المملكة العربية السعودية

وزارة التعليم
Ministry of Education

قررت وزارة التعليم تدريس
هذا الكتاب وطبعه على نفقتها

العلوم

الصف السادس الابتدائي

الجزء الثاني من المقرر

قام بالتأليف والمراجعة

فريق من المتخصصين

طبعة ١٤٤٧ ـ ٢٠٢٥

يُوزع مجاناً ولا يُباع

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

ⓒ المركز الوطني للمناهج ، ١٤٤٧هـ

المركز الوطني للمناهج
العلوم - الصف السادس الابتدائي - الجزء الثاني من المقرر./
المركز الوطني للمناهج. - الرياض ، ١٤٤٧هـ .
٢٠٣ ص ؛ ٢١ X ٢٧,٥ سم

رقم الإيداع: ١٤٤٧/٢١٢٠
ردمك: ٩٧٨-٦٠٣-٥١٤-٢٠١-٤

حقوق الطبع والنشر محفوظة لوزارة التعليم
www.moe.gov.sa

مواد إثرائية وداعمة على "منصة عين الإثرائية"

ien.edu.sa

أعزاءنا المعلمين والمعلمات، والطلاب والطالبات، وأولياء الأمور، وكل مهتم بالتربية والتعليم:
يسعدنا تواصلكم؛ لتطوير الكتاب المدرسي، ومقترحاتكم محل اهتمامنا.

fb.ien.edu.sa

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

الْمُقَدِّمَةُ

بِسْمِ اللهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِيمِ

يَأْتِي اهْتِمَامُ المَمْلَكَةِ العَرَبِيَّةِ السُّعُودِيةِ بِتطويرِ مَنَاهِجِ التَّعليمِ وَتَحْدِيثِهَا لِأَهَمِّيَّتِهَا وَكَونُ أَحَدِ التِزَامَاتِ رُؤْيَةِ المَمْلَكَةِ العَرَبِيَّةِ السُّعُودِيةِ (٢٠٣٠) هُوَ: "إِعْدَادُ مَنَاهِجَ تَعْلِيمِيَّةٍ مُتَطَوِّرَةٍ تُرَكِّزُ عَلَى الْمَهَارَاتِ الأَسَاسِيَّةِ بِالإِضَافَةِ إِلَى تَطْوِيرِ المَوَاهِبِ وَبِنَاءِ الشَّخْصِيَّةِ".

وَيَأْتِي كِتَابُ الْعُلُومِ لِلصَّفِّ السَّادِسِ الابْتِدَائِيِّ دَاعِمًا لِرُؤْيَةِ المَمْلَكَةِ العَرَبِيَّةِ السُّعُودِيَّةِ (٢٠٣٠) نَحْوَ الاسْتِثْمَارِ فِي التَّعْلِيمِ عَبْرَ "ضَمَانِ حُصُولِ كُلِّ طِفْلٍ عَلَى فُرَصِ التَّعْلِيمِ الجَيِّدِ وِفْقَ خِيَارَاتٍ مُتَنَوِّعَةٍ"، بِحَيْثُ يَكُونُ لِلطَّالِبِ فِيهِ الدَّوْرُ الرَّئِيسُ وَالمِحْوَرِيُّ فِي عَمَلِيَّةِ التَّعَلُّمِ وَالتَّعْلِيمِ.

وَقَدْ جاءَ عَرْضُ مُحْتَوَى الكِتَابِ بِأُسْلُوبٍ مُشَوِّقٍ، وَتَنْظِيمٍ تَرْبَوِيٍّ فَاعِلٍ، يَسْتَنِدُ إِلَى أَحْدَثِ ما تَوَصَّلَتْ إِلَيْهِ البُحُوثُ فِي مَجالِ إِعْدادِ المَناهِجِ الدِّراسِيَّةِ بِما فِي ذَلِكَ دَوْرَةُ التَّعَلُّمِ، وَبِما يَتَناسَبُ مَعَ بِيئَةِ المَمْلَكَةِ العَرَبِيَّةِ السُّعُودِيَّةِ وَثَقافَتِها وَاحْتِياجاتِها التَّعْلِيمِيَّةِ فِي إِطارِ سِياسَةِ التَّعْلِيمِ فِي المَمْلَكَةِ العَرَبِيَّةِ السُّعُودِيَّةِ.

كَذَلِكَ اشْتَمَلَ المُحْتَوَى عَلَى أَنْشِطَةٍ مُتَنَوِّعَةِ المُسْتَوَى، تَتَّسِمُ بِقُدْرَةِ الطُّلَّابِ عَلَى تَنْفِيذِها، مُراعِيَةً فِي الوَقْتِ نَفْسِهِ مَبْدَأَ الفُرُوقِ الفَرْدِيَّةِ بَيْنَ الطُّلَّابِ، إِضافَةً إِلَى تَضْمِينِ المُحْتَوَى الصُّوَرَ التَّوْضِيحِيَّةَ المُعَبِّرَةَ، الَّتِي تَعْكِسُ طَبِيعَةَ الوَحْدَةِ أَوِ الفَصْلِ، مَعَ تَأْكِيدِ الكِتَابِ فِي وَحَداتِه وَفُصُولِهِ وَدُرُوسِهِ المُخْتَلِفَةِ عَلَى تَنْوِيعِ أَسَالِيبِ التَّقْوِيمِ.

وَأَكَّدَتْ فَلْسَفَةُ الكِتَابِ عَلَى أَهَمِّيَّةِ اكْتِسَابِ الطَّالِبِ المَنْهَجِيَّةَ العِلْمِيَّةَ فِي التَّفْكِيرِ وَالعَمَلِ، وَبِمَا يُعَزِّزُ مَبْدَأَ رُؤْيَةِ (٢٠٣٠) "نَتَعَلَّمُ لِنَعْمَلَ"، وَتَنْمِيَةِ مَهاراتِهِ العَقْلِيَّةِ وَالعَمَلِيَّةِ وَمِنْهَا: قِرَاءَةُ الصُّوَرِ، وَالكِتَابَةُ وَالقِرَاءَةُ العِلْمِيَّةُ، وَالرَّسْمُ، وَعَمَلُ النَّمَاذِجِ، بِالإِضَافَةِ إِلَى تَأْكِيدِهَا عَلَى رَبْطِ المَعْرِفَةِ بِوَاقِعِ حَيَاةِ الطَّالِبِ، وَمِنْ ذَلِكَ رَبْطُهَا بِالصِّحَّةِ وَالفَنِّ وَالمُجْتَمَعِ.

وَنسألهُ سبحانهُ أَنْ يُحَقِّقَ الكِتَابُ الأَهْدَافَ المَرْجُوَّةَ مِنْهُ، وَأَنْ يُوَفِّقَ الجَمِيعَ لِمَا فِيهِ خَيْرُ الوَطَنِ وَتَقَدُّمُهُ وَازْدِهَارُهُ.

قائمةُ المحتوياتِ

دليل الأسرة ٦

الوَحْدةُ الرابعةُ: الفضاءُ

الفصلُ السابعُ: الشمسُ والأرضُ والقمرُ ٨

الدرسُ الأولُ: نظامُ الأرضِ والشمسِ ١٠

التركيزُ على المهارات: التواصل ٢٠

الدرسُ الثاني: نظامُ الأرضِ والشمسِ والقمرِ ٢٢

أعملُ كالعلماءِ: كيفَ يمكنُني عملُ نموذجٍ للنظامِ الشمسيِّ؟ ٣٢

مراجعةُ الفصلِ السابعِ ونموذجُ الاختبارِ ٣٤

الفصلُ الثامنُ: النظامُ الشمسيُّ والنجومُ والمجراتُ ٣٨

الدرسُ الأولُ: النظامُ الشمسيُّ ٤٠

العلومُ والرياضياتُ: مقياسُ النظامِ الشمسيِّ ٥٠

الدرسُ الثاني: النجومُ والمجرّاتُ ٥٢

- **كتابةٌ علميةٌ:** ألوانُ النجومِ ٦٢

مراجعةُ الفصلِ الثامنِ ونموذجُ الاختبارِ ٦٣

الوَحْدةُ الخامسةُ: المادّةُ

الفصلُ التاسعُ: تصنيفُ المادّةِ ٧٠

الدرسُ الأولُ: الخصائصُ الفيزيائيةُ للمادةِ ٧٢

التركيزُ على المهارات: القياس ٨٠

الدرسُ الثاني: الماءُ والمخاليطُ ٨٢

أعملُ كالعلماءِ: كيفَ يمكن فصل المخلوط؟ ٩٤

مراجعةُ الفصلِ التاسعِ ونموذجُ الاختبارِ ٩٦

الفصلُ العاشرُ: التغيراتُ والخصائصُ الكيميائيةُ ١٠٠

الدرسُ الأولُ: التغيراتُ الكيميائيةُ ١٠٢

التركيزُ على المهارات: صياغة الفرضيات ١١٠

الدرسُ الثاني: الخصائصُ الكيميائيةُ ١١٢

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

• **كتابةٌ علميةٌ:** أهلاً بكمْ في سياراتِ خلايا الوقودِ الجديدةِ ١٢٠
مراجعةُ الفصلِ العاشرِ ونموذج الاختبارِ ١٢١

الوحدةُ السادسةُ: القُوَى والطاقةُ

الفصلُ الحاديَ عشرَ: استعمالُ القُوَى ١٢٦

الدرسُ الأولُ: الحركةُ ١٢٨
• **قراءة علميةٌ:** مواقعُ الأرضِ والشمسِ ١٣٦
الدرسُ الثاني: القوَى والحركةُ ١٣٨
• **مهنٌ علميّةٌ:** معلمُ الفيزياءِ. فَنّيُّ خِراطةٍ وتشكيلِ المعادنِ ١٤٩
مراجعةُ الفصلِ الحاديَ عشرَ ونموذج الاختبارِ ١٥٠

الفصلُ الثانيَ عشرَ: الكهرَباءُ والمِغناطيسُ ١٥٤

الدرسُ الأولُ: الكهرباءُ ١٥٦
العلوم والرياضيات: كيفَ تُحسبُ الطاقةُ الكهربائيةُ المستهلَكةُ؟ ١٦٦
الدرسُ الثاني: المغناطيسيةُ ١٦٨
أعملُ كالعلماءِ: كيفَ تَزيدُ قوةُ المغناطيسِ الكهربائيِّ ١٧٨
مراجعةُ الفصلِ الثانيَ عشرَ ونموذج الاختبارِ ١٨٠

مرجعيَّاتُ الطَّالبِ ١٨٤

القِياسُ ١٨٥
تنظيمُ البياناتِ ١٨٨
الجدولُ الدوريُّ ١٩٠
مناطق التوقيت المعياري ١٩٢
المصطلحاتُ ١٩٤

أَوْلِيَاءُ الأُمُورِ الكِرَامِ:

أَهْلًا وَسَهْلًا بِكُمْ....

نأملُ أن يكونَ هَذا الْفَصْلُ الدِّرَاسيُّ مُثمِرًا ومُفيدًا لكمْ ولأطفالكم الأعزاءِ.

نَهْدِفُ من تَعليمِ مادَّةِ (العلوم) إلى إكسَابِ أطفالِنا المفاهيمَ العلميةَ، ومهاراتِ القرنِ الحادي والعِشْرين، وقيم الحياة اليومية، لذا نأملُ منكمْ المشاركةَ في تَحْقيقِ هذَا الهدفِ.

وَسَتَجدونَ في بعض الوحدات الدراسية أيقونةً خاصةً بكمْ -كأسرةٍ للطفل/ الطفلة- تحتوي على رسالةٌ تخُصُّكمْ، ونَشَاطٌ يمكنكم مشاركة أطفالكم في تنفيذه.

فهْرِسُ تَضْمِينِ أَنْشِطَةِ إشْرَاكِ الأُسْرَةِ فِي الكِتَابِ

الوحدة / الفصل	نوع النشاط	رقم الصفحة
الخامسة / العاشر	نشاط أسري	١١٢

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

الوحدةُ الرابعةُ

الفضاءُ

انطلقَ مكوكُ الفضاءِ ديسكفري في العامِ ١٩٨٥م وعلى متنه سموُّ الأمير سلطانِ بن سلمانَ، أول رائدِ فضاءٍ عربيٍّ، كما شاركت المملكةُ العربيةُ السعوديةُ في العام ٢٠١٨م بمهمةِ استكشافِ ومسحِ سطحِ القمر ضمنَ البعثةِ الصينيةِ الفضائيةِ، لتكون بذلك الدولة السابعة عالمياً التي تستكشف القمرَ.

(انظر موقع مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية).

موقع ماديتي

الفصلُ السابعُ

الشمسُ والأرضُ والقمرُ

قال تعالى:

﴿ وَءَايَةٌ لَّهُمُ ٱلَّيۡلُ نَسۡلَخُ مِنۡهُ ٱلنَّهَارَ فَإِذَا هُم مُّظۡلِمُونَ ﴿٣٧﴾ وَٱلشَّمۡسُ تَجۡرِي لِمُسۡتَقَرّٖ لَّهَاۚ ذَٰلِكَ تَقۡدِيرُ ٱلۡعَزِيزِ ٱلۡعَلِيمِ ﴿٣٨﴾ وَٱلۡقَمَرَ قَدَّرۡنَٰهُ مَنَازِلَ حَتَّىٰ عَادَ كَٱلۡعُرۡجُونِ ٱلۡقَدِيمِ ﴿٣٩﴾ ﴾[يس]

الفكرة العامة

ما الظواهرُ الّتي تحدثُ نتيجةَ دورانِ كلٍّ منَ الأرضِ والقمرِ حولَ محورَيْهما وحولَ الشمسِ؟

الأسئلة الأساسية

الدرسُ الأولُ

ما الذي يحدثُ نتيجةَ دورانِ الأرضِ حولَ محورِها وحولَ الشمسِ؟

ينتج عن دوران الأرض حول نفسها تعاقب الليل والنهار وينتج عن دورانها حول الشمس الفصول الأربعة.

الدرسُ الثاني

ما الذي يحدثُ نتيجةَ دورانِ القمرِ حولَ الأرضِ؟

يحدث أن يتغير شكله، والمد والجزر ، والخسوف والكسوف.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

مفرداتُ الفكرةِ العامةِ

المنظارُ الفلكيُّ

جهازٌ يقومُ بتجميعِ الضوءِ وتكبيرِ الصورِ ليجعلَ الأجرامَ البعيدةَ تبدُو أقربَ وأكبرَ.

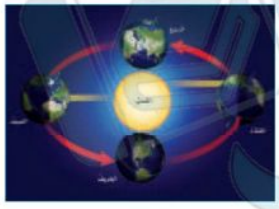
الكَوْنُ

جميعُ الأجرامِ والكواكبِ والنجومِ والمجراتِ في الفضاءِ الشاسعِ.

دورةُ الأرضِ اليوميَّةُ

حركةُ الأرضِ حولَ محورِها، وتستغرقُ يومًا واحدًا.

دورةُ الأرضِ السنويَّةُ

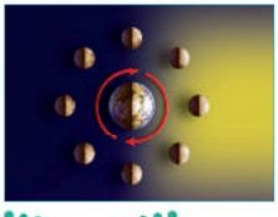


حركةُ الأرضِ في مسارٍ مغلقٍ حولَ الشمسِ، وتستغرقُ سنةً واحدةً.

كُسوفُ الشمسِ

حجْبٌ لضوءِ الشمسِ يحدثُ عندَما تكونُ الأرضُ في ظلِّ القمرِ.

طَوْرُ القمرِ



التَّغيُّرُ الظَّاهريُّ في شكلِ القمرِ.

موقع ماحتي

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

الدرسُ الأولُ

نظامُ الأرضِ والشمسِ

غروبُ الشمسِ في مدينةِ جدةَ

أنظرُ وأتساءلُ

تبعدُ الشمسُ نحوَ ١٥٠ مليونَ كيلومترٍ عنِ الأرضِ. كيفَ يرصدُ العلماءُ أجرامًا بعيدةً جدًّا؟ ومَا الأدواتُ التي يستعملونَها للحصولِ علَى معلوماتٍ منَ الفضاءِ؟

المناظير الفلكية، مسابر الفضاء.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

أستكشفُ

نشاطٌ استقصائيٌّ

كيفَ نتعرَّفُ الكواكبَ؟

أُكَوِّنُ فرضيةً

هلْ تؤثّرُ الأدواتُ التي يستعملُها العلماءُ لدراسةِ النجومِ والكواكبِ في المعلوماتِ التي يحصلونَ عليها؟ أكتبُ إجابَتِي في صورةِ فرضيةٍ كالآتي: "إذا غيَّرتُ الأدواتِ التي أستعملُها في تفحُّصِ جسمٍ ما فإنَّ ... ".

أحتاجُ إلى:

ملونة

الخطوة ١

أختبرُ فرضيَّتِي

١ **أعملُ نموذجًا.** أغلّفُ الصندوقَ بورقِ تغليفٍ، ثمَّ أضعُ الصندوقَ في الطرفِ الآخرِ منَ الغرفةِ. يمثّلُ هذا الصندوقُ كوكبًا مجهولًا.

٢ **ألاحظُ.** أقفُ في طرفِ الغرفةِ البعيدِ عنِ الصندوقِ وأنظرُ إلى الصندوقِ من خلالِ الشفافيةِ الملوّنةِ. أرسمُ مَا أرَى بالتفصيلِ.

٣ **ألاحظُ.** أنظرُ إلى الصندوقِ منْ دونِ استخدامِ الشفافيةِ. أرسمُ مَا أرَى بالتفصيلِ. أصفُ الاختلافاتِ بينَ ما أراهُ منْ دونِ استخدامِ الشفافيةِ، وما رأيْتُه باستعمالِ الشفافيةِ منْ قبلُ.

٤ **ألاحظُ.** أقتربُ منَ الصندوقِ لرؤيَتِهِ عَنْ قُرْبٍ، وأدوّنُ ما لاحظْتُهُ.

أستخلصُ النتائجَ

٥ **أستنتجُ** كيفَ اختلفَتْ مشاهدَتي للصندوقِ منْ خلالِ الشفافيةِ البلاستيكيةِ الملوّنةِ عنْ مشاهدَتي لهُ منْ دونِها؟ ومَا المعلوماتُ الجديدةُ التي حَصَلْتُ عليها منْ مشاهدَتي لهُ عنْ قُرْبٍ؟ أوضِّحُ.

٦ **أستنتجُ** مَا الفرقُ بينَ رؤيةِ الكوكبِ بمِنْظارٍ فلكيٍّ علَى الأرضِ، وبآخرَ في الفضاءِ؟ مَا سببُ هذا الاختلافِ؟ مَا المعلوماتُ الجديدةُ التي يمكنُ الحصولُ عليها منْ رحلاتِ استكشافِ الفضاءِ؟

أستكشفُ أكثرَ

مَا المعلوماتُ التي يمكنُ الحصولُ عليها إذا هبطَ مِسْبارٌ فضائيٌّ على سطحِ كوكبٍ؟ كيفَ يمكنُني تمثيلُ عمليةِ الهبوطِ باستعمالِ نموذجِي الخاصِّ؟ أُكَوِّنُ فرضيةً، وأُصمِّمُ تَجْرِبةً لاختبارِها.

إذا غيرت الأدوات التي أستعملها لتفحص جسم ما فإن ذلك سيؤثر في المعلومات التي أحصل عليها حول ذلك الجسم.

إن جمع المعلومات في رحلات استكشاف الفضاء أكثر تفصيلا من المعلومات التي تجمع بوساطة المنظار الأرضي أو المنظار الفضائي حيث تبين ملاحظات رحلات استكشاف الفضاء تفاصيل أكثر.

الفرق هو أن الرؤية من خلال المنظار الفلكي على الأرض أقل وضوحا بسبب الغلاف الجوي، في حين لا تتأثر الرؤية من خلال المنظار الفلكي في الفضاء بهذا العامل، ويبين النموذج هذا الفرق عن طريق استعمال الشفافية البلاستيكية الملونة لتمثل الغلاف الجوي.

ستتوفر معلومات أكثر عن الكوكب ، حيث ستسمح الفرصة للاستكشاف المباشر وأخذ عينات منه.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

صورة للمنظار الفلكي الموجود في القبة الفلكية بكلية العلوم بجامعة الملك سعود بالرياض

أقرأُ و أتعلمُ

السؤالُ الأساسيُّ

ما الذي يحدثُ نتيجةَ دورانِ الأرضِ حولَ محورِها وحولَ الشمسِ؟

المفرداتُ

علمُ الفَلَكِ

الكَونُ

المنظارُ الفلكيُّ

دورةُ الأرضِ اليوميَّةُ

منطقةُ التوقيتِ المعياريِّ

خطُّ التاريخِ الدوليُّ

دورةُ الأرضِ السنويَّةُ

مهارةُ القراءةِ

الاستنتاجُ

الأدلة من النص	استنتاجات

ما علمُ الفَلَكِ؟

أنظرُ إلَى السماءِ، وأتساءَلُ عنِ الأجرامِ الموجودةِ في الفضاءِ البعيدِ، كيفَ يمكنُ دراستُها وتعرُّفُها؟ ومَا العلمُ الذي يختصُّ بالبحثِ فيها؟ يختصُّ **علمُ الفلكِ** بدراسةِ الكونِ. و**الكونُ** جميعُ الأجرامِ والكواكبِ والنجومِ والمجرَّاتِ في الفضاءِ الشّاسِعِ. ويسمَّى الشخصُ الذي يدرسُ الكونَ ويحاولُ تفسيرَ ما يلاحظُهُ، الفلكيَّ. يستطيعُ الفلكيُّ رصدَ مواقعِ الشمسِ والقمرِ وبعضِ النجومِ والكواكبِ بالعينِ، ولكنَّه يحتاجُ إلَى استعمالِ المناظيرِ الفلكيةِ لرؤيةِ الأجرامِ السماويةِ بصورةٍ أفضلَ. و**المنظارُ الفلكيُّ** جهازٌ يُجَمِّعُ الضوءَ ويكبِّرُ الصورَ لتبدوَ الأجرامُ البعيدةُ أقربَ وأكبرَ وأكثرَ لمعانًا، ويمكّنُ الفلكيِّينَ منْ رؤيةِ تفاصيلَ أكثرَ للكواكبِ والنجومِ.

يعتمدُ مبدأُ عملِ معظمِ المناظيرِ الفلكيةِ علَى جمعِ الضوءِ المرئيِّ لتكبيرِ الصورِ. والضوءُ المرئيُّ هوَ الضوءُ الذي يمكنُ أنْ يُدرَكَ بالعينِ.

يُستَخدَمُ في المنظارِ الفلكيِّ مجموعةٌ منَ المرايَا والعدساتِ لتجميعِ الضَّوءِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

هنـــاكَ نوعانِ منَ المناظيرِ الفلكيةِ التي تَســتعملُ الضوءَ المرئيَّ، هما: المِنْظارُ الفلكيُّ الكاسرُ، الذي تُســتَعمَلُ فيه العدساتُ لتجميعِ الضوءِ القادمِ من الجِرْمِ البعيدِ وتكبيرِ صورتِــهِ. وفي هذا النوعِ مــنَ المناظــيرِ الفلكيّةِ ينكسرُ الضوءُ، ويتمُّ تركيزُهُ من خلالِ عدســةٍ شَــيْئِيّةٍ أولاً، ثم تقومُ العدساتُ العيْنيّةُ بتكبيرِ الصورةِ.

أمَّا في المِنْظارِ الفلكيِّ العاكسِ فتُســتعملُ مِرآتانِ أوْ أكثرُ لتجميعِ الضوءِ القادمِ من الجِــرْمِ البعيدِ؛ حيثُ ينعكسُ الضــوءُ عنْ سُــطوحِ المَرايَا قبلَ وصولِه إلى العدســاتِ العيْنيّةِ. وتزيدُ قدرةُ المنظارِ الفلكيِّ على تجميعِ كميّةٍ أكبرَ منَ الضوءِ باســتعمالِ عدســاتٍ أوْ مَرايا أكبرَ. ومعظمُ المناظــيرِ الفلكيّةِ الكبيرةِ مناظيرُ عاكســةٌ؛ لأنَّ بناءَ مرايَا كبيرةٍ أسهلُ كثيرًا من بناءِ عدساتٍ كبيرةٍ.

بعضُ أنواعِ
بلْ تعتمدُ ع

عنِ الجسمِ المرادِ رصدُه. والطيفُ غيرُ المرئيِّ هو أيُّ تردُّدٍ في الطيْفِ الكهرومِغناطيسيِّ لا يســتطيعُ الإنسانُ رؤيتَهُ. وهذهِ الأنواعُ الخاصةُ منَ المناظيرِ الفلكيّةِ تستطيعُ التقاطَ موجــاتٍ غيرَ مرئيةٍ مثلَ موجــاتِ (الراديو) و(الرادارِ) والموجاتِ تحتَ الحمراءِ، وكذلكَ الأشعةُ فوقَ البنفسجيّةِ أوِ الأشعةُ السينيّةُ. تستطيعُ هذهِ المناظيرُ جمْعَ معلوماتٍ لا يمكنُ م
المناظيرُ الف
جمعَ بياناتٍ

المنظار الفلكي العاكس، لأن بناء مرايا أكبر أسهل من بناء عدسات كبيرة مما يؤدي إلى زيادة قدرة المنظار الفلكي على تجميع كمية أكبر من الضوء، لذا تستعمل معظم المراصد الفلكية مناظير عاكسة.

لجمع معلومات عن درجات الحرارة المنبعثة وعن الموجات التي لا يمكن الحصول عليها باستعمال الضوء المرئي.

أختبر نفسي

أستنتجُ. ما أنواعُ المناظيرِ الفلكيّةِ التي يمكنُ أنْ توجدَ في المراصدِ الفلكيّةِ؟

التفكيرُ الناقدُ. لماذا يستعملُ عالمُ الفلك المناظيرَ الفلكيّةَ التي تستعملُ الأشعةَ تحتَ الحمراءِ لدراسةِ الأجرامِ السماويّةِ؟

نوعانِ منَ المناظيرِ الفلكيّةِ

أقرأُ الشكلَ

صورة مقلوبة

كيفَ تُرى صورةُ كوكبِ المرّيخِ بهذينِ المنظارينِ الفلكيّينِ؟

إرشادٌ: أقارنُ بينَ المعالمِ المشتركةِ للمرّيخِ في الصورتينِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

كيفَ نُثبتُ أنَّ الأرضَ تدورُ؟

أتأمّلُ الشكلَ المغزليَّ للجسمِ في الصورةِ المجاورةِ، كيفَ يدورُ؟ إنَّه يدورُ حولَ نفسِه. تشبهُ حركةُ الأرضِ حركةَ جسمٍ مِغْزَليٍّ يدورُ حولَ نفسِهِ. فهيَ تدورُ حولَ خطٍّ وهميٍّ يُسمَّى محورَ الأرضِ، يمتدُّ منَ القُطْبِ الشماليِّ إلى القُطْبِ الجنوبيِّ مارًّا بمركزِ الأرضِ. تدورُ الأرضُ حولَ محورِهَا دورةً كاملةً تسمَّى **دورةَ الأرضِ اليوميةَ**، تستغرقُ حوالَيْ ٢٤ ساعةً، وفي كلِّ دورةٍ تصلُ إلى جميعِ مناطقِ الأرضِ كمّياتٌ محدّدةٌ من ضوءِ الشمسِ، ويتعاقَبُ الليلُ والنهارُ لفتراتٍ تختلفُ بحسبَ أوقاتِ السنةِ.

تشبهُ دورةُ الأرضِ اليوميةُ حركةَ جسمٍ مِغْزَليٍّ

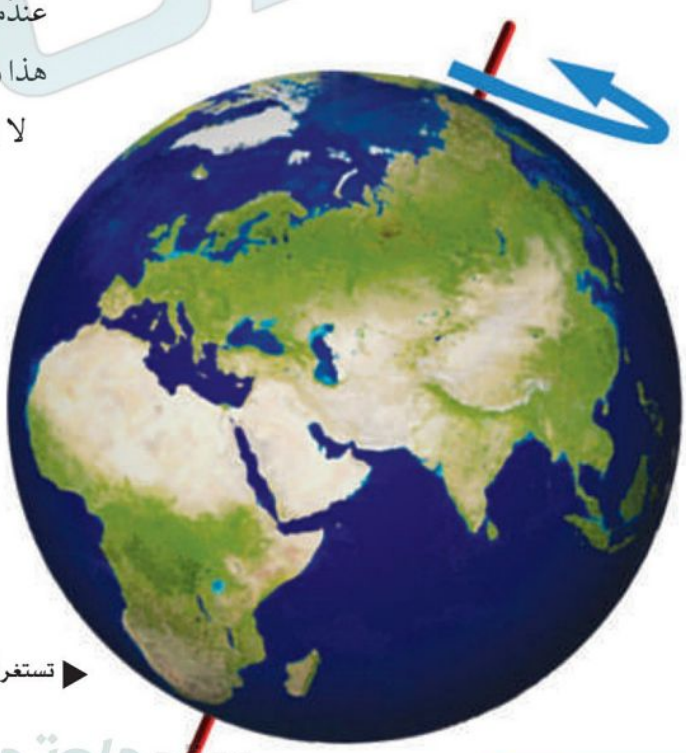
ظنَّ الناسُ في وقتٍ ما أنَّ الشمسَ تدورُ حولَ الأرضِ كلَّ يومٍ؛ وسببُ ذلكَ أنَّنا ننظرُ إلى الشمسِ ونحنُ نقفُ على الأرضِ التي تدورُ حولَ محورِها، فتبدُو الشمسُ كأنَّها تتحرّكُ؛ ويظهرُ لنا الأمرُ أنَّ الشمسَ تَبْزُغُ منَ الشرقِ، وتتحرّكُ في السماءِ نحوَ الغربِ، وتصلُ إلى أعلَى نقطةٍ لها في السماءِ في منتصفِ النهارِ، وهذا يمثّلُ الحركةَ الظاهريَّةَ للشمسِ، التي تَنتجُ عنْ دورانِ الأرضِ حولَ محورِهَا. يمكنُ تتبّعُ هذهِ الحركةِ بمتابعةِ تغيُّرِ ظلالِ الأجسامِ في أوقاتٍ مختلفةٍ منَ النهارِ.

ويستخدمُ العلماءُ حاليًّا الأقمارَ الاصطناعيةَ لملاحظةِ دورانِ الأرضِ منَ الفضاءِ.

مناطقُ التوقيتِ المعياريِّ

عندَما تكونُ الشمسُ في أعلَى نقطةٍ لها فوقَ مدينتِي يكونُ هذا وقتَ الظهيرةِ، ويحينُ موعدُ أذانِ الظهرِ. ولكنَّ هذا لا يكونُ في كافّةِ أرجاءِ الأرضِ في الوقتِ نفسِه؛ حيثُ تدورُ الأرضُ حولَ محورِها في اتجاهِ الشرقِ بمعدَّلِ ٣٦٠ درجةً كلَّ ٢٤ ساعةً تقريبًا، أوْ ما يقاربُ ١٥ درجةً في الساعةِ.

ولهذا السببِ تقسَّمُ الأرضُ إلى ٢٤ منطقةً تُسمَّى مناطقَ التوقيتِ المعياريِّ. و**مِنطقةُ التوقيتِ المعياريِّ** مِنطقةٌ عرضُها نحوَ ١٥ درجةً بينَ خطوطِ الطولِ علَى الأرضِ،



▶ تستغرقُ الأرضُ في دورانِها حولَ محورِها ٢٤ ساعةً أوْ يومًا واحدًا

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع ماديتي

مناطقُ التوقيتِ المعياريّ

يزدادُ الوقتُ ساعةً لكلِّ منطقةِ توقيتٍ معياريٍّ كلَّما اتجهْنَا نحوَ الشرقِ، ويقلُّ ساعةً إذا اتجهْنَا نحوَ الغربِ.

أقرأُ الخريطةَ

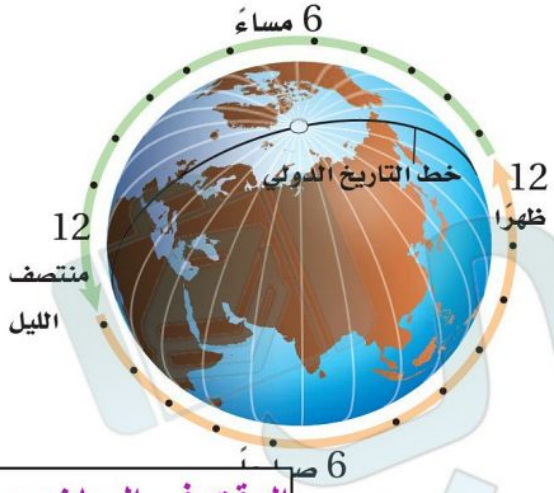
إذا كانتِ الساعةُ السابعةَ مساءً في الرياضِ، فمَا الوقتُ في مراكشَ؟ **الرابعة عصراً.**

إرشادٌ: أحسبُ عددَ مناطقِ التوقيتِ المعياريةِ بينَ المدينتينِ وأحدِّدُ اتجاهَها.

ويتساوَى الوقتُ في كلِّ منطقةٍ. هناكَ فرقٌ مقدارُهُ ساعةٌ واحدةٌ بينَ كلِّ منطقتَيْ توقيتٍ متجاورتينِ. فَلَوْ عَبَرْتُ منطقةَ توقيتٍ معيَّنٍ في اتجاهِ الشرقِ فعليَّ أنْ أقدِّمَ الوقتَ علَى ساعتي ساعةً واحدةً. أمَّا إنْ عَبَرْتُ المنطقةَ غربًا فعليَّ تأخيرُ الوقتِ ساعةً واحدةً، وهكذَا.

ولنفترضْ أني سافرْتُ عَبْرَ ٢٤ منطقةَ توقيتٍ معياريٍّ في اتجاهِ الشرقِ فإني سأعودُ إلى منطقةِ التوقيتِ المعياريِّ التي بَدَأْتُ منها، إلا أنَّ التاريخَ في ساعتي سيُظهرُ تقدُّمَ يومٍ واحدٍ. لماذَا؟ إنَّ سببَ الخطأِ في التاريخِ أنِّي لمْ أقمْ بتعديلِ الوقتِ في ساعتي في كلِّ مرةٍ أقطعُ فيها خطَّ عرضٍ في اتجاهِ الشرقِ.

ولمساعدةِ الناسِ على تحديدِ الوقتِ والتاريخِ في مناطقَ مختلفةٍ منَ العالمِ أُنْشِئَ **خطُّ التاريخِ الدوليُّ** وهوَ خطُّ الطولِ ١٨٠°. ويكونُ التاريخُ في المناطقِ الواقعةِ غربَ هذا الخطِّ متأخِّرًا يومًا واحدًا عنْ المناطقِ التي تقعُ شرقَهُ. إلَّا أنَّ بعضَ الدولِ التي تمتدُّ مساحتُها علَى أكثرَ مِنْ منطقةِ توقيتٍ تلجأُ إلى توحيدِ التوقيتِ في جميعِ أرجاءِ الدولةِ.



الوقت في الرياض يسبق الوقت في لوس انجلوس ١١ ساعة.

أختبرُ نفسي

أستنتجُ. إذَا كانَ الوقتُ في مدينةِ الرياضِ - الواقعةِ علَى خطِّ الطولِ ٤٥ شرقًا - الثامنةَ صباحًا، فما الوقتُ في مدينةِ لوس أنجلوس في الولاياتِ المتحدةِ الأمريكيةِ، الواقعةِ علَى خطِّ الطولِ ١٢٠ غربًا؟

التفكيرُ الناقدُ. ماذا يحدثُ إذا سافرْتُ إلى الغربِ من خطِّ التوقيتِ الدوليِّ؟

سوف يتأخر الوقت، أو يتأخر التاريخ يوما واحدا.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

مَا فصولُ السنةِ؟

تتعاقبُ الفصولُ الأربعةُ دوريًّا خلالَ السنةِ. ويمكنُ ملاحظةُ ذلكَ من خلالِ ارتفاعِ معدلِ درجاتِ الحرارةِ وانخفاضِهِ، وإزهارِ النباتاتِ وذبولِها. وقدْ يظنُّ بعضُ الناسِ أنَّ تغيُّرَ الفصولِ يرجعُ إلَى تغيرِ المسافةِ بينَ الأرضِ والشمسِ، وأنَّ الأرضَ تكونُ في أقربِ نُقْطةٍ لها مِنَ الشمسِ في فصلِ الصيفِ! وليسَ هذَا أمرًا صحيحًا؛ حيثُ تكونُ الأرضُ أقربَ مَا يمكنُ إلى الشمسِ في شهرِ يناير؛ أيْ خلالَ فصلِ الشتاءِ في النصفِ الشماليِّ للكرةِ الأرضيةِ.

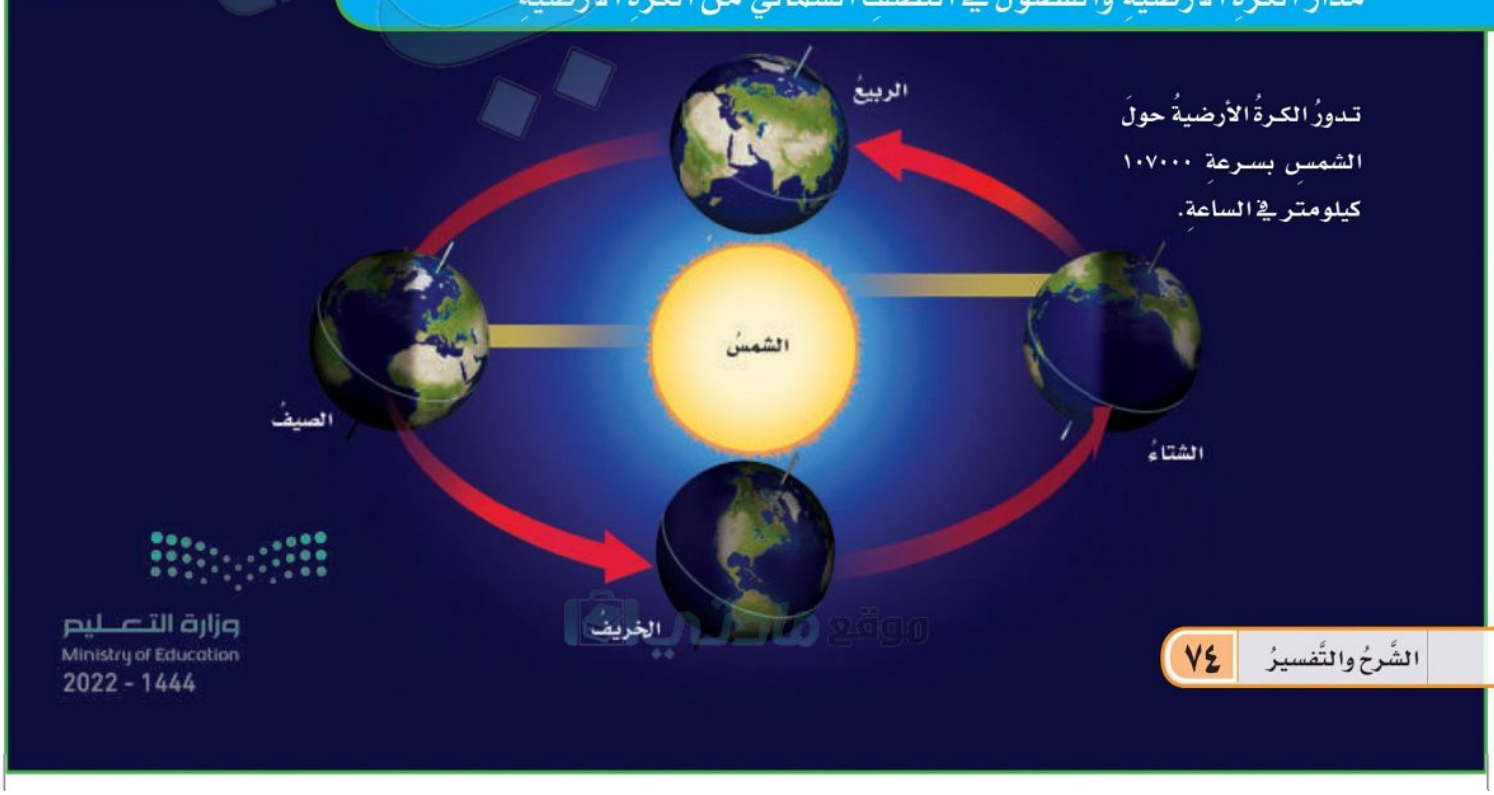
أمَّا السببُ في حدوثِ الفصولِ فهوَ مَيَلانُ محورِ دورانِ الأرضِ؛ إذْ يميلُ محورُ دورانِ الأرضِ بمقدارِ ٢٣,٥ درجةً تقريبًا، وهوَ ثابتُ الاتجاهِ دائمًا في الفضاءِ. ويتجهُ الطرفُ الشماليُّ لمحورِ الأرضِ في اتجاهِ النجمِ القطبيِّ، الذي يسمَّى أيضًا نجمَ الشمالِ؛ لأنه يُرَى فوقَ محورِ دورانِ الأرضِ في اتجاهِ الشمالِ.

ولكنْ كيفَ يغيّرُ هذا الميلُ الفصولَ؟ تستغرقُ الأرضُ نحوَ ٣٦٥,٢٥ يومًا في دورانِها حولَ الشمسِ. والدورةُ الكاملةُ للأرضِ حولَ الشمسِ تُسمَّى **دورةَ الأرضِ السنويَّةَ**. وكما يبيّنُ المُخَطّطُ في هذهِ الصفحةِ، يحلُّ فصلُ الصيفِ في نصفِ الكرةِ الشماليِّ بسببِ ميلِه في اتجاهِ الشمسِ، وتصنع أشعةُ الشمسِ مع سطحِ الأرضِ فوقَ هذَا الجزءِ منَ الكرةِ الأرضيةِ زوايَا أكبرَ، أيْ تكونُ شدةُ الأشعةِ أكبرَ علَى هذهِ المناطقِ منَ الكرةِ الأرضيةِ، ويكونُ نصيبُ وحدةِ المساحةِ منَ الطاقةِ كبيرًا.

وبعدَ ستةِ أشهرٍ يحدثُ مثلُ ذلكَ في النصفِ الجنوبيِّ للأرضِ؛ إذ يميلُ في اتجاهِ الشمسِ، وتصنعُ أشعةُ الشمسِ معَ سطحِ الأرضِ عندَ النصفِ الشماليِّ زوايا أصغرَ، وتتوزَّعُ الأشعةُ علَى مساحةٍ أكبرَ، وتقلُّ كمّيّةُ الطاقةِ التي تصلُ إلى وحدةِ المساحةِ، فيحلُّ فصلُ الشتاءِ في النصفِ الشماليِّ، بينَما يحلُّ فصلُ الصيفِ في النصفِ الجنوبيِّ.

وبينَ فصلَيِ الصيفِ والشتاءِ تصنع أشعةُ الشمسِ مع سطحِ الأرضِ زوايا أكبرَ منَ الزوايا التي تصنعها في فصلِ الشتاءِ وأصغرَ منَ الزوايا التي تصنعها في فصلِ الصيفِ، فيحلُّ فصلُ الربيعِ أوِ الخريفِ في الجزءِ الشماليِّ منَ الكُرَةِ الأرضيّةِ.

مدارُ الكرةِ الأرضيةِ والفصولُ في النصفِ الشماليِّ منَ الكرةِ الأرضيّةِ



موقع ماديتي

المزولةُ (السَّاعةُ الشّمسيّةُ) أداةٌ بسيطة لمعرفةِ الوقتِ باستخدامِ طولِ الظلِّ واتجاهِهِ.

التغيُّرُ في زاوية ميل أشعَّة الشمس

يسلط ضوء المصباح على أجزاء مختلفة من الطالب الثاني في أثناء دورانه ويواجه الطالب الثالث الطالب الثاني دائما، غير أنه لا يواجه ضوء المصباح دائما، لذا يتحرك الضوء على جسمه أيضا.

تكونَ عليه عندَ الظهيرةِ شتاءً.

إنَّ الاختلافاتِ في ميلِ أشعّةِ الشمسِ تُؤَثّرُ في ظلالِ الأجسامِ على الأرضِ. ففي الصيفِ تكونُ أشعةُ الشمسِ عموديةً تقريبًا على سطحِ الأرضِ ظهرًا، فتكونُ ظِلالُ الأجسامِ أقصرَ. وفي الشتاءِ تكونُ الزاويةُ التي تصنعها أشعّ

عليهِ في الخريف والشت لذلكَ

تنقلب الفصول، فعندما يكون الصيف في النصف الشمالي من الكرة الأرضية يكون الشتاء في النصف الجنوبي، وعندما يكون الخريف في النصف الشمالي، يكون الربيع في النصف الجنوبي.

نَشَاطٌ

دورانُ الأرضِ حولَ محورِها وحولَ الشمس

١ أعملُ نموذجًا أعملُ معَ مجموعةٍ مكوَّنةٍ منْ ثلاثةِ طلاب؛ يمثّلُ الطالبُ الأولُ الشمسَ، والثاني الأرضَ، والثالثُ القمرَ.

٢ يبقَى الطالبُ الأولُ منْ دونَ حراكٍ حاملاً مصباحًا مضيئًا.

٣ يدورُ الطالبُ الثاني حولَ نفسِهِ ببطْءٍ، وحولَ الطالبِ الأولِ، ويستمرُّ في دورانِهِ حولَ نفسِهِ.
⚠ أَحْذَرُ: إذا شعرَ الطالبُ بالدَّوارِ يتوقَّفُ فورًا.

٤ يدورُ الطالبُ الثالثُ حولَ الطالبِ الثاني ماشيًا بسرعةٍ، ويبقَى مواجهًا لهُ.

٥ ألاحظ. أَصِفُ كيفَ يسقطُ ضوءُ المصباحِ اليدويِّ على الطالبِ الثاني والطالبِ الثالثِ.

أختبرُ نفسي

أستنتجُ. كيفَ يمكنُ مقارنةُ الفصولِ في النصفيْنِ الجنوبيِّ والشماليِّ منَ الكرةِ الأرضيةِ؟

التفكيرُ الناقدُ. لو ذهبْتُ إلى كوكبٍ آخرَ في نظامنا الشمسيِّ ولاحظْتُ أنَّ الشمسَ هناكَ تبزغُ منَ الغربِ وتغيبُ في الشرقِ، فماذَا أستنتجُ عنْ دورانِ هذا الكوكبِ؟

يدور الكوكب في اتجاه دوران عقارب الساعة، ومعاكسا لدوران الأرض.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع ماديتي

كيفَ نستكشفُ الفضاءَ؟

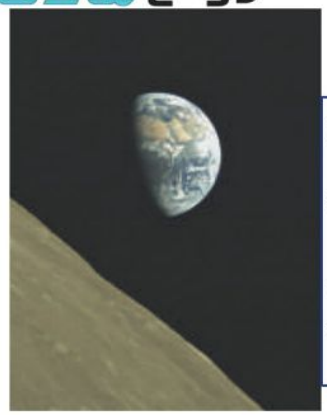
يُجِدُّ الغلافُ الجويُّ منْ قدرتِنا على رؤيةِ الأجسامِ الفضائيةِ منَ الأرضِ. ولحلِّ هذه المشكلةِ قامَ العلماءُ بإرسالِ مناظيرَ فلكيَّةٍ تدورُ عاليًا في مداراتٍ حولَ الأرضِ. كما قامُوا أيضًا بإرسالِ أقمارٍ اصطناعيةٍ تستطيعُ إرسالَ بياناتٍ دقيقةٍ إلَى الأرضِ وبسرعةٍ فائقةٍ.

ومثالُ ذلكَ مشاركةُ المملكةِ العربيةِ السعوديةِ ضمنَ بعثةِ الفضاءِ الصينيةِ في العامِ ٢٠١٨م؛ لدراسةِ واستكشافِ سطحِ القمرِ عن قُربٍ، والتقاطِ صورٍ للقمرِ ومعالمِهِ، وتوفيرِ بياناتٍ عنهُ باستخدامِ النظامِ السعوديِّ لاستكشافِ سطحِ القمرِ على متنِ القمرِ الاصطناعيِّ الصينيِّ «لونق جيانق»، حيث تمَّ بناءُ النظامِ السعوديِّ لاستكشافِ سطحِ القمرِ بمعاملِ مدينةِ الملكِ عبدالعزيزِ للعلومِ والتقنيةِ منْ قِبَلِ فريقٍ يضُمُّ نُخبةً منَ المهندسينَ والباحثينَ السّعوديينَ. ويتميّزُ النظامُ السعوديُّ بخفّةِ وزنِهِ وقدرتِهِ على تحمُّلِ بيئةِ الفضاءِ، وتصويرِ القمرِ بزوايا وارتفاعاتٍ مختلفةٍ. وتُعدّ هذهِ المشاركةُ إنجازًا علميًّا فريدًا عربيًّا وإسلاميًّا تقودُه رُؤية ٢٠٣٠ لابتكارِ أحدثِ التقنيّاتِ في مجالِ الفضاءِ السّعوديِّ والتي تشملُ استكشافَ الفضاءِ وإقامةَ برنامجٍ فضائيٍّ مُتطوّرٍ.

وللحصولِ على رؤيةٍ واضحةٍ وقريبةٍ للأجرامِ في الفضاءِ أطلقَ العلماءُ مسابيرَ فضاءٍ وهيَ مَرْكَباتٌ غيرُ مأهولةٍ بالناسِ، على متنِها أدواتٌ خاصَّةٌ لدراسةِ الفضاءِ. سافرَتْ هذهِ المسابيرُ بعيدًا في الفضاءِ؛ لدراسةِ أجرامٍ مختلفةٍ في الكونِ. وهي ترسلُ صورًا وبياناتٍ إلى الأرضِ؛ حيثُ يقومُ العلماءُ بتحليلِها.

وَتُرْسَلُ الأقمارُ الاصطناعيةُ إلى الفضاءِ عنْ طريقِ روّادِ فضاءٍ على مَتْنِ مركبةٍ فضائيةٍ، أو يستعملُها روّادُ الفضاءِ

ستكون الصور التي تلتقط من الفضاء بوساطة الأقمار الاصطناعية والمسابر الفضائية أكثر دقة ووضوحا وتفصيلا من الصور التي تلتقط من الأرض؛ لأنه لا يوجد هواء في الفضاء.



صورة جمعت الأرض وسطح القمر معًا.
وتظهر المملكة العربية السعودية بوضوح.
تم التقاط الصورة عبر النظام السعودي لاستكشاف سطح القمر.

علَى ذلكَ الرحلةُ التاريخيَّةُ التي قامَ بهَا الأميرُ سلطانُ بنُ سلمانَ آل سعودٍ، أوَّلُ رائدِ فضاءٍ عربيٍّ علَى مَتْنِ المَركَبةِ الفضائيةِ ديسكفري في١٧ منْ يوليو عامَ ١٩٨٥م. وكانتْ تحملُ علَى متنِها حمولةً تشملُ ثلاثةَ أقمارِ اتصالٍ اصطناعيةٍ. ومنْ ذلكَ أيضًا ما قامَ بهِ روّادُ الفضاءِ منْ صيانةٍ وإصلاحٍ لمنظارِ هابل الفلكيِّ الفضائيِّ، والذي يدورُ خارجَ الغلافِ الجويِّ للكرةِ الأرضيةِ كمحاولةٍ للحفاظِ عليهِ منذُ إطلاقهِ في العام ١٩٩٠م، ولأهمية ما يوفّرُهُ من معلوماتٍ مفصَّلةٍ عنْ كواكبَ ونجومٍ بعيدةٍ.

البقاءُ في الفضاءِ

يستكشفُ العلماءُ الفضاءَ أيضًا بالإقامةِ في محطاتِ الفضاءِ، مثل المحطَّةِ الدوليَّةِ للفضاءِ. ولقدْ نُفِّذَ العديدُ منَ التجاربِ على متنِ هذهِ المحطاتِ؛ لمعرفةِ ما إذا كانتِ النباتاتُ في الف

قد تجمع بيانات حول الغلاف الجوي وسطح الأرض وترسل، منها على سبيل المثال: الصور التي تتعلق بالأحوال الجوية، والمعلومات الطبوغرافية.

وتمتصّ ثاني أ
الفضاءِ في ر
والغذاءِ، وكذ

أختبرُ نفسي

أستنتجُ. ما نَوعُ البياناتِ التي يمكنُ أنْ تجمَعَها محطاتٌ فضائيَّةٌ تدورُ حولَ الأرضِ؟

التفكيرُ الناقدُ. ما الاختلافاتُ بينَ صورِ الكواكبِ التي تُلتقَطُ منَ الأرضِ وصُوَرِها التي تُلتقطُ منَ الفضاءِ؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع ماديتي

مراجعةُ الدرسِ

ملخَّصٌ مصوَّرٌ

يستخدمُ علماءُ الفلكِ أدواتٍ متعدِّدةً لدراسةِ الكونِ.

ويَنتجُ عَن دَورانِ الأرضِ حَولَ محورِها تَعاقُبُ اللَّيلِ والنَّهارِ، وَيَنتجُ عَن دَورانِها حَولَ الشَّمسِ الفُصولُ الأَربعةُ.

أعملُ مطويّةً ألخّصُ فيها ما تعلّمْتُهُ عنِ الأرضِ والشمسِ بإكمالِ الجُمَلِ وإعطاءِ تفاصيلَ.

أفكِّرُ وأتحدّثُ وأكتبُ

١ **المفردات.** تُسمَّى دراسةُ الكونِ **علم الفلك.**

٢ **أستنتج.** أفترضُ أنَّ كوكبًا جديدًا اكتُشِفَ، لهُ غلافٌ جويٌّ، يصلحُ للتنفسِ، ولا توجدُ حياةٌ علَى سطحِهِ، وتوجدُ كمياتٌ قليلةٌ جدًّا منَ الماءِ، فهلْ يصلُحُ هذا الكوكبُ ليعيشَ عليهِ الإنسانُ؟ أوضِّحُ ذلكَ.

الأدلة من النص	استنتاجات
غلاف جوي يصلح للتنفس	صالح للعيش
لا حياة على هذا الكوكب	غير صالح للعيش
يحوي القليل من الماء.	

٣ **التفكير الناقد.** كيفَ أقارنُ بينَ إرسالِ روّادِ الفضاءِ واستعمالِ المناظيرِ الفلكيةِ والمسابيرِ الفضائيةِ في دراسةِ النظامِ الشمسيِّ؟

سيكون رواد الفضاء قادرين على مشاهدة أفضل من استعمال المنظار الفلكي وستتوافر لهم فرصة أفضل في العمل في الفضاء واتخاذ القرارات، بناء على تلك الظروف. ولكن إرسال رواد الفضاء إلى الفضاء أكثر خطورة ؛ فهم يحتاجون إلى إمدادات أكثر وإلى رعاية طبية.

٤ **أختار الإجابة الصحيحة.** تنشأُ الحركةُ الظاهريةُ للشمسِ بسببِ:

أ. دورانِ الأرضِ حولَ محورِها ب. تعاقبِ الفصولِ

جـ. دورانِ الأرضِ حولَ الشمسِ د. محورِ الأرضِ

٥ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.** يُسمَّى خطُّ الطولِ الذي يُبيِّنُ تغيُّرَ التاريخِ:

أ. خطَّ العرضِ الأساسيَّ ب. خطَّ التاريخِ الدوليَّ

جـ. خطَّ الاستواءِ د. منطقةَ التوقيتِ المعياريَّ

٦ **السؤالُ الأساسيُّ.** ما الذي يحدثُ نتيجةَ دورانِ الأرضِ حولَ محوَرِها وحولَ الشمسِ؟

حول محورها الليل والنهار
حول الشمس الفصول الأربعة.

العُلومُ والكِتابَةُ

الكتابةُ السرديَّةُ: المِزْوَلَةُ (الساعةُ الشمسيَّةُ)

أبحثُ في طريقةِ عملِ المِزْوَلَةِ، وعلاقتِها بدورانِ الأرضِ، ودورِ المسلمينَ في تطويرِها واستخدامِها.

الإجابة في الصفحة التالية

العُلومُ والمُجتمَعُ

أَرسُمُ مخطَّطًا

أبحثُ في إحدَى المشكلاتِ التي يحتاجُ الناسُ إلى حلِّها لإنشاءِ مدينةٍ على المرّيخِ. وبناءً على بحثي أرسمُ مخطَّطًا أوضّحُ فيهِ شكلَ هذهِ المدينةِ.

يجب أن تتناول رسوم الطلاب المشكلات التي تواجه رواد الفضاء على المريخ، مثل نقص الماء والأكسجين، وعدم القدرة على زراعة النباتات وارتفاع درجات حرارة الهواء.

وزارة التعليم Ministry of Education 2022 - 1444

موقع مادتي

الساعة الشمسية هي أول ساعة اخترعها الإنسان فقد كتب عنها العالم الخوارزمي وكان العرب المسلمون يستخدمونها لتحديد أوقات الصلاة فهي تعتمد على الشمس وزاوية انحرافها عن الأفق أي مبدئها يعتمد على الزوايا عوضاً عن الساعة والدقائق والثواني.

تتألف المزولة من عصا تثبت في الأرض بشكل رأسي لتسمح برصد تحرك ظل الشمس، بسهولة في أي مكان على الأرض. والمزولة هي النسخة القديمة من الساعة الشمسية. وتعتبر عملية رصد ظل الشمس مفيدة جداً، إذا قمنا بها على فترات طويلة. ففي الصيف، عندما تقترب الشمس من السماء، يكون ظلها أصغر منه في الشتاء. وهذا يبين لنا أن ارتفاع الشمس في السماء يتغير باختلاف الفصول، وأن طول النهار يتغير هو الآخر. ويرجع ذلك إلى حركة دوران الأرض حول الشمس، التي تتم وفقاً لميل محور دوران الأرض، الذي لا يتغير أثناء دوران الأرض حول الشمس.

- في فصل الصيف، تبين لنا المزولة أن الشمس تكون على ارتفاع أعلى في السماء، بما أن ظلها يكون أصغر حجماً. وبالإضافة إلى ذلك، يكون زمن سطوع الشمس أطول.

- في فصلي الخريف والربيع، نلاحظ أن ظل الشمس يكون أكثر طولاً عنه في فصل الصيف، في نفس الساعة. ويعني ذلك أن الشمس تكون على ارتفاع منخفض في السماء.

- في فصل الشتاء، يكون ظل الشمس أكثر طولاً، وتكون الشمس على أدنى ارتفاع لها في السماء، في نفس الساعة.

موقع مادتي

التركيزُ على المهاراتِ

مهارةُ الاستقصاءِ: التواصلُ

لقدْ قرأتُ عنْ أجرامٍ في نظامِنا الشمسيِّ تدورُ حولَ نفسِها أوْ حولَ غيرِها. إنَّ قوةَ الجاذبيَّةِ هيَ التي تجعلُ القمرَ يدورُ حولَ الأرضِ، كما تجعلُ الأرضَ وكواكبَ أخرى تدورُ حولَ الشمسِ. كيفَ تؤثّرُ الجاذبيةُ في جسمٍ يدورُ؟ وما العواملُ التي تؤثّرُ في سرعةِ الجسمِ واتجاهِهِ؟ للإجابةِ عنْ أسئلةٍ مثلِ هذهِ يقومُ العلماءُ بجمْعِ بياناتٍ وإجراءِ تجاربَ، ثمَّ يتواصلُ العلماءُ بالنتائجِ التي يحصلونَ عليها عبْرَ شبكةِ المعلوماتِ أوِ المقالاتِ، أوِ الكتبِ أوِ التلفازِ والإذاعاتِ، أو يقدّمونَ عروضًا أوْ مقابلاتٍ.

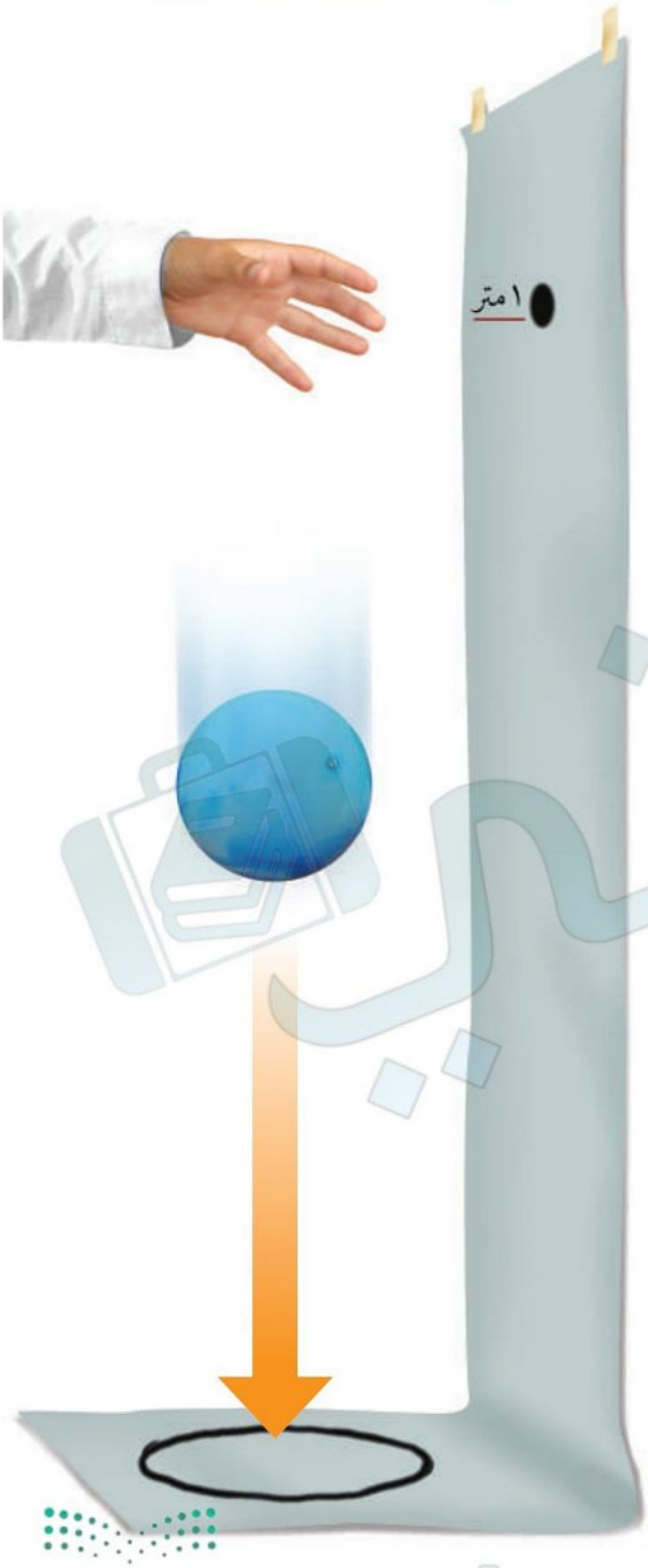
أتعلَّمُ

عندَما أتواصلُ معَ الآخرينَ فإنّي أشاركُهم بمعلوماتٍ. وقدْ أقومُ بذلكَ عنْ طريقِ التحدُّثِ أوِ الكتابةِ أوِ الرسمِ أوِ استعمالِ لغةِ الإشارةِ أوْ التمثيلِ وَالتقليدِ. في هذَا النشاطِ سوفَ أختبرُ كيفَ يتحرَّكُ جسمٌ في الفضاءِ، ثمَّ أتواصلُ معَ زملائِي في الصفِّ بِما توصَّلْتُ إليهِ.

أجرِّبُ

المواد والأدوات شريطٌ لاصقٌ، شريطٌ ورقيٌّ عريضٌ، مسطرةٌ مِتْرِيَّةٌ، كرةٌ مطاطيَّةٌ.

١ ألصقُ الشريطَ الورقيَّ على الأرضِ والجدارِ كما في الشكلِ المجاورِ، ثمّ أرسمُ دائرةً في أسفلِ الشريطِ لتمثّلَ سطحَ الأرضِ، وأرسمُ نقطةً كبيرةً سوداءَ على ارتفاعِ ١ م منَ الدائرةِ.



وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444
موقع مادتي

موقع ماديتي

تتحرك الكرة في نفس المسار المستقيم

بنـاءُ المهـارةِ

٢ أُمسِكُ كرةً مطاطيَّةً على ارتفاعٍ موازٍ للنقطةِ السوداءِ، وأسقطُها، وأرسمُ المسارَ الذي سقطَتْ فيه على الشريطِ الورقي.

٣ أُمسكُ الكرةَ المطاطيَّةَ ثانيةً على الارتفاعِ السابقِ نفسِه وأُسقِطُها برْميها بقوةٍ صغيرةٍ. أكرِّرُ هذه الخطوةَ ثلاثَ مرَّاتٍ، وفي كلِّ مرّةٍ أستخدمُ قوةً أكبرَ. أرسمُ مسارَ الكرةِ في كلِّ مرةٍ.

أُطبِّقُ

١ عندَما رميْتُ الكرةَ منْ مستوَى النقطةِ السوداءِ، هل كانَ مسارُها مستقيمًا أمْ منحنيًا؟ لماذا كانَ هكذا؟

مستقيماً بسبب تأثير الجاذبية الأرضية عليها.

٢ كيفَ أثّرتِ الجاذبيَّةُ في الكرةِ عندَما رميْتَها بقوةٍ كبيرةٍ؟

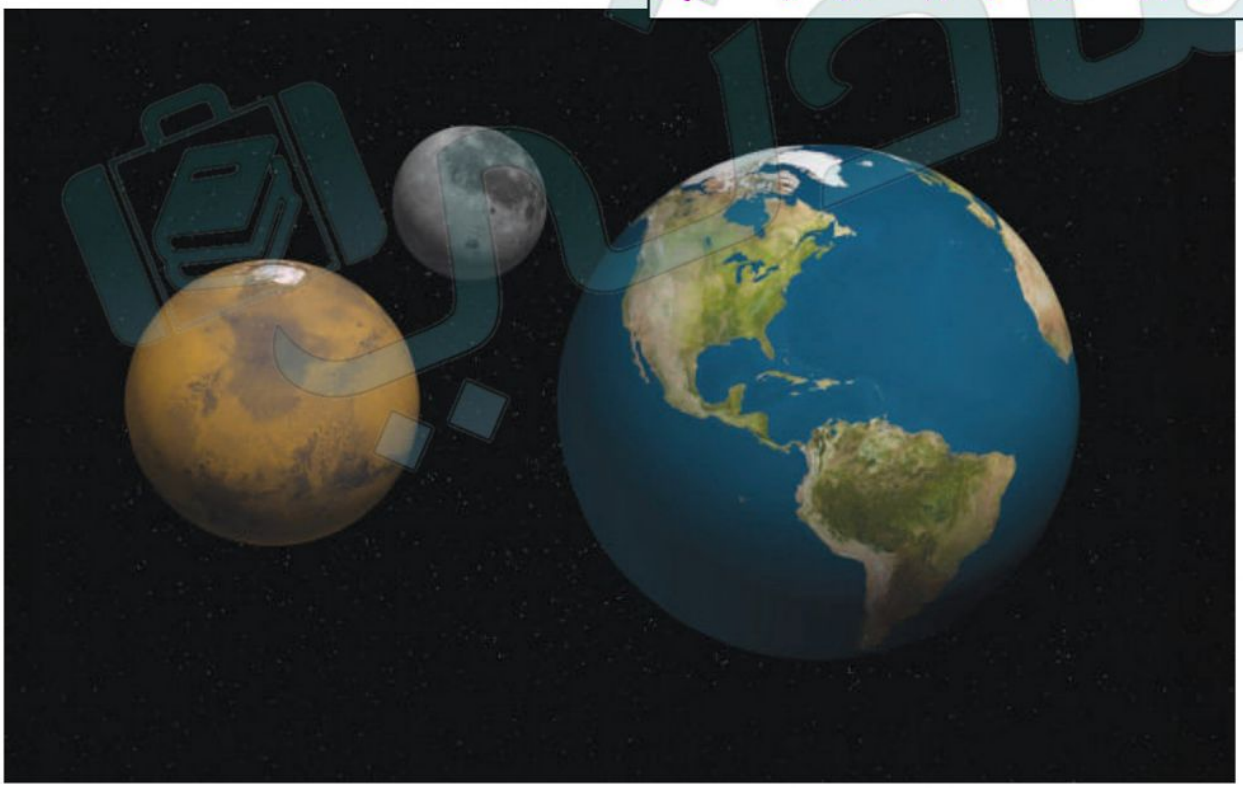
٣ ماذا يمكنُ أنْ يحدثَ لو أنَّ مِدْفعًا أطلقَ الكرةَ في مدارٍ حولَ الأرضِ؟ أرسُمُ المسارَ الذي أعتقدُ أنَّ الكرةَ سوفَ تتحرَّكُ فيهِ.

تنجذب الكرة نحو الأرض

٤ **أتوقَّعُ.** ماذا يحدثُ إذا تحرَّكتِ الكرةُ بسرعةٍ، وتحرَّرَتْ منَ الجاذبيَّةِ الأرضيةِ؟

سوف تطفو الكرة

٥ **أتواصلُ.** أعرضُ نتائجي وتفسيراتي على زملائي. يمكنُني أنْ أكتبَ تقريرًا، أوْ أرسمَ رسومًا متحركةً، أوْ أصمّمَ ملصقًا، أوْ أستخدمَ لغةَ الإشارةِ.



وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع ماحتي
رابط الدرس الرقمي
www.ien.edu.sa

الدرسُ الثانِي

نظامُ الأرضِ والشمسِ والقَمرِ

أنظرُ وأتساءلُ

كيفَ يبدُو القمرُ عنْ قربٍ؟ خلالَ مراقبتِنا للقمرِ منَ الأرضِ يبدُو أنَّ شكلَ القمرِ يتغيَّرُ منْ يومٍ إلى آخرَ. ما سببُ ذلكَ؟

نصف وجه واحد للقمر مضيء دائما بوساطة الشمس، وينقص هذا النصف المضيء الذي يمكن رؤيته أو يزيد في أثناء دوران القمر حول الأرض.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع ماديني

أستكشفُ

نشاطٌ استقصائيٌّ

ما سببُ تغيُّرِ أوجُهِ القمرِ؟

الهدفُ

يظهرُ القمرُ أحيانًا مستديرًا تمامًا، وفي أوقاتٍ أخرى يظهرُ على شكلِ هلالٍ صغيرٍ، ويختفي أحيانًا. لماذا يظهرُ القمرُ بأشكالٍ أوْ أطوارٍ مختلفةٍ؟ لمعرفةِ ذلكَ أعملُ نموذجًا يوضّحُ تغيّرَ موقعِ القمرِ بالنسبةِ إلى الشمسِ والأرضِ.

أحتاجُ إلى:

- ثلاثِ كراتٍ مختلفةِ الأحجامِ.
- قلمِ تلوينٍ.

الخطواتُ

١ **أعملُ نموذجًا.** تمثّلُ الكرةُ الكبيرةُ الشمسَ، والكرةُ المتوسطةُ الأرضَ، والكرةُ الصغيرةُ القمرَ. أضعُ الشمسَ عندَ طرفِ الطاولةِ. أستخدمُ قلمَ التخطيطِ في تعتيمِ نصفِ الكرةِ الصغيرةِ ليمثلَ الجزءَ المعتمَ منَ القمرِ، أما الجزءُ الأبيضُ فيمثلُ الجزءَ المضاءَ. وعندَما يدورُ القمرُ حولَ الكرةِ التي تمثّلُ الأرضَ يجبُ أنْ يبقَى الجزءُ المضاءُ مواجهًا للشمسِ، والجزءُ المعتمُ بعيدًا عنهَا.

٢ **ألاحظُ:** أتعاونُ معَ زميلي لأرتّبَ نموذجَ الشمسِ والأرضِ والقمرِ بطريقةٍ يشاهدُ فيها مَنْ علَى الأرضِ القمرَ بدرًا.

٣ **أدوّنُ البياناتِ:** أرسمُ مخططًا لمواقعِ الشمسِ والقمرِ والأرضِ في النموذجِ. وأكتبُ أسماءَ الأجزاءِ، ووصفًا لما سيبدو عليه القمرُ لمُشاهدٍ على الأرضِ.

٤ **أجرّبُ:** أحرّكُ الكرةَ التي تمثّلُ القمرَ حولَ الأرضِ، وأقارنُ كيفَ يظهرُ القمرُ منْ مَوَاضعَ مختلفةٍ علَى الأرضِ. أضيفُ هذه المعلوماتِ إلى مخطّطِي.

أستخلصُ النتائجَ

٥ **أفسّرُ البياناتِ:** هلْ يتغيَّرُ شكلُ القمرِ وحجمُه حقيقةً؟ لو اتيحَ لي مشاهدةُ القمرِ منَ الشمسِ، هلْ سيكونُ لهُ أطوارٌ؟ أُوضّحُ ذلكَ.

٦ **أفسّرُ البياناتِ:** ما الذي يسبّبُ ظهورَ القمرِ بأطوارٍ مختلفةٍ؟

لا،سيظهر القمر كاملا من الشمس؛ لأن جانب القمر الذي يواجه الشمس مضيء دائما.

يظهر القمر بأطوار مختلفة بسبب المواقع النسبية لكل من القمر، والأرض والشمس، ولا يتغير في الحقيقة شكل القمر وحجمه بل تتغير مساحة الجزء المضيء من القمر التي نستطيع مشاهدتها من الأرض.

أستكشفُ أكثرَ

هلْ تظهرُ الأرضُ بأطوارٍ مختلفةٍ لوْ شاهدْتُها منَ القمرِ؟ أكتبُ توقعًا [illegible] نموذجًا مماثلاً لاختبارِ توقّعي، وأنفّذُ تجربةً، وأشاركُ زملائي بما أتوصّلُ إليه.

استخدم كرة ملونة نصفها بالون الأسود لتمثل الأرض ثم مشاهدتها من القمر، وعندما يدور نموذج القمر حول نموذج الأرض، سنجد أن المشاهد الذي يقف على القمر سيلاحظ أن الأرض تمر بالأطوار نفسها

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

أقرأُ و أتعلمُ

السؤالُ الأساسيُّ

ما الذي يحدثُ نتيجةَ دورانِ القمرِ حولَ الأرضِ؟

المفرداتُ

الفُوَّهةُ

أطوارُ القمرِ

كُسوفُ الشمسِ

خُسوفُ القمرِ

المدُّ والجَزْرُ

الجاذبيَّةُ

مهارةُ القراءةِ

السببُ والنتيجةُ

السببُ ←	النتيجةُ
←	
←	
←	
←	

كيفَ يبدُو القمرُ؟

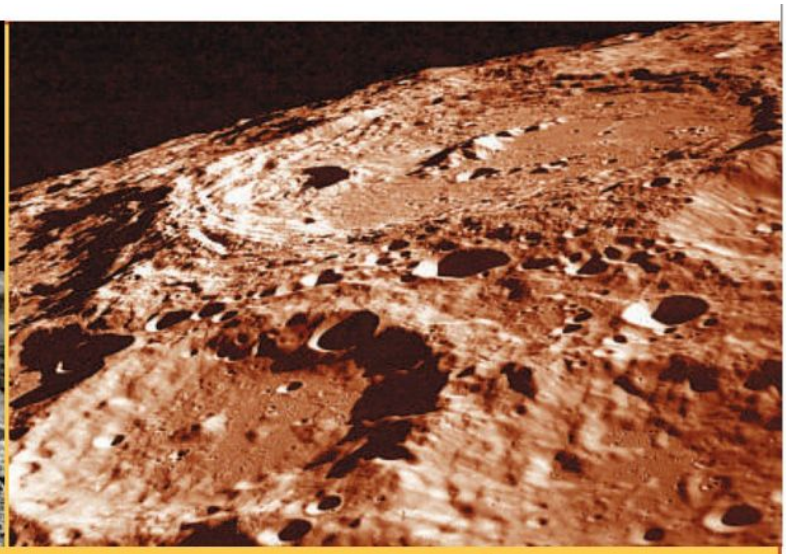
كانَ القمرُ مصدرًا للتساؤلِ عَبْرَ التاريخِ. ومعَ تقدُّمِ التقنياتِ سعَى الناسُ إلى معرفةِ المزيدِ عنْهُ. وزَوَّدَتِ المناظيرُ الفلكيَّةُ العلماءَ بالكثيرِ منَ المعلوماتِ عنِ القمرِ. وجمعَتْ هيَ والمسابيرُ الفضائيةُ التي أُرسلَتْ إليه معلوماتٍ قيمةً عنهُ. ومعَ ذلكَ فإنَّ معظمَ المعلوماتِ التي لدينا حولَ القمرِ قدْ حصلْنا عليها منْ رحلاتِ أبولّو، التي تضمَّنَتْ ستَّ عملياتِ هبوطٍ على سطحِه بينَ عامَيْ ١٩٦٩م و١٩٧٢م. وفي العامِ ٢٠١٨م تمّ استخدامُ النظامِ السعوديِّ لاستكشافِ سطحِ القمرِ ضمنَ بعثةِ الفضاءِ الصينيةِ لتوفيرِ بياناتٍ علميةٍ إضافيةٍ عنِ القمرِ، وَلقدْ سَهّل ذلكَ تركيبُ النّظامِ السعوديِّ المتطوِّرِ لاحتوائهِ على وِحدةِ تَصويرٍ وَوِحدةِ مُعالجةِ بياناتٍ تتيحُ إمكانيةَ تصويرِ القمرِ بزوايا وارتفاعاتٍ مختلفةٍ بدقّةِ تبايُنٍ تتفاوتُ وِفقَ تغيُّرِ المدارِ القمريِّ منْ ٣٨ مترًا إلى ٨٨ مترًا وعنْد الارتفاعاتِ بين ٣٠٠كم - ٩٠٠٠كم وتخزينها ومعالجتها. ونعرفُ الآنَ أنّهُ ليسَ للقمرِ مجالٌ مغناطيسيٌّ، وربَّما كانَ لهُ مجالٌ مغناطيسيٌّ قديمًا. وتُوفِّرُ عيناتُ صخورِ القمرِ معلوماتٍ عنِ القمرِ وعنْ تاريخِ الأرضِ القديمِ أيضًا.

وقبلَ اختراعِ المناظيرِ الفلكيةِ ادّعَى بعضُ الراصدينَ الفلكيِّينَ أنهم شاهدُوا ملامحَ لوجهٍ بشريٍّ على سطحِ القمرِ. وعندَ رؤيةِ القمرِ بالمناظيرِ الفلكيَّةِ اختفَى هذَا الوجهُ، وظهرَ بدَلَ ذلكَ مناطقُ مضاءةٌ، وأخرى معتمةٌ على شكلِ صَحْنٍ أوْ حُفَرٍ. وعندَما هبطَ روّادُ الفضاءِ على سطحِ القمرِ، وقاموا بالتقاطِ صورٍ لسطحِه، ظهرَتْ بعضُ هذهِ المعالمِ مثلَما بَدَتْ منَ الأرضِ، وبعضُها بدَا مختلفًا جدًّا. فمَا هذهِ المعالمُ؟ وكيفَ تشكّلَتْ؟

فريق تصميم وتصنيع النظام السعودي لاستكشاف سطح القمر

يمشي رائد الفضاء على سطح القمر

موقع مادتي



ليسَ هناكَ حوافُّ حادةٌ للفُوَّهاتِ، علَى سطحِ القمرِ، وليسَ هناكَ قممٌ واضحةٌ للجبالِ. وهذا يدلُّ على أنَّ عملياتِ تعريةٍ جاريةٌ على سطحِ القمرِ، رغمَ عدمِ وجودِ هواءٍ أو مياهٍ جاريةٍ هناكَ.

معالمُ سطحِ القمرِ

تعرَّفَ العلماءُ بعضَ معالمِ سطحِ القمرِ، ومنها **الفُوَّهاتُ**، وهي حُفَرٌ على شكلِ صحونٍ عميقةٍ، ناتجةٌ عن اصطدامِ الأجرامِ الفضائيةِ بسطحِ القمرِ. وقد تمّ التقاطُ صورٍ للعديدِ منها باستخدامِ النّظامِ السعوديِّ لاستكشافِ سطحِ القمرِ، كفوّهة «ويجينيرا» وفوّهة «بتروبافالوفيسكي إم»، ومعَ أنَّ الأجرامَ الفضائيةَ تصطدمُ بالقمرِ والأرضِ بالمعدّلِ نفسِهِ تقريبًا فإنَّنا نجدُ عددَ الفُوَّهاتِ على سطحِ القمرِ أكبرَ ممَّا هوَ علَى سطحِ الأرضِ؛ حيثُ يسبِّبُ الغِلافُ الجوِّيُّ للأرضِ احتراقَ معظمِ الأجرامِ الساقطةِ فيهِ. وحتى إذا وصلَتْ هذِهِ الأجرامُ إلى سطحِ الأرضِ فإنَّ الفُوَّهاتِ الناتجةَ عنْ الاصطدامِ تُمحَى عنْ طريقِ تعريةِ الرياحِ والمياهِ الجاريةِ للصخورِ.

ومنَ المعالمِ الأخرَى على سطحِ القمرِ البحارُ القمريةُ. وهيَ مساحاتٌ مستويةٌ داكنةٌ وكبيرةُ المساحةِ، وتخلُو منَ الماءِ، لكنَّ الناسَ قديمًا اعتقدُوا أنَّها بحارٌ منَ الماءِ؛ بسببِ مظهرِها المستوِي. ويفسّرُ العلماءُ حاليًّا نشأةَ البحارِ القمريَّةِ بأنَّها نتجتْ عنْ اصطدامِ بعضِ الأجرامِ الفضائيةِ بالحممِ (اللابةِ)، التي بردَتْ وتصلَّبَتْ؛ فاكتسبَتِ البحارُ القمريةُ مظهرَها الحاليَّ ولونَها الداكنَ.

ومن معالمِ سطحِ القمرِ الأراضِي المرتفعةُ، وهيَ مناطقُ فاتحةُ اللونِ، قريبةٌ منْ قطبَيِ القمرِ، وأكثرُ ارتفاعًا منَ البحارِ القمريةِ. يوجدُ في الأراضِي المرتفعةِ فُوَّهاتٌ أكثرُ ممّا يوجدُ في البحارِ القمريةِ؛ لذلك يعتقدُ العلماءُ أنَّ الأراضيَ المرتفعةَ هيَ أقدمُ المعالمِ علَى سطحِ القمرِ.

تُوجدُ الجبالُ القمريةُ عندَ حوافِّ البحارِ الكبيرةِ. وسُمِّيَتْ هذِهِ الجبالُ نسبةً إلى أسماءِ سلاسلَ جبليةٍ موجودةٍ على الأرضِ. ولعلَّها تشكّلَتْ نتيجةَ التصادماتِ نفسِها التي شكّلَتْ البحارَ القمريةَ.

وتوجدُ علَى القمرِ أوديةٌ قليلةُ الانحدارِ غالبًا، وتدلُّ دراساتٌ حديثةٌ علَى أنَّ أوديةَ القمرِ العميقةَ قدْ تحوِي كمّياتٍ قليلةً منَ ال...

اصطدام الأجرام الفضائية بسطح القمر.

أختبرُ نفسي

السببُ والنتيجةُ. ما سببُ تشكّلِ الجبالِ حولَ حوافِّ البحارِ القمريةِ؟

التفكيرُ الناقدُ. هلْ يمكنُ الاستفادةُ منَ الإبرةِ المغناطيسيَّةِ في تحديدِ الاتجاهاتِ علَى سطحِ القمرِ؟

من المحتمل ألا يكون للقمر مجال مغناطيسي، وعلى الرغم من تدفق اللابة على القمر، إلا أنه ليس هناك أدلة نشاط بركاني حديث، وما زالت الفوهات موجودة أيضا، ولم يتم زحزحتها من مكانها، ولم تملأ باللابة.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

أطوار القمر

ما الذي يسبِّبُ أطوارَ القمرِ؟

يدورُ القمرُ حولَ الأرضِ، وتدورُ الأرضُ حولَ الشمسِ. وعندَ مراقبةِ القمرِ يبدُو كأنَّه يغيّرُ منْ شكلِهِ. وشكلُ القمرِ الذي نراهُ في السماءِ ليلاً يسمَّى **طَوْرَ القمرِ**.

وفي الحقيقةِ، إنَّ شكلَ القمرِ لا يتغيَّرُ، أمَّا مَا نراهُ فإنَّما هوَ الجزءُ المضاءُ منَ القمرِ. فالقمرُ لا يضيءُ بنفسِهِ، وإنَّما يعكسُ أشعةَ الشمسِ الساقطةَ عليْهِ، ويكونُ نصفُ كرةِ القمرِ المواجهُ للشمسِ مضاءً، بينَما يكونُ النصفُ الآخرُ مُظلمًا.

وعندَما يكونُ القمرُ في طوْرِ المُحاقِ فإنَّه يقعُ بينَ الأرضِ والشمسِ، ونصفُه المضاءُ يكونُ بعيدًا عنِ الأرضِ، ومنْ ثَمَّ لا يمكنُنا أنْ نَراهُ.

وفِي الأطوارِ المتناميةِ يصبحُ النصفُ المضاءُ للقمرِ مرئيًّا شيئًا فشيئًا. فإذا كنتُ أرَى أقلَّ منْ نصفِ قرصِ القمرِ مضاءً منَ اليمينِ فإن طوْرَ القمرِ هوَ الهلالُ الأولُ. وإنْ كنتُ أرَى النصفَ الأيمنَ منَ القرصِ مضاءً كلَّه فهذا طوْرُ التربيعِ الأولِ. ومعَ استمرارِ دورانِه حولَ الأرضِ

تغير المواقع النسبية لكل من الشمس والأرض، والقمر مما يسبب اختلاف شكل ومساحة الجزء المضاء الذي نراه من القمر.

القمرُ دائرةً لامعةً في السماءِ، وهذا هوَ طوْرُ البدرِ. وتستغرقُ الفترةُ الزمنيةُ بينَ المحاقِ والبدرِ ١٤,٥ يومًا تقريبًا.

تنقصُ رؤيةُ النصفِ المضاءِ للقمرِ تدريجيًّا بعدَ طوْرِ البدرِ. وهذهِ هيَ الأطوارُ المتناقصةُ؛ حيثُ نبدأُ رؤيةَ طورِ الأحدبِ الأخيرِ حينَ يكونُ الجزءُ المضاءُ عنِ اليسارِ، يتبعُهُ طوْرُ التربيعِ الأخيرِ، ثمَّ الهلالُ الأخيرُ، ثمَّ طوْرُ المُحاقِ منْ جديدٍ. وتأخذُ الفترةُ الزمنيةُ بينَ البدرِ والمُحاقِ التالي حوالَيْ ١٤,٥ يومًا؛ أي أنَّ الشهرَ القمريَّ - وهوَ الفترةُ الزمنيةُ بينَ المُحاقِ والمُحاقِ الذي يليهِ - يستغرق نحو ٢٩,٥ يومًا. والشهرُ القمريُّ هوَ المستخدمُ في التقويمِ الهجريِّ، ويتمُّ تتبُّعُ أطوارِ القمرِ لتحديدِ بدايةِ الشهرِ القمريِّ ونهايتِهِ. حيثُ يتمُّ رصدُ اللحظةِ التي ينحرفُ منها القمرُ وهوَ في طورِ المحاقِ عنْ موضعِ استقامتِهِ معَ الأرضِ والشمسِ، وهذهِ اللحظةُ تسمَّى ولادةَ الهلالِ، ويعتمدُ عليها علماءُ الفلكِ لتحديدِ بدايةِ الشهرِ القمريِّ قالَ تعالَى:

﴿ هُوَ ٱلَّذِى جَعَلَ ٱلشَّمْسَ ضِيَآءً وَٱلْقَمَرَ نُورًا وَقَدَّرَهُۥ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا۟ عَدَدَ ٱلسِّنِينَ وَٱلْحِسَابَ ۚ مَا خَلَقَ ٱللَّهُ ذَٰلِكَ إِلَّا بِٱلْحَقِّ ۚ يُفَصِّلُ ٱلْـَٔايَٰتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ ﴿٥﴾ ﴾ [يونس].

أختبرُ نفسي

السببُ والنتيجةُ. مَا سببُ حدوثِ أطوارِ القمرِ؟

يصبح شكله محاقاً.

التفكيرُ الناقدُ: لو عُكِسَ اتجاهُ أشعةِ الشمسِ في الرسمِ الموضَّحِ في هذهِ الصفحاتِ فماذَا يحدثُ للقمرِ عندَما يكونُ بدرًا؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع ماديتي

الأيام ٢٣ - ٢٤ يكونُ القمرُ قدْ أكملَ $\frac{3}{4}$ دورتِه حولَ الأرضِ، ويُسمَّى هذا أيضًا تربيعًا ثانيًا.

الأيام ١٩ - ٢٠ كلَّما استمرَّ القمرُ في دورانِه حولَ الأرضِ تنقصُ المساحةُ المضاءةُ التي يمكنُ رؤيتُها.

الأيام ١٥ - ١٦ تقعُ الأرضُ بينَ القمرِ والشمسِ، ويمكنُ رؤيةُ الجهةِ المضاءةِ منَ القمرِ كاملةً.

الأيام ١٢ - ١٣ في طورِ الأحدبِ الأولِ يقتربُ القمرُ منْ أنْ يصبحَ بدرًا.

الأيام ٨-٩ يكونُ القمرُ قد أكملَ $\frac{1}{4}$ دورتِه حولَ الأرضِ ويُسمَّى هذا تربيعًا أوّلاً.

الأيام ٤-٥ عندَما يتحرَّكُ القمرُ في مدارِه تزدادُ مساحةُ الجزءِ المضاءِ منَ القمرِ.

اليوم الأول: يقعُ القمرُ بينَ الأرضِ والشمسِ، والضوءُ المنعكسُ عنِ القمرِ لا يمكنُ رؤيتُهُ.

الأيام ٢٦ - ٢٧ الجزءُ الأيسرُ الفضيُّ هوَ الجزءُ الوحيدُ الذي يمكنُ مشاهدتُه مضيئًا. وخلالَ اليومينِ التاليين تكتملُ أطوارُ القمرِ.

أقرأُ الشكلَ

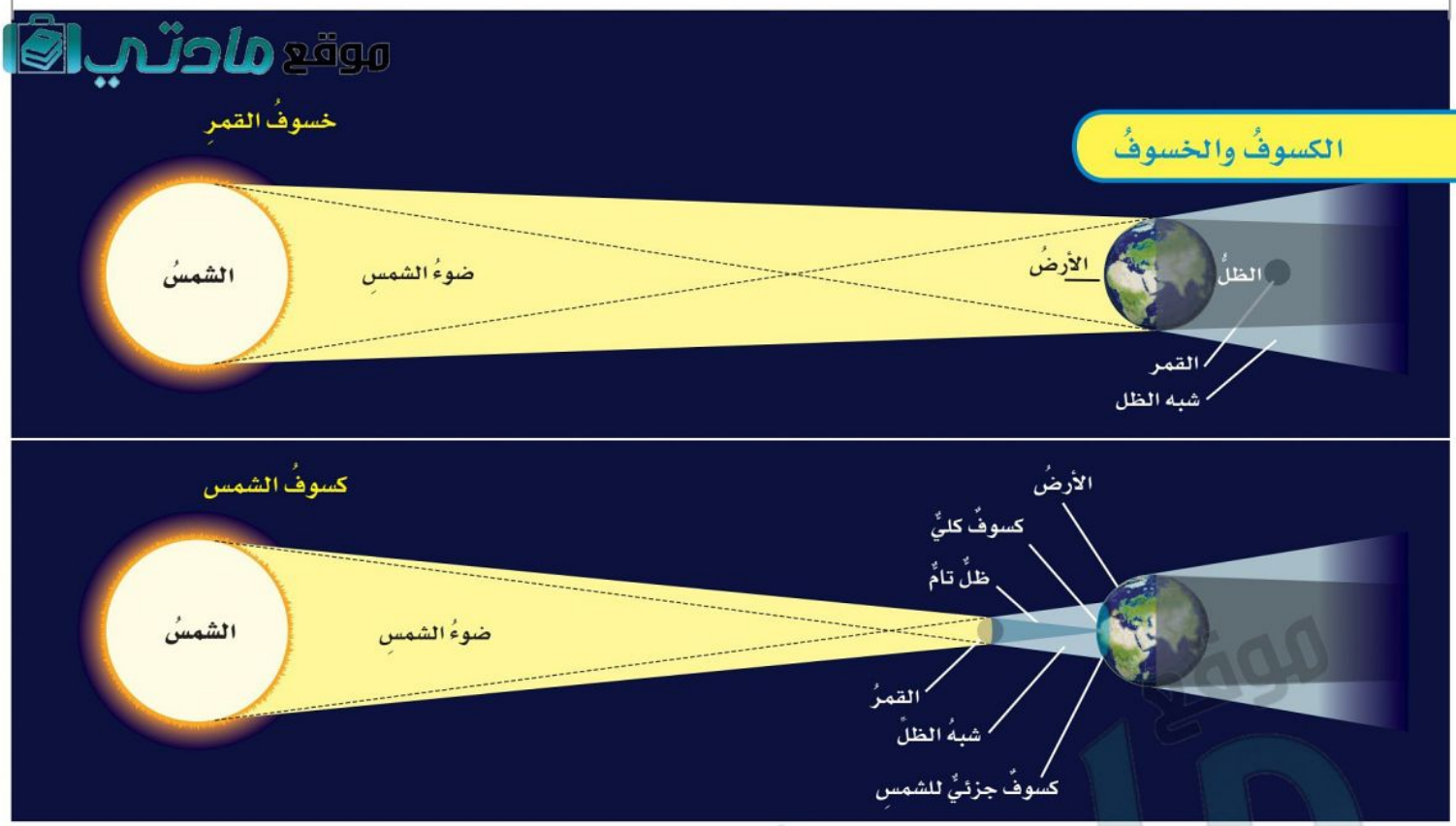
ما المدَّةُ التي يستغرقُها القمرُ ليكملَ أطوارَه جميعَها؟ **٢٩ يوماً تقريباً**

إرشادٌ: أجمعُ أعدادَ الأيامِ لأطوارِ القمرِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

الكسوفُ والخسوفُ



ما سببُ حدوثِ الكسوفِ والخسوفِ؟

خُسوفُ القمرِ

تقعُ الأرضُ في أثناءِ دورانِهَا حولَ الشمسِ بينَ الشمسِ والقمرِ، وتحجبُ أشعَّةَ الشمسِ عنِ القمرِ، فيحدثُ **خسوفُ القمرِ**. يميلُ مدارُ القمرِ حولَ الأرضِ قليلاً عنْ مدارِ الأرضِ حولَ الشمسِ؛ لذلكَ يكونُ القمرُ في العادةِ فوقَ مدارِ الأرضِ أوْ تحتَهُ. ويقطعُ مدارُ القمرِ مستوَى مدارِ الأرضِ مرَّتيْنِ خلالَ الشهرِ الواحدِ. فإذا حدثَ هذا التقاطُعُ عندَ طوْرِ البدرِ فإنَّ القمر يمرُّ مباشرةً في ظلِّ الأرضِ، فلا تسقطُ عليهِ أشعَّةُ الشمسِ بشكلٍ مباشرٍ.

ويصبحُ القمرُ معتمًا، ويكونُ القمرُ في هذا الوضْعِ في حالةِ خسوفٍ تامٍّ. ويبقَى كذلكَ حتَّى يخرجَ منْ منطقةِ ظلِّ الأرضِ، فتسقطَ عليه أشعَّةُ الشمسِ منْ جديدٍ.

وعندَما يمرُّ القمرُ جزئيًّا في ظلِّ الأرضِ يحدثُ خسوفٌ جزئيٌّ. وهذا النوعُ منَ الخسوفِ شائعٌ أكثرَ منَ الخسوفِ الكليِّ. وبتاريخ ١٤/ ١١/ ١٤٣٩هـ حدثَ أطولُ خسوفٍ كليٍّ للقمرِ في القرنِ الواحدِ والعشرينَ، تمتْ مُشاهدتُهُ بوضوح في المملكةِ العربيةِ السعوديةِ ودولٍ أُخرَى كثيرةٍ، وأُطلقَ عليهِ خُسوفُ القرنِ لاستمرارِ الخسُوفِ الكلِّيِّ حواليْ ١٠٣ دقائق، وذلكَ منَ الحالاتِ النادرةِ. ورَصَدَت بعضُ المراصِدِ الفلكيّةِ الوطنيّةِ هذا الخسوفَ كمرصدِ البيروني بمكةَ المكرمةِ، ومرصدِ البتّاني بحائلَ باستخدامِ مناظيرَ وأجهزةٍ فلكيةٍ متطورةٍ. كما نظّمت العديدُ منَ الجهاتِ فعالياتٍ لرصدِ الخسُوفِ وبمشاركةِ عُمومِ المواطنينَ السعوديينَ والمقيمينَ.

كُسوفُ الشمسِ

عندَما تمرُّ الأرضُ في ظلِّ القمرِ يحدثُ **كُسوفُ الشمسِ**. ولكيْ يكونَ الكسوفُ كليًّا يجبُ أن يكونَ القمرُ بينَ الشمسِ وموقعِ الراصدِ علَى سطحِ الأرضِ. وهذَا يحدثُ فقطْ عندَما يكونُ القمرُ محاقًا.

وفي الكسوفِ الكلي يَحجبُ القمرُ تمامًا قُرْصَ الشمسِ، ويظهرُ قُرْصُ الشمسِ مُعْتِمًا تمامًا؛ عندَها يمكنُ رؤيةُ غازاتِ الغِلافِ الخارجيِّ للشمسِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

أثناء الخسوف يكون في ظل الأرض أما الكسوف فيكون بين الأرض والشمس.

أقرأ الشكل

أينَ يجبُ أنْ يكونَ القمرُ ليحدثَ خسوفٌ أوْ كسوفٌ؟

إرشادٌ: أنظرُ إلى مواقعِ القمرِ بالنسبةِ لكلٍّ منَ الشمسِ والأرضِ.

لا يدومُ الكسوفُ الكليُّ للشمسِ كثيرًا، ونادرًا ما يحدثُ. وعندَ حدوثِهِ فإنَّه يُشاهَدُ منْ مناطقَ محددةٍ؛ لأنَّ ظلَّ القمرِ صغيرٌ نسبيًّا. ويُلقي القمرُ ظلَّهُ على مساحةٍ صغيرةٍ منَ الأرضِ، ويدورُ القمرُ حولَ الأرضِ مرةً كلَّ شهرٍ تقريبًا، فيمرُّ بينَ الشمسِ والأرضِ جزئيٍّ. وغالبًا لا تقعُ كلٌّ منَ الأرضِ والشمسِ والقمرِ على خطٍّ مستقيمٍ؛ لذا يُحجَبُ قرصُ الشمسِ جزئيًّا.

خسوف القمر يمر القمر بظل الأرض، كسوف الشمس يمر القمر بين الشمس والأرض، فيلقي ظله على الأرض.

إنَّ أشعةَ الشمسِ قويةٌ؛ لذَا يجبُ ألَّا يُنظرَ إليها مباشرةً، سواء في الأوقاتِ العاديةِ أوْ خلالَ الكسوفِ الكليِّ.

نَشَاطٌ

عملُ نموذجٍ للخُسوفِ والكُسوفِ

١ أعملُ نموذجًا. أحصُلُ على كرتيْنِ منَ الفلّين مختلفتينِ في الحجمِ (حجمُ إحداهُما ضعفُ حجمِ الأخرَى على الأقلّ).

٢ ألاحظُ. أضيءُ مصباحًا يدويًّا وأُسلّطُ ضوءَهُ مباشرةً على الكرةِ الكبيرةِ منْ مسافةِ ١ متر تقريبًا. أضعُ الكرةَ الصغيرةَ بينَ المصباحِ اليدويِّ والكرةِ الكبيرةِ، معَ مراعاةِ أنْ تكونَ ا على بعدِ ١٠ سم تقريبًا منَ الكرة ملاحظاتي.

أستنتج: يمثل المصباح اليدوي الشمس، وتمثل الكرة الكبرى الأرض، والكرة الصغرى القمر.

٣ ألاحظُ. أكرّرُ الخطوةَ الثانيةَ بعدَ وضعِ الكرةِ الكبيرةِ بينَ المصباحِ اليدويِّ والكرةِ الصغيرةِ.

٤ أستنتجُ. ماذا يمثّلُ كلٌّ منَ المصباحِ اليدويِّ والكرةِ الصغيرةِ والكرةِ الكبيرةِ في هذَا النموذجِ؟

٥ أفسرُ البيانات. ما الظاهرتانِ اللتانِ مثّلتْهُما الخطوتانِ ٢ و٣ في هذا النموذجِ؟

تمثل الخطوة الثانية كسوف الشمس، أما الخطوة الثالثة فتمثل خسوف القمر.

أختبرُ نفسي

السببُ والنتيجةُ. مَا سببُ حدوثِ خسوفِ القمرِ؟ وما سببُ حدوثِ الكسوفِ الشمسيِّ؟

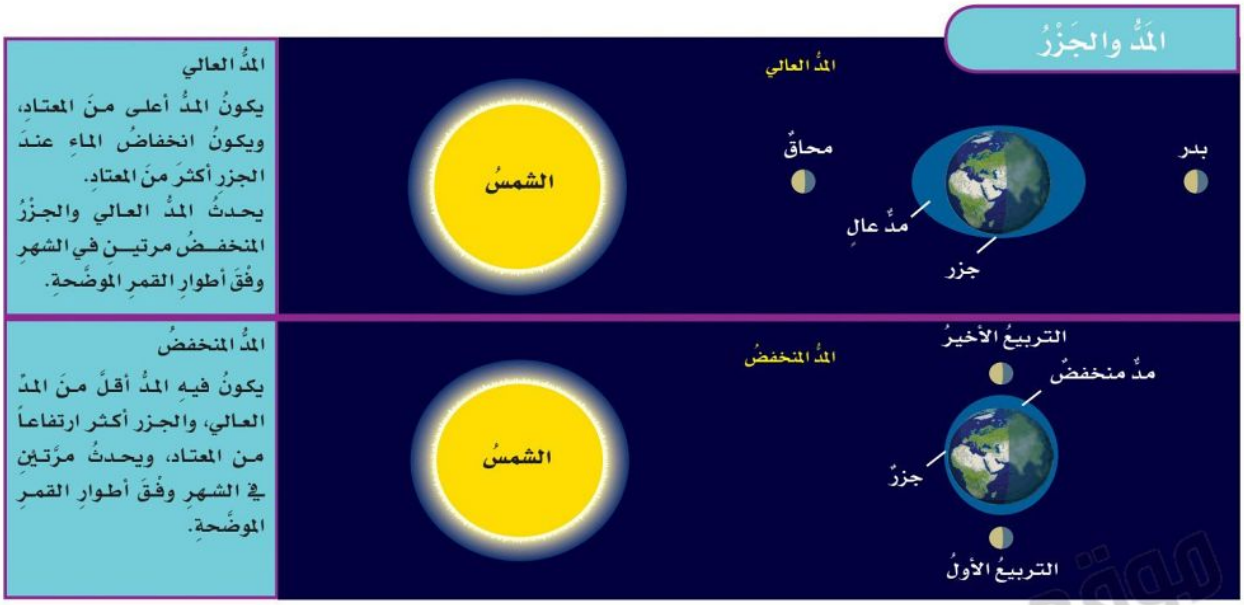
التفكيرُ الناقدُ. لماذا يمكنُنَا رؤيةُ كسوفِ الشمسِ الجزئيِّ أكثرَ منْ رؤيتِنَا لكسوفِ الشمسِ الكليِّ؟

يمكن مشاهدة الكسوف الكلي من مساحة صغيرة من الأرض فقط، ظل القمر صغير نسبيا ويلقي فقط ظلاً صغيراً فوق مساحة صغيرة من سطح الأرض.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

موقع مادتي



ما الذي يسبِّبُ المَدَّ والجزْرَ؟

تتقدَّمُ مياهُ البحرِ في أوقاتٍ معينةٍ، وتغطِّي مناطقَ أعلى منَ اليابسةِ، وتنحسرُ عنها في أوقاتٍ أخرَى، ويُسمَّى ارتفاعُ الماءِ وانخفاضُه على طولِ الشاطئِ **المدَّ والجَزْرَ**.

يحدثُ المدُّ والجَزْرُ بسببِ التجاذُبِ بينَ الأرضِ والقمرِ. **والجاذبيةُ** قوةُ شدٍّ أوْ سحبٍ تنشأُ بينَ جميعِ الأجسامِ.

وكلَّما ازدادتْ كتلةُ الجسمِ زادتْ قوةُ جذْبِهِ. ومنْ ذلكَ أنَّ جسمَ الإنسانِ له جاذبيةٌ، و للأرضِ كذلكَ جاذبيةٌ. ولأنَّ كتلةَ الأرضِ ضخمةٌ فإنَّ قوةَ جذبِها أكبرُ منْ قوةِ جذبِ جسمِ الإنسانِ. وهناكَ جاذبيةٌ بينَ الشمسِ والكواكبِ، وكذلكَ بينَ الكواكبِ والقمرِ.

وتتغيرُ الجاذبيةُ بين الأجسامِ تبعًا للمسافةِ بينها؛ ففي حالةِ الجاذبيةِ بينَ الأرضِ والقمرِ تتأثَّرُ الأجسامُ التي على الأرضِ في الجزءِ المواجهِ للقمرِ بقوّةِ جذبٍ أكبرَ، وهذا يسبِّبُ انجذابَ الماءِ عندَ الجهةِ المواجهةِ للقمرِ، ويحدثُ انجذابٌ آخرُ للماء على الجهةِ الأخرَى المقابلةِ منَ الأرضِ البعيدةِ عنِ القمرِ. وحيثُ يكونُ الإنجذابُ يرتفعُ مستوَى الماءِ ويمتدُّ ليغطي مساحاتٍ من الشاطئ، بينَما ينخفضُ في المناطقِ الأخرى وينحسرُ الماءُ عن مساحاتٍ من الشاطئ، وهذا يسببُ تكرارَ حدوثِ المدِّ والجزرِ في أوقاتٍ منتظمةٍ.

ويؤثرُ اصطفافُ كلٍّ منَ الأرضِ والشمسِ والقمرِ في قوةِ المدِّ والجزْرِ، أو ضعْفِهما، وهذا يحدثُ مرتيْنِ في الشهرِ. ويعتمدُ على قوةِ سحبِ جاذبيةِ القمرِ والشمسِ. وعندَما يصطفُّ كلٌّ منَ الشمسِ والقمرِ والأرضِ على استواءٍ واحدٍ يحدثُ المدُّ العالي ؛ حيثُ يكونُ مستوَى المدِّ أكثرَ ارتفاعًا منَ المعتادِ، فيمتدُّ الماءُ ليغطِّيَ مساحاتٍ أكبرَ من الشاطئِ، ومستوى الجزْرِ أكثرَ انخفاضًا وينحسرُ الماءُ عنْ مساحاتٍ أكبرَ منَ الشاطئِ أكثرَ منَ المعتادِ.

وإذا كانتْ قوةُ الجاذبيةِ لكلٍّ منَ القمرِ والشمسِ بشكلٍ متعامدٍ عندها يكونُ المدُّ المنخفضُ؛ حيثُ يكونُ مستوَى

تأثير قوة سحب القمر والأرض أحدهما في الآخر.

اختبر نفسي

السببُ والنتيجةُ. ما الذي يسبّبُ المدَّ والجزْرَ؟

التفكيرُ الناقدُ. كيفَ يمكن أن يؤثرَ المدُّ العاليُ في حياة الناس؟

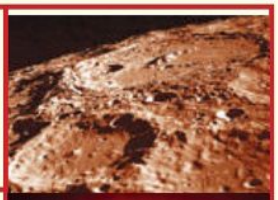
يساعد صيادي السمك في اختيار الوقت المناسب للصيد.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

مراجعةُ الدرسِ

ملخَّصٌ مصوَّرٌ



للقمرِ معالمُ توفّرُ أدلةً عنْ تاريخِه.

المواقعُ النسبيةُ للأرضِ والقمرِ والشمسِ تُسبِّبُ ظهورَ أطوارِ القمرِ، وحدوثَ الخسوفِ والكسوفِ.

قوةُ الجاذبيةِ (السحب) بينَ القمرِ والأرضِ تسبِّبُ تغيراتٍ

أفكِّرُ وأتحدّثُ وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** مساحةُ الجانبِ المضاءِ منَ القمرِ التي يمكنُ مشاهدَتُها منْ سطحِ الأرضِ تُسمَّى **طور القمر**

٢ **السببُ والنتيجةُ.** مَا الذي يسبّبُ الفُوَّهاتِ علَى سطحِ القمرِ؟

السبب ← النتيجة	
السماوية في سطح القمر	ينتج عن ذلك الفوهات

٣ **التفكيرُ الناقدُ.** خلالَ حدوثِ الخسوفِ الكليِّ للقمرِ، ماذا يمكنُ لشخصٍ على القمرِ أنْ يشاهدَ؟

قد يشاهد الكسوف على الأرض، وقد يشاهد إن كان في الجانب الآخر نجوماً وكواكب ولا يشاهد الشمس.

٤ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.** يبدو القمرُ معتمًّا كما يُشاهَدُ منَ الأرضِ عندَما يكونُ في طوْرِ:

أ. البدرِ ب. التربيعِ الأولِ

جـ. المحاقِ د. الأحدبِ الثاني

٥ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.** أيٌّ ممّا يأتي ليسَ منْ معالمِ سطحِ القمرِ؟

أ. الجبالُ ب. الأوديةُ

جـ. الفُوَّهاتُ د. المحيطاتُ

٦ **السؤالُ الأساسيُّ.** ما الذي يحدثُ نتيجةَ دورانِ القمرِ حولَ الأرضِ؟

يتم ذلك برؤية القمر في أول مرحلة له عند بداية الشهر.

المطويات

التنظيم الفكري

أعملُ مطويّةً ألخّصُ فيها ما تعلّمْتُه عنِ الأرضِ والشمسِ والقمرِ بحيثُ تتضمَّنُ سؤالاً حولَ السببِ والنتيجةِ.

الموقعُ النسبيُّ لـ	معالمُ القمرِ هيَ .....
سؤال عن السبب والنتيجة	قوةُ الجاذبيةِ بين.....

العُلُومُ وَالرِّيَاضِيَّاتُ

حسابُ المسافةِ بينَ الأرضِ والقمرِ

ينتقلُ الضوءُ بسرعةِ ٣٠٠,٠٠٠ كم/ث، ويقطعُ شعاعٌ ضوئيٌّ المسافةَ بينَ الأرضِ والقمرِ في ١,٣ ثانيةً تقريبًا. كمْ يبعدُ القمرُ عنِ الأرضِ؟

١,٣×٣٠٠٠٠٠ = ٣٩٠٠٠ كيلو متراً.

العُلُومُ والمجتمعُ

الأعيادُ

أبحثُ عنْ طريقةِ تحديدِ وقتَيْ عيدَي الفطرِ والأضحَى، وعلاقتِهما بالشهورِ القمريةِ وأطوارِ القمرِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

أعملُ كالعلماءِ

أحتاجُ إلى:

ورقٍ مقوًّى

أقلامِ تلوينٍ

وتدٍ خشبيٍّ ارتفاعُهُ ٧٠ سم

شريطٍ لاصقٍ

شريطِ قياسٍ طولُهُ ٣٠ م

استقصاءٌ مبنيٌّ

كيفَ يمكنُني عملُ نموذَجٍ للنظامِ الشمسيِّ؟

الهدفُ

يتكوَّنُ نظامُنا الشمسيُّ منَ الشمسِ والكواكبِ والأقمارِ، وغيرِها منَ الأجرامِ السماويّةِ، بما فيها الكُوَيْكِباتُ والمذنّباتُ والنَّيازِكُ. ولكلِّ كوكبٍ مدارُهُ الخاصُّ حولَ الشمسِ. ما الذي يمكنُ أن يُظهِرَهُ نموذجٌ للنظامِ الشمسيِّ؟ أصمِّمُ نموذجًا للنظامِ الشمسيِّ، وأستخدِمُهُ لمقارنةِ المسافاتِ بينَ الكواكبِ.

الخطواتُ

١ **أعملُ نموذجًا** أكتبُ اسمَ كلِّ كوكبٍ، والشمسِ على ملصقٍ، وأثبّتُ كلَّ ملصقٍ على عصًا.

٢ أثبتُ الوتدَ الملصقَ عليهِ كلمةُ (الشمس) في الطرفِ البعيدِ مِنْ حديقةٍ أوْ ملعبِ كرةِ قدمٍ.

٣ **أقيسُ** أستفيدُ منَ الجدولِ أدناهُ لعملِ نموذجي. أقِيسُ المسافةَ بيْنَ الشمسِ وعُطاردَ، ثمَّ أثبّتُ العصا الملصقَ عليهِ لوحةُ عطاردَ عندَ هذهِ النقطةِ.

الكوكبُ	البعدُ عنِ الشمسِ (كم)	البعدُ عنِ الشمسِ، بحسبِ مقياسِ الرسمِ (١سم = ١٠٠٠٠٠٠كم)
عطاردُ	٥٧,٩٠٠,٠٠٠	٥٨ سم
الزُّهَرةُ	١٠٨,٢٠٠,٠٠٠	١ متر و٨ سم
الأرضُ	١٤٩,٦٠٠,٠٠٠	١ متر و٥٠ سم
المِريخُ	٢٢٧,٩٠٠,٠٠٠	٢ متر و٢٨ سم
المشتري	٧٧٨,٤٠٠,٠٠٠	٧ أمتار و٧٨ سم
زحلُ	١,٤٢٦,٧٠٠,٠٠٠	١٤ مترًا و٢٧ سم
أورانوسُ	٢,٨٧١,٠٠,٠٠٠٠	٢٨ مترًا و٧١ سم
نبتونُ	٤,٤٩٨,٣٠٠,٠٠٠	٤٤ مترًا و٩٨ سم

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

نشاطٌ استقصائيٌّ

٤ أكملُ تثبيتَ الأوتادِ الملصقِ عليها أسماءُ الكواكبِ بحسبِ المسافةِ بيْنَ كلٍّ منها والشمسِ. أرسمُ نموذجِي، وأسجِّلُ ملاحظاتي حولَ النظامِ الشمسيِّ.

أستخلصُ النتائجَ

١ تفسيرُ البياناتِ بحسبِ نموذجي، أيُّ الكواكبِ أقربُ إلى الشمسِ؟ وأيُّها أقربُ إلى الأرضِ؟

عطارد الأقرب إلى الشمس والزهرة الأقرب إلى الأرض.

٢ تفسيرُ البياناتِ كيفَ أقارن بينَ بُعدِ الشمسِ عنِ المشتري وبعدِ المشتري عن زحلَ؟ وكيفَ أقارن بينَ بُعدِ الشمسِ عنْ زحلَ وبُعْدِ زحلَ عن أورانوسَ؟

عن طريق حساب المسافة فيما بينهم.

استقصاءٌ مفتوحٌ

أفكّرُ في سؤالٍ عنِ النظامِ الشمسيِّ؛ للاستقصاءِ حولَهُ. على سبيل المثال: هلِ الكواكبُ جميعُها تبعدُ عنِ الشمسِ مسافةً واحدةً؟ أم تبعد مسافاتٍ مختلفةٍ؟ أصمِّمُ أداةً لجمعِ البياناتِ، أو طريقةً للبحثِ؛ للإجابةِ عن سؤالي. يجبُ أن تكونَ البياناتُ الخاصةُ بي محددةً لاختبارِ متغيرٍ واحدٍ فقطْ، أو عنصرٍ واحدٍ يتمُّ تغييرُهُ.

استقصاءٌ موجّهٌ

هلْ يمكنُني عملُ نموذجٍ للنظامِ الشمسي يتضمّنُ حجمَ الكواكبِ والمسافةَ بينَها؟

أكوِّنُ فرضيةً

لماذا يَصعُبُ جدًّا عملُ نموذجٍ للنظامِ الشمسيِّ بأبعادِهِ الحقيقية؟ أكتبُ إجابتي على شكلِ فرضيةٍ على النحوِ التالي: "إذا حاولتُ عملَ نموذجٍ لأحجامِ الشمسِ وجميعِ الكواكبِ بدقةٍ، فإنَّ....."

ذلك مستحيل بسبب المسافات الكبيرة.

أختبرُ فرضيَّتي

أكتبُ الموادَّ التي أحتاجُ إليها لتصميمِ نموذجي، ثمَّ أختارُ مقياسًا للرسمِ أستخدمُهُ لنموذجي؛ لحسابِ أحجامِ الكواكبِ والشمسِ ومواقعِ كلٍّ منها.

أستخلصُ النتائجَ

ما مدى سهولةِ تصميمِ النموذجِ؟ أوضِّحُ إجابتي.

صعب جداً ، لأن المسافات بين الكواكب كبيرة جداً في الواقع.

أتذكَّرُ: أتبعُ خطواتِ الطريقةِ العلميةِ في تنفيذِ خطواتي.

- أطرحُ سؤالاً
- أكوّنُ فرضيةً
- أختبرُ فرضيتي
- أستخلصُ النتائجَ

وزارة التعليم Ministry of Education 2022 - 1444

موقع مادتي

مراجعةُ الفصلِ السابع

ملخّصٌ مصوَّرٌ

الدَّرْسُ الأول يستخدمُ العلماءُ أدواتٍ عديدةً لرصْدِ الكونِ ودراستِهِ.

الدَّرْسُ الثاني يدورُ القمرُ حولَ الأرضِ مسببًا المدَّ والجزْرَ وكسوفَ الشمسِ، وخسوفَ القمرِ، وأطوارَ القمرِ المختلفةَ.

المَطْوِيّاتُ أنظِّمُ أفكاري

ألصقُ المطويّاتِ التي عَملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مقوّاةٍ. وأستعينُ بهذهِ المطوياتِ على مراجعةِ ما تعلّمْتُهُ في هذا الفصلِ.

المفـــرداتُ

أُكْمِلُ كُلًّا منَ الجُملِ الآتيةِ بالمفردةِ المناسبةِ:

الجاذبيةَ
دورةُ الأرضِ السنويَّةُ
المَدّ والجَزْرِ
المنظارَ الفلكيَّ
الكونُ
دورةُ الأرضِ اليوميةُ

١ دورة الأرض السنوية هيَ دورةُ الأرضِ حولَ الشمسِ.

٢ قوةُ التجاذبِ التي تنشأُ بينَ كتلتيْنِ أوْ أكثرَ تُسَمَّى الجاذبية .

٣ دورة الأرض اليومية تَنتجُ عنْ دورانِ الأرضِ حولَ محورِها.

٤ تسبّبُ جاذبيةُ القمرِ حدوثَ المد والجزر

٥ الجهازُ الذي يجمعُ الضوءَ ويكبّرُ الصورَ ويُستخدمُ في رصدِ الأجرامِ والنجومِ يُسمَّى المنظار الفلكي

٦ الكون كلُّ شيءٍ موجودٌ، ومنْ ذلكَ الأرضُ والكواكبُ والنجومُ والفضاءُ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444
موقع مادتي

موقع مادتي

الإجابات في الصفحة التالية

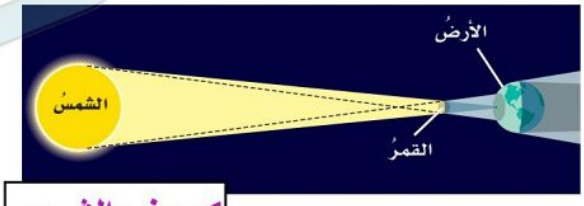
أُجيبُ عَنِ الأَسْئِلَةِ الآتِيَةِ:

٧ **أستنتجُ.** ما الظروفُ التي يجبُ أن تتوفر ليبقَى الجليدُ على القمرِ؟ ما الأماكنُ التي يحتملُ أنْ يوجد فيها الجليدُ على سطحِ القمرِ؟

٨ **الكتابةُ المقنعةُ.** يعتقدُ بعضُ الناسِ أنَّ برامجَ الفضاءِ مهمةٌ، ويعتقدُ آخرونَ أنَّها مُكلِّفةٌ ماديًّا، وأنَّ النقودَ التي تنفَقُ عليها يمكنُ استخدامُها لتلبيةِ حاجاتٍ أخرى. أكتبُ مقالةً أقنعُ فيها السلطاتِ المعنيةَ بتأييدِ برامجِ الفضاءِ أوْ معارضتِها.

٩ **التفكيرُ الناقدُ.** ما أهمّيّةُ زراعةِ النباتاتِ في محطاتٍ فضائيةٍ؟

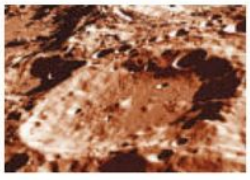
١٠ **أفسّرُ البياناتِ.** ما الظاهرةُ الفلكيّةُ التي تسبِّبها مواقعُ الشمسِ والقمرِ والأرضِ في الشكلِ أدناهُ؟



كسوف الشمس

١١ أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:

أتفحّصُ الصورةَ المجاورةَ. أيُّ معالمِ سطحِ القمرِ تظهرُ في الصورةِ؟



أ- الفُوَّهاتُ
ب- الأراضي المرتفعةُ
جـ- الجبالُ القمريةُ
د- البحارُ القمريةُ

١٢ صوابٌ أمْ خطأٌ. الكواكبُ التي لها حلقاتٌ في نظامِنَا الشمسيِّ كواكبُ خارجيةٌ. هلْ هذهِ العبارةُ صحيحةٌ أمْ خاطئةٌ؟ أفسِّرُ إجابتي.

الفكرة العامة

العبارة صحيحة، لأنها كواكب غازية عملاقة.

١٣ ما الظواهرُ التي تَحدثُ نتيجةَ دورانِ كلٍّ منَ الأرضِ والقمرِ حولَ محوريْهما وحولَ الشمسِ؟

ينتج عن ميل محور دوران الأرض حول الشمس الفصول الأربعة. فعندما يدور القمر حول الأرض يتغير موقعه بالنسبة للشمس، فيحدث بعض الظواهر كالمد والجزر، والكسوف والخسوف، ويظهر بأطوار مختلفة.

اخ

الهدفُ: أتعرّف

طولِ اليومِ؟

ماذا أعملُ؟

١. أستخدمُ كرةً لتُمَثِّلَ الأرضَ، ومصباحًا يدويًّا لتمثيلِ الشمسِ. أحدِّدُ القطبَ الشماليَّ وخطَّ الاستواءِ على الكرةِ الأرضيةِ. أضعُ علامةً بالقربِ منَ القطبِ الشماليِّ وعلامةً أخرَى بالقربِ منْ خطِّ الاستواءِ.

٢. أسلِّطُ ضوءَ المصباحِ في غرفةٍ معتمةٍ على الكرةِ بزاويةِ ٩٠°، وأحدّدُ المناطقَ المضاءةَ منَ الأرضِ.

٣. أكرِّرُ الخطوةَ الثانيةَ بمَيَلانٍ آخرَ لمحورِ الأرضِ، أستعملُ خطًّا مُنَقَّطًا لتحديدِ المناطقِ المضاءةِ الجديدةِ.

أحلّلُ نتائجي

◀ أقارنُ طولَ اليومِ عندَما كانَ المحورُ بشكلٍ قائمٍ أوْ بشكلٍ مائلٍ. أفسِّرُ نتائجي.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

٧ أستنتجُ. ما الظروفُ التي يجبُ أن تتوفر ليبقَى الجليدُ على القمرِ؟ ما الأماكنُ التي يحتملُ أنْ يوجد فيها الجليدُ على سطحِ القمرِ؟

أن يكون باردا بما يكفي ليبقى الجليد على القمر، ويمكن أن يوجد الجليد في المناطق التي يصل إليها القليل من أشعة الشمس.

٨ الكتابةُ المقنعةُ. يعتقدُ بعضُ الناسِ أنَّ برامجَ الفضاءِ مهمةٌ، ويعتقدُ آخرونَ أنَّها مُكلِّفةٌ ماديًّا، وأنَّ النقودَ التي تنفَقُ عليها يمكنُ استخدامُها لتلبيةِ حاجاتٍ أخرى. أكتبُ مقالةً أقنعُ فيها السلطاتِ المعنيةَ بتأييدِ برامجِ الفضاءِ أوْ معارضتِها.

قد يستشهد الناس المؤيدون لبرامج الفضاء بمزايا هذه البرامج، ومنها رصد الأحوال الجوية والتغيرات المناخية واستكشاف الكون.
أما الذين يعارضون هذه البرامج فقد يذكرون أن التعليم يكفي بأن يكون له أولوية على مثل هذه البرامج.

٩ التفكيرُ الناقدُ. ما أهمّيّةَ زراعةِ النباتاتِ في محطاتٍ فضائيةٍ؟

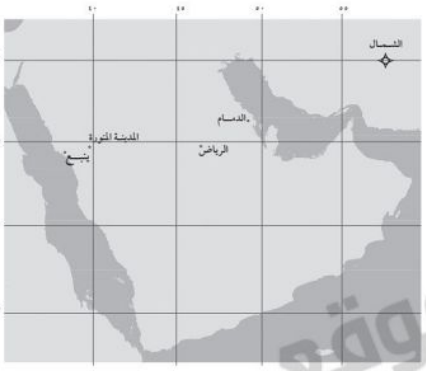
لتوفير غاز الأكسجين والغذاء لرواد الفضاء، وامتصاص ثاني أكسيد الكربون، وتنفيذ العديد من التجارب، ومعرفة هل تنمو النباتات في الفضاء بطريقة أفضل.

موقع مادتي

موقع مادتي

نموذجُ اختبارٍ

أتأمّلُ الخريطة أدناهُ.



١ في أيِّ المدنِ يكونُ شروقُ الشمسِ أسبقَ؟

أ. الرياضِ

ب. المدينةِ المنورةِ

ج. ينبعَ

د. الدّمّامِ

٢ ما سببُ وجودِ فوّهاتٍ نيزكيةٍ على القمرِ أكثرَ ممَّا على الأرضِ؟

أ. الغلافُ الجوّيُّ للأرضِ يحرقُ معظمَ الأجسامَ التي تصلُهُ منَ الفضاءِ.

ب. الأجسامُ التي تسقطُ منَ الفضاءِ في اتجاهِ القمرِ أكثرُ منَ التي تسقطُ في اتجاهِ الأرضِ.

ج. جاذبيةُ القمرِ أكبرُ منْ جاذبيةِ الأرضِ.

د. مساحةُ سطحِ الأرضِ المعرّضةُ للاصطدامِ بالأجسامِ القادمةِ مِنَ الفضاءِ أصغرُ منْ مساحةِ سطحِ القمرِ المعرضةِ لذلكَ.

٣ السببُ الرئيسُ في حدوثِ الفصولِ الأربعةِ على الأرضِ هو:

أ. تغيّرُ زاويةِ ميلِ محورِ الأرضِ في أثناءِ دورانِها حولَ الشمسِ.

ب. تغيُّرُ اتجاهِ ميلانِ محورِ الأرضِ في أثناءِ دورانِها في الفضاءِ.

ج. تغيُّرُ بُعدِ الأرضِ عَنِ الشمسِ في أثناءِ دورانِها حولَ الشمسِ.

د. دورانُ الأرضِ حولَ محورِها.

٤ أيُّ الظواهرِ الآتيةِ تحدثُ بسببِ الدورةِ اليوميةِ للأرضِ حولَ محورِها؟

أ. أطوارُ القمرِ

ب. تعاقبُ الليلِ والنهارِ

ج. الفصولُ الأربعةُ

د. خسوفُ القمرِ

٥ المَدُّ ظاهرةٌ تنشأُ بسببِ قوةِ الجذبِ بينَ:

أ. الأرضِ والقمرِ

ب. الشمسِ والقمرِ

ج. الشمسِ والنجومِ

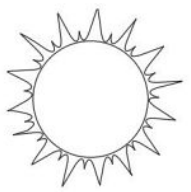
د. المحيطِ واليابسةِ

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

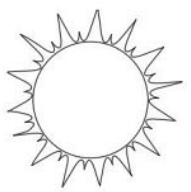
موقع مادتي

موقع مادتي

٦ أتأمّلُ الشكلَ الآتيَ:



كسوفُ الشمسِ



خسوفُ القمرِ

أيُّ العباراتِ الآتيةِ خاطئةٌ؟

أ. تمرُّ الأرضُ في أثناءِ حدوثِ كسوفِ الشمسِ في منطقةِ ظلِّ القمرِ.

ب. تختفي الشمسُ تمامًا في أثناءِ كسوفِ الشمسِ خلفَ القمرِ.

ج. في أثناءِ حدوثِ خسوفِ القمرِ يحجبُ القمرُ أشعةَ الشمسِ عَنِ الأرضِ.

د. في أثناءِ حدوثِ خسوفِ القمرِ يمرُّ القمرُ في منطقةِ ظلِّ الأرضِ.

أجيبُ عنِ الأسئلةِ الآتيةِ:

٧ كيفَ يستكشفُ العلماءُ الفضاءَ من خارجِ الغلافِ الجويِّ؟

عن طريق المسابير والتلسكوبات الفضائية، وبعثات رواد الفضاء.

٨ أتأمّلُ شكلَ الجزءِ المضيءِ منَ القمرِ كما يبدُو لنا على الأرضِ خلالَ أوقاتٍ مختلفةٍ منَ الشهرِ القمريِّ.

٣ ٢ ١

أيُّ الأطوارِ تُرَى في الشكلِ؟ هَلْ هذِهِ الأطوارُ تحدثُ في النصفِ الأولِ أوِ النصفِ الأخيرِ منَ الشهرِ القمريِّ؟

- هلال أول تربيع أول، أحدب أول.
- في النصف الأول من الشهر القمري

السؤال	المرجع	السؤال	المرجع
١	٧٣	٢	٨٣
٣	٧٤	٤	٧٢
٥	٨٨	٦	٨٦-٨٧
٧	٧٦	٨	٨٤-٨٥

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444