْتَلِفُ.

3. أَقْتَرِحُ ثَلاثَ خَصائِصَ تُبَيِّنُ التَّشابُهَ بَيْنَ الهَياكِلِ العَظْمِيَّةِ.

- .....
- .....
- .....

4. أَقْتَرِحُ ثَلاثَ خَصائِصَ تُبَيِّنُ الاِخْتِلافَ بَيْنَ الهَياكِلِ العَظْمِيَّةِ.

- .....
- .....
- .....

5. أُشارِكُ أَفْكاري مَعَ بَقِيَّةِ زُمَلائي في الصَّفِّ.

- تَتَمَيَّزُ أَجْزاءُ الهَياكِلِ العَظْمِيَّةِ لِلفَقاريّاتِ بِبَعْضِ الخَصائِصِ الثّابِتَةِ.
- تَحْتَوي جَميعُ الهَياكِلِ العَظْمِيَّةِ لِلفَقاريّاتِ عَلى الجُمْجُمَةِ وَالعَمودِ الفِقَرِيِّ وَالأَضْلاعِ.
- تَحْتَوي مُعْظَمُ الهَياكِلِ العَظْمِيَّةِ لِلفَقاريّاتِ عَلى الأَطْرافِ.
- توجَدُ اخْتِلافاتٌ صَغيرَةٌ عَديدَةٌ بَيْنَ الهَياكِلِ العَظْمِيَّةِ لِلفَقاريّاتِ، وَالَّتي تَعْتَمِدُ عَلى الصَّفِّ الَّذي يَنْتَمي إِلَيْهِ الحَيَوانُ وَعَلى تَكَيُّفاتِ ذَلِكَ الحَيَوانِ مَعَ مَواطِنَ أَوْ بيئاتٍ مُعَيَّنَةٍ. عَلى سَبيلِ المِثالِ:
  - بَعْضُ الأَطْرافِ توجَدُ عَلى شَكْلِ زَعانِفَ وَأَجْنِحَةٍ.
  - بَعْضُ الأَطْرافِ طَويلٌ وَبَعْضُها قَصيرٌ.
  - لِبَعْضِ الحَيَواناتِ ذيولٌ.

هَلْ لَدى الثَّعابينِ أَرْجُلٌ؟

لَيْسَ لِلثَّعابينِ أَرْجُلٌ أَوْ أَذْرُعٌ يُمْكِنُنا رُؤْيَتُها، وَلَكِنْ لِلثَّعابينِ وَالأَصْلَةِ العاصِرَةِ عِظامٌ صَغيرَةٌ داخِلَ العَضَلاتِ بِالقُرْبِ مِنْ نِهايَةِ ذَيْلِها. وَهَذِهِ تُسَمّى الأَطْرافَ الضّامِرَةَ.

النَّشاطُ 3

كَيْفَ تَتَكَيَّفُ الهَياكِلُ العَظْمِيَّةُ؟

أُحَدِّدُ كَيْفِيَّةَ تَكَيُّفِ الهَياكِلِ العَظْمِيَّةِ لِلحَيَواناتِ المُخْتَلِفَةِ.

1. أَتَجَوَّلُ في غُرْفَةِ الصَّفِّ مَعَ زَميلي.
2. نَنْظُرُ إِلى كُلِّ صورَةٍ لِهَيْكَلٍ عَظْمِيٍّ فَقارِيٍّ.
3. نُحَدِّدُ كَيْفِيَّةَ تَكَيُّفِ كُلِّ هَيْكَلٍ عَظْمِيٍّ مَعَ كَيْفِيَّةِ تَحَرُّكِ الحَيَوانِ وَمَعَ مَوْطِنِهِ.

الشَّكْلُ 7.33

الهَيْكَلُ العَظْمِيُّ لِلبِطْريقِ.

الشَّكْلُ 7.34

بِطْريقٌ

4. أُكْمِلُ الجَدْوَلَ الآتِيَ.

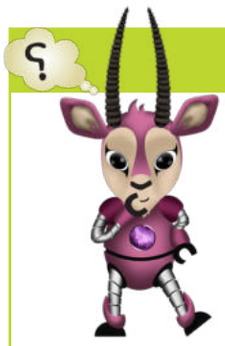
الهَيْكَلُ العَظْمِيُّ	كَيْفَ يَتَكَيَّفُ الهَيْكَلُ العَظْمِيُّ لِلحَيَوانِ مَعَ كَيْفِيَّةِ تَحَرُّكِهِ وَمَعَ مَوْطِنِهِ؟	الهَيْكَلُ العَظْمِيُّ	كَيْفَ يَتَكَيَّفُ الهَيْكَلُ العَظْمِيُّ لِلحَيَوانِ مَعَ كَيْفِيَّةِ تَحَرُّكِهِ وَمَعَ مَوْطِنِهِ؟
أ		ز	
ب		ح	
ج		ط	
د		ي	عِظامُ السّاقِ الطَّويلَةُ المِفْصَلِيَّةُ تُساعِدُ عَلى الجَرْيِ بِسُرْعَةٍ عَلى الأَرْضِ
هـ	زَعانِفُ صَغيرَةٌ عَلى الظَّهْرِ تُساعِدُ عَلى السِّباحَةِ في الماءِ	ك	
و		ل	

الجَدْوَلُ 7.6

- تُظْهِرُ الهَياكِلُ العَظْمِيَّةُ لِلفَقارِيّاتِ العَديدَ مِنَ التَّكَيُّفاتِ بِحَسَبِ مَوْطِنِ الحَيَوانِ.
- لِلفَقارِيّاتِ الَّتي تَتَحَرَّكُ في الماءِ زَعانِفُ أَوْ أَقْدامٌ قَوِيَّةٌ في نِهايَةِ أَرْجُلٍ قَصيرَةٍ.
- لِمُعْظَمِ الفَقارِيّاتِ الَّتي تَعيشُ عَلى الأَرْضِ أَرْبَعَةُ أَطْرافٍ. تَخْتَلِفُ الأَطْرافُ بِحَسَبِ حَرَكَةِ الحَيَوانِ.
- تَتَكَيَّفُ الأَطْرافُ الأَمامِيَّةُ لِلطُّيورِ عَلى شَكْلِ أَجْنِحَةٍ تَسْمَحُ لَها بِالطَّيَرانِ.
- تَتَحَرَّكُ بَعْضُ الحَيَواناتِ بِالقَفْزِ مِثْلَ الضِّفْدَعِ وَالكَنْغَرِ. تَتَكَيَّفُ الأَطْرافُ الخَلْفِيَّةُ لِهَذِهِ الحَيَواناتِ وَتُصْبِحُ طَويلَةً جِدًّا لِتُساعِدَها عَلى القَفْزِ.

ماذا تَعَلَّمْتُ؟

- يُمْكِنُ التَّعَرُّفُ إِلى الحَيَواناتِ مِنْ خِلالِ مَظْهَرِها الجِسْمِيِّ.
- يُمْكِنُ التَّعَرُّفُ إِلى الحَيَواناتِ مِنْ خِلالِ هَياكِلِها العَظْمِيَّةِ، فَيَتِمُّ تَصْنيفُها وَفْقَ خَصائِصَ مُعَيَّنَةٍ ضِمْنَ مَجْموعَةِ حَيَواناتٍ فَقارِيَّةٍ مُعَيَّنَةٍ.
- تَتَمَيَّزُ الهَياكِلُ العَظْمِيَّةُ لِلفَقارِيّاتِ بِبَعْضِ الخَصائِصِ المُشْتَرَكَةِ. فَلِجَميعِها مَثَلًا جُمْجُمَةٌ وَعَمودٌ فَقْرِيٌّ وَأَضْلاعٌ. لِمُعْظَمِ الهَياكِلِ العَظْمِيَّةِ لِلفَقارِيّاتِ أَطْرافٌ أَيْضًا.
- توجَدُ اخْتِلافاتٌ صَغيرَةٌ عَديدَةٌ بَيْنَ الهَياكِلِ العَظْمِيَّةِ لِلفَقارِيّاتِ، لِأَنَّها تَتَكَيَّفُ بِحَسَبِ كَيْفِيَّةِ حَرَكَةِ الحَيَوانِ وَبِحَسَبِ مَوْطِنِهِ.

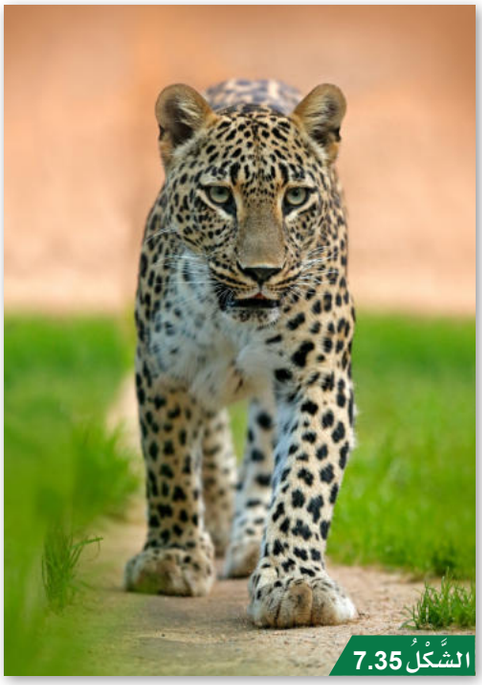


أَتَحَقَّقُ مِمّا تَعَلَّمْتُ

أَخْتارُ الإِجابَةَ الصَّحيحَةَ عَنِ الأَسْئِلَةِ 1 إِلى 3.

**1

■ إِلى أَيِّ صَفٍّ يَنْتَمي الحَيَوانُ الفَقارِيُّ في الشَّكْلِ 7.35؟



الشَّكْلُ 7.35

أ) البَرْمائِيّاتُ

ب) الطُّيورُ

ج) الأَسْماكُ

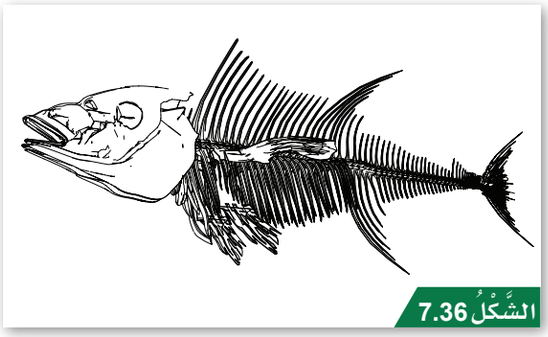
د) الثَّدْيِيّاتُ

■ أَشْرَحُ كَيْفَ عَرَفْتُ ذَلِكَ.

.....

.....

*2 إِلى أَيِّ صَفٍّ يَنْتَمي الحَيَوانُ الفَقارِيُّ في الشَّكْلِ الآتي؟



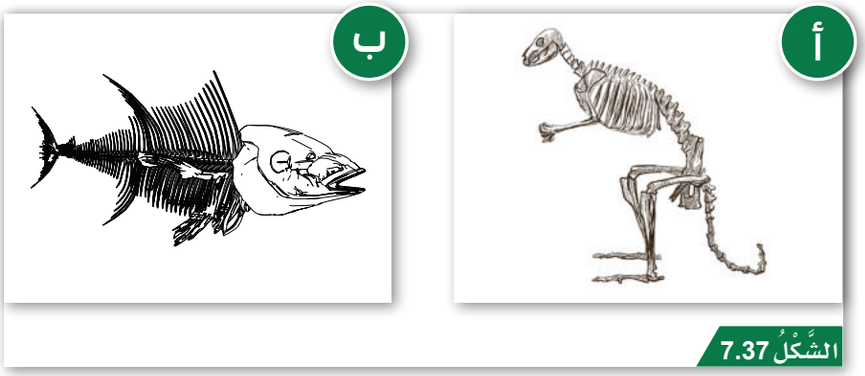
الشَّكْلُ 7.36

أ) الطُّيورُ
ب) الأَسْماكُ
ج) الثَّدْيِيّاتُ
د) الزَّواحِفُ

*3 ما السَّبَبُ وَراءَ تَكَيُّفِ الحَيَواناتِ الفَقارِيَّةِ بِطُرُقٍ مُخْتَلِفَةٍ؟

أ) الطَّعامُ الَّذي تَأْكُلُهُ.
ب) الطَّعامُ الَّذي تَأْكُلُهُ وَمَوْطِنُها.
ج) مَوْطِنُها وَمُناخُه.
د) فِئَةُ الفَقارِيّاتِ الَّتي تَنْتَمي إِلَيْها وَمَوْطِنُها.

**4 أَتَأَمَّلُ الصُّوَرَ الآتِيَةَ.



الشَّكْلُ 7.37

أ) أَذْكُرُ طَريقَتَيْنِ تبيّنانِ كَيْفَ تَتَشابَهُ الهَياكِلُ العَظْمِيَّةُ.

- .....
- .....

ب) أَذْكُرُ طَريقَتَيْنِ تُبَيِّنانِ كَيْفَ تَخْتَلِفُ الهَياكِلُ العَظْمِيَّةُ.

- .....
- .....

5* أَتَأَمَّلُ الهَياكِلَ العَظْمِيَّةَ لِحَيَوانَيْنِ فَقارِيَّيْنِ في **الشَّكْلِ 7.37** مَرَّةً أُخْرى ثُمَّ أَقْتَرِحُ كَيْفِيَّةَ تَحَرُّكِهِما.

الهَيْكَلُ العَظْمِيُّ أ: .....

الهَيْكَلُ العَظْمِيُّ ب: .....

6* أَتَأَمَّلُ الصّورَةَ في **الشَّكْلِ 7.38**.

الشَّكْلُ 7.38

أ) ما نَوْعُ المَوْطِنِ الَّذي يَعيشُ فيهِ هَذا الحَيوانُ؟

.....

ب) أَشْرَحُ كَيْفَ عَرَفْتُ ذَلِكَ.

.....

.....

نَشاطٌ مَنْزِليٌّ

7 أَبْحَثُ عَنْ صُوَرٍ لِهَياكِلَ عَظْمِيَّةٍ لِحَيوانَيْنِ فَقارِيَّيْنِ. أَشْرَحُ العَلاقَةَ بَيْنَ هَياكِلِ هَذِهِ الحَيَواناتِ العَظْمِيَّةِ وَكَيْفِيَّةِ حَرَكَتِها وَمَواطِنِها وَأُشارِكُ أَفْكاري مَعَ بَقِيَّةِ زُمَلائي في الصَّفِّ.

الدَّرْسُ 7.5 ما أَوْجُهُ الشَّبَهِ وَالِاخْتِلافِ بَيْنَ الحَيَواناتِ اللّافَقارِيَّةِ المُخْتَلِفَةِ؟

أشْياءُ تَعَلَّمْتُها:
- يُمْكِنُ تَصْنيفُ الكائِناتِ الحَيَّةِ إلى فَقارِيّاتٍ وَلافَقارِيّاتٍ.
- توجَدُ أَوْجُهُ شَبَهٍ وَاخْتِلافٍ في المَظْهَرِ الجِسْمِيِّ بَيْنَ الحَيَواناتِ الفَقارِيَّةِ المُخْتَلِفَةِ.
- يُمْكِنُ اسْتِخْدامُ الهَياكِلِ العَظْمِيَّةِ لِتَحْديدِ أَوْجُهِ الشَّبَهِ وَالِاخْتِلافِ في المَظْهَرِ الجِسْمِيِّ بَيْنَ الحَيَواناتِ الفَقارِيَّةِ المُخْتَلِفَةِ.

☐ أَعْرِفُها جَيِّدًا ☐ أُريدُ أَنْ أَتَدَرَّبَ عَلَيْها ☐ أُريدُ أَنْ أَتَعَلَّمَها مِنْ جَديدٍ

في نِهايَةِ هَذا الدَّرْسِ سَوْفَ أَسْتَطيعُ أَنْ:

- أُحَدِّدَ أَوْجُهَ الشَّبَهِ وَالِاخْتِلافِ بَيْنَ مَجْموعَةٍ واسِعَةٍ مِنَ اللّافَقارِيّاتِ بِحَسَبِ مَظْهَرِها الجِسْمِيِّ.
- أُقارِنَ بَيْنَ أَنْظِمَةِ الدَّعْمِ الهَيْكَلِيِّ في اللّافَقارِيّاتِ وَفي الفَقارِيّاتِ.

نَشاطٌ افْتِتاحِيٌّ

- أُفَكِّرُ في ما أَعْرِفُهُ عَنِ اللّافَقارِيّاتِ.
- بَعْدَ 30 ثانِيَةً، أُشارِكُ أَفْكاري مَعَ مَجْموعَتي وَأَكْتُبُ الأَفْكارَ في دَفْتَرِ العُلومِ.
- أُشاهِدُ الأَشْرِطَةَ المُصَوَّرَةَ وَأُناقِشُها مَعَ مَجْموعَتي.
- أُجيبُ عَنِ الأَسْئِلَةِ الآتِيَةِ:
  - هَلْ يُمْكِنُني تَسْمِيَةُ أَيٍّ مِنْ هَذِهِ الحَيَواناتِ؟

.....

  - كَيْفَ تَتَشابَهُ هَذِهِ الحَيَواناتُ مَعَ تِلْكَ الَّتي تَمَّتْ دِراسَتُها في الدَّرْسِ السّابِقِ؟

.....

  - كَيْفَ تَخْتَلِفُ هَذِهِ الحَيَواناتُ عَنْ تِلْكَ الَّتي تَمَّتْ دِراسَتُها في الدَّرْسِ السّابِقِ؟

.....

مُفْرَداتٌ أَتَعَلَّمُها

شَقائِقُ نُعْمانِ البَحْرِ	Sea anemones
نَجْمَةُ البَحْرِ	Starfish
عَنْكَبوتٌ	Spider
حَشَراتٌ	Insects
قِشْرِيّاتٌ	Crustaceans
رَخْوِيّاتٌ	Molluscs
هَيْكَلٌ خارِجِيٌّ	Exoskeleton
هَيْكَلٌ هيدروسْتاتيكِيٌّ	Hydrostatic skeleton

النَّشاطُ 1

كَيْفَ تَخْتَلِفُ الحَيَواناتُ اللّافَقارِيَّةُ؟

أَتَعَرَّفُ إِلى اللّافَقارِيّات.

1. أَتَجَوَّلُ مَعَ زَميلي في مَحَطّاتِ التَّعَلُّمِ حَوْلَ خَصائِصِ مَجْموعَةٍ مِنَ الحَيَواناتِ اللّافَقارِيَّةِ المُخْتَلِفَةِ.

2. أُدَوِّنُ المُلاحَظاتِ في دَفْتَرِ العُلومِ حَوْلَ كُلِّ صَفٍّ مِنَ اللّافَقارِيّاتِ، ثُمَّ أَنْتَقِلُ إِلى مُحَطَّةِ التَّعَلُّمِ التّالِيَةِ.

الشَّكْلُ 7.39

قِنْديلُ البَحْرِ

3. أُكْمِلُ الجَدْوَلَ لِإِظْهارِ خَصائِصِ الصُّفوفِ المُخْتَلِفَةِ مِنَ اللّافَقارِيّاتِ بِما في ذَلِكَ الهَياكِلُ الدّاعِمَةُ لَها.

مَجْموعَةُ اللّافَقارِيّاتِ	الخَصائِصُ الرَّئيسَةُ	وُجودُ الهَيْكَلِ الدّاعِمِ	مِثالٌ
الدّيدانُ			
اللّاسِعاتُ			قِنْديلُ البَحْرِ، **شَقائِقُ النّعْمانِ البَحْرِيَّةُ**
الشَّوْكِيّاتُ			**نَجْمَةُ البَحْرِ**
العَناكِبُ			
الحَشَراتُ			
القِشْرِيّاتُ			
الرَّخْوِيّاتُ			

الجَدْوَلُ 7.7

4. أَصِفُ كَيْفَ تَتَكَيَّفُ الرَّخْوِيّاتُ وَالحَشَراتُ لِدَعْمِ نَفْسِها وَحَرَكَتِها وَحمايَةِ أَعْضائِها الدّاخِلِيَّةِ.

- الرَّخْوِيّاتُ

.....

- الحَشَراتُ

.....

- لِبَعْضِ اللّافَقارِيّاتِ هَيْكَلٌ خارِجِيٌّ صَلْبٌ أَوْ غِلافٌ يُسَمّى **الهَيْكَلَ الخارِجِيَّ**. تعدُّ الحَشَراتُ وَالقِشْرِيّاتُ مِنَ اللّافَقارِيّاتِ.
- الهَياكِلُ الخارِجِيَّةُ صَلْبَةٌ لِذَلِكَ لا تَسْتَطيعُ أَنْ تَتَوَسَّعَ مَعَ نُمُوِّ الحَيَوانِ، لِذا يَنْزَعُ الحَيَوانُ الهَيْكَلَ الخارِجِيَّ وَيَتَشَكَّلُ هَيْكَلٌ جَديدٌ.
- لِبَعْضِ اللّافَقارِيّاتِ تَجاويفُ مَمْلوءَةٌ بِالماءِ تُسَمّى الهَيْكَلَ الهيدروستاتيكِيَّ، مِثالٌ عَلى ذَلِكَ الدّيدانُ وَالرَّخْوِيّاتُ. كَيْ تَتَحَرَّكَ، تُغَيِّرُ هَذِهِ الحَيَواناتُ شَكْلَها عَنْ طَريقِ الضَّغْطِ عَلى هَذِهِ التَّجاويفِ المَليئَةِ بِالماءِ.
- تَدْعَمُ المِياهُ بَعْضَ الحَيَواناتِ اللّافَقارِيَّةِ الَّتي تَعيشُ فيها، مِثالٌ عَلى ذَلِكَ قِنْديلُ البَحْرِ.

بَعْضُ الحالاتِ الخاصَّةِ

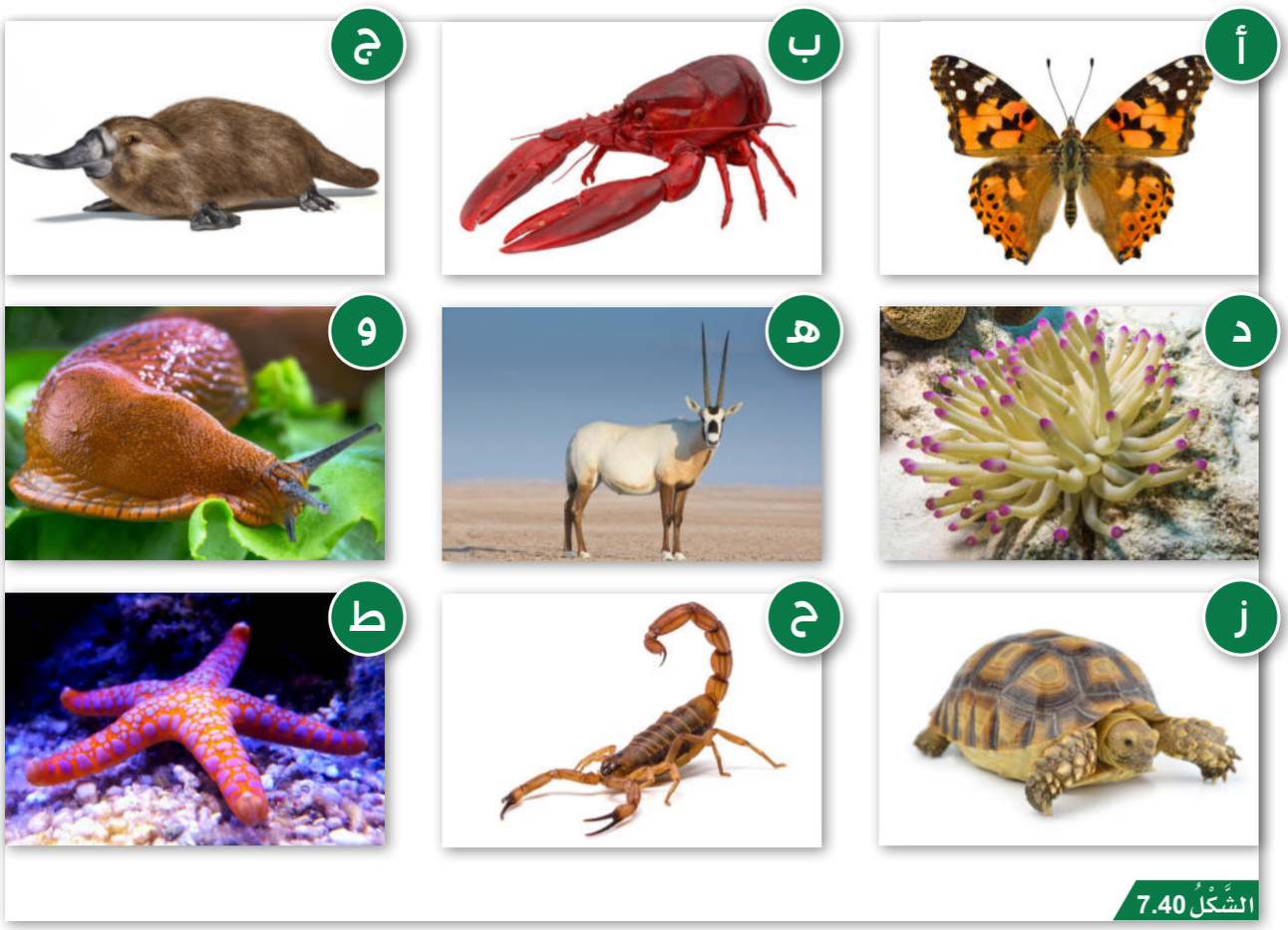
لَدى بَعْضِ الحَيَواناتِ نَوْعانِ مِنَ الهَياكِلِ العَظْمِيَّةِ. فَعَلى سَبيلِ المِثالِ، لَدى السَّلاحِفِ هَيْكَلٌ داخِلِيٌّ وَهَيْكَلٌ خارِجِيٌّ. تَقومُ هَذِهِ السَّلاحِفُ بِنَزْعِ الهَيْكَلِ الخارِجِيِّ في أَثْناءِ نُمُوِّها وَتُشَكِّلُ هَيْكَلًا جَديدًا. وَلَدى الرَّخْوِيّاتِ، عَلى سَبيلِ المِثالِ، هَيْكَلٌ خارِجِيٌّ لِحِمايَتِها (صَدَفَة) - وَهَيْكَلٌ هيدروسْتاتيكِيٌّ كَيْ تَكونَ قادِرَةً عَلى الحَرَكَةِ. الهَياكِلُ الخارِجِيَّةُ أَثْقَلُ بِكَثيرٍ مِنَ الهَياكِلِ الدّاخِلِيَّةِ. عِنْدَما يَتِمُّ نَزْعُ الهَيْكَلِ الخارِجِيِّ، يُصْبِحُ الهَيْكَلُ الخارِجِيُّ الجَديدُ طَرِيًّا وَيَتَصَلَّبُ بِمُرورِ الوَقْتِ.

النَّشاطُ 2

ما إيجابِيّاتُ وَسَلْبِيّاتُ الهَياكِلِ الدّاعِمَةِ المُخْتَلِفَةِ؟

أُصَنِّفُ الحَيَواناتِ بِحَسَبِ نَوْعِ الهَيْكَلِ العَظْمِيِّ ثُمَّ مُقارَنَةِ الهَياكِلِ العَظْمِيَّةِ المُخْتَلِفَةِ.

1. أَعْمَلُ مَعَ زَميلي. نَنْظُرُ إِلى صُوَرِ الحَيَواناتِ.



الشَّكْلُ 7.40

2. نُحَدِّدُ إِنْ كانَ لِكُلِّ حَيَوانٍ هَيْكَلٌ داخِلِيٌّ أَوْ هَيْكَلٌ خارِجِيٌّ، أَوْ هَيْكَلٌ هيدروسْتاتيكِيّ. نُكْمِلُ العَمودَ 2 في الجَدْوَلِ.

3. أُفَكِّرُ في واحِدَةٍ مِنْ إيجابِيّاتِ وُجودِ كُلِّ نَوْعٍ مِنَ الهَياكِلِ الدّاعِمَةِ وَواحِدَةٍ مِنْ سَلْبِيّاتِها لِمُقارَنَتِها. أَسْتَخْدِمُ البَياناتِ الآتِيَةَ:

- يَنْمو الهَيْكَلُ مَعَ نُمُوِّ الحَيَوانِ.
- قادِرٌ عَلى الحَرَكَةِ بِسُهولَةٍ؛ مَرِنٌ لِلغايَةِ.
- لا يُمْكِنُ أَنْ يَتَمَدَّدَ أَوْ يَتَوَسَّعَ.
- يُؤَمِّنُ حِمايَةً قَليلَةً وَيُمْكِنُ لِلعِظامِ الَّتي تُشَكِّلُ الهَيْكَلَ العَظْمِيَّ أَنْ تَنْكَسِرَ.
- سَهْلٌ كَسْرُهُ وَلا يُمْكِنُهُ حَمْلُ الأَشْياءِ.
- يَمْنَحُ طَبَقَةً خارِجِيَّةً واقِيَةً.

4. أُشارِكُ أَفْكاري مَعَ زَميلي.

نُكْمِلُ الجَدْوَلَ لِمُقارَنَةِ الهَياكِلِ الداعمة المُخْتَلِفَةِ مِنْ خِلالِ تَحْديدِ إيجابِيّاتِ وَسَلْبِيّاتِ كُلٍّ مِنْها.

نَوْعُ الهَيْكَلِ	أَمْثِلَةٌ	إيجابِيّاتُ الهَيْكَلِ	سَلْبِيّاتُ الهَيْكَلِ
هَيْكَلٌ داخِلِيٌّ			
هَيْكَلٌ خارِجِيٌّ			
هَيْكَلٌ هيدروستاتيكِيٌّ			

الجَدْوَلُ 7.8

- **لِكُلِّ نَوْعٍ مِنْ أَنْواعِ الهَياكِلِ الدّاعِمَةِ إيجابِيّاتٌ وَسَلْبِيّاتٌ.**

النَّشاطُ 3

كَيْفَ يُمْكِنُني رَبْطُ الهَيْكَلِ الدّاعِمِ لِلحَيَوانِ بِمَوْطِنِهِ وَكَيْفِيَّةِ حَرَكَتِهِ؟

أُطابِقُ الحَيَوانَ وَهَيْكَلَهُ الدّاعِمَ مَعَ كَيْفِيَّةِ حَرَكَتِهِ وَمَوْطِنِهِ.

1. أَرْسُمُ خَطًّا مِنْ صورَةِ كُلِّ حَيَوانٍ لِمُطابَقَتِهِ مَعَ نَوْعِ الهَيْكَلِ الدّاعِمِ الَّذي يَمْتَلِكُهُ.
2. أَقْرَأُ عَنْ مَوْطِنِ كُلِّ حَيَوانٍ وَأَرْسُمُ خَطًّا لِأَصِلَ الهَيْكَلَ الدّاعِمَ بِنَوْعِ الحَرَكَةِ الصَّحيحِ.

صورَةُ الحَيَوانِ وَمَوْطِنُهُ	الهَيْكَلُ الدّاعِمُ	الحَرَكَةُ
أ في تُرْبَةِ الحَديقَةِ وَنَباتاتِها	■ هَيْكَلٌ خارِجِيٌّ	تَسْتَطيعُ أَنْ تَطيرَ لِمَسافاتٍ طَويلَةٍ في الهَواءِ وَأَنْ تَمْشِيَ لِمَسافاتٍ صَغيرَةٍ عَلى الأَسْطُحِ الصَّلْبَةِ.
ب في الجَوِّ وَعَلى الأَرْضِ	■ هَيْكَلٌ هيدروستاتيكِيٌّ	يَنْزَلِقُ عَلى طَبَقَةٍ مِنَ المخاطِ يُنْتِجُها مِنَ القاعِدَةِ (تُسَمّى القَدَمَ العَضَلِيَّةَ). قادِرٌ عَلى الحَرَكَةِ فَقَطْ لِمَسافاتٍ صَغيرَةٍ فَوْقَ التُّرْبَةِ وَالأَوْراقِ وَالأَرْضِ.
ج في المُحيطاتِ وَالبِحارِ	■ هَيْكَلٌ خارِجِيٌّ	يَمْشي بِشَكْلٍ جانِبِيٍّ عَبْرَ البَحْرِ أَوْ قاعِ البُحَيْرَةِ وَالرِّمالِ عَلى مَسافاتٍ كَبيرَةٍ جِدًّا.
د في المُحيطاتِ وَالبِحارِ	■ لا يوجَدُ هَيْكَلٌ	يَتَحَرَّكُ بِبُطْءٍ شَديدٍ إِذا كانَ يَسْتَخْدِمُ قَدَمَهُ لِلحَرَكَةِ. تَحْمِلُ القَدَمُ أَيْضًا الحَيَوانَ عَلى الأَسْطُحِ الصَّخْرِيَّةِ.
هـ عَلى الشَّواطِئِ الرَّمْلِيَّةِ وَفي الماءِ	■ هَيْكَلٌ خارِجِيٌّ وَهَيْكَلٌ هيدروستاتيكِيٌّ	يَدْفَعُ نَفْسَهُ عَنْ طَريقِ امْتِصاصِ الماءِ وَتَدَفُّقِهِ إِلى الخارِجِ. يُمْكِنُ أَيْضًا أَنْ يَنْجَرِفَ مَعَ التَّيّاراتِ المائِيَّةِ إِلى مَسافاتٍ كَبيرَةٍ.

الشَّكْلُ 7.41

3. هَلْ جَميعُ الحَشَراتِ تَطيرُ؟ أَشْرَحُ إِجابَتي.

.....

4. هَلْ تَعيشُ جَميعُ الرَّخْوِيّاتِ في البَحْرِ؟ أَشْرَحُ إجابَتي.

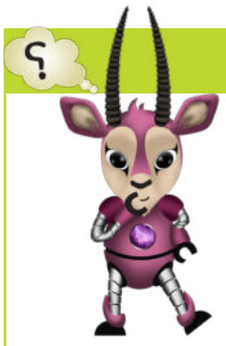
.....

- تَعْتَمِدُ طَريقَةُ حَرَكَةِ الحَيَوانِ عَلى نَوْعِ الهَيْكَلِ الدّاعِمِ الَّذي يَمْتَلِكُهُ وَعَلى مَوْطِنِهِ.
- الحَيَواناتُ الَّتي تَنْتَمي إِلى مَجْموعَةِ اللّافَقاريّاتِ نَفْسِها لا تَتَحَرَّكُ دائِمًا بِالطَّريقَةِ نَفْسِها.

ماذا تَعَلَّمْتُ؟

- لِلعَديدِ مِنَ اللّافَقاريّاتِ هَيْكَلٌ خارِجِيٌّ صَلْبٌ وَقاسٍ، وَبِذَلِكَ لا يَسْتَطيعُ أَنْ يَتَمَدَّدَ مَعَ نُمُوِّ الحَيَوانِ، وَعِنْدَما يُصْبِحُ الهَيْكَلُ الخارِجِيُّ صَغيرًا جِدًّا، يَتَخَلَّصُ الحَيَوانُ مِنْهُ وَيُشَكِّلُ هَيْكَلًا جَديدًا.
- لِبَعْضِ اللّافَقاريّاتِ تَجاويفُ مَمْلوءَةٌ بِالماءِ تُسَمّى الهَيْكَلَ الهيدروستاتيكِيَّ، مِثالٌ عَلى ذَلِكَ الدّيدانُ وَالرَّخْوِيّاتُ. كَيْ تَكونَ هَذِهِ الحَيَواناتُ قادِرَةً عَلى الحَرَكَةِ، تُغَيِّرُ شَكْلَها عَنْ طَريقِ الضَّغْطِ عَلى هَذِهِ التَّجاويفِ المَليئَةِ بِالماءِ.
- تَدْعَمُ المِياهُ بَعْضَ الحَيَواناتِ اللّافَقارِيَّةِ الَّتي تَعيشُ فيها، مِثالٌ عَلى ذَلِكَ قِنْديلُ البَحْرِ.
- لَدى كُلِّ نَوْعٍ مِنْ أَنْواعِ الهَياكِلِ الدّاعِمَةِ إيجابِيّاتٌ وَسَلْبِيّاتٌ.
- يَتِمُّ تَحْديدُ كَيْفِيَّةِ تَحَرُّكِ الحَيَوانِ مِنْ خِلالِ مَوْطِنِهِ وَنَوْعِ الهَيْكَلِ الدّاعِمِ الَّذي يَمْتَلِكُهُ.

أَتَحَقَّقُ مِمّا تَعَلَّمْتُ



أَخْتارُ الإِجابَةَ الصَّحيحَةَ عَنِ الأَسْئِلَةِ 1 إِلى 3.

*1 أَيٌّ مِمَّا يَأتي مِنْ خَصائِصِ الحَشَراتِ؟

أ) لَدَيْها أَرْبَعَةُ أَزْواجٍ مِنَ الأَرْجُلِ.

ب) لَيْسَ لَدَيْها قُرونُ اسْتِشْعارٍ.

ج) لَدَيْها زَوْجانِ مِنَ الأَجْنِحَةِ.

د) لَدَيْها جِسْمٌ مُقَسَّمٌ إِلى قِسْمَيْنِ.

*2 أَيُّ العِباراتِ الآتِيَةِ صَحيحَةٌ؟

أ) قِنْديلُ البَحْرِ لَهُ هَيْكَلٌ داخِلِيٌّ.

ب) الرَّخْوِيّاتُ البَحْرِيَّةُ لَها هَيْكَلٌ خارِجِيٌّ وَهَيْكَلٌ هيدروستاتيكِيٌّ.

ج) الرَّخْوِيّاتُ البَرِّيَّةُ لَها دائِمًا هَيْكَلٌ خارِجِيٌّ (قَوْقَعَةٌ).

د) الحَشَراتُ لَها هَيْكَلٌ هيدروستاتيكِيٌّ.

*3 ما الهَيْكَلُ الهيدروستاتيكِيُّ؟

أ) تَجاويفُ مَمْلوءَةٌ بِالسَّوائِلِ داخِلَ الجِسْمِ.

ب) قِشْرَةٌ صَلْبَةٌ حَوْلَ الجِسْمِ.

ج) الدَّعْمُ مِنَ الماءِ الَّذي يَعيشُ فيهِ الحَيَوانُ.

د) عَمَلِيَّةُ أَخْذِ الماءِ ثُمَّ إِخْراجِهِ.

4 أَنْظُرُ إِلى **الشَّكْلِ 7.42**. أُحَدِّدُ إِحْدى إيجابِيّاتِ وَإِحْدى سَلْبِيّاتِ هَذا النَّوْعِ مِنَ الهَيْكَلِ الدّاعِمِ مُقارَنَةً بِالهَيْكَلِ العَظْمِيِّ الدّاخِلِيِّ.

الشَّكْلُ 7.42

إِحْدى الإِيجابِيّاتِ: .....

إِحْدى السّلَبِيّاتِ: .....

5 أَكْتُبُ نُقْطَتَيْنِ إيجابِيَّتَيْنِ لِلهَيْكَلِ الدّاعِمِ في **الشَّكْلِ 7.42 مُقارَنَةً بِالهَيْكَلِ الدّاعِمِ في **الشَّكْلِ 7.43**.

الشَّكْلُ 7.43

- .....
- .....

6 أَنْظُرُ إِلى **الشَّكْلِ 7.44**. أَرْبِطُ الهَيْكَلَ الدّاعِمَ لِهَذا الحَيَوانِ بِمَوْطِنِهِ وَنِطاقِ حَرَكَتِهِ.

الشَّكْلُ 7.44

.....

.....

نَشاطٌ مَنْزِلِيٌّ

7 أَكْتُبُ فِقْرَةً قَصيرَةً في دَفْتَرِ العُلومِ أَشْرَحُ فيها سَبَبَ مَحْدودِيَّةِ نِطاقِ حَرَكَةِ الرَّخْوِيّاتِ مُقارَنَةً بِالحَشَراتِ.

الدَّرْسُ 7.6 كَيْفَ يُمْكِنُ تَصْنيفُ الفَقارِيّاتِ وَاللّافَقارِيّاتِ؟

أَشْياءُ تَعَلَّمْتُها:
- لِلفَقارِيّاتِ عَمودٌ فِقْرِيٌّ.
- تُعَدُّ البَرْمائِيّاتُ وَالطُّيورُ وَالأَسْماكُ وَالثَّدْيِيّاتُ وَالزَّواحِفُ مِنَ الفَقارِيّاتِ.
- اللّافَقارِيّاتُ لَيْسَ لَها عَمودٌ فِقْرِيٌّ: لَدَيْها هَيْكَلٌ خارِجِيٌّ، أَوْ هَيْكَلٌ هيدروستاتيكِيٌّ، وَلا يوجَدُ لِبَعْضِها هَيْكَلٌ داعِمٌ.
- تَشْمُلُ اللّافَقارِيّاتُ الحَشَراتِ وَالرَّخْوِيّاتِ وَالقِشْرِيّاتِ.

☐ أَعْرِفُها جَيِّدًا ☐ أُريدُ أَنْ أَتَدَرَّبَ عَلَيْها ☐ أُريدُ أَنْ أَتَعَلَّمَها مِنْ جَديدٍ

في نِهايَةِ هَذا الدَّرْسِ سَوْفَ أَسْتَطيعُ أَنْ:

- أُحَدِّدَ مَجْموعَةً مِنَ اللّافَقارِيّاتِ وَالفَقارِيّاتِ المَوْجودَةِ في دَوْلَةِ قَطَر.
- أُحَدِّدَ الصَّفَّ الَّذي تَنْتَمي إِلَيْهِ مَجْموعَةٌ واسِعَةٌ مِنَ الفَقارِيّاتِ وَاللّافَقارِيّاتِ.
- أَسْتَخْدِمَ مِفْتاحَ التَّصْنيفِ لِلتَّعَرُّفِ إِلى بَعْضِ الحَيَواناتِ المَحَلِّيَّةِ.
- أُعِدَّ مِفْتاحَ تَصْنيفٍ مُتَفَرِّعًا لِتَصْنيفِ بَعْضِ الحَيَواناتِ المَوْجودَةِ في دَوْلَةِ قَطَر.

نَشاطٌ افْتِتاحِيٌّ

- أُشاهِدُ الشَّريطَ المُصَوَّرَ.
- أُفَكِّرُ في الحَيَوانِ الَّذي شاهَدْتُهُ.
  - هَلْ هَذا الحَيَوانُ مِنَ الفَقارِيّاتِ أَوِ اللّافَقارِيّاتِ؟
  - إِلى أَيِّ صَفٍّ يَنْتَمي؟ كَيْفَ أَعْرِفُ؟
  - أَيْنَ يَعيشُ هَذا الحَيَوانُ؟
  - كَيْفَ يَتَحَرَّكُ؟
  - لِماذا يَتَّجِهُ هَذا الحَيَوانُ إِلى سَطْحِ الماءِ؟

- هَلْ يُمْكِنُني أَنْ أُفَكِّرَ في حَيَواناتٍ أُخْرى مَوْجودَةٍ في دَوْلَةِ قَطَر؟
- أُناقِشُ أَفْكاري مَعَ زُمَلائي وَنَتَّفِقُ عَلى إِجاباتٍ عَنِ الأَسْئِلَةِ.
- نُشارِكُ إِجاباتِنا مَعَ بَقِيَّةِ زُمَلائِنا في الصَّفِّ.

مُفْرَداتٌ أَتَعَلَّمُها

مِفْتاحٌ	Key

النَّشاطُ 1

كَيْفَ يُمْكِنُني تَحْديدُ مَجْموعَةٍ مِنَ الحَيَواناتِ الَّتي تَعيشُ في دَوْلَةِ قَطَر؟

سَأَحْتاجُ إِلى:

- مَوارِدَ تَعْليمِيَّةٍ 11 – بِطاقَةُ تَمْرين

أَتَعَرَّفُ إِلى بَعْضِ الحَيَواناتِ المَحَلِّيَّةِ.

1. أَتَجَوَّلُ في غُرْفَةِ الصَّفِّ مَعَ زَميلي.
2. نَنْظُرُ إِلى كُلٍّ مِنْ صُوَرِ الحَيَواناتِ الَّتي تَعيشُ في دَوْلَةِ قَطَر.

الشَّكْلُ 7.45

3. نُفَكِّرُ في نَوْعِ هَذا الحَيَوانِ وَفي كَيْفِيَّةِ مَعْرِفَةِ ذَلِكَ.

4. نُفَكِّرُ في الأَسْئِلَةِ الَّتي يُمْكِنُ طَرْحُها وَتَكونُ الإِجاباتُ عنها "نَعَم" أَوْ "كَلّا" وَذَلِكَ لِتَحْديدِ الحَيَوانِ.

5. نُكْمِلُ الجَدْوَلَ في بِطاقَةِ التَّمْرينِ عَنْ كُلِّ حَيَوانٍ.

6. لِماذا يوجَدُ عَدَدٌ قَليلٌ جِدًّا مِنَ البَرْمائِيّاتِ في دَوْلَةِ قَطَر؟

.....

7. نُشارِكُ أَفْكارَنا مَعَ بَقِيَّةِ زُمَلائِنا في الصَّفِّ.

- توجَدُ حَيَواناتٌ مِنْ كُلِّ صَفٍّ في دَوْلَةِ قَطَر.
- يُمْكِنُ تَصْنيفُ كُلِّ حَيَوانٍ مِنْ خِلالِ طَرْحِ أَسْئِلَةٍ حَوْلَ مَظْهَرِهِ الجِسْمِيِّ وَمَوْطِنِهِ.

اخْتِلافُ أَعْدادِ الحَيَواناتِ في كُلِّ صَفٍّ

تَكْثُرُ الأَمْثِلَةُ عَلى الحَيَواناتِ مِنْ بَعْضِ الصُّفوفِ في دَوْلَةِ قَطَر مُقارَنَةً بِالأَمْثِلَةِ عَلى الحَيَواناتِ مِنْ صُفوفٍ أُخْرى.

عَلى سَبيلِ المِثالِ، عَدَدُ الزَّواحِفِ أَكْبَرُ مِنْ عَدَدِ البَرْمائِيّاتِ، هَذا لِأَنَّ الجَوَّ في دَوْلَةِ قَطَر حارٌّ جِدًّا وَجافٌّ، وَتَحْتاجُ البَرْمائِيّاتُ إِلى بيئَةٍ رَطبَةٍ مُعْتَدِلَةِ الحَرارَةِ.

النَّشاطُ 2

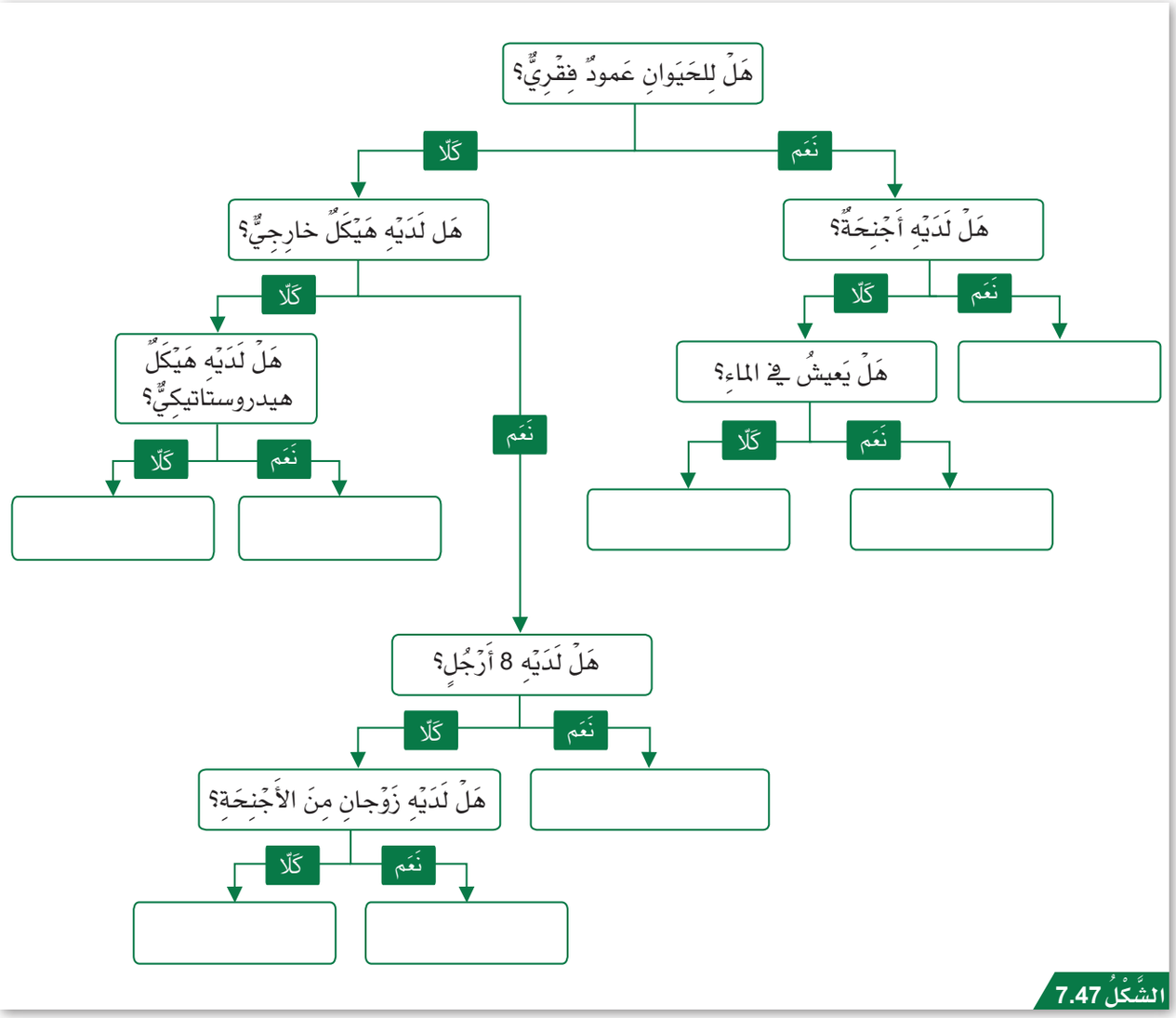
كَيْفَ يُمْكِنُني اسْتِخْدامُ مِفْتاحِ التَّصْنيفِ لِلتَّعَرُّفِ إِلى بَعْضِ الحَيَواناتِ المَحَلِّيَّةِ؟

أَتَعَرَّفُ إِلى الحَيَواناتِ المَحَلِّيَّةِ بِاسْتِخْدامِ مِفْتاحِ التَّصْنيفِ العِلْمِيِّ.

1. أَعْمَلُ مَعَ زَميلي. نَنْظُرُ إِلى صُوَرِ بَعْضِ الحَيَواناتِ المَحَلِّيَّةِ.

الشَّكْلُ 7.46

2. نَسْتَخْدِمُ مِفْتاحَ التَّصْنيفِ لِتَحْديدِ كُلِّ حَيَوانٍ.



الشَّكْلُ 7.47

مِفْتاحُ التَّصْنيفِ

- يَعْمَلُ مِفْتاحُ التَّصْنيفِ العِلْمِيّ عَلى تَصْنيفِ الكائِناتِ الحَيَّةِ وَفْقَ اخْتِلافِها في خَصائِصَ مُحَدَّدَةٍ، عَلى سَبيلِ المِثالِ، يُمْكِنُ اعْتِمادُ المِفْتاحِ لِتَحْديدِ الفَقاريّاتِ وَاللّافَقاريّاتِ كَمَجْموعَتَيْنِ مُخْتَلِفَتَيْنِ.
- في كُلِّ خطوَةٍ مِنْ مِفْتاحِ التَّصْنيفِ العِلْمِيِّ المُتَفَرِّعِ، يوجَدُ دائِمًا اخْتِيارانِ مُخْتَلِفانِ واضِحانِ حَوْلَ خَصائِصِ الحَيَواناتِ.
- عَلى سَبيلِ المِثالِ، إِذا سَأَلْنا "هَلْ لَدَيْها ثَماني أَرْجُلٍ؟" يَجِبُ أَنْ تَكونَ الاخْتِياراتُ "نَعَم" أَوْ "كَلّا". يُساعِدُ هَذا السُّؤالُ عَلى مَعْرِفَةِ ما إِذا كانَ الحَيَوانُ عَنْكَبوتًا أَمْ حَيَوانًا مُخْتَلِفًا.

مَفاتيحُ التَّصْنيفِ العِلْمِيَّةُ

يَتِمُّ اسْتِخْدامُ مَفاتيحِ التَّصْنيفِ العِلْمِيَّةِ حَوْلَ أَوْجُهِ الشَّبَهِ وَالاخْتِلافِ بَيْنَ الحَيَواناتِ وَالنَّباتاتِ لِتَقْسيمِها إِلى مَجْموعاتٍ. يُسَمّى تَجْميعُ الحَيَواناتِ ذاتِ الخَصائِصِ المُتَشابِهَةِ "التَّصْنيفَ".

النَّشاطُ 3

كَيْفَ يُمْكِنُ إِعْدادُ مِفْتاحِ تَصْنيفٍ عِلْمِيٍّ لِتَحْديدِ بَعْضِ الحَيَواناتِ المَحَلِّيَّةِ؟

سَأَحْتاجُ إِلى:

- مَواردَ تَعْليميَّة 13 – بِطاقاتُ صُوَرٍ
- وَرَقَةٍ كَبيرَةٍ
- أَقْلامِ رَصاصٍ
- مِسْطَرَةٍ

أُعِدُّ مِفْتاحَ التَّصْنيفِ العِلْمِيِّ بِاسْتِخْدامِ أَسْئِلَةٍ مُناسِبَةٍ لِلتَّعَرُّفِ إِلى الحَيَواناتِ المَحَلِّيَّةِ.

1. أَعْمَلُ مَعَ زُمَلائي. نَنْظُرُ إِلى صُوَرِ بَعْضِ الحَيَواناتِ المَحَلِّيَّةِ.
2. نُفَكِّرُ في نَوْعِ الهَيْكَلِ الدّاعِمِ لِهَذِهِ الحَيَواناتِ وَفي المَكانِ الَّذي تَعيشُ فيهِ (مَوْطِنِها). اسْتِنادًا إِلى ما تَعَلَّمْناهُ في النَّشاطِ 2، نُفَكِّرُ في الأَسْئِلَةِ الَّتي يُمْكِنُ طَرْحُها لِتَصْنيفِ الحَيَواناتِ.
3. نَبْدَأُ بِإِعْدادِ مِفْتاحِ تَصْنيفٍ عَلى وَرَقَةٍ كَبيرَةٍ مِنْ خِلالِ طَرْحِ السُّؤالِ "هَلْ لَدى الحَيَوانِ عَمودٌ فِقْرِيٌّ؟"

الشَّكْلُ 7.48

4. نُكْمِلُ المِفْتاحَ لِتَصْنيفِ كُلِّ حَيَوانٍ. نَقُصُّ الصُّوَرَ مِنْ بِطاقاتِ الصُّوَرِ وَنَلْصِقُ صورَةَ الحَيَوانِ في المَكانِ الصَّحيحِ عَلى مِفْتاحِ التَّصْنيفِ.

5. نُشارِكُ مِفْتاحَ التَّصْنيفِ مَعَ بَقِيَّةِ زُمَلائِنا في الصَّفِّ.

6. هَلْ نَطْرَحُ الأَسْئِلَةَ نَفْسَها في جَميعِ مَفاتيحِ التَّصْنيفِ؟ هَلْ هَذا مُهِمٌّ؟ أَشْرَحُ إِجابَتي.

.....

7. هَلْ يُمْكِنُ التَّفْكيرُ في سُؤالٍ آخَرَ أُريدُ طَرْحَهُ في بِدايَةِ مِفْتاحِ التَّصْنيفِ؟

.....

- يَتِمُّ اسْتِخْدامُ الخَصائِصِ الَّتي يُمْكِنُ مُلاحَظَتُها وَمَوْطِنِ الحَيَوانِ لِتَصْنيفِهِ وَكِتابَةِ مِفْتاحِ التَّصْنيفِ لِتَحْديدِهِ.
- تَطْرَحُ مَفاتيحُ التَّصْنيفِ المُخْتَلِفَةُ أَسْئِلَةً مُخْتَلِفَةً، وَمَعَ ذَلِكَ يَتِمُّ التَّصْنيفُ وَتَحْديدُ الكائِنِ الحَيِّ بِشَكْلٍ صَحيحٍ.

ماذا تَعَلَّمْتُ؟

- توجَدُ في دَوْلَةِ قَطَر أَنْواعٌ مُخْتَلِفَةٌ مِنَ الحَيَواناتِ تَعيشُ في مَواطِنَ مُتَعَدِّدَةٍ.
- يُمْكِنُ تَقْسيمُ الحَيَواناتِ إِلى فَقاريّاتٍ وَلافَقاريّاتٍ. هُناكَ خَمْسَةُ صُفوفٍ لِلفَقاريّاتِ وَالعَديدُ مِنْ صُفوفِ اللّافَقاريّاتِ.
- وُجودُ بَعْضِ الصُّفوفِ مِنَ الحَيَواناتِ قَليلٌ جِدًّا في دَوْلَةِ قَطَر لِأَنَّ الظُّروفَ البيئِيَّةَ لا تُناسِبُها. عَلى سَبيلِ المِثالِ، هُناكَ نَوْعٌ واحِدٌ فَقَطْ مِنَ البَرْمائِيّاتِ يَعيشُ في دَوْلَةِ قَطَر يُسَمّى الضِّفْدَعَ العَرَبِيَّ وَعَدَدٌ قَليلٌ جِدًّا مِنَ الرَّخْويّاتِ الَّتي تَعيشُ عَلى الأَرْضِ.
- يَتِمُّ اسْتِخْدامُ المَفاتيحِ العِلْمِيَّةِ لِتَصْنيفِ الحَيَواناتِ بِاسْتِخْدامِ أَوْجُهِ الشَّبَهِ وَالاخْتِلافِ بَيْنَها. يَتِمُّ طَرْحُ الأَسْئِلَةِ في المَفاتيحِ الَّتي تَكونُ الإِجابَةُ عَنْها "نَعَم" أَوْ "كَلّا".

أَتَحَقَّقُ مِمّا تَعَلَّمْتُ

أَخْتارُ الإِجابَةَ الصَّحيحَةَ عَنِ الأَسْئِلَةِ 1 إِلى 3.

1* إِلى أَيِّ صَفٍّ مِنَ الحَيَواناتِ يَنْتَمي الحَيَوانُ في الشَّكْلِ الآتي؟

الشَّكْلُ 7.49

أ) الطُّيورُ

ب) الزَّواحِفُ

ج) الأَسْماكُ

د) الثَّدْيِيّاتُ

2* ما اسْمُ الحَيَوانِ في الشَّكْلِ الآتي؟

الشَّكْلُ 7.50

أ) الدُّعْسوقَةُ

ب) السُّلَحْفاةُ الخَضْراءُ

ج) الفلامنغو

د) المحارُ

3* لِمَ تُعَدُّ البَرْمائِيّاتُ نادِرَةَ الوُجودِ في دَوْلَةِ قَطَر؟

أ) مِنْطَقَةٌ جافَّةٌ جِدًّا.

ب) تَمَّ أَكْلُها مِنَ الثَّدْيِيّاتِ.

ج) يوجَدُ الكَثيرُ مِنَ البُحَيْراتِ.

د) اللَّيالي شَديدَةُ البُرودَةِ.

4 هَلْ هَذا الحَيَوانُ مِنَ الفَقارِيّاتِ أَمْ مِنَ اللّافَقارِيّاتِ؟ أَشْرَحُ إِجابَتي.

الشَّكْلُ 7.51

5*** أَنْظُرُ إِلى صُوَرِ الحَيَواناتِ في **الشَّكْلِ 7.52**.

الشَّكْلُ 7.52

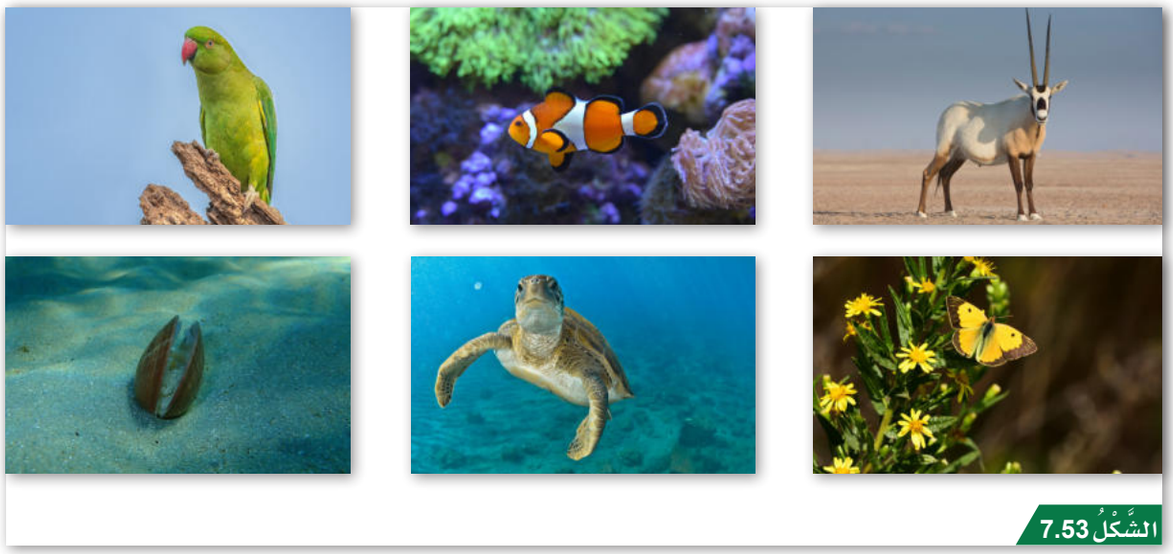
أَذْكُرُ طَريقَةً واحِدَةً تُبَيِّنُ التَّشابُهَ بَيْنَ هَذِهِ الحَيَواناتِ.

.....

أَذْكُرُ طَريقَةً واحِدَةً تُبَيِّنُ الاِخْتِلافَ بَيْنَ هَذِهِ الحَيَواناتِ.

.....

6 أُعِدُّ مِفْتاحَ تَصْنيفٍ لِتَحْديدِ الحَيَواناتِ الآتِيَةِ.



الشَّكْلُ 7.53

حَيَواناتٌ فَقارِيَّةٌ وَلافَقارِيَّةٌ.

نَشاطٌ مَنْزِلِيٌّ

7 أَزورُ مَحْمِيَّةً طَبيعِيَّةً في دَوْلَةِ قَطَرَ أَو أَقومُ بِنُزْهَةٍ في الحَديقَةِ. أَضَعُ قائِمَةً تَتَضَمَّنُ الحَيَواناتِ الَّتي أَراها وَأُحَدِّدُ إِنْ كانَتْ مِنَ اللّافَقارِيّاتِ أَوِ الفَقارِيّاتِ ثُمَّ أُحَدِّدُ الصَّفَّ الَّذي تَنْتَمي إِلَيْهِ. أُعِدُّ مُلْصَقًا وَأُشارِكُهُ مَعَ زُمَلائي في الصَّفِّ.

الدَّرْسُ 7.7 ماذا أَعْرِفُ عَنِ التَّصْنيفِ؟

مَشْروعُ الوَحْدَةِ: كَيْفَ يُمْكِنُنا تَصْنيفُ الكائِناتِ الحَيَّةِ الَّتي تَعيشُ في دَوْلَةِ قَطَر بِطُرُقٍ مُخْتَلِفَةٍ؟

في هَذا المَشْروعِ سَوْفَ:

- أُعِدُّ قائِمَةً بِالنَّباتاتِ وَالحَيَواناتِ الَّتي تَنْمو في دَوْلَةِ قَطَر.
- أُصَنِّفُ النَّباتاتِ إِلى: زَهْرِيَّةٍ / لازَهْرِيَّةٍ، وَنَباتاتٍ بَرِّيَّةٍ أَصْلِيَّةٍ / نَباتاتٍ زِراعِيَّةٍ (غِذائِيَّةٍ).
- أُحَلِّلُ تَصْنيفَيْ النَّباتاتِ كِلَيْهِما بِاسْتِخْدامِ الرُّسومِ البَيانِيَّةِ أَوِ المُخَطَّطاتِ.
- أُصَنِّفُ الحَيَواناتِ إِلى: فَقارِيّاتٍ / لافَقارِيّاتٍ، وَحَيَواناتٍ بَرِّيَّةٍ أَصْلِيَّةٍ / حَيَواناتٍ أَدْخَلَها الإِنْسانُ إِلى دَوْلَةِ قَطَر.
- أُحَلِّلُ تَصْنيفَي الحَيَواناتِ كِلَيْهِما بِاسْتِخْدامِ الرُّسومِ البَيانِيَّةِ أَوِ المُخَطَّطاتِ.
- أُعِدُّ مُلْصَقًا لِعَرْضِ التَّصْنيفاتِ المُخْتَلِفَةِ وَالرُّسومِ البَيانِيَّةِ أَوِ المُخَطَّطاتِ.

سَأَحْتاجُ إِلى:

- أَوْراقٍ
- وَرَقَةِ رَسْمٍ بَيانِيٍّ
- أَقْلامِ رَصاصٍ

أَعْمَلُ مَعَ زَميلي لِتَصْنيفِ النَّباتاتِ وَالحَيَواناتِ الَّتي تَعيشُ في دَوْلَةِ قَطَر.

1. أَعْمَلُ مَعَ زَميلي لِتَبادُلِ الأَفْكارِ حَوْلَ جَميعِ النَّباتاتِ وَالحَيَواناتِ الَّتي أَعْرِفُ أَنَّها تَعيشُ وَتَنْمو في دَوْلَةِ قَطَر.
2. نُشارِكُ أَفْكارَنا مَعَ بَقِيَّةِ زُمَلائِنا في الصَّفِّ.
3. نُصَنِّفُ النَّباتاتِ إِلى:

أ) نَباتاتٍ زَهْرِيَّةٍ وَلازَهْرِيَّةٍ.

ب) نَباتاتٍ بَرِّيَّةٍ أَصْلِيَّةٍ وَنَباتاتٍ زِراعِيَّةٍ (غِذائِيَّةٍ) أَوْ نَباتاتِ الحَدائِقِ.

4. نَعْرِضُ نَتائِجَنا بِاسْتِخْدامِ الرُّسومِ البَيانِيَّةِ أَوِ المُخَطَّطاتِ وَنُوَضِّحُ ما تَعْرِضُهُ الرُّسومُ البَيانِيَّةُ وَالمُخَطَّطاتُ.

5. نُصَنِّفُ الحَيَواناتِ إِلى:

أ) فَقارِيّاتٍ وَلافَقارِيّاتٍ.

ب) حَيَواناتٍ بَرِّيَّةٍ أَصْلِيَّةٍ وَحَيَواناتٍ أَدْخَلَها الإِنْسانُ إِلى دَوْلَةِ قَطَر.

الشَّكْلُ 7.54

انْقَرَضَتِ النَّعامَةُ العَرَبِيَّةُ ما بَيْنَ العامَيْنِ 1930 - 1945. تَمّ إِدْخالُ نَعامَةِ الشّمالِ الأَفْريقِيِّ فيما بَعْدُ في القَرْنِ العِشْرينَ. توجَدُ الآنَ أَعْدادٌ كَبيرَةٌ مِنْها في رَأْس بروق.

6. نُناقِشُ مَعَ زُمَلائِنا في الصَّفِّ سَبَبَ إِدْخالِ الإِنْسانِ بَعْضَ النَّباتاتِ وَالحَيَواناتِ إِلى دَوْلَةِ قَطَر.

7. نَعْرِضُ نَتائِجَنا بِاسْتِخْدامِ الرُّسومِ البَيانِيَّةِ أَوِ المُخَطَّطاتِ.

8. نُعِدُّ مُلْصَقًا لِعَرْضِ عَمَلِنا.

أُقَيِّمُ عَمَلي عَنْ طَريقِ اخْتِيارِ الدَّرَجَةِ المُناسِبَةِ الَّتي تَصِفُ مُسْتَوى تَحْقيقِ مَشْروعي لِكُلِّ مِعْيارٍ مِنَ المَعاييرِ المَطْلوبَةِ فيهِ.

المَعاييرُ	جَيِّدٌ نَوْعًا ما (1)	جَيِّدٌ (2)	جَيِّدٌ جِدًّا (3)	مُمْتازٌ (4)	العَلاماتُ
أُحَقِّقُ أَهْدافَ المَشْروعِ: - أُصَنِّفُ النَّباتاتِ وَالحَيَواناتِ المَحَلِّيَّةَ باسْتِخْدامِ مَعاييرَ مُخْتَلِفَةٍ. - أُحَلِّلُ التَّصْنيفاتِ المُخْتَلِفَةَ باسْتِخْدامِ الرُّسومِ البَيانِيَّةِ وَالمُخَطَّطاتِ.	أُحَدِّدُ واحِدًا أَوِ اثْنَيْنِ مِنَ النَّباتاتِ وَالحَيَواناتِ الَّتي تَعيشُ في دَوْلَةِ قَطَرَ التَّصْنيفُ: - يَشْمُلُ القَليلَ مِنَ النَّباتاتِ وَالحَيَواناتِ المُصَنَّفَةِ بِشَكْلٍ صَحيحٍ الرَّسْمُ البَيانِيُّ أَوِ المُخَطَّطُ: - مُكْتَمِلٌ جُزْئِيًّا - غَيْرُ دَقيقٍ	أُحَدِّدُ اثْنَيْنِ إِلى أَرْبَعَةٍ نَباتاتٍ وَحَيَواناتٍ تَعيشُ في دَوْلَةِ قَطَرَ التَّصْنيفُ: - يَشْمُلُ العَديدَ مِنَ النَّباتاتِ وَالحَيَواناتِ المُصَنَّفَةِ بِشَكْلٍ صَحيحٍ الرَّسْمُ البَيانِيُّ أَوِ المُخَطَّطُ: - مُكْتَمِلٌ جُزْئِيًّا - دَقيقٌ	أُحَدِّدُ خَمْسَةً إِلى عَشَرَةِ نَباتاتٍ وَحَيَواناتٍ تَعيشُ في دَوْلَةِ قَطَرَ التَّصْنيفُ: - يَشْمُلُ الكَثيرَ مِنَ النَّباتاتِ وَالحَيَواناتِ المُصَنَّفَةِ بِشَكْلٍ صَحيحٍ الرَّسْمُ البَيانِيُّ أَوِ المُخَطَّطُ: - مُكْتَمِلٌ جُزْئِيًّا - دَقيقٌ	أَضَعُ قائِمَةً شامِلَةً لِلنَّباتاتِ وَالحَيَواناتِ الَّتي تَعيشُ في دَوْلَةِ قَطَرَ التَّصْنيفُ: - يَشْمُلُ جَميعَ النَّباتاتِ وَالحَيَواناتِ المُصَنَّفَةِ بِشَكْلٍ صَحيحٍ الرَّسْمُ البَيانِيُّ أَوِ المُخَطَّطُ: - مُكْتَمِلٌ بِشَكْلٍ تامٍّ - دَقيقٌ	
أَرْبِطُ المَوْضوعاتِ في الوَحْدَةِ في التَّصْنيفاتِ الخاصَّةِ بِالمَشْروعِ.	أَرْبِطُ القَليلَ مِنَ المَوْضوعاتِ بِشَكْلٍ صَحيحٍ في عَرْضِ المُلْصَقِ الخاصِّ بِالمَشْروعِ	أَرْبِطُ العَديدَ مِنَ المَوْضوعاتِ بِشَكْلٍ صَحيحٍ في عَرْضِ المُلْصَقِ الخاصِّ بِالمَشْروعِ	أَرْبِطُ الكَثيرَ مِنَ المَوْضوعاتِ بِشَكْلٍ صَحيحٍ في عَرْضِ المُلْصَقِ الخاصِّ بِالمَشْروعِ	أَرْبِطُ جَميعَ المَوْضوعاتِ بِشَكْلٍ صَحيحٍ في عَرْضِ المُلْصَقِ الخاصِّ بِالمَشْروعِ	
أُظْهِرُ اسْتِخْدامًا لِمَهاراتِ الاسْتِقْصاءِ العِلْمِيِّ الآتِيَةِ: **التَّصْنيفُ** (وَضْعُ الخَصائِصِ المَلْحوظَةِ وَغَيْرِ المَلْحوظَةِ ضِمْنَ مَجْموعاتٍ) **التَّحْليلُ وَالاسْتِنْتاجُ** (رَسْمُ رُسومٍ بَيانِيَّةٍ بَسيطَةٍ) **التَّواصُلُ وَتَقْديمُ تَقْريرٍ** (تَقْديمُ التَّقاريرِ)	أُظْهِرُ إِدْراكًا لِإِحْدى مَهاراتِ الاسْتِقْصاءِ العِلْمِيِّ مِنْ دونِ اسْتِخْدامِها بِطَريقَةٍ مُناسِبَةٍ	أُظْهِرُ إِدْراكًا لِمَهارَةٍ أَوْ مَهارَتَيْنِ ذاتِ عَلاقَةٍ مِنْ مَهاراتِ الاسْتِقْصاءِ العِلْمِيِّ	أُظْهِرُ اسْتِخْدامًا لِمُعْظَمِ مَهاراتِ الاسْتِقْصاءِ العِلْمِيِّ ذاتِ العَلاقَةِ	أُظْهِرُ اسْتِخْدامًا لِجَميعِ مَهاراتِ الاسْتِقْصاءِ العِلْمِيِّ ذاتِ العَلاقَةِ	
أَعْرِضُ التَّقْريرَ بِوُضوحٍ وَبِإيجازٍ بِحَيْثُ يَسْهُلُ فَهْمُ المَعْلوماتِ	- الرَّسْمُ البَيانِيُّ أَوِ المُخَطَّطُ وَالمُلْصَقُ غَيْرُ مُعَدَّيْنِ جَيِّدًا - الخَطُّ غَيْرُ مُناسِبٍ - مُرَتَّبٌ وَأَنيقٌ	- الرَّسْمُ البَيانِيُّ أَوِ المُخَطَّطُ وَالمُلْصَقُ غَيْرُ مُعَدَّيْنِ جَيِّدًا - الخَطُّ مُناسِبٌ - مُرَتَّبٌ وَأَنيقٌ	- الرَّسْمُ البَيانِيُّ أَوِ المُخَطَّطُ وَالمُلْصَقُ مُعَدَّانِ جَيِّدًا - الخَطُّ غَيْرُ مُناسِبٍ - مُرَتَّبٌ وَأَنيقٌ	- الرَّسْمُ البَيانِيُّ أَوِ المُخَطَّطُ وَالمُلْصَقُ مُعَدَّانِ جَيِّدًا - الخَطُّ مُناسِبٌ - مُرَتَّبٌ وَأَنيقٌ	
أُظْهِرُ تَفْكيرًا مُبْتَكِرًا أَوْ إِبْداعِيًّا	يُقَدِّمُ دَليلًا ضَعيفًا عَلى بَعْضِ التَّفْكيرِ المُبْتَكِرِ أَوِ الإِبْداعِيِّ المَحْدودِ لِإِعْدادِ المُلْصَقِ	يُقَدِّمُ دَليلًا عَلى بَعْضِ التَّفْكيرِ المُبْتَكِرِ أَوِ الإِبْداعِيِّ المَحْدودِ لِإِعْدادِ المُلْصَقِ	يُقَدِّمُ دَليلًا عَلى تَفْكيرٍ مُبْتَكِرٍ أَوْ إِبْداعِيٍّ مُتَوَسِّطٍ لِإِعْدادِ المُلْصَقِ	يُقَدِّمُ دَليلًا قَوِيًّا عَلى تَفْكيرٍ مُبْتَكِرٍ أَوْ إِبْداعِيٍّ لِإِعْدادِ المُلْصَقِ	
عَمِلْتُ ضِمْنَ مَجْموعَةٍ.	(أُضيفُ عَلامَةً)				
سَلَّمْتُ المَشْروعَ في الوَقْتِ المُحَدَّدِ.	(أُضيفُ عَلامَةً)				
	المَجْموعُ				/22
المُلاحَظاتُ					

هَذا ما تَعَلَّمْتُهُ

- يُمْكِنُ تَصْنيفُ النَّباتاتِ إلى نَباتاتٍ زَهْريَّةٍ وَنَباتاتٍ لازَهْريَّةٍ.
- لَيْسَ لِلصَّنَوْبَريّاتِ أَزْهارٌ، لَكِنَّها تُنْتِجُ بُذورًا داخِلَ المَخاريطِ. لَدَيْها أَوْراقٌ رَقيقَةٌ تُسَمّى الأَوْراقَ الإِبَريَّةَ.
- لِلسَّرْخَسيّاتِ جُذورٌ وَسيقانٌ وَسَعَفٌ (أَوْراقٌ) وَتَتَكاثَرُ بِالأَبْواغِ.
- لَيْسَ لِلحَزازيّاتِ سيقانٌ أَوْ أَوْراقٌ أَوْ جُذورٌ حَقيقِيَّةٌ وَهِيَ تَنْمو عَلى شَكْلِ سَجّادَةٍ في المَناطِقِ الرَّطْبَةِ.
- الأَبْصالُ عِبارَةٌ عَنْ سيقانٍ قَصيرَةٍ مُنْتَفِخَةٍ تَحْمِلُ أَوْراقًا شَحْميَّةً لِتَخْزينِ الطَّعامِ. يُمْكِنُ أَنْ تُكَوِّنَ الأَبْصالُ، عَلى سَبيلِ المِثالِ الثّومُ العَسْقَلانِيُّ، بُصَيْلاتٍ جانِبِيَّةً صَغيرَةً تَحْتَ الأَرْضِ.
- الدَّرَنَةُ هِيَ مَخْزَنُ الأَطْعِمَةِ تَحْتَ الأَرْضِ، مِثْلَ دَرَناتِ البَطاطا.
- يَنْتُجُ النَّباتُ في التَّكاثُرِ اللّاجِنْسِيِّ مِنْ نَباتٍ واحِدٍ (الأُمِّ)، وَيُحافِظُ جَميعُ النَّسْلِ النّاتِجِ مِنَ التَّكاثُرِ اللّاجِنْسِيِّ عَلى صِفاتِ النَّباتِ الأُمِّ (الأَصْلِيِّ).
- طُرُقُ التَّكاثُرِ اللّاجِنْسِيِّ الطَّبيعِيَّةُ الأُخْرى تَشْمُلُ التَّجْزِئَةَ، السّيقانَ الجارِيَةَ وَالنُّبَيْتاتِ. التَّطْعيمُ والعُقْلَةُ طُرُقُ تَكاثُرٍ لاجِنْسِيٍّ اصْطِناعِيَّةٌ يَقومُ بِها الإِنْسانُ.
- تَتَكاثَرُ السَّرْخَسيّاتُ لاجِنْسِيًّا بِاسْتِخْدامِ الرّايزوم، كَما أَنَّها تَتَكاثَرُ جِنْسِيًّا عِنْدَما تُشَكِّلُ الأَبْواغَ مِنَ البروثالوس، مِمّا يَجْعَلُ الخَلايا الذَّكَرِيَّةَ وَالأُنْثَوِيَّةَ تَتَّحِدُ مَعًا.
- العَديدُ مِنَ الأَطْعِمَةِ الَّتي نَتَناوَلُها هِيَ الأَبْصالُ وَالدَّرَناتُ وَالرّايزوم.
- تَنْمو مُعْظَمُ الأَشْجارِ المُتَساقِطَةِ الأَوْراقِ في مُناخاتٍ مُعْتَدِلَةٍ (لَيْسَتْ شَديدَةَ الحَرارَةِ أَوْ شَديدَةَ البُرودَةِ) وَتَتَساقَطُ أَوْراقُها كُلَّ عامٍ في أَواخِرِ فَصْلَي الخَريفِ وَالشِّتاءِ.
- تَتَساقَطُ تَدْريجيًّا أَوْراقُ مُعْظَمِ النَّباتاتِ دائِمَةِ الخُضْرَةِ بَعْدَ عامٍ أَوْ أَكْثَرَ في أَيِّ وَقْتٍ مِنَ السَّنَةِ، وَقَدْ تَكونُ قادِرَةً عَلى تَحَمُّلِ مُعْظَمِ المُناخاتِ. تَكونُ أَوْراقُ هَذِهِ الأَشْجارِ إِبَريَّةَ الشَّكْلِ. تَنْتَشِرُ الأَشْجارُ الدّائِمَةُ الخُضْرَةِ في دَوْلَةِ قَطَرَ.
- يُمْكِنُ زِراعَةُ الأَشْجارِ المُتَساقِطَةِ الأَوْراقِ في دَوْلَةِ قَطَرَ، وَلَكِنَّها تَحْتاجُ إِلى الرَّيِّ.
- أَكْثَرُ أَجْزاءِ النَّباتاتِ الَّتي تُؤْكَلُ هِيَ البُذورُ وَالجُذورُ وَالسّيقانُ وَالأَوْراقُ وَالثِّمارُ.

- تَعْمَلُ دَوْلَةُ قَطَرْ عَلى زِيادَةِ تَنَوُّعِ وَكَمِّيَّةِ النَّباتاتِ الغِذائِيَّةِ المُنْتَجَةِ لِجَعْلِ البَلَدِ أَكْثَرَ اسْتِدامَةً.
- يُمْكِنُ التَّعَرُّفُ إِلى الحَيَواناتِ مِنْ خِلالِ مَظْهَرِها الجِسْمِيِّ وَهَياكِلِها الدّاعِمَةِ. فَيَتِمُّ تَصْنيفُها وَفْقَ خَصائِصَ مُعَيَّنَةٍ ضِمْنَ مَجْموعَةِ حَيواناتٍ فَقارِيَّةٍ مُعَيَّنَةٍ.
- تَتَمَيَّزُ الهَياكِلُ العَظْمِيَّةُ لِلفَقارِيّاتِ بِبَعْضِ الخَصائِصِ المُشْتَرَكَةِ. فَلِجَميعِها مَثَلًا جُمْجُمَةٌ وَعَمودٌ فَقْرِيٌّ وَأَضْلاعٌ. لِمُعْظَمِ الهَياكِلِ العَظْمِيَّةِ لِلفَقارِيّاتِ أَطْرافٌ أَيْضًا.
- توجَدُ اخْتِلافاتٌ صَغيرَةٌ عَديدَةٌ بَيْنَ الهَياكِلِ العَظْمِيَّةِ لِلفَقارِيّاتِ، لِأَنَّها تَتَكَيَّفُ بِحَسَبِ كَيْفِيَّةِ حَرَكَةِ الحَيَوانِ وَبَحَسَبِ مَوْطِنِهِ.
- لِلعَديدِ مِنَ اللّافَقارِيّاتِ هَيْكَلٌ خارِجِيٌّ صَلْبٌ وَقاسٍ، وَبِذَلِكَ لا تَسْتَطيعُ أَنْ تَتَمَدَّدَ مَعَ نُمُوِّ الحَيَوانِ، لِذا عِنْدَما يُصْبِحُ الهَيْكَلُ الخارِجِيُّ صَغيرًا جِدًّا، يَتَخَلَّصُ الحَيَوانُ مِنْهُ وَيُشَكِّلُ هَيْكَلًا جَديدًا.
- لِبَعْضِ اللّافَقارِيّاتِ تَجاويفُ مَمْلوءَةٌ بِالماءِ تُسَمّى الهَيْكَلَ الهيدروستاتيكِيَّ، مِثالٌ عَلى ذَلِكَ الدّيدانُ وَالرَّخْوِيّاتُ. وَلِكَيْ تَكونَ هَذِهِ الحَيَواناتُ قادِرَةً عَلى الحَرَكَةِ، تُغَيِّرُ شَكْلَها عَنْ طَريقِ الضَّغْطِ عَلى هَذِهِ التَّجاويفِ المَليئَةِ بِالماءِ.
- تَدْعَمُ المِياهُ بَعْضَ الحَيَواناتِ اللّافَقارِيَّةِ الَّتي تَعيشُ فيها، مِثالٌ عَلى ذَلِكَ قِنْديلُ البَحْرِ.
- لَدى كُلِّ نَوْعٍ مِنْ أَنْواعِ الهَياكِلِ إيجابِيّاتٌ وَسَلْبِيّاتٌ.
- يَتِمُّ تَحْديدُ كَيْفِيَّةِ تَحَرُّكِ الحَيَوانِ مِنْ خِلالِ مَوْطِنِهِ وَنَوْعِ الهَيْكَلِ العَظْمِيِّ الَّذي يَمْتَلِكُهُ.
- توجَدُ في دَوْلَةِ قَطَر أَنْواعٌ مُخْتَلِفَةٌ مِنَ الحَيَواناتِ تَعيشُ في أَنْواعٍ عَديدَةٍ مِنَ المَواطِنِ.
- يُمْكِنُ تَقْسيمُ الحَيَواناتِ إِلى فَقارِيّاتٍ وَلا فَقارِيّاتٍ. هُناكَ خَمْسَةُ صُفوفٍ لِلفَقارِيّاتِ وَالعَديدُ مِنْ صُفوفِ اللّافَقارِيّاتِ.
- تَقِلُّ الأَمْثِلَةُ عَلى بَعْضِ صُفوفِ الحَيَواناتِ في دَوْلَةِ قَطَر لِأَنَّ الظُّروفَ البيئِيَّةَ لا تُناسِبُها. عَلى سَبيلِ المِثالِ، هُناكَ نَوْعٌ واحِدٌ فَقَطْ مِنَ البَرْمائِيّاتِ يَعيشُ في دَوْلَةِ قَطَر يُسَمّى الضِّفْدَعَ العَرَبِيَّ وَعَدَدٌ قَليلٌ جِدًّا مِنَ الرَّخْوِيّاتِ الَّتي تَعيشُ عَلى الأَرْضِ.
- يَتِمُّ اسْتِخْدامُ المَفاتيحِ العِلْمِيَّةِ لِتَصْنيفِ الحَيَواناتِ بِاسْتِخْدامِ أَوْجُهِ الشَّبَهِ وَالاخْتِلافِ بَيْنَها. يَتِمُّ طَرْحُ الأَسْئِلَةِ في مَفاتيحِ التَّصْنيفِ الَّتي تَكونُ الإِجابَةُ عَنْها "نَعَم" أَوْ "كَلّا".

أَخْتارُ الإِجابَةَ الصَّحيحَةَ عَنِ الأَسْئِلَةِ 1 إِلى 6.

1* ما اسْمُ طَريقَةِ التَّكاثُرِ لِلنَّباتِ الظّاهِرِ في الشَّكْلِ الآتي؟

الشَّكْلُ 7.55

أ) البَصَلَةُ
ب) الرّايزوم
ج) الدَّرَنَةُ
د) السّاقُ الجارِيَةُ

2* ما اسْمُ النَّباتِ الظّاهِرِ في الشَّكْلِ الآتي؟

الشَّكْلُ 7.56

أ) نَباتٌ زَهْرِيٌّ
ب) حَزازِيَّةٌ
ج) نَباتٌ صَنَوْبَرِيٌّ
د) سَرْخَسٌ

3* ما النَّباتاتُ الَّتي تَتَكاثَرُ عَنْ طَريقِ إِنْتاجِ الأَبْواغِ؟

أ) الطَّحالِبُ وَالحَزازِيّاتُ.

ب) الحَزازِيّاتُ وَالصَّنَوْبَرِيّاتُ.

ج) الصَّنَوْبَرِيّاتُ وَالسَّرْخَسِيّاتُ.

د) السَّرْخَسِيّاتُ وَالحَزازِيّاتُ.

4* ما الوَصْفُ الصَّحيحُ لِلسُّلَحْفاةِ الَّتي تَظْهَرُ في الشَّكْلِ الآتي؟

الشَّكْلُ 7.57

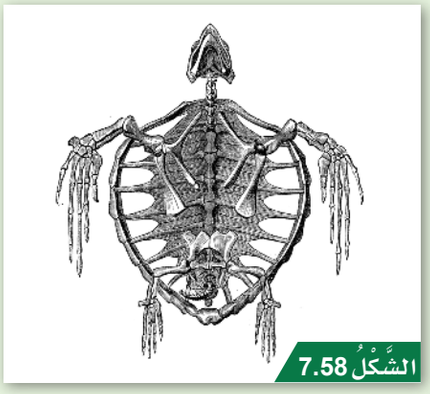
أ) الفَقارِيّاتُ البَرْمائِيَّةُ

ب) الأَسْماكُ الفَقارِيَّةُ

ج) الزَّواحِفُ الفَقارِيَّةُ

د) الزَّواحِفُ اللّافَقارِيَّةُ

5 ** كَيْفَ يَتَحَرَّكُ الحَيَوانُ الظّاهِرُ في الشَّكْلِ الآتي؟



الشَّكْلُ 7.58

أ) المَشْيُ وَالطَّيَرانُ
ب) السِّباحَةُ
ج) السِّباحَةُ وَالمَشْيُ
د) السِّباحَةُ وَالطَّيَرانُ

6 * ما نَوْعُ الهَيْكَلِ الدّاعِمِ الَّذي تَمْلِكُهُ الرَّخْوِيّاتُ الظّاهِرَةُ في الشَّكْلِ؟

الشَّكْلُ 7.59

أ) هَيْكَلٌ داخِلِيٌّ
ب) هَيْكَلٌ خارِجِيٌّ
ج) هَيْكَلٌ هيدروستاتيكِيٌّ
د) لَيْسَ لَدَيْها هَيْكَلٌ داعِمٌ

7 أَشْرَحُ الفَرْقَ بَيْنَ التَّكاثُرِ اللّاجِنْسِيِّ وَالتَّكاثُرِ الجِنْسِيِّ.

.....

.....

8

أ) ■ أُسَمّي شَجَرَةً مُتَساقِطَةَ الأَوْراقِ وَشَجَرَةً دائِمَةَ الخُضْرَةِ تَعيشانِ في دَوْلَةِ قَطَر.

شَجَرَةٌ مُتَساقِطَةُ الأَوْراقِ .....

شَجَرَةٌ دائِمَةُ الخُضْرَةِ .....

■ أَشْرَحُ كَيْفَ تَخْتَلِفُ هاتانِ الشَّجَرَتانِ.

.....

ب) ما المُناخُ المُلائِمُ لِكُلِّ شَجَرَةٍ؟

شَجَرَةٌ مُتَساقِطَةُ الأَوْراقِ .....

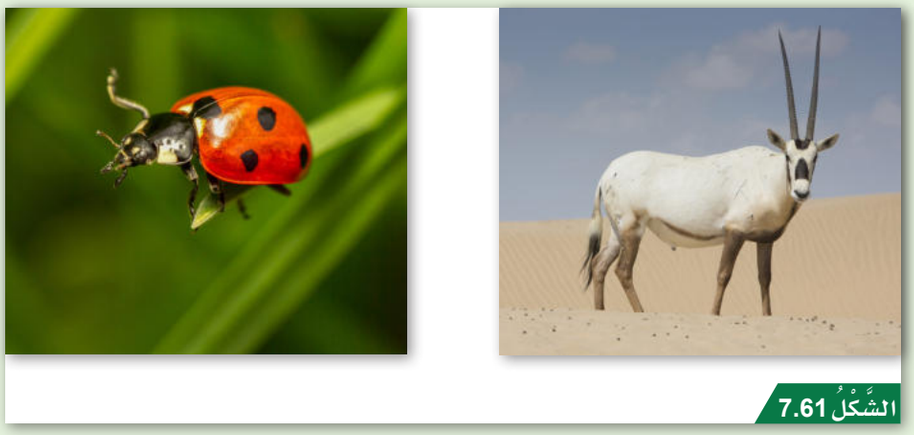
شَجَرَةٌ دائِمَةُ الخُضْرَةِ .....

9 *** أَرْسُمُ خَطًّا لِمُطابَقَةِ الطَّعامِ مَعَ جُزْءِ النَّباتِ الَّذي يَأْتي مِنْهُ.

الجُذورُ	الثِّمارُ	السّاقُ	الأَوْراقُ	الحُبوبُ
■	■	■	■	■
■	■	■	■	■

الشَّكْلُ 7.60

10 *** أَنْظُرُ إِلى الشَّكْلِ 7.61.



الشَّكْلُ 7.61

أ) كَيْفَ يَتَشابَهُ هَذانِ الحَيَوانانِ؟

.....

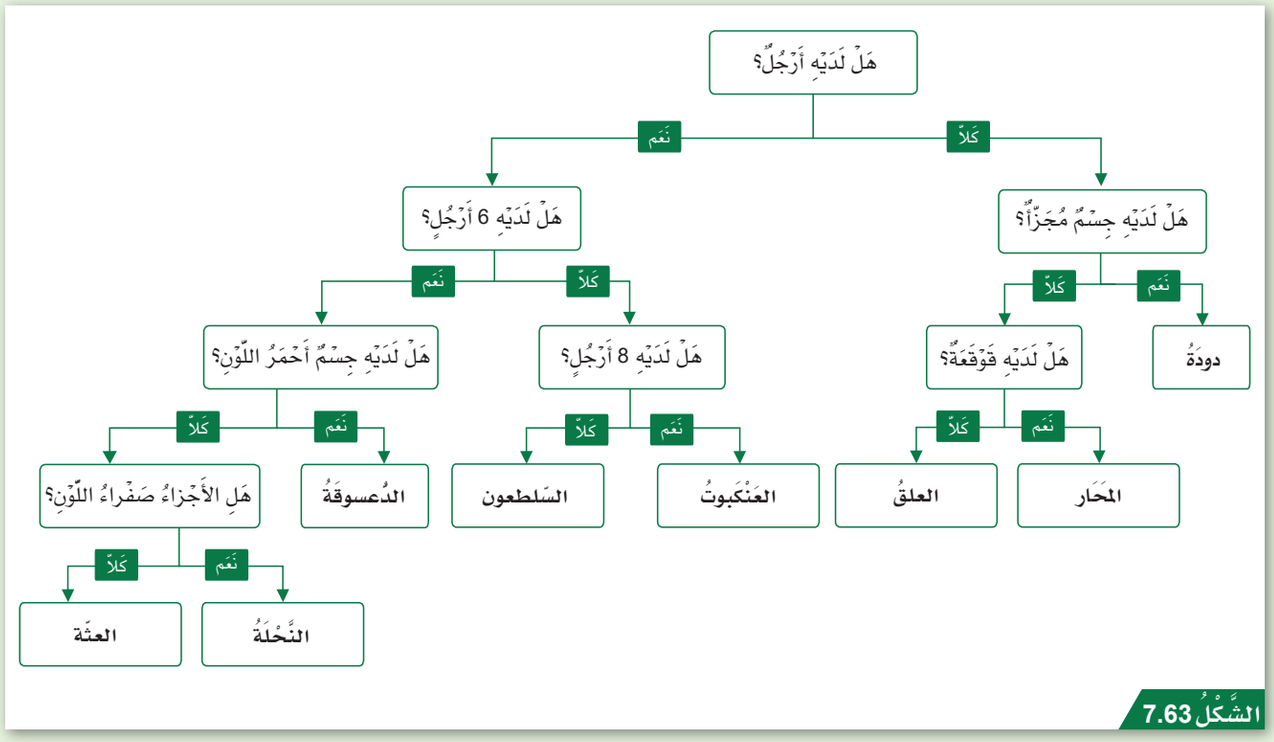
ب) كَيْفَ يَخْتَلِفُ هَذانِ الحَيَوانانِ؟

.....

.....

11 أَسْتَخْدِمُ مِفْتاحَ التَّصْنيفِ لِتَحْديدِ الحَيَوانِ في الشَّكْلِ 7.62.

الشَّكْلُ 7.62



الشَّكْلُ 7.63

12 كَيْفَ تَخْتَلِفُ العَناكِبُ عَنِ الحَشَراتِ؟

الشَّكْلُ 7.64

- .....
- .....
- .....

13 أَذْكُرُ إيجابِيَّةً واحِدَةً وَسَلْبِيَّةً واحِدَةً لِلهَيْكَلِ الخارِجِيِّ.

إيجابِيَّةٌ .....

سَلْبِيَّةٌ .....

14 تَمَّ إِدْخالُ الأَشْجارِ المُتَساقِطَةِ الأَوْراقِ إِلى دَوْلَةِ قَطَر. أَشْرَحُ كَيْفَ يُمْكِنُ لِهَذِهِ الأَشْجارِ العَيْشُ وَالنُّمُوُّ في مُناخِ دَوْلَةِ قَطَر.

.....

ماذا أَسْتَطيعُ أَنْ أَفْعَلَ؟

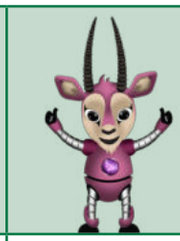
أَسْتَعينُ بِمِفْتاحِ الجَدْوَلِ لِأَخْتارَ الوَضيحي الَّذي يُعَبِّرُ عَنْ مَدى اكْتِسابي مَفاهيمَ هَذهِ الوَحْدَةِ أَوْ مَهاراتِها.

أَعْرِفُها جَيِّدًا	أُريدُ أَنْ أَتَدَرَّبَ عَلَيْها	أُريدُ أَنْ أَتَعَلَّمَها مِنْ جَديدٍ

أَضَعُ عَلامَةَ صَح (✓) في الجَدْوَلِ لِأُظْهِرَ ما أَسْتَطيعُ أَنْ أَفْعَلَ.

الدَّرْسُ	أَسْتَطيعُ أَنْ			
7.1	أُحَدِّدَ مَجْموعَةً مِنَ النَّباتاتِ اللّازَهْرِيَّةِ وَأَصِفَ مَواطِنَها.			
	أَشْرَحَ كَيْفِيَّةَ تَكاثُرِ النَّباتاتِ اللّازَهْرِيَّةِ.			

الدَّرْسُ	أَسْتَطيعُ أَنْ			
7.2	أَشْرَحَ الفَرْقَ بَيْنَ الأَشْجارِ المُتَساقِطَةِ الأَوْراقِ وَالأَشْجارِ الدّائِمَةِ الخُضْرَةِ وَأُعطِيَ أَمْثِلَةً عَلى كِلا النَّوْعَيْنِ.			
	أَصِفَ المُناخاتِ المُلائِمَةَ لِلأَشْجارِ المُتَساقِطَةِ الأَوْراقِ وَالأَشْجارِ الدّائِمَةِ الخُضْرَةِ.			
7.3	أَتَعَرَّفَ إِلى مَجْموعَةٍ مُتَنَوِّعَةٍ مِنَ النَّباتاتِ الغِذائِيَّةِ وَأُسَمِّيَها وَأَصِفَ مَظْهَرَها الجِسْمِيَّ.			
7.4	أُحَدِّدَ أَوْجُهَ الشَّبَهِ وَالاخْتِلافِ بَيْنَ مَجْموعَةٍ واسِعَةٍ مِنَ الفَقارِيّاتِ مِنْ خِلالِ مَظْهَرِها الجِسْمِيِّ.			
	أُحَدِّدَ أَوْجُهَ الشَّبَهِ وَالاخْتِلافِ بَيْنَ مَجْموعَةٍ واسِعَةٍ مِنَ الفَقارِيّاتِ مِنْ خِلالِ هَياكِلِها العَظْمِيَّةِ.			
7.5	أُحَدِّدَ أَوْجُهَ الشَّبَهِ وَالاخْتِلافِ بَيْنَ مَجْموعَةٍ واسِعَةٍ مِنَ اللّافَقارِيّاتِ مِنْ مَظْهَرِها الجِسْمِيِّ.			
	أُقارِنَ أَنْظِمَةَ الدَّعْمِ الهَيْكَلِيِّ لِلفَقارِيّاتِ وَلِلّافَقارِيّاتِ.			

الدَّرْسُ	أَسْتَطيعُ أَنْ			
7.6	أُسَمِّيَ مَجْموعَةً مِنَ اللّافَقاريّاتِ وَالفَقاريّاتِ المَوْجودَةِ في دَوْلَةِ قَطَر وَأُحَدِّدَ صَفَّها.			
	أَسْتَخْدِمَ مَفاتيحَ التَّصْنيفِ العِلْمِيَّةَ وَأُعِدَّها لِتَحْديدِ الحَيَواناتِ المَحَلِّيَّةِ.			
7.7	أَصِفَ النَّباتاتِ وَالحَيَواناتِ المَحَلِّيَّةَ بِاسْتِخْدامِ مَعاييرَ مُخْتَلِفَةٍ.			
	أُحَلِّلَ التَّصْنيفاتِ المُخْتَلِفَةَ بِاسْتِخْدامِ الرُّسومِ البَيانِيَّةِ وَالمُخَطَّطاتِ.			

أَضَعُ عَلامَةَ صَح (✓) في الجَدْوَلِ لِأُظْهِرَ ما اسْتَطَعْتُ أَنْ أَفْعَلَ.

اسْتَطَعْتُ أَنْ	مَهاراتُ الاسْتِقْصاءِ العِلْمِيِّ			
أَبْحَثَ في مُحيطِ المَدْرَسَةِ عَنْ أَمْثِلَةٍ لِنَباتاتٍ لازَهْرِيَّةٍ مِنْ مَجْموعاتٍ مُخْتَلِفَةٍ.	المُلاحَظَةُ وَالتَّجْريبُ			
أَتَوَقَّعَ ما سَيَحْدُثُ عِنْدَما أَزْرَعُ دَرَنَةً وَبَصَلَةً وَرايزوم.	التَّخْطيطُ وَالتَّقْييمُ			

اسْتَطَعْتُ أَنْ	مَهاراتُ الاسْتِقْصاءِ العِلْمِيِّ			
أَقْرَأَ عَنِ المَناطِقِ المُناخِيَّةِ في العالَمِ وَعَنِ الأَماكِنِ الَّتي تُلائِمُ نُمُوَّ الأَشْجارِ المُتَساقِطَةِ الأَوْراقِ وَالأَشْجارِ الدّائِمَةِ الخُضْرَةِ.	اسْتِخْدامُ البَياناتِ الثّانَوِيَّةِ			
أَرْسُمَ وَأُعَنْوِنَ أَشْجارًا مُتَساقِطَةَ الأَوْراقِ وَأَشْجارًا دائِمَةَ الخُضْرَةِ تَنْمو في دَوْلَةِ قَطَر.	التَّواصُلُ وَتَقْديمُ تَقْريرٍ			
أُحَدِّدَ الحَيَواناتِ وَكَيْفِيَّةَ حَرَكَتِها مِنْ خِلالِ هَياكِلِ الدَّعْمِ.	التَّحْليلُ وَالاسْتِنْتاجُ			
أَسْتَخْدِمَ مِفْتاحَ تَصْنيفٍ عِلْمِيًّا مُتَفَرِّعًا لِتَحْديدِ الحَيَواناتِ الَّتي تَعيشُ وَتَنْمو في دَوْلَةِ قَطَر.	التَّصْنيفُ			

الكِفاياتُ الأَساسِيَّةُ

يُقصَدُ بِالكِفايَةِ "ما تَقْدِرُ على القِيامِ بِهِ بِإِتْقانٍ". تُساعِدُ الأَنْشِطَةُ الواردَةُ في هَذا الكِتابِ عَلى تَطْويرِ هَذِهِ الكِفاياتِ الأَساسِيَّةِ، كَما أَنَّ الأَسْئِلَةَ المُدْرَجَةَ فيهِ تُساعِدُكَ وَمُعَلِّمَكَ عَلى التَّحَقُّقِ مِنْ تَقَدُّمِكَ.

الِاسْتِقْصاءُ وَالبَحْثُ

في أَثْناءِ دِراسَتِكَ مادَّةَ العُلومِ، سَوْفَ تَتَعَلَّمُ صِياغَةَ الأَسْئِلَةِ الجَيِّدَةِ، وَسَوْفَ تَتَعَلَّمُ أَيْضًا إِسْتراتيجِيّاتِ البَحْثِ عَنِ المَعْلوماتِ وَالتَّحَقُّقِ مِنْها.

وثَمَّةَ المَزيدُ مِنْ مَهاراتِ الاِسْتِقْصاءِ العِلْمِيِّ في القِسْمِ التّالي.

التّعاوُنُ وَالمُشارَكَةُ

يَعْمَلُ العُلَماءُ مَعًا ضِمْنَ مَجْموعاتٍ. في أَثْناءِ دِراسَتِكَ مادَّةَ العُلومِ، سَتَتَوافَرُ لَكَ فُرَصٌ لِتَطْويرِ مَهارَتَي التّعاوُنِ وَالمُشارَكَةِ مِنْ خِلالِ العَمَلِ الثُّنائِيِّ أَوْ ضِمْنَ مَجْموعاتٍ مِنْ ثَلاثَةٍ إِلى أَرْبَعَةِ تَلاميذَ، أَوْ مَعَ الصَّفِّ بِأَكْمَلِهِ.

التّواصُلُ

مِنَ المُهِمِّ جِدًّا، في مادَّةِ العُلومِ، أَنْ تَشْرَحَ لِلآخَرينَ ما تَفْعَلُ وَتُبَيِّنَ لَهُمْ كَيْفِيَّةَ إِنْجازِهِ. كَما أَنَّهُ مِنَ المُهِمِّ أَنْ تَشْرَحَ لَهُمْ أَفْكارَكَ، وَالخُطواتِ الَّتي قُمْتَ بِها لِاخْتِبارِها.

يَتَوَصَّلُ العُلَماءُ إِلى المَعْلوماتِ العِلْمِيَّةِ الجَديدَةِ مِنْ خِلالِ التَّجارِبِ، وَهُمْ يَنْشُرونَ نَتائِجَ أَبْحاثِهِمْ لِيُكَرِّرَها عُلَماءُ آخَرونَ، فَيُقَيِّمونَ صِحَّةَ ما تَوَصَّلوا إِلَيْهِ وَمَدى دِقَّتِهِ.

التّفْكيرُ الإِبْداعِيُّ وَالتّفْكيرُ النّاقِدُ

إِنَّ جَميعَ النَّظَريّاتِ في العُلومِ كانَتْ في الأَصْلِ، عِبارَةً عَنْ أَفْكارٍ جَيِّدَةٍ. وَعَلى العُلَماءِ أَنْ يَكونوا مُبْدِعينَ لِيَشْرَحوا لَنا نَظَريَّةً ما قَدْ لا نَفْهَمُها. اِسْتَخْدِمْ أَفْكارَكَ لِشَرْحِ العُلومِ بِطَريقَةٍ مُوَسَّعَةٍ.

صَحيحٌ أَنَّنا نَسْتَطيعُ جَميعًا التَّفْكيرَ، إِلّا أَنَّ عَلى العُلَماءِ أَنْ يَتَعَلَّموا كَيْفِيَّةَ التَّفْكيرِ بِطَريقَةٍ ناقِدَةٍ لِيَخْتَبِروا أَفْكارَ العُلَماءِ الآخَرينَ عَبْرَ إِجْراءِ التَّجارِبِ وَاسْتِخْدامِ القِياساتِ، فَإِذا تَوَصَّلْتَ كَعالِمٍ إِلى نَتائِجَ مُغايِرَةٍ، يَنْبَغي لَكَ أَنْ تَكونَ قادِرًا عَلى إِعادَةِ التَّفْكيرِ بِها وَشَرْحِها.

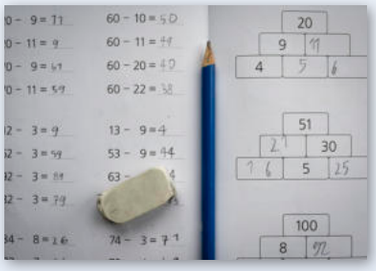
حَلُّ المُشْكِلاتِ

يُمْكِنُنا أَنْ نَسْتَخْدِمَ العُلومَ وَالمَهاراتِ الَّتي نَتَعَلَّمُها مِنْها لِحَلِّ المُشْكِلاتِ، مِثالٌ عَلى ذَلِكَ:

ما المُدَّةُ الَّتي أَحْتاجُ إِلَيْها لِأَطْهُوَ هَذا الطَّعامَ؟

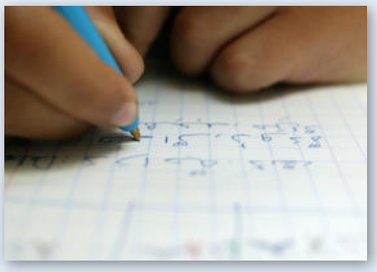
ما مَدى مَتانَةِ هَذا الجِسْرِ؟

الكِفايَةُ العَدَدِيَّةُ



تَحْتاجُ إِلى عَدِّ الأَشْياءِ وَإِلى قِياسِها وَحِسابِها في أَثْناءِ دِراسَتِكَ مادَّةَ العُلومِ.

الكِفايَةُ اللُّغَوِيَّةُ



دِراسَتُكَ مادَّةَ العُلومِ تُساعِدُكَ عَلى تَعَلُّمِ كَلِماتٍ جَديدَةٍ وَالتَّدَرُّبِ أَكْثَرَ عَلى القِراءَةِ وَالكِتابَةِ.

القاموسُ

أ

أَحْدَبُ — Gibbous

طَوْرٌ لِلقَمَرِ تَكونُ فيهِ كَمِّيَّةُ الجُزْءِ المُضاءِ أَكْبَرَ مِنْ نِصْفِ دائِرَةٍ، لَكِنْ أَقَلَّ مِنْ دائِرَةٍ كامِلَةٍ.

أَشْجارٌ دائِمَةُ الخُضْرَةِ — Evergreen trees

نَوْعٌ مِنَ الأَشْجارِ الَّتي تُحافِظُ عَلى أَوْراقِها طَوالَ العامِ.

أَشْجارٌ مُتَساقِطَةُ الأَوْراقِ — Deciduous trees

نَوْعٌ مِنَ الأَشْجارِ أَوِ الشُّجَيْرَاتِ تَتَساقَطُ أَوْراقُها كُلَّ عامٍ.

اعْتِدالٌ — Equinox

حالَتانِ في السَّنَةِ، تَظْهَرُ فيهِما الشَّمْسُ مُباشَرَةً فَوْقَ خَطِّ الاِسْتِواءِ مِمّا يُسَبِّبُ تَساوِيًا بين طولِ اللَّيْلِ وَالنَّهارِ.

أُفُقٌ — Horizon

خَطٌّ تَظْهَرُ عِنْدَهُ الأَرْضُ وَالسَّماءُ وَكَأَنَّهُما يَلْتَقِيانِ.

انْقِلابٌ — Solstice

حالَتانِ في السَّنَةِ تَظْهَرُ فيهِما الشَّمْسُ عِنْدَ أَبْعَدِ نُقْطَةٍ لَها شَمالَ أَوْ جَنوبَ الكُرَةِ الأَرْضِيَّةِ بَعيدًا عَنْ خَطِّ الاِسْتِواءِ.

ب

بَصَلَةٌ Bulb

بُصَيْلَةٌ قَصيرَةٌ، ساقٌ مُسَطَّحَةٌ تَحْتَوي عَلى أَوْراقٍ شَحْمِيَّةٍ لِتَخْزينِ الطَّعامِ تُسَمّى الحَراشِفَ.

بُرْعُمٌ Bud

جُزْءٌ مَوْجودٌ في الدَّرَنَةِ حَيْثُ يَنْمو الجَذْرُ الَّذي يُنْتِجُ نَباتًا جَديدًا.

بروثالوس Prothallus

أَحَدُ أَطْوارِ النُّمُوِّ لِلسَّرْخَسِيّات، يَنْمو مِنَ الأَبْواغِ وَيُنْتِجُ خَلايا النَّباتِ الأُمِّ مِنَ الذُّكورِ وَالإِناثِ (الخَلايا الأَصْلِيَّةُ الذَّكَرِيَّةُ وَالأُنْثَوِيَّةُ)، وَالَّتي تَتَّحِدُ مَعًا لِإِنْتاجِ سَرْخَسٍ جَديدٍ.

بَوْغٌ Spore

خَلِيَّةُ تَكاثُرٍ في السَّرْخَسِيّاتِ وَالحَزازِيّاتِ.

ت

تابِعٌ — Satellite

جِسْمٌ يَدورُ حَوْلَ كَوْكَبٍ أَوْ نَجْمٍ.

تَكاثُرٌ جِنْسِيٌّ — Sexual reproduction

نَوْعٌ مِنَ التَّكاثُرِ يَحْتاجُ إِلى وُجودِ أَبَوَيْنِ. تَكونُ النَّباتاتُ الصَّغيرَةُ النّاتِجَةُ مِنَ التَّكاثُرِ الجِنْسِيِّ غَيْرَ مُتَطابِقَةٍ مَعَ النَّباتاتِ الأَصْلِيَّةِ (الأَبَوَيْنِ).

تَكاثُرٌ لاجِنْسِيٌّ — Asexual reproduction

التَّكاثُرُ الَّذي يَشْمُلُ نَباتًا واحدًا (أُمّ). تَتَطابَقُ جَميعُ النَّباتاتِ الصَّغيرَةِ مَعَ النَّباتِ الأَصْلِيِّ.

ح

حَزازِيّاتٌ — Mosses

نَباتاتٌ لازَهْرِيَّةٌ لَيْسَ لَها أَوْراقٌ أَوْ سيقانٌ أَوْ جُذورٌ حَقيقِيَّةٌ وَتُنْتِجُ الأَبْواغَ.

حَشَراتٌ — Insects

اللّافَقارِيّاتُ ذاتُ الهَيْكَلِ الخارِجِيِّ، جِسْمُها مُؤَلَّفٌ مِنْ ثَلاثَةِ أَجْزاءٍ (الرَّأْسُ وَالصَّدْرُ وَالبَطْنُ) وَلَها سِتُّ أَرْجُلٍ مِفْصَلِيَّةٍ وَاثْنانِ مِنْ قُرونِ الاِسْتِشْعارِ وَعادَةً أَرْبَعَةُ أَجْنِحَةٍ.

د

دائِرَةُ العَرْضِ — Latitude

مَجموعَةٌ مِنَ الدَّوائِرُ حَوْلَ الأَرْضِ مُوازِيَةٌ لِخَطِّ الاِسْتِواءِ، تُسْتَخْدَمُ لِقِياسِ مِقْدارِ بُعْدِ الشَّمالِ أَوِ الجَنوبِ عَنْ مَكانٍ مُعَيَّنٍ.

دَرَنَةٌ — Tuber

ساقٌ أَرْضِيَّةٌ تُخَزِّنُ الغِذاءَ، مِثالٌ عَلى ذَلِكَ البَطاطا.

ر

رايزوم — Rhizome

ساقٌ تَنْمو بِشَكْلٍ أُفُقِيٍّ تَحْتَ الأَرْضِ وَلا تُخَزِّنُ الغِذاءَ.

رَخْوِيّاتٌ — Molluscs

اللّافَقارِيّاتُ ذاتُ الجِسْمِ النّاعِمِ الرَّقيقِ. لِلكَثيرِ مِنْها قِشْرَةٌ.

رَيٌّ — Irrigation

نِظامُ الرَّيِّ الصِّناعِيّ.

س

ساقٌ جارِيَةٌ — Stolon

السّاقُ الأُفُقِيَّةُ لِلنَّباتِ، عَلى سَبيلِ المِثالِ، ساقُ نَباتِ الفَراوْلَةِ.

ساقٌ قرْصِيَّةٌ — Discoid stem

جُزْءٌ صلْبٌ يُثَبِّتُ الحَراشِفَ مَعًا في الأَبْصالِ.

سَرْخَسِيّاتٌ — Ferns

نَباتاتٌ لازَهْرِيَّةٌ تَصْنَعُ الأَبْواغَ.

سَعَفَةٌ (وَرَقَةٌ) — Frond

وَرَقَةُ نَباتاتِ السَّرْخَسِيّاتِ.

ش

شَقائِقُ نُعْمانِ البَحْرِ — Sea anemones

حَيَوانٌ لافَقارِيٌّ ثابِتٌ وَبَسيطٌ، لَيْسَ لَدَيْهِ أَرْجُلٌ وَلَوامِسُ (مَعَ خَلايا لاذِعَةٍ) تُحيطُ بِفُتْحَةٍ دائِرِيَّةٍ تَعْمَلُ عَمَلَ الفَمِ وَفُتْحَةِ الشَّرْجِ.

ص

صالِحٌ لِلعَيْشِ — Habitable

يُحَقِّقُ شُروطَ البَقاءِ عَلى قَيْدِ الحَياةِ وَاحْتِياجاتِهِ.

صَنَوْبَرِيّاتٌ — Conifers

نَباتاتٌ لازَهْرِيَّةٌ تُنْتِجُ البُذورَ في المَخاريطِ.

ع

عُقْدَةٌ — Node

توجَدُ عَلى الرّايزوم حَيْثُ تَنْمو النَّباتاتُ الجَديدَةُ.

عَنْكَبوتٌ — Spider

حَيَوانٌ لافَقارِيٌّ ذو هَيْكَلٍ خارِجِيٍّ مُقَسَّمٍ إِلى جُزْءَيْنِ، لَيْسَ لَدَيْه أَجْنِحَةٌ أَوْ قُرونُ اسْتِشْعارٍ وَلَدَيْه ثَمانِي أَرْجُلٍ مِفْصَلِيَّةٍ.

غ

غِلافٌ جَوِّيٌّ — Atmosphere

طَبَقَةٌ مِنَ الغازاتِ تُحيطُ بِالكَوْكَبِ.

ق

قِشْرِيّاتٌ — Crustaceans

اللّافَقارِيّاتُ الَّتي لَدَيْها هَيْكَلٌ خارِجِيٌّ وَجِسْمٌ مُجَزَّأٌ وَأَكْثَرُ مِنْ أَرْبَعَةِ أَزْواجٍ مِنَ الأَرْجُلِ المِفْصَلِيَّةِ.

قَمَرٌ — Moon

تابِعٌ طَبيعِيٌّ يَدورُ حَوْلَ كَوْكَبٍ.

ك

كُرَوِيٌّ — Spherical

وَصْفٌ لِجِسْمٍ صَلْبٍ ثُلاثِيِّ الأَبْعادِ ذي شَكْلٍ دائِرِيٍّ مِثالِيٍّ.

كَوْكَبٌ — Planet

جِسْمٌ كَبيرٌ كُرَوِيُّ الشَّكْلِ يَدورُ حَوْلَ نَجْمٍ بِسَبَبِ تَأْثيرِ قُوَّةِ الجاذِبِيَّةِ.

م

مِحْوَرٌ — Axis

خَطٌّ تَخَيُّلِيٌّ مارٌّ عَبْرَ مَرْكَزِ الأَرْضِ وَيَصِلُ بَيْنَ القُطْبَيْنِ الشّمالِيِّ وَالجَنوبِيِّ.

مَخْروطٌ — Cone

البِنْيَةُ التَّناسُلِيَّةُ لِلصَّنَوْبَرِيّاتِ.

مِفْتاحٌ — Key

مُخَطَّطُ تَصْنيفٍ عِلْمِيّ يُساعِدُ عَلى تَحْديدِ الكائِناتِ الحَيَّةِ.

مَيْلٌ مِحْوَرِيٌّ — Axial tilt

مَيْلُ خَطِّ دَوَرانِ الكَوْكَبِ عَنِ الخَطِّ العَمودِيِّ.

ن

نَجْمٌ — Star

كُرَةٌ ضَخْمَةٌ مِنَ الغازاتِ المُلْتَهِبَةِ تُوَلِّدُ الضَّوْءَ وَالطّاقَةَ الحَرارِيَّةَ.

نَجْمَةُ البَحْرِ — Starfish

حَيَوانٌ لافَقارِيٌّ بَسيطٌ عَلى شَكْلِ نَجْمَةٍ، لَدَيْهِ نَوْعانِ مِنَ الهَياكِلِ: هَيْكَلٌ هيدروستاتيكِيٌّ وَهَيْكَلٌ خارِجِيٌّ، وَلَيْسَ لَدَيْهِ دِماغٌ وَلَكِنْ لَهُ عُيونٌ وَيُمْكِنُهُ التَّحَرُّكُ بِمِئاتِ الأَقْدامِ الصَّغيرَةِ.

هـ

هَيْكَلٌ خارِجِيٌّ — Exoskeleton

هَيْكَلٌ خارِجِيٌّ صَلْبٌ يَدْعَمُ أَعْضاءَ الجِسْمِ الحَيَوِيَّةَ وَيَحْميها.

هَيْكَلٌ هيدروسْتاتيكِيٌّ — Hydrostatic skeleton

هَيْكَلٌ مَرِنٌ مَدْعومٌ بِتَجاويفَ مَمْلوءَةٍ بِالسَّوائِلِ.

و

وَرَقَةٌ إِبَرِيَّةٌ — Needle leaf

شَكْلٌ مِنْ أَشْكالِ الأَوْراقِ في الصَّنَوْبَرِيّاتِ، تَكونُ طَويلَةً وَرَقيقَةً.

ي

يَدورُ — Rotate

حَرَكَةٌ في اتِّجاهٍ دائِرِيٍّ حَوْلَ مِحْوَرٍ ثابِتٍ.

الشكر والتقدير

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

Unit 6: Mark Garlick/GI (x2); Stocktrek Images/GI; Andrzej Wojcicki/GI; Christos Georghiou/Shutterstock; Parameter/GI; Sciepro/GI; Adastra/GI; Derek Berwin/GI; Rainer Zapka/GI; Antonio M. Rosario/GI; Sciepro/GI; Ian McKinnell/GI; Alones/Shutterstock; NASA images/Shutterstock; Rainer Zapka/GI; Artsiom P/Shutterstock; Stocktrek Images/GI; Stocktrek/GI; Matthias Kulka/GI; Science Photo Library-Sciepro/GI; Stocktrek/GI; Inhauscreative/GI; 101cats/GI; Jackal Pan/GI; Mark Garlick/GI; Photovideostock/GI; Kitjanat Burinram/EyeEm/GI; Chris Clor/GI; Digital Vision./GI; Stocktrek Images/GI; Fahad Sulehria/GI; AleksandrMorrisovich/Shutterstock; Mark Garlick/GI; Ineskoleva/GI; Artisteer/GI; Suppakij1017/Shutterstock; WinWin artlab/Shutterstock; Laara Cerman/Leigh Righton/GI; Science Photo Library–Mark Garlick/GI; Os Tartarouchos/GI; Digital Vision./GI; Stocktrek Images/GI; Antonio M. Rosario/GI; Sciepro/GI; Adventtr/GI; Chris Clor/GI; Boy_Anupong/GI; Jamesbenet/GI; Stocktrek Images/GI (x2); Steven Hobbs/GI; 4x6/GI; Sepia Times/Contributor/GI; Historical/Contributor/GI; Imran Khan's Photography/Shutterstock; Chaitra Arjunpuri/Shutterstock; Alizada Studios/Shutterstock; Grayjay/Shutterstock; Rusm/GI; Koosen/Shutterstock; DeawSS/Shutterstock; Gianfranco Chicco/GI; Science Photo Library-Sciepro/GI; Dimitris66/GI; Jakinnboaz/Shutterstock; Juan Maria Coy Vergara/GI; H Smadi/GI; Jovel Cruz/GI; Sven Hansche/GI; Cherezoff/Shutterstock; Roine Magnusson/GI; Mikroman6/GI; Loop Images/GI; Muzakir Parkar/EyeEm/GI; LdF/GI; Vicente Méndez/GI; Imagenavi/GI; Vicente Méndez/GI; Artpartner-images/GI; Philip Bird LRPS CPAGB/Shutterstock; Mohamed Ali Gabr/Shutterstock; Irisland/Shutterstock; Santi S/Shutterstock; Aleksandr Zubkov/GI; Surachai Phichai/GI; Ketchana Jedsenarak/GI; Volodymyr Rozumii/Shutterstock; Edwin Remsberg/GI; Chanokporn Sudthinon/GI; Science Photo Library/GI; TitoOnz/Shutterstock; Zamurovic Brothers/Shutterstock; Siberian Art/Shutterstock; Landscapes, Seascapes, Jewellery & Action Photographer/GI; Itaru Sugita/GI; Mike Parsons/GI; Patrick Troxler/GI; David Barnes/GI; Marco Bottigelli/GI; Paolo Carnassale/GI; Shobeir Ansari/GI; The_burtons/GI; Floortje/GI; Oleksiy Mark/Shutterstock; Mbbirdy/GI; Floortje/GI; HasanZaidi/Shutterstock; Michael Gerard Santos Ceralde/GI; Soleil Nordic/Shutterstock; Sakurra/Shutterstock; De Agostini Picture Library/Contributor/GI; Tolga Tezcan/GI; Chinnapong/Shutterstock; T_kimura/GI; New Africa/Shutterstock; Mega Pixel/Shutterstock; Floortje/GI; Aksenova Natalya/Shutterstock; Christoph Hetzmannseder/GI; Matthias Hauser/GI; Chatree Petjan/GI; KathrynSK/GI; Yubo/GI; Jon Flowers/GI; Michael Korell/GI.

Unit 7: Yulia Lakeienko/Shutterstock; SLSK Photography/Shutterstock; SLSK Photography/Shutterstock; Vedran Strelar/Shutterstock; Monika Valachovic/Shutterstock; ESOlex/Shutterstock; ALI ELSAYED/Shutterstock; Kichigin/Shutterstock; Zyankarlo/Shutterstock; Dark_Side/Shutterstock; valzan/Shutterstock; Lex_Patumanon/Shutterstock; EurekaMotret89/Shutterstock; Ines Behrens-Kunkel/Shutterstock; Dorling Kindersley: Rob Streeter/GI; P Kyriakos/Shutterstock; Kazakova Maryia/Shutterstock; Kazakova Maryia/Shutterstock; Denis Pogostin/Shutterstock; Artem Kutsenko/Shutterstock; Thodsaphol Tamklang/Shutterstock; artphotoclub/Shutterstock; makalex69/Shutterstock; fewerton/Shutterstock; (c) by Cristóbal Alvarado Minic/GI; artit jinda/Shutterstock; Misha Photoworks/Shutterstock; Happy window/Shutterstock; Massimiliano Finzi/GI; Pattama Rattanawan/Shutterstock; Sergei25/Shutterstock; Jasenka Arbanas/GI; CkyBe/Shutterstock; Inna Ska/Shutterstock; Rezamonium/Shutterstock; thala bhula/Shutterstock; MorMagho Fotografia/GI; Stakon/Shutterstock; ArtCookStudio/Shutterstock; schankz/Shutterstock; Nataly Studio/Shutterstock; JIANG HONGYAN/Shutterstock; SONTAYA CHAISAMUTR/Shutterstock; Sanjay JS/Shutterstock; irem01/Shutterstock; wasanajai/Shutterstock; New Africa/Shutterstock; PixaHub/Shutterstock; Kaiskynet Studio/Shutterstock; Happy Author/Shutterstock; Jun Wat/Shutterstock; Boonchuay1970/Shutterstock; Hyserb/Shutterstock; Evlakhov Valery/Shutterstock; tahirsphotography/Shutterstock; Shark_749/Shutterstock; Karel Bartik/Shutterstock; Andrea Izzotti/Shutterstock; Ramon Carretero/Shutterstock; DORLING KINDERSLEY/UIG/SPL; miha de/Shutterstock; ROGER WILMSHURST/SPL; Motionblur Studios/Shutterstock; miha de/Shutterstock; winphong/Shutterstock; Ondrej Prosicky/Shutterstock; kurtcan/Shutterstock; KUCO/Shutterstock; kurtcan/Shutterstock; Ilona Hetman/Shutterstock; Nagisa GOGO 0515/Shutterstock; Super Prin/Shutterstock; PixelSquid3d/Shutterstock; Matis75/Shutterstock; John A. Anderson/Shutterstock; SeraphP/Shutterstock; Lisa-S/Shutterstock; Mr. SUTTIPON YAKHAM/Shutterstock; wacpan/Shutterstock; Vojce/Shutterstock; D. Kucharski K. Kucharska/Shutterstock; irin-k/Shutterstock; Barelli Paolo/Shutterstock; Alexey Masliy/Shutterstock; Pixfiction/Shutterstock; Pixfiction/Shutterstock; hsagencia/Shutterstock; Eric Isselee/Shutterstock; bris frames/GI; Cog2019/Shutterstock; Teerapong Tanpanit/Shutterstock; Ishor gurung/Shutterstock; Grigvovan/Shutterstock; Davide Bonora/Shutterstock; Pong Wira/Shutterstock; Alexey Masliy/Shutterstock; David Havel/Shutterstock; M. Volk/Shutterstock; kristianbell/GI; Yulia Lakeienko/Shutterstock; Gary C. Tognoni/Shutterstock; Max Earey/Shutterstock; cpaulfell/Shutterstock; SeraphP/Shutterstock; PAUL ATKINSON/Shutterstock; Srijan Roy Choudhury/Shutterstock; Davide Bonora/Shutterstock; David Carbo/Shutterstock; Alexey Masliy/Shutterstock; Sergei25/Shutterstock; Mygate/Shutterstock; Sergey Granev/Shutterstock; David Carbo/Shutterstock; ilbusca/GI; Lisa-S/Shutterstock; JIANG HONGYAN/Shutterstock; Venus Angel/Shutterstock; Jun Wat/Shutterstock; JIANG HONGYAN/Shutterstock; Nattika/Shutterstock; SeraphP/Shutterstock; thatmacroguy/Shutterstock; irin-k/Shutterstock; Vasyl Hubar/Shutterstock; irin-k/Shutterstock.

Key: GI= Getty Images; SPL= Science Photo Library

وزارة التربيـــة والتعليـــم والتعليـــم العالـــي
Ministry of Education and Higher Education
State of Qatar • دولـــة قطـــر

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته
جميع هذه الملفات الموجودة تم نقلها وتجميعها
من قبل منتديات صقر الجنوب التعليمية
نرحب بكم في
موقع ومنتديات صقر الجنوب التعليمية المنهاج القطري
ويسعدنا ويشرفنا ان نستمر معكم في تقديم
كل ما هو جديد للمنهاج المحدثة المطورة ولجميع
المستويات والمواد
ملفات نجمعها من كل مكان ونضعها لكم في مكان واحد
ليسهل تحميلها
علما ان جميع ما ننشر مجاني 100%

أخي الزائر - أختي الزائرة انا دعمكم لنا هو انمامكم لنا
فهو شرف كبير لنا
صفحتنا على الفيس بوك هنا
مجموعتنا على الفيس بوك هنا
مجموعتنا على التلقرام هنا
قنواتنا على اليوتيوب هنا

جميع ملفاتنا نرفعها على مركز تحميل خاص في صقر الجنوب

نحن نسعى دائما الى تقديم كل ما هو أفضل لكم و هذا وعد منا ان شاء الله
شجعونا دائما حتى نواصل في العطاء و نسأل الله ان يوفقنا و يسدد خطانا

في حال واجهتك اي مشكلة في تحميل اي ملف من منتديات صقر الجنوب المنهاج القطري
صفحة اتصل بنا

قنوات تيليجرام منهاج دولة قطر الفصل الأول والثانى محدث

قناة المستوى الأول	قناة المستوى الثانى	قناة المستوى الثالث
قناة المستوى الرابع	قناة المستوى الخامس	قناة المستوى السادس
قناة المستوى السابع	قناة المستوى الثامن	قناة المستوى التاسع
قناة المستوى العاشر	قناة المستوى الحادى عشر	قناة المستوى الثانى عشر

وزارة التربيـــة والتعليـــم والتعليـــم العالـــي
Ministry of Education and Higher Education
State of Qatar • دولـــة قطـــر

قنوات اليوتيوب التعليمية للمنهاج القطري من المستوى 01-10

قناة المستوى الأول	قناة المستوى الثاني	قناة المستوى الثالث
قناة المستوى الرابع	قناة المستوى الخامس	قناة المستوى السادس
قناة المستوى السابع	قناة المستوى الثامن	قناة المستوى التاسع
قناة المستوى العاشر	قناة المستوى الحادي عشر	قناة المستوى الثاني عشر

وزارة التربيـــة والتعليـــم والتعليـــم العالـــي
Ministry of Education and Higher Education
State of Qatar • دولـــة قطـــر

مجموعات الفيس بوك للمنهاج القطرى الفصل الاول والفصل الثانى محدث

رياض الاطفال

- مجموعة المستوى الأول
- مجموعة المستوى الثانى
- مجموعة المستوى الثالث
- مجموعة المستوى الرابع
- مجموعة المستوى الخامس
- مجموعة المستوى السادس
- مجموعة المستوى السابع
- مجموعة المستوى الثامن
- مجموعة المستوى التاسع
- مجموعة المستوى العاشر
- مجموعة المستوى الحادى عشر
- مجموعة المستوى الثانى عشر

صفحتنا على الفيس بوك

الهدف الرئيسي

لمنتديات صقر الجنوب

هو

منصة تعليمية مجانية

هدفنا المنفعة ونشر العلم

نشر العلم مجاناً لكل من يطلبه العلم في جميع أنحاء العالم

لا نفرض أي رسوم أو نفقات على العضويات في الموقع

علما انه مجاني بدون تسجيل عضوية

لنستمر في البقاء ان شاء الله

يمكن ان تساهم في استمرارنا والتخفيف

عنا مصاريف السيرفر والاستضافة

مهما كانت مساهمتك صغيرة أو كبيرة، لها أثر كبير في استمرار

الموقع لتقديم خدماته المجانية من ملفات حصرية ومنقولة

من خلال دعمنا على حسابنا الخاص على

من خلال الضغط هنا PayPal