العلوم

الصف الرابع - دليل المعلم

الفصل الدراسي الثاني

4

فريق التأليف

موسى عطا الله الطراونة (رئيسًا)

أحلام وجيه عبد اللطيف حمدون إسراء أحمد محمد المغربي لؤي أحمد شحادة منصور

شفاء طاهر عبّاس (منسقًا)

إضافة إلى جهود فريق التأليف، فقد جاء هذا الكتاب ثمرة جهود وطنية مشتركة من لجان مراجعة وتقييم علمية وتربوية ولغوية، ومجموعات مُركَّزة من المعلِّمين والمشرفين التربويين، وملاحظات مجتمعية من وسائل التواصل الاجتماعي، وإسهامات أساسية دقيقة من اللجنة الاستشارية والمجلس التنفيذي والمجلس الأعلى في المركز، ومجلس التربية والتعليم ولجانه المتخصِّصة.

الناشر

المركز الوطني لتطوير المناهج

يسر المركز الوطني لتطوير المناهج، ووزارة التربية والتعليم – إدارة المناهج والكتب المدرسية، استقبال آرائكم وملحوظاتكم على هذا الكتاب عن طريق العناوين الآتية: هاتف: 8-4617304/5، فاكس: 4637569، ص. ب: 1930، الرمز البريدي: 11118، أو بوساطة البريد الإلكتروني: scientific.division@moe.gov.jo

مصفوفة التناجات

المجال	الصفوف السابقة	الصف الرابع	الصفوف اللاحقة
العلوم الفيزيائية **محور: الموجات: الضوء والصوت**	• يُوضّح المفاهيم المتعلّقة بالضوء وأهمّيته في الحياة.	• يتعرّف خصائص الضوء.	• يُوضّح مفاهيم متعلّقة بانكسار الضوء.

الدروس	مؤشرات الأداء لكل درس	المفاهيم والمصطلحات	عدد الحصص	عناوين الأنشطة المرافقة
الدرس 1 : خصائص الضوء	**مجال طبيعة العلم والتكنولوجيا:** • يُتقن بعض مهارات العلم التي تُستخدم يوميًّا. • يُبيّن كيف يستخدم العلماء البيانات. • يشرح مفهوم التصنيف في دراسة العلوم. • يُبيّن أهمّية النماذج العلمية في حياة الإنسان. • يتعرّف مهارات متقدّمة يستخدمها العلماء، مثل ضبط المتغيّرات. • يتعاون مع زملائه من بناء نموذج علمي. • يستنتج أنّ العلماء يُنفّذون استقصاءات وتجارب للبحث عن أدلة. • يشرح أهمّية التجريب في عمل العلماء. • يُعطي أمثلة على الربط بين العلوم ومهارات العلم. • يُتقن توظيف الرسوم الهندسية في تصميم النماذج. • يتتبّع خطوات عملية التصميم الهندسي. • يتمكّن من تحديد مجموعة نماذج لحل مشكلة. • يُصمّم حلًّا هندسيًّا لمشكلة. • يختبر النماذج الأولية ويُحسّنها. • يُبيّن أهمّية إعادة التصميم. • يُفسّر لماذا تتغيّر التصاميم الهندسية بوصفها تكنولوجيا يستخدمها. **مجال العلوم الفيزيائية:** • يُنفّذ تجربة عملية يُوضّح فيها أنّ الضوء يسير في خطوط مستقيمة من دون حاجز. • يُبيّن أهمّية انعكاس الضوء في عملية الإبصار. **مجال عادات العقل:** • يُعطي أمثلة على المنطق والعقلانية، في موقف تعلّمي معيّن. • يُبيّن دور العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، في الحياة العملية. • يُدوّن الملاحظات والمشاهدات، بطريقة وصفية دقيقة. • يُجيد تفسير بعض المفاهيم العلمية والتكنولوجية والهندسية والرياضية. • يشرح مفهوم الأدلة والشواهد. • يُجيد تفسير بعض القضايا والمسائل المطروحة تفسيرًا دقيقًا.	**الضوء (Light)** **الطاقة (Energy)** **شعاع ضوئي (Light Ray)** **الانعكاس (Reflection)** **الانعكاس المنتظم (Specular Reflection)** **الانعكاس غير المنتظم (Diffuse Reflection)**	2	**استكشف** **الضوء يسير في خطوط مستقيمة.**

الدروس	مؤشرات الأداء لكل درس	المفاهيم والمصطلحات	عدد الحصص	عناوين الأنشطة المرافقة
الدرس 2: تكوّن الظلال	**مجال طبيعة العلم والتكنولوجيا:** • يُتقن بعض مهارات العلم التي تُستخدم يوميًّا. • يُبيّن كيف يستخدم العلماء البيانات. • يشرح مفهوم النموذج في دراسة العلوم. • يُبيّن أهمّية النماذج العلمية في حياة الإنسان. • يصف بدقّة أنّ العلم يُركّز على العالم الطبيعي. • يتمكّن من استنتاج أنّ العلماء يُنفّذون استقصاءات وتجارب للبحث عن أدلة. • يشرح أهمّية التجريب في عمل العلماء. • يُعطي أمثلة على الربط بين العلوم ومهارات العلم. • يُصمّم نموذجًا أوّليًّا ويُجرّبه. • يقترح تعديلات على النموذج. • يشرح مفهوم عملية التصميم الهندسي. • يُجيد تتبّع خطوات عملية التصميم الهندسي. • يُحدّد أفضل نموذج لحل المشكلة. • يُبيّن أهمّية إعادة التصميم. • يُبيّن أثر التغيّر في التكنولوجيا في حياة الإنسان. **مجال علوم الأرض والبيئة:** • يُجري تجربة على تغيّر طول الظل واتجاهه، في ساحة المدرسة. **مجال عادات العقل:** • يُعطي أمثلة على المنطق والعقلانية في موقف تعلّمي معيّن. • يُبيّن دور العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، في الحياة العملية. • يتمكّن من تمثيل الأعداد والقراءات بيانيًّا. • يُدوّن الملاحظات والمشاهدات؛ بطريقة وصفية دقيقة. • يُجيد تفسير بعض المفاهيم العلمية والتكنولوجية والهندسية والرياضية. • يشرح مفهوم الأدلة والشواهد. • يُجيد تفسير بعض القضايا والمسائل المطروحة تفسيرًا دقيقًا.	**المواد الشفّافة (Transparent Materials)** **المواد شبه الشفّافة (Translucent Materials)** **المواد المعتمة (Opaque Materials)** **الظل (Shadow)**	2	**تغيّر أبعاد الظل.**

الوحدة 6

الضوء

الفكرة العامة

الضوء شكل من أشكال الطاقة، يسير في خطوط مستقيمة.

نظرة عامة إلى الوحدة

اطلب إلى الطلبة النظر إلى الصورة في بداية الوحدة لاستثارة تفكيرهم، وتوقّع ما ستعرضه من دروس.

تقويم المعرفة السابقة:

اطلب إلى الطلبة تبادل معلوماتهم عن الضوء ومصادره وخصائصه، ثم اسأل:

- ما الضوء؟ **إجابة محتملة:** أشعّة، شكل من أشكال الطاقة.
- ما مصادر الضوء؟ **إجابة محتملة:** مصادر طبيعية مثل الشمس، ومصادر صناعية مثل الشمعة والمصباح.
- ما خصائص الضوء؟ **إجابة محتملة:** ينتشر في كل مكان، يسقط على الأجسام فنراها.

قبل عرض محتوى الوحدة، اعمل بالتعاون مع الطلبة جدول تعلّم بعنوان (خصائص الضوء)، موظّفًا المعرفة السابقة للطالب، عن طريق توجيه الأسئلة.

الضوء		
ماذا نعرف؟	ماذا نريد أن نعرف؟	ماذا تعلّمنا؟
الضوء يساعدنا على رؤية ما حولنا.	كيف ينتقل الضوء؟	
يعبر الضوء عبر المواد الشفّافة، ولا يعبر عبر المواد المعتمة.	ما انعكاس الضوء؟ وما أنواعه؟	
الشمس المصدر الرئيس للضوء على الأرض.	كيف تتكوّن الظلال؟	

الْوَحْدَةُ 6

الضَّوْءُ

الْفِكْرَةُ الْعامَّةُ

الضَّوْءُ شَكْلٌ مِنْ أَشْكالِ الطّاقَةِ، يَسيرُ في خُطوطٍ مُسْتَقيمَةٍ.

7

ملاحظات.

منهاجي
متعة التعليم الهادف

نظرة عامة إلى دروس الوحدة

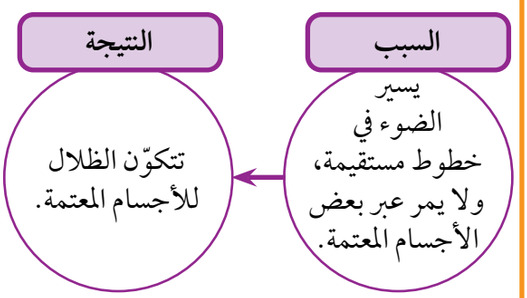
- اقرأ على الطلبة أسماء دروس الوحدة أو اكتبها على اللوح، وناقشهم في ما يتوقّعونه حول ما ستعرضه دروس الوحدة من معلومات.
- وضّح للطلبة أنهم سيتعلّمون المزيد من المفاهيم ومعانيها في أثناء دراسة موضوعات الوحدة، وأنهم سيستخدمون هذه المفاهيم في إجابة الأسئلة التي سترد في الوحدة.
- شجّع الطلبة في أثناء دراسة الوحدة على استخدام مسرد المفاهيم والمصطلحات الوارد في نهاية كتاب الطالب؛ لتعرّف معاني المصطلحات.

مهارة القراءة

شجّع الطلبة على قراءة المفاهيم الواردة في الدرس باللغة الإنجليزية، ووجّههم إلى الاستفادة من اللفظ في google translate أو تطبيقات مشابهة؛ للتأكّد من اللفظ الصحيح للكلمة.

السبب والنتيجة Cause and effect

بعد انتهاء الوحدة، زوّد الطلبة بالمخطط التنظيمي الخاص بمهارة القراءة، وساعدهم على كتابة أمثلة من محتوى الوحدة كما في المثال الآتي:



أتهيّأ

اقرأ سؤال أتهيأ، ثم اسأل:

- كيف يتكوّن الظل؟ **إجابة محتملة:** بسبب حجب الضوء الساقط على الجسم المعتم.
- صف خصائص الظل. **إجابة محتملة:** حجمه أكبر من حجم الجسم.
- كيف يُمكن تغيير خصائص الظل؟ **إجابة محتملة:** بتغيير موقع الجسم بالنسبة إلى مصدر الضوء.
- تقبّل إجابات الطلبة، وبيّن لهم أنهم سيتعرّفون إجابات هذه الأسئلة في أثناء دراستهم الوحدة.

منهاجي
متعة التعليم الهادف

أستكشف

الضَّوْءُ يَسيرُ في خُطوطٍ مُسْتَقيمَةٍ

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1 أَضَعُ الْأَقْراصَ عَلى حامِلٍ خَشَبِيٍّ، وَأُثَبِّتُها عَلى اسْتِقامَةٍ واحِدَةٍ عَلى سَطْحِ الطّاوِلَةِ، وَأَحْرِصُ عَلى أَنْ تَكونَ فَتْحاتُ مُنْتَصَفِ الْأَقْراصِ عَلى اسْتِقامَةٍ واحِدَةٍ.

2 أُجَرِّبُ. أَضَعُ مَصْدَرَ الضَّوْءِ في إِحْدى الْجِهاتِ مُقابِلَ الْفَتْحاتِ، وَفي الْجِهَةِ الْمُقابِلَةِ أُثَبِّتُ الْحاجِزَ.

3 أُلاحِظُ كَيْفَ يَنْتَقِلُ الضَّوْءُ مِنَ الْمَصْدَرِ.

4 أُجَرِّبُ. أُغَيِّرُ مَوْقِعَ قُرْصَيْنِ مِنَ الْأَقْراصِ الْأَرْبَعَةِ؛ بِإِزاحَتِهِما إِلى الْيَمينِ وَالْيَسارِ قَليلًا، ماذا يَحْصُلُ؟

5 أَسْتَنْتِجُ. في أَيِّ الْحالَتَيْنِ يَعْبُرُ الضَّوْءُ خِلالَ الْفَتْحاتِ لِيَصِلَ إِلى الْحاجِزِ؟

6 أَتَوَقَّعُ. ماذا يَحْدُثُ إِذا وَضَعْنا حاجِزًا بَيْنَ الْأَقْراصِ؟

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ

- أَقْراصٌ مُدْمَجَةٌ عَدَدُ 4.
- مَصْدَرُ ضَوْءٍ.
- حامِلٌ خَشَبِيٌّ عَدَدُ 4 مُتَماثِلَةٌ في الْارْتِفاعِ.
- طاوِلَةٌ.
- حاجِزٌ.

مهارَةُ الْعِلْمِ

التَّصْنيفُ: عِنْدَما أُصَنِّفُ الْأَشْياءَ؛ فَأَنا أَضَعُ الْمُتَشابِهَةَ مِنْها في مَجْموعَةٍ واحِدَةٍ.

تقويم نشاط أستكشف

الزمن 30 دقيقة

إستراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء.

أداة التقويم: قائمة رصد.

الرقم	معايير الأداء	نعم	لا
1	يُصمّم نموذجًا يُوضّح أنّ الضوء يسير في خطوط مستقيمة.		
2	يستنتج أنّ الضوء يسير في خطوط مستقيمة.		
3	يصف عدم قدرة الضوء على اختراق الحواجز أو الانحناء.		

نعم: علامة واحدة إذا نفّذ الطالب المهمّة تنفيذًا صحيحًا.

لا: صفر إذا لم يُنفّذ الطالب المهمّة تنفيذًا صحيحًا.

أستكشف

الزمن 30 دقيقة

الهدف: استنتاج أنّ الضوء يسير في خطوط مستقيمة.

إرشادات الأمن والسلامة: نبّه الطلبة إلى توخّي الحذر عند استخدام الشمعة.

المواد والأدوات: وفّر المواد والأدوات قبل تنفيذ النشاط بوقت كاف: أقراص مدمجة عدد 4، مصدر ضوء، حامل خشبي عدد 4 متماثلة في الارتفاع، طاولة، حاجز.

خطوات العمل:

1 راقب الطلبة في أثناء تثبيت الأقراص على الحوامل وساعدهم على تثبيتها على استقامة واحدة..

2 **أُجرّب**: اطلب إلى الطلبة وضع مصدر الضوء في إحدى الجهات مقابل الفتحات، وتثبيت الحاجز في الجهة المقابلة.

3 **أُلاحظ**: ساعد الطلبة على وصف عملية انتقال الضوء، والسبب في إمكانية رؤية الضوء على الحاجز.

4 **أُجرّب**: اطلب إلى الطلبة تغيير موقع قرصين من الأقراص المدمجة بإزاحتهما نحو اليمين أو اليسار قليلًا، ثم اسأل الطلبة: ماذا حصل؟ **إجابة محتملة**: لا يصل الضوء إلى الحاجز .

5 **أستنتج**: **إجابة محتملة**: عندما تكون الفتحات على استقامة واحدة؛ أي إنّ الضوء يسير في خطوط مستقيمة فقط. وأنّه لا يمكن أن يصل إلى الحاجز عندما لا تكون الفتحات على استقامة واحدة؛ أي إنّ الضوء لا يمكن أن ينحني أو ينثني.

6 **أتوقّع**: اسأل الطلبة: ماذا يحدث لو قمنا بوضع حاجز بين الأقراص المدمجة. **إجابة محتملة**: سيمنع الحاجز الضوء من الوصول إلى الحاجز النهائي.

مهارة العلم

- وضّح للطلبة أنّ مهارة التصنيف من مهارات العلم، التي يستخدمها العلماء لوضع المواد المتشابهة في خصائصها وصفاتها في مجموعات.
- وجّه الطلبة إلى استخدام كتاب الأنشطة والتمارين، وتنفيذ مهارة العلم؛ التصنيف التي يتبعها تمرين يخدم موضوعات الوحدة. للحصول على الإجابات، انظر إلى ملحق إجابات الأنشطة والتمارين في هذا الدليل.

أولًا تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة

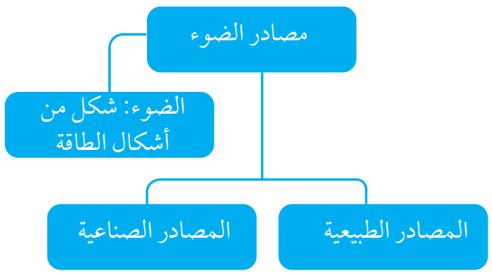
تأكّد من المفاهيم السابقة عند الطلبة، بتوجيه الأسئلة الآتية:

- ما المصدر الأساسي للضوء على سطح الأرض؟ **إجابة محتملة:** الشمس.
- ما أهمّية **الضوء**؟ **إجابة محتملة:** يساعدنا على رؤية الأشياء من حولنا.

البدء بعرض صور

- اعرض على الطلبة بطاقات تحتوي على صور مصادر مختلفة للضوء، ثم اطلب إليهم إيجاد صفة مشتركة بينها جميعًا وكتابتها على اللوح. **إجابة محتملة:** مصادر الضوء.
- وضّح للطلبة أنّه يُمكننا تصنيف مصادر الضوء في مجموعتين هما: (المصادر الطبيعية) و(المصادر الصناعية).

ملحوظة: يُمكنك الاستعانة بالمخطط المفاهيمي الموضّح في الشكل ورسمه على اللوح.



ثانيًا التدريس

ما الضوء؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

وجّه الطلبة إلى قراءة الفكرة الرئيسة، ثم ناقشهم في ما يتوقّعون تعلّمه في هذا الدرس.

توضيح مفاهيم الدرس

الضوء(Light) ، الطاقة (Energy).

ناقش الطلبة في مفهوم الضوء، ووضّحه لهم بأنّه شكل من أشكال الطاقة واكتبه على اللوح.

✓ **أتحقّق:** **إجابة محتملة:** المصادر الطبيعية والمصادر الصناعية.

الْفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ:

الضَّوْءُ طاقَةٌ، وَيَسيرُ في خُطوطٍ مُسْتَقيمَةٍ.

الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:

الضَّوْءُ Light

الطّاقَةُ Energy

شُعاعٌ ضَوْئِيٌّ Light Ray

انْعِكاسَ الضَّوْءِ Reflection of Light

الْانْعِكاسُ الْمُنْتَظِمُ Specular Reflection

الْانْعِكاسُ غَيْرُ الْمُنْتَظِمِ Diffuse Reflection

الْإِبْصارُ Sight

ما الضَّوْءُ؟

الضَّوْءُ Light شَكْلٌ مِنْ أَشْكالِ الطّاقَةِ Energy يُمَكِّنُنا مِنْ رُؤْيَةِ الْأَشْياءِ. وَتُعَدُّ الشَّمْسُ الْمَصْدَرَ الرَّئيسَ لِلضَّوْءِ عَلى سَطْحِ الْأَرْضِ، وَنَحْصُلُ عَلى الضَّوْءِ مِنْ عِدَّةِ مَصادِرَ تُقْسَمُ إِلى قِسْمَيْنِ، هُما:

- الْمَصادِرُ الطَّبيعِيَّةُ الَّتي لَمْ يَتَدَخَّلِ الْإِنْسانُ في صُنْعِها، وَتوجَدُ أَصْلًا في الطَّبيعَةِ؛ مِثْلُ الشَّمْسِ وَالنُّجومِ الْأُخْرى وَالْمُضيئاتِ الْحَيَوِيَّةِ.
- الْمَصادِرُ الصِّناعِيَّةُ الَّتي يَصْنَعُها الْإِنْسانُ؛ مِثْلُ الْمِصْباحِ وَالشَّمْعَةِ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** ما مَصادِرُ الضَّوْءِ؟

مَصادِرُ الضَّوْءِ

إضاءة للمعلّم

الضوء شكل من أشكال الطاقة ينتشر من مصدره في الاتجاهات جميعها بخطوط مستقيمة. ينتقل الضوء في الفراغ أو الهواء بسرعة 300 ألف كيلومتر في الثانية. وهذه السرعة الهائلة للضوء تُمكّنه من قطع المسافة بين الشمس والأرض في 8 دقائق. يُمكن للضوء أن ينتقل أيضًا في الأوساط المادّية الشفّافة مثل الزجاج أو الهواء، وتكون سرعة الضوء في الأوساط المختلفة أقل من سرعته في الهواء.

أحد مصادر الضوء الطبيعية يُسمّى المضيئات الحيوية، وهي قدرة الكائن الحي على إنتاج الضوء بنفسه نتيجة تفاعل كيميائي ضوئي. بعض الكائنات المضيئة يعيش على اليابسة وبعضها يعيش في أعماق المحيطات، وتلجأ الكائنات إلى إصدار الضوء الحيوي لأسباب عدة. فمثلًا: الضوء الصادر عن الخنافس المضيئة ينبعث في أنماط محدّدة تُميّز كل فصيل منها عن الآخر، ويُعدّ إشارة ضوئية تبعثها الحشرة لتجد شريكها. كما يُعدّ الضوء الصادر عن الحشرة إشارة تحذيرية لأعدائها بعدم الاقتراب منها.

كَيْفَ يَنْتَقِلُ الضَّوْءُ؟

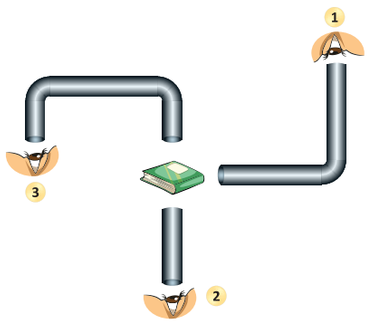
لاحَظْتُ في نَشاطِ أَسْتَكْشِفُ أَنَّ الضَّوْءَ يَسيرُ في خُطوطٍ مُسْتَقيمَةٍ تَنْتَشِرُ في الاتِّجاهاتِ جَميعِها؛ وَيُسَمّى كُلُّ خَطٍّ مِنْها شُعاعًا ضَوْئِيًّا Light Ray؛ فَأَشِعَّةُ الشَّمْسِ تَسيرُ في خُطوطٍ مُسْتَقيمَةٍ في الاتِّجاهاتِ جَميعِها حَتّى تَصِلَ إِلى سَطْحِ الأَرْضِ.

الأَشِعَّةُ الضَّوْئِيَّةُ لا تَنْحَني أَوْ تَنْثَني؛ لِذا، لا يُمْكِنُني رُؤْيَةُ الأَشْياءِ الَّتي تَقَعُ خَلْفَ جِدارِ غُرْفَةِ الصَّفِّ.

يَسيرُ الضَّوْءُ الصّادِرُ مِنَ الشَّمْسِ في خُطوطٍ مُسْتَقيمَةٍ.

أَتَأَمَّلُ الصّورَةَ

أَتَوَقَّعُ: في أَيِّ الْحالاتِ (1، 2، 3)، يُمْكِنُ لِلنّاظِرِ أَنْ يَرى الْكِتابَ؟ أُفَسِّرُ إِجابَتي.



✓ أَتَحَقَّقُ: أَصِفُ كَيْفَ يَنْتَقِلُ الضَّوْءُ.

توظيف التكنولوجيا

صمّم عرضًا تقديميًّا حول خصائص الضوء، ويُمكنك الاستعانة ببعض المؤثّرات والصور المتحركة (gif) لتوضيح مفهوم الشعاع الضوئي.

شارك الطلبة هذه المواد التعليمية عن طريق صفحة المدرسة الإلكترونية، أو عن طريق تطبيق الواتس آب، أو بإنشاء مجموعة على Microsoft teams، أو أي وسيلة تكنولوجية مناسبة.

كيف ينتقل الضوء؟

◄ المناقشة

اسأل الطلبة:

- عندما تدخلون إلى غرفة مظلمة وتشعلون المصباح داخل الغرفة، هل ينتشر الضوء في الاتجاهات جميعها؟ ما دليل ذلك؟ **إجابة محتملة:** نعم؛ لأنّه ينتشر في أرجاء الغرفة جميعها.
- ماذا نُسمّي خطوط الضوء التي تنتشر من مصدره؟ تقبّل إجابات الطلبة جميعها، ووضّح لهم أنّ كل خط هو شعاع ضوئي.

توضيح مفاهيم الدرس

شعاع ضوئي (Light Ray)

اكتب تعريف الشعاع الضوئي على اللوح، وناقشهم في ذلك.

◄ استخدام الصور والأشكال

اطلب إلى الطلبة تأمّل الصورة الواردة في كتاب الطالب، ثم وجّه الطلبة إلى ملاحظة مسارات الأشعة الضوئية، واسأل: هل ينتقل الضوء في خطوط مستقيمة أم منحنية؟ **إجابة محتملة:** مستقيمة.

أتأمّل الصورة

وجّه الطلبة إلى تمعّن الصورة وتحديد أي الحالات يمكن للناظر أن يرى الكتاب؛ في الحالة (2) عند النظر إليه من أنبوب مستقيم، ولا يراه من أنبوب منحن؛ لأنّ الضوء يسير في خطوط مستقيمة.

✓ أتحقّق: **إجابة محتملة:** تُرسل الشمس أشعّتها الضوئية في الاتجاهات جميعها في خطوط مستقيمة.

أخطاء شائعة

قد يعتقد بعض الطلبة أنّ الضوء يسير في خطوط مستقيمة ما يعني أنّه ينتقل في اتجاه واحد فقط؛ بيّن للطلبة أنّ الضوء يسير في خطوط مستقيمة وينتشر في الاتجاهات جميعها.

منهاجي
متعة التعليم الهادف

انعكاس الضوء

◄ المناقشة

- وظّف إستراتيجية الطاولة المستديرة، ووزّع الطلبة في مجموعات. اكتب السؤالين الآتيين على اللوح:
  - ما الانعكاس؟
  - كيف يحدث انعكاس الضوء؟
- وجّه كل مجموعة إلى اختيار طالب لتدوين السؤالين على ورقة فارغة، ثم يُمرّر أفراد المجموعة الورقة على الطاولة بحيث يُضيف كل طالب فقرة جديدة تُمثّل إسهامًا في إجابة السؤال.
- تجوّل بين المجموعات وقدّم المساعدة إن لزم ذلك، ثم اطلب إلى الطلبة الانتهاء من الكتابة.
- كلّف كل مجموعة بتنظيم مناقشة للإجابات.
- تعرض كل مجموعة نتائجها على بقية المجموعات، ثم تُناقش نتائج المهمة وتُقوّم.
- يُمكنك الاستعانة ببعض الأشياء والمواد العاكسة للضوء انعكاسًا منتظمًا، مثل أدوات المطبخ الفلزية ذات السطوح المستوية والمرايا المستوية، وتسليط الضوء عليها باستخدام مصدر ضوئي ومناقشة الطلبة في ما يحدث.

توضيح مفاهيم الدرس

الانعكاس (Reflection)،

الانعكاس المنتظم (Specular Reflection)،

الانعكاس غير المنتظم (Diffuse Reflection).

- راجع الطلبة في المفاهيم والمصطلحات.
- جهّز 5 بطاقات، واكتب على كل واحدة منها ما يأتي:
  - الانعكاس.
  - الانعكاس المنتظم.
  - الانعكاس غير المنتظم.
  - ارتداد الأشعّة الضوئية الساقطة في اتجاه واحد عن السطوح الملساء، وهو الانعكاس الذي يُمكّننا من رؤية الأخيلة على بعض السطوح.
  - ارتداد الأشعّة الضوئية في عدة اتجاهات عند سقوطها على السطوح الخشنة، ويُساعدنا هذا الانعكاس على رؤية الأجسام من حولنا.
- اطلب إلى الطلبة إلصاق البطاقات على اللوح في صورة مخطط مفاهيمي.

انْعِكاسُ الضَّوْءِ

عِنْدَ سُقوطِ الضَّوْءِ عَلى سُطوحِ الْموادِّ الَّتي لا يَمُرُّ خِلالَها؛ فَإِنَّهُ يَرْتَدُّ عَنْها وَيُغَيِّرُ اتِّجاهَهُ، ثُمَّ يُتابِعُ مَسيرَهُ في خُطوطٍ مُسْتَقيمَةٍ، وَيُسَمّى هذا انْعِكاسَ الضَّوْءِ Reflection of Light. وَيَرْتَدُّ الضَّوْءُ عَنِ الْجِسْمِ بِالطَّريقَةِ نَفْسِها الَّتي تَرْتَدُّ بِها الْكُرَةُ عِنْدَما تَصْطَدِمُ بِجِدارٍ.

أَنْواعُ انْعِكاسِ الضَّوْءِ

الْانْعِكاسُ الْمُنْتَظِمُ

أُشاهِدُ خَيالِيَ عِنْدَما أَنْظُرُ في الْمِرآةِ، وَأُشاهِدُهُ أَيْضًا عِنْدَما أَنْظُرُ في أَدَواتِ الْمَطْبَخِ الْفِلِزِّيَّةِ. وَالسَّبَبُ في ذلِكَ؛ أَنَّ سُطوحَها مَصْقولَةٌ مَلْساءُ، تَعْكِسُ أَشِعَّةَ الضَّوْءِ السّاقِطَةَ عَلَيْها في اتِّجاهٍ واحِدٍ. يَنْعَكِسُ الضَّوْءُ عَنِ الْأَجْسامِ الْمَلْساءِ كالْمِرْآةِ وَسَطْحِ الْماءِ السّاكِنِ في اتِّجاهٍ واحِدٍ، وَيُسَمّى هذا انْعِكاسًا مُنْتَظِمًا Specular Reflection.

▼ انْعِكاسٌ مُنْتَظِمٌ

منهاجي
متعة التعليم الهادف

الْانْعِكاسُ غَيْرُ الْمُنْتَظِمِ

الضَّوْءُ الَّذي يَسْقُطُ عَلى الْأَجْسامِ ذاتِ السُّطوحِ الْخَشِنَةِ مِثْلِ الْحِجارَةِ أَوْ سَطْحِ الْأَرْضِ؛ يَنْعَكِسُ في خُطوطٍ مُسْتَقيمَةٍ وَلكِنْ في اتِّجاهاتٍ مُخْتَلِفَةٍ، وَيُسَمّى هذا **انْعِكاسًا غَيْرَ مُنْتَظِمٍ** Diffuse Reflection. وَيُساعِدُنا الْانْعِكاسُ غَيْرُ الْمُنْتَظِمِ عَلى رُؤْيَةِ الْأَجْسامِ الْمُخْتَلِفَةِ مِنْ حَوْلِنا.

▼ انْعِكاسٌ غَيْرُ مُنْتَظِمٍ

13

◄ **استخدام الصور والأشكال:**

وجّه الطلبة إلى تأمّل صورتَي البحيرة وأخيلة المباني على سطحها؛ ثم وضّح لهم أنّ خيال المباني تكوّن على سطح ماء البحيرة؛ لأنّ سطح الماء ساكن. ومن ثم، فإنّ الضوء ينعكس انعكاسًا منتظمًا، ثم اسألهم: لماذا لا يُمكننا رؤية خيال المباني عند النظر إلى سطح ماء البحيرة نفسها بعد مرور قارب سريع فيها؟ إجابة محتملة: لأنّ سطح الماء تحرّك بسبب مرور القارب. ومن ثم، فإنّ الضوء ينعكس انعكاسًا غير منتظم؛ لذا، لا نرى خيال المباني بشكل واضح.

تنويع التدريس

نشاط علاجي:

- كلّف الطلبة بجمع صور لمواد مختلفة وتصنيفها إلى مواد تعكس الضوء انعكاسًا منتظمًا ومواد تعكس الضوء انعكاسًا غير منتظم، ثم إلصاقها في دفاترهم في جدول.

نشاط إثرائي:

- وزّع الطلبة في مجموعات ثنائية، وكلّفهم بكتابة بحث بسيط عن المضيئات الحيوية، وشجّعهم على إرفاق الصور.

القضايا المشتركة والمفاهيم العابرة

* **وضّح للطلبة أنّ الوعي المروري من أهم المهارات الحياتية؛ لذا،** لا بدّ من الالتزام بقواعد المرور للحفاظ على سلامتنا وسلامة الغير، ثم كلّف الطلبة بالبحث حول الشواخص المرورية، وضرورة صناعتها من مواد عاكسة للضوء.

منهاجي
متعة التعليم الهادف

كيف نرى ما حولنا؟

◄ المناقشة

- نفّذ مع الطلبة نشاطًا تمهيديًّا باستخدام صندوق يحتوي على ثقب بقطر 5cm في السطح العلوي، ثم ضع داخله مجموعة من الأشياء. بعد إطفاء الإضاءة في الغرفة الصفية، كلّف الطلبة بالمرور على الصندوق والنظر عبر الثقب، ثم تدوين ما تمكّنوا من مشاهدته.
- اسأل الطلبة: ماذا شاهدتم داخل الصندوق؟ **إجابة محتملة:** يذكر الطلبة الأشياء التي شاهدوها داخل الصندوق.
- اسال الطلبة: لماذا لم تتمكّنوا من رؤية الأشياء جميعها الموجودة في الصندوق؟ **إجابة محتملة:** لعدم وجود ضوء كافٍ.
- وجّه السؤال الآتي: كيف يُمكننا رؤية ما في داخل الصندوق؟ **إجابة محتملة:** باستخدام المصباح.
- افتح الصندوق، وضع مع الأشياء التي في الصندوق مصباحًا مضيئًا ثم أغلقه جيدًا.
- كلّف الطلبة بإعادة النظر داخل الصندوق وتدوين ما تمكّنوا من مشاهدته. ثم اسأل الطلبة: ما شاهدتم؟ **إجابة محتملة:** يذكر الطلبة الأشياء التي شاهدوها داخل الصندوق.
- اسأل الطلبة: لماذا تمكّنتم من رؤية ما في داخل الصندوق؟ **إجابة محتملة:** بسبب إضافة مصدر للضوء.
- وجّه السؤال الآتي: كيف وصل الضوء إلى عينَي كل منا؟ وجّه النقاش بحيث تساعد الطلبة على التوصل إلى أنّ الضوء سقط من مصدره على الأشياء في الصندوق، ثم ارتد إلى العين.

توضيح مفاهيم الدرس

الإبصار (Sight)

- راجع الطلبة في المفهوم ثم اكتبه على اللوح، واسأل الطلبة عن أهمّية الإبصار في حياتنا اليومية، ثم وضّح لهم أهمّية حاسّة البصر في حياتنا.

◄ استخدام الصور والأشكال:

وجّه الطلبة إلى تأمّل الصورة وتتبّع الشعاع الضوئي الساقط من المصباح، ثم اسألهم:

- ما مصدر الضوء في الصورة؟ **إجابة محتملة:** المصباح.
- كيف ينتقل الضوء من المصباح نحو الكتاب؟ **إجابة محتملة:** في خطوط مستقيمة.

كَيْفَ نَرى ما حَوْلَنا؟

الْإِبْصارُ Sight نِعْمَةٌ مِنْ نِعَمِ اللّهِ سُبْحانَهُ وَتَعالى عَلَيْنا، وَقَدْ وَهَبَ اللّهُ لِكُلِّ واحِدٍ مِنّا عَيْنَيْنِ تُمَكِّنانِهِ مِنْ رُؤْيَةِ الْأَشْياءَ حَوْلَهُ؛ فَنَحْنُ نَرى الشَّمْسَ وَالشَّمْعَةَ الْمُضيئَةَ؛ لِأَنَّهُما تُصْدِرانِ أَشِعَّةً ضَوْئِيَّةً تَصِلُ إِلى أَعْيُنِنا فَنَراها.

أَمّا الْأَشْياءُ الَّتي لا تُصْدِرُ الضَّوْءَ فَإِنَّنا نَراها لِأَنَّ الْأَشِعَّةَ الضَّوْئِيَّةَ تَنْطَلِقُ مِنْ مَصادِرِها في الْاتِّجاهاتِ جَميعِها، وَعِنْدَ سُقوطِها عَلى الْأَشْياءِ؛ فَإِنَّ جُزْءًا مِنْها يَنْعَكِسُ عَنْ هذِهِ الْأَشْياءِ فَتَصِلُ الْأَشِعَّةُ الْمُنْعَكِسَةُ إِلى أَعْيُنِنا فَنَراها.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** كَيْفَ يُمْكِنُني رُؤْيَةُ الْأَجْسامِ مِنْ حَوْلِيَ؟

▼ عَمَلِيَّةُ الْإِبْصارِ.

- ماذا نسمّي الأشعّة المتّجهة من المصباح نحو الكتاب؟ إجابة محتملة: الأشعّة الساقطة.
- ماذا نسمّي الأشعّة المرتدة من الكتاب نحو العين؟ إجابة محتملة: الأشعّة المنعكسة.

أخطاء شائعة

قد يعتقد بعض الطلبة أنّه يُمكننا رؤية الأجسام المضيئة بذاتها فقط، ولكنّنا نستطيع أن نرى الأجسام غير المضيئة؛ عن طريق انعكاس الضوء عنها.

تنويع التدريس

نشاط علاجي

- وزّع الطلبة في مجموعات وكّلفهم بتنفيذ ورقة عمل (1)، ووجّه المجموعات إلى عرض أعمالها ومناقشتها.

نشاط إثرائي

- كلّف الطلبة بإجراء بحث عن مرض عمى الألوان، وعرض نتائجهم أمام زملائهم.

ثالثًا التقويم

◄ **استخدام جدول التعلّم:**

راجع الطلبة في ما تعلّموه عن خصائص الضوء. واكتب إجاباتهم في جدول التعلّم في عمود (ماذا تعلّمنا؟).

إجابات أسئلة مراجعة الدرس

1 **الفكرة الرئيسة.**

ينتقل الضوء من مصادره في خطوط مستقيمة وفي الاتجاهات جميعها.

2 **المفاهيم والمصطلحات.**

- الضوء.
- خطوط مستقيمة.
- الانعكاس.

5 **التفكير الناقد.** لأنّ الضوء يسير في خطوط مستقيمة، ولا يمكنه الانثناء أو الانحناء.

4 **أتنبّأ:** لن نتمكّن من رؤية الأشياء حولنا.

5 **أختار الإجابة الصحيحة.** (أ) انعكاسًا.

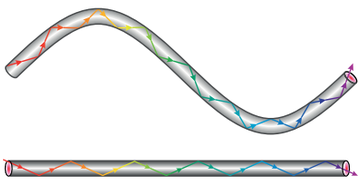
مُراجَعَةُ الدَّرْسِ

1 **الْفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ.** أُوَضِّحُ كَيْفَ يَنْتَقِلُ الضَّوْءُ مِنْ مَصْدَرِهِ.

2 **الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ.** أَضَعُ الْمَفْهومَ الْمُناسِبَ في الْفَراغِ:

- (.....) مِنْ أَشْكالِ الطّاقَةِ يُساعِدُنا عَلى رُؤْيَةِ ما حَوْلَنا.
- يَسيرُ الضَّوْءُ مِنْ مَصْدَرِهِ في (..... .....).

3 **التَّفْكيرُ النّاقِدُ.** أُفَسِّرُ سَبَبَ رُؤْيَتِيَ الْأَجْسامَ عِنْدَ النَّظَرِ إِلَيْها خِلالَ أُنْبوبٍ مُسْتَقيمٍ، وَسَبَبَ عَدَمِ رُؤْيَتِيَ لَها عِنْدَ النَّظَرِ إِلَيْها خِلالَ أُنْبوبٍ مُلْتَوٍ؟



4 **أَتَنَبَّأُ.** ماذا يَحْدُثُ إِذا لَمْ توجَدْ مَصادِرُ لِلضَّوْءِ حَوْلَنا؟

5 **أَختارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ.** تُسَمّى عَمَلِيَّةُ ارْتِدادِ الضَّوْءِ عَنْ سَطْحِ جِسْمٍ:

أ. انْعِكاسًا. ب. امْتِصاصًا.

جـ. شُعاعًا ضَوْئِيًّا مُنْعَكِسًا. د. شُعاعًا ضَوْئِيًّا ساقِطًا.

الْعُلومُ مَعَ الْفَنِّ

لا يَسْتَطيعُ الْإِنْسانُ أَنْ يَرى جَيِّدًا في الظَّلامِ، وَلكِنَّ بَعْضَ الْحَيَواناتِ يُمْكِنُها ذلِكَ. أَبْحَثُ في اثْنَيْنِ مِنْ هذِهِ الْحَيَواناتِ، ثُمَّ أَرْسُمُهُما.

الْعُلومُ مَعَ الصِّحَّةِ

أُصَمِّمُ مَنْشورًا تَوْعَوِيًّا يَحْوي نَصائِحَ لِلْحِفاظِ عَلى سَلامَةِ الْعَيْنِ، وَعَدَمِ النَّظَرِ إِلى أَشِعَّةِ الشَّمْسِ مُباشَرَةً، وَأَعْرِضُهُ أَمامَ زُمَلائِيَ.

العلوم مع الصحة

تقبّل أعمال الطلبة جميعها، على أن تتضمّن النشرات نصائح للحفاظ على صحّة العين. تُقرأ النشرات في الصف، ثم تُعلّق على لوحة المدرسة.

العلوم مع الفن

تقبّل أعمال الطلبة جميعها، ثم اطلب إلى كل طالب تقديم ملخّص للبحث الذي قام به، ثم عرض ما توصّل إليه من أشكال للحيوانات التي رسمها.

أولًا تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة:

ذكّر الطلبة بخصائص الضوء من الدرس السابق، ثم أضف أنّه توجد بعض المواد التي تسمح للضوء بالمرور عبرها، ولكنّ بعضها الآخر يمنع مروره تمامًا.

البدء بنشاط

- أحضر غلافًا بلاستيكيًّا ملوّنًا (أو صورة أشعّة طبية غير مستعملة)، وغلافًا بلاستيكيًّا شفّافًا، وطبق كرتون مقوّى بحجم A4 ، وورقة بيضاء A4 مكتوب عليها كلمة (الضوء).
- غطِّ الورقة البيضاء بالغلاف البلاستيكي الملوّن، ثم اطلب إلى الطلبة النظر إلى كلمة (الضوء)، واسألهم: هل يمكنكم مشاهدتها بوضوح؟ أعد المحاولة باستعمال الغلاف الشفّاف وطبق الكرتون المقوّى.
- تقبّل إجابات الطلبة، وبيّن لهم أنّ بعض المواد تسمح بمرور الضوء بشكل كبير خلالها، وبعضها تسمح بمرور الضوء جزئيًّا، وبعضها لا تسمح بمرور الضوء خلالها.

ثانيًا التدريس

الأجسام الشفّافة والمعتمة

مناقشة الفكرة الرئيسة

- اطلب إلى أحد الطلبة قراءة الفكرة الرئيسة للدرس على مسامع زملائه في الصف بصوت مسموع، ثم ناقشهم في ما يتوقّعون تعلّمه في هذا الدرس.

استخدام الصور والأشكال:

وجّه الطلبة إلى تأمّل صورة الزرافة، ثم اسأل:

- هل يُمكنكم رؤية أجزاء الزرافة جميعها في الأجزاء (1، 2، 3)؟ **إجابة محتملة:** يُمكننا رؤية أجزاء الزرافة الظاهرة في الجزء (1) بوضوح، أمّا أجزاء الزرافة التي في الجزء (2) فشبه واضحة، وأمّا أجزاء الزرافة التي في الجزء (3) فلا نراها أبدًا.

الدَّرْسُ 2 تَكَوُّنُ الظِّلالِ

الْفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ:

تَتَكَوَّنُ الظِّلالُ عِنْدَما تَسْقُطُ الْأَشِعَّةُ الضَّوْئِيَّةُ عَلى جِسْمٍ مُعْتِمٍ. وَيَظْهَرُ الظِّلُّ دائِمًا عَلى الْجِهَةِ الْمُقابِلَةِ لِلْمَصْدَرِ الضَّوْئِيِّ.

الْمَفاهِيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:

الْمَوادُّ الشَّفّافَةُ Transparent Materials

الْمَوادُّ شِبْهُ الشَّفّافَةِ Translucent Materials

الْمَوادُّ الْمُعْتِمَةُ Opaque Materials

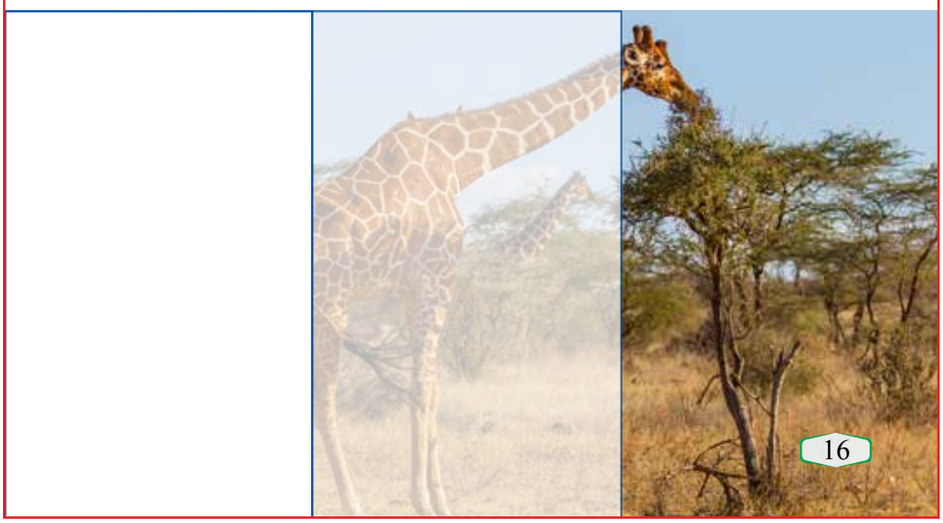
الظِّلُّ Shadow

الْأَجْسامُ الشَّفّافَةُ وَالْمُعْتِمَةُ

تَتَفاوَتُ رُؤْيَتِي لِلْأَجْسامِ عَبْرَ الْمَوادِّ الْمُخْتَلِفَةِ؛ فَإِذا نَظَرْتُ إِلى شَيْءٍ ما عَبْرَ لَوْحٍ زُجاجِيٍّ أَوْ نَظّاراتٍ زُجاجِيَّةٍ شَفّافَةٍ؛ سَأُشاهِدُهُ بِوُضوحٍ. وَلكِنَّني لا أَراهُ أَبَدًا إِذا نَظَرْتُ إِلَيْهِ عَبْرَ لَوْحٍ مِنَ الْخَشَبِ.

أَنْظُرُ إِلى صورَةِ الزَّرافَةِ؛ فَلا يُمْكِنُني رُؤْيَةُ صورَتِها بِوُضوحٍ في الْأَجْزاءِ جَميعِها؛ والسَّبَبُ في ذلِكَ أَنَّ كُلَّ جُزْءٍ مُغَطًّى بِمادَّةٍ مُخْتَلِفَةٍ، وَتَتَفاوَتُ هذِهِ الْمَوادُّ في تَمْريرِها الضَّوْءَ.

1 ▼ 2 ▼ 3 ▼



- ما سبب رؤية بعض الأجزاء بوضوح، وعدم رؤية بعضها الآخر؟ **إجابة محتملة:** بسبب اختلاف نوع المادة التي تُغطّي كل جزء.
- تُصنّف المواد حسب رؤيتنا للأشياء خلالها إلى 3 أنواع، ما هي؟ **إجابة محتملة:** المواد الشفّافة، المواد شبه الشفّافة، المواد المعتمة.

منهاجي
متعة التعليم الهادف

▲ نَوافِذُ زُجاجِيَّةٌ.

الْمَوادُّ الشَّفّافَةُ

يُمْكِنُ لِلضَّوْءِ أَنْ يَمُرَّ خِلالَ بَعْضِ الْمَوادِّ، وَتُسَمّى الْمَوادَّ الشَّفّافَةَ Transparent Materials، كَالزُّجاجِ؛ لِذا، يُمْكِنُني رُؤْيَةُ الْأَشْياءِ خِلالَها بِوُضوحٍ.

الْمَوادُّ شِبْهُ الشَّفّافَةِ

بَعْضُ الْمَوادِّ تَسْمَحُ بِمُرورِ جُزْئِيٍّ لِلضَّوْءِ عَبْرَها؛ لِذا، يُمْكِنُني رُؤْيَةُ الْأَشْياءِ خِلالَها بِوُضوحٍ أَقَلَّ، أَوْ بِتَغَيُّرِ بَعْضِ صِفاتِها كَاللَّوْنِ مَثَلًا، وَتُسَمّى الْمَوادَّ شِبْهَ الشَّفّافَةِ Translucent Materials، كَالْمَوادِّ الَّتي تُصْنَعُ مِنْها عَدَساتُ النَّظّاراتِ الشَّمْسِيَّةِ.

▲ نَظّاراتٌ شَمْسِيَّةٌ.

توضيح مفاهيم الدرس

المواد الشفّافة (Transparent Materials)، المواد شبه الشفّافة (Translucent Material).

ارسم على اللوح جدولًا من عمودين، ثم عنون العمود الأول (المواد الشفّافة)، وعنون العمود الثاني (المواد شبه الشفّافة). اطلب الى أحد الطلبة قراءة تعريف المواد الشفّافة على مسامع الطلبة، ثم اطلب إلى طالب آخر قراءة تعريف المواد شبه الشفّافة وناقشهم في ذلك. بعد ذلك، اطلب إلى الطلبة تسمية أمثلة عليها وتدوينها في الجدول على اللوح.

◄ **استخدام الصور والأشكال:**

وجّه الطلبة إلى تأمّل النوافذ الزجاجية والنظّارات الشمسية، ثم اسأل:

- لماذا يُمكننا رؤية الأشياء عبر النوافذ الزجاجية بوضوح؟ **إجابة محتملة:** لأنّها مصنوعة من مادة شفّافة ويمكن للضوء أن يمر عبرها.
- لماذا تسمح بعض المواد مثل النظّارة الشمسية بمرور جزء من الضوء عبرها؟ **إجابة محتملة:** لأنّها مصنوعة من مادة شبه شفّافة.
- لماذا نرى الأشياء بوضوح أقل؛ عند النظر إليها عبر النظّارات الشمسية؟ **إجابة محتملة:** لأنّها مصنوعة من مادة شبه شفّافة، ويُمكن للضوء أن يمر عبرها بشكل جزئي؛ فيمكن أن تغيّر خصائص الأشياء كاللون.

تنويع التدريس

نشاط علاجي

- وزّع الطلبة في مجموعتين، وزوّد كل مجموعة بنموذج لتعبئة الخانات بالاعتماد على ما سبق من الدرس.

المواد شبه الشفافة			
تعريفها	أمثلة عليها	هل نرى الأشياء عبرها بوضوح؟ (نعم، لا)	تُستخدم في صناعة
.....	.....	.....	.....
.....	.....		

المواد الشفافة			
تعريفها	أمثلة عليها	هل نرى الأشياء عبرها بوضوح؟ (نعم، لا)	تُستخدم في صناعة
.....	.....	.....	.....
.....	.....		

نشاط إثرائي

- اطلب إلى الطلبة استكشاف مدرستهم أو منزلهم؛ لتحديد 5 عناصر أو أكثر: شفّافة وشبه شفّافة ومعتمة. وتنظيم المواد في جدول.

◄ **استخدام الصور والأشكال:**

- وجّه الطلبة إلى تأمّل المكعّبات البلاستيكية، ثم اسأل: لماذا لا يُمكننا الرؤية عبر مكعّبات البلاستيك؟ **إجابة محتملة:** لأنّها مصنوعة من مادة معتمة تمنع الضوء من المرور عبرها.
- ناقش الطلبة في كيفية الاستفادة من اختلاف المواد بتمريرها للضوء، ثم اسألهم، ماذا يحدث لو كانت المواد جميعها شفّافة في حياتنا، أو كانت جميعها معتمة؟

توضيح مفاهيم الدرس

المواد المعتمة (Opaque Materials)،

الظل (Shadow).

اكتب المفاهيم على اللوح، واطلب إلى أحد الطلبة كتابة تعريف المواد المعتمة تحتها، واطلب إلى طالب آخر كتابة تعريف الظل تحته. ثم اطلب إليهم قراءة ذلك على مسامع الطلبة وناقشهم فيها.

أتأمل الصورة

1. يختلف موقع الشمس في الشكلين ، ويتغيّر موقع الظل وخصائصه.
2. يقع الظل أمام الشمس وخلف الأجسام المعتمة.

القضايا المشتركة والمفاهيم العابرة

* **وضّح للطلبة أنّ الإبداع من أهم مهارات التفكير؛** لذا، يجب علينا أن نبحث عن الأفكار والحلول الإبداعية في المجالات جميعها، ثم كلّف الطلبة بإعداد مطوية حول صناعة النظّارات الشمسية الطبية وأنواعها واستخداماتها.

توظيف التكنولوجيا

ابحث في المواقع الإلكترونية الموثوقة عن فيديوهات تعليمية حول موضوع تكوّن الظلال وتطبيقاتها في الحياة، ثم اعرضها على الطلبة عن طريق عرض تقديمي. شارك الطلبة هذه المواد التعليمية عن طريق صفحة المدرسة الإلكترونية، أو عن طريق تطبيق الواتس آب، أو بإنشاء مجموعة على Microsoft teams، أو أي وسيلة تكنولوجية مناسبة؛ بالمشاركة مع الطلبة وذويهم.

الْمَوادُّ الْمُعْتِمَةُ

تَمْنَعُ بَعْضُ الْمَوادِّ الضَّوْءَ مِنَ الْمُرورِ عَبْرَها؛ لِذا، لا يُمْكِنُني رُؤْيَةُ الْأَشْياءِ خِلالَها، وَتُسَمّى الْمَوادَّ الْمُعْتِمَةَ Opaque Materials، كَالْخَشَبِ وَالْحَديدِ وَالْوَرَقِ.

▼ مُكَعَّباتٌ بلاستيكِيَّةٌ مُعْتِمَةٌ.

تَكَوُّنُ الظِّلالِ

عِنْدَما يَسْقُطُ الضَّوْءُ عَلى جِسْمٍ مُعْتِمٍ أَوْ شِبْهِ شَفّافٍ؛ فَإِنَّ هذا الْجِسْمَ يَحْجُبُ الضَّوْءَ كُلِّيًّا أَوْ جُزْئِيًّا عَنِ الْمِنْطَقَةِ الَّتي تَقَعُ خَلْفَهُ، وَيَتَكَوَّنُ لَهُ ظِلٌّ Shadow عَلَيْها.

يَعْتَمِدُ طولُ ظِلِّ الْجِسْمِ عَلى مَيْلِ الْأَشِعَّةِ السّاقِطَةِ عَلَيْهِ؛ فَطولُ ظِلِّ الْجِسْمِ في النَّهارِ وَقْتَ الصَّباحِ يَخْتَلِفُ عَنْهُ وَقْتَ الظَّهيرَةِ أَوْ وَقْتَ الْمَساءِ؛ بِسَبَبِ اخْتِلافِ مَيْلِ أَشِعَّةِ الشَّمْسِ السّاقِطَةِ لِاخْتِلافِ مَوْقِعِها في السَّماءِ. وَيَعْتَمِدُ طولُ ظِلِّ الْجِسْمِ أَيْضًا عَلى بُعْدِ الْجِسْمِ عَنْ مَصْدَرِ الضَّوْءِ، وَعَلى الْمَسافَةِ بَيْنَ الْجِسْمِ وَالسَّطْحِ الَّذي يَتَكَوَّنُ عَلَيْهِ الظِّلُّ.

أتأمّل الصّورة

1. ما الْفَرْقُ بَيْنَ الشَّكْلَيْنِ (أ) وَ(ب)؟
2. في أَيِّ جِهَةٍ يَقَعُ الظِّلُّ بِالنِّسْبَةِ إِلى الشَّمْسِ؟

▼ الشَّكْلُ (أ).

▼ الشَّكْلُ (ب).

إضاءة للمعلّم

عند وجود أكثر من مصدر للضوء في الوقت نفسه؛ سيتكوّن عدد من الظلال لكنّها قد تتداخل مع بعضها، ويعتمد ذلك على الزاوية التي يقع بها مصدر الضوء. ولزيادة وضوح الظل، يجب زيادة المساحة التي يُغطّيها مصدر الضوء، كما أنّه كلّما كانت المسافة بين مصدر الضوء والجسم أكبر يكون حجم الظل أصغر.

ورقة عمل (2)

وزّع الطلبة في مجموعات ثنائية، ثم وزّع عليهم ورقة عمل (2) الموجودة في الملحق، ووجّههم إلى الحل فرادى وامنحهم وقتًا كافيًا، ثم مناقشة الحل معًا. وجّه كل مجموعة لعرض إجاباتها ومناقشتها مع المجموعات الأخرى.

نشاط تغير أبعاد الظل — الزمن (30) دقيقة

الهدف: استقصاء العوامل التي تؤثّر في أبعاد الظل.

إرشادات الأمن والسلامة: نبّه الطلبة إلى الحذر عند استخدام بعض مصادر الضوء كالشمعة.

المواد والأدوات: مصدر ضوئي، متر قياس، دمية، ورق أبيض، أقلام، طاولة، حاجز.

خطوات العمل:

1. اطلب إلى الطلبة تثبيت الدمى أمام مصدر الضوء مقابل الحاجز، وتأكّد من تكوّن الظل المناسب.
2. **أقيس:** كلّف الطلبة باستخدام المسطرة لقياس البعد بين الدمية والمصدر الضوئي وطول الظل، وتدوين الملاحظات في الجدول في كتاب الأنشطة والتمارين.
3. **أُلاحظ:** وجّه الطلبة إلى تحريك الدمية بعيدًا وقريبًا من المصدر الضوئي، ثم أسأل الطلبة: ماذا حصل؟ واطلب إليهم تدوين الملاحظات.
4. **أقيس:** كلّف الطلبة باستخدام المسطرة لقياس الأبعاد الجديدة وتدوينها في الجدول. ساعد الطلبة على قراءة القياسات .
5. **أُجرّب:** اطلب إلى الطلبة تكرار الخطوتين الثالثة والرابعة، ثم تدوين الملاحظات في الجدول.
6. **أُفسّر: إجابة محتملة:** يتغيّر طول الظل بتغيّر موقعه بالنسبة إلى المصدر الضوئي.

تنويع التدريس

نشاط علاجي

- كلّف الطلبة بتنفيذ ورقة عمل رقم (3)، ثم وظّف إستراتيجية (فكّر، انتقِ زميلًا، شارك)، ثم اعرض نتائجهم أمام زملائهم وناقش الإجابات.

نشاط إثرائي

- جرّب وضع مصدرين للضوء لتكوين الظلال. كيف تبدو ظلال الأجسام التي تضعها بين كلا مصدرَي الضوء والحاجز؟ كيف تختلف عن الظلال المتكوّنة باستخدام مصدر ضوء واحد؟ ثم اعرض نتائج الطلبة أمام زملائهم.

نَشاطٌ تَغَيُّرُ أَبْعادِ الظِّلِّ

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ:

- مَصْدَرٌ ضَوْئِيٌّ، مِتْرُ قِياسٍ، دُمْيَةٌ، وَرَقٌ أَبْيَضُ، أَقْلامٌ، طاوِلَةٌ، حاجِزٌ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. أَضَعُ الدُّمْيَةَ أَمامَ مَصْدَرِ الضَّوْءِ مُقابِلَ الْحاجِزِ.
2. **أَقيسُ** الْبُعْدَ بَيْنَ الدُّمْيَةِ وَمَصْدَرِ الضَّوْءِ وَطولِ الظِّلِّ، وَأُدَوِّنُ قِياساتِيَ في جَدْوَلٍ.
3. **أُلاحِظُ.** أُحَرِّكُ مَصْدَرَ الضَّوْءِ بَعيدًا عَنِ الدُّمْيَةِ، وَأُدَوِّنُ مُلاحَظاتِيَ.
4. **أَقيسُ** الْبُعْدَ بَيْنَ الدُّمْيَةِ وَمَصْدَرِ الضَّوْءِ وَطولِ الظِّلِّ، وَأُدَوِّنُ قِياساتِيَ في جَدْوَلٍ.
5. **أُجَرِّبُ.** أُكَرِّرُ الْخَطْوَتَيْنِ الثّالِثَةَ وَالرّابِعَةَ.
6. **أُفَسِّرُ** تَغَيُّرَ طولِ الظِّلِّ.

تقويم نشاط — الزمن 30 دقيقة

إستراتيجية التقويم: المعتمد على الأداء

لتقويم أداء الطلبة؛ استخدم سلم التقدير الآتي:

المهمّات:

(1) **يتواصل** مع زملائه في أثناء تنفيذ النشاط.
(2) **يُجيد** استخدام أدوات القياس.
(3) **يُنظّم** ملاحظاته باستخدام الجداول.
(4) **يستنتج** أسباب تغيّر أبعاد الظل.

4 علامات: ينفّذ المهمّات جميعها.
3 علامات: ينفّذ 3 من المهمّات أعلاه.
علامتان: ينفّذ 2 من المهمّات أعلاه.
علامة واحدة: ينفّذ مهمّة واحدة.

اسم الطالب	المهمّات			
	4	3	2	1

ثالثًا التقويم

◄ استخدام جدول التعلّم

وظّف الجدول الذي استُخدم في بداية الوحدة؛ لمراقبة سير التعلّم، ووجّه الطلبة إلى ملء العمود الأخير (ماذا تعلّمنا؟).

إجابات أسئلة مراجعة الدرس

1 **الفكرة الرئيسة.** تُصنّف المواد حسب تمريرها الضوء إلى: مواد شفّافة ومواد شبه شفّافة ومواد معتمة .

2 **المفاهيم والمصطلحات.**

- المواد المعتمة.
- الظل.

3 **أُصنّف.**

المادّة	شفّافة / معتمة
الزجاج	شفّافة
الخشب	معتمة
الورق	معتمة

4 **التفكير الناقد.** بزيادة المسافة بين الجسم والمصدر الضوئي.

5 **أختار الإجابة الصحيحة.** (أ)

نشاط منزلي

كلّف الطلبة بتنفيذ ورقة العمل (٤) لتصميم نموذج المزولة الشمسية، وعرض أعمالهم أمام زملائهم في الصف.

مُراجعةُ الدَّرسِ

1 **الفِكْرَةُ الرَّئيسَةُ.** كَيْفَ تَخْتَلِفُ الْمَوادُّ في تَمْريرِها الضَّوْءَ.

2 **المَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ.** أَضَعُ الْمَفْهومَ الْمُناسِبَ في الْفَراغِ:

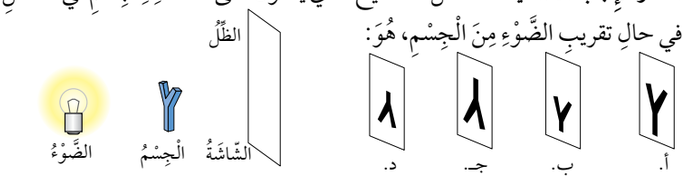
- الْأَجْسامُ الَّتي لا تَسْمَحُ لِلضَّوْءِ بِالْمُرورِ عَبْرَها هِيَ: (.....) .
- الظّاهِرَةُ الَّتي تَحْدُثُ عِنْدَما تَحْجُبُ الْأَجْسامُ الْمُعْتِمَةُ الضَّوْءَ عَنْ مناطِقَ مُعَيَّنَةٍ هِيَ: (.....).

3 **أُصَنِّفُ** نَوْعَ الْمَوادِّ في الْجَدْوَلِ الْآتي:

الْمادَّةُ	شَفّافَةٌ / مُعْتِمَةٌ
الزُّجاجُ	
الْخَشَبُ	
الْوَرَقُ	

4 **التَّفْكيرُ النّاقِدُ.** كَيْفَ يُمْكِنُني زِيادَةُ طولِ الظِّلِّ لِجِسْمٍ ما؛ بِاسْتِخْدامِ مَصْدَرٍ ضَوْئِيٍّ؟

5 **أَخْتارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ.** الظِّلُّ الصَّحيحُ الَّذي يَتَكَوَّنُ عَلى الشّاشَةِ لِلْجِسْمِ في الشَّكْلِ في حالِ تقريبِ الضَّوْءِ مِنَ الْجِسْمِ، هُوَ:



الْعُلومُ مَعَ التِّكْنولوجيا

أَبْحَثُ في الإِنْتَرْنِت بِمُساعَدَةِ أَحَدِ أَفْرادِ أُسْرَتِي، في تَرْكيبِ عَدَساتِ آلاتِ التَّصْويرِ الرَّقْمِيَّةِ الْحَديثَةِ، وَأُقارِنُ بَيْنَها وَبَيْنَ تَرْكيبِ عَدَسَةِ الْعَيْنِ في الْإِنْسان، ثُمَّ أُعِدُّ تَقْريرًا وَأَعْرِضُهُ أَمامَ زُمَلائِي.

الْعُلومُ مَعَ التّاريخِ

أَبْحَثُ في تاريخِ صِناعَةِ (الْمِزْوَلَةِ الشَّمْسِيَّةِ) وَكَيْفَ اسْتَفادَ الْمُسْلِمونَ قَديمًا مِنْ ظِلِّ الشَّمْسِ في تَحْديدِ مَواقيتِ الصَّلاةِ، ثُمَّ أُناقِشُ ما تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ مَعَ زُمَلائِي.

العلوم مع التكنولوجيا

وجّه الطلبة إلى البحث عن تركيب عدسات آلات التصوير الرقمية الحديثة، واطلب إليهم مشاركة نتائجهم مع زملائهم.

العلوم مع التاريخ

تقبّل أعمال الطلبة جميعها، على أن تتضمّن تقاريرهم تاريخ صناعة (المزولة الشمسية). تُقرأ التقارير في الصف وتُناقش من بقية الطلبة.

منهاجي
متعة التعليم الهادف

الإثراء والتوسّع

الإدارة الملكية لحماية البيئة: الشرطة البيئية

الهدف

- تعرّف أحدث الاختراعات والابتكارات في مجال البصريات ومناقشة آلية عملها.

إرشادات وتوجيهات

- قبل القراءة، اسأل الطلبة:
  - هل شاهدت شخصًا مكفوفًا؟ إجابة محتملة: نعم.
  - ما الأدوات التي كان يستخدمها ليتمكّن من التنقّل والقراءة والكتابة؟ **إجابة محتملة:** نظام برايل، وأجهزة التسجيل، والآلة الحاسبة الناطقة، وأدوات القياس البارزة، وعصا خاصة للتنقّل من دون الاصطدام بالحواجز.
- وجّه الطلبة إلى قراءة النص من كتاب الطالب، ثم اسأل:
  - كيف أسهم العلماء والمخترعون في ابتكار أجهزة تساعد الأشخاص ذوي الإعاقة كالمكفوفين؟ إجابة محتملة: بابتكار نظّارة ذكية تجعل المكفوف قادرًا على تمييز الأشياء من حوله ومعرفتها؛ باستخدام كاميرا خاصة.
- كلّف الطلبة بالبحث عن هذا النوع من النظّارات، وكتابة تقرير ثم عرضه أمام زملائهم.

النَّظّارَةُ الذَّكِيَّةُ

أَسْهَمَ الْعُلَماءُ وَالْمُخْتَرِعونَ في ابْتِكاراتٍ عَديدَةٍ لِمُساعَدَةِ الْأَشْخاصِ ذَوي الْإِعاقَةِ كَالْمَكْفوفينَ. وَمِنْهُم الْمُبْتَكِرُ الْأُرْدُنِيُّ (عُمَر ناجي)، الَّذي طَوَّرَ نَظّارَةً ذَكِيَّةً تَجْعَلُ الْمَكْفوفَ قادِرًا عَلى تَمْييزِ الْأَشْياءِ مِنْ حَوْلِهِ وَمَعْرِفَتِها؛ بِاسْتِخْدامِ كاميرا مُثَبَّتَةٍ في نَظّارَةٍ بُرْمِجَتْ لِتَحْديدِ الْأَشْياءِ الْمُخْتَلِفَةِ الَّتي تُحيطُ بِهِ، وَنَقْلِ الْمَعْلوماتِ إِلى الْمَكْفوفِ عَنْ طَريقِ سَمّاعَةِ الْأُذُنِ الْمُتَّصِلَةِ بِها.

تُساعِدُ النَّظّارَةُ الْمَكْفوفَ عَلى تَعَرُّفِ الْأَشْياءِ وَالْأَشْكالِ، كَتَمْييزِ أَلْوانِ إِشارَةِ الْمُرورِ، وَتَجَنُّبِ الْمُعيقاتِ في أَثْناءِ سَيْرِهِمْ عَلى الطُّرُقاتِ، وَبِذلِكَ تُعينُهُم النَّظّارَةُ الذَّكِيَّةُ عَلى مُمارَسَةِ نَشاطِهِمِ الْيَوْمِيِّ وَحْدَهُمْ مِنْ دونِ الْحاجَةِ إِلى الْآخَرينَ.

أَبْحَثُ بِاسْتِخْدامِ شَبَكَةِ الْإِنْتَرْنِت بِمُساعَدَةِ أَحَدِ أَفْرادِ أُسْرَتِي حَوْلَ هَذا النَّوْعِ مِنَ النَّظّاراتِ، وَأُناقِشُ زُمَلائِي في ما تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.

وجّه الطلبة إلى كتابة تقرير عن النظارات الذكية. ويمكنك اطلاع الطلبة على أداة تقييم التقرير الآتية:

إستراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء.
أداة التقويم: سلم تقدير لفظي.

المعيار	مؤشرات الأداء		
	ضعيف (علامة)	متوسط (3 علامات)	متميّز (5 علامات)
دقّة المحتوى العلمي للتقرير	المعلومات غير دقيقة.	المعلومات غير دقيقة، ولكن مفهومة.	المعلومات دقيقة وموثقة.
تسليم التقرير	لم يُسلّم في الوقت المحدد.	سلّم بعض الأجزاء في الوقت المحدد.	سلّم الأجزاء جميعها في الوقت المحدّد.
مهارة استخدام التكنولوجيا	اختار المهارة غير المناسبة، للبحث عن المعلومات وعرضها.	اختار المهارة المناسبة، ولم يستغلّها بالشكل المطلوب للبحث عن المعلومات وعرضها.	اختار المهارة المناسبة، واستغلّها بالشكل الأمثل للبحث عن المعلومات وعرضها.

مراجعة الوحدة 6

استخدام جدول التعلّم

راجع الطلبة في جدول التعلّم الذي أعددته معهم في بداية الوحدة، وساعدهم على مقارنة ما تعلّموه عن خصائص الضوء وتكوّن الظلال، مع ما كانوا يعرفونه في البداية، وسجّل أي معلومات إضافية في عمود (ماذا تعلّمنا؟) في جدول التعلّم.

الضوء		
ماذا نعرف؟	ماذا نريد أن نعرف؟	ماذا تعلّمنا؟
الضوء يساعدنا على رؤية ما حولنا.	ما خصائص الضوء؟	ينتقل الضوء من مصادره في خطوط مستقيمة، وفي الاتجاهات جميعها.
يعبر الضوء عبر المواد الشفّافة، ولا يعبر عبر المواد المعتمة.	ما انعكاس الضوء؟ وما أنواعه؟	انعكاس الضوء هو ارتداد الأشعّة الضوئية عن الأجسام المعتمة. وهو نوعان: المنتظم وغير المنتظم.
أصف ظلال الأجسام.	كيف تتكوّن الظلال؟	الظل هو ظاهرة تحدث عندما تحجب الأجسام المعتمة الضوء عن مناطق معيّنة.

إجابات أسئلة مراجعة الوحدة

1 المفاهيم والمصطلحات.

- الشمس.
- انعكاس الضوء.
- الانعكاس المنتظم والانعكاس غير المنتظم.

2 ينتقل الضوء من مصدره في خطوط مستقيمة من دون حاجز. ظاهرة الظل من الظواهر التي تُثبت أنّ الضوء ينتقل في خطوط مستقيمة.

3 **أُفسّر.** لأنّ سطح المرآة أملس؛ لذا، ينعكس الضوء انعكاسًا منتظمًا، أمّا صفحة الكتاب فهي سطح خشن فتعكس الضوء انعكاسًا غير منتظم؛ لذا، لا أستطيع رؤية صورتي.

4 **أُصنّف.**

مواد شفّافة	مواد شبه شفّافة	مواد معتمة
الزجاج	المواد التي تصنع منها عدسات النظّارات	الخشب
		الورق
		الحديد

1 **الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ.** أَضَعُ الْمَفْهومَ الْمُناسِبَ في الْفَراغِ:

- مِنَ الْمَصادِرِ الطَّبيعِيَّةِ لِلضَّوْءِ (.....).
- يُسَمّى ارْتِدادُ الضَّوْءِ عَنِ الْأَجْسامِ بَعْدَ سُقوطِهِ عَلَيْها (.....).
- انْعِكاسُ الضَّوْءِ نَوْعانِ، هُما: (.....) وَ(.....).

2 كَيْفَ يَنْتَقِلُ الضَّوْءُ؟ أُعْطي مِثالًا عَلى ظاهِرَةٍ تَحْدُثُ لِلضَّوْءِ تُثْبِتُ ذلِكَ.

3 **أُفَسِّرُ** سَبَبَ رُؤْيَةِ صورَتِيَ في الْمِرآةِ وَعَدَمِ رُؤْيَتِها عَلى صَفْحَةِ الْكِتابِ.

4 **أُصَنِّفُ** الْمَوادَّ الْآتِيَةَ في الْجَدْوَلِ حَسْبَ تَمْريرِها الضَّوْءَ:

(الزُّجاجُ، الْخَشَبُ، الْوَرَقُ، الْمَوادُّ الَّتي تُصْنَعُ مِنْها عَدَساتُ النَّظّاراتِ، الْحَديدُ).

مَوادُّ شَفّافَةٌ	مَوادُّ شِبْهُ شَفّافَةٍ	مَوادُّ مُعْتِمَةٌ

5 **أَسْتَنْتِجُ.** ما شُروطُ تَكَوُّنِ الظِّلِّ؟

6 **السَّبَبُ وَالنَّتيجَةُ.** ماذا يَحْدُثُ عِنْدَ وَضْعِ شَيْءٍ أَمامَ مِرآةٍ؟

7 أَرْسُمُ مَسارَ الْأَشِعَّةِ الضَّوْئِيَّةِ الْمُنْبَعِثَةِ مِنَ الشَّمْعَةِ حَتّى تَصِلَ إِلى الْعَيْنِ.

5 **أستنتج.**

- وجود مصدر ضوئي.
- وجود جسم معتم.
- وجود حاجز.

6 **السبب والنتيجة.** يتكون خيال للجسم فنراه.

7

8 أختار الإجابة الصحيحة.

- (ج)
- (ج)
- (ب)
- (ب)

8 أَختارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ في ما يَأْتي:

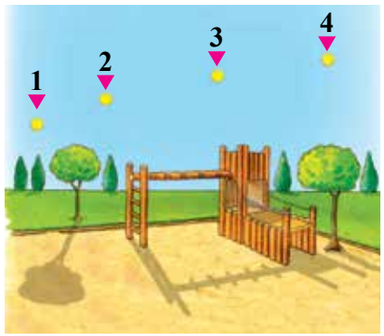
- إِحْدى الْمَوادِّ الْآتِيَةِ تُعَدُّ شِبْهَ شَفّافَةٍ:

أ. الزُّجاجُ.
ب. الْخَشَبُ.
جـ. عَدَساتُ النَّظّارتِ الشَّمْسِيَّةِ.
د. الْوَرَقُ الْمُقَوّى.

- أَحَدُ الْآتِيَةِ يُعَدُّ مَصْدَرًا طَبيعِيًّا لِلضَّوْءِ:

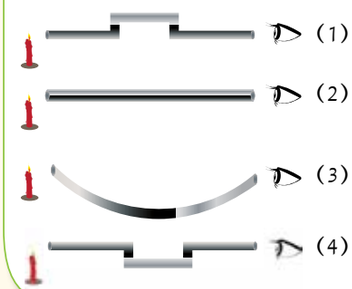
أ. الْمِصْباحُ الْكَهْرَبائِيُّ.
ب. الْقَمَرُ.
جـ. الْمُضيئاتُ الْحَيَوِيَّةُ.
د. الشَّمْعَةُ.

- في أَيِّ النِّقاطِ يَكونُ مَوْقِعُ الشَّمْسِ؛ كَيْ يَتَكَوَّنَ الظِّلُّ كَما في الشَّكْلِ؟



أ. (1)
ب. (2)
جـ. (3)
د. (4)

- أَسْتَطيعُ رُؤْيَةَ ضَوْءِ الشَّمْعَةِ في الْحالَةِ:



أ. (1)
ب. (2)
جـ. (3)
د. (4)

23

منهاجي
متعة التعليم الهادف

تقويم الأداء

تغيير اتجاه الضوء - بناء منظار الأفق (البيرِسكوب)

خطوات العمل:

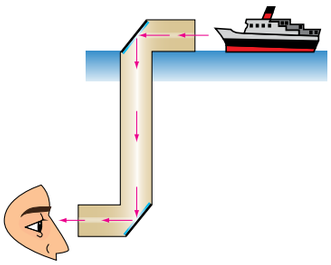
- كلّف الطلبة باستخدام المقص لعمل فتحتين في طرفَي الصندوق كما هو موضّح في الشكل، وبحجم مناسب لحجم المرايا. راعِ قواعد السلامة والأمن عند استخدام الطلبة للمقص.
- كلّف الطلبة بوضع المرايا في الصندوق، بحيث تكون كل واحدة عند زاوية 45° أمام الفتحات التي صنعوها على طرفَي الصندوق، ثم تأكّد من وجود المرايا في الزاوية الصحيحة.
- تأكّد من تثبيت الطلبة للمرايا في مكانها المحدد؛ باستخدام الشريط اللاصق أو الصمغ.
- كلّف الطلبة بوضع غطاء الصندوق، وتثبيته بإحكام باستخدام الشريط اللاصق.
- وجّه الطلبة إلى استخدام (البيرسكوب) لمشاهدة ما وراء الجدار، وتدوين ملاحظاتهم حول آلية استخدامه.
- اطلب إلى الطلبة عرض نماذجهم، ومناقشة كيف يعمل منظار الأفق (البيرسكوب).

تَقْويمُ الْأَداءِ

تَغَيُّرُ اتِّجاهِ الضَّوْءِ: بِناءُ مِنْظارِ الْأُفُقِ (الْبيرِسْكوب)

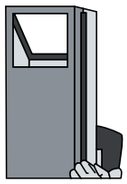
الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ:

صُنـدوقٌ مِنَ الْكَـرْتونِ مَعَ غِطاءٍ، مِرآتانِ صَغيرَتانِ (أَوْ قِطْعَتـانِ مِنْ مـادَّةٍ تَعْكِسُ الضَّوْءَ بِشَكْلٍ كَبيرٍ)، مِقَصٌّ، شَريطٌ لاصِقٌ.

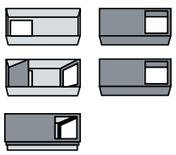


خُطُواتُ الْعَمَلِ:

بِمُساعَدَةِ أَحَدِ أَفْرادِ أُسْرَتِي؛ أُنَفِّذُ الْخُطُواتِ الْآتِيَةَ:



1. أَسْتَخْدِمُ الْمِقَصَّ لِعَمَلِ فَتْحَتَيْنِ في طَرَفَي الصُّنْدوقِ، وَبِحَجْمٍ مُناسِبٍ لِحَجْمِ الْمِرآتَيْنِ.
2. أَضَعُ الْمِرْآتَيْنِ في الصُّنْدوقِ، بِحَيْثُ تَكونُ كُلُّ واحِدَةٍ عِنْدَ زاوِيَةٍ (45°) أَمامَ الْفَتْحاتِ الَّتي صَنَعْتُها عَلى طَرَفَي الصُّنْدوقِ.



3. أَسْتَخْدِمُ الشَّريطَ اللّاصِقَ؛ لِتَثْبيتِ الْمَرايا في الْأَماكِنِ الْمُحَدَّدَةِ.
4. أَضَعُ غِطاءَ الصُّنْدوقِ، وَأُثَبِّتُهُ بِإِحْكامٍ بِاسْتِخْدامِ الشَّريطِ اللّاصِقِ.
5. أَسْتَخْدِمُ (الْبيرِسْكوب) الَّذي صَنَعْتُهُ، وَأُبَيِّنُ هَلْ أَسْتَطيعُ رُؤْيَةَ ما وَراءَ الْجِدارِ.
6. أَشْرَحُ كَيْفَ يَعْمَلُ مِنْظارُ الْأُفُقِ (الْبيرِسْكوب).

تقويم الأداء

إستراتيجية التقويم: المعتمد على الأداء

أداة التقويم: قائمة رصد.

الرقم	معايير الأداء	نعم	لا
1	يصنع نموذج البيرسكوب بدقّة.		
2	يشرح ألية عمل البيرسكوب.		
3	يُفسّر الحاجة إلى استخدام البيرسكوب.		

ملحق

أوراق العمل

الضَّوْءُ

ورقة عمل (1)

1. أَقْرَأُ الْبَياناتِ، ثُمَّ أَضَعُ دائِرَةً حَوْلَ: (صَحيحٌ) أَوْ (خَطَأٌ).

- يَنْتَقِلُ الضَّوْءُ في خُطوطٍ مُسْتَقيمَةٍ.

صَحيحٌ - خَطَأٌ

- يُمْكِنُنا أَنْ نَرى الْأَشْياءَ؛ لِأَنَّ الضَّوْءَ يَدْخُلُ إِلى أَعْيُنِنا مُباشَرَةً مِنْ مَصْدَرِهِ.

صَحيحٌ - خَطَأٌ

- تَنْعَكِسُ الْأَشِعَّةُ الضَّوْئِيَّةُ عَنِ السُّطوحِ الْمَلْساءِ انْعِكاسًا مُنْتَظَمًا.

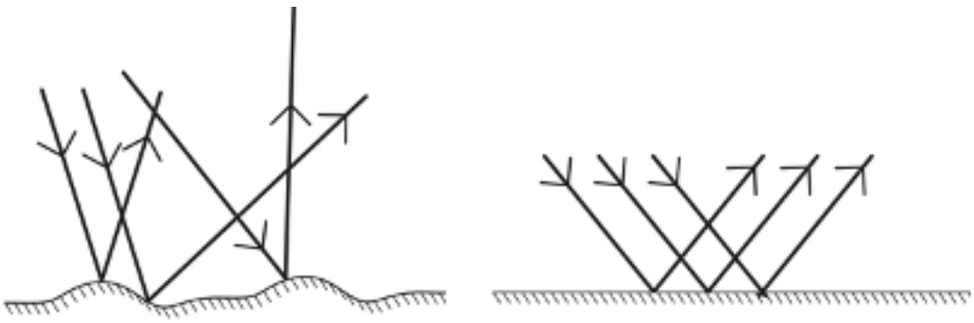
صَحيحٌ - خَطَأٌ

2. أُكْمِلُ هذِهِ الْفِقْرَةَ حَوْلَ عَمَلِيَّةِ الْإِبْصارِ. أَسْتَخْدِمُ الْكَلِماتِ الَّتي في الصُّندوقِ.

الْمُنْعَكِسَةُ - الْاتِّجاهاتِ - يَنْعَكِسُ - أَعْيُنِنا - الْأَشِعَّةُ الضَّوْئِيَّةُ

نَرى الْأَجْسامَ عِنْدَما تَنْطَلِقُ ..... مِنْ مَصادِرِها في ..... جَميعِها، وَعِنْدَ سُقوطِها عَلى الْأَشْياءِ؛ فَإِنَّ جُزْءًا مِنْها ..... عَنْ هذِهِ الْأَشْياءِ فَتَصِلُ الْأَشِعَّةُ ..... إِلى ..... فَنَراها.

3. أَيُّ الرَّسْمَيْنِ يُوَضِّحُ كَيْفَ يَنْعَكِسُ الضَّوْءُ عَنْ سَطْحٍ لامِعٍ أَمْلَسَ؛ (أ) أَمْ (ب)؟



(ب) (أ)

إجابة ورقة عمل (1)

1.

- صحيح.
- خطأ.
- صحيح.

2. الأشعّة الضوئية، الاتجاهات، ينعكس، المنعكسة، أعيننا .

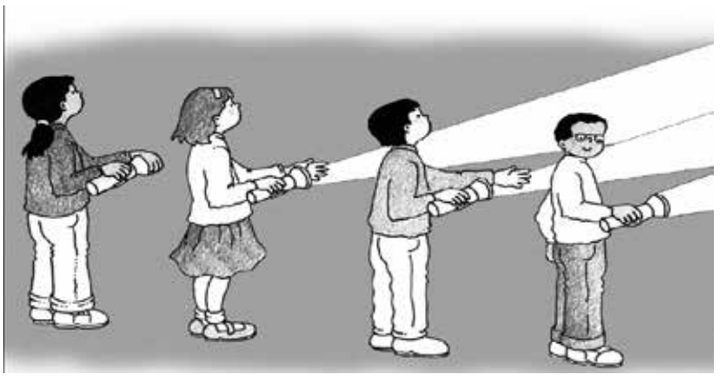
3. (أ).

تَكَوُّنُ الظِّلالِ

ورقة عمل (2)

1 . أَرْسُمُ ظِلَّ الْهِلالِ الَّذي سَيَظْهَرُ عَلى الشّاشَةِ في هذِهِ الصّورَةِ.

2 . يُحاوِلُ 4 طَلَبَةٍ تَكْوينَ خَيالٍ لِأَيْديهِمْ عَلى الْحائِطِ، فَأَمْسَكَ كُلٌّ مِنْهُمْ مِصْباحًا يَدَوِيًّا، وَوَقَفوا مُقابِلَ الْحائِطِ كَما يُبَيِّنُ الشَّكْلُ الْآتي:



(1) (2) (3) (4)

أ. أَكْتُبُ رَقْمَ الطّالِبِ الَّذي لَنْ يَظْهَرَ خَيالُ لِيَدِهِ، مَعَ ذِكْرِ السَّبَبِ.

.....

ب. أَكْتُبُ رَقْمَ الطّالِبِ الَّذي سَيَظْهَرُ خَيالُ يَدِهِ أَكْبَرَ خَيالٍ، مَعَ ذِكْرِ السَّبَبِ.

.....

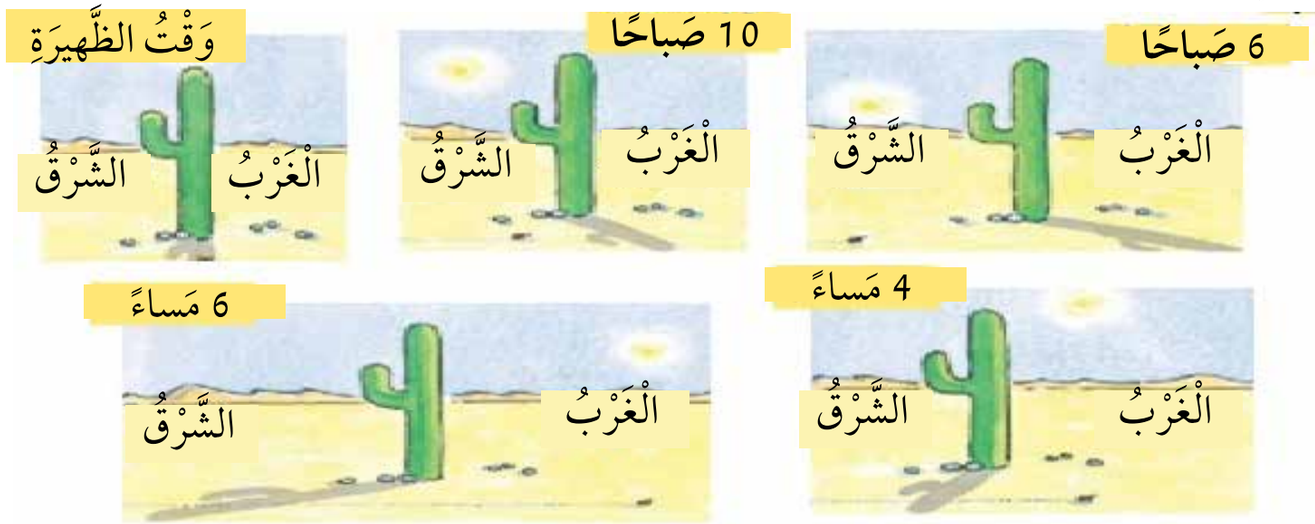
3. في مَسْرَحِ الدُّمى، يَصْنَعُ الْمُمَثِّلونَ شَخْصِيّاتٍ مِنَ الْكَرْتونِ، يُحَرِّكونَها بَيْنَ مَصْدَرِ الضَّوْءِ وَالشّاشَةِ. أَرادَ زَيْدٌ أَنْ يَبْنِيَ مَسْرحًا صَغيرًا لِلدُّمى؛ إِذْ أَحْضَرَ قِماشًا أَبْيَضَ وَرَبَطَهُ بِأَرْجُلِ الطّاوِلَةِ، وَاسْتَخْدَمَ مِصْباحَهُ الصَّغيرَ مَصْدَرًا لِلضَّوْءِ، ثُمَّ صَنَعَ شَخْصِيَّةَ وَلَدٍ مِنَ الْكَرْتونِ، وَثَبَّتَها عَلى عودِ خَشَبٍ، لاحَظَ زَيْدٌ أَنَّ الظِّلَّ الْمُتَكَوِّنَ كانَ كَبيرًا وَغَيْرَ مُناسِبٍ لِلشّاشَةِ.

أَذْكُرُ أَمْرَيْنِ سَيَفْعَلُهُما زَيْدٌ؛ كَيْ يَجْعَلَ الظِّلَّ الْمُتَكَوِّنَ أَصْغَرَ:

1. .....

2. .....

4. تَرْصُدُ الصّورَةُ أَدْناهُ التَّغَيُّراتِ الَّتي تَحْدُثُ في طولِ ظِلِّ نَباتِ الصَّبّارِ في أَوْقاتٍ مُخْتَلِفَةٍ طوالَ الْيَوْمِ. هَلْ يَخْتَلِفُ حَجْمُ الظِّلِّ وَاتِّجاهُهُ في الْأَوْقاتِ الْمُخْتَلِفَةِ؟



5. أَيْنَ يُمْكِنُني وَضْعُ مَصْدَرِ الضَّوْءِ؛ كَيْ يَتَكَوَّنَ الظِّلُّ كَما في الصّورَةِ أَدْناهُ؟ لِماذا؟

1. A 2. B 3. C

إجابات ورقة عمل (2)

تَكَوُّنُ الظِّلالِ

1. يرسم الطالب هلالًا على الشاشة.

2. 1) الطالب رقم 1: لم يضع يده أمام المصباح.

   2) الطالبة رقم 4: غطّت المصباح بيدها.

3. 1) يُقرّب الدمية من المصباح.

   2) يُقرّب المصباح من الشاشة.

4. نعم، يختلف حجم الظل واتّجاهه بتغيّر موقع الشمس (مصدر الضوء) بالنسبة إلى الجسم المعتم.

5. (B)، يجب أن يكون مصدر الضوء أمام الجسم المعتم؛ ليتكوّن الظل على الحاجز خلفه.

الضَّوْءُ وَالْمَوادُّ

ورقة عمل (3)

عِنْدَما كانَتْ سَلْمى تُساعِدُ والِدَتَها في تَجْهيزِ طَعامِ الْغَداءِ، لاحَظَتْ أَنَّها تُشاهِدُ صورَةَ وَجْهِها في الْمِلْعَقَةِ. تَفَحَّصَتْ سَلْمى الْمِلْعَقَةَ جَيِّدًا؛ مُحاوِلَةً تَعَرُّفَ خَصائِصِها، فَكَتَبَتِ الْمُلاحَظاتِ الْآتِيَةَ:

الْمِلْعَقَةُ شَكْلُها بَيْضاوِيٌّ، وَمَلْمَسُها ناعِمٌ، وَلَوْنُها فِضِّيٌّ لامِعٌ، وَمَصْنوعَةٌ مِنَ الْأَلَمِنْيومِ، وَوَزْنُها خَفيفٌ.

1. ما الصِّفاتُ الَّتي كَتَبَتْها، وَكانَتْ ضَرورِيَّةً؛ لِتُشاهِدَ صورَةَ وَجْهِها في الْمِلْعَقَةِ؟

.....

وَجَدَتْ سَلْمى في الْمَطْبَخِ مِلْعَقَةً أُخْرى فَنَظَرَتْ فيها فَلَمْ تُشاهِدْ صورَةَ وَجْهِها. تَفَحَّصَتْ سَلْمى الْمِلْعَقَةَ جَيِّدًا، فَكَتَبَتِ الْمُلاحَظاتِ الْآتِيَةَ:

الْمِلْعَقَةُ شَكْلُها دائِرِيٌّ، وَمَلْمَسُها ناعِمٌ، وَلَوْنُها أَبْيَضُ، وَمَصْنوعَةٌ مِنَ الْبلاستيكِ، وَوَزْنُها خَفيفٌ.

2. ما الصِّفاتُ الَّتي كَتَبَتْها، وكانَتْ السَّبَبَ في عَدَمِ مُشاهَدَتِها صورَتَها في الْمِلْعَقَةِ؟

.....

وَجَدَتْ سَلْمى في الْمَطْبَخِ الْمَوادَّ الْآتِيَةَ: قِطْعَةُ كَرْتونٍ مُسْتَطيلَةُ الشَّكْلِ، وَرَقُ أَلَمِنْيومٍ، بلاستيكٌ شَفّافٌ. فَكَّرَتْ أَنْ تَسْتَخْدِمَ هذِهِ الْمَوادَّ؛ لِتَصْنَعَ مِرْآةً، فَغَلَّفَتْ قِطْعَةَ الْكَرْتونِ بِوَرَقِ الْأَلَمِنْيومِ، ثُمَّ نَظَرَتْ في الْمِرْآةِ فَشاهَدَتْ صورَةً غَيْرَ واضِحَةٍ لِوَجْهِها.

3. ما سَبَبُ عَدَمِ وُضوحِ الصّورَةِ؟

أ) لِأَنَّها اسْتَخْدَمَتْ وَرَقَ الْأَلَمِنْيومِ.

ب) لِأَنَّ شَكْلَ قِطْعَةِ الْكَرْتونِ مُسْتَطيلٌ.

جـ) لِأَنَّها لَمْ تَقُمْ بِتَغْطِيَةِ طَبَقَةِ الْأَلَمْنيومِ بِالْبلاستيكِ الشَّفّافِ.

د) لِأَنَّ سَطْحَ الْأَلَمِنْيومِ لَيْسَ مَصْقولًا تَماما، أَيْ: مُتَجَعِّدًا؟

إجابات ورقة عمل (3)

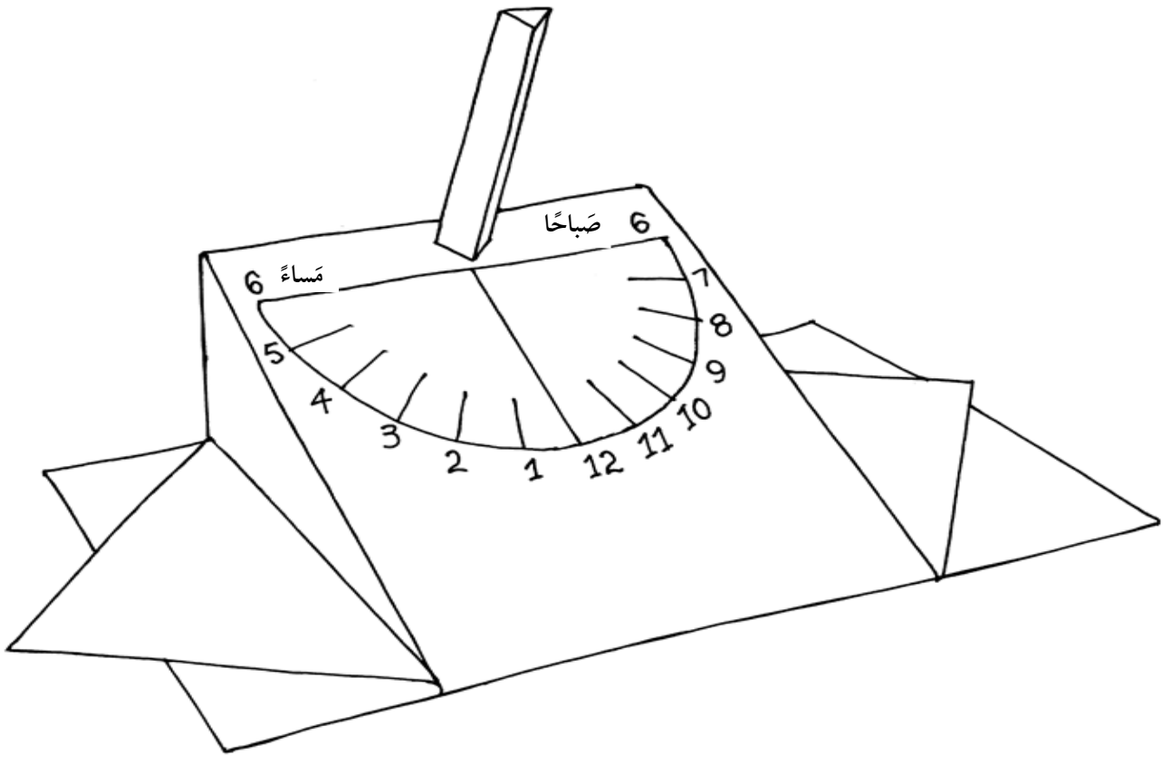
الضَّوْءُ وَالْمَوادُّ

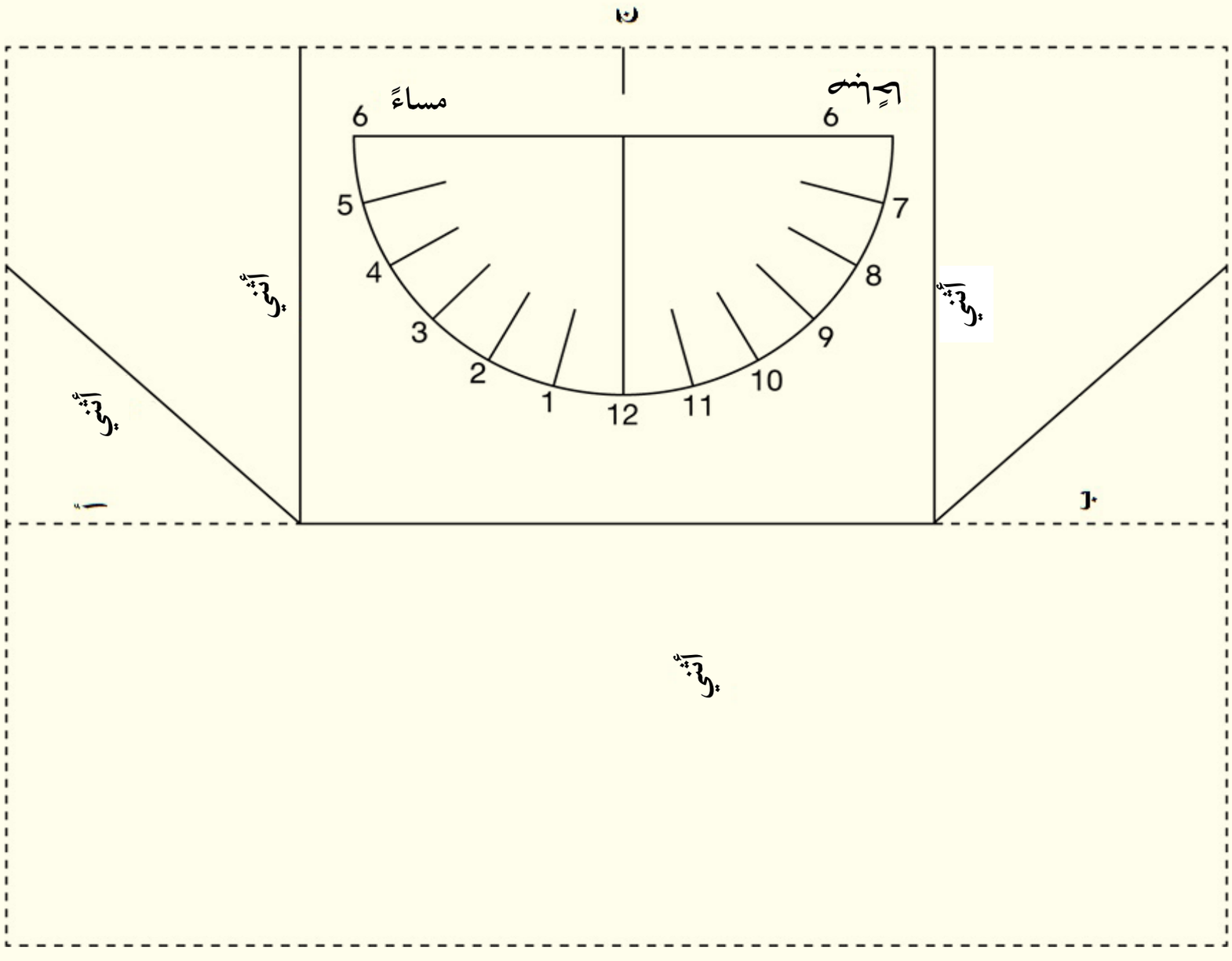
1. ملمسها ناعم، ولونها فضّي لامع، ومصنوعة من الألمنيوم.
2. مصنوعة من البلاستيك.
3. (د).

الْمِزْوَلَةُ الشَّمْسِيَّةُ

ورقة عمل (4)

1. أَنْسَخُ قالَبَ الْمِزْوَلَةِ الشَّمْسِيَّةِ عَلى وَرَقٍ مُقَوًّى.
2. أَقُصُّ الْخُطوطَ الْمُنَقَّطَةَ، وَأَثْني الْخُطوطَ الْمُتَّصِلَةَ.
3. أُثَبِّتُ الْمُثَلَّثَ (أ) وَ(ب).
4. أُثَبِّتُ الْمُؤَشِّرَ في الْمَوْضِعِ (ج).
5. أَضَعُ النَّموذَجَ النِّهائِيَّ عَلى سَطْحٍ مُسْتَوٍ، بِحَيْثُ يَكونُ الْمُؤَشِّرُ في اتِّجاهِ الشَّمالِ.




مساءً
6
5
4
3
2
1
12
11
10
9
8
7
6

مهارة العلم

مَهارَةُ الْعِلْمِ: التَّصْنيفُ Classification

التَّصْنيفُ: وَضْعُ الْمَوادِّ الْمُتشابِهَةِ في خَصائِصِها وَصِفاتِها في مَجْموعاتٍ.
عِنْدَما أُصَنِّفُ الْمَوادَّ، أُلاحِظُ أَوَّلًا خَصائِصَها، ثُمَّ أَخْتارُ خَصيصَةً واحِدَةً مُشْتَرَكَةً بَيْنَها. فَمَثَلًا: أَضَعُ الْمَوادَّ الْمُتَشابِهَةَ في خَصيصَةِ تَمْريرِها لِلضَّوْءِ في مَجْموعاتٍ.
كَيْفَ أُصَنِّفُ الْمَوادَّ حَسْبَ تَمْريرِها لِلضَّوْءِ؟

الْهَدَفُ: أُصَنِّفُ الْأَشْياءَ حَسْبَ تَمْريرِها لِلضَّوْءِ.

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ:

إِرْشاداتُ الْأَمْنِ وَالسَّلامَةِ:
أَحْذَرُ عِنْدَ اسْتِخدامِ الْأَشْياءِ وَتَحْريكِها، وَأَطْلُبُ مُساعَدَةَ الْمُعَلِّمِ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:
1. أَضَعُ الشَّمْعَةَ بِشَكْلٍ رَأْسِيٍّ عَلى الطّاوِلَةِ، ثُمَّ أُشْعِلُها بِمُساعَدَةِ الْمُعَلِّمِ.
2. أَضَعُ لَوْحَ الزُّجاجِ بَيْني وَبَيْنَ الشَّمْعَةِ الْمُشْتَعِلَةِ.

3. أَنْظُرُ خِلالَ الزُّجاجِ. هَلْ أَرى ضَوْءَ الشَّمْعَةِ؟ أُدَوِّنُ مُشاهَداتِيَ.

.....

4. أُعيدُ الْخُطُواتِ السّابِقَةَ بِاسْتِخْدامِ :لَوْحِ الْخَشَبِ، وَرَقَةٍ بَيْضاءَ، قِطْعَةِ كَرْتونٍ، كَأْسِ ماءٍ، قِطْعَةٍ مِنَ الْبوليسترِ.

5. أُصَنِّفُ الْأَشْياءَ التي اسْتَخْدَمْتُها في النَّشاطِ، حَسْبَ الْجَدْوَلِ الْآتي:

أَشْياءُ مَصْنوعَةٌ مِنْ مَوادَّ شَفّافَةٍ	أَشْياءُ مَصْنوعَةٌ مِنْ مَوادَّ شِبْهِ شَفّافَةٍ	أَشْياءُ مَصْنوعَةٌ مِنْ مَوادَّ مُعْتِمَةٍ

3. الإجابة المحتملة: نعم.

5.

مواد مصنوعة من مواد شفّافة	مواد مصنوعة من مواد شبه شفّافة	مواد مصنوعة من مواد معتمة
لوح من الزجاج	كأس فيها ماء	قطعة كرتون
		قطعة من البوليستر
		ورقة بيضاء
		شمعة
		لوح من الخشب

إجابات أسئلة الاختبارات الدولية الوحدة (6)

السؤال الأول:

1. (د).
2. (ج).
3. (ج).

السؤال الثاني:

ليتمكّن الجنود من مراقبة ما يحدث على السطح، بالإضافة إلى تحديد وجهاتهم في أثناء تواجدهم في الغواصات تحت الماء.

السؤال الثالث:

1. شكل الظل لا يُطابق شكل جسم الرجل.
2. موقع الظل يجب أن يقع في الجهة المقابلة لمصدر الضوء (الشمس) وأمام الجسم.

أَسْئِلَةٌ مِنَ الْاخْتِبارات الدَّوْلِيَّةِ

1) أَخْتارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ:

1. كَيْفَ يَنْتَشِرُ ضَوْءُ الْمِصْباحِ الْكَهْرَبائِيِّ في الْغُرْفَةِ؟

أ) في اتِّجاهِ النَّوافِذِ. ب) في اتِّجاهِ الْجُدْرانِ.

جـ) في اتِّجاهِ عُيونِ النّاسِ. د) في الْاتِّجاهاتِ جَميعِها.

2. ما شَكْلُ الْمَسارِ الَّذي يَسْلُكُهُ الضَّوْءُ عِنْدَما يَنْتَقِلُ مِنْ مَصْدَرِهِ؟

أ) في خُطوطٍ مُنْحَنِيَةٍ. ب) عَلى شَكْلِ حَلَقاتٍ.

جـ) في خُطوطٍ مُسْتَقيمَةٍ. د) عَلى شَكْلٍ حَلَزونِيٍّ.

3. كَيْفَ أُشاهِدُ الْبَرامِجَ عَلى شاشَةِ التِّلْفازِ؟

أ) يَنْتَقِلُ الضَّوْءُ مِنْ عَيْنَيَّ، وَيَنْعَكِسُ عَنِ الشّاشَةِ.

ب) يَسْقُطُ ضَوْءُ الْمِصْباحِ عَلى الشّاشَةِ، وَيَنْعَكِسُ عَنْها إِلى عَيْنَيَّ.

جـ) يَصْدُرُ الضَّوْءُ مِنَ الشّاشَةِ، وَيَنْتَقِلُ إِلى عَيْنَيَّ.

د) يَصْدُرُ الضَّوْءُ مِنَ الشّاشَةِ وَيَسْقُطُ عَلى جُدْرانِ الْغُرْفَةِ، وَيَنْعَكِسُ عَنْها إِلى عَيْنَيَّ.

2) مِنْ أَكْثَرِ الْأَشْخاصِ الَّذينَ يَسْتَخْدِمونَ الْبيرِسْكوب، الْجُنودُ في الْخَنادِقِ وَالْغَوّاصينَ. أُفَسِّرُ سَبَبَ ذلِكَ.

.....

3) يوجَدُ خَطّانِ وارِدانِ في ظِلِّ الرَّجُلِ الْمُتَكَوِّنِ في الشَّكْلِ. أَكْتُبُ الْخَطَّيْنِ الْوارِدَيْنِ في الشَّكْلِ.

.....

.....

منهاجي
متعة التعليم الهادف

مصفوفة النتاجات

المجال	الصفوف السابقة	الصف الرابع	الصفوف اللاحقة
علوم الأرض والفضاء **محور: الفلك وعلوم الفضاء.**	• يُلاحظ أنّ الشمس والنجوم مضيئة. • يتعرّف أسماء الفصول الأربعة.	• يستكشف طول النهار والإضاءة والظل واتّجاهاته.	• يتعرّف مكوّنات النظام الشمسي.

الدروس	مؤشرات الأداء لكل درس	المفاهيم والمصطلحات	عدد الحصص	عناوين الأنشطة المرفقة
الدرس 1: **الليل والنهار**	**مجال طبيعة العلم:** • يُتقن بعض مهارات العلم التي تُستخدم يوميًّا. • يُبيّن كيف يستخدم العلماء البيانات. • يشرح مفهوم النموذج في دراسة العلوم. • يتمكّن من التمييز بين أنواع مختلفة من النماذج الحقيقية والمحاكاة الافتراضية. • يُبيّن أهمّية النماذج العلمية في حياة الإنسان. • يُجيد تعرّف مهارات متقدّمة يستخدمها العلماء، مثل ضبط المتغيّرات. • يتمكّن مع زملائه من بناء نموذج علمي. • يصف بدقّة أنّ العلم يُركّز على العالم الطبيعي. • يتمكّن من استنتاج أنّ العلماء يُنفّذون استقصاءات وتجارب للبحث عن أدلّة. • يشرح أهمّية التجريب في عمل العلماء. • يُعطي أمثلة على الربط بين الرياضيات ومهارات العلم. • يُصمّم نموذجًا أوليًّا ويُجرّبه. **مجال علوم الأرض والفضاء:** • يتمكّن من معرفة تغيّر طول النهار وكمّية الإضاءة بين الشتاء والصيف. **مجال عادات العقل:** • يُعطي أمثلة على المنطق والعقلانية في موقف تعلّمي معيّن. • يُبيّن دور العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات في الحياة العملية. • يتمكّن من تدوين الملاحظات والمشاهدات بطريقة وصفية دقيقة. • يُجيد تفسير بعض المفاهيم العلمية والتكنولوجية والهندسية والرياضية. • يشرح مفهوم الأدلّة والشواهد. • يُجيد تفسير بعض القضايا والمسائل المطروحة تفسيرًا دقيقًا.	**محور الدوران (Rotate Axis)** **دورة الأرض اليومية (Earth's Daily Cycle)**	2	• تعاقب الليل والنهار.

الدروس	مؤشرات الأداء لكل درس	المفاهيم والمصطلحات	عدد الحصص	عناوين الأنشطة المرفقة
الدرس 2: الفصول الأربعة	**مجال طبيعة العلم:** • يُتقن بعض مهارات العلم التي تُستخدم يوميًّا. • يُبيّن كيف يستخدم العلماء البيانات. • يشرح مفهوم النموذج في دراسة العلوم. • يُبيّن أهمّية النماذج العلمية في حياة الإنسان. • يُجيد تعرّف مهارات متقدّمة يستخدمها العلماء، مثل ضبط المتغيّرات. • يصف بدقّة أنّ العلم يُركّز على العالم الطبيعي. • يتمكّن من استنتاج أنّ العلماء يُنفّذون استقصاءات وتجارب للبحث عن أدلّة. • يشرح أهمّية التجريب في عمل العلماء. • يُعطي أمثلة على الربط بين الرياضيات ومهارات العلم. **مجال علوم الأرض والفضاء:** • يُفسّر تغيّر موقع الشمس في فصول السنة وفي اليوم. **مجال عادات العقل:** • يُعطي أمثلة على المنطق والعقلانية في موقف تعلّمي معين. • يُبيّن دور العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات في الحياة العملية. • يتمكّن من تمثيل الأعداد والقراءات بيانيًّا. • يتمكّن من تدوين الملاحظات والمشاهدات بطريقة وصفية دقيقة. • يُجيد تفسير بعض المفاهيم العلمية والتكنولوجية والهندسية والرياضية. • يشرح مفهوم الأدلّة والشواهد. • يُجيد تفسير بعض القضايا والمسائل المطروحة تفسيرًا دقيقًا.	**المدار (Orbit)** **دورة الأرض السنوية (Annual Earth Cycle)**	2	**تغيّر زاوية سقوط أشعة الشمس على سطح الأرض والفصول الأربعة.**

ملاحظات.

منهاجي
متعة التعليم الهادف

حركة الأرض

الفكرة العامة

ينتج عن حركة الأرض ظاهرتا تعاقب الليل والنهار، وتعاقب الفصول الأربعة.

نظرة عامة إلى الوحدة

اطلب إلى الطلبة النظر إلى الصورة في بداية الوحدة؛ لاستثارة تفكيرهم وتوقّع ما ستعرضه من دروس.

تقويم المعرفة السابقة:

اطلب إلى الطلبة تبادل معلوماتهم عن موقع الشمس في بداية النهار وفي نهايته في ما بينهم، ثم اسأل:

- من أيّ جهة تُشرق الشمس ومن أي جهة تغرب في كل نهار؟ **إجابة محتملة:** تُشرق من جهة الشرق في الصباح، وتغرب من جهة الغرب في المساء.

قبل عرض محتوى الوحدة، اعمل بالتعاون مع الطلبة جدول التعلّم مستخدمًا لوحة كرتونية، ثم ثبّتها على الحائط بعنوان (حركة الأرض) موظّفًا المعرفة السابقة للطلبة. اسأل الطلبة:

حركة الأرض		
ماذا نعرف؟	ماذا نريد أن نعرف؟	ماذا تعلّمنا؟
الليل والنهار.	ما سبب تعاقب الليل والنهار؟	
الفصول الأربعة.	ما سبب تعاقب الفصول الأربعة؟	
اختلاف عدد ساعات شروق الشمس في نهار كل يوم.	ما سبب اختلاف عدد ساعات شروق الشمس في نهار كل يوم؟	

تمثل الإجابات أعلاه بعض إجابات الطلبة المحتملة.

نظرة عامة إلى دروس الوحدة

- اقرأ على الطلبة أسماء دروس الوحدة أو اكتبها على اللوح، وناقشهم في ما يعرفونه عن محتويات الوحدة من دروس؛ لتحديد أيّ مفاهيم غير صحيحة، لمعالجتها في أثناء سير الوحدة.
- وضّح للطلبة أنّهم سيتعلّمون المزيد من المفاهيم ومعانيها في أثناء دراسة موضوعات الوحدة، وأنّهم سيستخدمون هذه المفاهيم في إجابة الأسئلة التي سترد في الوحدة.
- شجّع الطلبة في أثناء دراسة الوحدة على استخدام مسرد المفاهيم والمصطلحات الوارد في نهاية كتاب الطالب؛ لتعرّف معاني المصطلحات.

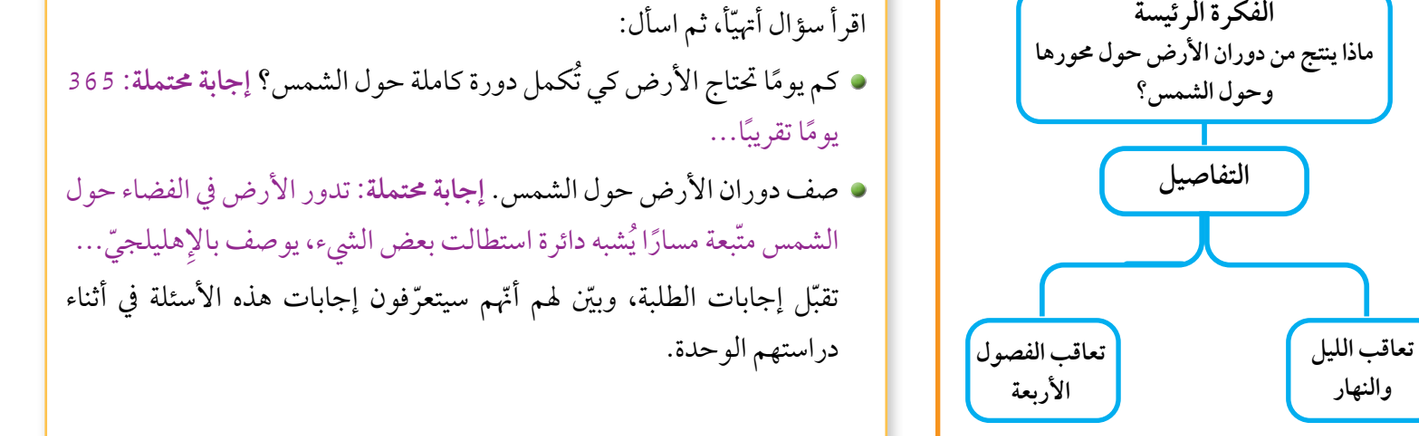
مهارة القراءة

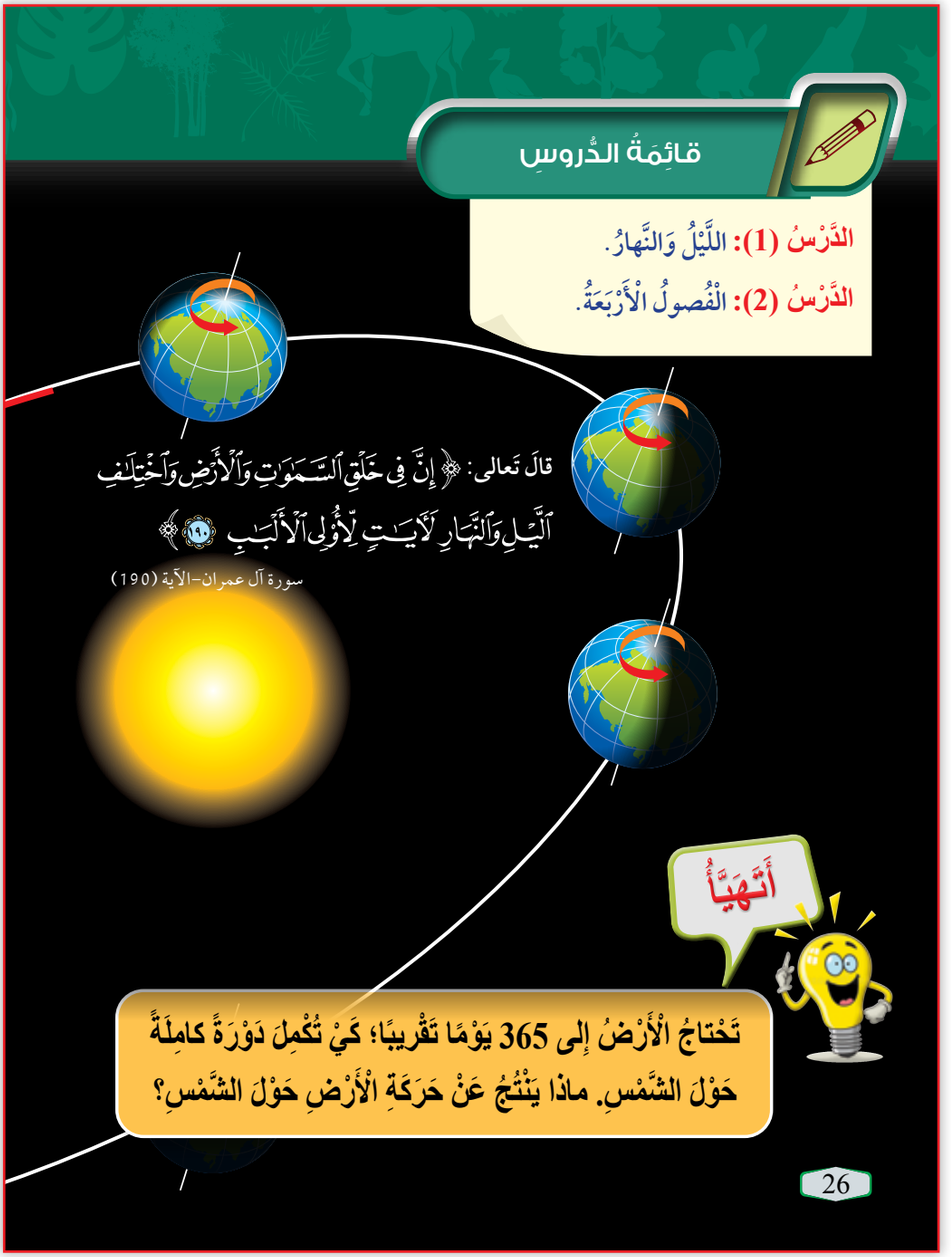
شجّع الطلبة على قراءة المفاهيم الواردة في الدرس باللغة الإنجليزية، ووجّههم إلى الاستفادة من اللفظ في google translate أو تطبيقات مشابهة؛ للتأكّد من اللفظ الصحيح للكلمة.

الفكرة الرئيسة والتفاصيل

Main idea and details

بعد انتهاء الوحدة، زوّد الطلبة بالمخطّط التنظيمي الخاص بمهارة القراءة، وساعدهم على كتابة أمثلة من محتوى الوحدة كما في المثال الآتي:





أتهيّأ

اقرأ سؤال أتهيّأ، ثم اسأل:

- كم يومًا تحتاج الأرض كي تُكمل دورة كاملة حول الشمس؟ **إجابة محتملة:** 365 يومًا تقريبًا...
- صف دوران الأرض حول الشمس. **إجابة محتملة:** تدور الأرض في الفضاء حول الشمس متّبعة مسارًا يُشبه دائرة استطالت بعض الشيء، يوصف بالإهليلجيّ...

تقبّل إجابات الطلبة، وبيّن لهم أنّهم سيتعرّفون إجابات هذه الأسئلة في أثناء دراستهم الوحدة.

أستكشف

حَرَكَةُ الْأَرْضِ

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. أُلَوِّنُ الصَّحْنَ الصَّغيرَ بِلَوْنٍ أَزْرَقَ يُمَثِّلُ الْأَرْضَ، وَالصَّحْنَ الْكَبيرَ بِلَوْنٍ أَصْفَرَ يُمَثِّلُ الشَّمْسَ، وَأَضَعُ عَلامَةً عَلى حافَّةِ الصَّحْنِ الْأَزْرَقِ في أَيِّ مَوْقِعٍ.
2. **أَعْمَلُ نَموذَجًا.** أُرَكِّبُ الْأَدَواتِ كَما في الشَّكْلِ بِمُساعَدَةِ زَميلي.
3. أُحَرِّكُ في الْوَقْتِ نَفْسِهِ الْأَرْضَ حَوْلَ الشَّمْسِ، وَأُحاوِلُ تَحْريكَ الْأَرْضِ حَوْلَ نَفْسِها.
4. **أُلاحِظُ** الْمَسارَ الَّذي تَأْخُذُهُ الْأَرْضُ في أَثْناءِ حَرَكَتِها حَوْلَ الشَّمْسِ.
5. **أَسْتَنْتِجُ.** كَيْفَ يَتَغَيَّرُ مَوْقِعُ الْعَلامَةِ الَّتي عَلى الصَّحْنِ بِالنِّسْبَةِ إِلى الشَّمْسِ؟
6. **أَتَوَقَّعُ.** ماذا يَنْتُجُ عَنْ حَرَكَةِ الْأَرْضِ حَوْلَ الشَّمْسِ، وَحَرَكَةِ الْأَرْضِ حَوْلَ نَفْسِها؟

مَهارَةُ الْعِلْمِ

عَمَلُ النَّماذِجِ: أَعْمَلُ مُجَسَّمًا أَوْ مُخَطَّطًا لِتَوْضيحِ عَمَلِ الْأَشْياءِ.

الْموادُّ وَالْأَدَواتُ

- صُحونٌ بلاستيكِيَّةٌ أَوْ وَرَقِيَّةٌ مُخْتَلِفَةُ الْأَحْجامِ عَدَدُ 2.
- أَلْوانٌ.
- عودٌ خَشَبِيٌّ مُسَطَّحٌ.
- دَبّوسُ تَثْبيتٍ عَدَدُ 2.

تقويم نشاط أستكشف

الزمن 30 دقيقة

إستراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء.

أداة التقويم: قائمة رصد.

الرقم	معايير الأداء	نعم	لا
1	يُصمّم نموذجًا يُوضّح حركة الأرض حول الشمس.		
2	يذكر المسار الذي تأخذه الأرض في أثناء حركتها حول الشمس.		
3	يصف ماذا ينتج عن حركة الأرض حول الشمس، وحركة الأرض حول نفسها.		

نعم: علامة واحدة إذا نفّذ الطالب المهمّة تنفيذًا صحيحًا.

لا: صفر إذا لم يُنفّذ الطالب المهمّة تنفيذًا صحيحًا.

أستكشف

الزمن 30 دقيقة

الهدف: ينمذج حركة الأرض حول نفسها وحول الشمس.

إرشادات الأمن والسلامة: نبّه الطلبة إلى الحذر عند استخدام دبوس التثبيت.

المواد والأدوات: وفّر المواد والأدوات قبل البدء بتنفيذ النشاط بوقت كاف.

خطوات العمل:

1. وزّع الطلبة في مجموعات صغيرة، واطلب إليهم تلوين الصحن الصغير بلون أزرق يُمثّل الأرض، والصحن الكبير بلون أصفر يُمثّل الشمس. من ثم، وضع علامة على حافّة الصحن الأزرق في أيّ موقع.
2. **أعمل نموذجًا.** اطلب إلى الطلبة تركيب الأدوات كما في الشكل.
3. اطلب إلى الطلبة تحريك الأرض حول الشمس، وفي الوقت نفسه تحريك الأرض حول نفسها.
4. **أُلاحظ.** اسأل الطلبة: ما المسار الذي تأخذه الأرض في أثناء حركتها حول الشمس؟ **إجابة محتملة:** دائري، لكن في الواقع يكون أقرب إلى البيضوي...
5. **أستنتج.** وجّه الطلبة إلى إجابة السؤال: كيف يتغيّر موقع العلامة التي على الصحن بالنسبة إلى الشمس؟ **إجابة محتملة:** تقترب العلامة من الشمس أحيانًا، وتبتعد عنها أحيانًا أخرى.
6. **أتوقّع.** **إجابة محتملة:** ينتج عن حركة الأرض حول الشمس: الفصول الأربعة، وينتج عن حركة الأرض حول نفسها: تعاقب الليل والنهار.

مهارة العلم

- وضّح للطلبة أنّ مهارة عمل النماذج من مهارات العلم. يستخدمها العلماء في ملاحظة الظواهر الطبيعية التي تستغرق وقتًا طويلًا؛ وبخاصة تلك الظواهر التي يصعب الوصول إليها.
- وجّه الطلبة إلى استخدام كتاب الأنشطة والتمارين، وتنفيذ مهارة العلم؛ عمل النماذج التي يتبعها تمرين يخدم موضوعات الوحدة. وللحصول على الإجابات، انظر إلى الملحق في هذا الدليل.

أولًا تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة:

تأكّد من مفهوم الليل والنهار عند الطلبة؛ عن طريق مشاهدتهم اليومية شروق الشمس صباحًا وغروبها مساءً؛ بتوجيه السؤال:

- صف التغيّرات التي تحدث في السماء في أثناء اليوم الواحد. **إجابة محتملة:** تظهر الشمس نهارًا، وفي أثناء الليل تظهر النجوم وغالبًا القمر.

البدء بعرض نموذج

اعرض على الطلبة مجسّمًا للكرة الأرضية، وشجّع الطلبة على وصفها وتوضيح منطقة القطب الشمالي ومنطقة القطب الجنوبي.

ثانيًا التدريس

حركة الأرض حول محورها

مناقشة الفكرة الرئيسة:

وجّه الطلبة إلى قراءة الفكرة الرئيسة: «تدور الأرض باستمرار حول الشمس، وتدور حول محورها أيضًا». ثم اسأل:

- هل تدور الأرض؟ **إجابة محتملة:** نعم.
- هل نشعر بدوران الأرض؟ **إجابة محتملة:** لا.
- كيف تدور الأرض؟ **إجابة محتملة:** تدور الأرض حول نفسها باستمرار.
- هل توجد حركة أخرى للأرض في الفضاء؟ **إجابة محتملة:** تدور الأرض حول الشمس.

توضيح مفاهيم الدرس

محور الدوران (Rotate Axis)، دورة الأرض اليومية (Earth's Daily Cycle)

راجع المفاهيم والمصطلحات مع الطلبة، واكتب مفهومَي محور الدوران ودورة الأرض اليومية على اللوح واسأل الطلبة عن معناها، ثم وضّح لهم أنّ كلمة دورة تعني حدثًا يتكرّر في أوقات منتظمة، وتعني دورة الأرض اليومية دوران الأرض حول محورها في زمن منتظم قدره 24 ساعة.

الْفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ:

تَدورُ الْأَرْضُ بِاسْتِمْرارٍ حَوْلَ الشَّمْسِ، وَتَدورُ حَوْلَ مِحْوَرِها أَيْضًا.

الْمَفاهِيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:

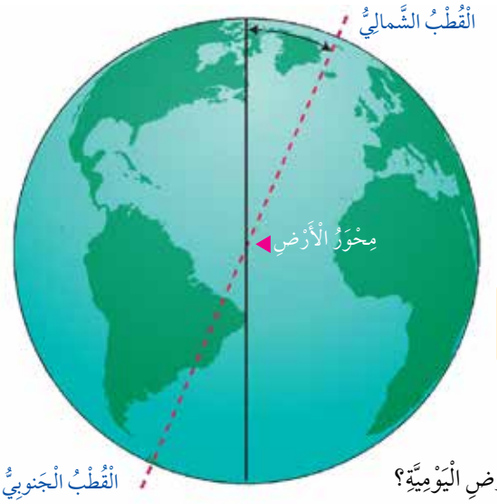
مِحْوَرُ الدَّوَرانِ Rotate Axis

دَوْرَةُ الْأَرْضِ الْيَوْمِيَّةُ Earth's Daily Cycle

حَرَكَةُ الْأَرْضِ حَوْلَ مِحْوَرِها

تَدورُ الْأَرْضُ حَوْلَ مِحْوَرِها، وَيُعْرَفُ هذا الْمِحْوَرُ بِمِحْوَرِ الدَّوَرانِ Rotate Axis، وَهُوَ خَطٌّ وَهْمِيٌّ يَمْتَدُّ مِنَ الْقُطْبِ الشَّمالِيِّ وَيَمُرُّ في مَرْكَزِ الْأَرْضِ وَيَنْتَهي عِنْدَ الْقُطْبِ الْجَنوبِيِّ. يَميلُ مِحْوَرُ دَوَرانِ الْأَرْضِ بِزاوِيَةٍ مُحَدَّدَةٍ.

يَسْتَغْرِقُ دَوَرانُ الْأَرْضِ حَوْلَ مِحْوَرِها دَوْرَةً كامِلَةً يَوْمًا كامِلًا 24 ساعَةً، وَتُسَمّى هذِهِ الدَّوْرَةُ دَوْرَةَ الْأَرْضِ الْيَوْمِيَّةَ Earth's Daily Cycle. وَفي كُلِّ دَوْرَةٍ تَصِلُ مَناطِقَ الْأَرْضِ جَميعَها كَمِّيّاتٌ مُحَدَّدَةٌ مِنْ ضَوْءِ الشَّمْسِ.



أَتَأَمَّلُ الشَّكْلَ

أَصِفُ الطَّريقَةَ الَّتي تَدورُ فيها الْأَرْضُ حَوْلَ مِحْوَرِها.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** ما الْمَقْصودُ بِدَوْرَةِ الْأَرْضِ الْيَوْمِيَّةِ؟

أتأمّل الشكل

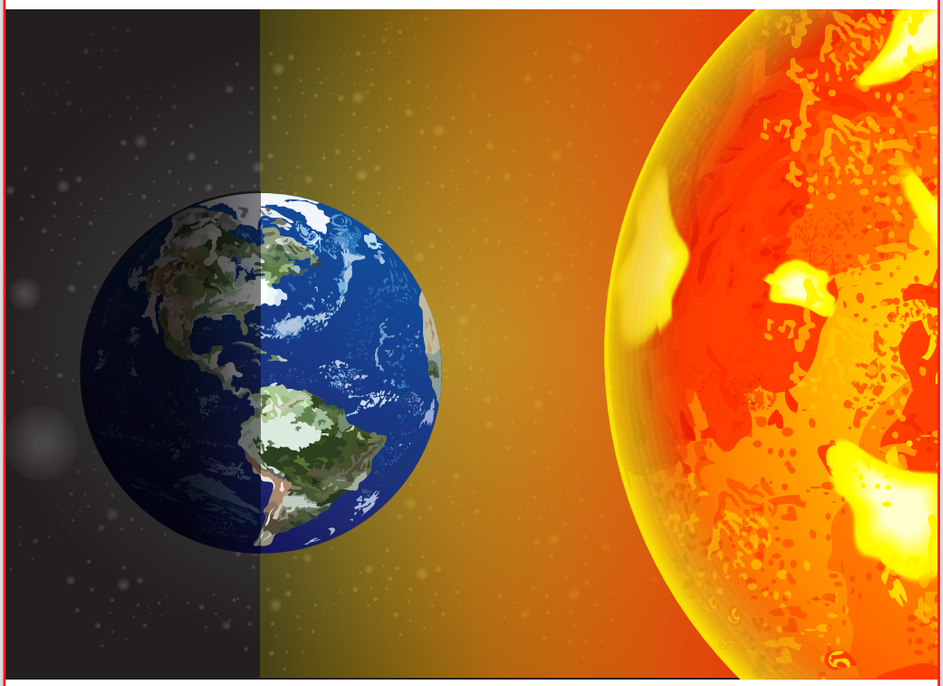
تدور الأرض باستمرار حول محورها، وهو خط وهمي يصل بين القطبين الشمالي والجنوبي للأرض ويمر في مركزها.

✓ **أتحقّق:** إجابة محتملة: دورة كاملة للأرض حول محورها كل يوم، وتتم في 24 ساعة.

منهاجي
متعة التعليم الهادف

تَعاقُبُ اللَّيْلِ وَالنَّهارِ

نَتيجَةً لِدَوَرانِ الْأَرْضِ حَوْلَ مِحْوَرِها يَتَعاقَبُ حُدوثُ اللَّيْلِ وَالنَّهارِ عَلى سَطْحِ الْأَرْضِ لِفَتَراتٍ زَمَنِيَّةٍ تَخْتَلِفُ حَسْبَ أَوْقاتِ السَّنَةِ؛ فَيَكونُ الْوَقْتُ نَهارًا في مِنْطَقَةٍ ما حينَ يَكونُ مَوْقِعُها مُواجِهًا لِلشَّمْسِ، وَيَكونُ الْوَقْتُ لَيْلًا حينَ يَكونُ مَوْقِعُها غَيْرَ مُواجِهٍ لِلشَّمْسِ.



▲ تَعاقُبُ اللَّيْلِ وَالنَّهارِ.

توظيف التكنولوجيا

ابحث في المواقع الإلكترونية الموثوقة عن فيديوهات تعليمية أو عروض تقديمية جاهزة، حول موضوع تعاقب الليل والنهار، ويُمكنك تصميم عروض تقديمية تتعلّق بموضوع الدرس. شارك الطلبة هذه المواد التعليمية عن طريق صفحة المدرسة الإلكترونية، أو عن طريق تطبيق الواتس آب، أو بإنشاء مجموعة على Microsoft teams، أو أيّ وسيلة تكنولوجية مناسبة؛ بالمشاركة مع الطلبة وذويهم.

تعاقب الليل والنهار

◄ **استخدام الصور والأشكال:**

● اطلب إلى الطلبة تأمّل الشكل، ثم اسأل: لماذا يوجد ضوء في النهار وظلام في الليل؟ **إجابة محتملة:** في أثناء النهار، يُقابل الجزء من سطح الأرض الذي نحن عليه الشمس، وأما في الليل فلا يُقابل هذا الجزء الشمس.

إضاءة للمعلّم

تكون الشمس مرتفعة في السماء صيفًا، ومنخفضة شتاءً نسبة إلى سكان النصف الشمالي من الكرة الأرضية، وهذا الارتفاع والانخفاض يُحدّد لنا أماكن شروق الشمس وغروبها، فهي تُشرق وتغرب صيفًا من شمال خط الاستواء، وتُشرق وتغرب شتاءً جنوب خط الاستواء. وعليه فإنّ الشمس تُشرق في كل يوم من مكان مختلف عن المكان السابق.

أخطاء شائعة

قد يعتقد بعض الطلبة أنّ الشمس ثابتة في مكانها، إلّا أنّها تدور حول محورها كل (25 – 30) يومًا.

القضايا المشتركة والمفاهيم العابرة

* أخبر الطلبة أنّ الأدلة والبراهين من مهارات التفكير التي تُركّز على تطوير الحقائق، وتحديد العناصر اللازمة لاستخلاص نتائج علمية عن طريق تفحّص الأدلة، والوصول إلى الاستنتاجات وتقديم البراهين.

منهاجي
متعة التعليم الهادف

◄ المناقشة

- وظّف إستراتيجية التعلّم التعاوني، بحيث تُوزّع الطلبة في مجموعات متجانسة؛ ثم وجّه السؤال الآتي: لماذا تظهر لنا الشمس كأنّها تتحرّك في السماء خلال النهار من الشرق إلى الغرب؟
- اطلب إلى كل مجموعة مناقشة السؤال، وتلخيص الأفكار في ما بينهم.
- استخدم إستراتيجية أكواب إشارة المرور، وتجوّل بين المجموعات وقدّم المساعدة حسب لون الكوب الموجود في الأعلى؛ والأولوية في تقديم المساعدة للون الأحمر ثم الأصفر.
- تعرض كل مجموعة ما توصّلت اليه، ويُدار نقاش عن طريق العصف الذهني بين المجموعات حول ذلك.
- كلّف إحدى المجموعات بتنظيم الأفكار وتلخيصها، وتدوينها على اللوح؛ للتوصّل إلى فهم مشترك لدى الطلبة كما يأتي: تدور الأرض حول محورها كل 24 ساعة؛ لذا، تظهر لنا الشمس يوميًّا صباحًا بسبب هذه الدورة، وفي أثناء النهار تبدو الشمس كأنّها تتحرّك عبر السماء؛ وذلك لأنّ مكانك على الأرض يدور بعيدًا عن الشمس.

◄ استخدام الصور والأشكال:

وجّه الطلبة إلى تأمّل الشكل وملاحظة عدّة صور للشمس التقطت كل 30 دقيقة ثم جمعت الصور ورتّبت، ثم وضّح للطلبة أنّ رؤية الشمس تتحرّك بالنسبة إلى الأرض تُشبه الحركة الظاهرية للأشجار على جانبَي الطريق بالنسبة إلى شخص يركب سيارة متحرّكة.

يَعْتَقِدُ بَعْضُ النّاسِ خَطأً أَنَّ الشَّمْسَ تَدورُ حَوْلَ الْأَرْضِ. وَالسَّبَبُ في ذلِكَ هُوَ أَنَّ الشَّمْسَ تَظْهَرُ كَأَنَّها تَنْتَقِلُ (تَتَحَرَّكُ) في السَّماءِ مِنَ الشَّرْقِ إِلى الْغَرْبِ في كُلِّ نَهارٍ.

لِماذا تَبْدو الشَّمْسُ مُتَحَرِّكَةً في عُرْضِ السَّماءِ؟

تَعَلَّمْتُ أَنَّ الْأَرْضَ كُرَوِيَّةُ الشَّكْلِ، وَتَدورُ حَوْلَ مِحْوَرِها بِعَكْسِ عَقارِبِ السّاعَةِ (مِنَ الْغَرْبِ إِلى الشَّرْقِ)، وَفي أَثْناءِ دَوَرانِ الْأَرْضِ حَوْلَ نَفْسِها تُواجِهُ بَعْضُ أَجْزاءِ الْأَرْضِ الشَّمْسَ، فَتَبْدو الشَّمْسُ كَأَنَّها تَرْتَفِعُ في السَّماءِ. وَعِنْدَ اسْتِمْرارِ الْأَرْضِ بِالدَّوَرانِ حَوْلَ نَفْسِها تَبْتَعِدُ هذِهِ الْأَجْزاءُ عَنِ الشَّمْسِ؛ فَتَبْدو الشَّمْسُ كَأَنَّها تَنْزِلُ تَحْتَ الْأُفُقِ؛ لِذا، يَبْدو أَنَّ مَوْقِعَ الشَّمْسِ يَتَغَيَّرُ.

▼ يُبَيِّنُ الشَّكْلُ صُوَرًا لِلشَّمْسِ كُلَّ 30 دَقيقةً، دُمِجَتِ الصُّوَرُ مَعَ بَعْضِها لِبَيانِ أَنَّ الشَّمْسَ تَعْلو فَوْقَ الْأُفُقِ مِنْ جِهَةِ الشَّرْقِ، وَيَبْدو أَنَّها تَتَحَرَّكُ في السَّماءِ مِنَ الشَّرْقِ إِلى الْغَرْبِ.

إضاءة للمعلّم

اعتقد الناس في وقت ما، أنّ الشمس تدور حول الأرض كل يوم؛ وذلك لأنّنا ننظر إلى الشمس ونحن نقف على الأرض التي تدور فتبدو الشمس كأنّها تتحرّك؛ ويظهر لنا الأمر أنّ الشمس تُشرق من جهة الشرق وتتحرّك في السماء نحو الغرب، وتصل إلى أعلى نقطة لها في السماء منتصف النهار، وهذا يُمثّل الحركة الظاهرية للشمس التي تنتج عن دوران الأرض حول محورها.

نشاط تَعاقُبُ اللَّيْلِ وَالنَّهارِ

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ:

- مُجَسَّمُ الْكُرَةِ الْأَرْضِيَّةِ، طاوِلَةٌ، مِصْباحٌ يَدَوِيٌّ، وَرَقٌ لاصِقٌ غَيْرُ شَفّافٍ، غُرْفَةٌ مُزَوَّدَةٌ بِسَتائِرَ سَوْداءَ عَلى نَوافِذِها.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. أَضَعُ مُجَسَّمَ الْكُرَةِ الْأَرْضِيَّةِ عَلى الطّاوِلَةِ في الْغُرْفَةِ.
2. أَكْتُبُ عَلى وَرَقَةٍ لاصِقَةٍ كَلِمَةَ (بَلَدي)، وَأَضَعُها فَوْقَ مَوْقِعِ الْأُرْدُنِّ عَلى مُجَسَّمِ الْكُرَةِ الْأَرْضِيَّةِ.
3. **أَعْمَلُ نَموذَجًا.** أَجْعَلُ الْغُرْفَةَ مُعْتِمَةً، ثُمَّ أُضيءُ الْمِصْباحَ الْيَدَوِيَّ الَّذي يُمَثِّلُ الشَّمْسَ وَأُسَلِّطُهُ أُفُقِيًّا بِاتِّجاهِ (بَلَدي) عَلى مُجَسَّمِ الْكُرَةِ الْأَرْضِيَّةِ.
4. **أُلاحِظُ.** يَكونُ الْوَقْتُ في بَلَدِيَ نَهارًا لِأَنَّها في الْجِهَةِ الْمُواجِهَةِ لِلشَّمْسِ، بَيْنَما يَكونُ الْوَقْتُ لَيْلًا في الدُّوَلِ الَّتي لا تَكونُ في الْجِهَةِ الْمُواجِهَةِ لِلشَّمْسِ.
5. أَبْحَثُ بِمُساعَدَةِ الْمُعَلِّمِ عَلى مُجَسَّمِ الْكُرَةِ الْأَرْضِيَّةِ عَنْ أَيِّ أَجْزاءِ الْعالَمِ مُضاءٌ، وَأَيُّها مُظْلِمٌ؟ وَأُسَجِّلُ مُلاحَظاتِيَ.
6. **أَتَوَقَّعُ.** أُديرُ مُجَسَّمَ الْكُرَةِ الْأَرْضِيَّةِ لِيُصْبِحَ مَوْقِعُ بَلَدِيَ في الْجانِبِ غَيْرِ الْمُواجِهِ لِلشَّمْسِ. كَيْفَ يَكونُ الْوَقْتُ في بَلَدِيَ؟
7. **أَسْتَنْتِجُ.** ما سَبَبُ تَعاقُبِ اللَّيْلِ وَالنَّهارِ؟

تقويم نشاط تقويم نشاط تعاقب الليل والنهار الزمن 30 دقيقة

إستراتيجية التقويم: المعتمد على الأداء.

أداة التقويم: قائمة رصد.

الرقم	معايير الأداء	نعم	لا
1	يُصمّم نموذجًا يُوضّح تعاقب الليل والنهار.		
2	يتوقّع الوقت في منطقة ما.		
3	يُفسّر سبب تعاقب الليل والنهار.		

نعم: علامة واحدة إذا نفّذ الطالب المهمّة تنفيذًا صحيحًا.

لا: صفر إذا لم يُنفّذ الطالب المهمّة تنفيذًا صحيحًا.

نشاط تعاقب الليل والنهار الزمن 30 دقيقة

الهدف: يفسر سبب تعاقب الليل والنهار.

إرشادات الأمن والسلامة: نبّه الطلبة إلى الحذر عند التعامل مع مجسّم الكرة الأرضية.

المواد والأدوات: وفّر المواد والأدوات قبل البدء بتنفيذ النشاط بوقت كاف.

خطوات العمل:

1. اطلب إلى الطلبة وضع نموذج مجسّم الكرة الأرضية بلطف على الطاولة.
2. ساعد الطلبة على كتابة كلمة (بلدي) على ورقة لاصقة، ووضعها فوق موقع الأردن على مجسّم الكرة الأرضية.
3. **أعمل نموذجًا.** وجّه الطلبة إلى تعتيم الغرفة، ثم إضاءة المصباح اليدوي الذي يُمثّل الشمس وتسليطه أفقيًّا باتجاه (بلدي) على مجسّم الكرة الأرضية.
4. **أُلاحظ.** اطلب إلى الطلبة ملاحظة الوقت في بلدي؛ عندما تكون في الجهة المواجهة للشمس.
5. ساعد الطلبة على البحث على مجسّم الكرة الأرضية عن أجزاء العالم المضاءة والمظلمة، ثم وجّههم إلى تسجيل ملاحظاتهم في كتاب الأنشطة والتمارين، وتابع الطلبة في أثناء تسجيل ملاحظاتهم. **إجابة محتملة:** تكون أجزاء العالم المقابلة للشمس مضاءة، فيكون النهار. بينما تكون الأجزاء الأخرى البعيدة عن الشمس مظلمة، فيكون الليل.
6. **أتوقّع.** كلّف الطلبة بتدوير مجسّم الكرة الأرضية بحيث يصبح موقع بلدي في الجانب غير المواجه للشمس، ثم اسألهم: كيف يكون الوقت في بلدي؟ وكلّفهم بتسجيل ملاحظاتهم في كتاب الأنشطة والتمارين. **إجابة محتملة:** يكون الوقت ليلًا.
7. **أستنتج.** **إجابة محتملة:** بسبب دوران الأرض حول محورها.

ثالثا التقويم

استخدام جدول التعلّم:

راجع الطلبة في جدول التعلّم الذي أُعد في بداية الوحدة وما تعلّموه عن حركة الأرض، واكتب إجاباتهم في جدول التعلّم في عمود (ماذا تعلّمنا؟).

إجابات أسئلة مراجعة الدرس

1 **الفكرة الرئيسة.**

نتيجة دوران الأرض حول محورها يتعاقب حدوث الليل والنهار على سطح الأرض لفترات زمنية تختلف حسب أوقات السنة.

2 **المفاهيم والمصطلحات.**

- محور دوران الأرض.
- دورة الأرض اليومية.

3 **التفكير الناقد.** بسبب دوران الأرض حول نفسها في أثناء دورانها حول الشمس.

4 **أحسب:** (7) دورات.

5 **أُفكّر:** يقل أو يزداد طول الليل والنهار.

6 **أُلاحظ:** يحل الظلام ليلًا؛ وتكون درجات الحرارة أقل منها في النهار، بينما يتميّز النهار بدفئه؛ لأنّ الشمس تظهر فيه.

7 **أختار الإجابة الصحيحة.** (أ) يوم.

تنويع التدريس

نشاط علاجي:

- وزّع الطلبة في مجموعات وكلّفهم بتنفيذ ورقة عمل (1). تعرض المجموعات أعمالها وتُناقش الطلبة فيها.

نشاط إثرائي:

- اطلب إلى الطلبة البحث عن سبب اختلاف وقت أذان الظهر في عمان عنه في العقبة؟

العلوم مع الكتابة

تقبّل أعمال الطلبة جميعها، على أن تتضمّن النشرات أهمّية تعاقب الليل والنهار للنباتات على سطح الأرض. تُقرأ النشرات في الحصة الصفية، ثم تُعلّق على لوحة المدرسة.

العلوم مع الفلك

تقبّل أعمال الطلبة جميعها، ثم اطلب إلى كل طالب تقديم ملخّص في الحصة الصفية يُوضّح أثر زاوية ميل محور الأرض في الحياة على سطح الأرض.

نشاط منزلي

تعتمد المملكة الأردنية الهاشمية على العمل بنظام التوقيت الصيفي والشتوي من كل عام. بمساعدة أحد أفراد أسرتي أبحث عبر المجلات أو الكتب أو الصحف أو شبكة الإنترنت، عن أهمّية هذا النظام وفوائده الاقتصادية، وأشاركه مع زملائي في الصف.

مُراجعَةُ الدَّرسِ

1 **الْفِكْرَةُ الرَّئيسَةُ.** أُفَسِّرُ تَعاقُبَ اللَّيْلِ وَالنَّهارِ.

2 **الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ.** أَضَعُ الْمَفْهومَ الْمُناسِبَ في الْفَراغِ:

- الْخَطُّ الْوَهْمِيُّ الَّذي يَمْتَدُّ مِنَ الْقُطْبِ الشَّمالِيِّ وَيَمُرُّ في مَرْكَزِ الْأَرْضِ وَيَنْتَهي عِنْدَ الْقُطْبِ الْجَنوبِيِّ، وَيَميلُ بِزاوِيَةٍ مُحَدَّدَةٍ هَوَ: (.....).
- تُسَمّى الدَّوْرَةُ الَّتي تُتِمُّ فيها الْأَرْضُ دَوْرَةً كامِلَةً حَوْلَ مِحْوَرِها كُلَّ يَوْمٍ: (.....).

3 **التَّفْكيرُ النّاقِدُ.** لِماذا لا نَرى الشَّمْسَ في اللَّيْلِ؟

4 **أَحْسُبُ** عَدَدَ الدَّوْراتِ الْكامِلَةِ الَّتي تَدورُها الْأَرْضُ حَوْلَ مِحْوَرِها في أُسْبوعٍ واحِدٍ.

5 **أُفَكِّرُ.** ماذا يُمْكِنُ أَنْ يَحْدُثَ لَوْ اسْتَغْرَقَتِ الْأَرْضُ 12 ساعَةً أَوْ 36 ساعَةً كَيْ تَدورُ حَوْلَ مِحْوَرِها؟

6 **أُلاحِظُ** الصّورَتَيْنِ الْآتِيَتَيْنِ، وَأُناقِشُ زُمَلائِيَ في الْفَرْقِ بَيْنَ اللَّيْلِ وَالنَّهارِ.

7 **أَخْتارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ.** تَدورُ الْأَرْضُ حَوْلَ نَفْسِها مَرَّةً واحِدَةً كُلَّ:

أ. يَوْمٍ. ب. شَهْرٍ. جـ. سَنَةٍ. د. 24 يَوْمًا.

الْعُلومُ مَعَ الْكِتابَةِ

أَكْتُبُ نَشْرَةً قَصيرَةً مُوَجَّهَةً لِزُمَلائِيَ، أُبَيِّنُ لَهُمْ فيها أَهَمِّيَّةَ تَعاقُبِ اللَّيْلِ وَالنَّهارِ لِلنَّباتاتِ عَلى سَطْحِ الْأَرْضِ.

الْعُلومُ مَعَ الْفَلَكِ

بِمُساعَدَةِ أَحَدِ أَفْرادِ أُسْرَتِي، أَبْحَثُ في الْإِنْتَرْنِت عَنْ أَثَرِ زاوِيَةِ مَيْلِ مِحْوَرِ الْأَرْضِ في الْحَياةِ عَلى سَطْحِ الْأَرْضِ، وَأُشارِكُ زُمَلائِيَ في النَّتائِجِ الَّتي تَوَصَّلْتُ إِلَيْها.

الدَّرْسُ 2 الْفُصولُ الْأَرْبَعَةُ

الْفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ:
تَحْدُثُ الْفُصولُ الْأَرْبَعَةُ بِسَبَبِ مَيَلانِ مِحْوَرِ الْأَرْضِ، وَدَوَرانِها حَوْلَ الشَّمْسِ.

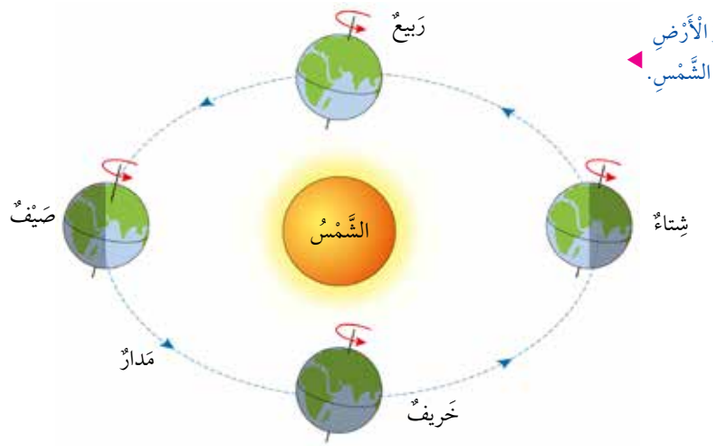
الْمَفاهِيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:
الْمَدارُ Orbit
دَوْرَةُ الْأَرْضِ السَّنَوِيَّةُ Annual Earth Cycle

حَرَكَةُ الْأَرْضِ حَوْلَ الشَّمْسِ

تَدورُ الْأَرْضُ حَوْلَ مِحْوَرِها؛ وَنَتيجَةً لِذلِكَ يَتَعاقَبُ اللَّيْلُ وَالنَّهارُ. في الْوَقْتِ نَفْسِهِ في أَثْناءِ دَوَرانِ الْأَرْضِ حَوْلَ مِحْوَرِها، تَدورُ حَوْلَ الشَّمْسِ في مَدارٍ إِهْليلِجِيٍّ مُحَدَّدٍ. وَيُعْرَفُ الْمَدارُ Orbit بِأَنَّهُ الْمَسارُ الَّذي يَأْخُذُهُ جِسْمٌ ما في أَثْناءِ دَوَرانِهِ حَوْلَ جِسْمٍ آخَرَ.

تَسْتَغْرِقُ الْأَرْضُ سَنَةً واحِدَةً (365 يَوْمًا تَقْريبًا، أَوْ 12 شَهْرًا) لِتُكْمِلَ دَوْرَةً واحِدَةً حَوْلَ الشَّمْسِ. بِسَبَبِ هذِهِ الدَّوْرَةِ حَوْلَ الشَّمْسِ وَمَيْلِ مِحْوَرِ الْأَرْضِ بِزاوِيَةٍ مُحَدَّدَةٍ، تَحْدُثُ فُصولُ السَّنَةِ الْمُخْتَلِفَةُ، وَتَخْتَلِفُ دَرَجاتُ الْحَرارَةِ عَلى مَناطِقِ سَطْحِ الْأَرْضِ.

مَدارُ الْأَرْضِ حَوْلَ الشَّمْسِ.



توضيح مفاهيم الدرس

المدار Orbit

اكتب مفهوم المدار على اللوح، ثم اقرأه بصوت مسموع على مسامع الطلبة، واطلب إليهم كتابته في دفاترهم واسأل الطلبة عن معناه، ثم وضّح إليهم أنّ كلمة مدار تعني المسار الذي يأخذه جسم ما في أثناء دورانه حول جسم آخر.

استخدام الصور والأشكال:

وجّه الطلبة إلى تأمّل صورة مدار الأرض حول الشمس، وحدوث فصول السنة المختلفة، موضّحًا لهم أنّه عندما يحل فصل الشتاء في النصف الشمالي؛ يحل فصل الصيف في النصف الجنوبي، وهكذا لبقية فصول السنة، ثم اسأل: ما شكل المسار الذي تسلكه الأرض في أثناء دورانها حول الشمس؟ **إجابة محتملة:** مسار إهليلجي، منتظم يُسمّى المدار.

أولًا تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة:

تأكّد من مفهوم الفصول الأربعة عند الطلبة، بتوجيه السؤالين:

- ما الفصول الأربعة التي نُشاهدها خلال السنة؟ **إجابة محتملة:** الربيع والصيف والخريف والشتاء.
- كيف يمكن ملاحظة اختلاف فصول السنة؟ **إجابة محتملة:** عن طريق ارتفاع معدل درجات الحرارة وانخفاضها.

البدء بعرض صور

اعرض على الطلبة صورًا تُوضّح حركة الأرض حول الشمس، وشجّعهم على وصف شكل المدار في أثناء دوران الأرض حول الشمس.

ثانيًا التدريس

حركة الأرض حول الشمس

مناقشة الفكرة الرئيسة:

اطلب إلى أحد الطلبة قراءة الفكرة الرئيسة للدرس على مسامع زملائه في الصف بصوت مسموع، ثم ناقشهم في ما يتوقّعون تعلّمه في هذا الدرس.

اسأل الطلبة:

- للأرض دورتان ما هما؟ **إجابة محتملة:** دورة يومية حول نفسها، ودورة سنوية حول الشمس.
- ما الظاهرة الطبيعية الناجمة عن حركة الأرض حول الشمس؟ **إجابة محتملة:** الفصول الأربعة.
- يعتمد تعاقب الفصول الأربعة على عاملين، ما هما؟ **إجابة محتملة:** البعد عن الشمس، وميلان محور الأرض في أثناء دورانها حول الشمس.

أخطاء شائعة

قد يعتقد بعض الطلبة أنّ الأرض تكون أقرب إلى الشمس في فصل الصيف، وحقيقة هي أبعد ما تكون عن الشمس.

تعاقب الفصول الأربعة

◄ المناقشة

- وظّف إستراتيجية الطاولة المستديرة، ثم وزّع الطلبة في مجموعات متجانسة؛ واكتب السؤال الآتي: كيف يؤثّر ميل محور دوران الأرض في عدد ساعات النهار المتوافرة على سطح الأرض؟ على عدّة أوراق بيضاء بحيث تأخذ كل مجموعة ورقة.
- كلّف كل مجموعة بتمرير الورقة على الطاولة في ما بينهم، بحيث يُضيف كل طالب فقرة جديدة تُمثّل إسهامًا في إجابة السؤال لمدّة كافية من الوقت، ثم اطلب إليهم إنهاء المهمّة.
- تعرض كل مجموعة نتائجها على بقية المجموعات، ويُدار نقاش حول ذلك للتوصّل إلى فهم مشترك لدى الطلبة كما يأتي: محور الأرض ليس رأسيًّا، بل يميل عن الرأسي بزاوية مقدارها 23.5 درجة. وهذا الميل ثابت الاتّجاه خلال دوران الأرض حول الشمس، ما يُسبّب سقوط أشعّة الشمس على سطح الأرض بزوايا مختلفة؛ لذا، فإنّ نصفَي الكرة الشمالي والجنوبي يستقبل كل منهما ضوء الشمس بكمّيات مختلفة على الدوام.

توضيح مفاهيم الدرس

دورة الأرض السنوية Annual Earth Cycle

اكتب مفهوم دورة الأرض السنوية على اللوح، واسأل الطلبة عن معناها، ثم وضّح لهم أنّ دورة الأرض السنوية هي الدورة الكاملة للأرض حول الشمس خلال سنة.

◄ استخدام الصور والأشكال:

وجّه الطلبة إلى تأمّل الشكل، وملاحظة أثر طول النهار والليل في كل مكان على سطح الأرض في تعاقب الفصول الأربعة في نصف الكرة الأرضية الشمالي، ثم اطلب إليهم المقارنة بين طول النهار صيفًا وشتاءً عن طريق الصورة التي التُقطت الساعة 6.00 مساءً.

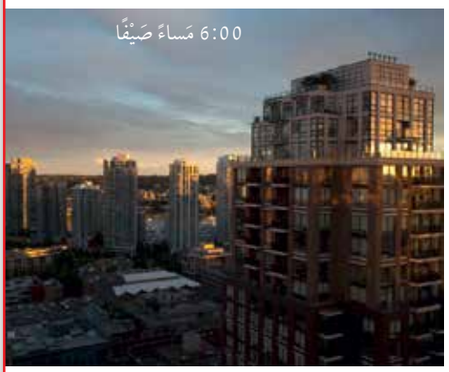
القضايا المشتركة والمفاهيم العابرة

* **أخبر الطلبة أنّ التأمّل والتساؤل من مهارات التفكير التي يلجأ إليها الفرد، عندما يواجه موقف أو مشكلة تحتاج إلى إيجاد حل مناسب.**

تَعاقُبُ الْفُصولِ الْأَرْبَعَةِ

تُسَمّى الدَّوْرَةُ الْكامِلَةُ لِلْأَرْضِ حَوْلَ الشَّمْسِ دَوْرَةَ الْأَرْضِ السَّنَوِيَّةَ Annual Earth Cycle، إِذْ تُحافِظُ خِلالَ دَوَرانِها حَوْلَ الشَّمْسِ وَحَوْلَ نَفْسِها عَلى مَيْلِ مِحْوَرِها بِاتِّجاهٍ ثابِتٍ، ما يُؤَدّي إِلى مَيْلِ نِصْفِ الْكُرَةِ الْأَرْضِيَّةِ الشَّمالِيِّ نَحْوَ الشَّمْسِ؛ فَيَحِلُّ فَصْلُ الصَّيْفِ، بَيْنَما يَحِلُّ فَصْلُ الشِّتاءِ في نِصْفِ الْكُرَةِ الْجَنوبِيِّ. وَبَعْدَ مُرورِ 6 أَشْهُرٍ يَحْدُثُ الْعَكْسُ، فَيَكونُ مَيْلُ نِصْفِ الْكُرَةِ الْجَنوبِيِّ نَحْوَ الشَّمْسِ؛ فَيَحِلُّ فَصْلُ الصَّيْفِ، بَيْنَما يَحِلُّ فَصْلُ الشِّتاءِ في نِصْفِ الْكُرَةِ الشَّمالِيِّ، الَّذي تَكونُ فيهِ الْأَرْضُ أَقْرَبَ ما يُمْكِنُ إِلى الشَّمْسِ. نَتيجَةً لِدَوَرانِ الْأَرْضِ حَوْلَ الشَّمْسِ، وَمَيَلانِ مِحْوَرِ دَوَرانِ الْأَرْضِ؛ تَتَعاقَبُ الْفُصولُ الْأَرْبَعَةُ عَلى سَطْحِ الْأَرْضِ.

يُؤَثِّرُ مَيْلُ مِحْوَرِ دَوَرانِ الْأَرْضِ في عَدَدِ ساعاتِ النَّهارِ الْمُتَوافِرَةِ عَلى سَطْحِ الْأَرْضِ؛ فَمَثَلًا، في أَجْزاءِ الْأَرْضِ الَّتي تَميلُ مُبْتَعِدَةً عَنْ الشَّمْسِ يَكونُ النَّهارُ قَصيرًا وَيَكونُ الْفَصْلُ شِتاءً، أَمّا في الْأَجْزاءِ الَّتي تَميلُ نَحْوَ الشَّمْسِ فَيَكونُ النَّهارُ طَويلًا وَيَكونُ الْفَصْلُ صَيْفًا.



أَثَرُ طولِ النَّهارِ وَاللَّيْلِ في كُلِّ مَكانٍ عَلى سَطْحِ الْأَرْضِ في تَعاقُبِ الْفُصولِ الْأَرْبَعَةِ.

✓ أَتَحَقَّقُ: ما الْمَقْصودُ بِدَوْرَةِ الْأَرْضِ السَّنَوِيَّةِ؟

توظيف التكنولوجيا

ابحث في المواقع الإلكترونية الموثوقة عن فيديوهات تعليمية أو عروض تقديمية جاهزة حول موضوع الفصول الأربعة، ويُمكنك تصميم عروض تقديمية تتعلّق بموضوع الدرس. شارك الطلبة هذه المواد التعليمية عن طريق صفحة المدرسة الإلكترونية، أو عن طريق تطبيق الواتس آب، أو بإنشاء مجموعة على Microsoft teams، أو أيّ وسيلة تكنولوجية مناسبة؛ بالمشاركة مع الطلبة وذويهم.

✓ أتحقّق: إجابة محتملة: الدورة الكاملة للأرض حول الشمس.

نشاط تَغَيُّرُ زاوِيَةِ سُقوطِ أَشِعَّةِ الشَّمْسِ عَلى سَطْحِ الْأَرْضِ وَالْفُصولُ الْأَرْبَعَةُ

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ:

- مِصْباحٌ يَدَوِيٌّ، وَرَقَةُ رَسْمٍ بَيانِيٍّ (مُرَبَّعاتٍ)، شَريطٌ لاصِقٌ شَفّافٌ، قَلَمُ رَصاصٍ، طاوِلَةٌ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. أُثَبِّتُ وَرَقَةَ الرَّسْمِ الْبَيانِيِّ بِاسْتِخْدامِ الشَّريطِ اللّاصِقِ عَلى سَطْحِ طاوِلَةٍ.
2. بِمُساعَدَةِ الْمُعَلِّمِ أُمْسِكُ الْمِصْباحَ الْيَدَوِيَّ عَلى بُعْدِ 5cm مِنْ وَرَقَةِ الرَّسْمِ الْبَيانِيِّ بِشَكْلٍ عَمودِيٍّ مُسَلِّطًا ضَوْءَ الْمِصْباحِ عَلَيْها.
3. أَرْسُمُ بِقَلَمِ الرَّصاصِ دائِرَةَ الضَّوْءِ الْمُتَكَوِّنَةَ في وَرَقَةِ الرَّسْمِ الْبَيانِيِّ، وَأَكْتُبُ عَلَيْها الْحَرْفَ (A).
4. بِمُساعَدَةِ الْمُعَلِّمِ أُمْسِكُ الْمِصْباحَ الْيَدَوِيَّ مَرَّةً ثانِيَةً بِشَكْلٍ مائِلٍ عَلى الْبُعْدِ نَفْسِهِ عَنْ وَرَقَةِ الرَّسْمِ الْبَيانِيِّ مُسَلِّطًا ضَوْءَ الْمِصْباحِ عَلَيْها.
5. أَرْسُمُ بِقَلَمِ الرَّصاصِ دائِرَةَ الضَّوْءِ الْمُتَكَوِّنَةَ في وَرَقَةِ الرَّسْمِ الْبَيانِيِّ، وَأَكْتُبُ عَلَيْها الْحَرْفَ (B).
6. **أَحْسُبُ** عَدَدَ الْمُرَبَّعاتِ في وَرَقَةِ الرَّسْمِ الْبَيانِيِّ لِكُلِّ دائِرَةِ ضَوْءٍ تَمَّ رَسْمُها.
7. **أُسَجِّلُ بَياناتِي** الَّتي حَصَلْتُ عَلَيْها.
8. **أَسْتَنْتِجُ**. هَلْ غَيَّرَتْ زاوِيَةُ مَيَلانِ الْمِصْباحِ الْيَدَوِيِّ عَدَدَ الْمُرَبَّعاتِ؟ أُفَسِّرُ ذلِكَ.
9. **أَتَوَقَّعُ**. كَيْفَ يُمْكِنُ أَنْ تُساعِدَ النَّتائِجُ الَّتي حَصَلْتُ عَلَيْها، عَلى تَفْسيرِ حُدوثِ الْفُصولِ الْأَرْبَعَةِ؟

تقويم نشاط تغيّر زاوية سقوط أشعّة الشمس على سطح الأرض والفصول الأربعة **الزمن** 30 دقيقة

إستراتيجية التقويم: المعتمد على الأداء.

أداة التقويم: قائمة رصد.

الرقم	معايير الأداء	نعم	لا
1	يحسب عدد المربّعات في ورقة الرسم البياني لكل دائرة ضوء رُسِمت.		
2	يستنتج هل غيّرت زاوية ميلان المصباح اليدوي عدد المربّعات.		
3	يُفسّر حدوث الفصول الأربعة.		

نعم: علامة واحدة إذا نفّذ الطالب المهمّة تنفيذًا صحيحًا.

لا: صفر إذا لم يُنفّذ الطالب المهمّة تنفيذًا صحيحًا.

نشاط الزمن 30 دقيقة

الهدف: نمذجة تغيّر زاوية سقوط أشعة الشمس على سطح الأرض والفصول الأربعة.

إرشادات الأمن والسلامة: نبّه الطلبة إلى مراعاة المسافة وزاوية الميل؛ عند تسليط المصباح على ورقة الرسم البياني.

المواد والأدوات: وفّر المواد والأدوات قبل البدء بتنفيذ النشاط بوقت كاف.

خطوات العمل:

1. اطلب إلى الطلبة تثبيت ورقة الرسم البياني؛ باستخدام الشريط اللاصق على سطح طاولة.
2. تعاون مع الطلبة بمسك المصباح اليدوي على بعد 5cm من ورقة الرسم البياني بشكل عمودي؛ مسلّطًا ضوء المصباح عليها.
3. اطلب إلى الطلبة استخدام قلم الرصاص لرسم دائرة الضوء المتكوّنة في ورقة الرسم البياني، وكتابة الحرف (A).
4. تعاون مع الطلبة بمسك المصباح اليدوي مرة ثانية بشكل مائل على البعد نفسه عن ورقة الرسم البياني؛ مسلّطًا ضوء المصباح عليها.
5. اطلب إلى الطلبة استخدام قلم الرصاص لرسم دائرة الضوء المتكوّنة في ورقة الرسم البياني، وكتابة الحرف (B).
6. **أحسب.** وجّه الطلبة إلى حساب عدد المربّعات في ورقة الرسم البياني لكل دائرة ضوء رُسِمت.
7. **أُسجّل بياناتي. إجابة محتملة:** تكون دائرة الضوء المتكوّنة في ورقة الرسم البياني عندما يكون ضوء المصباح مسلّطًا بشكل عمودي صغيرة المساحة، بينما تكون دائرة الضوء كبيرة المساحة عندما يكون ضوء المصباح مسلّطًا بشكل مائل وعلى البعد نفسه.
8. **أستنتج. إجابة محتملة:** تعتمد كمّية الطاقة الساقطة على سطح الأرض، على زاوية سقوط أشعّة الشمس.
9. **أتوقّع.** أسأل الطلبة: كيف ساعدت النتائج على تفسير حدوث الفصول الأربعة؟ **إجابة محتملة:** تحدث الفصول الأربعة بسبب ميل محور دوران الأرض بزاوية محدّدة، حيث يبقى هذا الميل في الاتجاه نفسه خلال دوران الأرض حول الشمس، ما يُسبّب سقوط أشعة الشمس على سطح الأرض بزوايا مختلفة.

ثالثًا التقويم

استخدام جدول التعلّم

وظّف الجدول الذي استُخدم في بداية الوحدة؛ لمراقبة سير التعلّم، ووجّه الطلبة إلى ملء العمود الأخير (ماذا تعلّمنا؟).

إجابات أسئلة مراجعة الدرس

1 **الفكرة الرئيسة.**

يرجع سبب حدوث الفصول الأربعة إلى ميل محور الأرض في أثناء دورانها حول الشمس.

2 **المفاهيم والمصطلحات.**

- دورة الأرض السنوية
- فصل الشتاء

3 **التفكير الناقد.** تُترك الإجابة لكل طالب حسب تاريخ ميلاده.

4 **أستنتج:** نُلاحظ أنّه إذا كان محور الأرض عموديًّا على مستواها؛ فلن تظهر الفصول الأربعة، وسيكون طول الليل يساوي طول النهار.

5 **أفسر:** بسبب ميل نصف الكرة الشمالي نحو الشمس؛ فتسقط أشعة الشمس بزاوية شبه عمودية على سطح الأرض، ما يؤدي إلى ارتفاع درجة الحرارة.

6 **أختار الإجابة الصحيحة:** (أ) .

تنويع التدريس

نشاط علاجي:

- وزّع الطلبة في مجموعات، ثم أحضر روزنامة سنوية تُوضّح مواقيت الصلاة لسنة ما، واختر يومًا من كل فصل من فصول السنة، واطلب إلى المجموعات حساب الفترة الزمنية من شروق الشمس إلى غروبها للأيام التي اخترتها. تعرض المجموعات حساباتها وتناقش الطلبة فيها.

نشاط إثرائي:

- وزّع الطلبة في مجموعات وكلّفهم بتنفيذ ورقة عمل (2)، واطلب إلى المجموعات عرض أعمالها ومناقشة الطلبة فيها.

العلوم مع الكتابة

تقبّل أعمال الطلبة جميعها، على أن تتضمّن تقاريرهم أثر الفصول الأربعة في الإنسان. تُقرأ التقارير في الحصة الصفية وتُناقش من بقية الطلبة.

العلوم مع الفلك

وجّه الطلبة إلى البحث في أهمّية العمل بنظام التوقيت الصيفي والشتوي، واطلب إليهم مشاركة نتائجهم مع زملائهم.

منهاجي
متعة التعليم الهادف

مُراجعةُ الدَّرسِ

1 **الْفِكْرَةُ الرَّئيسَةُ.** كَيْفَ تَحْدُثُ الْفُصولُ الْأَرْبَعَةُ في النِّصْفِ الشَّماليِّ مِنَ الْكُرَةِ الْأَرْضِيَّةِ؟

2 **الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ.** أَضَعُ الْمَفْهومَ الْمُناسِبَ في الْفَراغِ:

- (.....): هِيَ دَوْرَةٌ تَحْدُثُ بِسَبَبِ دَوَرانِ الْأَرْضِ حَوْلَ الشَّمْسِ.
- (.....): هُوَ الْفَصْلُ الَّذي تَكونُ فيهِ الْأَرْضُ أَقْرَبَ ما يُمْكِنُ إِلى الشَّمْسِ.

3 **التَّفْكيرُ النّاقِدُ.** هَلْ يُمْكِنُني أَنْ أَتَوَقَّعَ الْفَصْلَ الَّذي وُلِدْتُ فيهِ، بِناءً عَلى تاريخِ ميلادِيَ؟

4 **أَسْتَنْتِجُ.** هَلْ تَتَغَيَّرُ فُصولُ السَّنَةِ إِنْ كانَ مِحْوَرُ الْأَرْضِ غَيْرَ مائِلٍ؟ أُفَسِّرُ إِجابَتِيَ.

5 **أُفَسِّرُ.** لِماذا تَكونُ دَرَجَةُ الْحَرارَةِ في الصَّيْفِ أَعْلى ما يُمْكِنُ؟

6 **أَخْتارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ.** في أَجْزاءِ الْأَرْضِ الَّتي تَميلُ مُبْتَعِدَةً عَنِ الشَّمْسِ يَكونُ:

أ. النَّهارُ قَصيرًا وَيَكونُ الْفَصْلُ شِتاءً.
ب. النَّهارُ طَويلًا وَيَكونُ الْفَصْلُ صَيْفًا.
جـ. النَّهارُ قَصيرًا وَيَكونُ الْفَصْلُ صَيْفًا.
د. النَّهارُ طَويلًا وَيَكونُ الْفَصْلُ شِتاءً.

الْعُلومُ مَعَ الْكِتابَةِ

أَكْتُبُ تَقْريرًا أُبَيِّنُ فيهِ تَأْثيرَ الْفُصولِ الْأَرْبَعَةِ في الْإِنْسانِ، ثُمَّ أُلْقيهِ عَلى مَسامِعِ زُمَلائِيَ.

الْعُلومُ مَعَ الْفَلَكِ

تَعْتَمِدُ الْمَمْلَكَةُ الْأُرْدُنِيَّةُ الْهاشِمِيَّةُ عَلى الْعَمَلِ بِنِظامِ التَّوْقيتِ الصَّيْفِيِّ وَالشَّتَوِيِّ مِنْ كُلِّ عامٍ. بِمُساعَدَةِ أَحَدِ أَفْرادِ أُسْرَتِيَ، أَبْحَثُ في الْإِنْتَرْنِت عَنْ أَهَمِّيَّةِ هذا النِّظامِ في الْحَياةِ الْيَوْمِيَّةِ، وَأُشارِكُهُ مَعَ زُمَلائِيَ.

أعمل كالعلماء

كيف يتغيّر عدد ساعات النهار في كل من مدينة عمان؛ الأردن، ومدينة سدني؛ أستراليا؟

الهدف:

تعرّف كيفية تغيّر عدد ساعات النهار من تاريخ (1 – 10) شباط، في كل من مدينة عمان؛ الأردن، ومدينة سدني؛ أستراليا.

إرشادات وتوجيهات

- وزّع الطلبة في مجموعات متجانسة، ثم زوّدهم بورق رسم بياني.
- اطلب إلى الطلبة استخدام ورقة الرسم البياني، ثم ساعدهم على رسم محور أفقي على الورقة يُمثّل التاريخ من (1 – 10) شباط، ومحور عمودي يُمثّل عدد ساعات النهار.
- ساعد الطلبة على تعيين عدد ساعات النهار في كل من مدينتَي عمان وسدني على ورقة الرسم البياني، خلال المدة الزمنية المشار إليها (مدتها 10 أيام) من شهر شباط.
- اطلب إلى الطلبة تنفيذ رسم بياني على شكل أعمدة؛ يُوضّح التغيّر في عدد ساعات النهار لهاتين المدينتين.
- اسأل الطلبة: ما سبب التغيّر في عدد ساعات النهار بين المدينتين؟ **إجابة محتملة:** يؤثّر ميل محور دوران الأرض في عدد ساعات النهار المتوافرة على سطح الأرض؛ ففي شهر شباط يميل نصف الكرة الجنوبي نحو الشمس؛ فيحل فصل الصيف، بينما يحل فصل الشتاء في نصف الكرة الشمالي؛ حيث تقع مدينة عمان في نصف الكرة الشمالي بينما تقع مدينة سدني في نصف الكرة الجنوبي.

أَعْمَلُ كَالْعُلَماءِ.

كَيْفَ يَتَغَيَّرُ عَدَدُ ساعاتِ النَّهارِ في كُلٍّ مِنْ مَدينَةِ عَمّان؛ الْأُرْدُنِ، وَمَدينَةِ سِدْني؛ أُسْتُراليا؟

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ:

- وَرَقَةُ رَسْمٍ بَيانِيٍّ.
- جَدْوَلٌ يُوَضِّحُ عَدَدَ ساعاتِ النَّهارِ مِنْ تاريخ (1 – 10) شُباطَ في كُلٍّ مِنْ مَدينَةِ عَمّانَ في الْأُرْدُنِّ وَمَدينَةِ سِدْني في أُسْتُراليا.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. **أُلاحِظُ** الْبَياناتِ في الْجَدْوَلِ الْمُجاوِرِ، الَّذي يُوَضِّحُ عَدَدَ ساعاتِ النَّهارِ مِنْ تاريخ (1–10) شُباطَ، في كُلٍّ مِنْ مَدينَةِ عَمّانَ في الْأُرْدُنِّ وَمَدينَةِ سِدْني في أُسْتُراليا.
2. **أُمَثِّلُ** الْبَياناتِ. بِمُساعَدَةِ الْمُعَلِّمِ أَرْسُمُ رَسْمًا بَيانِيًّا يُوَضِّحُ التَّغَيُّرَ في عَدَدِ ساعاتِ النَّهارِ خِلالَ الْمُدَّةِ الزَّمَنِيَّةِ الْمُشارِ إِلَيْها (10 أَيّام) مِنْ شَهْرِ شُباطَ لِمَدينَتَي عَمّانَ وسِدْني.
3. **أَسْتَنْتِجُ** سَبَبَ التَّغَيُّرِ في عَدَدِ ساعاتِ النَّهارِ بَيْنَ الْمَدينَتَيْنِ؟

التّاريخُ	مَدينَةُ عَمّانَ؛ الْأُرْدُنُّ	مَدينَةُ سِدْني؛ أُسْتُراليا
	عَدَدُ ساعاتِ النَّهارِ	عَدَدُ ساعاتِ النَّهارِ
1	10 ساعاتٍ وَ39 دَقيقَةً	13 ساعَةً وَ44 دَقيقَةً
2	10 ساعاتٍ وَ41 دَقيقَةً	13 ساعَةً وَ42 دَقيقَةً
3	10 ساعاتٍ وَ42 دَقيقَةً	13 ساعَةً وَ41 دَقيقَةً
4	10 ساعاتٍ وَ44 دَقيقَةً	13 ساعَةً وَ39 دَقيقَةً
5	10 ساعاتٍ وَ46 دَقيقَةً	13 ساعَةً وَ37 دَقيقَةً
6	10 ساعاتٍ وَ47 دَقيقَةً	13 ساعَةً وَ35 دَقيقَةً
7	10 ساعاتٍ وَ49 دَقيقَةً	13 ساعَةً وَ33 دَقيقَةً
8	10 ساعاتٍ وَ51 دَقيقَةً	13 ساعَةً وَ32 دَقيقَةً
9	10 ساعاتٍ وَ52 دَقيقَةً	13 ساعَةً وَ30 دَقيقَةً
10	10 ساعاتٍ وَ54 دَقيقَةً	13 ساعَةً وَ28 دَقيقَةً

مراجعة الوحدة 7

استخدام جدول التعلّم

راجع الطلبة في جدول التعلّم الذي أعددته معهم في بداية الوحدة، وساعدهم على مقارنة ما تعلّموه عن حركة الأرض مع ما كانوا يعرفون عنها في البداية، وسجّل أيّ معلومات إضافية في عمود (ماذا تعلّمنا؟) في جدول التعلّم.

حركة الأرض		
ماذا نعرف؟	ماذا نريد أن نعرف؟	ماذا تعلّمنا؟
تعاقب الليل والنهار.	ما سبب تعاقب الليل والنهار؟	نتيجة لدوران الأرض حول محورها؛ يتعاقب الليل والنهار.
تعاقب الفصول الأربعة.	ما سبب تعاقب الفصول الأربعة؟	نتيجة لدوران الأرض حول الشمس وميلان محور دوران الأرض؛ تتعاقب الفصول الأربعة.
اختلاف عدد ساعات شروق الشمس في نهار كل يوم؟	ما سبب اختلاف عدد ساعات شروق الشمس في نهار كل يوم؟	يؤثر ميل محور دوران الأرض في عدد ساعات النهار المتوافرة على سطح الأرض.

إجابات أسئلة مراجعة الوحدة

1 المفاهيم والمصطلحات.

- الربيع والخريف.
- محور الأرض.

2 1: القمر. 2: الأرض. 3: الشمس.

3 أتوقّع. ليلًا، لأنّ موقع بلدي غير مواجه للشمس.

4 السبب والنتيجة. ينتج عن دوران الأرض حول محورها تعاقب الليل والنهار، وينتج عن دورانها حول الشمس الفصول الأربعة.

5 أُفسّر. في أثناء دوران الأرض حول نفسها تواجه بعض أجزاء الأرض الشمس؛ فتبدو الشمس كأنها ترتفع في السماء. وعند استمرار الأرض بالدوران حول نفسها تبتعد هذه الأجزاء عن الشمس؛ فتبدو الشمس كأنها تنزل تحت الأفق؛ لذا، يبدو أنّ موقع الشمس يتغيّر.

عمل مطوية

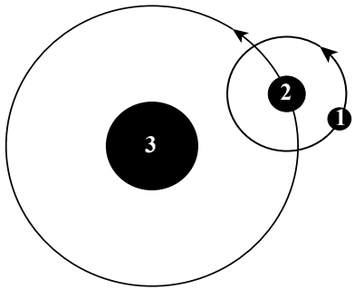
اعمل مطوية كبيرة من الورق المقوّى تتكوّن من جزأين.

- وزّع طلبة الصف في مجموعتين، وأعطِ مجموعة الدرس الأول بطاقة، ثم اطلب إليهم أن يضعوا على البطاقة المعلومات الآتية: دوران الأرض حول محورها وما ينتج من هذه الحركة، ثم إلصاق البطاقة على الجزء الأول من المطوية.
- أعطِ مجموعة الدرس الثاني بطاقة، واطلب إليهم أن يضعوا على البطاقة المعلومات الآتية: حركة الأرض حول الشمس وما ينتج من هذه الحركة، ثم إلصاق البطاقة على الجزء الثاني من المطوية.

1 الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ. أَضَعُ الْمَفْهومَ الْمُناسِبَ في الْفَراغِ:

- (.....): هُما فَصْلانِ مِنْ فُصولِ السَّنَةِ يَبْدآن عِنْدَما لا يَكونُ مِحْوَرُ الْأَرْضِ مائِلًا نَحْوَ الشَّمْسِ، وَلا بَعيدًا عَنْها.
- (.....): يُسَبِّبُ مَيَلانُهُ اخْتِلافًا في عَدَدِ ساعاتِ النَّهارِ وَاللَّيْلِ عَلى سَطْحِ الْأَرْضِ.

2 أُحَدِّدُ ما تُشيرُ إِلَيْهِ الْأَرْقامُ (1، 2، 3) في الشَّكْلِ الْمُجاوِرِ، الَّذي يُمَثِّلُ حَرَكَةَ الْأَرْضِ.



3 أَتَوَقَّعُ: مُسْتَعينًا بِالشَّكْلِ أَدْناهُ؛ أُحَدِّدُ الْوَقْتَ إِنْ كانَ نَهارًا أَمْ لَيْلًا في الْأُرْدُنِ. أُفَسِّرُ إِجابَتِي.

4 السَّبَبُ وَالنَّتيجَةُ. ماذا يَنْتُجُ عَنْ دَوَرانِ الْأَرْضِ حَوْلَ مِحْوَرِها، وَدَوَرانِها حَوْلَ الشَّمْسِ؟

5 أُفَسِّرُ حَرَكَةَ الشَّمْسِ الظّاهِرِيَّةَ الَّتي نَراها مِنَ الْأَرْضِ.

6 **أَتواصَلُ.** أَتَخَيَّلُ أَمامَ زُمَلائِيَ أَنَّ الْأَرْضَ تَتَحَرَّكُ حَوْلَ الشَّمْسِ بِشَكْلٍ أَبْطَأَ مِمّا هِيَ عَلَيْهِ الْآنَ، وَأَذْكُرُ أَثَرَ ذلِكَ في حَياتِنا الْيَوْمِيَّةِ.

7 **أَخْتارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ** في ما يَأْتي:

- فَصْلٌ مِنَ السَّنَةِ تَكونُ فيهِ الْأَرْضُ أَقْرَبَ ما يُمْكِنُ إِلى الشَّمْسِ:
  أ. الصَّيْفُ. ب. الشِّتاءُ. جـ. الرَّبيعُ. د. الْخَريفُ.
- تَدورُ الْأَرْضُ حَوْلَ الشَّمْسِ دَوْرَةً واحِدَةً في:
  أ. ساعَةٍ. ب. يَوْمٍ. جـ. شَهْرٍ. د. سَنَةٍ.
- تَسْتَغْرِقُ الْأَرْضُ لِلدَّوَرانِ حَوْلَ مِحْوَرِها:
  أ. 6 ساعاتٍ. ب. 12 ساعَةً. جـ. 24 ساعَةً. د. 48 ساعَةً.
- يُمَثِّلُ الشَّكْلُ الْمُجاوِرُ الْفُصولَ الْأَرْبَعَةَ عَلى الْأَرْضِ، ما الْفَصْلُ الْمُتَوَقَّعُ عِنْدَما تَكونُ الْأَرْضُ في الْمَوْقِعِ 2 في نِصْفِ الْكُرَةِ الْأَرْضِيَّةِ الشَّمالِيِّ؟

  أ. الصَّيْفُ. ب. الشِّتاءُ.
  جـ. الرَّبيعُ. د. الْخَريفُ.
- نَرى الشَّمْسَ تَتَحَرَّكُ في عُرْضِ السَّماءِ كُلَّ يَوْمٍ، بِسَبَبِ دَوَرانِ:
  أ. الشَّمْسِ حَوْلَ الْأَرْضِ. ب. الْقَمَرِ حَوْلَ الشَّمْسِ.
  جـ. الْأَرْضِ حَوْلَ مِحْوَرِها. د. الْقَمَرِ حَوْلَ الْأَرْضِ.

6 **أتواصل:** إجابة محتملة: سيحدث زيادة في طول الليل والنهار؛ لأنّ عدد ساعات اليوم ستكون أكثر من 24 ساعة.

7 **أختار الإجابة الصحيحة.**

(ب) الشتاء.

(د) سنة.

(جـ) 24 ساعة.

(جـ) الربيع.

(جـ) الأرض حول محورها.

منهاجي
متعة التعليم الهادف

تقويم الأداء

وقت الليل ووقت النهار

المواد والأدوات:

ألوان سوداء وصفراء.

خطوات العمل:

1. وجّه الطلبة إلى استخدام رسم الكرة الأرضية، الذي يُمثّل خريطة العالم.
2. **أُلاحظ.** وجّه الطلبة إلى ملاحظة الدول التي يكون الوقت فيها ليلًا بينما يكون نهارًا في الأردن، وتسجيل ذلك.
3. اطلب إلى الطلبة تلوين موقع الأردن باللون الأصفر على الخريطة.
4. كلّف الطلبة بتلوين الدول التي تشهد الوقت ليلًا باللون الأسود على الخريطة.
5. تعاون مع الطلبة في البحث عن أسماء 3 دول يكون فيها الوقت ليلًا، بينما يكون في الأردن نهارًا.
6. **أستنتج.** اسأل الطلبة: ما سبب تعاقب الليل والنهار؟

إجابة محتملة: بسبب دوران الأرض حول محورها.

تَقْويمُ الْأَداءِ

وَقْتُ اللَّيْلِ وَوَقْتُ النَّهارِ

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ: أَلْوانٌ صَفْراءُ وَسَوْداءُ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. أَسْتَخْدِمُ رَسْمَ الْكُرَةِ الْأَرْضِيَّةِ الْآتِيَ، الَّذي يُمَثِّلُ خَريطَةَ الْعالَمِ:

2. أُلاحِظُ الدُّوَلَ الَّتي يَكونُ فيها الْوَقْتُ لَيْلًا، بَيْنَما يَكونُ نَهارًا في الْأُرْدُنِّ، وَأُسَجِّلُ مُلاحَظاتِي.
3. أُلَوِّنُ مَوْقِعَ الْأُرْدُنِّ بِاللَّوْنِ الْأَصْفَرِ على الْخَريطَةِ.
4. أُلَوِّنُ الدُّوَلَ الْأُخْرى الَّتي تَشْهَدُ الْوَقْتَ لَيْلًا بِاللَّوْنِ الْأَسْوَدِ.
5. أَبْحَثُ بِمُساعَدَةِ الْمُعَلِّمِ في خَريطَةِ الْعالَمِ عَنْ أَسْماءِ 3 دُوَلٍ يَكونُ فيها الْوَقْتُ لَيْلًا، بَيْنَما يَكونُ في الْأُرْدُنِّ نَهارًا.
6. أَسْتَنْتِجُ: ما سَبَبُ تَعاقُبِ اللَّيْلِ وَالنَّهارِ؟

40

تقويم الأداء

إستراتيجية التقويم: المعتمد على الأداء.

أداة التقويم: قائمة رصد.

الرقم	معايير الأداء	نعم	لا
1	يستخدم رسم الكرة الأرضية، الذي يُمثّل خريطة العالم.		
2	يبحث في خريطة العالم عن أسماء 3 دول يكون فيها الوقت ليلًا، بينما يكون في الأردن نهارًا.		
3	يُفسّر تعاقب الليل والنهار.		

نعم: علامة واحدة إذا نفّذ الطالب المهمّة تنفيذًا صحيحًا.

لا: صفر إذا لم يُنفّذ الطالب المهمّة تنفيذًا صحيحًا.

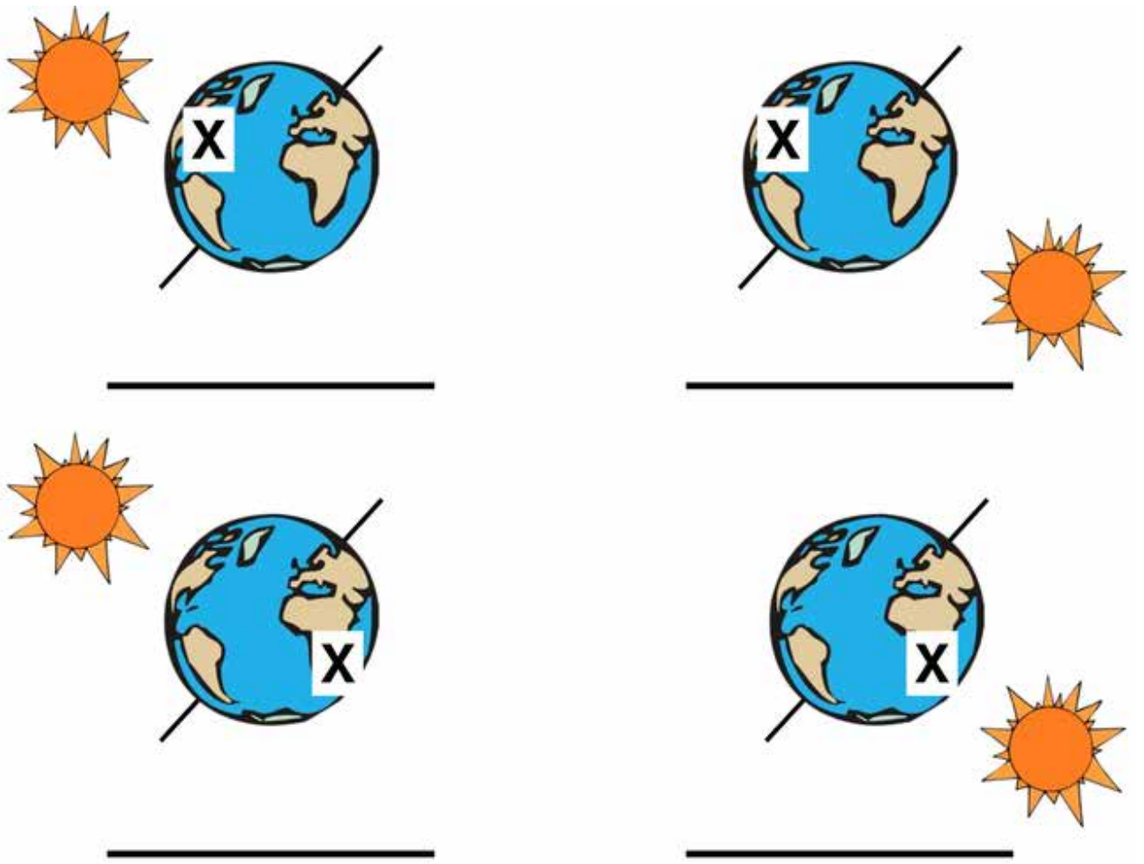
ملحق

أوراق العمل

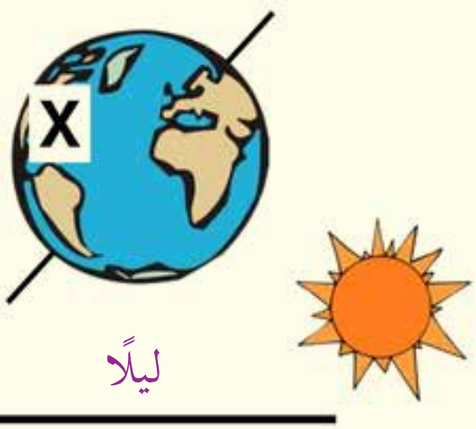
ورقة عمل (1)

اللَّيْلُ وَالنَّهارُ

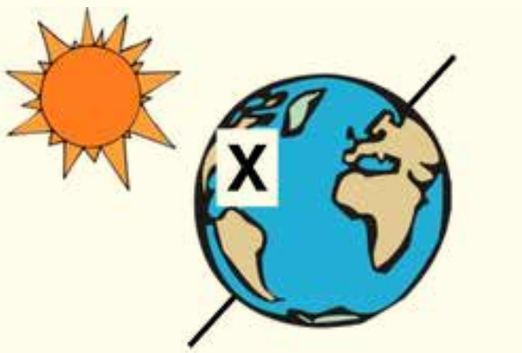
أَتَأَمَّلُ الْأَشْكالَ الْآتِيَةَ، وَأُحَدِّدُ الْوَقْتَ نَهارًا أَمْ لَيْلًا في الْمِنْطَقَةِ X:



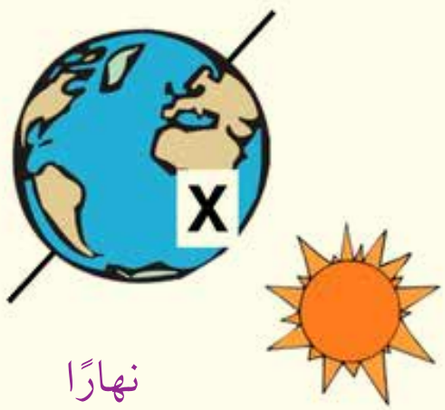
إجابة ورقة عمل (1)



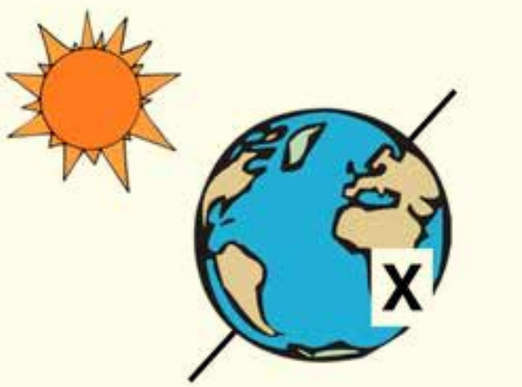
ليلًا



نهارًا



نهارًا



ليلًا

منهاجي

متعة التعليم الهادف

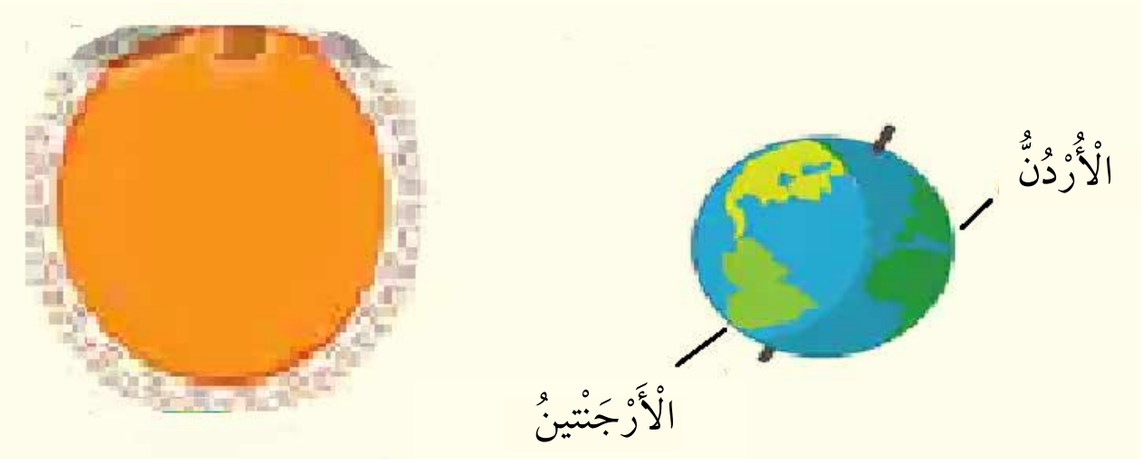
ورقة عمل (2)

الْفُصولُ الْأَرْبَعَةُ

أَدْرُسُ الشَّكْلَ الْآتِيَ، حَيْثُ يُمَثِّلُ جُزْءًا مِنْ مَدارِ الْأَرْضِ حَوْلَ الشَّمْسِ، ثُمَّ أُجيبُ عَنِ الْأَسْئِلَةِ الَّتي تَليهِ.

1. ما الْوَقْتُ السّائِدُ في الْأُرْدُنِّ وَالْأَرْجَنْتينِ؟
2. ما الْفَصْلُ السّائِدُ في الْأُرْدُنِّ؟ لِماذا؟
3. أُقارِنُ بَيْنَ اللَّيْلِ وَالنَّهارِ في الْأُرْدُنِّ مِنْ حَيْثُ الطّولُ، وَهُوَ في هذا الْمَوْقِعِ مِنَ الْمَدارِ.
4. ما الْفَصْلُ الَّذي سَيَسودُ الْأَرْجَنْتينَ بَعْدَ 6 أَشْهُرٍ.

إجابة ورقة عمل (2)



1. الوقت السائد في الأردن ليل، وفي الأرجنتين نهار.
2. الفصل السائد في الأردن الشتاء؛ حيث إنّ المحور ينحرف في القسم الشمالي بعيدًا عن الشمس، فتكون كمية الأشعةّ الساقطة على الأردن قليلة.
3. الليل في الأردن أطول من النهار بسبب فصل الشتاء.
4. الفصل الذي سيسود الأرجنتين بعد 6 أشهر الشتاء؛ لأنّ المحور في الجزء الجنوبي سينحرف مبتعدًا عن الشمس.

مهارة العلم

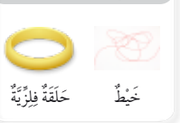
مَهارَةُ الْعِلْمِ — عَمَلُ النَّماذِجِ Making Models

لا أَسْتَطيعُ مُلاحَظَةَ الظَّواهِرِ الطَّبيعِيَّةِ في الْفَضاءِ عَنْ قُرْبٍ وَهِيَ تَحْدُثُ؛ لِذا، يُمْكِنُني عَمَلُ نَموذَجٍ كَيْ يُساعِدَني عَلى تَصَوُّرِ الْمَفاهيمِ الْمُعَقَّدَةِ، وَفَهْمِ كَيْفَ تَحْدُثُ بَعْضُ الظَّواهِرِ الَّتي يَصْعُبُ الْوُصولُ إِلَيْها في الطَّبيعَةِ؛ كَيْ أُلاحِظَها وَأَتَوَقَّعَ سَبَبَ حُدوثِها؛ مِثْلُ حَرَكَةِ الْقَمَرِ حَوْلَ الْأَرْضِ.

الْهَدَفُ: أُنْشِئُ نَموذَجًا لِحَرَكَةِ الْقَمَرِ الدّائِرِيَّةِ حَوْلَ الْأَرْضِ.

أَعْمَلُ نَموذَجًا.

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ:



1. أُحْضِرُ خَيْطًا بِطولِ 30cm وَحَلَقَةً فِلِزِّيَّةً.
2. أَرْبِطُ الْحَلَقَةَ الَّتي تُمَثِّلُ الْقَمَرَ بِأَحَدِ طَرَفَيِ الْخَيْطِ.
3. أُمْسِكُ بِيَدِيَ الَّتي تُمَثِّلُ الْأَرْضَ الطَّرَفَ الثّاني مِنَ الْخَيْطِ.
4. أُديرُ الْخَيْطَ وَالْحَلَقَةَ في حَرَكَةٍ دائِرِيَّةٍ في الْهَواءِ بِعَكْسِ عَقارِبِ السّاعَةِ.
5. **أُلاحِظُ** أَنَّ الْحَلَقَةَ تَسيرُ عَلى مَدارٍ دائِرِيٍّ حَوْلَ يَدِيَ، كَما يَدورُ الْقَمَرُ حَوْلَ الْأَرْضِ.
6. **أَتَوَقَّعُ.** إِذا أَفْلَتُّ الْخَيْطَ في أَثْناءِ الدَّوَرانِ مِنْ يَدِيَ؛ فَماذا سَيَحْدُثُ لِلْحَلَقَةِ؟

.....

.....

7. **أَسْتَنْتِجُ.** ما الْقُوَّةُ الَّتي تَشُدُّ الْقَمَرَ إِلى الْأَرْضِ في أَثْناءِ دَوَرانِهِ؟

.....

.....

أَسْئِلَةٌ مِنَ الْاخْتِباراتِ الدَّوْلِيَّةِ

1) يَدّعي بَعْضُ النّاسِ أَنَّ الشَّمْسَ تَدورُ حَوْلَ الْأَرْضِ. هَلْ هذا الْادِّعاءُ صَحيحٌ؟ أَضَعُ إِشارَةَ (✓) في مُرَبَّعٍ واحِدٍ، وَأُفَسِّرُ إِجابَتي. ☐ نعم ☐ لا

.....

2) أَخْتارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ:

1. ما الْعَدَدُ التَّقْريبِيُّ لِلْأَيّامِ الَّذي تُكْمِلُ فيهِ الْأَرْضُ دَوْرَةً واحِدَةً حَوْلَ الشَّمْسِ؟
أ) 12 يَوْمًا. ب) 20 يَوْمًا. جـ) 248 يَوْمًا. د) 365 يَوْمًا.
2. ما الَّذي يُسَبِّبُ حُدوثَ الْفُصولِ الْأَرْبَعَةِ عَلى سَطْحِ الْأَرْضِ؟
أ) دَوَرانُ الْأَرْضِ حَوْلَ الشَّمْسِ. ب) دَوَرانُ الْأَرْضِ حَوْلَ مِحْوَرِها.
جـ) دَوَرانُ الشَّمْسِ حَوْلَ الْأَرْضِ. د) دَوَرانُ الْقَمَرِ حَوْلَ الْأَرْضِ.
3. السَّنَةُ الْأَرْضِيَّةُ هِيَ الْفَتْرَةُ الزَّمَنِيَّةُ الَّتي تَلْزَمُ:
أ) الْأَرْضَ لِلدَّوَرانِ مَرَّةً واحِدَةً حَوْلَ مِحْوَرِها.
ب) الْقَمَرَ لِلدَّوَرانِ مَرَّةً واحِدَةً حَوْلَ الْأَرْضِ.
جـ) الشَّمْسَ لِلدَّوَرانِ مَرَّةً واحِدَةً حَوْلَ الْأَرْضِ.
د) الْأَرْضَ لِلدَّوَرانِ مَرَّةً واحِدَةً حَوْلَ الشَّمْسِ.

6. تتابع الحلقة حركتها في خط مستقيم.
7. قوة جاذبية الأرض.

إجابات أسئلة الاختبارات الدولية الوحدة (7)

السؤال الأول:

☑ لا، لأنّ الشمس تظهر كأنها تنتقل (تتحرّك) في السماء من الشرق إلى الغرب في كل نهار.

السؤال الثاني:

1. (د) 365

2. (أ) دوران الأرض حول الشمس.

3. (د) الأرض للدوران مرة واحدة حول الشمس.