رابط الدرس الرقمي
www.ien.edu.sa
حلول
hulul.online

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؟

يرصد العلماء الأجرام البعيدة باستخدام الأدوات العلمية الحديثة مثل المناظير الفلكية ومساير الفضاء

التَّهيئةُ

حلول
الحلول أون لاين
hulul.online

أستكشفُ

نشاطٌ استقصائي

كيفَ نتعرَّفُ الكواكبَ؟

أُكوِّنُ فرضيةً

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

أحتاجُ إلى:

- صندوقِ كرتونٍ
- ورقِ تغليفٍ
- شريطٍ لاصقٍ شفّافٍ
- شفافيةٍ بلاستيكيةٍ

ذلك سيؤثر على المعلومات التي أحصل عليها حول هذا الجسم

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.

أرى تفاصيل الصندوق بصورة أوضح من رؤيته من مسافة بعيدة وأضح من رؤيته من خلال الشفافية

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.

مشاهدتي للصندوق بدون الشفافية البلاستيكية أوضح

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 الجديدةُ التي حَصَلْتُ عليها

أستنتج من ملاحظاتي أن جمع المعلومات من خلال رحلات الاستكشاف الفضائية يكون أكثر تفصيلاً من المعلومات التي تجمع بوساطة المنظار الفلكي أي الأرضي ، رؤية الكوكب من خلال منظار فلكي على الأرض أقل وضوحاً يسيب الغلاف الجوي في حين لا تتأثر الرؤية من خلال المنظار الفلكي في الفضاء بهذا العامل ويمكن الحصول على معلومات أكثر تفصيلاً من رحلات الفضاء مثل طبيعة سطح الكوكب

٦ **أستنتجُ** مَا الفرقُ بينَ رؤيةِ في الفضاءِ؟ مَا سببُ هذا يمكنُ الحصولُ عليها منْ ر

أستكشفُ أكثرَ

ما المعلوماتُ التي يمكنُ الحصولُ عليها إذا هبطَ مسبارٌ فضائيٌّ على سطحِ كوكبٍ؟ كيفَ يمكنُني تالخاصِّ؟ أُكوِّنُ فرضيةً، وأُصمِّمُ

إذا هبط مسبار فضائي على سطح كوكب فإن ذلك يوفر معلومات وتفاصيل أكثر مثل طبيعة سطح الكوكب – وجود ماء على سطح الكوكب

يمكن تمثيل عملية الهبوط باستخدام عدسة مكبرة لتفحص منطقة صغيرة من الصندوق في النشاط

أقرأُ و أتعلمُ

السؤالُ الأساسيُّ

ما الذي يحدثُ نتيجةَ دورانِ الأرضِ حولَ محورِها وحولَ الشمسِ؟

المفرداتُ

- علمُ الفَلَك
- الكَونُ
- المنظارُ الفلكيُّ
- دورةُ الأرضِ اليوميَّةُ
- منطقةُ التوقيتِ المعياريّ
- 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 الشّاسعِ. 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.

هناكَ نوعانِ منَ المناظيرِ الفلكيةِ التي تَستعملُ الضوءَ المرئيَّ، هما: المِنْظارُ الفلكيُّ الكاسرُ، الذي تُستَعمَلُ فيه العدساتُ لتجميعِ الضوءِ القادمِ من الجِرْمِ البعيدِ وتكبيرِ صورتِهِ. وفي هذا النوعِ منَ المناظيرِ الفلكـ
الضوءُ، ويتمُّ تركيزُهُ من خلالِ عدسةٍ شَـ
تقومُ العدساتُ العيْنيَّةُ بتكبيرِ الصورةِ.

أمَّا في المِنْظارِ الفلكيِّ العاكسِ فتُستعملُ مـ
لتجميعِ الضوءِ القادمِ من الجِرْمِ البعيدِ؛ ـ
الضوءُ عنْ سُطوحِ المَرايا قبلَ وصولِهِ إ
العيْنيّةِ. وتزيدُ قدرةُ المنظارِ الفلكيِّ على تجـ
منَ الضوءِ باستعمالِ عدساتٍ أوْ مَرايا أكبر
المناظيرِ الفلكيّةِ الكبيرةِ مناظيرُ عاكسةٌ؛ لأنَّ بناءَ مرايا كبيرةٍ أسهلُ كثيرًا من بناءِ عدساتٍ كبيرةٍ.

بعضُ أنواعِ المناظيرِ الفلكيّةِ لاتعتمدُ علَى الضوءِ المرئيِّ، بلْ تعتمدُ علَى التقاطِ موجاتِ الطيفِ غيرِ المرئيِّ الصادرِ عنِ الجسمِ المرادِ رصدُه. والطيفُ غيرُ المرئيِّ هو أيُّ نوعٍ في الطيْفِ الكهرومغناطيسيِّ لا يستطيعُ الإنسانُ رؤيتَهُ. وهذهِ الأنواعُ الخاصةُ منَ المناظيرِ الفلكيّةِ تستطيعُ التقاطَ

مناظير فلكية تعتمد على الضوء المرئي:

وهي نوعان المنظار الفلكي العاكس والمنظار الفلكي الكاسر وهناك بعض أنواع المناظير التي لا تعتمد على الضوء المرئي بل تعتمد على التقاط موجات الطيف غير المرئي الصادر من الجسم المراد رصده وتستطيع هذه المناظير جمع معلومات لا يمكن ملاحظتها باستعمال الضوء المرئي

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

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

لأن هذه المناظير تستطيع جمع معلومات لا يمكن ملاحظتها باستعمال الضوء المرئي فتستطيع جمع بيانات الحرارة التي ينتجها كوكب أو نجم ما

نوعانِ منَ المناظيرِ الفلكيّةِ

أقرأُ الشكلَ

كيفَ تُرى صورةُ كوكبِ المرّيخِ بهذينِ المنظارينِ الفلكيّينِ؟

إرشادٌ: أقارنُ بينَ المعالمِ المشتركةِ للمرّيخِ في الصورتينِ.

أرى صورة الكواكب مقلوبة

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

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 بحسبِ 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 نفسِهِ؛ 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**منطقةُ التوقيتِ المعياريِّ** منطقةٌ عرضُها نحوَ ١٥ درجةً بينَ خطوطِ الطولِ على الأرضِ،

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

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

مناطقُ التوقيتِ المعياريّ

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

أقرأُ الخريطةَ

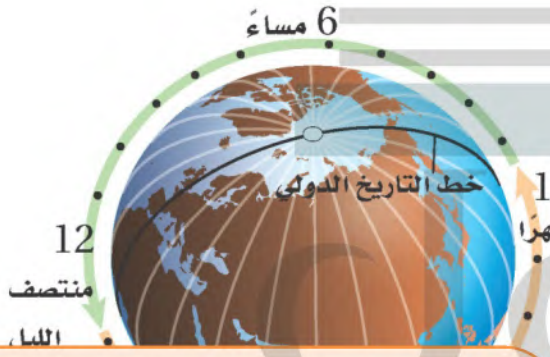
إذا كانتِ الساعةُ السابعةَ مساءً في الرياضِ، فمَا الوقتُ في مراكشَ؟

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 علَى 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 لوس أنجلوس هو التاسعة مساء من اليوم السابق، لأن التوقيت في الرياض يسبق التوقيت في لوس أنجلوس بـ 11 ساعة

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 يتقدم التاريخ يوماً واحداً

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

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 يغيِّرُ هذا الميلُ الفصولَ؟ تستغرقُ الأرضُ نحوَ ٣٦٥,٢٤ يومًا في دورانِها حولَ الشمسِ. والدورةُ الكاملةُ للأرضِ حولَ الشمسِ تُسمَّى دورةَ الأرضِ السنويَّةَ. وكما يبيِّنُ المُخَطَّطُ في هذهِ الصفحةِ، يحلُّ فصلُ الصيفِ في نصفِ الكرةِ الشماليِّ بسببِ ميلِه في اتجاهِ الشمسِ، وتصنعُ أشعةُ الشمسِ مع سطحِ الأرضِ فوقَ هذَا الجزءِ مِنَ الكرةِ الأرضيةِ زوايَا أكبرَ، أيْ تكونُ شدةُ الأشعةِ أكبرَ على 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 على مساحةٍ أكبرَ، وتقلُّ كمّيَّةُ الطاقةِ التي تصلُ إلى وحدةِ المساحةِ، فيحلُّ فصلُ الشتاءِ في النصفِ الشماليِّ، بينَما يحلُّ فصلُ الصيفِ في النصفِ الجنوبيِّ.

وبينَ فصلَيِ الصيفِ والشتاءِ تصنعُ 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 الأرضيَّةِ.

مدارُ الكرةِ الأرضيةِ والفصولُ في النصفِ الشماليِّ منَ الكرةِ الأرضيَّةِ

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

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

التغيُّرُ في زاويةِ ميلِ أشعّةِ الشمسِ

لقدْ تعلَّمْتُ أنَّ زاويةَ ميلِ أشعةِ الشمسِ على الأرضِ تسبّبُ فصولَ السنةِ. وتبلغُ هذهِ الزاويةُ أكبرَ قيمةٍ لها في الصيفِ، وأقلَّ قيمةٍ لها في الشتاءِ؛ وهذا يعني أنَّ زاويةَ ميلِ أشعّةِ الشمسِ تكونُ أكبرَ عندَ الظهيرةِ صيفًا ممَّا تكونُ عليه عندَ الظهيرةِ شتاءً.

إنَّ الاختلافَ [illegible] أشعّةِ الشمسِ [illegible] ظلالِ

والشتاءِ، ويتغيّرُ طولُ ظلالِ الأجسامِ عندَ الظهيرةِ تبعًا

نَشاطٌ

دورانُ الأرضِ حولَ محورِها وحولَ الشمسِ

١ **أعملُ نموذجًا** أعملُ معَ مجموعةٍ مكوَّنةٍ منْ ثلاثةِ طلابٍ: يمثّلُ الطالبُ الأولُ الشمسَ، والثاني الأرضَ، والثالثُ القمرَ.

٢ يبقى الطالبُ الأولُ منْ دونَ حراكٍ حاملًا مصباحًا مضيئًا.

٣ يدورُ الطالبُ الثاني حولَ نفسِهِ ببطءٍ، وحولَ الطالبِ الأولِ، ويستمرُّ في دورانِهِ حولَ نفسِهِ.
⚠ أحذرُ: إذا شعرَ الطالبُ بالدّوارِ يتوقّفُ فورًا.

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

٥ **ألاحظُ.** أصفُ كيفَ يسقطُ ضوءُ المصباحِ اليدويِّ على الطالبِ الثاني والطالبِ الثالثِ.

يسلط ضوء المصباح على أجزاء مختلفة من التلميذ الثاني في أثناء دورانه، أما التلميذ الثالث فإنه يواجه دائماً التلميذ الثاني غير أنه لا يواجه المصباح دائماً لذلك يتحرك الضوء على جسمه أيضاً

أختبرُ نفسي

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

يتم عكس الفصول فبينما يكون الصيف في نصف الكرة الشمالي يكون الشتاء في نصف الكرة الجنوبي وعندما يكون الخريف في نصف الكرة الشمالي يكون الربيع في نصف الكرة الجنوبي

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

يدور الكوكب في اتجاه دوران عقارب الساعة وعكس اتجاه دوران الأرض

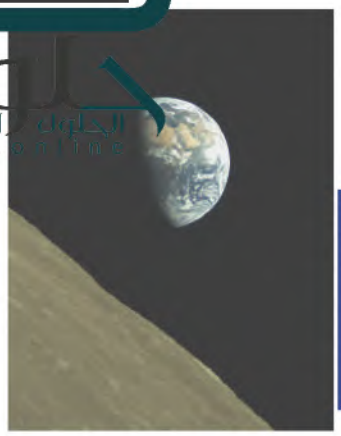
كيفَ نستكشفُ الفضاءَ؟

يُحِدُّ 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 ومعالمِه، وتوفيرِ بياناتٍ عنهُ باستخدامِ النظامِ السعوديِّ لاستكشافِ سطحِ القمرِ على متنِ القمرِ الاصطناعيِّ الصينيِّ «لونق جيانق»، حيثُ 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 [illegible]



صورة جُمعت الأرض وسطح القمر معًا، وتظهر المملكة العربية السعودية بوضوح تم تصويرها عبر النظام السعودي لاستكشاف سطح القمر.

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

البقاءُ في الفضاءِ

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

قد تجمع بيانات حول الغلاف الجوي وصور لسطح الأرض وقد ترسل الصور التي تتعلق بالأحوال الجوية والمعلومات الطبوغرافية

أختبرُ نفسي

أستنتجُ. ما نوعُ البياناتِ التي يمكنُ أنْ تجمعَها محطاتٌ فضائيَّةٌ تدورُ حولَ الأرضِ؟

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

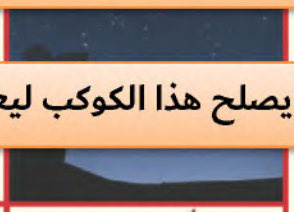
الصور التي تلتقط من الفضاء أكثر دقة ووضوحاً وتفصيلاً من تلك التي تلتقط من الأرض لأنه لا يوجد هواء في الفضاء

الشرح

حلول
الحلول أون لاين
hulul.online

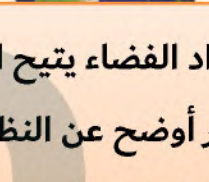
مراجعةُ الدرسِ

ملخَّصٌ مصوَّرٌ



يستخدم علماء الفلك أدوات متعدِّدةً لدراسة الكون.

ويَنتجُ عَن دَورانِ الأرضِ حَولَ محورِها تَعاقُبِ اللَّيلِ والنَّهارِ، وَيَنتجُ عَن دَورانِها حَولَ الشَّمسِ



أَعملُ مطويّةً ألخّصُ فيها ما تعلّمْتُهُ عن الأرضِ والشمسِ بإكمالِ الجُمَلِ وإعطاءِ تفاصيلَ.

أفكِّرُ وأتحدّثُ وأكتبُ

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

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

توجد كميات قليلة جداً من الماء

لا يصلح هذا الكوكب ليعيش الإنسان عليه

الأدلة من النص	استنتاجات

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

إرسال رواد الفضاء يتيح الحصول على معلومات أدق وصور أوضح عن النظام الشمس كما أن ذلك يتيح لرواد الفضاء العمل في الفضاء وإجراء التجارب العلمية ولكن إرسال العلماء ورواد الفضاء قد يمثل خطورة أكثر لأنهم يحتاجون إلى الإمدادات والرعاية الطبية

٤ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.** 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؟

ينتج عن دوران الأرض حول محورها: تعاقب الليل والنهار والحركة الظاهرية للشمس

ينتج عن دوران الأرض حول الشمس: تعاقب الفصول الأربعة

العُلُومُ وَالكِتَابَةُ

الكتابةُ السرديَّةُ: المِزْوَلَةُ (الساعةُ الشمسيَّةُ)

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

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

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 العوامل التي تؤثِّرُ 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 فإنِّي أشاركُهم بمعلوماتٍ. وقدْ أقومُ بذلكَ عنْ طريقِ التحدُّثِ أوِ الكتابةِ أوِ الرسمِ أوِ استعمالِ لغةِ الإشارةِ أوْ التمثيلِ والتقليدِ. في هذا 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 مترِيَّةٌ، 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.

حلول
الحلول اون لاين
hulul.com

تتحرك الكرة في نفس المسار المستقيم

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

٣ أُمسِكُ 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 تحرّكَتِ الكرةُ بسرعةٍ، وتحرّرَتْ 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.