

العلوم

للمصف الرابع الابتدائي

الفصل الدراسي الثاني

كتاب الطالب

في غرفة الصف

- اقرأ جميع التوجيهات، وعندما أرى الإشارة ، وهي تعني "كن حذراً" أتبع تعليمات السلامة.
- أضعي جيداً لتوجيهات السلامة الخاصة من معلّمي / معلّمتي.
- أغسل يدي بالماء والصابون قبل إجراء كل نشاط وبعدّه.
- لا ألمس قرص التسخين، حتى لا أعرّض لخطر. أتذكر أن القرص يبقى ساخناً بعد فاصل التيار الكهربائي.
- أنظف بسرعة ما قد ينسكب من السوائل، أو يقع من الأشياء، أو أطلب إلى معلّمي / معلّمتي المساعدة.
- أتخلص من المواد وفق تعليمات معلّمي / معلّمتي.
- أخبر معلّمي / معلّمتي عن أي حوادث تقع، مثل تكسر الزجاج، أو انسكاب السوائل، وأحذر من تنظيفها بنفسي.
- ألبس النظارة الواقية عند التعامل مع السوائل أو المواد المتطايرة.
- أزاعي عدم اقتراب ملابسي أو شعري من اللهب.
- أجفف يدي جيداً قبل التعامل مع الأجهزة الكهربائية.
- لا أتناول الطعام أو الشراب في أثناء التجربة.
- بعد انتهاء التجربة أعيّد الأدوات والأجهزة إلى أماكنها.
- أحافظ على نظافة المكان وترتيبه، وأغسل يدي بالماء والصابون بعد إجراء كل نشاط.



في الزيارات الميدانية

- لا أذهب وحدي، بل أرافق شخصاً آخر كمعلّمي / معلّمتي، أو أحد والدي.
- لا ألمس الحيوانات أو النباتات دون موافقة معلّمي / معلّمتي، لأن بعضها قد يؤذي.

أكون مسؤولاً

أعامل المخلوقات الحية، والبيئة، والآخرين باحترام. كما حث ديننا الحنيف على ذلك.

الوحدة الرابعة

الفضاء

صورة لكوكب الأرض من الفضاء الخارجي



تَقْدِمُ لَنَا مَرَكِبَاتُ الْفَضَاءِ صُورًا عَنِ
الْكُؤنِ وَأَجْرَامِهِ.

الفصل الخامس

النظام الشمسي والفضاء

قال تعالى:

﴿وَسَخَّرَ لَكُمُ اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ
وَالشَّمْسَ وَالْقَمَرَ وَالنُّجُومَ مُسَخَّرَاتٍ
بِأَمْرِ رَبِّكَ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ
يَعْقِلُونَ﴾ (١٢)

الفكرة
العاشرة

ما الأجرام السماوية
التي توجد في النظام الشمسي؟

الأسئلة الأساسية

الدرس الأول

كيف تتحرك كل من الأرض
والقمر في الفضاء؟ وماذا ينتج عن
حركتهما؟

الدرس الثاني

كيف نقارن بين الأرض وغيرها
من الأجرام السماوية في النظام
الشمسي؟

مضردات الفكرة العامة



المسار الدائري أو شبه الدائري الذي يسلكه الجسم المتحرك حول جسم آخر ليكمل دورة كاملة.



دورة الأرض اليومية حركة الأرض حول محورها، وتستغرق يوماً واحداً.



أطوار القمر التغير الظاهري في شكل القمر.



النظام الشمسي الشمس وجميع الأجرام التي تدور حولها.



الكوكب جرم كروي كبير يدور حول الشمس.



المذنب كتلة كبيرة من الجليد والصخور والغبار تدور حول الشمس.

الأَرْضُ وَالشَّمْسُ وَالْقَمَرُ



انْظُرْ وَاتَسَاءَلْ

تَطْلُعُ الشَّمْسُ كُلَّ يَوْمٍ مِنْ نَاحِيَةِ الشَّرْقِ فِي الصُّبْحِ، وَتَغِيبُ نَاحِيَةَ الْغَرْبِ
عِنْدَ الْمَسَاءِ. هَلْ تَتَحَرَّكُ الشَّمْسُ فَعَلًا فِي السَّمَاءِ كَمَا نَرَاهَا؟ هَلْ تَتَحَرَّكُ
الْأَرْضُ؟ لا، لا تَتَحَرَّكُ الشَّمْسُ فِي السَّمَاءِ بَلْ تَتَحَرَّكُ الْأَرْضُ.

أحتاج إلى:



- ورق لاصق
- نموذج كرة أرضية
- مصباح يدوي

ما سبب تعاقب الليل والنهار؟

الهدف

استكشف لماذا يتكوّن اليوم من ليل ونهار.

الخطوات

1 أكتب على ورقة لاصقة صغيرة كلمة "وطني"، وأضعها فوق موقع بلدي على الكرة الأرضية.

2 **أعمل نموذجًا.** أجعل الغرفة مظلمة، ثم أضيء المصباح اليدوي الذي يمثل الشمس.

3 **ألاحظ.** أي أجزاء العالم مضاء، وأيها مظلم؟ أسجل ملاحظاتي.

أجزاء العالم المواجهة للمصباح اليدوي مضاءة، بينما الجزء الآخر من الكرة الأرضية معتم.

4 **أكون فرضية.** ما سبب حدوث الليل والنهار؟ أكتب فرضية أستطيع اختبارها.

- تدور الأرض حول الشمس.
- الأرض ثابتة والشمس حولها.

5 أعمل خطتين لاختبار الفرضية وأنفذهما. يمكن أن أدير المصدر الضوئي أو الكرة الأرضية، أو كليهما معًا.

النموذج الذي يظهر الأرض تدور حول محورها وحول الشمس أدق لأن الشمس لا تدور حول الأرض وكلا النموذجين يوضح تعاقب الليل والنهار.

أستخلص النتائج

6 **أتواصل.** أصف كيف عملت نموذجين لليل والنهار، وكيف اختلفت نتائج اختباراتي.

يمكن تمثيل تعاقب الليل والنهار بتحريك المصدر الضوئي حول نموذج الأرض أو تحريك النموذج حول المصدر الضوئي مع إبقاء المصدر الضوئي ثابت.



٧ تَرى، أيّ النّموذجين صحيح؟ ولماذا؟

النموذج الذي يظهر الأرض تدور حول نفسها وحول الشمس بينما الشمس في مكانها هو الصحيح؛ لأن الشمس لا تدور حول الأرض.

٨ ما مقدار الجزء المضاء من الأرض في أثناء النهار؟

نصف الأرض مضاء تقريباً أثناء النهار.

اَسْتَكْشَفْ أَكْثَرُ

رأيت اليوم شروق الشمس في وقت محدّد، ورأيت الغروب في وقت محدّد. هل تشرق الشمس أو تغرب في كل مكان في الوقت نفسه؟ أستخدم نموذجي في دعم إجابتي.

لا، لا يحدث الغروب والشروق في كل مكان في الوقت نفسه فمع دوران الأرض يكون هناك شروق وغروب في أماكن مختلفة من الأرض.

ما سبب حدوث الليل والنهار؟

كيف يمكن أن يكون الوقت عصرًا في المملكة العربية السعودية، وليلاً في أستراليا؟ الجواب أن الأرض تتحرك. وقد اعتقد الناس قديماً أن الأرض ثابتة، وأن الشمس تدور حولها. نحن نعلم الآن أن الأرض تتحرك حول الشمس.

الأرض تدور

تدور الأرض باستمرار حول الشمس، وتدور أيضاً حول محورها. المحور خط حقيقي أو وهمي يدور حوله الجسم، ويمثل الخط المتقطع في الشكل أدناه محور الأرض، وهو خط وهمي يصل بين القطبين الشمالي والجنوبي للأرض.

تُسمَّى الأرض دورة كاملة حول محورها كل يوم. وتسمى هذه الدورة دورة الأرض اليومية وتتم في ٢٤ ساعة. وتقسّم الساعة إلى ٦٠ دقيقة، والدقيقة إلى ٦٠ ثانية.

دوران الأرض حول محورها



اقرأ و اتعلم

السؤال الأساسي

كيف تتحرك كل من الأرض والقمر في الفضاء؟ وماذا ينتج عن حركتهما؟

المفردات

المحور

دورة الأرض اليومية

المدار

دورة الأرض السنوية

أطوار القمر

خسوف القمر

خسوف الشمس

مهاراة القراءة

السبب والنتيجة

السبب	النتيجة
→	→
→	→
→	→
→	→
→	→

اقرأ الشكل

ما المناطق التي ستشهد

الليل لاحقاً؟

إرشاد: يبين السهم الأحمر

اتجاه دوران الأرض حول

محورها.

شبه الجزيرة العربية، إيران.



عندما ترتفع الشمس عاليًا في السماء يكون الظل قصيرًا.



عندما تكون الشمس منخفضة في السماء يكون الظل طويلًا.

الظل

يتكوّن الظل عندما يعترض جسم ما مسار الأشعة، فلا تستطيع المرور عبر ذلك الجسم؛ ويتكوّن نتيجة لذلك منطقة معتمّة خلف الجسم تسمّى الظل. يتغيّر طول واتجاه الظل مع تغيّر موقع الشمس في السماء، فيكون الظل طويلًا في الصباح الباكر، ثم يأخذ في القصر، ويتغيّر اتجاهه تدريجيًا كلّما ارتفعت الشمس في السماء، ويصبح أقصر ما يكون عند الظهيرة، ثم يزداد الطول تدريجيًا في الاتجاه المعاكس، ويستمر على هذا النحو حتى الغروب. قال تعالى: ﴿ أَلَمْ تَرَ أَنَّ رَبَّكَ كَيْفَ مَدَّ الظِّلَّ وَلَوْ شَاءَ لَجَعَلَهُ سَاكِنًا تُرْجَعُنَا

الشمس عَلَيْهِ دَلِيلًا ۝۱۱﴾ الفرقان.

الحركة الظاهرية

تدور الأرض باستمرارٍ حول محورها، ممّا يجعلنا نحن - سكّان الأرض - نرى باستمرارٍ أجزاءً مختلفةً من السماء. وتبدو لنا الأجرام السماويّة وكأنّها هي التي تتحرّك حول الأرض.

وهذا ما يحدث أيضًا للشمس؛ فهي تبدو لنا بين الشروق والغروب في أثناء اليوم وكأنّها هي التي تتحرّك. هذه الحركة التي تبدو لنا تُسمّى الحركة الظاهرية للشمس، حيث إنّ هذه الحركة ليست حقيقية.

وفي أثناء دوران الأرض حول محورها تكون جهة الأرض المقابلة للشمس مضيئة، فيكون النهار. بينما تكون الجهة الأخرى البعيدة عن الشمس مظلمة فيكون الليل. ومع استمرار دوران الأرض حول محورها يتعاقب الليل والنهار اللذان يتكوّن منهما اليوم. قال تعالى: ﴿ يَغْلِبُ اللَّهُ اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ إِنَّ فِي

ذَٰلِكَ لَآيَةً لِّأُولِي الْأَبْصَارِ ۝۱۱﴾ النور.

أختبر نفسي



السبب والنتيجة. ما سبب تعاقب الليل والنهار؟

بسبب دوران الأرض حول محورها.

التفكير الناقد. كيف نستفيد من الشمس في تقدير الوقت خلال النهار؟

يستخدم ظل الأجسام في يوم مشمس لتقدير الأوقات.

ما سبب حدوث الفصول الأربعة؟

لا تدور الأرض حول محورها فقط، وإنما تدور أيضًا حول الشمس في مدار إهليلجي. المدار هو المسار الدائري أو شبه الدائري الذي يسلكه الجسم المتحرك حول جسم آخر. والشكل الإهليلجي شكل يشبه البيضة؛ أي أنه ليس دائريًا تمامًا.

يستغرق دوران الأرض حول الشمس ٣٦٥, ٢٥ يومًا، أي سنة ميلادية واحدة. وتسمى هذه الدورة **دورة الأرض السنوية**.

محور الأرض مائل

محور الأرض ليس رأسيًا، إنه يميل عن الرأسية بزاوية مقدارها ٢٣, ٥°. ويبقى هذا الميل في الاتجاه نفسه خلال دوران الأرض حول الشمس، مما يسبب سقوط أشعة الشمس على سطح الأرض بزوايا مختلفة.

لذا فإن نصفي الكرة الأرضية الشمالي والجنوبي يستقبل كل منهما ضوء الشمس بكميات مختلفة على الدوام.

تحدث الفصول الأربعة إذا بسبب ميلان محور الأرض، وبسبب دورانها حول الشمس.

دوران الأرض حول الشمس



الفصول الأربعة

كيف يسبب ميل محور الأرض الفصول الأربعة؟
عندما يكون ميل نصف الكرة الشمالي نحو الشمس
تزداد شدة الضوء والحرارة الساقطة عليه، فيحل
فصل الصيف، بينما يحل فصل الشتاء في نصف
الكرة الجنوبي.

وبعد ستة أشهر تقريباً يحدث العكس، فيكون ميل
نصف الكرة الجنوبي نحو الشمس، ويحل فصل
الصيف هناك، بينما يحل فصل الشتاء في نصف
الكرة الشمالي.

نشاط

الشمس والفصول الأربعة

- 1 أضع مصباحاً يدوياً بشكل عمودي على بعد 5 سم
من ورقة رسم بياني (مربعات)، ثم أرسم دائرة
الضوء، وأكتب حرف (أ) عليها.
- 2 أضع المصباح بشكل مائل على البعد نفسه من ورقة
الرسم، ثم أرسم دائرة الضوء، وأكتب حرف (ب).
- 3 **أستخدم الأرقام.** أعد المربعات في كل دائرة.
- 4 هل غير ميلان المصباح الكهربائي عدد المربعات؟
وكيف؟

نعم، غير ميلان المصباح الكهربائي
المساحة المضاءة فزادت المساحة ولكن
أصبحت شدة الإضاءة أقل مما لو كان
المصباح عمودياً.

- 4 **استنتج.** كيف يمكن أن تساعد نتائجي على تفسير
حدوث الفصول الأربعة؟

الدائرة (أ) تمثل أشعة الشمس المباشرة
الساقطة في فصل الصيف أما الدائرة
(ب) فتتمثل أشعة الشمس الممتتة
والمنتشرة في الشتاء وهذا يعاقل اختلاف
سقوط أشعة الشمس على الأرض مما
يسبب تعاقب فصول السنة.

أختبر نفسي

السبب والنتيجة . ما الذي يسبب حدوث الفصول؟

يمتد ميلان محور الأرض ويسبب دورانها
حول الشمس.

التفكير الناقد . ماذا يحدث للفصول لو لم يكن
محور الأرض مائلاً؟

ستختل الفصول، ولن تكون هناك فروق كبيرة
في درجات الحرارة على مدار الفصول.



الربيع
٢٠ مارس - ٢١ يونيو



الشتاء
٢١ ديسمبر - ٢٠ مارس



الخريف
٢٢ سبتمبر - ٢١ ديسمبر



الصيف
٢١ يونيو - ٢٢ سبتمبر

مواقع الكرة الأرضية بالنسبة إلى
الشمس، والفصل السائد في نصف
الكرة الشمالي في كل موقع.

كيف يبدو القمر؟

في كثير من الليالي يبدو لنا القمر أكبر وأكثر إنارة من الأجرام السماوية الأخرى. إلا أن القمر - على عكس النجوم - لا يصدر ضوءاً خاصاً به. أمّا ما نراه من ضوء القمر فيسبب انعكاس ضوء الشمس الساقط عليه.

ولعلنا نلاحظ إشارة واضحة إلى اختلاف إضاءة الشمس عن القمر في قوله تعالى: ﴿وَجَعَلَ الْقَمَرَ فِيهِنَّ نُورًا وَجَعَلَ الشَّمْسُ سِرَاجًا﴾ (١٨) نوح.

القمر والأرض

القمر أقرب أجرام الفضاء إلى الأرض؛ وهو يبعد عنها مسافة ٣٨٤٠٠٠ كم. وهو يشبه الأرض في بعض الخصائص؛ فالصخور التي على سطحه تشبه الصخور التي على الأرض. ولكن هناك فروقاً بين القمر والأرض في خصائص أخرى؛ فالقمر أصغر

كثيراً من الأرض، وليس له غلاف جوي، كما أن سطحه خالٍ من الماء، ودرجة الحرارة على سطحه عالية جداً في النهار، حيث تكون درجة الحرارة كافية لغلي الماء، وباردة جداً ليلاً، حيث تنخفض لدرجة تقل عن درجات الحرارة عند قطبي الأرض. لذا فإن هذه الظروف لا تدعم الحياة على القمر.

حقيقة

القمر لا يضيء بنفسه، ولكنه يعكس ضوء الشمس.

يسقط ضوء الشمس على سطح الأرض وعلى سطح القمر، فيعكس القمر ضوء الشمس في اتجاه الأرض فيبدو لنا مضيئاً.



الأرض

أشعة الشمس

الشمس

أختبر نفسي



السبب والنتيجة. لماذا لا يتوقع وجود حياة
على سطح القمر؟

لأن القمر ليس له غلاف جوي وسطحه خالٍ
من الماء ودرجة الحرارة على سطحه عالية
جدا في النهار ومنخفضة جدا في الليل وهذه
الظروف غير ملائمة للحياة على سطح القمر.

التفكير الناقد. لماذا يجب على زوار القمر
ارتداء بدلات خاصة؟

لا يوجد هواء على القمر، ودرجات الحرارة
يمكن أن تكون في غاية السخونة أو
البرودة. وتزود بدلات رواد الفضاء زوار
القمر بالأكسجين اللازم للتنفس وتقيهم من
درجات الحرارة المرتفعة.

أختبر نفسي



السبب والنتيجة. لماذا نرى القمر في أشكال مختلفة خلال الشهر؟

نرى القمر في أشكال مختلفة بسبب تغير الجزء المضاء من القمر أثناء دورانه حول الأرض.

التفكير الناقد. ما المدة الزمنية بين البدر وهلال بداية الشهر؟ حوالي أسبوعين.

اقرأ الشكل

لا أرى الشمس في هذا الشكل. ترى، ما موقع الشمس؟

تقع الشمس في الجهة اليسرى.

إرشاد. لاحظ القمر في الدائرة الزرقاء، وأحدد الجزء المضاء.

الهلال الأخير

يمكن رؤية مساحة صغيرة مضاءة.

محاق

لا يمكن رؤية الجزء المضاء من القمر من الأرض.

الهلال الأول

يمكن رؤية مساحة صغيرة من القمر مضاءة.

التربيع الأول

يمكن رؤية القمر في دورته حول الأرض وتزداد مساحة الجزء المضاء الذي نراه من الأرض.

ما أطوار القمر؟

يدور القمر حول الأرض، ويستغرق دورته في حوالي ٢٩ يومًا، أي ما يعادل شهرًا تقريبيًا. وبناءً على هذه الدورة يتم حساب التقويم الهجري (القمري).

ويتغير شكل الجزء المضاء من القمر في أثناء دورانه حول الأرض، فنراه في أشكال ظاهريّة عديدة تسمى أطوار القمر. قال تعالى: ﴿وَالْقَمَرَ قَدَرْنَاهُ مَنَازِلَ حَتَّىٰ عَادَ كَالْعُرْجُونِ الْقَدِيرِ﴾ يس.

أطوار القمر

التربيع الأخير

تقل مساحة الجزء المضاء الذي يمكننا رؤيته من الأرض.

الأحدب الأخير

يكمل القمر دورته حول الأرض وتقل مساحة الجزء المضاء.

البدر

سطح القمر المواجه للأرض مضاء كاملاً.

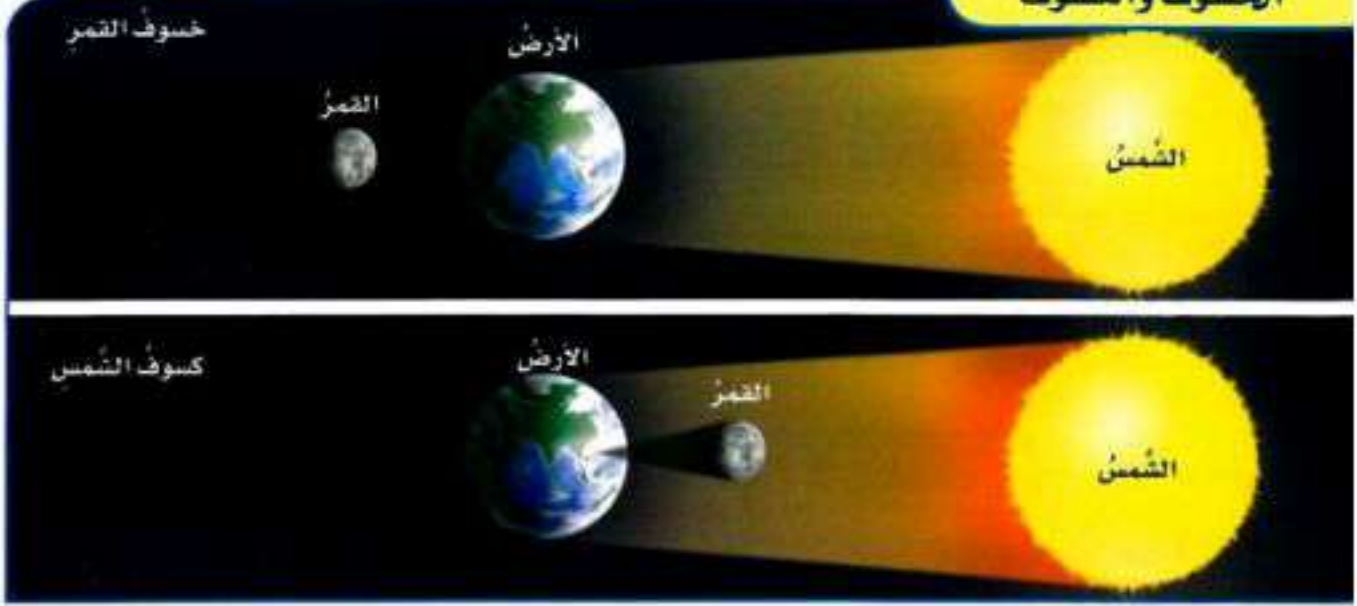
الأحدب الأول

معتق سطح القمر المواجه للأرض مضاء ويمكن رؤيته.

التربيع الأول

يكمل القمر دورته حول الأرض وتزداد مساحة الجزء المضاء الذي نراه من الأرض.

الْخُسُوفُ وَالْكَسُوفُ



ما الخسوف وما الكسوف؟

قَالَ تَعَالَى: ﴿لَا الشَّمْسُ بِنَبِّئٍ لَهَا أَنْ تَذُرِكَ الْقَمَرَ وَلَا أُنْثَى سَابِقُ النَّهَارِ وَكُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ﴾ (١٠) يس. فكل أجرام السماء - ومنها الشمس والأرض والقمر - في حركة مستمرة. وخلال حركتها تنشأ ظواهر مختلفة، منها الكسوف والخسوف، وهما آيتان من آيات الله يتضرع المسلمون إلى الله بالصلاة عند حدوثهما.

خسوف القمر

يحدث خسوف القمر عندما تُلقى الأرض بظلها عليه، ويكون ذلك عندما تقع الأرض بين الشمس والقمر، ويمر القمر في منطقة ظل الأرض، فيبدو لنا مُعتِمًا.

كسوف الشمس

يحدث كسوف الشمس عندما يقع القمر بين الشمس والأرض، ويُلقى بظله عليها، ويكون الكسوف كليًا عندما يحجب القمر الشمس كلها. ويكون كسوفًا جزئيًا عندما يحجب عنا جزءًا منها فقط.

الشرح والتفسير

السلامة عند حدوث الكسوف والخسوف

يمكن مراقبة خسوف القمر بأمان. أما النظر إلى الشمس فيضرب بالعين حتى في أثناء الكسوف، وقد يسبب العمى، ولا تستطيع النظارات الشمسية أن تحمي العينين منه. لهذا علينا ألا ننظر إلى الشمس مباشرة. ويستخدم العلماء أدوات خاصة لمشاهدة كسوف الشمس بأمان.

✓ اختبار نفسي

السبب والنتيجة. ما الذي يسبب كسوف الشمس؟

يحدث كسوف الشمس عندما يقع القمر بين الشمس والأرض فيقع ظل القمر على الأرض.

التفكير الناقد. لماذا تعد مشاهدة خسوف القمر آمنة؟

لأن أشعة القمر لا تؤذي العين؛ لأنها منعكسة عن الشمس، أما أشعة الشمس المباشرة فهي التي تؤذي العين.

مراجعة الدرس

افكر واتحدث واكتب

- المضردات. المسار الذي تسلكه الأرض في حركتها حول الشمس يسمى **المدار**.
- السبب والنتيجة. ما بعض الظواهر التي تحدث نتيجة حركة القمر حول الأرض؟

السبب	النتيجة
تقع الأرض بين الشمس والقمر.	ظاهرة خسوف القمر.
يقع القمر بين الأرض والشمس.	ظاهرة كسوف الشمس.

التفكير الناقد. إذا رأيت القمر بدرًا في وطني، فهل يمكن أن يراه غيري محققًا في مكان آخر من العالم في الوقت نفسه، لماذا؟ لا؛ وذلك لأن القمر يدور حول الأرض كما أن الأرض تدور حول نفسها ففي المناطق من الكرة الأرضية التي ترى الليل ستري القمر بدرًا كما أراه في وطني، أما المناطق الأخرى عندما ترى الليل ستري أيضاً القمر بدرًا.

- أختار الإجابة الصحيحة. أي العمليات التالية يستغرق حدودها ٢٤ ساعة؟
 - دوران الأرض حول محورها.
 - دوران الأرض حول الشمس.
 - دوران القمر حول الأرض.
 - دوران القمر حول نفسه.

ملخص مصور

تدور الأرض حول محورها، وينتج عن دوراتها تعاقب الليل والنهار.



ميل محور الأرض، ودوران الأرض حول الشمس يسبب تغير الفصول.



مع دوران القمر حول الأرض يتغير شكله، وتسمى الأشكال الظاهرية للقمر في السماء أطوار القمر.



المطويات أنظم أفكار

أعمل مطوية ألخص فيها ما تعلمته عن الشمس والأرض والقمر.

يوم الأحد	يوم الاثنين	يوم الثلاثاء

مراجعة الدرس

٥ السؤال الأساسي. كيف تتحرك كل من الأرض والقمر في الفضاء؟ وماذا ينتج عن حركتهما؟
تتحرك الأرض حول محورها وينتج عن هذه الحركة تعاقب الليل والنهار كما تتحرك حول الشمس وينتج عن هذا تعاقب فصول السنة، أما القمر فيتحرك حول الأرض وينتج عن هذه الحركة أطوار القمر التي يتم من خلالها حساب التقويم الهجري.



العلوم والرياضيات

الفصول الأربعة

اكتب ما أعرفه عن الفصول الأربعة في نصف الكرة الجنوبي مقارنة بنصف الكرة الشمالي.

طول الظل

شجرة طولها ٩ أمتار. لها ظل في الصباح يعادل ٣ أضعاف طولها، فما طول ظلها؟

$$\text{طول الظل} = 9 \times 3 = 27 \text{ مترًا.}$$

التركيز على المهارات

المهارة: تفسير البيانات

أستطيع مشاهدة أطوار مختلفة من القمر في خلال الشهر. ويحدث الاختلاف في أطوار القمر بسبب اختلاف مواقع كل من الأرض والقمر. ويستطيع العلماء التنبؤ بالوقت الذي يكون فيه القمر في طور ما، ولعمل ذلك يجمعون **ويفسرون البيانات** حول القمر.

أتعلم

عندما **أفسر البيانات** فإنني أستعمل معلومات جمعت للإجابة عن أسئلة أو حل مشكلات. ومن الصعوبة تفسير بيانات مكتوبة في تقرير. ولكن من الأفضل تنظيم بياناتي في جدول أو مخطط أو رسم بياني. وهذه الأدوات تساعدني على فهم وملاحظة بياناتي من النظرة الأولى. كما تساعد الآخرين على فهم بياناتي. والتقويم نوع من الجداول. ويمثل الجدول أدناه بيانات حول أطوار القمر في شهر مايو. وهذا النمط من التقويم يساعدني على التنبؤ بالأنماط الأخرى للقمر.

مايو						
الجمعة	السبت	الأحد	الاثنين	الثلاثاء	الأربعاء	الخميس
						
						
						
						
						
						

أجرّب

أفسر البيانات الموجودة في تقويم أطوار القمر في الصفحة المقابلة، ثم أجب عن الأسئلة التالية:

المواد والأدوات تقويم أطوار القمر

١ في أي يوم أو أيام يكون القمر في طور المحاق؟

يكون القمر في طور المحاق في أيام ١٨ و ١٩ و ٢٠.

٢ في أي يوم أو أيام يكون القمر في طور التربيع الأول؟

يكون القمر تربيع أول يوم ٢٥.

٣ في أي يوم أو أيام يكون القمر في طور الأحدب؟

يكون القمر الأحدب أول في أيام ٢٨ و ٢٩ و ٣٠ و ٣١ و ١ و ٢ و ٣ بينما يكون الأحدب آخر في أيام ٧ و ٨ و ٩ و ١٠ و ١١.

٤ هل هناك نمط معين لأطوار القمر يظهر في هذا التقويم؟ صفه إن وجد.

نعم، فيظهر القمر في بداية الشهر العربي كمحاق ويصبح هلال أول خلال الأسبوع الأول من الشهر العربي ثم خلال الأسبوع الثاني يظهر القمر تربيع أول ثم الأحدب أول إلى أن يصل إلى منتصف الشهر ويصبح بدراً ثم يصبح في الأسبوع الثالث من الشهر القمر الأحدب ثاني حتى يصل إلى تربيع ثاني ثم يصبح هلال آخر في الأسبوع الأخير من الشهر العربي حتى يصل إلى محاق في آخر يوم من الشهر العربي.



أطبّق

أهَسُرُ البيانات بتمثيل المعلومات في جدولٍ مماثلٍ للجدول الذي في الصورة.

- ① أعملُ جدولاً من عمودين. أرسمُ في العمود الأول أطوار القمر (لا أحتاجُ إلى تضمين طور الأحدب)، ثم أسجّل في العمود الثاني عددَ مراتِ ظهورِ الطور في التقويم.
- ② أبحثُ عن تقويم جديدٍ في المدرسة أو البيت يُظهرُ أطوار القمر. أنظرُ إلى شهر مايو، وأعملُ جدولاً آخرَ يوضحُ سِجِلَ أطوار القمر.
- ③ أقارنُ بين الجدولين. هل عددُ الأطوار متشابهٌ في الحالتين؟ وكيف يختلفان؟

عدد أطوار القمر يختلف في الحالتين.

- ④ أنظرُ إلى تقويمي أطوار القمر. هل تحدثُ أطوار القمر نفسها في أيام شهر مايو نفسها؟ ولماذا؟

لا، لا تحدث أطوار القمر نفسها في أيام شهر مايو نفسها لاختلاف عدد أطوار القمر في كلا الحالتين ولأن أطوار القمر تعبر عن دورة القمر حول الأرض خلال الشهر العربي وهي بدورها لا تتفق مع دورة الأرض حول الشمس خلال السنة الشمسية.

النَّظَامُ الشَّمْسِيُّ



أَنْظُرُوا وَاتَّسَاءَلُوا

هَلْ هَذِهِ الصُّورَةُ مَأْخُودَةٌ مِنَ الْفَضَاءِ؟ أَنْظُرُوا إِلَى الْمَسَافَةِ بَيْنَ
الْأَجْرَامِ الثَّلَاثَةِ. هَلْ حَقًّا بَعْضُهَا قَرِيبٌ مِنْ بَعْضٍ فِي الْفَضَاءِ؟

نَعَمْ الصُّورَةُ مَأْخُودَةٌ مِنَ الْفَضَاءِ. لَا، الْكَوَاكِبُ بَعِيدَةٌ عَنْ بَعْضِهَا فِي الْفَضَاءِ.

أحتاج إلى:



- مقص
- ورق مقوى
- مسطرة
- قلم تخطيط

كيف أقارن بين أحجام الأجرام في النظام الشمسي؟

الهدف

استكشف حجم الأرض مقارنة بحجم القمر وأحجام الأجرام الأخرى في النظام الشمسي.

الخطوات

⚠️ أحرص وأنا أستخدم المقص.

① **أستخدم الأرقام.** أدرس الجدول، وأقارن بين أقطار الأجرام.

② **أقيس.** أقص ورقة كرتون على شكل دائرة قطرها ٨ سم. هذه

الدائرة تمثل الأرض. أقص دوائر أخرى تمثل بقية الأجرام في

الجدول، مراعيًا أن تكون أقطارها مناسبة للنسب المبينة في

الجدول، وأضع أسماء الأجرام على الدوائر التي تمثلها.

③ **أصنف.** أرتب الأجرام بطريقة تمكّني من المقارنة بينها.

أورانوس - الأرض - المريخ - القمر.

استخلص النتائج

④ **أتواصل.** كيف يمكن مقارنة أحجام أجسام (أجرام) مختلفة؟

يمكن ذلك بمقارنة أحجام الكواكب كلها بالنسبة إلى حجم

كوكب آخر فتكون النتيجة كالتالي عند مقارنة الأجرام

بالنسبة إلى حجم الأرض: القمر والمريخ كواكب صغيرة

نسبيًا، أما كوكب أورانوس فهو كبير جدًا.

الخطوة ٢



المقارنة بين أقطار الأجرام

الجرم	قطر مقارنة بقطر الأرض
الأرض	١
القمر	$\frac{1}{4}$
المريخ	$\frac{1}{2}$
أورانوس	٤

٥ **أَسْتَنْتَجُ.** لماذا يبدو القمر أكبر من المريخ في السماء؟ لماذا

يبدو الشمس أكبر وأشد لمعاناً من أي نجم آخر؟

لأن القمر أقرب إلى الأرض من المريخ فيبدو أكبر حجماً

وكذلك فإن الشمس أقرب النجوم إلينا ولذلك تبدو أكثر

لمعاناً.

أَسْتَكْشَفُ أَكْثَرَ

أبحث عن أحجام أجرام أخرى في النظام الشمسي، وأقوم بعمل

دوائر كبيرة، وأخرى صغيرة لتمثيل هذه الأجرام، وأبحث

كيف تترتب هذه الأجرام في النظام الشمسي، ثم أقوم بترتيب

نماذجي لتمثيل مواقع الأجرام.

تترتب كواكب المجموعة الشمسية حسب الحجم من الأكبر

إلى الأصغر كالتالي:

المشتري - زحل - أورانوس - نبتون - الأرض - الزهرة

- المريخ - عطارد - بلوتو.

ما النظام الشمسي؟

القمر جِزْمٌ مألوفٌ نراه في السماء، ويتغيَّرُ موقعه باستمرارٍ؛ فهو جِزْمٌ يدورُ حولَ الأرضِ، إذن هو تابعٌ لها. وكلُّ جسمٍ يدورُ حولَ جسمٍ آخرٍ يكونُ تابعاً له. هناك كذلك أقمارٌ اصطناعيةٌ عديدةٌ تدورُ حولَ الأرضِ، وهي تابعةٌ لها.

الشَّمْسُ أيضًا لها عدَّةُ توابِعٍ تدورُ حولها، وتشكِّلُ معها ما يُسمَّى **النظام الشمسي** الذي يبلغُ اتساعه ملايينَ الكيلومتراتِ، وتقعُ الشَّمْسُ في مركزه. ما أهمُّ مكوناتِ النظامِ الشمسي؟

الشَّمْسُ

الشَّمْسُ هي النجمُ الوحيدُ في النظامِ الشمسي. والنجمُ كُرَّةٌ من الغازاتِ الساخنةِ ينبعثُ منها الضوءُ والحرارةُ. لماذا تبدو لنا الشَّمْسُ أكبرَ وأكثرَ لمعاناً من أيِّ نجمٍ آخر؟ لأنَّ الشَّمْسَ أقربُ النجومِ إلى الأرضِ، والنجومُ الأخرى بعيدةٌ جداً عنها.

النظام الشمسي

اقرأ و اتعلم

السؤال الأساسي

كيف تشارن بين الأرض وغيرها من الأجرام السماوية هي النظام الشمسي؟

المفردات

النظام الشمسي

النجم

الكوكب

التلسكوب (المقراب)

المدنّب

الكويكب

الشهاب

النيزك

مهارّة القراءة

الفكرة الرئيسة والتفاصيل

الفكرة الرئيسة	التفاصيل



الشرح والتفسير

يوضح هذا النموذج كيف تتحرك
الكواكب في النظام الشمسي.



أختبر نفسي



الفكرة الرئيسة والتفاصيل. كيف تتحرك

الكواكب في النظام الشمسي؟

تتحرك الكواكب في مسارات بيضاوية حول
الشمس.

التفكير الناقد. لماذا يعد القمر تابعاً للأرض؟

لأنه يتحرك في مسار حول جرم أكبر منه، هو
الأرض.

اقرأ الشكل

أي الكواكب مداره حول الشمس أقصر؟

إرشاد: اتبّع خط كل مدار.

عطارد.

الكواكب

هل سبق أن شاهدت كوكباً أو اثنين في السماء؟

الكواكب أجسام كروية تابعة للشمس. وقد اكتشف
العلماء ثمانية كواكب في مجموعتنا الشمسية.

الكواكب أصغر وأبرد من النجوم، وهي تشبه القمر في
أنها لا تضيء، بل تعكس أشعة الشمس التي تسقط عليها.

الدوران حول الشمس

في عام ١٥٠٠م درس العالم البولندي كوبرنيكوس
الكواكب، ووجد أنها تدور حول الشمس، وقد
اعتمد في ذلك على ما درسه العلماء المسلمون
الذين سبقوه، ومنهم العالم شرف الدين الطوسي.
وبعد مئة عام جاء العالم الألماني كيبلر، وبيّن أن
مدارات هذه الكواكب إهليلجية، أي بيضيّة الشكل.



كيف ندرس النظام الشمسي؟

لذا يفضل العلماء بناء تلسكوبات المراقبة في الأماكن النائية والبعيدة عن أضواء المدن، ذات السماء الصافية، أو فوق رؤوس الجبال. والأفضل من ذلك أن توضع التلسكوبات في الفضاء الخارجي.

رؤاؤ الفضاء

لدى العديد من البلدان برامج لاستكشاف الفضاء. وقد بدأت أولى الرحلات الفضائية في ستينيات القرن الماضي من الولايات المتحدة الأمريكية والاتحاد السوفيتي السابق. وفي عام ١٩٨٥ م بدأت مشاركة العرب في رحلات استكشاف الفضاء؛ فقد شارك الأمير سلطان بن سلمان بن عبد العزيز في ١٧ من يونيو في رحلة المكوك الفضائي (دسكفري)، فكانت أول انطلاقة لرائد فضاء عربي مسلم إلى الفضاء الخارجي.



تلسكوب جاليليو

في العصر الذي عاش فيه العالم الألماني كبلر، كان هناك عالم إيطالي يدرس الكواكب أيضا اسمه جاليليو. كان جاليليو ينظر إلى الكواكب من خلال أنبوب يضع فيه عدسات زجاجية تساعد على رؤية الأجسام البعيدة في الفضاء.

التلسكوب (المقراب)

نرى، ماذا استخدم جاليليو للنظر في الفضاء؟ إنه التلسكوب (المقراب) الذي يجعل الأجسام البعيدة تبدو قريبة. استطاع جاليليو من خلاله أن يرى في الفضاء أجساما لم يرها أحد قبله.

التلسكوبات الحديثة التي نستخدمها الآن شبيهة بتلسكوب جاليليو، ولكنها أكبر. وعلى الرغم من ذلك فإن رؤية الكواكب ودراستها بهذه التلسكوبات كثيرا ما تكون صعبة؛ بسبب الغيوم وأضواء المدينة.

التلسكوبات القديمة والحديثة

اقرأ الصورة

كيف تغيرت تكنولوجيا دراسة الفضاء منذ عصر جاليليو؟

إرشاد: أقرن بين التلسكوبين المبينين في الصورة.

تطورت التلسكوبات وأصبحت أكثر قوة وأكبر ومن الأفضل وضع التلسكوبات في الفضاء وتقوم الدول بإرسال السفن الفضائية والأقمار الصناعية وغيرها من التوابع التي يمكنها البقاء في الفضاء فترات طويلة.



تلسكوب راديوي

الشرح والتفسير

عربة فضائية على سطح المريخ



المكوك والمحطة الفضائية

يساعدُ المكوكُ روادَ الفضاءِ على إجراء تجاربهم، وإطلاق الأقمار الاصطناعية في الفضاء. تستخدمُ معظمُ الدولِ المحطةَ الفضائيةَ العالمية. وهذه المحطةُ تختلفُ عنْ مكوكِ الفضاءِ في أنها تبقى في الفضاءِ مدةً طويلةً. ويمكنُ أنْ يُقيمَ فيها روادُ الفضاءِ فترةً منَ الوقتِ قبلَ عودتهم إلى الأرض.

مُسبارُ الفضاءِ

مُسبارُ الفضاءِ أكثرُ أمانًا وأقلُّ تكلفةً من إرسالِ الروادِ إلى الفضاءِ. المسبارُ عربةُ فضائيةٍ ليسَ فيها أحدٌ (غيرُ مأهولة)، تغادرُ الأرضَ إلى الفضاءِ الخارجيِّ.

لقد أرسلَ الإنسانُ العديدَ منْ هذه العرباتِ الفضائيةِ إلى الكواكبِ والأقمارِ وأجسامٍ أخرى في الفضاءِ. وتقومُ هذه العرباتُ بإرسالِ الصُّورِ والمعلوماتِ منَ الفضاءِ إلى الأرضِ.

في عام ٢٠٠٤ م هبطتُ عربةُ فضاءٍ على سطحِ المريخِ، وقامَ جِسمانِ آليانِ في العربةِ بدراسةِ سطحِ المريخِ وتسجيلِ البياناتِ. ولأنَّ النظامَ الشمسيَّ واسعٌ جدًا فإنَّ عرباتِ الفضاءِ تحتاجُ إلى سنواتٍ للوصولِ إلى أهدافها. فمثلاً أرسلتُ عربةً لاستكشافِ بلوتو عام ٢٠٠٦ م، ويُتوقَّعُ أنْ تصلَ هناكَ عام ٢٠١٥ م.

أختبرُ نفسي

الفكرة الرئيسة والتفاصيل. كيف يدرسُ

العلماء النظام الشمسي؟

يقوم العلماء باستخدام التلسكوبات لرصد الأجرام في النظام الشمسي كما يقومون بإرسال المركبات الفضائية إلى الفضاء الخارجي وتقوم هذه المركبات بإرسال الصور والمعلومات من الفضاء إلى الأرض.

التفكير الناقد. لماذا يُفضلُ بناءُ التلسكوبات

في المناطق البعيدة عن المدن؟

لأن أضواء المدن والغيوم والتلوث تمنع رؤية الأجرام السماوية بوضوح لذلك يُفضلُ بناءُ التلسكوبات في الأماكن البعيدة عن المدن.

كَيْفَ تُصَنَّفُ الْكَوَاكِبُ؟

الْكَوَاكِبُ الصُّخْرِيَّةُ

الْكَوَاكِبُ الْأَرْبَعَةُ الْأَقْرَبُ إِلَى الشَّمْسِ تَسْمَى الْكَوَاكِبُ الصُّخْرِيَّةُ، وَهِيَ: عُطَارْدُ وَالزُّهْرَةُ وَالْأَرْضُ وَالْمَرْيَخُ.

وَعَلَى الرَّغْمِ مِنَ الْاِخْتِلَافَاتِ الْوَاضِحَةِ بَيْنَ هَذِهِ الْكَوَاكِبِ إِلَّا أَنَّهَا تَشْتَرِكُ فِي أَنَّهَا مَكُونَةٌ مِنَ الصُّخُورِ، وَيَعْتَقِدُ الْعُلَمَاءُ أَنَّ لَهَا لَبًّا صَلْبًا مِنَ الْحَدِيدِ.

الْكَوَاكِبُ الْغَازِيَّةُ

الْكَوَاكِبُ الْأَرْبَعَةُ الْآخَرَى هِيَ: الْمَشْتَرِي، وَزُحْلُ، وَأُورَانُوسُ، وَنَبْتُونُ. الْمَشْتَرِي أَكْبَرُ الْكَوَاكِبِ، وَأَقْرَبُهَا إِلَى كَوْكَبِ الْأَرْضِ.

وَتَسْمَى هَذِهِ الْكَوَاكِبُ الْأَرْبَعَةُ الْكَوَاكِبُ الْغَازِيَّةُ الْعَمَلَاةُ؛ لِأَنَّهَا كَبِيرَةُ الْحَجْمِ، وَمَعْظَمُهَا مَكُونٌ مِنْ غَازَاتٍ، وَسَطْحُهَا غَيْرُ صَلْبٍ. وَيَعْتَقِدُ الْعُلَمَاءُ أَنَّهَا مِنَ الْمَحْتَمَلِ وَجُودُ صَخُورٍ وَجَلِيدٍ فِي لُبِّهَا.

الْكَوَاكِبُ الْقَزَمَةُ

اِكْتَشَفَ الْعُلَمَاءُ الْكَوَاكِبَ الصَّغِيرَةَ فَالْأَصْغَرُ فِي النِّظَامِ الشَّمْسِيِّ. هَذِهِ الْكَوَاكِبُ تَسْمَى الْكَوَاكِبُ الْقَزَمَةُ. وَمَعْظَمُ هَذِهِ الْكَوَاكِبِ يَتَكَوَّنُ مِنَ الصُّخُورِ وَالْجَلِيدِ. وَتَتَقَاطَعُ مَدَارَاتُهَا مَعَ مَدَارَاتِ الْأَجْرَامِ الْآخَرَى.

نَشَاطٌ

أَعْمَلْ نَمُودَجًا لِلنِّظَامِ الشَّمْسِيِّ

١. أُنَاقِشْ زَمَلَانِي كَيْفَ نَعْمَلُ نَمُودَجًا لِلنِّظَامِ الشَّمْسِيِّ.

٢. يَخْتَارُ كُلُّ مِنَّا جَرْمًا لِيَقُومَ بِتَمَثِيلِهِ.

٣. **أَعْمَلْ نَمُودَجًا.** أَخْرِجْ أَنَا وَزَمَلَانِي إِلَى مَسَاحَةِ

الْمَدْرَسَةِ؛ لِنَعْمَلَ نَمُودَجَ النِّظَامِ الشَّمْسِيِّ. وَالْأَحْظُ

النَّمُودَجُ فِي أَثْنَاءِ حَرَكَتِنَا وَنَحْنُ نَمَثِّلُ حَرَكَתَ الْأَجْرَامِ

السَّمَاوِيَّةِ.

٤. كَيْفَ يَوْضَحُ هَذَا النَّمُودَجُ النِّظَامَ الشَّمْسِيَّ؟ وَكَيْفَ

يَمَكِّنُنَا تَطْوِيرَ النَّمُودَجِ؟

الشَّمْسُ
١. مَيْتَا ١. عُطَارْدُ ٢. الزُّهْرَةُ ٣. الْبَرْيَخُ ٤. الْأَرْضُ ٥. الْمَشْتَرِي ٦. زُحْلُ ٧. أُورَانُوسُ ٨. نَبْتُونُ

يَوْضَحُ هَذَا النَّمُودَجُ النِّظَامَ الشَّمْسِيَّ فَالطَّالِبُ الَّذِي يَقِفُ فِي الْمُنْتَصَفِ يَمَثِلُ الشَّمْسَ وَكُلُّ طَالِبٍ يَدُورُ حَوْلَهُ يَمَثِلُ كَوْكَبًا مِنَ الْكَوَاكِبِ الَّتِي تَدُورُ حَوْلَ الشَّمْسِ وَيَمَكِّنُ تَطْوِيرَ هَذَا النَّمُودَجِ بِرَسْمِ مَدَارِ كُلِّ طَالِبٍ عَلَى الْأَرْضِ لِلدُّورَانِ حَوْلِ الطَّالِبِ عَلَيْهِ كَمَا يَمَكِّنُ أَنْ يَقُومَ بَعْضُ الطَّالِبِ بِتَمَثِيلِ دُورِ الْأَقْمَارِ الَّتِي تَدُورُ حَوْلَ الْكَوَاكِبِ الَّتِي تَدُورُ حَوْلَ الشَّمْسِ.

وَمِنْ الْكَوَاكِبِ الْقَزَمَةِ بِلُتُو، الَّذِي ظَلَّ مَدَّةً طَوِيلَةً مُصَنَّفًا ضِمْنَ الْكَوَاكِبِ الْخَارِجِيَّةِ. وَفِي عَامِ ٢٠٠٦ مَ أَعَادَ الْعُلَمَاءُ تَصْنِيفَهُ إِلَى كَوْكَبِ قَزَمٍ.

أختبر نفسي



الفكرة الرئيسة والتفاصيل. أصف الكواكب
الغازية العملاقة، وأذكر أسمائها.

الكواكب الغازية العملاقة هي: المشترى
وزحل وأورانوس ونبتون وهي كواكب
كبيرة الحجم معظمها مكون من غازات
وسطحها غير صلب ومن المحتمل
وجود صخور وجليد في لبها.

التفكير الناقد. هل يستطيع البشر العيش
على الكواكب الغازية العملاقة؟ أفسر ذلك.

لا، لا يستطيع البشر العيش على
الكواكب الغازية العملاقة؛ لأن سطحها
غير صلب وغازي.

النيازك والشهب

عندما تصادم الكويكبات في الفضاء تنفصل عنها قطع أصغر صخرية أو معدنية تسمى شظايا الكويكبات. فإذا دخلت هذه الشظايا الغلاف الجوي تسمى **شهباً**؛ لأنها تحترق مخلفة وراءها تلك الخطوط المضيئة التي نراها أحياناً في السماء. فإذا وصلت أجزاء من هذه الشهب إلى سطح الأرض فإنها تسمى **نيازك**. وقد تحدث هذه النيازك حفراً على سطح الأرض.

أختبر نفسي



الفكرة الرئيسية والتفاصيل: أصف الأجرام الصغيرة في النظام الشمسي.

المذنبات كتل من الجليد والصخر والغبار ويتحرك حول الشمس في مدار ضيق. الكويكبات كتل من الصخور والمعادن وهي أصغر كثيراً من الكواكب. الشهب كتل صغيرة من الكويكبات تشتعل في الغلاف الجوي للأرض.

التفكير الناقد: كيف أقارن بين كل من الكواكب والكويكبات والشهب؟
الكواكب أكبر من الكويكبات ومكوناتها أكثر تعقيداً، أما الشهب فهي كتل صغيرة من الكويكبات تشتعل في غلاف الأرض.



هذه الحفرة نتجت عن اصطدام نيزك ضخم بالأرض.



تبدو الكويكبات كتل صخرية ضخمة.



شوهذ مذنب هالي في سماء المملكة العربية السعودية عام ١٤٠٦ هـ.

هل هناك أجرام أخرى في نظامنا الشمسي؟

إلى جانب الكواكب والأقمار، هناك أجسام أصغر تدور حول الشمس أيضاً، منها المذنبات والكويكبات.

المذنبات

يتكوّن المذنب من الصخور والجليد والغبار، ويتحرك حول الشمس في مدار ضيق وطويل. وعندما يقترب من الشمس فإنه سرعان ما يسخن، ويشكل ذيلاً ملتهباً من الغاز والغبار.

الكويكبات

الكويكبات كتل صخرية كبيرة، إلا أنها أصغر كثيراً من الكواكب. هناك الآلاف من الكويكبات في النظام الشمسي، ومعظمها يقع في حزام بين المريخ والمشتري.

المذنبات يكون لها ذيل فقط عندما تقترب من الشمس.

حقيقة

ما أهمية الشمس؟

عرفت أن الشمس هي النجم الوحيد في النظام الشمسي، وهي تتكوّن من عدة طبقات، وتكوّن الطبقات الخارجيّة أقلّ سخونة من الطبقات الداخليّة.

تنشر الشمس ضياءها في الفضاء، شأنها شأن أي نجم. ومركز الشمس أو لبّها هو مصدر كل طاقاتها.

الضوء والطاقة الحرارية

الضوء الذي نراه هو جزء من طاقة الشمس. تطلق الشمس معظم طاقتها على شكل ضوء وحرارة؛ حيث يصل إلى الأرض جزء قليل من طاقة الشمس، وهذا كافٍ لتزويد جميع المخلوقات الحيّة بالطاقة.

تحتاج معظم المخلوقات الحيّة إلى طاقة الشمس؛ فالمُنتجات تحوّلها إلى غذاء، والمستهلكات تحصل على الطاقة الشمسيّة عندما تأكل الطّعام، وتستفيد منها في الحصول على الدفء والحرارة.

مصدر طاقة دورة الماء

تقوم حرارة الشمس بتبخير الماء. وهذه العملية جزء من دورة الماء في الطبيعة، وهي تشمل أيضًا عمليّتي التكثف والهطول. وتؤثر الشمس أيضًا في جميع الظواهر الجويّة، ومنها الرياح والعواصف.

الوقاية من أشعة الشمس

ينبغي ألا ننظر إلى الشمس مباشرة؛ فالطاقة التي تُصدرها الشمس قد تؤذي أعيننا. ويجب ألا نعرّض أنفسنا وقتًا طويلًا لأشعة الشمس المباشرة؛ لأنها قد تسبّب حروقًا في الجلد، حتّى في الأيام التي فيها غيوم.

أختبر نفسي



الفكرة الرئيسة والتفاصيل. ما أهمية طاقة

الشمس للمخلوقات الحيّة على سطح الأرض؟

الشمس هي مصدر الطاقة الرئيسي على الأرض فتقوم المنتجات بامتصاص الطاقة الشمسيّة وتحويلها إلى غذاء ثم تتغذى المستهلكات على المنتجات فتستمد منها الطاقة اللازمة للحياة على سطح الأرض.

التفكير الناقد. ما أوجه الشبه بين الأرض

والشمس؟ وما أوجه الاختلاف؟

أوجه الشبه بين الأرض والشمس: كل من

الشمس والأرض ينتميان إلى النظام

الشمسي كما أن كلا من الشمس والأرض

لهما شكل كروي وتتكوّن من طبقات.

أوجه الاختلاف: أن الأرض كوكب، أما

الشمس فهي نجم كما أن الشمس هي مصدر

الطاقة الرئيسي على سطح الأرض.

تبيّن هذه الصورة أجزاء من الشمس
لا يمكن رؤيتها من الأرض.

مراجعة الدرس

افكر واتحدث واكتب

- المضردات. تسمى الكتل الصخرية التي نراها بين المريخ والمشتري **الكويكبات**.
- الفكرة الرئيسية والتفاصيل. استخدم المنظم التخطيطي التالي لإظهار مكونات النظام الشمسي.

الفكرة الرئيسية	التفاصيل
الشمس مركز مجموعتنا الشمسية.	تشمل الكواكب الصخرية عطارد والزهرة والأرض والمريخ.
	أما زحل والمشتري ونيبتون وأورانوس فهي كواكب غازية عملاقة، وأما بلوتو فهو كوكب قزم.

- التفكير الناقد. لماذا تعد الأقمار الاصطناعية توابع للأرض؟

تعد الأقمار الاصطناعية توابع للأرض لأنها أجسام صغيرة تدور حول الأرض في مدارات ومرتبطة بالأرض.

ملخص مصور

يتكون النظام الشمسي من كواكب وأقمار وأجرام أخرى تدور حول الشمس في الفضاء.

الكواكب أجسام كروية تابعة للشمس، تشمل كواكب النظام الشمسي الغازية العملاقة والصخرية الصغيرة والكواكب القزمة.

هناك أجرام أخرى صغيرة في النظام الشمسي، منها: المذنبات والكويكبات والشهب والنيازك.



المطويات أنظم أفكارنا

النظام الشمسي

الكواكب

الأجرام الصغيرة في النظام الشمسي

أعمل مطوية ألخص فيها ما تعلمته عن النظام الشمسي.

العلوم والتاريخ

رؤاؤ الفضاء العرب

شارك رؤاؤ فضاء عرب مسلمون في رحلة الفضاء دسكفري. أكتب تقريراً عن هذه الرحلة، ما أهميته مشاركة العرب والمسلمين في مثل هذه الرحلات؟

العلوم والكتابة

أسماء الكواكب

أبحث كيف سميت الكواكب بأسمائها الحالية. أكتب تقريراً عما تعلمته وأناقشهُ مع زملائي.

مراجعة الدرس

١. أختار الإجابة الصحيحة. ما أكبر الكواكب

في المجموعة الشمسية؟

أ- المريخ.

ب- المشتري.

ج- زحل.

د- الأرض.

٢. السؤال الأساسي. كيف نقارن بين الأرض

وبغيرها من الأجرام السماوية في النظام

الشمسي؟

١. في نظامنا الشمسي تدور الأرض

والكواكب الأخرى حول الشمس.

٢. الكثير من الكواكب يدور حولها قمر أو

أكثر.

٣. المذنبات والكويكبات والنيازك أجرام

في الفضاء تدور حول الشمس.

المسلمون وعلم الفلك

﴿قُلْ لَا يَعْلَمُ مَنْ فِي السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ الْغَيْبَ إِلَّا اللَّهُ وَمَا يَشْعُرُونَ أَيَّانَ يُبْعَثُونَ﴾ (٦٥) النمل.

للمسلمين فضلٌ كبيرٌ في تطوُّر علم الفلك، وتخلُّصه من الخرافات والأوهام التي ارتبطت به. ومن ذلك ادِّعاء ارتباط الكواكب والنجوم بحياة الناس المباشرة وما يجري عليهم، وادِّعاء بعض الناس معرفة الغيب، وهي من الصفات التي اختصَّ بها الحق سبحانه وتعالى نفسه.

وقد ظهر في العصر العباسي وما بعده مرصدٌ عربيٌّ مهمٌّ رعته الدولة الإسلامية، يعدُّ من أهمها مرصد المراغة الذي يقع قرب مدينة تبريز التي تقع حاليًا في إيران.

بُني المرصد في القرن السابع الهجري على يد جمال الدين بن محمد البخاري. وقد عمل فيه العديد من علماء الفلك المعروفين آنذاك.

وقد أسهم المسلمون كذلك في تطوير الآلات



الفلكية؛

حيث طوَّر

العالم شرف الدين الطوسي الأسطرلاب الخطي. أمَّا العالم الكبير أبو إسحق النقاش الأندلسي فقد صنع أسطرلابًا دقيقًا جدًا ظلَّ مستخدمًا في أوربَّا فترة طويلة. وقد استخدمه العالم الفلكي الشهير كوبرنيكوس في جميع أبحاثه الفلكية.

الفكرة الرئيسة والتفاصيل

« الفكرة الرئيسة تُعطي القارئ فكرة عامة عن مضمون النص. »

« التفاصيل والحقائق والأمثلة تدعم الفكرة الرئيسة. »

اَلتَّعَبُ هُنَّ

الفكرة الرئيسة والتفاصيل

اقرأ النص، ثم استخدم المنظم التخطيطي لاستخلاص الفكرة الرئيسة والتفاصيل الواردة فيه.

حَيَاتُنَا بِلَا شَمْسٍ

وأكملَ نائبُ الرئيس: «وإذا استمرَّ هذا الوضعُ فلنَ يتبخَّرَ الماءُ، وسنواجهُ الفيضاناتِ والتجمدَ».

«استيقظي يا أروى»: صرختُ بي أُمِّي لتوقظني من النومِ.

فتحتُ أروى عينيها وقالت: «أُمِّي، لقد رأيتُ لتوي أغربَ حلمٍ»، وتبسمتُ لضوءِ الشمسِ وهي تنظرُ مِنَ النافذةِ.

قِصَّةٌ خَيَالِيَّةٌ

القِصَّةُ الخَيَالِيَّةُ الجيدةُ،

لها بدايةٌ، ووسطٌ وخاتمةٌ.

تصفُ أحداثًا مترابطةً، ومكانَ وقوعها، وزمانها.

في العام ٣٥٢٨م، دارَ صراعٌ بينَ كوكبنا الأرضِ وكوكبٍ مونغو. وقد قامَ علماءُ ذلكَ الكوكبِ بتصميمِ جهازٍ ضخيمٍ بحيثُ يحجبُ ضوءَ الشمسِ عنِ الأرضِ.

حدثَ هذا الأمرُ منذَ أربعةَ عشرَ يومًا، وقد أظلمتِ السماءُ أولاً ثم انخفضتِ درجاتُ الحرارةِ وأصبحَ الهواءُ ساكنًا، وما زالَ المطرُ يهطلُ منذَ ثلاثةَ عشرَ يومًا.

وعندَ اجتماعِ اللجنةِ العليا للعالمِ قرَّرَ أعضاؤها وضعَ حدٍّ لهذا الصراعِ الدائرِ معَ كوكبِ مونغو، وقالَ رئيسُ اللجنة: «مِنْ دُونِ وجودِ الشمسِ لنُ نستطيعَ النباتاتُ إنتاجَ الغذاءِ، وسوفَ تجفُّ، ومنْ دونها ستموتُ جميعُ الحيواناتِ».

أَكْتُبْ عَنْ

قِصَّةٌ خَيَالِيَّةٌ. أَكْتُبْ قِصَّةً مِنْ خَيَالِي حَوْلَ مَا قد يحدثُ في حالِ غِيَابِ ضوءِ الشمسِ عنِ الأرضِ.

مراجعة الفصل الرابع

الفقرات

أكمل كلاً من العبارات التالية بالكلمة المناسبة :

المدنَّب الكوكب

محور الأرض الخسوف

شهاباً النجم

1 الخط الذي يصل بين قطبي الأرض وتدور حوله يُسمى **محور الأرض**

2 ثلثي الأرض يظلمها على القمر عند .. **الخسوف**

3 الكتلة المكوَّنة من الجليد والصخور والغبار وتدور حول الشمس تُسمى **المدنَّب**

4 النيزك الذي يحترق تماماً في الغلاف الجوي يُسمى **الشهاب**

5 كرة غازية متوهجة تشع الضوء والحرارة. **النجم**

6 يُسمى الجرم السماوي الكبير الذي يدور حول الشمس **الكوكب**

ملخص مصور

الدرس الأول :

حركة الأرض في الفضاء تسبب تماكب الليل والنهار والفصول الأربعة.
يدور القمر حول الأرض ونشاهد أطواراً مختلفة.



الدرس الثاني :

الشمس مركز النظام الشمسي، والكواكب تدور حولها.



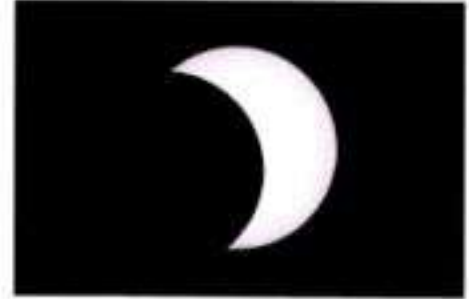
المطويات أنظم أفكارنا

أصق المطويات التي عملتها في كل درس على ورقة كبيرة مقواة. أستعين بهذه المطويات على مراجعة ما تعلمته في هذا الفصل.



أجب عن الأسئلة التالية:

٦ السبب والنتيجة. ما الذي يسبب كسوف الشمس؟



يحدث الكسوف عندما تصبح الأرض والقمر على استقامة واحدة فيتم حجب ضوء الشمس، ويسقط ظل القمر على الأرض.

٨ أفسر البيانات. تم رصد القمر في إحدى ليالي الصيف الصافية وكان هلالاً، وفي الوقت نفسه كان في مكان آخر من العالم محاقاً لا يرى. لماذا؟

لأن القمر يدور حول الأرض فلا يمكن رؤية نفس الجزء المضاء من جميع المناطق على سطح الأرض.

٩ التفكير الناقد. لماذا يتم إرسال مسابير الفضاء لاستكشاف الكواكب بدلاً من رواد الفضاء؟

لأن استكشاف الكواكب المجهولة قد يشكل خطورة على حياة رواد الفضاء.

١٠ قصة خيالية. أكتب قصة أتخيل فيها أنني انتقلت إلى السكن في منطقة بالقرب من القطب الجنوبي. وأضح في قصتي تغير الفصول هناك، وكيف تختلف الفصول في مسكني الجديد عما كانت عليه سابقاً؟

١١ أختار الإجابة الصحيحة: ما العملية التي يوضحها الشكل؟



أ. تعاقب الليل والنهار.
ب. دوران الأرض حول الشمس.
ج. كسوف الشمس.
د. خسوف القمر.

١٢ صواب أم خطأ. تتحرك الشمس حركة حقيقية من الشرق نحو الغرب، هل هذه العبارة صحيحة أم خاطئة؟ أفسر إجابتي.

هذه العبارة خاطئة؛ لأن حركة الشمس تكون ظاهرة فقط بينما الحركة الحقيقية تكون هي حركة الأرض حول محورها والتي تؤدي إلى تعاقب الليل والنهار مما يؤدي إلى ظهور الحركة الظاهرية للشمس من الشرق إلى الغرب.

١٦ ما الأجرام السماوية التي توجد في النظام الشمسي؟

الشمس أحد النجوم الكثيرة التي توجد في الفضاء. في نظامنا الشمسي تدور الأرض والكواكب الأخرى حول الشمس. الكثير من الكواكب يدور حولها قمر أو أكثر. المذنبات والكويكبات والنيازك أجرام في الفضاء تدور حول الشمس.

التقويم الأدائي

البحث في أطوار القمر

١. أختار أحد أطوار القمر.
٢. أوضح بالرسم الطور الذي اخترته، وأكتب اسمه.
٣. أضمت الرسم بعض المعلومات التي أعرفها عن هذا الطور.
٤. عرض ما رسمته على زملائي.

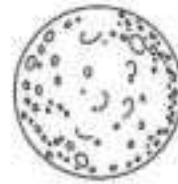
نموذج اختبار

أضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة.

1 راقب عبد الله القمر مرة كل ليلتين على مدى أسبوع، ورسم ما شاهده، كما في الأشكال التالية:



ما الطور الذي سيظهره في المرة التالية؟



أ.



ب.



ج.



د.

2 فيم يختلف القمر عن الأرض؟

أ. القمر ليس له غلاف جوي

ب. القمر لا يوجد فيه جبال

ج. صخور القمر تختلف عن صخور الأرض

د. القمر عليه مخلوقات حية تختلف عن

المخلوقات الحية التي تعيش على الأرض

3 ما الذي يسبب تغير الفصول على سطح الأرض؟

أ. دوران الأرض حول محورها

ب. دوران الأرض حول الشمس

ج. دوران القمر حول الشمس

د. دوران القمر حول الأرض

4 أي الأجرام السماوية التالية يصنف على أنه

كوكب قزم؟

أ. الشمس

ب. نبتون

ج. بلوتو

د. الأرض

5 فيم تختلف الشمس عن باقي النجوم؟

أ. الشمس أسخن من باقي النجوم

ب. الشمس أقرب النجوم إلى الأرض

ج. الشمس أبعد النجوم عن الأرض

د. الشمس النجم الوحيد الذي يتكوّن من

غازات

٢ أي الأدوات التالية أفضل لرؤية تفاصيل واضحة عن كوكب زحل؟

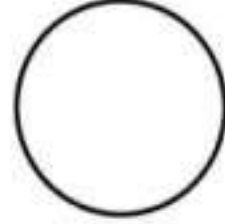
- أ. التلسكوب
- ب. الميكروسكوب
- ج. العدسة المكبرة
- د. مسابير الفضاء

٣ قطع الصخور التي تدخل الغلاف الجوي للأرض، وقد تسبب مثل هذه الحفرة على سطح الأرض هي:

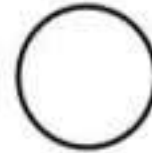


- أ. شهاب
- ب. نيازك
- ج. مذنبات
- د. كويكبات

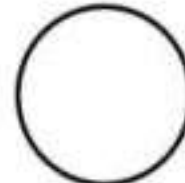
١ قام عمر بتمثيل كواكب المجموعة الشمسية بدوائر، بحيث يتناسب قطر الدائرة مع قطر الكوكب، فإذا كانت الدائرة أدناه تمثل كوكب الأرض،



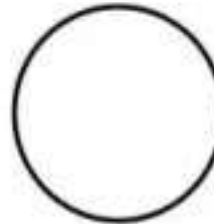
فأي الدوائر التالية التي رسمها تمثل كوكب المشتري؟



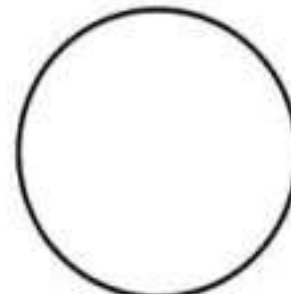
أ.



ب.



ج.



د.

نموذج اختبار

٩ إذا كان طول ظلك أقل من طولك الحقيقي، وذلك

هي أثناء سيرك في الحديقة نهائاً فإن الوقت

تقريباً،

أ. الصباح الباكر

ب. بعد العصر

ج. الظهر

د. بعد شروق الشمس قليلاً

أجيب عن الأسئلة التالية،

أنظر إلى الشكل التالي، ثم أجيب عن السؤالين ٦ و ١١.



١٠ كيف سيبدو القمر بعد أسبوعين من تلك الليلة؟

سيبدو القمر محاقاً.

١١ ما الذي يسبب تغير أطوار القمر؟

نوران القمر حول الأرض هو ما يسبب تغير

أطوار القمر.

التحقق من فهمي

السؤال	المرجع	السؤال	المرجع
١	١٧	٧	٢٧
٢	١٦	٨	٢٩
٣	١٥	٩	١٣
٤	٢٨	١٠	١٧
٥	٢٤	١١	١٧
٦	٢٨		