

- قررت وزارة التعليم تدريس
- هذا الكتاب وطبعه على نفقتها



المملكة العربية السعودية

العلوم

الصف الثاني الابتدائي

الجزء الثاني من المقرر

قام بالتأليف والمراجعة

فريق من المتخصصين



وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

طبعة ١٤٤٧ - ٢٠٢٥

ح) المركز الوطني للمناهج ، ١٤٤٧هـ

المركز الوطني للمناهج
العلوم - الصف الثاني الابتدائي - الجزء الثاني من المقرر.
المركز الوطني للمناهج. - الرياض ، ١٤٤٧هـ .
١٦٣ ص ؛ ٢١ × ٢٧ سم

رقم الإيداع: ١٤٤٧/٢١٢٥
ردمك: ٩٧٨-٦٠٣-٥١٤-٢٠٦-٩

حقوق الطبع والنشر محفوظة لوزارة التعليم

www.moe.gov.sa

مواد إثرائية وداعمة على "منصة عين الإثرائية"



ien.edu.sa

أعضاء المعلمين و المعلمات، والطلاب و الطالبات، وأولياء الأمور ، وكل مهتم بالتربية و التعليم؛
يسعدنا تواصلكم؛ لتطوير الكتاب المدرسي، ومقترحاتكم محل اهتمامنا.



fb.ien.edu.sa



وزارة التعليم

Ministry of Education
2025 - 1447

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



وزارة التعليم

Ministry of Education
2025 - 1447

يأتي اهتمام المملكة العربية السعودية بتطوير مناهج التعليم وتحديثها لأهميتها وكون أحد التزامات رؤية المملكة العربية السعودية (٢٠٣٠) هو: "إعداد مناهج تعليمية متطورة تركز على المهارات الأساسية بالإضافة إلى تطوير المواهب وبناء الشخصية".

ويأتي كتاب العلوم للصف الثاني الابتدائي داعمًا لرؤية المملكة العربية السعودية (٢٠٣٠) نحو الاستثمار في التعليم "عبر ضمان حصول كل طفل على فرص التعليم الجيد وفق خيارات متنوعة"، بحيث يكون للطالب فيه الدور الرئيس والمحموري في عملية التعلم والتعليم.

وقد جاء عرض محتوى الكتاب بأسلوب مشوق، وتنظيم تربوي فاعل، يعكس توجهات المنهج وفلسفته، ويتمثل في دورة التعلم، وبما يتناسب مع بيئة المملكة العربية السعودية وثقافتها واحتياجاتها التعليمية في إطار سياسة التعليم في المملكة العربية السعودية.

كذلك اشتمل المحتوى على أنشطة متنوعة المستوى، تتسم بقدرة الطلاب على تنفيذها، مراعية في الوقت نفسه مبدأ الفروق الفردية بينهم، إضافة إلى تضمين المحتوى الصور التوضيحية المعبّرة التي تعكس طبيعة الوحدة أو الفصل، مع تأكيد الكتاب في وحداته وفصوله ودروسه المختلفة على تنويع أساليب التقويم.

وأكدت فلسفة الكتاب على أهمية اكتساب الطالب المنهجية العلمية في التفكير والعمل، وبما يعزز أيضًا مبدأ رؤية (٢٠٣٠) "نتعلم لنعمل"، وتنمية مهاراته العقلية والعملية، ومنها: قراءة الصور، والكتابة والقراءة العلمية، والرسم وعمل النماذج، بالإضافة إلى تأكيدها على ربط المعرفة مع واقع حياة الطالب، ومن ذلك ربطها بالصحة وبالفن وبالمجتمع وبرؤية المملكة العربية السعودية (٢٠٣٠).

ونسأله سبحانه أن يحقق الكتاب الأهداف المرجوة منه، وأن يوفق الجميع لما فيه خير الوطن ونقدمه وازدهاره.

قائمة المحتويات

٧	دليل الأسرة
٨	تعليمات السلامة

الوحدة الرابعة: الفضاء

١٠ الفصل السابع: الأرض والسما

١٢	الدرس الأول: الليل والنهار
١٨	التركيز على المهارات: مهارة الاستقصاء: استخلاص النتائج
٢٠	الدرس الثاني: سبب حدوث الفصول
٢٦	كتابة علمية: المرح مع الفصول
٢٨	مراجعة الفصل السابع ونموذج الاختبار

٣٢ الفصل الثامن: السما

٣٤	الدرس الأول: القمر والتجوم
٤٢	أعمل كاعلماء: لماذا يتغير شكل القمر خلال الشهر الواحد؟
٤٤	الدرس الثاني: النظام الشمسي
٥٠	قراءة علمية: التجوم في الليل
٥٢	مراجعة الفصل الثامن ونموذج الاختبار

الوحدة الخامسة: المادة

٥٨ الفصل التاسع: نظرة إلى المادة

٦٠	الدرس الأول: المواد الصلبة
٦٦	قراءة علمية: طبعي أم من صنع الإنسان؟
٦٨	الدرس الثاني: السوائل والغازات
٧٤	العلوم والرياضيات: أيهما أكبر حجماً؟
٧٥	مراجعة الفصل التاسع ونموذج الاختبار



٨٠ الفصل العاشر: تَغْيَرَاتُ الْمَادَّةِ

- ٨٢ الدَّرْسُ الْأَوَّلُ: الْمَادَّةُ تَتَغَيَّرُ
- ٨٨ **التَّرْكِيزُ عَلَى الْمَهَارَاتِ:** مَهَارَةُ الاسْتِقْصَاءِ: التَّوَاصُلُ
- ٩٠ الدَّرْسُ الثَّانِي: تَغْيَرُ حَالَةِ الْمَادَّةِ
- ٩٦ قِرَاءَةُ عِلْمِيَّةٍ: كَيْفَ تُصْنَعُ الْأَقْلَامُ الشَّمْعِيَّةُ؟
- ٩٨ مُرَاجَعَةُ الْفَصْلِ الْعَاشِرِ وَنُمُودَجِ الْاِخْتِبَارِ

الْوَحْدَةُ السَّادِسَةُ: الْقُوَى وَالطَّاقَةُ

١٠٤ الفصل الحادي عشر: الْقُوَى

- ١٠٦ الدَّرْسُ الْأَوَّلُ: الْقُوَى تُحَرِّكُ الْأَشْيَاءَ
- ١١٦ الْعُلُومُ وَالرِّيَاضِيَّاتُ: مَا الْمَسَافَةُ الَّتِي تَتَحَرَّكُهَا الْكَرَةُ؟
- ١١٨ الدَّرْسُ الثَّانِي: الْمَغْنَطِيسَاتُ
- ١٢٤ **أَعْمَلْ كَالْعُلَمَاءِ:** كَيْفَ اسْتَطِيعَ الْمُقَارَنَةُ بَيْنَ قُوَّةِ الْمَغْنَطِيسَاتِ الْمُخْتَلِفَةِ؟
- ١٢٦ مُرَاجَعَةُ الْفَصْلِ الْحَادِي عَشَرَ وَنُمُودَجِ الْاِخْتِبَارِ

١٣٠ الفصل الثاني عشر: اسْتِعْمَالُ الطَّاقَةِ

- ١٣٢ الدَّرْسُ الْأَوَّلُ: الْحَرَارَةُ
- ١٣٨ **التَّرْكِيزُ عَلَى الْمَهَارَاتِ:** مَهَارَةُ الاسْتِقْصَاءِ: الْقِيَاسُ
- ١٤٠ الدَّرْسُ الثَّانِي: اسْتِكْشَافُ الْكَهْرَبَاءِ
- ١٤٦ قِرَاءَةُ عِلْمِيَّةٍ: الْكَهْرَبَاءُ فِي الْمَنْزِلِ
- ١٤٧ مُرَاجَعَةُ الْفَصْلِ الثَّانِي عَشَرَ وَنُمُودَجِ الْاِخْتِبَارِ

١٥١ مَرَجِعِيَّاتُ الطَّالِبِ:

- ١٥٢ الْقِيَاسُ
- ١٥٦ أَدَوَاتٌ عِلْمِيَّةٌ
- ١٥٧ السَّلَامَةُ
- ١٥٩ الْمُصْطَلَحَاتُ



أُولِيَاءُ الْأُمُورِ الْكَرَامَ:

أَهْلًا وَسَهْلًا بِكُمْ.....

نَأمَلُ أَنْ يَكُونَ هَذَا الْفَصْلُ الدَّرَاسِيُّ مُثْمَرًا وَمُفِيدًا لَكُمْ وَلِأَطْفَالِكُمُ الْأَعْزَاءِ.

نَهْدِفُ مِنْ تَعْلِيمِ مَادَةِ (الْعُلُومِ) إِلَى إِكْسَابِ أَطْفَالِنَا الْمَفَاهِيمِ الْعِلْمِيَّةِ، وَمَهَارَاتِ الْقُرْنِ الْحَادِي وَالْعِشْرِينَ،

وَقِيمِ الْحَيَاةِ الْيَوْمِيَّةِ، لِذَا نَأمَلُ مِنْكُمْ الْمُشَارَكَةَ فِي تَحْقِيقِ هَذَا الْهَدَفِ.

وَسَتَجِدُونَ فِي بَعْضِ الْوَحَدَاتِ الدَّرَاسِيَّةِ أَيْقُونَةَ خَاصَّةً بِكُمْ - كَأُسْرَةٍ لِلطُّفْلِ/الطُّفَلَةِ - تَحْتَوِي عَلَى رِسَالَةٍ تَخُصُّكُمْ، وَنَشَاطٍ يُمْكِنُكُمْ مُشَارَكَةَ أَطْفَالِكُمْ فِيهِ.

فَهْرُسُ أَنْشِطَةِ إِشْرَاكِ الْأُسْرَةِ فِي الْكِتَابِ

الوحدة/الفصل	نوع النشاط	رقم الصفحة
الرابعة / الثامن	نشاط أسرى	٤١
الخامسة / العاشر	نشاط أسرى	٩٠
السادسة / الثاني عشر	نشاط أسرى	١٤٥



عِنْدَمَا أَرَى إِشَارَةَ ⚠️ أَخْذَرُ. أَقْرَأُ تَعْلِيمَاتِ السَّلَامَةِ وَأُطَبِّقُهَا.

أُخْبِرُ الْمُعَلِّمَ فَوْرًا عَنِ انْسِكَابِ
السَّوائلِ، أَوْ أَيِّ حَوَادِثٍ أُخْرَى.



أَتَنَبَّهُ عِنْدَ اسْتِخْدَامِ الْأَدَوَاتِ
الْحَادَّةِ أَوْ الزُّجَاجِيَّةِ.

أَلْبَسُ النِّظَّارَةَ الْوَاقِيَّةَ عِنْدَمَا
يُطْلَبُ الْمُعَلِّمُ مِنِّي ذَلِكَ.



أُحَافِظُ عَلَى نِظَافَةِ
الْمَكَانِ وَتَرْتِيْبِهِ.



أَغْسِلُ يَدَيَّ جَيِّدًا قَبْلَ
كُلِّ نَشَاطٍ وَبَعْدَهُ.



الوَحْدَةُ الرَّابِعَةُ

الْفَضَاءُ

يَتَمَيَّزُ كَوْكَبُ زُحَلٍ بِحَلَقَاتٍ ضَخْمَةٍ يَعْتَقِدُ الْعُلَمَاءُ
أَنَّهَا تَتَكَوَّنُ مِنْ مَوَادٍّ مُخْتَلِفَةٍ، مِنْهَا الْجَلِيدُ.

الأرض والسما



ماذا ينتج عن دوران الأرض؟

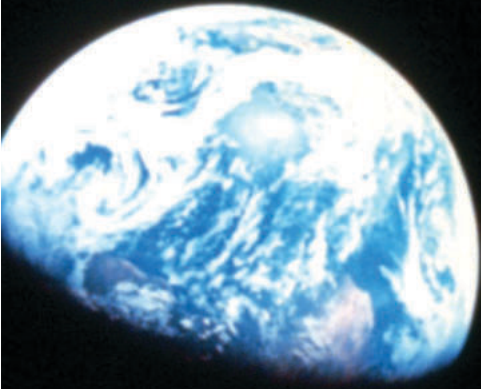
الأسئلة الأساسية

الدرس الأول

كيف يسبب دوران الأرض تعاقب الليل والنهار؟

الدرس الثاني

كيف تتغير الفصول خلال السنة؟



قَالَ تَعَالَى: ﴿٥٣﴾ إِنْ رَّبَّكُمْ اللَّهُ الَّذِي خَلَقَ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ فِي سِتَّةِ أَيَّامٍ ثُمَّ اسْتَوَى عَلَى الْعَرْشِ يُغْشَى اللَّيْلُ النَّهَارَ يَطْلُبُهُ حَيْثُ وَالشَّمْسُ وَالْقَمَرُ وَالنُّجُومُ مُسَخَّرَاتٌ بِأَمْرِهِ ۗ أَلَا لَهُ الْخَلْقُ وَالْأَمْرُ تَبَارَكَ اللَّهُ رَبُّ الْعَالَمِينَ ﴿٥٤﴾ الأعراف

منظر للأرض من الفضاء.

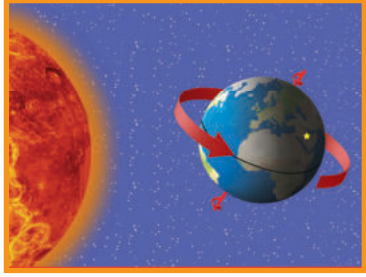


مُفْرَدَاتُ الْفِكْرَةِ الْعَامَّةِ



الْحَرَكَةُ الدَّوْرَانِيَّةُ لِلْأَرْضِ

حَرَكَةُ الْأَرْضِ حَوْلَ مِحْوَرِهَا.



مِحْوَرُ الْأَرْضِ

خَطُّ مَرَكَزِيٍّ، تَدُورُ حَوْلَهُ الْأَرْضُ.



مَدَارُ الْأَرْضِ

مَسَارُ تَتَبُعُهُ الْأَرْضُ فِي أَثْنَاءِ
دَوْرَانِهَا حَوْلَ الشَّمْسِ.





الدَّرْسُ الْأَوَّلُ

الَّيْلُ وَالنَّهَارُ

قَالَ تَعَالَى: ﴿وَجَعَلْنَا اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ آيَاتٍ ۚ فَحَوِّنَا آيَةَ اللَّيْلِ وَجَعَلْنَا آيَةَ النَّهَارِ مُبْصِرَةً ۚ لَتَبْتَغُوا فَضْلًا مِّن رَّبِّكُمْ وَلِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابَ وَكُلَّ شَيْءٍ فَصَّلَنَاهُ تَفْصِيلًا ۝١٢﴾ الإسراء.

أَنْظُرُوا أَتَسَاءَلُونَ

لِمَاذَا تَصِيرُ السَّمَاءُ مُظْلِمَةً فِي اللَّيْلِ؟



أحتاج إلى:



مِصْبَاحٌ يَدَوِيٌّ

لَمَّاذَا لَا نَرَى الشَّمْسَ فِي اللَّيْلِ؟

الخطوات

- ١ أَقِفْ عَلَى بُعْدِ عَشْرِ خُطَوَاتٍ مُوَاكِفًا لَزِمِيلِي.
- ٢ أَوِّجْهُ ضَوْءَ مِصْبَاحِ يَدَوِيٍّ نَحْوَ زِمِيلِي. يُمَثِّلُ الْمِصْبَاحُ الْيَدَوِيَّ الشَّمْسَ، وَيُمَثِّلُ زِمِيلِي الْأَرْضَ.

٣ **أَتَوَقَّعُ:** أَطْلُبُ إِلَى زِمِيلِي أَنْ يَدُورَ حَوْلَ نَفْسِهِ بِطَءٍ أَمَامَ الضَّوِّءِ. هَلْ سَيَظِلُّ يَرَى الضَّوِّءَ أَوِ الْمِصْبَاحَ دَائِمًا؟ أَجَرِّبُ ذَلِكَ.

٤ **أَسْتَنْتِجُ:** كَيْفَ يَبِينُ هَذَا النَّمُودَجُ عَدَمَ رُؤْيَتِنَا لِلشَّمْسِ فِي اللَّيْلِ؟

اَسْتَكْشَفْ أَكْثَرَ

- ٥ **أَعْمَلُ نَمُودَجًا:** أَطْلُبُ إِلَى زِمِيلِي أَنْ يَدُورَ حَوْلَ نَفْسِهِ أَمَامَ الْمِصْبَاحِ ثَلَاثَ مَرَّاتٍ؟ أَجَرِّبُ ذَلِكَ. مَاذَا يُمَثِّلُ هَذَا النَّمُودَجُ؟



الخطوة ٢

أَقْرَأْ وَ اَتَعَلَّمْ

السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ

كَيْفَ يُسَبِّبُ دَوْرَانُ الْأَرْضِ تَعَاقُبَ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ؟

المُفْرَدَاتُ

الحَرَكَةُ الدَّوْرَانِيَّةُ

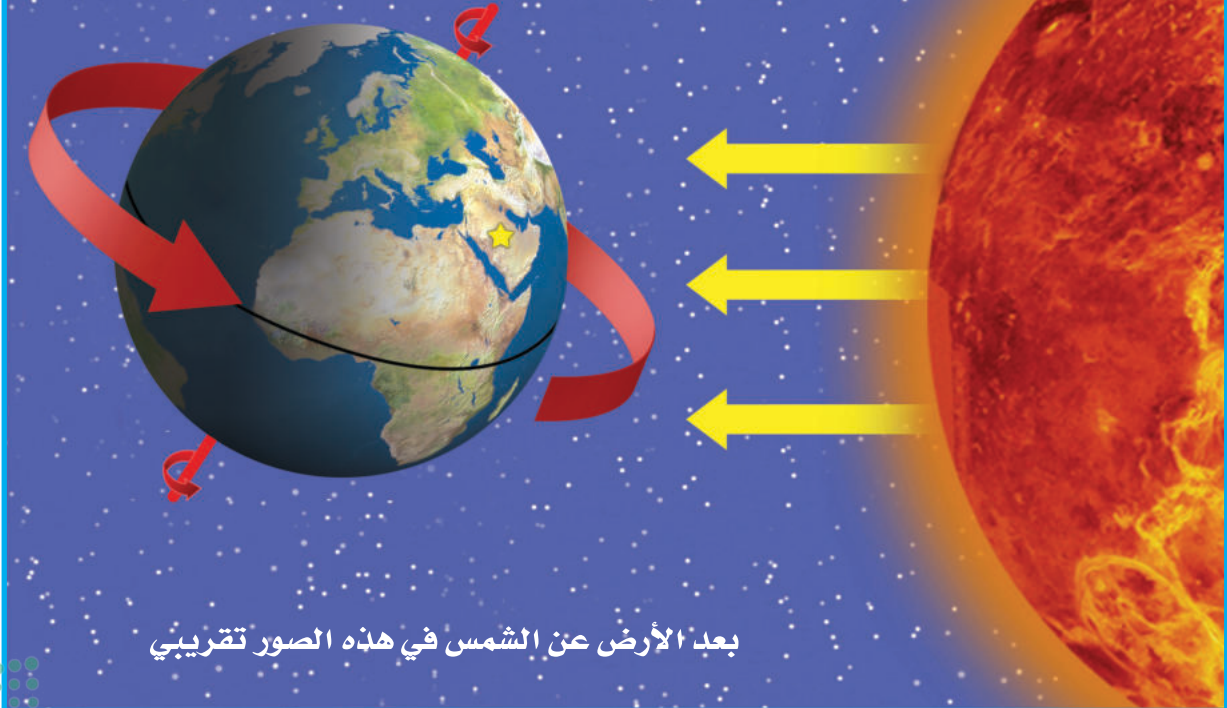
المَحْوَرُ

مَا سَبَبُ حُدُوثِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ؟

تَدُورُ الْأَرْضُ حَوْلَ نَفْسِهَا بِاسْتِمْرَارٍ، وَيُعْرَفُ هَذَا بِالْحَرَكَةِ الدَّوْرَانِيَّةِ لِلْأَرْضِ. إِنَّنَا لَا نَشْعُرُ بِذَلِكَ، وَلَكِنَّ هَذَا يَحْدُثُ دَائِمًا حَتَّى فِي هَذِهِ اللَّحْظَةِ. دَوْرَانُ الْأَرْضِ يُسَبِّبُ اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ. يَكُونُ النَّهَارُ فِي جَانِبِ الْأَرْضِ الَّذِي يُوَاجِهُ الشَّمْسَ، وَفِي الْوَقْتِ نَفْسِهِ يَكُونُ اللَّيْلُ فِي الْجَانِبِ الْآخَرِ مِنَ الْأَرْضِ.

الْأَرْضُ تَدُورُ دَائِمًا فِي الْاِتِّجَاهِ نَفْسِهِ. هُنَا تُوَاجِهُ الْمَمْلَكَةُ الْعَرَبِيَّةُ السُّعُودِيَّةُ الشَّمْسَ؛ وَلِهَذَا يَكُونُ الْوَقْتُ فِيهَا نَهَارًا.

دَوْرَانُ الْأَرْضِ



بعد الأرض عن الشمس في هذه الصور تقريبي



الأَرْضُ تَدُورُ حَوْلَ خَطٍّ وَهَمِيٍّ يُسَمَّى **الْمَحْوَرَّ**، وَهُوَ يَمُرُّ بِمَرْكَزِ
 الأَرْضِ مِنَ الشَّامِلِ إِلَى الْجَنُوبِ. تَدُورُ الأَرْضُ دَوْرَةً كَامِلَةً حَوْلَ
 مَحْوَرِّهَا كُلَّ أَرْبَعٍ وَعِشْرِينَ سَاعَةً أَمَامَ الشَّمْسِ؛ لِذَا يَتَعاقَبُ اللَّيْلُ
 وَالنَّهَارُ كُلَّ يَوْمٍ. قَالَ تَعَالَى: ﴿ذَلِكَ بِأَنَّ اللَّهَ يُوَلِّجُ اللَّيْلَ فِي النَّهَارِ
 وَيُوَلِّجُ النَّهَارَ فِي اللَّيْلِ وَأَنَّ اللَّهَ سَمِيعٌ بَصِيرٌ﴾ (١١) الْحَجَّ.

لِمَاذَا نَرَى ضَوْءَ الشَّمْسِ خِلَالَ النَّهَارِ فَقَطْ؟

أَقْرَأِ الشَّكْلَ

هَلِ الْوَقْتُ نَهَارٌ أَمْ لَيْلٌ فِي الْمَمْلَكَةِ
 الْعَرَبِيَّةِ السُّعُودِيَّةِ؟ كَيْفَ أَعْرِفُ ذَلِكَ؟

مَحْوَرُّ الأَرْضِ

مَحْوَرٌّ

بعد الأرض عن الشمس في هذه الصور تقريبي

لِمَاذَا تَبْدُو الشَّمْسُ وَكَأَنَّهَا تَتَحَرَّكُ؟

نَشَاطٌ:

أَعْمَلُ نَمُودَجًا يُوَضِّحُ حَرَكَةَ الشَّمْسِ فِي السَّمَاءِ. أَتَتَّبِعُ حَرَكَةَ الشَّمْسِ فِي السَّمَاءِ خِلَالَ الْيَوْمِ. **أَحْذَرُ**. لَا أَنْظُرُ إِلَى الشَّمْسِ مُبَاشَرَةً.

نَحْنُ نَعِيشُ عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ، وَالْأَرْضُ تَدُورُ حَوْلَ الشَّمْسِ. عِنْدَمَا نَنْظُرُ إِلَى السَّمَاءِ يَبْدُو لَنَا كَأَنَّ الشَّمْسَ تَتَحَرَّكُ فِي السَّمَاءِ. تَسْتَطِيعُ رُؤْيَا الظَّلَالِ الَّتِي تُكَوِّنُهَا الشَّمْسُ لِلْأَشْيَاءِ. وَيَبْدُو مُخْتَلِفًا مِنْ وَقْتٍ إِلَى آخَرٍ خِلَالَ النَّهَارِ.

الظَّلَالُ الطَّوِيلَةُ تَعْنِي أَنَّ الشَّمْسَ مُنْخَفِضَةً أَكْثَرَ

فِي السَّمَاءِ. تَغْيِيرُ الظِّلِّ لَهُ أَهْمِيَّةٌ فِي حَيَاةِ النَّاسِ؛

فَالْمُسْلِمُونَ الْأَوَائِلُ كَانُوا يَعْرِفُونَ بِهِ أَوْقَاتَ الصَّلَوَاتِ الْخَمْسِ. إِنَّ تَغْيِيرَ الظِّلِّ

آيَةٌ مِنْ آيَاتِ اللَّهِ فِي الْكَوْنِ. قَالَ تَعَالَى: ﴿أَلَمْ تَرَ إِلَى رَبِّكَ كَيْفَ مَدَّ الظِّلَّ وَلَوْ شَاءَ لَجَعَلَهُ سَاكِنًا ثُمَّ جَعَلْنَا الشَّمْسُ عَلَيْهِ دَلِيلًا ۝٤٥﴾ ثُمَّ قَبَضْنَاهُ إِلَيْنَا قَبْضًا يَسِيرًا ﴿٤٦﴾﴾ الْفُرْقَانِ.

لَجَعَلَهُ سَاكِنًا ثُمَّ جَعَلْنَا الشَّمْسُ عَلَيْهِ دَلِيلًا ۝٤٥ ثُمَّ قَبَضْنَاهُ إِلَيْنَا قَبْضًا يَسِيرًا ﴿٤٦﴾﴾ الْفُرْقَانِ.

▼ يَتَغَيَّرُ طُولُ الظِّلِّ خِلَالَ سَاعَاتِ النَّهَارِ اعْتِمَادًا عَلَى مَوْقِعِ الشَّمْسِ فِي السَّمَاءِ.



٥:٣٠ عصرًا

عِنْدَ الْغُرُوبِ، يَبْدُو لَنَا أَنَّ الشَّمْسَ غَابَتْ فِي السَّمَاءِ.



١٢:٠٠ ظهرًا

فِي مُنْتَصَفِ النَّهَارِ نَرَى الشَّمْسَ عَالِيَةً فِي السَّمَاءِ.



٨:٠٠ صباحًا

فِي الصَّبَاحِ يَبْدُو لَنَا أَنَّ الشَّمْسَ تَرْتَفِعُ فِي السَّمَاءِ.

فِي كُلِّ لَيْلَةٍ يَبْدُو الْقَمَرُ وَكَأَنَّهُ يَتَحَرَّكُ فِي السَّمَاءِ.

مُحَافَظَةُ حَقْلِ بِمِنْطَقَةِ تَبُوكَ؛ وَالَّتِي تَقَعُ ضِمْنَ
مَشْرُوعِ نِيَوْمِ NEOM مَدِينَةِ الْمُسْتَقْبَلِ.

لِمَاذَا تَبْدُو الشَّمْسُ وَكَأَنهَا تَتَحَرَّكُ فِي السَّمَاءِ؟ ✓

أَفْكِّرْ وَأَتَحَدَّثُ وَأَكْتُبُ

- ١ - مُشْكَلَةٌ وَحَلٌّ. كَيْفَ يُمَكِّنُ أَنْ أَعْرِفَ الْوَقْتَ إِذَا لَمْ يَكُنْ لَدَيَّ سَاعَةٌ؟
- ٢ - فِيمَ يَخْتَلِفُ اللَّيْلُ عَنِ النَّهَارِ؟
- ٣ - السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ. كَيْفَ يُسَبِّبُ دَوْرَانُ الْأَرْضِ تَعَاقُبَ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ؟

الْعُلُومُ وَاللُّغَةُ

أَحَاوِلْ أَنْ أَنْشِدَ أَنْشُودَةً عَنِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ.



مَهارة الاستقصاء: استخلاص النتائج

أَتَعَلَّمُ

عِنْدَمَا يَسْتَخْلِصُ الْعُلَمَاءُ النَّتَاجَ فَإِنَّهُمْ يَسْتَخْدِمُونَ مُلَاحَظَاتِهِمْ
لِتَفْسِيرِ مَا يَحْدُثُ.
فَاطِمَةُ نَظَرَتْ إِلَى هَذِهِ الصُّورَةِ.



رَأَتْ فَاطِمَةُ أَضْوَاءَ الْمَنَازِلِ وَالسَّمَاءِ مُظْلِمَةً. كَانَتْ فَاطِمَةُ قَدْ رَأَتْ
بَعْضَ هَذِهِ الْمَنَازِلِ مِنْ قَبْلُ، فَاسْتَنْجَتْ أَنَّ هَذِهِ الصُّورَةَ فِي اللَّيْلِ
فِي الْمَدِينَةِ الَّتِي تَسْكُنُهَا.

أَجْرِبْ



الخطوة ١

أَلَا حِظُّ أَطْوَالَ الظَّلَالِ، ثُمَّ اسْتَخْلِصُ النَّتَاجَ
حَوْلَ الْوَقْتِ فِي النَّهَارِ.

١ أَضَعُ عُودًا فِي وَعَاءٍ مِنَ التُّرَابِ، وَأَضَعُ
التُّرَابَ فِي مَكَانٍ مُشْمِسٍ.

٢ أَنْظُرْ إِلَى الْعُودِ فِي أَوْقَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنْ
النَّهَارِ، بِحَيْثُ أَجْلِسُ فِي الْمَكَانِ نَفْسِهِ فِي

كُلِّ مَرَّةٍ. أَرْسُمُ الشَّمْسَ وَالْعُودَ وَالظِّلَّ، ثُمَّ أَكْتُبُ وَقْتَ النَّهَارِ عَلَى كُلِّ رَسْمَةٍ
فِي الْجَدُولِ أَذْنَاهُ.

الوقت	الوقت	الوقت
طول الظل	طول الظل	طول الظل

٣ **أَقَارِنْ.** أُنَاقِشُ زَمِيلِي حَوْلَ كَيْفَ تَغَيَّرَتِ الظَّلَالُ؟ وَمَتَى كَانَتِ الظَّلَالُ أَطْوَلَ مَا
يُمْكِنُ؟

٤ **اسْتَخْلِصُ النَّتَاجَ.** فِي أَيِّ وَقْتٍ مِنَ النَّهَارِ يَكُونُ الظِّلُّ طَوِيلًا؟





الدَّرْسُ الثَّانِي

سَبَبُ حَدُوثِ الْفُصُولِ

أَنْظُرُوا تَسَاءَلُ

إِلَى أَيِّ فُصُولِ السَّنَةِ تُشِيرُ الصُّورَةُ؟ كَيْفَ أَعْرِفُ ذَلِكَ؟



أحتَاجُ إلى:



ورق



أقلام تلوين



مجلات



مقص



مادة لاصقة

مَاذَا يَلْبَسُ النَّاسُ فِي كُلِّ فَصْلٍ؟

الخطوات

١ أُوَضِّرُ وَرَقَةً وَأَكْتُبُ فِي كُلِّ زَاوِيَةٍ مِنْهَا اسْمَ أَحَدِ الْفُصُولِ.

٢ أَقْصُ مِنَ الْمَجَلَّاتِ صُورًا لِلْمَلَابِسِ مُخْتَلِفَةٍ.

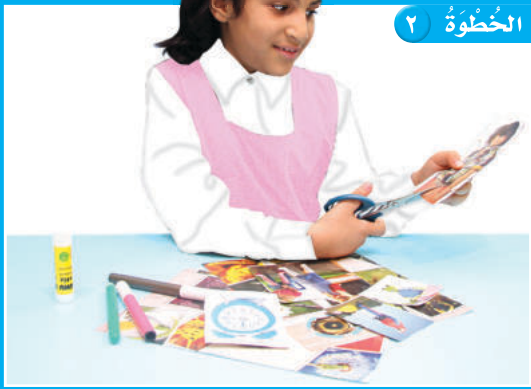
٣ **أَصْنَفُ.** أُلصِّقُ كُلَّ مَجْمُوعَةٍ مِنْ صُورِ الْمَلَابِسِ بِجَانِبِ اسْمِ الْفَصْلِ الَّذِي تُنَاسِبُهُ.

٤ **أَسْتَخْلِصُ النَتَائِجَ.** مَاذَا يَلْبَسُ النَّاسُ فِي كُلِّ فَصْلٍ مِنْ فُصُولِ السَّنَةِ؟

اَسْتَكْشَفُ أَكْثَرَ

٥ **أَصْنَفُ.** أَضَعُ مَلَابِسِي فِي مَجْمُوعَاتٍ بِحَسَبِ الْفُصُولِ، وَأُوضِّحُ كَيْفَ صَنَّفْتُهَا.

الخطوة ٢



أَقْرَأْ وَ اتَعَلَّمْ

السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ

كَيْفَ تَتَغَيَّرُ الْفُصُولُ خِلَالِ السَّنَةِ؟

الْمُفْرَدَاتُ

مَدَارُ الْأَرْضِ

بِمَاذَا نَصِفُ الْفُصُولَ؟

كُلُّ فَصْلٍ لَهُ طَقْسٌ مُخْتَلِفٌ. فَفِي الْخَرِيفِ يَتَغَيَّرُ لَوْنُ
أَوْرَاقِ بَعْضِ الْأَشْجَارِ وَتَسْقَطُ، وَيَمِيلُ الْهَوَاءُ إِلَى
الْبُرُودَةِ.

أَمَّا فِي الشِّتَاءِ فَإِنَّ الْهَوَاءَ يَصِيرُ بَارِدًا، وَتَسْقَطُ الْأَمْطَارُ
أَوْ الثَّلُوجُ فِي بَعْضِ الْمَنَاطِقِ. وَفِيهِ يُصْبِحُ النَّهَارُ أَقْصَرَ
مِنَ اللَّيْلِ، وَيَلْبَسُ النَّاسُ الْمَلَابِسَ الثَّقِيلَةَ. وَلَكِنِ
تُحَافِظُ الْحَيَوَانَاتُ عَلَى دِفْءِ أَجْسَامِهَا فَإِنَّ بَعْضَهَا
يَدْخُلُ جُحُورَهُ، وَبَعْضَهَا تُهَاجِرُ إِلَى مَنَاطِقَ أَكْثَرَ دِفْئًا.



تَسْقَطُ الثَّلُوجُ عَلَى جِبَالِ اللُّوزِ فِي
مَدِينَةِ تَبُوكَ فِي فَصْلِ الشِّتَاءِ.

تَتَسَقَطُ أَوْرَاقُ بَعْضِ الْأَشْجَارِ وَيَتَغَيَّرُ
لَوْنُهَا فِي فَصْلِ الْخَرِيفِ.

نشاط:

أَقْسَمُ طَبَقًا وَرَقِيًّا إِلَى أَرْبَعَةِ
أَقْسَامٍ مُتَسَاوِيَةٍ لِأُبَيِّنَ كُلَّ
فَصْلٍ. **أَتَوَاصَلُ**. أَرْسُمُ
مَا أَفْعَلُهُ فِي كُلِّ فَصْلٍ،
وَأَتَحَدَّثُ عَنْ ذَلِكَ.

فِي فَصْلِ الرَّبِيعِ يُصْبِحُ الطَّقْسُ أَذْفًا، وَتَبْدَأُ الْأَزْهَارُ
تَتَفَتَّحُ، وَتَخْرُجُ الْحَيَوَانَاتُ مِنْ جُحُورِهَا.
فَصْلُ الصَّيْفِ هُوَ أَكْثَرُ الْفُصُولِ ارْتِفَاعًا فِي دَرَجَةِ
الْحَرَارَةِ، وَفِيهِ يُصْبِحُ النَّهَارُ أَطْوَلَ مِنَ اللَّيْلِ. مَا
الْفَصْلُ الَّذِي يَلِي الصَّيْفَ؟ تَتَعَاقَبُ الْفُصُولُ مِنْ
جَدِيدٍ، الْوَاحِدُ تَلُوَ الْآخَرَ.

فِيمَ يَخْتَلِفُ فَصْلُ الصَّيْفِ عَنْ فَصْلِ الشِّتَاءِ؟ 



▲ يَكُونُ النَّهَارُ حَارًّا وَطَوِيلًا فِي الصَّيْفِ.



▲ فِي فَصْلِ الرَّبِيعِ، يُعْطِي الْأَرْضُ
بَسَاطَةً أَخْضَرَ مُزْهِرًا.



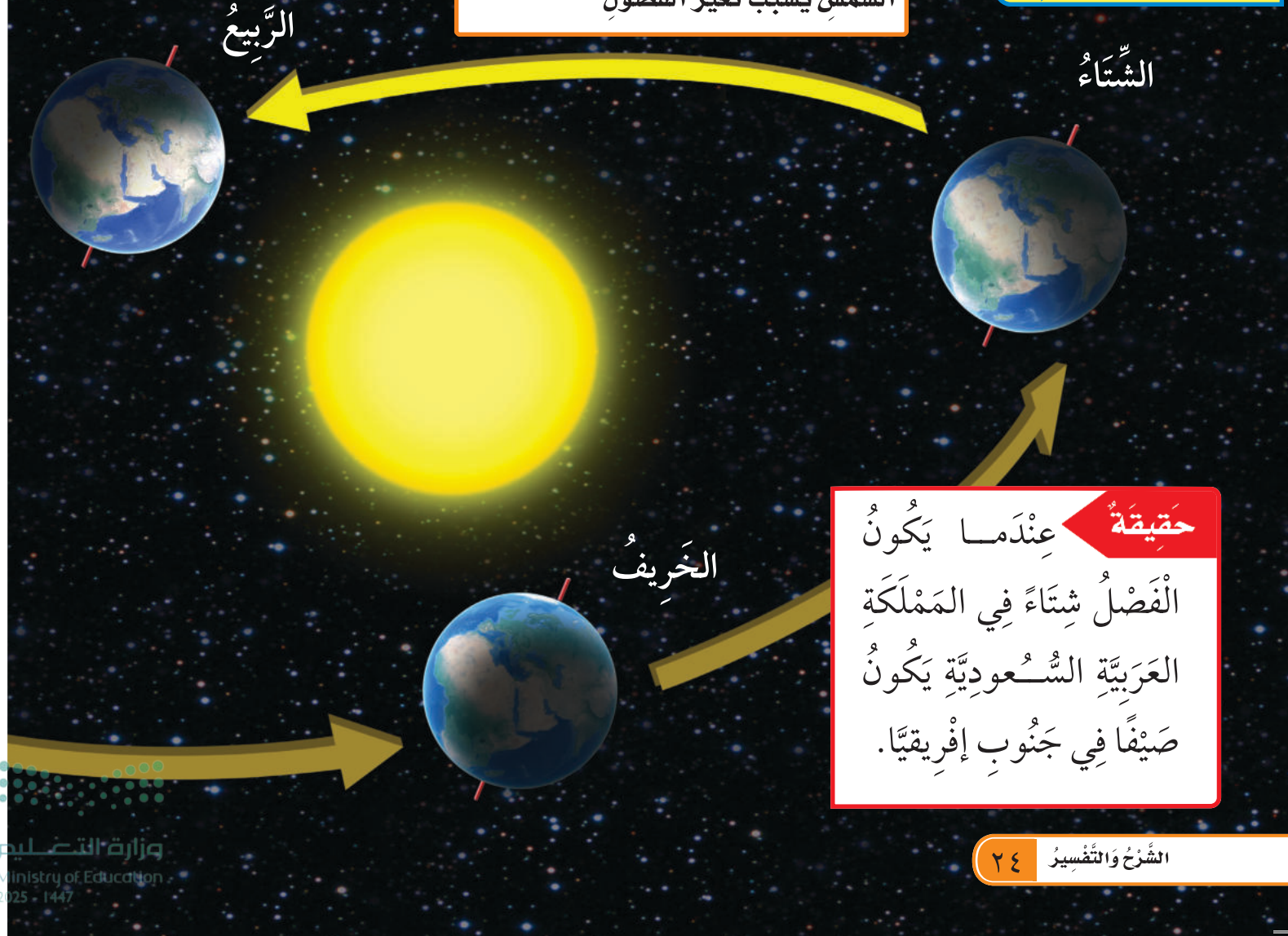
مَا سَبَبُ حَدُوثِ الْفُصُولِ؟

هَلْ تَعْلَمُ أَنَّ الْأَرْضَ تَدُورُ حَوْلَ نَفْسِهَا وَتَدُورُ أَيْضًا حَوْلَ الشَّمْسِ؟
وَالْمَسَارُ الَّذِي تَتَّبِعُهُ الْأَرْضُ فِي أَثْنَاءِ دَوْرَانِهَا حَوْلَ الشَّمْسِ يُسَمَّى
مَدَارَ الْأَرْضِ. تَحْتَاجُ الْأَرْضُ إِلَى سَنَةٍ كَامِلَةٍ (٣٦٥ يَوْمًا تَقْرِيبًا) لِتُكْمِلَ
دَوْرَةَ وَاحِدَةٍ حَوْلَ الشَّمْسِ.

نَحْنُ نَعْلَمُ أَنَّ تَعاقُبَ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ سَبَبُهُ دَوْرَانُ الْأَرْضِ حَوْلَ مَحْوَرِهَا.
وَلِأَنَّ مَحْوَرَ الْأَرْضِ مَائِلٌ فَإِنَّهَا تَدُورُ دَائِمًا مَعَ اتِّجَاهِ مَيْلَانِ مَحْوَرِهَا.

مَيْلَانُ الْأَرْضِ فِي أَثْنَاءِ دَوْرَانِهَا حَوْلَ
الشَّمْسِ يُسَبِّبُ تَغْيِيرَ الْفُصُولِ

مَيْلَانُ الْأَرْضِ



حَقِيقَةٌ عِنْدَمَا يَكُونُ
الْفَصْلُ شِتَاءً فِي الْمَمْلَكَةِ
الْعَرَبِيَّةِ السُّعُودِيَّةِ يَكُونُ
صَيْفًا فِي جَنُوبِ إِفْرِيقِيَّا.

عِنْدَمَا تَدُورُ الْأَرْضُ حَوْلَ الشَّمْسِ فَإِنَّ مِيلَانَ الْأَرْضِ يُسَبِّبُ
تَعَاقُبَ الْفُصُولِ الْأَرْبَعَةِ؛ فَالْجُزْءُ الْمَائِلُ فِي اتِّجَاهِ الشَّمْسِ
يَكُونُ أَذْفَأَ، وَالْجُزْءُ الْمَائِلُ بَعِيدًا عَنِ الشَّمْسِ يَكُونُ أَبْرَدَ.
تَعَاقُبُ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ وَالْفُصُولِ الْأَرْبَعَةِ مِنْ نِعَمِ اللَّهِ الْجَلِيلَةِ عَلَى
الْمَخْلُوقَاتِ كُلِّهَا، كَمَا أَنَّهَا شَوَاهِدٌ عَلَى عَظَمَتِهِ وَبَدِيعِ صُنْعِهِ.

✓ مَاذَا يَحْدُثُ عَلَى الْأَرْضِ خِلَالَ دَوْرَةٍ كَامِلَةٍ حَوْلَ الشَّمْسِ؟

أَفْكُرْ وَاتَّحَدَّثْ وَارْتَبِّ

١ - أَقَارِنْ. فِيمَ يَتَشَابَهُ الطَّقْسُ فِي فَصْلَيْ الشِّتَاءِ وَالرَّبِيعِ، وَفِيمَ
يَخْتَلِفُ؟

٢ - مَا سَبَبُ حُدُوثِ الصَّيْفِ وَالشِّتَاءِ؟

٣ - السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ. كَيْفَ تَتَغَيَّرُ الْفُصُولُ خِلَالَ السَّنَةِ؟

الْعُلُومُ وَالْفَنُّ

أَسْتَعْمِلُ وَرَقًا مُلَوَّنًا لِعَمَلِ كُرَاسَةٍ مُصَوَّرَةٍ عَنِ الْفُصُولِ الْأَرْبَعَةِ.

أَقْرَأِ الشَّعْلَ

فِي أَيِّ الْفُصُولِ تَكُونُ الْمَمْلَكَةُ الْعَرَبِيَّةُ السُّعُودِيَّةُ
فِي الْجِهَةِ الْمَائِلَةِ بَعِيدًا عَنِ الشَّمْسِ؟

الصَّيْفُ



الْمَرْحُ مَعَ الْفُصُولِ

أَفَكَّرُ فِي الْفُصُولِ الْأَرْبَعَةِ وَالْأَعْمَالِ الَّتِي أَقُومُ بِهَا طَوَالَ
الْعَامِ. أَسْتَعِينُ بِالصُّورَتَيْنِ التَّالِيَتَيْنِ لِمُسَاعَدَتِي عَلَى التَّفْكِيرِ
فِي الْأَعْمَالِ الَّتِي أَحِبُّ الْقِيَامَ بِهَا.



أَكْتُبُ عَنْ 

أَكْتُبُ قِصَّةً لَأُقَارِنَ بَيْنَ مَا أُمَارِسُهُ مِنْ أَعْمَالٍ فِي فَصْلِي الصَّيْفِ
وَالشِّتَاءِ. أَضْمِنُ الْقِصَّةَ مَعْلُومَاتٍ أَكْثَرَ عَنْ تَشَابُهُ وَاخْتِلَافِ
الْفُصُولِ.



أَتَذَكَّرُ

الكِتَابَةَ لِلْمُقَارَنَةِ تُخْبِرُنَا مَا
تَخْتَلِفُ الْأَشْيَاءُ فِيهِ، وَمَا
تَتَشَابَهُ فِيهِ.

المُفرداتُ

أُكْمِلُ كُلاًّ مِنْ الْجُمَلِ التَّالِيَةِ بِمَا يُنَاسِبُهَا مِنَ الْقَائِمَةِ:

مَدَارَ الْأَرْضِ

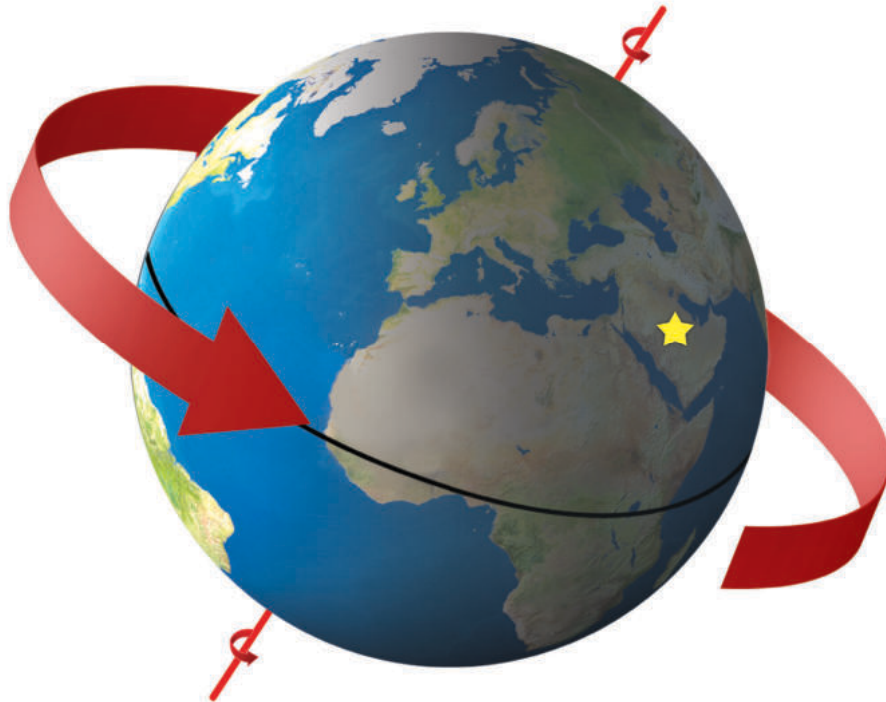
الْمَحْوَرُ

الْحَرَكَةُ الدَّوْرَانِيَّةُ

١- تَدُورُ الْأَرْضُ حَوْلَ خَطٍّ وَهَمِيٍّ يُسَمَّى

٢- يَتَعَاقَبُ النَّهَارُ وَاللَّيْلُ بِسَبَبِ
لِلْأَرْضِ كُلَّ ٢٤ سَاعَةً.

٣- الْمَسَارُ الَّذِي تَتْبَعُهُ الْأَرْضُ فِي دَوْرَانِهَا حَوْلَ الشَّمْسِ
يُسَمَّى



أجيب عن الأسئلة التالية:

٤- أي الفصول الأربعة تُبينه الصورة الموضحة أدناه؟ ولماذا؟



٥- **استخلص النتائج.** أصف كيف تدور الأرض حول الشمس.
أستعمل كرة ومضباحاً يدوياً لوصف ما يحدث.

٦- **أقارن.** كيف تختلف نشاطات الناس في النهار عنها في الليل؟

٧- ماذا ينتج عن دوران الأرض؟

الفترة
العامة

كَيْفَ تَتَغَيَّرُ سَاعَاتُ النَّهَارِ خِلَالَ الْأُسْبُوعِ؟

أَبْحَثْ فِي الصَّحِيفَةِ الْيَوْمِيَّةِ أَوْ الْإِنْتَرْنِتْ بِمُسَاعَدَةِ أَحَدِ وَالِدَيْكَ عَنْ جَدُولٍ يُبَيِّنُ أَوْقَاتَ شُرُوقِ الشَّمْسِ وَغُرُوبِهَا.

الْيَوْمُ	وَقْتُ الشُّرُوقِ	وَقْتُ الْغُرُوبِ
الاثنين	٥:٣١ صَبَاحًا	٦:٢٠ مَسَاءً
الثلاثاء	٥:٣١ صَبَاحًا	٦:١٩ مَسَاءً
الأربعاء	٥:٣٢ صَبَاحًا	٦:١٨ مَسَاءً
الخميس	٥:٣٢ صَبَاحًا	٦:١٧ مَسَاءً
الجمعة	٥:٣٢ صَبَاحًا	٦:١٦ مَسَاءً

أُسْجِلْ أَوْقَاتَ الشُّرُوقِ وَأَوْقَاتَ الْغُرُوبِ فِي جَدُولٍ مُدَّةَ أُسْبُوعٍ.

أُسْجِلْ نَتَائِجَ تَغْيِيرِ سَاعَاتِ النَّهَارِ خِلَالَ الْأُسْبُوعِ.

أَتَوَقَّعُ مَتَى تُشْرِقُ الشَّمْسُ الْأُسْبُوعَ الْقَادِمَ؟ وَلِمَاذَا؟



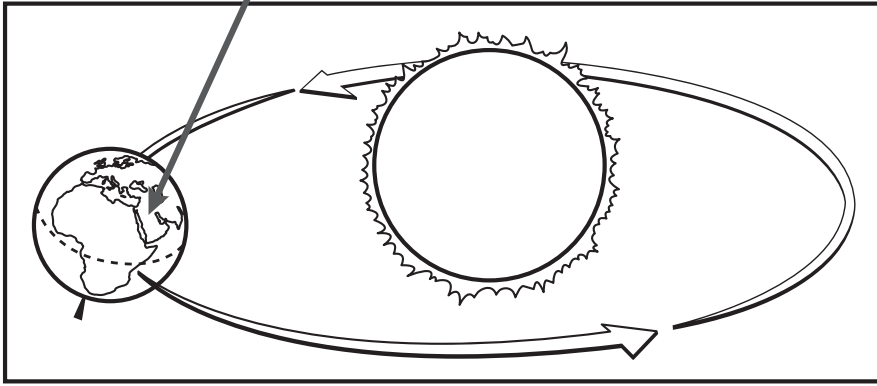
نُموذجُ اختِبارٍ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ :

١ أنظرُ إلى الصُّورةِ المُجاوِرةِ.

ماذا تَعْرِفُ عَنْ مَوْقِعِكَ عَلَى سَطْحِ الأَرْضِ؟

أَنْتَ تَعِيشُ هُنَا



أ. أَنَّهُ وَقْتُ النَّهَارِ، وَأَنَّهُ فَضْلُ الصَّيْفِ.

ب. أَنَّهُ وَقْتُ اللَّيْلِ وَأَنَّهُ فَضْلُ الشِّتَاءِ.

ج. أَنَّهُ وَقْتُ النَّهَارِ، وَأَنَّهُ فَضْلُ الشِّتَاءِ.

د. أَنَّهُ وَقْتُ اللَّيْلِ وَأَنَّهُ فَضْلُ الصَّيْفِ.

٢ أنظرُ إلى الصُّورةِ المُجاوِرةِ.

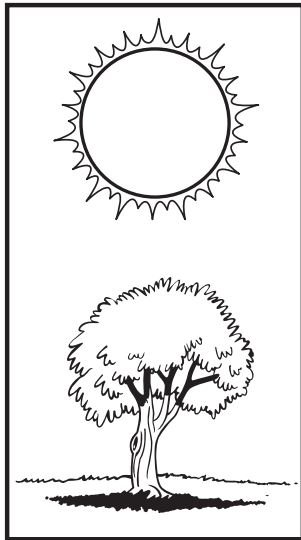
مَا الْوَقْتُ الَّذِي تُشِيرُ إِلَيْهِ الصُّورَةُ؟

أ. ٨:٠٠ صَبَاحًا.

ب. ١٢:٠٠ ظُهْرًا.

ج. ٤:٠٠ عَصْرًا.

د. ١٢:٠٠ مُتَتَصِفَ اللَّيْلِ.



الفصل الثامن

السَّمَاءُ

قَالَ تَعَالَى:

﴿ إِنَّا زَيْنَّا السَّمَاءَ الدُّنْيَا بِزِينَةِ الْكَوَاكِبِ ۖ ﴾

الصفات.

مَاذَا يُمَكِّنُ أَنْ أَشَاهِدَ
إِذَا نَظَرْتُ إِلَى السَّمَاءِ
لَيْلًا؟

الْفِتْرَةُ
الْعَامَّةُ

الأسئلة الأساسية

الدَّرْسُ الْأَوَّلُ

كَيْفَ تَتَغَيَّرُ السَّمَاءُ لَيْلًا؟

الدَّرْسُ الثَّانِي

كَيْفَ تَتَشَابَهُ الْكَوَاكِبُ، وَكَيْفَ تَخْتَلِفُ؟



مُفْرَدَاتُ الْفِكْرَةِ الْعَامَّةِ

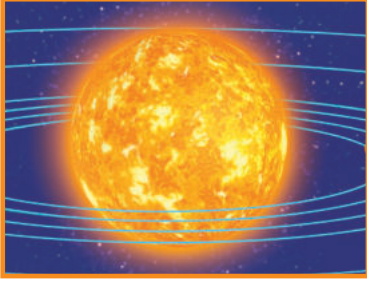


طَوْرُ الْقَمَرِ



شَكْلُ الْقَمَرِ الَّذِي يُمَكِّنُ مُشَاهَدَتَهُ
مِنَ الْأَرْضِ.

النَّجْمُ



جِسْمٌ فِي الْفَضَاءِ يَتَكَوَّنُ مِنْ
غَازَاتٍ مُتَوَهِّجَةٍ.

الْكَوْكَبُ

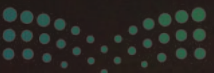


جِسْمٌ كُرْوِيٌّ ضَخْمٌ يَدُورُ حَوْلَ
نَجْمِ الشَّمْسِ.

النِّظَامُ الشَّمْسِيُّ



الشَّمْسُ وَالْكَوَاكِبُ الثَّمَانِيَّةُ
وَأَقْمَارُهَا.





رابط الدرس الرقمي



www.ien.edu.sa

الدَّرْسُ الْأَوَّلُ

القَمَرُ وَالنُّجُومُ

قَالَ تَعَالَى:

﴿وَالشَّمْسُ وَالْقَمَرُ وَالنُّجُومُ مُسَخَّرَاتٌ بِأَمْرِهِ﴾

الأعراف: ٥٤

أَنْظُرْ وَأَتَسَاءَلْ

يُظْهِرُ الْقَمَرُ مُضِيئًا فِي السَّمَاءِ لَيْلًا. مِنْ أَيْنَ يَأْتِي ضَوْءُ الْقَمَرِ؟



وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

أحتاج إلى:



مِصْبَاحٌ يَدَوِيٌّ



كُرَّةٌ بَيْضَاءُ

كَيْفَ يُمَكِّنُنَا رُؤْيَا الْقَمَرِ فِي اللَّيْلِ؟

الخطوات

١ أَسْتَخْدِمُ الْكُرَّةَ الْبَيْضَاءَ عَلَى أَنَّهَا الْقَمَرُ. أَطْفِئُ الْأَضْوَاءَ فِي الْغُرْفَةِ. هَلْ مِنْ السَّهْلِ أَنْ أَرَى الْقَمَرَ؟

٢ أَعْمَلُ نَمُودَجًا. أَضِيءُ الْمِصْبَاحَ الْيَدَوِيَّ، وَأُوجِّهُهُ إِلَى الْكُرَّةِ الْبَيْضَاءِ؛ حَيْثُ يُمَثِّلُ الْمِصْبَاحُ الشَّمْسَ. هَلْ مِنْ السَّهْلِ أَنْ نَرَى الْقَمَرَ الْآنَ؟ لِمَذَا؟

٣ أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ. مِنْ أَيْنَ يَأْتِي ضَوْءُ الْقَمَرِ؟

اَسْتَكْشَفْ أَكْثَرَ

٤ أَسْتَقْصِي. مَاذَا لَوْ كَانَ لَوْنُ الْقَمَرِ مُخْتَلِفًا؟ كَيْفَ يُؤَثِّرُ ذَلِكَ فِي إِضَاءَةِ الْقَمَرِ؟ أَصَمِّمُ نَمُودَجًا لِمَعْرِفَةِ ذَلِكَ.

الخطوة ٢



أَقْرَأْ وَ اتَعَلَّمْ

السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ

كَيْفَ تَتَغَيَّرُ السَّمَاءُ لَيْلًا؟

الْمُضْرَدَاتُ

طُورُ الْقَمَرِ

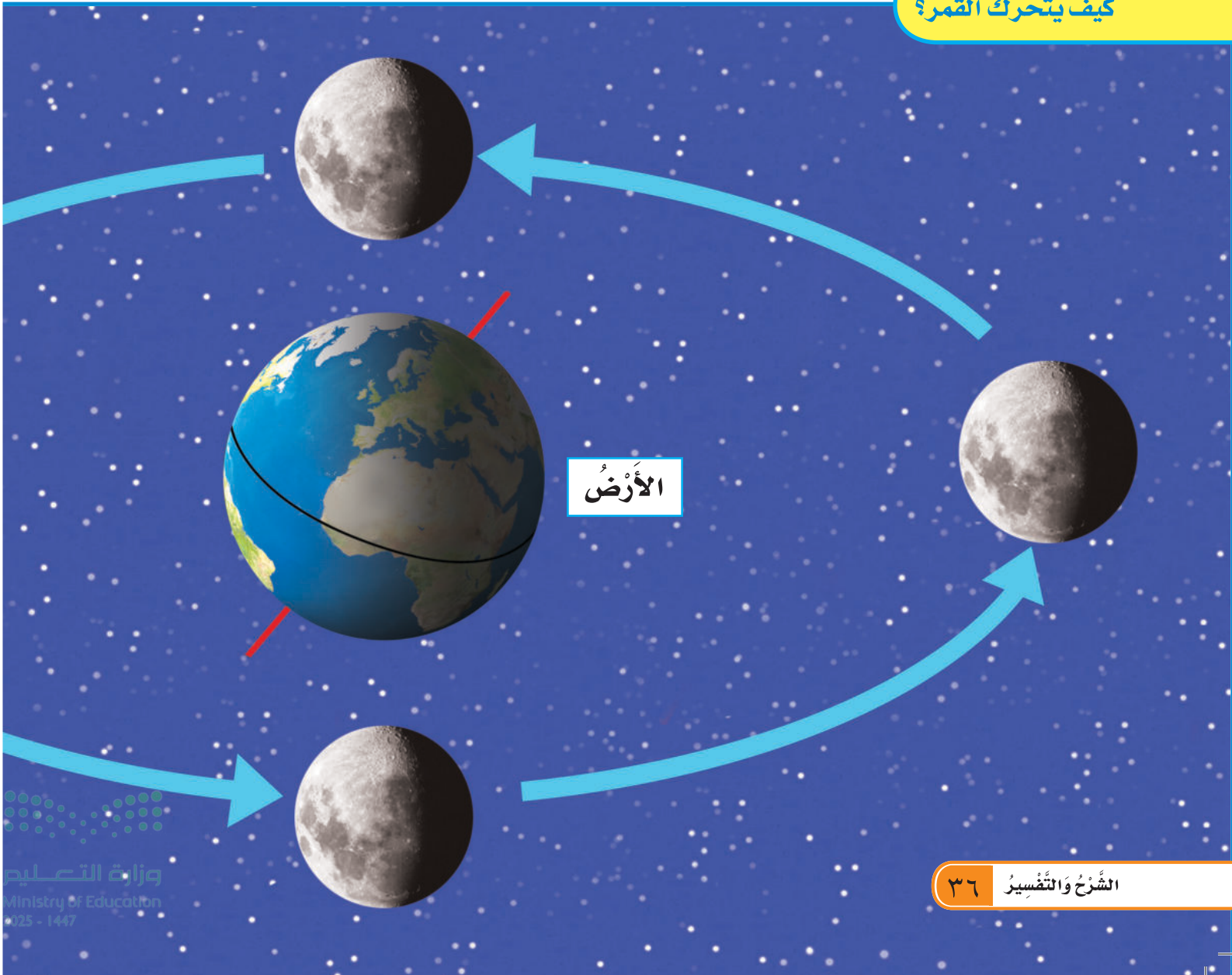
النَّجْمُ

لِمَاذَا نَرَى الْقَمَرَ مِنَ الْأَرْضِ؟

الْقَمَرُ جِسْمٌ سَمَاوِيٌّ يَتَكَوَّنُ سَطْحُهُ مِنْ صُخُورٍ، وَلَا يُصْدِرُ ضَوْءًا خَاصًّا بِهِ، بِخِلَافِ الشَّمْسِ؛ فَهِيَ نَجْمٌ يُشْعُّ ضَوْءًا. نَحْنُ نَرَى الْقَمَرَ أحيانًا بِسَبَبِ انْعِكَاسِ ضَوْءِ الشَّمْسِ الَّذِي يَسْقُطُ عَلَى سَطْحِهِ وَيَنْعَكِسُ عَنْهُ.

أَنْظُرْ إِلَى الشَّكْلِ أَذْنَاهُ، وَأَحَدُ الْجُزْءِ الْمُعْتَمِ مِنَ الْأَرْضِ، ثُمَّ أَحَدُ الْجُزْءِ الْمُضِيِّ مِنَ الْقَمَرِ.

كَيْفَ يَتَحَرَّكُ الْقَمَرُ؟





لَا يَبْقَى الْقَمَرُ ثَابِتًا فِي السَّمَاءِ، وَلَكِنَّهُ يَدُورُ فِي مَدَارِهِ
حَوْلَ الْأَرْضِ. يَسْتَغْرِقُ دَوْرَانُ الْقَمَرِ شَهْرًا وَاحِدًا
تَقْرِيبًا، لِيَدُورَ حَوْلَ الْأَرْضِ دَوْرَةً كَامِلَةً.

لِمَاذَا نَسْتَطِيعُ مُشَاهَدَةَ الْقَمَرِ؟ 

لَوْنُ الْقَمَرِ مِثْلُ لَوْنِ ضَوْءِ الشَّمْسِ الَّذِي يَعْكِسُهُ،
وَيُؤَثِّرُ فِي لَوْنِهِ أَيْضًا الْغُبَارُ الَّذِي يُغَطِّيهِ. 

سُقُوطُ ضَوْءِ الشَّمْسِ
عَلَى سَطْحِ الْقَمَرِ

الشَّمْسُ

القَمَرُ

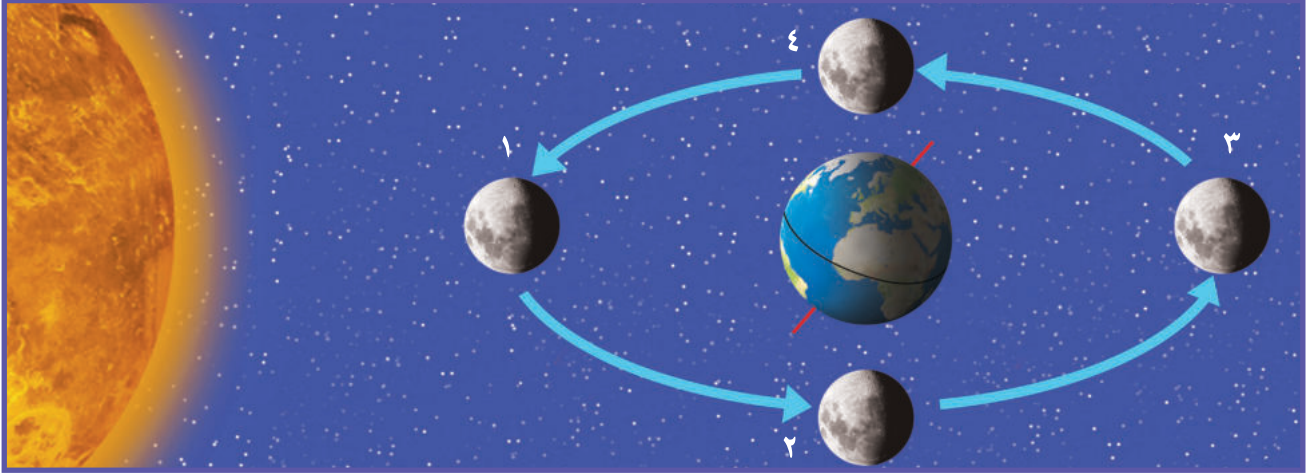
أَقْرَأُ الشَّكْلَ

مَتَى يُمَكِّنُ أَنْ أَرَى الْقَمَرَ وَكَأَنَّهُ
مُضِيٌّ كُلُّهُ؟



لِمَاذَا يَظْهَرُ الْقَمَرُ بِأَشْكَالٍ مُّخْتَلِفَةٍ؟

يَظْهَرُ الْقَمَرُ بِأَشْكَالٍ مُّخْتَلِفَةٍ عِنْدَ النَّظَرِ إِلَيْهِ مِنَ الْأَرْضِ؛ لَكِنَّ شَكْلَ الْقَمَرِ لَا يَتَغَيَّرُ فِي الْحَقِيقَةِ، إِلَّا أَنَّ أَشْكَالَهُ الْمُخْتَلِفَةَ تَظْهَرُ لَنَا بِسَبَبِ حَرَكَتِهِ حَوْلَ الْأَرْضِ خِلَالَ الشَّهْرِ الْوَاحِدِ.



تَرْبِيعُ أَوَّلُ

بَعْدَ مُضِيِّ أُسْبُوعٍ يُشَبِّهُ الْقَمَرَ هَذَا الشَّكْلَ. حَيْثُ يَكُونُ مُضِيئًا مِنْ جِهَةِ الْيَمِينِ. وَيُسَمَّى طَوْرُ الْقَمَرِ (تَرْبِيعًا أَوَّلًا). وَهَذَا يَعْنِي أَنَّ الْقَمَرَ أَكْمَلَ رُبْعَ مَدَارِهِ حَوْلَ الْأَرْضِ.



الهِالِالُ

عِنْدَمَا يَقَعُ الْقَمَرُ بَيْنَ الْأَرْضِ وَالشَّمْسِ فَإِنَّ الْقَمَرَ لَا يَعْكِسُ أَشْعَةَ الشَّمْسِ فِي اتِّجَاهِ أَعْيُنِنَا. لِذَلِكَ لَا نَرَى الْقَمَرَ رَغْمَ وُجُودِهِ وَيُسَمَّى طَوْرُ الْقَمَرِ (مُحَاقًا). وَلَكِنْ فِي الْأُسْبُوعِ الْأَوَّلِ يُمَكِّنُ رُؤْيَا مَسَاحَةٍ صَغِيرَةٍ مِنْهُ مُضَاءَةً وَيُسَمَّى طَوْرُ الْقَمَرِ (الهِالِال).





فِي كَثِيرٍ مِنَ اللَّيَالِي يَظْهَرُ الْقَمَرُ بِأَشْكَالٍ مُخْتَلِفَةٍ؛
وَهَذَا بِسَبَبِ اخْتِلَافِ كَمِّيَّةِ ضَوْءِ الشَّمْسِ الْمُنْعَكِسَةِ
عَنْ سَطْحِهِ.
وَيُسَمَّى كُلُّ شَكْلٍ مِنَ أَشْكَالِ الْقَمَرِ خِلَالَ الشَّهْرِ
الْوَحِيدِ **طَوْرًا**. تَظْهَرُ الْأَطْوَارُ بِالتَّرْتِيبِ نَفْسِهِ كُلَّ شَهْرٍ.

◀ الْقَمَرُ أَقْرَبُ الْأَجْسَامِ السَّمَاوِيَّةِ إِلَى الْأَرْضِ.

مَآذَا يَحْدُثُ لِلْقَمَرِ فِي مَدَارِهِ حَوْلَ الْأَرْضِ؟ 



فِي الْأُسْبُوعِ الثَّلَاثِ يَكُونُ الْقَمَرُ قَدْ قَطَعَ ثَلَاثَةَ
أَرْبَاعِ مَدَارِهِ حَوْلَ الْأَرْضِ. حَيْثُ يَكُونُ مُضِيئًا مِنْ
جِهَةِ الْيَسَارِ وَيُسَمَّى هَذَا الطَّوْرُ (التَّرْبِيعُ الْأَخِيرُ)



يَنْتَقِلُ الْقَمَرُ مِنْ مَكَانٍ إِلَى مَكَانٍ جَدِيدٍ فِي
الْأُسْبُوعِ التَّالِي؛ حَيْثُ يُمْكِنُنَا أَنْ نَرَى كُلَّ جَوَانِبِ
الْقَمَرِ مُضَاءً. وَهَذَا يُسَمَّى طَوْرَ الْبَدْرِ.

أَحْيَانًا يُمَكِّنُ مُشَاهَدَةَ الْقَمَرِ فِي أَثْنَاءِ النَّهَارِ.

حَقِيقَةٌ



مَا النُّجُومُ؟

نَشَاطٌ:

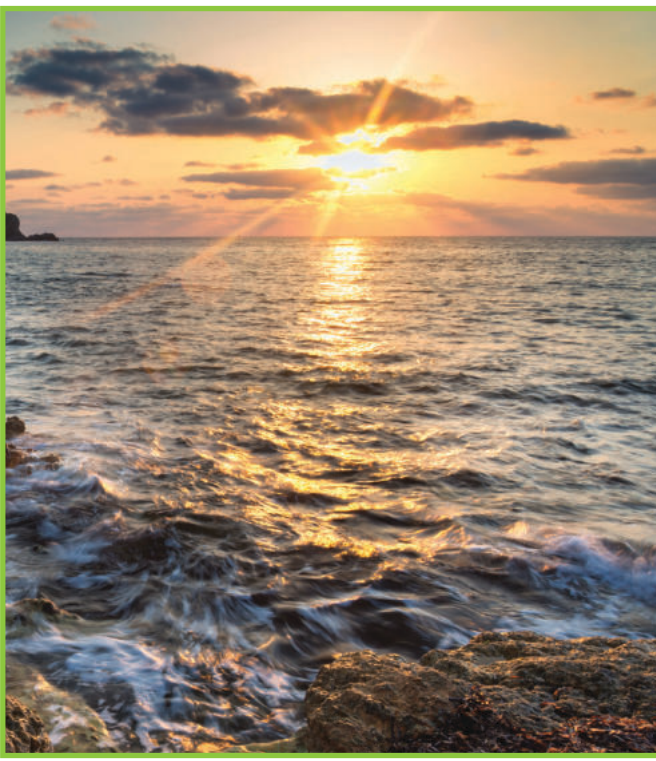
أَلَا حِظُّ. أَنْظِرْ إِلَى السَّمَاءِ لَيْلًا.
أَجْمَعْ بَيِّنَاتٍ حَوْلَ النُّجُومِ الَّتِي
أَرَاهَا، وَأَتَوَاصَلُ مَعَ زُمَلَائِي
فِي الصَّفِّ حَوْلَ مَا شَاهَدْتُهُ.

النَّجْمُ جِسْمٌ فِي الْفَضَاءِ يَتَكَوَّنُ مِنْ غَازَاتٍ سَاخِنَةٍ
مُتَوَهِّجَةٍ. وَهَذِهِ الْغَازَاتُ هِيَ مَصْدَرُ حَرَارَةٍ وَضَوْءِ
النَّجْمِ. وَالنُّجُومُ كُلُّهَا مُضِيئَةٌ، وَقَدْ يَكُونُ بَعْضُهَا
لَا مِمْعًا. وَأَحْجَامُ النُّجُومِ وَأَلْوَانُهَا مُخْتَلِفَةٌ.
بَعْضُ النُّجُومِ تَصْنَعُ مَعًا أَشْكَالًا مُخْتَلِفَةً تَظْهَرُ
فِي السَّمَاءِ تُسَمَّى الْمَجْمُوعَاتِ النُّجُومِيَّةِ. وَتَبْدُو
النُّجُومُ مُتَحَرِّكَةً فِي السَّمَاءِ خِلَالَ اللَّيْلَةِ الْوَاحِدَةِ.

عِنْدَ إِصْصَالِ هَذِهِ الْخُطُوطِ يَبِينُ
النُّجُومُ يَتَكَوَّنُ لَنَا شَكْلٌ لِتَجْمُوعِ
نَجْمِي يُسَمَّى الصَّيَّادَ.

يُمْكِنُ مُشَاهَدَةُ هَذَا التَّجْمُوعِ
النَّجْمِيِّ (الصَّيَّادِ) فِي سَمَاءِ
الْمَمْلَكَةِ فِي بَعْضِ الْأَحْيَانِ.





تَظْهَرُ النُّجُومُ لَنَا وَكَانَ نِقَاطُ صَغِيرَةٍ
مِنَ الضَّوءِ. وَتَبْدُو صَغِيرَةً لِأَنَّهَا بَعِيدَةٌ.
هُنَاكَ نَجْمٌ وَاحِدٌ قَرِيبٌ مِنَ الْأَرْضِ.
هَذَا النَّجْمُ هُوَ الشَّمْسُ. الشَّمْسُ نَجْمٌ
مُتَوَسِّطُ الْحَجْمِ، وَيَبْدُو لَنَا كَبِيرًا لِأَنَّهُ
قَرِيبٌ مِنَ الْأَرْضِ.

▲ ضَوْءُ الشَّمْسِ فِي السَّمَاءِ خِلَالَ النَّهَارِ يَجْعَلُنَا
لَا نَرَى النُّجُومَ الْأُخْرَى فِي السَّمَاءِ.

كَيْفَ تَخْتَلِفُ النُّجُومُ بَعْضُهَا
عَنْ بَعْضٍ؟

نشاط أسري



خذ طفلك/ طفلتك في رحلة خارج المدينة ودعه
يستكشف النجوم.

أُفَكِّرُ وَأَتَحَدَّثُ وَأَكْتُبُ

- ١- **أَتَوَقَّعُ.** مَاذَا يَحْدُثُ بَعْدَ مُضِيِّ أُسْبُوعٍ مِنَ الزَّمَنِ عَلَى الْقَمَرِ فِي طَوْرِ الْبَدْرِ؟
- ٢- مَا أَقْرَبُ نَجْمٍ إِلَى الْأَرْضِ؟
- ٣-  السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ. كَيْفَ تَتَغَيَّرُ السَّمَاءُ لَيْلًا؟

الْعُلُومُ وَالْفَنُّ

أَرَسِّمُ تَجْمَعًا نَجْمِيًّا عَلَى وَرَقَةٍ، بِرَسْمِ عَدَدٍ مِنَ النُّجُومِ، وَأَصِلُ بَيْنَهَا، ثُمَّ أُعْطِي
اسْمًا لِلتَّجْمُعِ النَّجْمِيِّ الَّذِي رَسَمْتُهُ.



لِمَاذَا يَتَغَيَّرُ شَكْلُ الْقَمَرِ خِلَالَ الشَّهْرِ الْوَاحِدِ؟
أَسْتَقْصِي كَيْفَ يَتَغَيَّرُ شَكْلُ الْقَمَرِ خِلَالَ الشَّهْرِ؟

◀ مَاذَا أَعْمَلُ

- ١ **أُلاحِظُ.** أَنْظُرُ خَارِجَ الْبَيْتِ فِي اللَّيْلِ؛ لِأَرَى الْقَمَرَ فِي السَّمَاءِ لَيْلًا.
- ٢ **أُسَجِّلُ الْبَيِّنَاتِ.** أَرْسُمُ شَكْلَ الْقَمَرِ الْيَوْمَ، وَأُسَجِّلُ ذَلِكَ عَلَى أَجَنَدَةِ التَّقْوِيمِ.
- ٣ أُعِيدُ الْخُطْوَةَ ١ وَ ٢ كُلَّ لَيْلَةٍ مُدَّةَ شَهْرٍ.

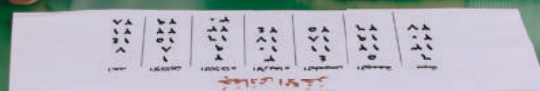
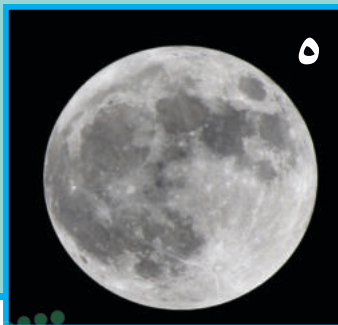
أَحْتَاجُ إِلَى:

جُمَادَى الْآخِرَى											
٢	١										
٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣					
١٦	١٥	١٤	١٣	١٢	١١	١٠					
٢٣	٢٢	٢١	٢٠	١٩	١٨	١٧					
٣٠	٢٩	٢٨	٢٧	٢٦	٢٥	٢٤					

تَقْوِيمِ شَهْرِ هِجْرِيٍّ



أَقْلَامِ تَخْطِيطِ



نشاط استقصائي

٤ متى رأيت القمر كاملاً خلال الشهر؟ متى رأيت القمر الجديد؟

٥ استخلص النتائج. ما المعلومات التي تقدمها لي رسوماتي

حول أطوار القمر؟

أستكشف أكثر

أتوقع. كيف سيظهر القمر في السماء خلال الشهر القادم؟
أختبر توقعي، وأقارنه بتقويم هذا الشهر.

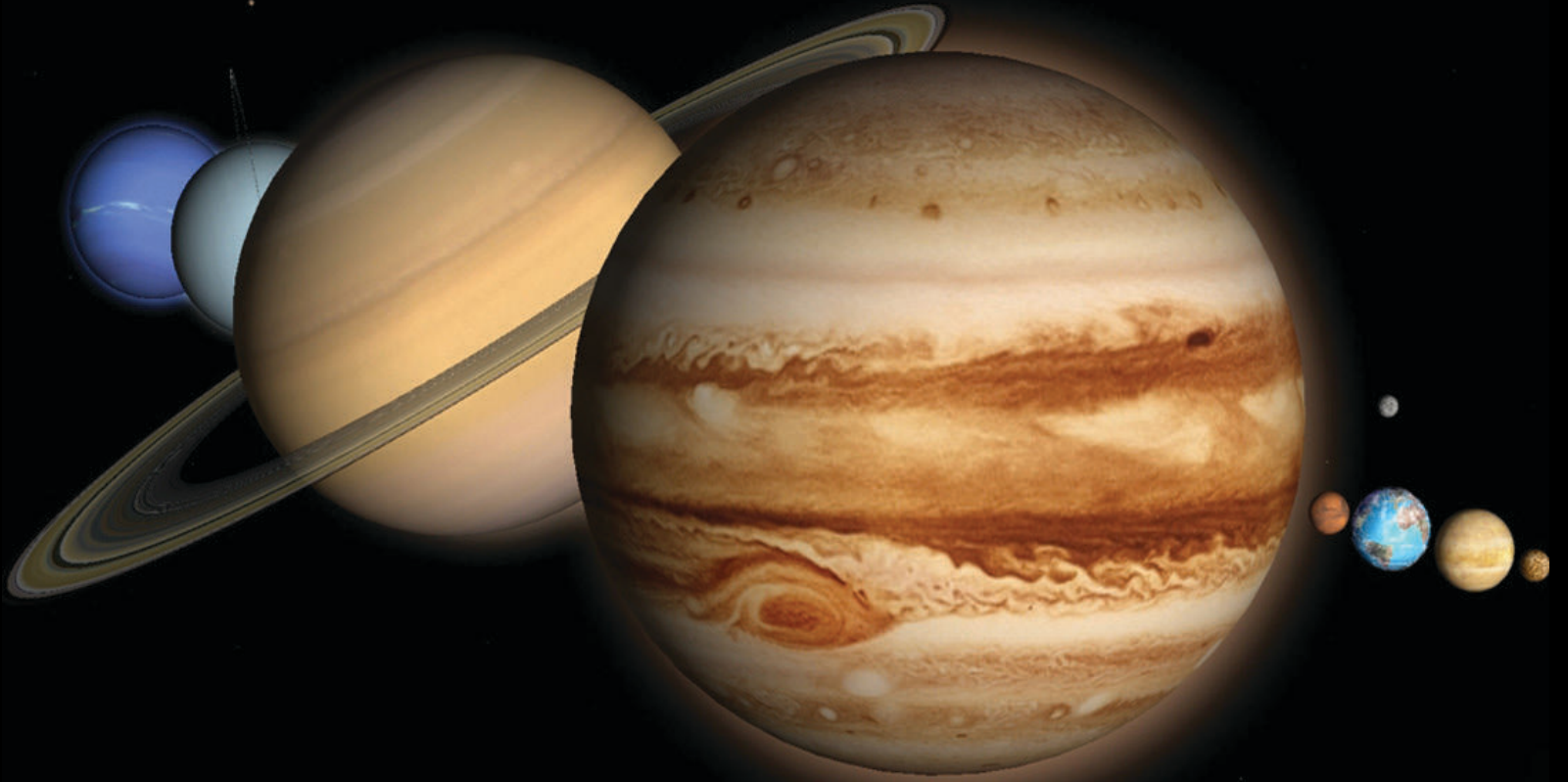
توضّح هذه الأشكال كيف يتغيّر شكل القمر خلال الشهر.





الدَّرْسُ الثَّانِي

النَّظَامُ الشَّمْسِيُّ



أَنْظُرُوا أَتَسَاءَلُ

مَا الَّذِي قَدْ أَرَاهُ إِذَا سَافَرْتُ فِي الْفَضَاءِ؟



أحتاجُ إلى:



ورق مقوى



أقلام تلوين



مسطرة

ما أوجه الشبه بين المدارات، وما أوجه الاختلاف بينها؟

الخطوات

- ١ أرسم شمسًا في منتصف لوح ورق مقوى.
- ٢ **أقيس.** أرسم علامة (x) على بُعد ٦ سم عن اليمين من رسم الشمس، ثم أرسم علامة (x) أخرى على بُعد ١٢ سم عن اليمين من رسم الشمس.
- ٣ **أعمل نموذجًا.** أرسم مسارين حول الشمس يمر كل منهما بعلامة من العلامتين (x). كل مسار يمثل مدارًا.
- ٤ **استخلص النتائج.** أي المدارين أكبر؟ كيف أعرف ذلك؟

استكشف أكثر

- ٥ **أعمل نموذجًا.** استمر في رسم العلامة (x) حتى يصبح لدي ٨ علامات، ثم أبين أي المدارات أكبر.



الخطوة ٢



أَقْرَأْ وَ اَتَعَلَّمْ

السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ

كَيْفَ تَتَشَابَهُ الْكَوَاكِبُ، وَكَيْفَ تَخْتَلِفُ؟

الْمُضَرَّدَاتُ

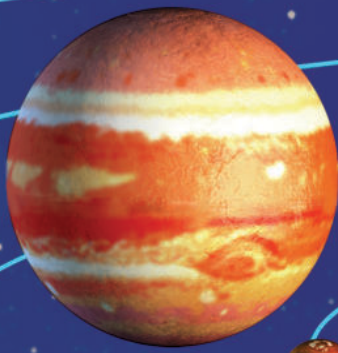
الْكَوَاكِبُ

النِّظَامُ الشَّمْسِيُّ

مَا الَّذِي يَدُورُ حَوْلَ الشَّمْسِ؟

نَحْنُ نَعِيشُ عَلَى كَوْكَبِ الْأَرْضِ. وَالْكَوَاكِبُ جِسْمٌ كُرْوِيٌّ ضَخْمٌ يَتَحَرَّكُ حَوْلَ نَجْمِ الشَّمْسِ. يَتَكَوَّنُ نِظَامُنَا الشَّمْسِيُّ مِنْ كَوَاكِبٍ وَأَقْمَارٍ، إِضَافَةً إِلَى الشَّمْسِ. وَيُبَيِّنُ الشَّكْلُ فِي الْأَسْفَلِ الْكَوَاكِبَ الثَّمَانِيَةَ فِي نِظَامِنَا الشَّمْسِيِّ.

النِّظَامُ الشَّمْسِيُّ



المُشْتَرِي



الْمَرِيخُ



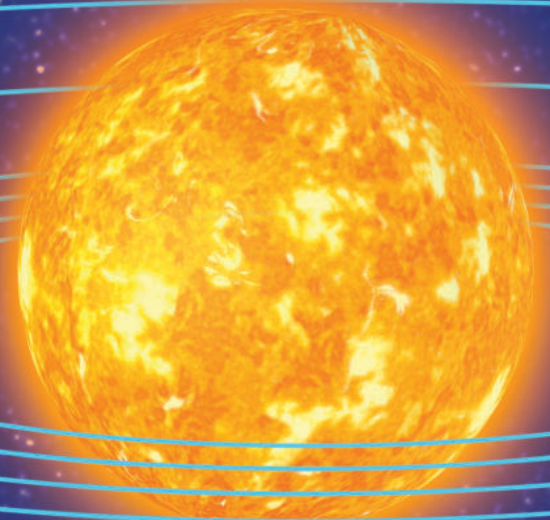
الْأَرْضُ



الزُّهْرَةُ



عُطَارِدُ



الشَّمْسُ



الْكَوَكَبُ	زَمَنُ الدَّوْرَةِ الْكَامِلَةِ
عُطَارِدُ	٨٨ يَوْمًا
الزُّهْرَةُ	٢٢٥ يَوْمًا
الأَرْضُ	٣٦٥ يَوْمًا
المَرِيخُ	٦٨٧ يَوْمًا
المُشْتَرِي	١٢ سَنَةً
زُحْلُ	٢٩ سَنَةً
أُورَانُوسُ	٨٤ سَنَةً
نَبْطُونُ	١٦٥ سَنَةً

تَقَعُ الشَّمْسُ فِي مَرَكَزِ النِّظَامِ الشَّمْسِيِّ،
وَهِيَ أَكْبَرُ وَأَلَمَعُ جُزْءٍ فِيهِ.

تَدُورُ جَمِيعُ الْكَوَاكِبِ حَوْلَ نَجْمِ الشَّمْسِ،
وَمِنْهَا الْأَرْضُ، وَتَسْتَعْرِقُ الْكَوَاكِبُ الْأَقْرَبُ
إِلَى الشَّمْسِ زَمَنًا أَقَلَّ مِنَ الْكَوَاكِبِ الْأَبْعَدِ
عَنِ الشَّمْسِ، لِإِتِمَامِ دَوْرَتِهَا.

مَآذَا يُوجَدُ فِي نِظَامِنَا الشَّمْسِيِّ؟



أَقْرَأِ الشَّكْلَ

كَمْ كَوَكَبًا أَقْرَبُ إِلَى الشَّمْسِ، مِنَ الْأَرْضِ؟
أَذْكُرُ أَسْمَاءَ هَذِهِ الْكَوَاكِبِ.



مَا صِفَاتُ الْكَوَاكِبِ؟

نَشَاطٌ:

أَعْمَلُ نَمُودَجًا لِلنِّظَامِ
الشَّمْسِيِّ.

تَخْتَلِفُ الْكَوَاكِبُ فِي نِظَامِنَا الشَّمْسِيِّ بَعْضُهَا عَنْ بَعْضٍ.
أَنْظُرْ إِلَى الصُّورِ وَالشَّرْحِ الْمَوْضَحِ أَذْنَاهُ لِاتَّعَلَّمَ عَنْ كُلِّ
كَوْكَبٍ.



الْمَرِيخُ: لَهُ قَمَرَانِ،
وَسَطْحُهُ صَخْرِيٌّ
أَحْمَرُ اللَّوْنِ.



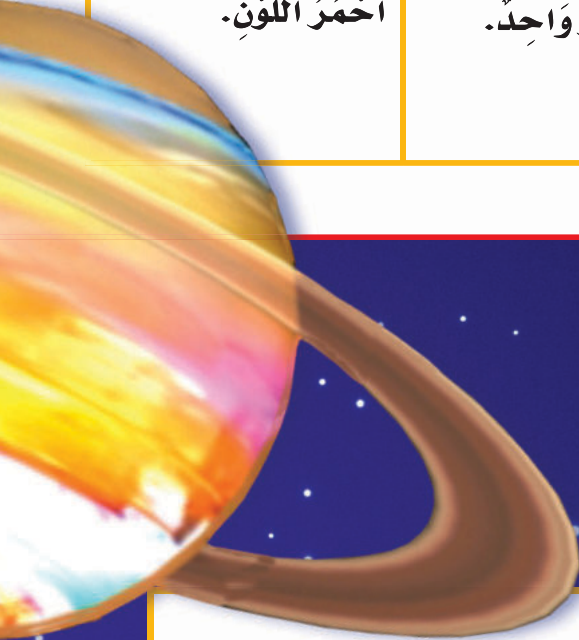
الْأَرْضُ: فِيهَا مَاءٌ،
وَيُحِيطُ بِهَا الْهَوَاءُ،
وَلَهَا قَمَرٌ وَاحِدٌ.



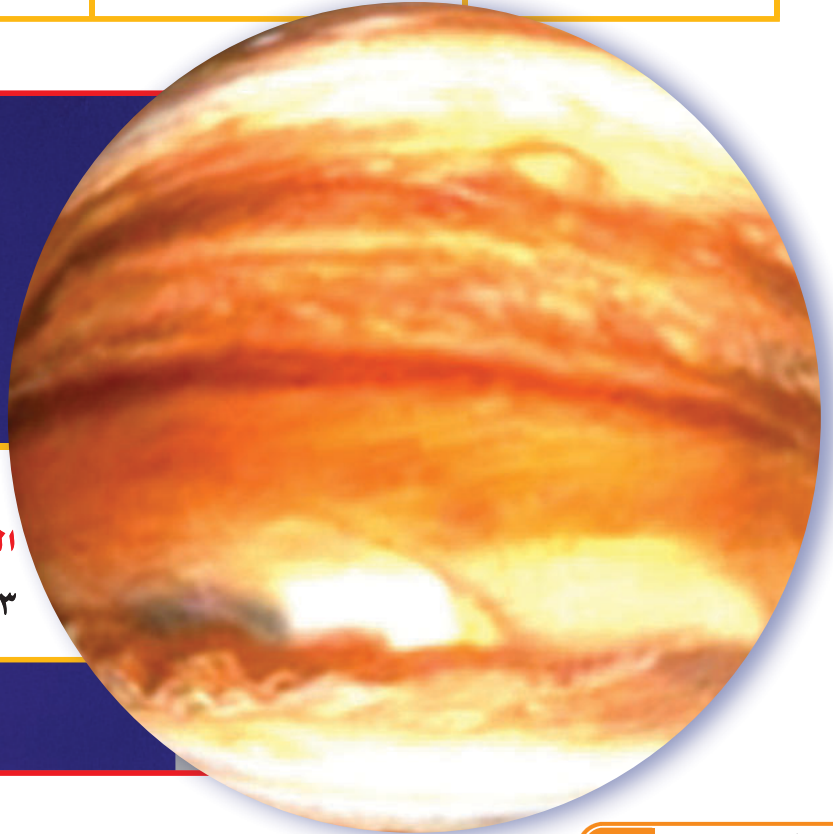
الزُّهُرَةُ: أَسْخَنُ
الْكَوَاكِبِ؛ حَيْثُ تَحْجُبُ
سُحُبُهُ الْكثِيفَةُ حَرَارَةَ
الشَّمْسِ.



عُطَارِدُ: أَقْرَبُ
كَوْكَبٍ إِلَى الشَّمْسِ،
وَهُوَ صَخْرِيٌّ مِثْلُ
قَمَرِ الْأَرْضِ.



الْمُشْتَرِي: أَكْبَرُ الْكَوَاكِبِ، وَلَهُ
٦٣ قَمَرًا عَلَى الْأَقْلِ.



✓ فِيمَ يَخْتَلِفُ كَوْكَبَا زُحَلٍ وَأُورَانُوسَ؟

أَفْكُرْ وَأَتَحَدَّثُ وَأَكْتُبُ

١ - أَكْتُبُ قَائِمَةَ الْكَوَاكِبِ الثَّمَانِيَةِ بِالتَّرْتِيبِ. أَبْدَأُ بِأَقْرَبِهَا إِلَى الشَّمْسِ.

٢ - أَيُّ الْكَوَاكِبِ لَهَا حَلَقَاتٌ؟

٣ - السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ. كَيْفَ تَشَابَهُ الْكَوَاكِبُ، وَكَيْفَ تَخْتَلِفُ؟ 

الْعُلُومُ وَالرِّيَاضِيَّاتُ

أَيُّ الْكَوْكَبَيْنِ الْآتَيْنِ طُولُ مَدَارِهِ حَوْلَ الشَّمْسِ أَكْبَرُ: زُحَلٌ أَمْ الْمُشْتَرِي؟
أَسْتَعِينُ بِالْجَدُولِ فِي صَفْحَةِ (٤٧).



زُحَلُ: لَهُ حَلَقَاتٌ حَوْلَهُ، مُكَوَّنَةٌ مِنَ الثَّلْجِ وَالصُّخُورِ، كَمَا أَنَّ لَهُ ٤٧ قَمَرًا عَلَى الْأَقْل.	أُورَانُوسُ: لَهُ حَلَقَاتٌ رَقِيقَةٌ وَلَهُ ٢٧ قَمَرًا عَلَى الْأَقْل.	نَبِطُونُ: كَوْكَبٌ لَوْنُهُ أَزْرَقُ، وَلَهُ ١٣ قَمَرًا عَلَى الْأَقْل.
---	--	---

▲ اسْتُخْدِمَتْ مُخَطَّطَاتُ النُّجُومِ قَدِيمًا
لِتَوْجِيهِ السُّفُنَ.

النُّجُومُ فِي اللَّيْلِ

بَرَعَ عُلَمَاءُ الْفَلَكَ الْمُسْلِمُونَ فِي دِرَاسَةِ النُّجُومِ
وَرَضِدِ الْأَجْسَامِ السَّمَاوِيَّةِ.
وَفِي وَقْتِنَا الْحَاضِرِ، لَا يَزَالُ النَّاسُ يَسْتَدِلُّونَ
بِالنُّجُومِ عَلَى الْاِتِّجَاهَاتِ؛ فَعُلَمَاءُ الْفَلَكَ
يَسْتَخْدِمُونَ مُخَطَّطَاتِ النُّجُومِ لِتَوْجِيهِ الْمَنَاطِيرِ
فِي الْفَضَاءِ وَعَلَى الْأَرْضِ. وَصَدَقَ اللَّهُ الْقَائِلُ:
﴿وَعَلَّمَنِي وَإِلَ النَّجْمِ هُمْ يَهْتَدُونَ﴾ ١١ النَّحْلُ.

نَجْمُ الدُّبِّ الْأَكْبَرِ وَنَجْمُ
الدُّبِّ الْأَصْغَرِ هُمَا جَزْءٌ
مِنْ إِحْدَى الْمَجْمُوعَاتِ
النَّجْمِيَّةِ الَّتِي يَسْتَدِلُّ بِهَا النَّاسُ
عَلَى اتِّجَاهَاتِهِمْ.

النَّجْمُ الشَّمَالِيُّ
(الْقُطْبِيُّ)

الدُّبُّ الْأَصْغَرُ

الدُّبُّ الْأَكْبَرُ

كَيْفَ أَحَدَدُ النُّجُومِ
الشَّمَالِيِّ (الْقُطْبِيِّ)
فِي السَّمَاءِ؟



- ★ أِبْحَثْ عَنِ الدُّبِّ الْأَكْبَرِ.
- ★ أِبْحَثْ عَنِ نَجْمَيْنِ خَارِجِ الدُّبِّ الْأَكْبَرِ.
- ★ اتَّبِعْ الْخَطَّ الْمُتَّجِهَ إِلَى الدُّبِّ الْأَصْغَرِ.
- ★ آخِرُ نَجْمٍ يَقَعُ عَلَى آخِرِ يَدٍ مَعْرِفَةِ الدُّبِّ
الْأَصْغَرِ هُوَ النُّجْمُ الشَّمَالِيُّ (الْقُطْبِيُّ).

قَبْلَ مِائَاتِ السِّنِينَ اعْتَمَدَ الْقَدَمَاءُ عَلَى
النُّجْمِ الشَّمَالِيِّ لِلْإِسْتِدْلَالِ عَلَى اتِّجَاهِ
الشَّمَالِ. يَظْهَرُ هَذَا النُّجْمُ فِي السَّمَاءِ
بِالْقُرْبِ مِنَ الْقُطْبِ الشَّمَالِيِّ لِلْأَرْضِ؛
وَلِذَلِكَ يُسَمَّى أَيْضًا النُّجْمُ الْقُطْبِيُّ.
لِمَاذَا يُعَدُّ الْاسْمَانِ مُنَاسِبَيْنِ لِهَذَا النُّجْمِ؟

أَتَحَدَّثُ عَنْ:

الْتِّابُعُ. مَا أَوَّلُ شَيْءٍ سَاعَدَ الْبَحَّارَةَ
عَلَى مَعْرِفَةِ طُرُقِهِمْ فِي الْبَحَارِ؟



المُفْرَدَاتُ

أَطْوَارًا

كَوَاكِبَ

النِّظَامَ الشَّمْسِيَّ

الشمس

أُكْمِلُ كُلًّا مِنَ الْجُمَلِ التَّالِيَةِ بِمَا يُنَاسِبُهَا مِنَ الْقَائِمَةِ:

- ١- الكَوَاكِبُ وَالْأَقْمَارُ وَالشَّمْسُ تُشَكِّلُ
- ٢- هِيَ أَكْبَرُ وَأَلَمَعُ جُزْءٍ فِي النِّظَامِ الشَّمْسِيِّ.
- ٣- نِظَامُنَا الشَّمْسِيُّ فِيهِ ثَمَانِيَةُ
- ٤- لِلْقَمَرِ أَشْكَالٌ مُخْتَلِفَةٌ تُسَمَّى



أجيب عن الأسئلة التالية:

٥- أي أطوار القمر يُبينه الصورة الموضحة أدناه؟

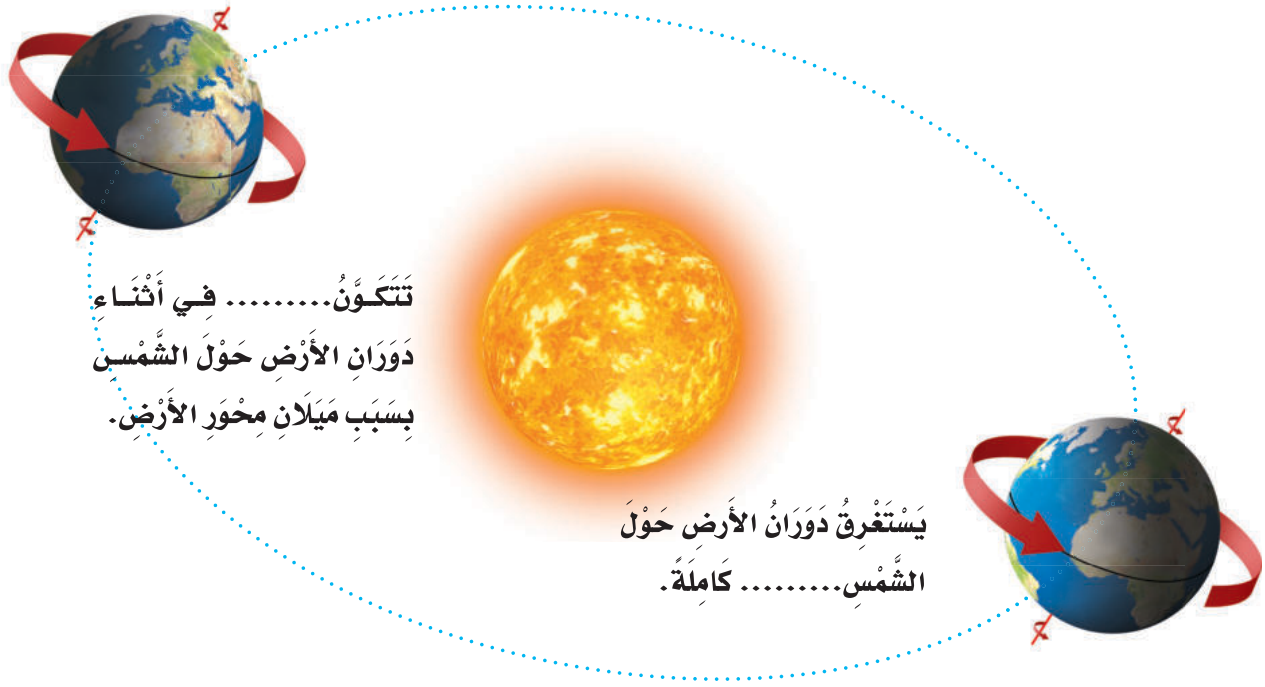


٦- **استخلص النتائج.** أصف كيف يتغير شكل القمر في أثناء دورانه حول الأرض. أستمّل كُرّة ومِصباحاً يدوياً لوصف ما يحدث.

٧- **التابع.** أكتب قائمة بأسماء الكواكب بالترتيب، مُبتدئاً بالأقرب إلى الشمس.



٨- أكمل كل فراغ في الشكل أدناه بمفردة مناسبة.



٩- كَيْفَ يَسْتَدِلُّ الْمُسْلِمُونَ عَلَى دُخُولِ شَهْرِ رَمَضَانَ الْمُبَارَكِ؟

الفكرة العامة

١٠- مَاذَا يُمَكِّنُ أَنْ أَشَاهِدَ إِذَا نَظَرْتُ إِلَى السَّمَاءِ لَيْلاً؟



أَرْسُمُ شَكْلًا

- ▶ أَرْسُمُ شَكْلًا يُوضِّحُ أَطْوَارَ الْقَمَرِ.
- ▶ أَتَأَكَّدُ مِنْ رَسْمِ كُلِّ مِنَ الْأَرْضِ وَالشَّمْسِ فِي الشَّكْلِ.
- ▶ أَكْتُبُ اسْمَ كُلِّ طَوْرٍ مِنَ أَطْوَارِ الْقَمَرِ.
- ▶ أَكْتُبُ أَسْفَلَ الرَّسْمِ تَارِيخَ حُدُوثِ كُلِّ طَوْرٍ مِنَ أَطْوَارِ الْقَمَرِ. أَبْدَأُ بِطَوْرِ الْهَيْلَالِ الَّذِي يَحْدُثُ فِي الْأَوَّلِ مِنْ كُلِّ شَهْرٍ هَجْرِيٍّ.



نُموذجُ اختِبارٍ

أُختارُ الإِجابةَ الصَّحيحةَ :

١ كَيْفَ تَتَشَابَهُ الكَوَاكِبُ الثَّمَانِيَّةُ فِي النِّظَامِ الشَّمْسِيِّ؟

- أ. جَمِيعُهَا مُتَسَاوِيَةٌ فِي الحَجْمِ.
- ب. جَمِيعُهَا تَدُورُ حَوْلَ الشَّمْسِ.
- ج. جَمِيعُهَا يَدُورُ حَوْلَهَا قَمَرٌ وَاحِدٌ فَقَطْ.
- د. جَمِيعُهَا يُحِيطُ بِهَا حَلَقَاتٌ.

٢ أَيُّ الأَطْوَارِ يُكْمِلُ الشَّكْلَ؟



- أ. مُحَاقٌّ.
- ب. تَرْبِيعٌ أَخِيرٌ.
- ج. تَرْبِيعٌ أَوَّلٌ.
- د. بَدْرٌ.



الْوَحْدَةُ الْخَامِسَةُ

الْمَادَّةُ

أَلْوَانُ بَعْضِ الدّهَانَاتِ مَصْدَرُهَا النّبَاتَاتُ وَالْمَعَادِنُ.



وزارة التّعليم
Ministry of Education
2022 - 1447

الفصل التاسع

نَظَرَةٌ إِلَى الْمَادَّةِ

مَا أَنْوَاعُ الْمَوَادِّ الْمُخْتَلِفَةِ؟



الأسئلة الأساسية

الدَّرْسُ الْأَوَّلُ

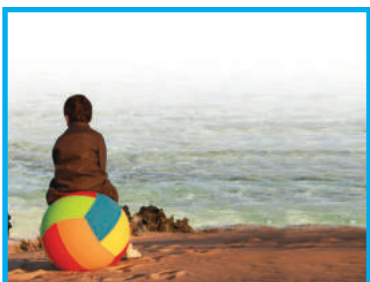
مَا خَصَائِصُ الْمَادَّةِ الصُّلْبَةِ؟

الدَّرْسُ الثَّانِي

مَا خَصَائِصُ السَّوَائِلِ وَالْغَازَاتِ؟



مُفْرَدَاتُ الْفِكْرَةِ الْعَامَّةِ



المَادَّةُ

هِيَ أَيُّ شَيْءٍ يَشْغُلُ مَكَانًا، وَلَهُ
كُتْلَةٌ



الصُّلْبُ

مَادَّةٌ لَهَا شَكْلٌ مُحَدَّدٌ خَاصٌّ بِهَا.



السَّائِلُ

مَادَّةٌ تَأْخُذُ شَكْلَ الْوِعَاءِ الَّذِي
تُوجَدُ فِيهِ.



الحَجْمُ

مِقْدَارُ الْمَكَانِ الَّذِي يَشْغَلُهُ
الْجِسْمُ.



الْغَازُ

مَادَّةٌ تَنْشِيرُ لِتَمَلَأَ الْمَكَانَ الَّذِي
تُوجَدُ فِيهِ.





الدَّرْسُ الْأَوَّلُ

المَوَادُّ الصُّلْبَةُ

أَنْظُرُوا وَاتَسَاءَلُوا

كَيْفَ تَتَشَابَهُ الْأَشْيَاءُ فِي هَذِهِ الصُّورَةِ، وَكَيْفَ تَخْتَلِفُ؟



أحتاجُ إلى:



ملاعق مُتنوعة



حوض ماء

ما خواص هذه المواد الصلبة؟

الخطوات

- ١ **الأحظ.** أفتحص الملاعق. ما خواص كل منها؟
- ٢ **أتوقع.** أي الملاعق ستطفو على الماء، وأيها ستغمر فيه؟ أجرب ذلك.
- ٣ **أسجل البيانات.** أعمل جدولاً أسجل فيه ما ألاحظه.

استكشف أكثر

- ٤ **أتوقع.** كيف تتغير نتائجي إذا استخدمت أجساماً أخرى؟ وكيف يمكن أن أتأكد من ذلك؟



الخطوة ٣

أَقْرَأْ وَ اتَعَلَّمْ

السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ

مَا خَصَائِصُ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ؟

الْمُضَرَّدَاتُ

الْمَادَّةُ الصُّلْبَةُ

مَا الْمَادَّةُ الصُّلْبَةُ؟

مَا أَنْوَاعُ الْمَوَادِّ الَّتِي أَرَاهَا مِنْ حَوْلِي؟

الْمَادَّةُ الصُّلْبَةُ مَادَّةٌ لَهَا شَكْلٌ مُحَدَّدٌ خَاصٌّ بِهَا، وَلَهَا خَوَاصٌّ مُتَعَدِّدَةٌ، فَبَعْضُ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ يَنْشِي، وَبَعْضُهَا الْآخَرُ يَتَكَسَّرُ عِنْدَ ثَنِيهِ، وَبَعْضُهَا يَطْفُو عَلَى الْمَاءِ، وَبَعْضُهَا الْآخَرُ يَغُوصُ فِيهِ.

بَعْضُ خَوَاصِّ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ



زُجَاجٌ

- شَفَافٌ
- نَاعِمٌ أَمْلَسُ
- قَابِلٌ لِلْكَسْرِ



خُيُوطٌ مُلَوَّنَةٌ

- نَاعِمَةٌ
- مُلَوَّنَةٌ
- طَوِيلَةٌ وَرَفِيعَةٌ



صَخْرٌ

- قَاسٍ
- مُنْقَطٌّ
- خَشِنٌ

حَقِيقَةٌ

لَيْسَتْ كُلُّ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ قَاسِيَةً.



تَخْتَلِفُ مُكَوَّنَاتُ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ، لِذَا قَدْ تَكُونُ الْمَوَادُّ الصُّلْبَةُ قَاسِيَةً مِثْلَ الْحَدِيدِ وَالْخَشَبِ، أَوْ خَشِنَةً مِثْلَ الْحَجَرِ، أَوْ نَاعِمَةً الْمَلَمَسِ مِثْلَ الزُّجَاجِ. تُبَيِّنُ اللَّوْحَةُ أَذْنَاهُ خَوَاصِّ بَعْضِ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ.

مَا بَعْضُ خَوَاصِّ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ؟ 



صَلْصَالٌ

- لَيِّنٌ
- قَابِلٌ لِلتَّشْكِيلِ
- مُتَمَاسِكٌ



إِسْفَنْجٌ بَحْرِيٌّ

- أَصْفَرٌ
- لَيِّنٌ
- فِيهِ فَجَوَاتٌ



لُعْبَةٌ

- زَرْقَاءُ
- لَيِّنَةٌ
- مَطَّاطِيَّةٌ



كَيْفَ نَقِيسُ الْمَوَادَّ الصُّلْبَةَ؟

نَقِيسُ الْمَوَادَّ الصُّلْبَةَ بِاسْتِخْدَامِ أَدَوَاتٍ تُسَمَّى أَدَوَاتِ الْقِيَاسِ.

تُسْتَخْدَمُ الْمِسْطَرَّةُ لِقِيَاسِ طُولِ الْمَادَّةِ الصُّلْبَةِ وَعَرْضِهَا وَارْتِفَاعِهَا. الْمَسَاطِرُ تَقِيسُ الطُّولَ بِوَحْدَةِ السَّتَمْتَرِ.

يُسْتَخْدَمُ الْمِيزَانُ ذَوَا الْكَفَّيْنِ لِقِيَاسِ كُتْلَةِ الْجِسْمِ. وَيُمْكِنُ قِيَاسُ الْجِسْمِ بِطَرِيقٍ مَخْتَلَفَةٍ. فَمَثَلًا يُمْكِنُ قِيَاسُ كُتْلَةِ وَطُولِ قِطْعَةٍ مِنَ الطَّبَاشِيرِ.

نَشَاطٌ:

أَقِيسْ كُتْلَ بَعْضِ الْأَشْيَاءِ الْمَوْجُودَةِ فِي صَفِّي، بِاسْتِغْمَالِ الْمِيزَانِ ذَوَا الْكَفَّيْنِ.



أَقْرَأِ الصُّورَةَ

مَاذَا يَحْدُثُ لِلْمِيزَانِ ذَوَا الْكَفَّيْنِ إِذَا أَضَفْتُ قَلَمًا آخَرَ إِلَى كِفَّتِهِ الْيُمْنَى؟

قِيَاسُ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ

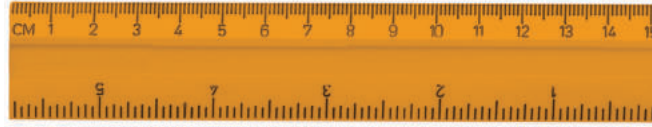




طُولِ قِطْعَةِ الطَّبَاشِيرِ هَذِهِ
١٠ سَنْتِمِترَاتٍ تَقْرِيبًا.



أَقِيسِ الْمَسَافَةَ حَوْلَ قِطْعَةِ
الطَّبَاشِيرِ بِاسْتِخْدَامِ الْخَيْطِ.



ثُمَّ أَقِيسْ طُولَ الْخَيْطِ
بِاسْتِخْدَامِ مِسْطَرَةٍ.



مَا الْأَدَوَاتُ الَّتِي يُمَكِّنُ اسْتِخْدَامُهَا لِقِيَاسِ
الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ؟

أَفْكَرُوا وَاتَّحَدَّثُوا وَأَكْتُبُوا

- ١- أُلْخِصْ. أَذْكَرُ بَعْضَ الْأَمْثَلَةِ عَلَى الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ.
- ٢- كَيْفَ يُمَكِّنُنِي قِيَاسُ الْمَادَّةِ الصُّلْبَةِ؟
- ٣- السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ. مَا خَصَائِصُ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ؟



أَسْتَغْمِلُ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةَ فِي الصَّفِّ لِلْقِيَامِ بِعَمَلٍ فَنِّي يُوضِّحُ بَعْضَ خَوَاصِّ
هَذِهِ الْمَوَادِّ.



كُرْسِيٌّ خَشْبِيٌّ



طَبِيعِيٌّ أَمْ مِنْ صُنْعِ الْإِنْسَانِ؟

هَذَا الْكُرْسِيُّ صُنِعَ مِنَ الْخَشَبِ. الْخَشَبُ مُنتَجٌ طَبِيعِيٌّ مِنَ الْأَشْجَارِ. يَقْطَعُ النَّاسُ الْأَشْجَارَ، ثُمَّ يَقُومُونَ بِتَشْكِيلِ الْخَشَبِ بِاسْتِخْدَامِ أَدَوَاتٍ مُخَصَّصَةٍ لِعَمَلِ الْكُرْسِيِّ.

يُمْكِنُ طَلَاءُ الْخَشَبِ أَوْ صَبْغُهُ. وَتَحْتَ الطَّلَاءِ يَبْقَى لَوْنُ الْخَشَبِ الطَّبِيعِيِّ.

الْخَشَبُ مُنتَجٌ طَبِيعِيٌّ مِنَ الْأَشْجَارِ.



كُرْسِيّ بِلَاسْتِيكِيّ



الْكُرْسِيّ فِي الشَّكْلِ الْمُجَاوِرِ صُنِعَ مِنَ الْبِلَاسْتِيكِ.
الْبِلَاسْتِيكُ مِنْ صُنْعِ الْإِنْسَانِ. يَقُومُ النَّاسُ بِجَمْعِ الْمَوَادِّ
الْكِيمِيَاءِيَّةِ لِصُنْعِ الْبِلَاسْتِيكِ، ثُمَّ تَشْكِلُهُ فِي نَمَازِجَ.
هُنَاكَ أَنْوَاعٌ مُخْتَلِفَةٌ مِنَ الْبِلَاسْتِيكِ. فَمِنْهُ الْبِلَاسْتِيكُ
الصُّلْبُ وَالْبِلَاسْتِيكُ الْقَابِلُ لِلثَّني. وَيُمْكِنُ
لِلْإِنْسَانِ إِضَافَةُ اللَّوْنِ إِلَى الْمَوَادِّ الْكِيمِيَاءِيَّةِ فِي
الْبِلَاسْتِيكِ، فَيَصْبِحُ مُلَوَّنًا.
أَيُّ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ فِي غُرْفَةِ صَفِّي طَبِيعِيّ،
وَأَيُّهَا مِنْ صُنْعِ الْإِنْسَانِ؟

الْبِلَاسْتِيكُ مِنْ صُنْعِ الْإِنْسَانِ يَتِمُّ تَشْكِيلُهُ فِي نَمَازِجَ.



أَتَحَدَّثُ عَنْ

التَّلْخِيسُ. مَا الْفَرْقُ بَيْنَ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ الطَّبِيعِيَّةِ
وَالْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ الصَّنَاعِيَّةِ؟



الدَّرْسُ الثَّانِي

السَّوَائِلُ وَالْغَازَاتُ



أَنْظُرْ وَأَتَسَاءَلُ

أَيُّ الْأَوْعِيَةِ يَحْتَوِي عَلَى أَكْبَرِ كَمِّيَّةٍ مِنَ السَّائِلِ؟ وَلِمَاذَا؟



أحتاجُ إلى:



كأس قياس



أوعية زجاجية مختلفة



وعاء عميق

مَاذَا يَحْدُثُ لِلْمَاءِ فِي الْأَوْعِيَةِ الزُّجَاجِيَّةِ ذَاتِ
الشَّكَالِ الْمُخْتَلِفَةِ؟

الخطوات

- ١ أضعُ الأوعيةَ الزُّجَاجِيَّةَ فِي الوِعَاءِ الْعَمِيقِ. أَقِيسُ
مِقْدَارَ كُوبٍ مِنَ الْمَاءِ الْمُلَوَّنِ بِاسْتِعْمَالِ كَأْسِ الْقِيَاسِ،
ثُمَّ أَسْكُبُهُ فِي الوِعَاءِ الْأَوَّلِ، ثُمَّ أُعَيِّنُ مُسْتَوَى ارْتِفَاعِهِ.
- ٢ **أَتَوَقَّعُ.** مَا ارْتِفَاعُ نَفْسِ كَمِّيَّةِ الْمَاءِ الْمُلَوَّنِ لَوْ سَكَبْتُهَا فِي
كُلِّ وِعَاءٍ مِنَ الْأَوْعِيَةِ الزُّجَاجِيَّةِ الْأُخْرَى؟
- ٣ أَسْكُبُ كَأْسًا وَاحِدَةً مِنَ الْمَاءِ الْمُلَوَّنِ فِي الوِعَاءِ
الثَّانِي، وَأَضَعُ عَلَامَةً عِنْدَ مُسْتَوَى ارْتِفَاعِهِ. أَكْرِّرُ هَذِهِ
الْخُطْوَةَ مَعَ بَقِيَّةِ الْأَوْعِيَةِ.
- ٤ **أَسْتَخْلِصُ النَتَائِجَ.** هَلْ كَانَتْ تَوَقُّعَاتِي صَحِيحَةً؟
أَوْضِّحْ ذَلِكَ.

الخطوة ٣



اَسْتَكْشَفُ أَكْثَرَ

- ٥ **أَسْتَنْتِجُ.** هَلْ تَغَيَّرُ نَتِيجَةُ النَّشَاطِ
إِذَا اسْتَحْدَمْتُ الْعَصِيرَ بَدَلًا مِنَ
الْمَاءِ؟ لِمَاذَا؟

مَا السَّائِلُ؟

السَّائِلُ نَوْعٌ مِنَ الْمَادَّةِ يَأْخُذُ شَكْلَ الْوِعَاءِ الَّذِي يُوضَعُ فِيهِ.

وَإِذَا لَمْ تُوضَعْ السَّوَائِلُ فِي وَعَاءٍ فَإِنَّهَا تَنْسَابُ وَلَا تَأْخُذُ شَكْلًا مُحَدَّدًا. جَمِيعُ السَّوَائِلِ لَهَا كُتْلَةٌ. بَعْضُهَا خَفِيفٌ كَالْحَلِيبِ، وَبَعْضُهَا الْآخَرُ غَلِيظٌ كَالْعَسَلِ.

أَقْرَأْ وَاتَّعَلَّمْ

السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ

مَا خَصَائِصُ السَّوَائِلِ وَالْغَازَاتِ؟

الْمُضَرَّدَاتُ

السَّائِلُ

الْحَجْمُ

الْغَازُ

هَذَا الْمَاءُ أَخَذَ شَكْلَ سَطْحِ الْأَرْضِ الَّذِي تَجْمَعُ فِيهِ.

مِنْطَقَةُ الْبَاحَةِ

مِقْدَارُ الْمَكَانِ الَّذِي يَشْغُلُهُ السَّائِلُ يُسَمَّى **الْحَجْمُ**. لِقِيَاسِ حَجْمِ السَّائِلِ نَسْتَخْدِمُ كَأْسًا مُدَرَّجَةً أَوْ مِخْبَرًا مُدَرَّجًا. يُقَاسُ حَجْمُ السَّائِلِ بِوَحْدَةِ الْمِلِلْتَرِ.

كَأْسُ الْقِيَاسِ فِي الصُّورَةِ أَذْنَاهُ يَتَّسِعَانِ لِلْكَمِّيَّةِ نَفْسِهَا مِنَ السَّائِلِ، وَلَكِنَّ أَحَدَهُمَا يَحْتَوِي عَلَى كَمِّيَّةٍ أَكْبَرَ مِنَ الْآخَرِ.

أَذْكُرُ بَعْضَ خَوَاصِّ السَّائِلِ. ✓



قِيَاسُ الْحَجْمِ



أَقْرَأُ الصُّورَةَ

كَمْ مِلِلْتَرًا مِنَ السَّائِلِ فِي كُلِّ مِنَ الْكَأْسَيْنِ؟

الْمَوَادُّ الصُّلْبَةُ وَالسَّائِلَةُ وَالْغَازَاتُ لَهَا حَجْمٌ.

حَقِيقَةٌ



مَا الْغَازُ؟

الْغَازُ مَادَّةٌ تَنْتَشِرُ فَتَمَلَأُ الْمَكَانَ الَّذِي تُوْجَدُ فِيهِ. الْهَوَاءُ الَّذِي نَتَنَفَّسُهُ يَتَكَوَّنُ مِنْ عِدَّةِ غَازَاتٍ، أَحَدُهَا غَازُ الْأَكْسِجِينِ. لَا نَرَى الْغَازَاتِ فِي الْهَوَاءِ، وَلَكِنَّهَا مَوْجُودَةٌ فِي كُلِّ مَكَانٍ حَوْلَنَا. وَنَعْرِفُ أَنَّهَا مَوْجُودَةٌ عِنْدَمَا يُمَلَأُ بِهَا بِالُونٌ أَوْ كُرَةٌ، كَمَا نَحِسُّ بِالْهَوَاءِ عِنْدَمَا تَهْبُ الرِّيحُ.

نَشَاطٌ:

أَمَلَأُ أَوْعِيَةً بِأَنْوَاعٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ الْمَادَّةِ، ثُمَّ أَطْلُبُ إِلَى أَحَدِ أَفْرَادِ مَجْمُوعَتِي أَنْ يُصَنِّفَهَا إِلَى صُلْبَةٍ، أَوْ سَائِلَةٍ، أَوْ غَازِيَّةٍ.



الْغَازَاتُ لَيْسَ لَهَا شَكْلٌ خَاصٌّ بِهَا.



تُوجَدُ الْغَازَاتُ فِي كُلِّ مَكَانٍ حَوْلَنَا.

كَيْفَ أَعْرِفُ إِذَنْ أَنَّ لِلْغَازِ كُتْلَةً؟
أَنْظُرْ إِلَى الصُّورَةِ التَّالِيَةِ لِأَعْرِفَ الْإِجَابَةَ.



أَذْكُرُ بَعْضَ خَوَاصِّ الْغَازِ.



أَفْكَرْ وَأَتَحَدَّثُ وَأَكْتُبُ

١- **أُصَنِّفُ.** أَعْمَلُ قَائِمَةً بِالْأَشْيَاءِ الْمَوْجُودَةِ فِي مَطْبَخِ مَنْزِلِنَا، ثُمَّ أَصَنِّفُهَا
إِلَى صُلْبَةٍ، أَوْ سَائِلَةٍ، أَوْ غَازِيَّةٍ.

٢- فِيمَ يَخْتَلِفُ الْغَازُ عَنِ السَّائِلِ؟

٣- **السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ.** مَا خَصَائِصُ السَّوَائِلِ وَالْغَازَاتِ؟

الْعُلُومُ وَالصِّكَّةُ

أَعْمَلُ قَائِمَةً بِسَّوَائِلَ مُفِيدَةٍ لِصِحَّتِي.

أيهما أكبر حجمًا؟

وَضَعَ سَعِيدٌ بَعْضَ الْعَصِيرِ فِي كَأْسِي قِيَاسٍ. أَيُّ الْكَأْسَيْنِ فِيهَا كَمِّيَّةٌ أَكْبَرُ مِنَ الْعَصِيرِ؟



اكتب جملة عددية

الكَأْسُ (أ) فِيهَا ٢٠٠ مِلِّيْتَرٍ مِنَ الْعَصِيرِ، وَالكَأْسُ (ب) فِيهَا ١٠٠ مِلِّيْتَرٍ مِنَ الْعَصِيرِ. مَا الْفَرْقُ بَيْنَ حَجْمِي الْعَصِيرِ فِي الْكَأْسَيْنِ؟

اتذكر

أفكر في العملية الحسابية التي سأستخدمها.



مراجعة الفصل التاسع

المُفردات

الغاز

حجمًا

الصلبة

السائل

أكمل كلاً من الجمل التالية بالكلمة المناسبة:

١- المادّة التي قد لا نراها، وتنتشر لتشغل المكان الذي توجد فيه تُسمّى

٢- المادّة لها شكل

محدّد خاصّ بها.

٣- المادّة التي تسيل وتأخذ شكل

الوعاء الذي توجد فيه تُسمّى

٤- تسع القارورة اليمنى

..... أقلّ من الماء

مقارنةً بالقارورة اليسرى.



أجيب عن الأسئلة التالية:

٥- **أسجل البيانات.** فيم تشابه الكرتان، وفيم تختلفان؟ أي الكرتين لها كتلة أكبر؟



٦- **ألخص.** ما الأدوات التي يمكن استخدامها لقياس المادة؟

٧- **أقارن** خواص المادتين الصلبتين الآتيتين:



٨- ما نوع المادة التي تملأ هذه البالونات؟



٩- ما أنواع المواد المختلفة؟





بِطَاقَاتٍ حَقَائِقَ عَنِ الْمَادَّةِ

كَيْفَ أَفَرِّقُ بَيْنَ الْأَنْوَاعِ الْمُخْتَلِفَةِ لِلْمَادَّةِ؟

◀ أَكْتُبُ أَسْمَاءَ أَنْوَاعِ الْمَادَّةِ الثَّلَاثِ، كُلَّ اسْمٍ نَوْعٍ عَلَى وَرَقَةٍ مُخْتَلِفَةٍ.

◀ أَرْسُمُ شَكْلًا يُمَثِّلُ نَوْعَ كُلِّ مَادَّةٍ مُقَابِلَ اسْمِ الْمَادَّةِ عَلَى الْوَرَقَةِ.

◀ أَكْتُبُ خَلْفَ كُلِّ وَرَقَةٍ قَائِمَةً بِالْخَوَاصِّ الَّتِي تُمَيِّزُ كُلَّ مَادَّةٍ.

◀ أَرْسُمُ جَدْوَلًا أُسَجِّلُ فِيهِ الْفُرُوقَ الَّتِي تَخْتَلِفُ فِيهَا كُلُّ مَادَّةٍ عَنِ الْأُخْرَى، وَأَتَشَارِكُ مَعَ زُمَلَائِي فِي الصَّفِّ.

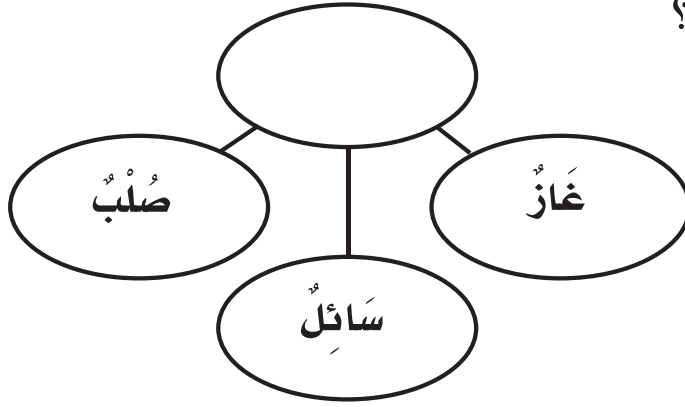


نُموذجُ اختِبارٍ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ :

١ أنظرُ إلى المخططِ المُجاورِ.

أيُّ العباراتِ تُكْمِلُ الفراغَ في المخططِ؟



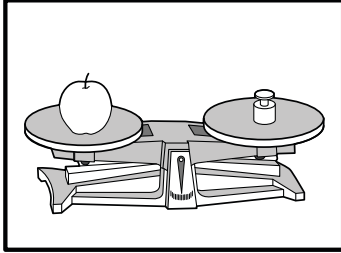
أ. أشياءٌ لا يُمكنُ رؤيتها.

ب. الخواصُّ المُختلفة.

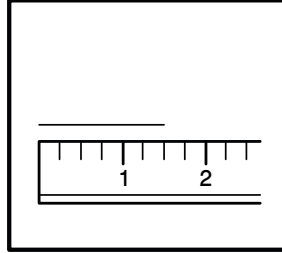
ج. أشياءٌ لها شكلٌ ثابتٌ.

د. أنواعُ المادّةِ.

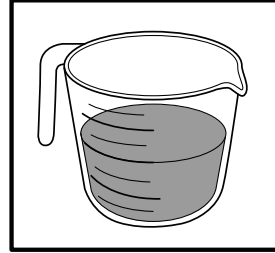
٢ أنظرُ إلى الرُّسُومِ أدناه.



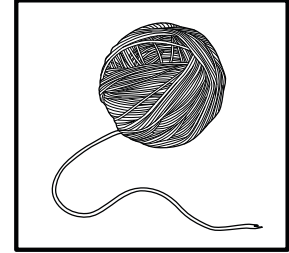
المِيزانُ ذُو الكِفَتَيْنِ



المِسْطَرَّةُ



كَأْسُ قِياسِ



خَيْطٌ

أيُّ الأدواتِ يُمكنُ استِخدامِها لِقِياسِ حِجمِ السَّائِلِ؟

أ. خَيْطٌ.

ب. كَأْسُ قِياسِ.

ج. المِسْطَرَّةُ.

د. المِيزانُ ذُو الكِفَتَيْنِ.



الفصل العاشر

تَغْيِيرَاتُ الْمَادَّةِ

كَيْفَ تَتَغَيَّرُ الْمَادَّةُ؟



الأسئلة الأساسية

الدَّرْسُ الْأَوَّلُ

مَا الَّذِي يُغَيِّرُ الْمَادَّةَ؟

الدَّرْسُ الثَّانِي

كَيْفَ تُؤَثِّرُ دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ فِي الْمَادَّةِ؟



مُفْرَدَاتُ الْفِكْرَةِ الْعَامَّةِ



التَّغْيِيرُ الْفِيزِيَاءِيُّ

تَغْيِيرُ حَجْمِ الْمَادَّةِ أَوْ شَكْلِهَا.



التَّغْيِيرُ الْكِيمِيَاءِيُّ

تَحَوُّلُ الْمَادَّةِ إِلَى مَادَّةٍ أُخْرَى مُخْتَلِفَةٍ.



التَّبَخُّرُ

تَحَوُّلُ السَّائِلِ إِلَى غَازٍ.



التَّكثُّفُ

تَحَوُّلُ الْغَازِ إِلَى سَائِلٍ.



الْإِنْصِهَارُ

تَحَوُّلُ الْمَادَّةِ الصُّلْبَةِ إِلَى سَائِلَةٍ.



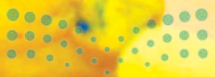


الدَّرْسُ الْأَوَّلُ

المَادَّةُ تَتَغَيَّرُ

أَنْظُرُوا أَتَسَاءَلُ

مَا الْمَادَّةُ الَّتِي أُغَيِّرُهَا هُنَا؟



أحتاجُ إلى:



صَلْصَالٍ



مِيزَانِ ذَوَا الْكَفَّتَيْنِ



سِكِّينِ بِلَاسْتِيكِيَّةٍ

كَيْفَ أُغَيِّرُ الصَّلْصَالَ؟

الخطوات

- ١ أختارُ قِطْعَتَيْ صَلْصَالٍ مُتَسَاوِيَتَيْنِ فِي الكُتْلَةِ. أستخدمُ المِيزَانَ ذَوَا الْكَفَّتَيْنِ لِأَتَأَكَّدَ مِنْ ذَلِكَ.
- ٢ أَضْغُطُ إِحْدَى قِطْعَتَيْ الصَّلْصَالِ؛ لِأَشْكَلَ مِنْهَا كُرَةً، ثُمَّ أَصِفُّ خَوَاصَّهَا.
- ٣ **أَتَوَقَّعُ.** هَلْ تَغَيَّرَتْ كُتْلَةُ قِطْعَةِ الصَّلْصَالِ بَعْدَ تَشْكِيلِهَا؟ أَضْعُهَا فِي المِيزَانِ ذَوَا الْكَفَّتَيْنِ لِأَعْرِفَ ذَلِكَ.
- ٤ **⚠️** أَحْذَرُ! أَقْسِمُ كُرَةَ الصَّلْصَالِ نِصْفَيْنِ بِسِكِّينِ بِلَاسْتِيكِيَّةٍ، وَأَكُونُ مِنْهُمَا شَكْلَيْنِ.
- ٥ **أَسْتَخْلَصُ النَتَائِجَ.** كَيْفَ غَيَّرْتُ الصَّلْصَالَ؟

اَسْتَكْشَفُ أَكْثَرَ

- ٦ **أَسْتَقْصِي.** كَيْفَ أُغَيِّرُ الصَّلْصَالَ بِطَرُقٍ أُخْرَى؟ هَلْ سَتَغَيَّرُ الكُتْلَةُ؟

الخطوة ٢



أَقْرَأْ وَاعْلَمْ

السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ

مَا الَّذِي يُغَيِّرُ الْمَادَّةَ؟

الْمُضَرَّدَاتُ

التَّغْيِيرُ الْفِيزِيَاءِيُّ

التَّغْيِيرُ الْكِيمِيَاءِيُّ

مَا التَّغْيِيرَاتُ الْفِيزِيَاءِيَّةُ؟

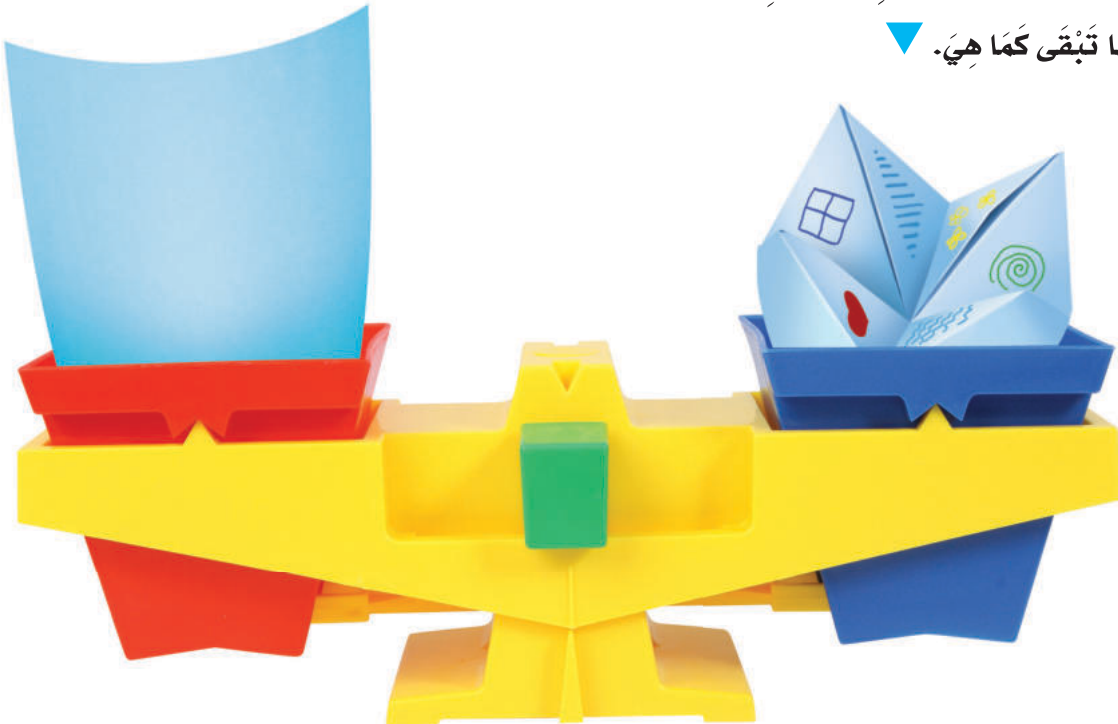
تَتَغَيَّرُ الْمَادَّةُ بِطَرِيقٍ مُخْتَلَفَةٍ. يُمَكِّنُنِي أَنْ أُغَيِّرَ حَجْمَ الْمَادَّةِ أَوْ شَكْلَهَا، وَيَعْرِفُ هَذَا **بِالتَّغْيِيرِ الْفِيزِيَاءِيِّ**.
عِنْدَمَا أَقْطَعُ الْمَادَّةَ أَوْ أَثْبِتُهَا، أَوْ أَطْوِيهَا، فَإِنِّي أُحْدِثُ تَغْيِيرًا فِيزِيَاءِيًّا.

يُمَكِّنُنِي أَنْ أُغَيِّرَ شَكْلَ الْوَرَقِ أَوْ قِيَاسَهُ بِقَصِّهِ أَوْ طِيِّهِ، وَلَكِنَّهُ يَبْقَى وَرَقًا، وَتَبْقَى لَهُ الْخَوَاصُّ نَفْسُهَا.



▶ طَيُّ الْوَرَقِ، أَوْ أَثْبِتُهُ، أَوْ الْكِتَابَةُ عَلَيْهِ تَغْيِيرَاتُ فِيزِيَاءِيَّةٌ.

عِنْدَمَا أُغَيِّرُ شَكْلَ الْمَادَّةِ فَقَطْ فَإِنَّ
▼ كُتْلَتَهَا تَبْقَى كَمَا هِيَ.





▲ يتحوّل الماء على أغصان هذه الشجرة إلى جليد.

فِي بَعْضِ الْأَحْيَانِ تَتَغَيَّرُ دَرَجَةُ حَرَارَةِ الْمَادَّةِ؛ ففِي يَوْمٍ بَارِدٍ قَدْ يَتَحَوَّلُ الْمَاءُ إِلَى جَلِيدٍ. وَهَذَا أَيْضًا تَغْيِيرٌ فِيزِيَاءِيٌّ. الرُّطُوبَةُ وَالْجَفَافُ مِنَ التَّغْيِيرَاتِ الْفِيزِيَاءِيَّةِ أَيْضًا؛ فَالطِّينُ الرَّطْبُ يَبْدُو مُخْتَلِفًا فِي الشَّكْلِ وَالْمَلَمَسِ عَنِ الطِّينِ الْجَافِ.

أَذْكُرُ تَغْيِيرًا فِيزِيَاءِيًّا يُمَكِّنُ أَنْ أُحْدِثَهُ فِي الْعَصِيرِ. ✓



يَخْتَلِفُ الطِّينُ الرَّطْبُ عَنِ الطِّينِ الْجَافِ؛ حَيْثُ يَبْدُو الطِّينُ الرَّطْبُ لَيِّنًا، وَعِنْدَمَا يَكُونُ الطِّينُ جَافًا يَبْدُو قَاسِيًا.



مَا التَّغْيِرَاتُ الْكِيمِيَاءِيَّةُ؟

نَشَاطٌ:

الْأَحْظُ قِطْعَةً تُفَاحٍ،
وَأَسْتَنْتِجُ سَبَبَ التَّغْيِيرِ
الْكِيمِيَاءِيِّ فِيهَا.



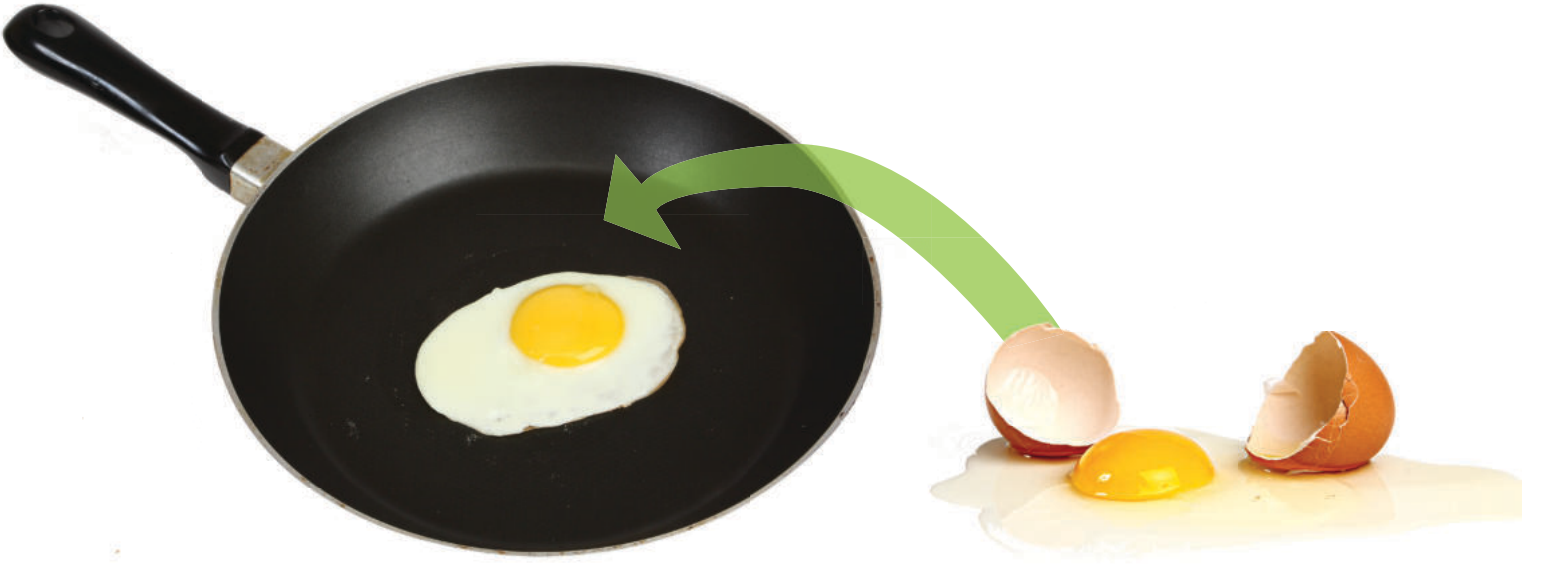
قَدْ تَتَغَيَّرُ خَوَاصُّ الْمَادَّةِ، وَيُعْرَفُ هَذَا بِالتَّغْيِيرِ
الْكِيمِيَاءِيِّ. عِنْدَمَا يَحْدُثُ تَغْيِيرٌ كِيمِيَاءِيٌّ فِي الْمَادَّةِ فَإِنَّهُ
يَضَعُ أَنْ نُعِيدَهَا إِلَى مَا كَانَتْ عَلَيْهِ؛ لِأَنَّهَا تَحَوَّلَتْ
إِلَى مَادَّةٍ جَدِيدَةٍ، لَهَا خَوَاصُّ مُخْتَلِفَةٌ.
فَعِنْدَمَا نَحْرِقُ الْوَرَقَ لَا نَسْتَطِيعُ إِعَادَتَهُ مِنْ جَدِيدٍ.
إِنَّ رُؤْيَا اللَّهَبِ وَالْإِحْسَاسَ بِالْحَرَارَةِ يَدُلَّانِ عَلَى
حُدُوثِ تَغْيِيرٍ كِيمِيَاءِيِّ.

السَّبَبُ	بَعْدَ	التَّغْيِيرُ الْكِيمِيَاءِيُّ قَبْلَ
سَبَبَ اللَّهَبِ اخْتِرَاقَ عُودِ الثَّقَابِ وَتَغْيِيرَ خَصَائِصِهِ.		
قَدْ يَسَبِّبُ الْهَوَاءُ وَالْمَاءُ صَدَأَ الْحَدِيدِ، وَهُوَ تَغْيِيرٌ كِيمِيَاءِيٌّ يَحْدُثُ ببطءٍ.		

أَقْرَأِ الْجَدُولَ

كَيْفَ يَتَغَيَّرُ الْمِسْمَارُ الْحَدِيدِي؟





تُسَبِّبُ الْحَرَارَةُ حَدُوثَ تَغْيِيرٍ كِيمِيَائِيٍّ فِي
الْبَيْضَةِ، يُمَكِّنُنِي أَنْ أَرَاهُ وَأَشْمُ رَائِحَتَهُ.

كَيْفَ أَعْرِفُ أَنَّ تَغْيِيرًا كِيمِيَائِيًّا قَدْ حَدَثَ؟ 

أَفْكَرُوا وَاتَّحَدَّثُوا وَأَكْتُبُوا

١- **مُشْكِلَةٌ وَحَلٌّ.** كَيْفَ يُمَكِّنُنِي حِمَايَةُ دَرَّاجَتِي مِنَ الصَّدَأِ؟

٢- أَذْكُرُ بَعْضَ الْأَمْثَلَةِ عَلَى التَّغْيِيرَاتِ الْفِيزِيَاءِيَّةِ.

٣-  السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ. مَا الَّذِي يُغَيِّرُ الْمَادَّةَ؟

الْعُلُومُ وَالرِّيَاضِيَّاتُ

هَلْ تَتَغَيَّرُ كُتْلَةُ كِتَابِ الْعُلُومِ عِنْدَمَا نَطْوِيهِ؟ كَيْفَ نَتَحَقَّقُ مِنْ ذَلِكَ؟



التَّركيزُ على المهاراتِ

مَهارةُ الاستقصاءِ: التَّواصلُ

أنا أتواصلُ عندما أرسمُ أو أكتبُ أو عندما
أشاركُ أفكاري مع الآخرين.

أَتَعَلَّمُ

غَيَّرْتُ رَبَابُ فِي شَكْلِ كُرَّةٍ مِنَ الصَّلَصَالِ،
وَكَتَبْتُ قَائِمَةً تُوضِّحُ كَيْفَ غَيَّرْتُ فِي شَكْلِ
الْكُرَّةِ لِتَعْرِضَهَا عَلَى زَمِيلَاتِهَا.

أُغَيِّرُ فِي كُرَّةِ الصَّلَصَالِ

١. أَدْحِرُجُهَا.
٢. أَجْعَلُ بِهَا ثُقُوبًا.
٣. أُسَطِّحُهَا.
٤. أَضِغَطُّهَا.



أَجْرِبْ



- ١ مَا عَدَدُ الطُّرُقِ الَّتِي أُغَيِّرُ بِهَا قِطْعَةً مِنَ الْوَرَقِ؟
أَسْتَخْدِمُ مُخَطَّطًا كَمَا اسْتَخْدَمْتُ رَبَابُ؛ لِأَتَوْصَلَ
كَيْفَ يُمَكِّنُ أَنْ أُغَيِّرَ فِي الْوَرَقَةِ.
- ٢ أَشَارِكُ زُمَلَائِي فِي الصَّفِّ.

- ٣ أَكْتُبُ عَنْ. كَيْفَ تَخْتَلِفُ الْمُخَطَّطَاتُ، وَكَيْفَ تَتَشَابَهُ؟





الدَّرْسُ الثَّانِي

تَغْيِيرُ حَالَةِ الْمَادَّةِ

نشاط أسري



أبدأ اليوم بدراسة الدرس الثاني وأتعلم فيه كيف تؤثر درجة الحرارة في المادة.
وهذا النشاط سنسعد بتنفيذه سوياً.
مع وافر الحب : طفلكم / طفلتكم.

النشاط: اطلب من طفلك أن يحضر قطعة ثلج ويضعها في فناء المنزل ويشاهد ماذا يحصل خلال فترة من الزمن ثم اسأله: ما سبب تغير شكل قطعة الثلج؟

أَنْظُرْ وَأَتَسَاءَلْ

مَاذَا يَحْدُثُ لِلثَّلُوجِ عِنْدَمَا تَرْتَفِعُ دَرَجَاتُ الْحَرَارَةِ فِي الْيَوْمِ الْمُشْمِسِ؟
مَا التَّغْيِيرَاتُ الْأُخْرَى الَّتِي يُمَكِّنُ أَنْ تُحْدِثَهَا الْحَرَارَةُ فِي الْمَوَادِّ؟

جِبَالُ اللَّوْزِ فِي تَبُوكَ وَالَّتِي تَقَعُ فِي قَلْبِ مَشْرُوعِ

مَدِينَةِ الْمُسْتَقْبَلِ نِيَوْمِ NEOM



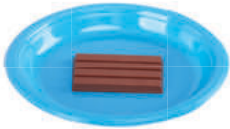
أحتاجُ إلى:



أطباق ورقية



زبدة



شوكولاتة

كيف تُغيّر الحرارة الأشياء؟

الخطوات

١ **أتوقع.** ماذا يحدث للزبدة والشوكولاتة تحت أشعة الشمس؟

الشمس؟

٢ **ألاحظ.** أضع الزبدة والشوكولاتة في طبقين،

وأرسمهما.

٣ **أتوقع.** كيف تُغيّر حرارة الشمس ما وضع في كل

من الطبقين؟ أترك الطبقين في مكان مشمس.

٤ **أتواصل.** ماذا يحدث لكل منهما بعد ساعة؟

أوضح ما يحدث بالرسم، ثم أقارن بين

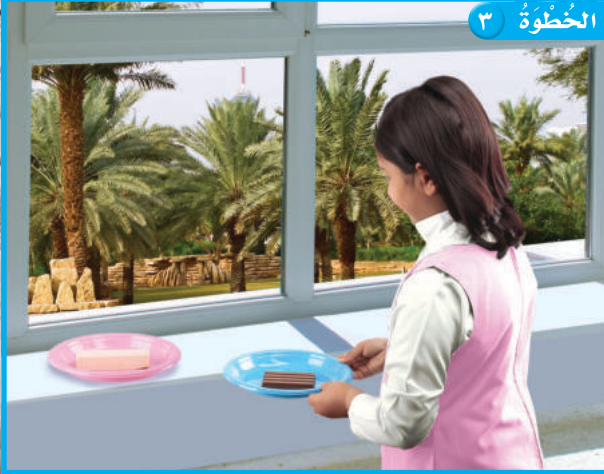
الرسمين.

استكشف أكثر

٥ أكرّر التجربة باستخدام شيء آخر،

وأبين كيف يتغير؟

الخطوة ٣



أَقْرَأْ وَ اَتَعَلَّمْ

السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ

كَيْفَ تُؤَثِّرُ دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ فِي الْمَادَّةِ؟

الْمُضَرَّدَاتُ

الْأَنْصَهَارُ

التَّبَخُّرُ

التَّكثُّفُ

كَيْفَ يُغَيِّرُ التَّسْخِينُ الْمَادَّةَ؟

هَلْ سَبَقَ أَنْ تَرَكْتَ قِطْعَةً شَوْكُولَاتِيَّةٍ فِي جَيْبِكَ فِي الصَّيْفِ، وَعِنْدَمَا كُنْتَ تُحَاوِلُ أَنْ تُخْرِجَهَا وَجَدْتَهَا قَدْ انصهرت؟

الانصهارُ يَعْنِي تَحَوُّلَ الْمَادَّةِ الصُّلْبَةِ إِلَى سَائِلَةٍ. بَعْضُ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ - وَمِنْهَا الذَّهَبُ وَالنُّحَاسُ - تَحْتَاجُ إِلَى حَرَارَةٍ عَالِيَةٍ لِتَنْصَهَرَ، وَبَعْضُهَا الْآخَرُ - وَمِنْهَا الثَّلْجُ وَالزُّبْدُ - يَنْصَهُرُ عِنْدَ دَرَجَاتِ حَرَارَةٍ أَقَلَّ كَثِيرًا.

عِنْدَمَا يَنْصَهُرُ الذَّهَبُ يُمَكِّنُ صَبُّهُ فِي قَوَالِبَ، وَعِنْدَمَا يَبْرُدُ يُصْبِحُ الذَّهَبُ أَكْثَرَ قَسَاوَةً.



إضافة حرارة إلى الثلج

إضافة حرارة إلى الثلج

ثلج (صلب)



تحويل الثلج إلى ماء

ماء (سائل)



ثم إلى بخار ماء

بخار ماء (غاز)



يَتَحَوَّلُ الْمَاءُ إِلَى غَازٍ عِنْدَ تَسْخِينِهِ.
عِنْدَمَا يَتَحَوَّلُ السَّائِلُ إِلَى غَازٍ نَقُولُ
إِنَّهُ تَبَخَّرَ. وَإِذَا سَخَّنَا الْمَاءَ إِلَى دَرَجَةِ
حَرَارَةٍ مُعَيَّنَةٍ فَإِنَّهُ يَغْلِي.

تُبَيِّنُ الْفَقَاقِيْعُ الْمُتَصَاعِدَةُ أَنَّ الْمَاءَ
يَتَحَوَّلُ إِلَى غَازٍ لَا نَسْتَطِيعُ رُؤْيَتَهُ،
يُسَمَّى بُخَارَ الْمَاءِ.

أَقْرَأِ الشَّعْلَ

مَاذَا يَحْدُثُ لِلثَّلَجِ عِنْدَ تَسْخِينِهِ؟

كَيْفَ تُغَيِّرُ الْحَرَارَةُ الْمَوَادَّ الصُّلْبَةَ؟



تَنْصَهَرُ مُكْعَبَاتُ الثَّلَجِ إِذَا تَرَكْتَ عِنْدَ
دَرَجَةِ حَرَارَةِ الْغُرْفَةِ. ▼





▲ يَتَكَثَّفُ بُخَارُ الْمَاءِ عَلَى السَّطْحِ
الْخَارِجِيِّ لِلْكَأْسِ الْبَارِدَةِ.

كَيْفَ يُغَيِّرُ التَّبْرِيدُ الْمَادَّةَ؟

قَدْ تَغَيَّرَ الْمَادَّةُ أَيْضًا بِالتَّبْرِيدِ، أَيْ بِفُقْدَانِهَا لِلْحَرَارَةِ.
عِنْدَمَا يَبْرُدُ بُخَارُ الْمَاءِ فَإِنَّهُ يَتَكَثَّفُ، أَيْ يَتَحَوَّلُ مِنْ
غَازٍ إِلَى سَائِلٍ.

يَتَكَثَّفُ بُخَارُ الْمَاءِ الْمَوْجُودُ فِي الْهَوَاءِ عِنْدَمَا
يَلَامِسُ الْأَجْسَامَ الْبَارِدَةَ، وَهَذَا سَبَبُ تَكُونِ
قَطَرَاتٍ صَغِيرَةٍ مِنَ الْمَاءِ عَلَى السَّطْحِ الْخَارِجِيِّ
لِلْكَأْسِ الْبَارِدَةِ.



حَقِيقَةٌ

الْمَاءُ الْمُتَكَثِّفُ عَلَى الرُّجَاجِ يَأْتِي مِنْ بُخَارِ الْمَاءِ الْمَوْجُودِ فِي هَوَاءِ الْغُرْفَةِ.

نشاط:

أَصْنَفُ. أَجْمَعُ صُورًا لِلْمَاءِ فِي حَالَاتِهِ
الثَّلَاثِ (الصُّلْبَةِ وَالسَّائِلَةِ وَالْغَازِيَّةِ)،
ثُمَّ أَصْنَفُهَا بِحَسَبِ حَالَاتِ الْمَادَّةِ.

قَدْ تَجَمَّدَ السَّوَائِلُ عِنْدَمَا تَبْرُدُ، أَيْ تَتَحَوَّلُ
إِلَى مَوَادِّ صُلْبَةٍ. بَعْضُ السَّوَائِلِ - وَمِنْهَا
السَّمْعُ السَّائِلُ - تَتَجَمَّدُ عِنْدَ دَرَجَةِ حَرَارَةِ
الْغُرْفَةِ، وَبَعْضُهَا الْآخَرِ - وَمِنْهُ الْمَاءُ - يَجِبُ
أَنْ يَكُونَ أَبْرَدَ كَثِيرًا حَتَّى يَتَجَمَّدَ.

مَاذَا يَحْدُثُ لِلْمَاءِ عِنْدَمَا يَبْرُدُ؟



بَعْدَ أَنْ تَنْظِفِي السَّمْعَةَ يَبْرُدُ
السَّمْعُ السَّائِلُ، وَيُصْبِحُ صُلْبًا. ◀

أَفْكُرُوا وَاتَحَدَّثُوا وَأَكْتُبُوا

- ١ - **أَتَوَقَّعُ.** مَاذَا يَحْدُثُ لِرِوَعَاءٍ فِيهِ مَاءٌ إِذَا عَرَّضْتُهُ لِلشَّمْسِ؟
- ٢ - مَاذَا يَحْدُثُ لِبُخَارِ الْمَاءِ عِنْدَمَا يَتَكَثَّفُ؟
- ٣ - **السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ.** كَيْفَ تُؤَثِّرُ دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ فِي الْمَادَّةِ؟

الْعُلُومُ وَالرِّيَاضِيَّاتُ

هَلْ تَتَغَيَّرُ كُتْلَةُ الثَّلَجِ عِنْدَمَا يَنْصَهَرُ؟ كَيْفَ أَتَحَقَّقُ مِنْ ذَلِكَ؟



كَيْفَ تُصْنَعُ الْأَقْلَامُ الشَّمْعِيَّةُ؟

هُنَاكَ كَثِيرٌ مِنَ الْأَلْوَانِ فِي عُلْبَةِ الْأَقْلَامِ الشَّمْعِيَّةِ. تَرَى، كَيْفَ صُنِعَتْ هَذِهِ الْأَقْلَامُ؟



▲ يُضَافُ إِلَى الشَّمْعِ مَادَّةٌ مُلَوَّنةٌ لِكَيْ تُعْطِيَهُ اللَّوْنَ الْمَطْلُوبَ.

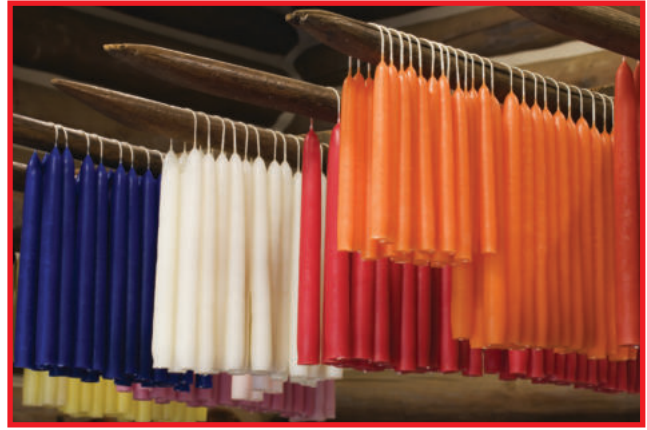


▲ يُصَهَّرُ الشَّمْعُ حَتَّى يَصِيرَ سَائِلًا، ثُمَّ يُصَبُّ فِي قَالِبٍ كَبِيرٍ.





في هذا قالب مئات الثقوب الصغيرة
في صورة أقلام شمعية. يملأ الشمع
المنصهر كل ثقب منها، ثم يبرد
فيصير على شكل القلم. ▼



▲ يتم التحقق من أن الأقلام الشمعية
جيدة قبل وضعها في علب.



أَتَحَدَّثُ عَنْ:

أَتَوَقَّعُ. ماذا يحدث إذا ترك الشمع السائل عند
درجة حرارة الغرفة؟

يَتَبَخَّرُ

التَّكثُّفَ

التَّغْيِيرُ الفيزيائيُّ

التَّغْيِيرُ الكيميائيُّ

الانصهارُ

أَكْمِلْ كَلَامًا مِنَ الْجُمَلِ التَّالِيَةِ بِمَا يُنَاسِبُهَا مِنَ الْقَائِمَةِ:

- ١- اخْتِرَاقُ الْخَشَبِ مِثَالٌ عَلَى.....
- ٢- يُمَكِّنُ لِلْمَاءِ الْمُتَبَخَّرِ فِي الْهَوَاءِ أَنْ يَتَحَوَّلَ إِلَى سَائِلٍ فِي عَمَلِيَّةٍ تُسَمَّى.....
- ٣- قَدْ يَتَحَوَّلُ الْمَاءُ إِلَى غَازٍ، أَيْ أَنَّهُ.....
- ٤- مِنَ الْأَمْثَلَةِ عَلَى..... الرُّطُوبَةُ وَالْجَفَافُ.
- ٥- تَحَوَّلَ الْمَادَّةُ الصَّلْبَةُ إِلَى مَادَّةٍ سَائِلَةٍ يُسَمَّى.....



أجيب عن الأسئلة التالية:

٦- **أتواصل.** أي الصورتين التاليتين تبين تغيراً فيزيائياً، وأيها تبين تغيراً كيميائياً؟ أذكر بعض الأمثلة الأخرى على كل من هذين التغيرين.



٧- **أتوقع.** ماذا يحدث للثلج عند تسخينه إلى درجة حرارة عالية مدة طويلة؟



٨- كيف تتغير المادة؟



تَغْيِيرُ الْمَادَّةِ

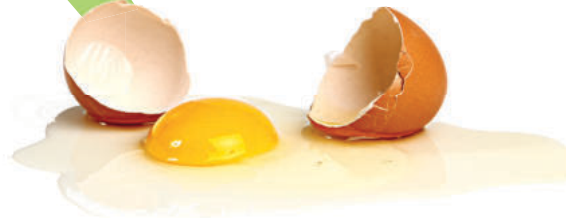
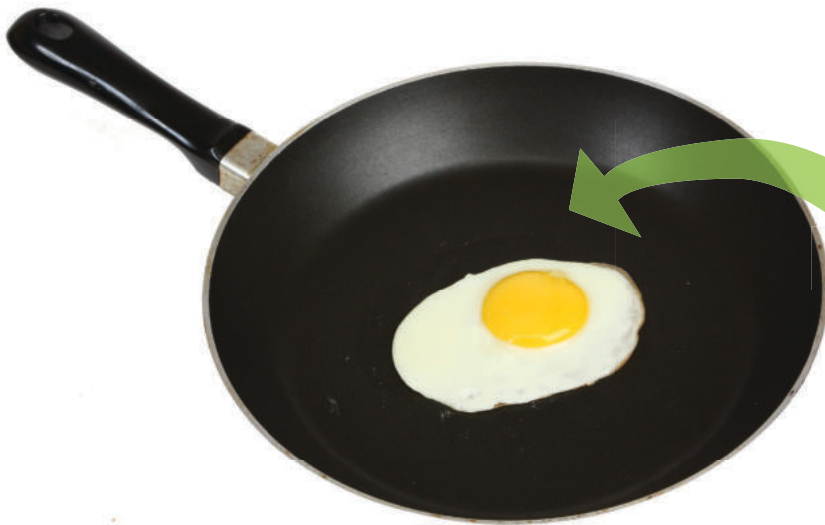
- ▶ أَطْوِي وَرَقَةً مِنَ الْمُتَتَصِفِ.
- ▶ أَكْتُبُ عَلَى أَحَدِ جَانِبِي الْوَرَقَةِ (التَّغْيِيرُ الْفِيزِيَاءِيُّ)،
وَأَكْتُبُ عَلَى الْجَانِبِ الْآخَرِ (التَّغْيِيرُ الْكِيمِيَاءِيُّ).
- ▶ أَكْتُبُ قَائِمَةً تَحْوِي عَلَى الْأَقَلِّ ثَلَاثَةِ أَمْثِلَةٍ عَلَى
كُلِّ نَوْعٍ مِنْ أَنْوَاعِ التَّغْيِيرِ.
- ▶ أَكْتُبُ جُمْلَةً مُفِيدَةً تَوْضِّحُ أَنْوَاعَ التَّغْيِيرِ الْفِيزِيَاءِيِّ
وَالْكِيمِيَاءِيِّ عَلَى جَانِبِي الْوَرَقَةِ.



تَغْيِيرُ فِيزِيَاءِيٍّ



تَغْيِيرُ كِيمِيَاءِيٍّ

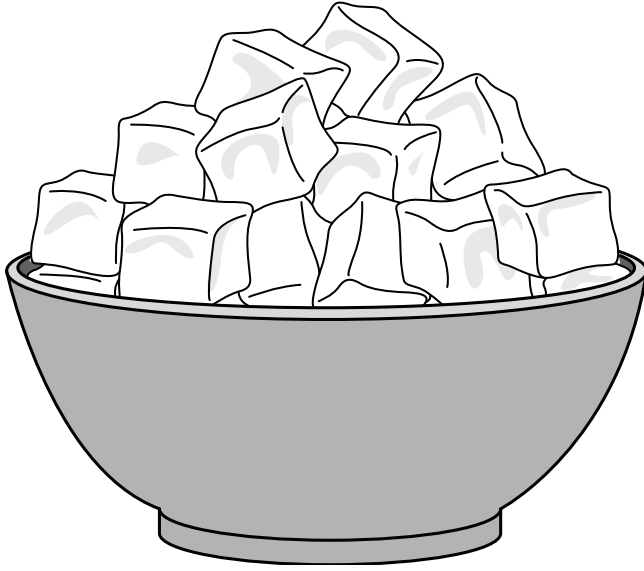


نَمُودَجُ اخْتِبَارٍ

اخْتَارُ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ:

١ أَيُّ مِمَّا يَأْتِي يُغَيِّرُ الْمَادَّةَ إِلَى مَادَّةٍ أُخْرَى؟

- أ. الطِّيُّ.
- ب. التَّمْزِيقُ.
- ج. الْقَصُّ.
- د. الْحَرْقُ.



٢ أَنْظِرْ إِلَى الرَّسْمِ.
مَا الشَّيْءُ الَّذِي يَحْدُثُ فِي الْبِدَايَةِ إِذَا
تُرِكَ الطَّبَقُ فِي دَرَجَةِ حَرَارَةِ الْغُرْفَةِ؟

- أ. الْمَاءُ يَتَبَخَّرُ.
- ب. مُكْعَبَاتُ الثَّلْجِ تَنْصَهَرُ.
- ج. بُخَارُ الْمَاءِ يَتَكَثَّفُ.
- د. الْمَاءُ يَتَجَمَّدُ.



القُوَى وَالطَّاقَةُ

سُرْعَةُ الْعَرَبِيَّةِ فِي هَذِهِ اللَّعْبَةِ قَدْ تَزِيدُ عَلَى
١٦٠ كِيلُومِثْرًا فِي السَّاعَةِ!



الفصل الحادي عشر

القوى

كَيْفَ تُغَيِّرُ الْقُوَى الْحَرَكَةَ؟



الأسئلة الأساسية

الدَّرْسُ الْأَوَّلُ

كَيْفَ تُغَيِّرُ الْقُوَى الْحَرَكَةَ؟

الدَّرْسُ الثَّانِي

مَا الْمَغْنَاطِيْسُ؟

قِطَارُ الْحَرَمَيْنِ



وزارة التعليم
Ministry of Education
2015 - 1447

مُفْرَدَاتُ الْفِكْرَةِ الْعَامَّةِ



القُوَّةُ

هِيَ مُؤَثِّرٌ يُغَيِّرُ الْحَالَةَ الْحَرَكِيَّةَ لِلْجِسْمِ،
فَإِمَّا أَنْ تَكُونَ الْقُوَّةُ سَحْبًا أَوْ دَفْعًا.

الجاذِبِيَّةُ

قُوَّةٌ تَجْذِبُ بِهَا الْأَرْضُ الْأَجْسَامَ إِلَيْهَا.

قُوَّةُ الْإِخْتِكَاكِ:

قُوَّةٌ تَنْشَأُ عِنْدَ تَلَامُسِ سَطْحِ جِسْمٍ مُتَحَرِّكٍ
مَعَ سَطْحِ جِسْمٍ آخَرَ، وَتَقْلِلُ مِنْ سُرْعَةِ
الْأَجْسَامِ الْمُتَحَرِّكَةِ.

الْوِزْنُ:

مِقْدَارُ قُوَّةِ جَذْبِ الْأَرْضِ لِلْجِسْمِ.

التَّجَادُبُ

سَحْبُ الْأَجْسَامِ بَعْضُهَا لِبَعْضٍ.

قُطْبَا الْمِغْنَاطِيْسِ

طَرَفَا الْمِغْنَاطِيْسِ، حَيْثُ تَكُونُ قُوَّةُ جَذْبِ
الْمِغْنَاطِيْسِ عِنْدَهُمَا أَكْبَرَ مَا يُمَكِّنُ.

التَّنَافُرُ

تَبَاعُدُ الْأَجْسَامِ بَعْضُهَا عَنْ بَعْضٍ.





الدَّرْسُ الْأَوَّلُ

الْقُوى تُحرِّكُ الْأَشْيَاءَ

أَنْظُرْ وَأَتَسَاءَلُ

تَدْفَعُ الرِّيحُ الْأَشْجارَ فَتُحرِّكُهَا. مَا الَّذِي يَحْدُثُ
لِهَذِهِ الْأَشْجارِ إِذَا اشْتَدَّتِ الرِّيحُ؟



أَحْتَاجُ إِلَى:



سَيَّارَةٌ لَعْبَةٌ



شَرِيْطَ لاصِق



مِسْطَرَةٌ مِثْرِيَّةٌ

كَيْفَ أَجْعَلُ الْأَشْيَاءَ تَتَحَرَّكُ؟

الْخُطُواتُ

- ١ أَضْعُ السَّيَّارَةَ عَلَى سَطْحٍ مُسْتَوٍ بَعْدَ تَعْيِينِ نُقْطَةٍ الْبَدَائِيَّةِ، وَأَدْفَعْهَا بِرَفْقٍ.
- ٢ أَقِيسْ. مَا الْمَسَافَةُ الَّتِي قَطَعَتْهَا السَّيَّارَةُ؟
- ٣ أُعِيدُ السَّيَّارَةَ إِلَى مَكَانِهَا الْأَوَّلِ، ثُمَّ أَدْفَعْهَا بِقُوَّةٍ أَكْبَرَ هَذِهِ الْمَرَّةَ. أَلَا حِظٌّ مَا يَحْدُثُ.

اَسْتَكْشَفْ أَكْثَرَ

- ٤ اَتَوَقَّعْ. مَاذَا يَحْدُثُ إِذَا سَحَبْتُ السَّيَّارَةَ نَحْوِي؟ هَلْ سَتَقْطَعُ الْمَسَافَةَ نَفْسَهَا؟



الْخُطْوَةُ ٢

أَقْرَأْ وَ اَتَعَلَّمْ

السؤال الأساسي

كَيْفَ تُغَيِّرُ الْقُوَى الْحَرَكَةَ؟

المفردات

القوة

القوة المغناطيسية

الجاذبية

الوزن

الاحتكاك

مَا الَّذِي يُحَرِّكُ الْأَشْيَاءَ؟

الْأَجْسَامُ لَا تَتَحَرَّكُ مِنْ تِلْقَاءِ نَفْسِهَا، بَلْ تَحْتَاجُ إِلَى شَيْءٍ مَا يُحَرِّكُهَا، إِنَّهُ الْقُوَى.

القوة مُؤَثِّرٌ يَغَيِّرُ الْحَالَةَ الْحَرَكِيَّةَ لِلْجِسْمِ. وَهِيَ قُوَّةٌ سَحَبٍ، أَوْ قُوَّةٌ دَفْعٍ. أَنَا أَسْتَخْدِمُ الْقُوَّةَ طَوَالَ الْوَقْتِ لِتَحْرِيكِ الْأَشْيَاءِ.

عِنْدَمَا أَلْعَبُ كُرَةَ الْقَدَمِ مَثَلًا فَإِنِّي أَرْكُلُ الْكُرَةَ، فَتَتَحَرَّكُ الْكُرَةُ فِي الْمَلْعَبِ. تُمَثِّلُ رِكْلَتِي دَفْعًا. فَإِذَا لَمْ أَرْكُلْهَا فَلَنْ تَتَحَرَّكُ الْكُرَةُ وَتَسْتَبْقَى فِي مَكَانِهَا.

عِنْدَمَا تَكُونُ الرِّكْلَةُ أَقْوَى تَتَحَرَّكُ الْكُرَةُ أَبْعَدَ.



مَدَارِجُ الْعِلْمِ

مَدَارِجُ الْعِلْمِ

مَدَارِجُ الْعِلْمِ



▲ مَا الَّذِي يُحَرِّكُ الْعَرَبَةَ؟

إِذَا سَحَبْتُ مِقْبَضَ الْبَابِ فَإِنِّي أَقْرَبُهُ إِلَيَّ،
أَوْ عِنْدَمَا أَدْفَعُ الْعَرَبَةَ فَإِنِّي أَبْعِدُهَا عَنِّي
فَإِنَّا أُؤَثِّرُ فِيهِمَا بِقُوَّةٍ تَجْعَلُهُمَا يَتَحَرَّكَانِ.
أَسْتَطِيعُ تَحْرِيكَ أَجْسَامٍ مُخْتَلِفَةٍ بِقُوَى
مُخْتَلِفَةٍ فِي الْمِقْدَارِ.

لِمَاذَا نَحْتَاجُ إِلَى الْقُوَى؟

▼ يَسْحَبُ مَجْمُوعَتَا الطُّلَابِ الْحَبْلَ كُلُّ مِنْهُمَا فِي اتِّجَاهِهِ. لِمَاذَا لَا يَتَحَرَّكُ الْحَبْلُ؟



تَغْيِيرُ الْحَرَكَةِ

تُغَيِّرُ الْقُوَى مِنْ حَرَكَةِ الْأَجْسَامِ؛ فَقَدْ تَعْمَلُ الْقُوَى عَلَى تَحْرِيكِ الْأَجْسَامِ السَّائِكَةِ، أَوْ تُسَرِّعُ حَرَكَةَ الْأَجْسَامِ الْمُتَحَرِّكِ، أَوْ تُبْطِئُ مِنْهَا، أَوْ تُوقِفُهَا، أَوْ تُغَيِّرُ اتِّجَاهَ حَرَكَتِهَا.

فَمَثَلًا تُغَيِّرُ الْقُوَى حَرَكَةَ كُرَةِ الْقَدَمِ؛ فَحِينَ يَرْمِي حَارِسُ الْمَرَمَى الْكُرَةَ إِلَى زَمِيلِهِ تَبْدَأُ الْكُرَةُ تَتَحَرَّكُ، وَعِنْدَمَا يَرْكُلُهَا زَمِيلُهُ فَإِنَّهُ يُؤَثِّرُ فِيهَا بِقُوَّةٍ تُغَيِّرُ مِنْ سُرْعَتِهَا وَاتِّجَاهِ حَرَكَتِهَا. وَيُمْسِكُ حَارِسُ الْمَرَمَى الْكُرَةَ فَتَتَوَقَّفُ عَنِ الْحَرَكَةِ.

ماذا يَحْدُثُ عِنْدَمَا أَرْكُلُ كُرَةً مُتَحَرِّكَةً بِقَدَمِي؟



تَغْيِيرُ الْحَرَكَةِ



١ يَرْمِي حَارِسُ الْمَرَمَى الْكُرَةَ، فَتَبْدَأُ فِي الْحَرَكَةِ.



٢ يَرْكُلُ حَارِسُ الْمَرَمَى الْكُرَةَ، فَيُغَيِّرُ مِنْ سُرْعَتِهَا، وَكَذَلِكَ مِنْ اتِّجَاهِ حَرَكَتِهَا.



٣ يُمْسِكُ حَارِسُ الْمَرَمَى الْكُرَةَ، فَتَتَوَقَّفُ عَنِ الْحَرَكَةِ.

أَقْرَأِ الصُّورَ

كَيْفَ تُغَيِّرُ الْقُوَى حَرَكَةَ الْكُرَةِ؟
إِرْشَادٌ: أَقْرَأِ التَّعْلِيلَاتِ أَسْفَلَ الصُّورِ.

الربط مع رؤية ٢٠٣٠



مَا أَنْوَاعُ الْقُوَى؟



هُنَاكَ أَنْوَاعٌ عَدِيدَةٌ مِنَ الْقُوَى، أَكْثَرُهَا شُيُوعًا وَأَشْهَرُهَا قُوَى التَّلَامُسِ. وَهِيَ الْقُوَى الَّتِي تَنْشَأُ عَنْ تَلَامُسِ الْأَشْيَاءِ. فَدَفْعُ الْبَابِ، وَضَرْبُ الْكُرَةِ بِالْمِضْرَبِ أَوْ الْقَدَمِ كُلُّهَا أَمْثَلَةٌ عَلَى قُوَى التَّلَامُسِ. وَهُنَاكَ قُوَى أُخْرَى تُؤَثِّرُ فِي الْأَجْسَامِ عَنْ بُعْدٍ دُونَ تَلَامُسٍ، وَمِنْهَا الْقُوَى الْمَغْنَاطِيْسِيَّةُ، وَقُوَى الْجَاذِبِيَّةِ.

▲ عِنْدَمَا تَضْرِبُ الْكُرَةَ الْمِضْرَبَ
يَتَغَيَّرُ اتِّجَاهُ وَمَوْقِعُ الْكُرَةِ.

الْمَغْنَاطِيْسِيَّةُ

إِذَا قَرَّبْتَ مَغْنَاطِيْسًا مِنْ قِطْعِ حَدِيدِيَّةٍ (مَشَابِكِ وَرَقٍ مَثَلًا) فَإِنَّ هَذِهِ الْقِطْعَ تَتَحَرَّكُ نَحْوَ الْمَغْنَاطِيْسِ وَتَلْتَصِقُ بِهِ.

نُسَمِّي الْقُوَّةَ الَّتِي سَبَّبَتْ ذَلِكَ الْقُوَّةَ الْمَغْنَاطِيْسِيَّةَ. الْمَغْنَاطِيْسُ لَا يَجْذِبُ الْأَشْيَاءَ الْمَصْنُوعَةَ مِنَ الْخَشَبِ أَوْ الزُّجَاجِ أَوْ الْبِلَاسْتِيكِ.

▼ يَجْذِبُ الْمَغْنَاطِيْسُ مَشَابِكَ الْوَرَقِ
دُونَ أَنْ يُلَامِسَهَا.



الجاذبية

أنا لا أرى الجاذبية، لكنني أعرف أنها هي التي تُبقيني على الأرض. فعندما أقفز إلى أعلى فإن جاذبية الأرض تسحبني إلى أسفل. الجاذبية قوة سحب أو جذب بين جسمين. كذلك تعمل جاذبية الأرض على سحب الأجسام الصلبة والسائلة والغازية. فالجاذبية الأرضية تعمل على بقاء الهواء الجوي محيطاً بالأرض.

ما مقدار قوة الجاذبية اللازمة لكي أبقي على الأرض؟ الإجابة عن هذا السؤال هي: وزني. الوزن مقدار قوة جذب الأرض للجسم. وكلما زادت كتلة الجسم زادت قوة جاذبية الأرض له.

✓ كيف ألتقط مشابك الورق الحديدية دون أن ألمسها؟

نشاط

ألاحظ الجاذبية

١ **أتوقع.** هل تؤثر الجاذبية في جميع الأجسام

بالتساوي؟



٢ **أمسك** قارورة بلاستيكية

فارغة بإحدى يدي،

وأمسك باليد الأخرى

قارورة ممتلئة للأولى

معبأة بالماء، ثم أمد يدي

بعيداً عن جسمي.

٣ **ألاحظ.** أصف ما أحس به، هل تسحب الأرض

القارورتين بالقوة نفسها؟

٤ **أستنتج.** هل مقدار الجاذبية هو نفسه على

القارورتين؟ كيف أتأكد من ذلك؟

▶ تسحب الجاذبية الأرضية هذا المظلي إلى الأرض.



الاحتكاك

نشاط:

أَحْرِكْ قِطْعَةً خَشَبِيَّةً عَلَى سَطْحٍ مَائِلٍ.
أَعْطِي سَطْحَهُ مَرَّةً بَصِيئَةً بِلَا سِتِيكٍ
- مِرَّاةً وَأُخْرَى بِلَوْحٍ تَقْطِيعِ الْبَصْلِ
- كَرْتُونٍ. **أَقَارِنْ** يَيْنَ مِقَادِيرِ الْقُوَى
الْلاَزِمَةِ لِتَحْرِيكِ الْقِطْعَةِ الْخَشَبِيَّةِ عَلَى
السُّطُوحِ الْمُخْتَلِفَةِ.

قُوَّةُ تَنْشَأُ عَنْ حَرَكَةِ الْأَجْسَامِ عِنْدَمَا تَحْتَكُ
بِأَجْسَامٍ أُخْرَى، وَتَعْمَلُ قُوَّةُ الْاِحْتِكَاكِ ضِدَّ
اتِّجَاهِ حَرَكَةِ الْجِسْمِ وَتَجْعَلُهُ يَبْطُؤُ وَيَتَوَقَّفُ.
يُسْتَخْدَمُ الزَّيْتُ لِلتَّقْلِيلِ مِنَ الْاِحْتِكَاكِ بَيْنَ
أَجْزَاءِ الْآلَاتِ الْمُتَحَرِّكَةِ، كَمَا تُسْتَخْدَمُ
الْمَكَابِحُ (الْفَرَامِلُ) لِإِقْفَافِ السَّيَّارَةِ
الْمُتَحَرِّكَةِ عَنْ طَرِيقِ زِيَادَةِ الْاِحْتِكَاكِ بَيْنَ
الإِطَارَاتِ وَالطَّرِيقِ.



قُوَى الْاِحْتِكَاكِ تُبْطِئُ مِنْ
حَرَكَةِ الْوَلَدِ أَوْ تُوقِفُهُ.

إِذَا كُنْتَ أَتَزَلَّجُ وَأَرَدْتُ أَنْ أَتَوَقَّفَ فَإِنِّي أَجْعَلُ الْكَابِحَ الْمَطَّاطِيَّ
يُلَامِسُ الْأَرْضَ، فَيَسَبِّبُ هَذَا التَّلَامُسُ اِحْتِكَاءًا؛ فَالْاِحْتِكَاءُ قُوَّةُ
تُبْطِئُ حَرَكَةَ الْأَجْسَامِ أَوْ تُوقِفُهَا. وَيَنْشَأُ الْاِحْتِكَاءُ عَنْ حَرَكَةِ أَوْ
مُحَاوَلَةِ تَحْرِيكِ جِسْمَيْنِ مُتَلَامِسَيْنِ. وَتَكُونُ قُوَّةُ الْاِحْتِكَاكِ أَكْبَرَ
عَلَى السُّطُوحِ الْخَشَنَةِ، لِذَا يَضَعُ دَفْعُ
أَوْ سَحْبُ جِسْمٍ عَلَى سَطْحٍ خَشِنٍ؛
لَأَنَّهُ يَحْتَاجُ إِلَى قُوَّةٍ أَكْبَرَ مِنَ الْقُوَّةِ
الْلاَزِمَةِ لِتَحْرِيكِهِ عَلَى سَطْحٍ أَمْلَسَ.

فِيمَ تَشَابَهَ قُوَّةُ الْجَاذِبِيَّةِ وَقُوَّةُ



الاحتكاك؟

تَسْقُطُ الْكُرَّةُ عَلَى الْعُشْبِ وَتَتَدَحْرُجُ. الْاِحْتِكَاءُ يُبْطِئُ مِنْ حَرَكَتِهَا حَتَّى تَتَوَقَّفَ.

كَيْفَ تُغَيِّرُ الْقُوَى الْحَرَكَةَ؟

الْقُوَى تُغَيِّرُ حَرَكَةَ الْأَجْسَامِ؛ فَيُمْكِنُ أَنْ تُحَرِّكَ الْقُوَى الْأَجْسَامَ السَّاكِنَةَ، أَوْ تُوقِفَ الْأَجْسَامَ الْمُتَحَرِّكَ، أَوْ تُغَيِّرَ مِنْ اتِّجَاهِهَا. يَسْتَخْدِمُ اللَّاعِبُونَ الْقُوَى فِي الْمَلْعَبِ لِتَحْرِيكِ الْكُرَةِ أَوْ إِيقَافِهَا أَوْ لِتَغْيِيرِ اتِّجَاهِ حَرَكَتِهَا.

أَفَكِّرْ فِي لُغَةِ رِيَاضِيَّةٍ تُسْتَخْدَمُ فِيهَا الْكُرَةُ. كَيْفَ يَتَغَيَّرُ اتِّجَاهُ الْكُرَةِ؟



يُؤَثِّرُ حَارِسُ الْمَرَمَى بِقُوَّةٍ فِي الْكُرَةِ لِإِمْسَاكِهَا وَيُؤَثِّرُ كَذَلِكَ بِقُوَّةٍ فِي الْكُرَةِ لِتَمْرِيرِهَا إِلَى لَاعِبٍ آخَرَ مِنْ فَرِيقِهِ.

كَيْفَ يَتَغَيَّرُ اتِّجَاهُ الْكُرَةِ؟



يُؤَثِّرُ هَذَا اللَّاعِبُ فِي الْكُرَةِ بِقُوَّةٍ دَفْعَ تَغْيِيرِ مِنْ اتِّجَاهِ حَرَكَتِهَا وَسُرْعَتِهَا.



مجتمع حيوي

٢٠٢٠
رؤية
VISION 2030
المملكة العربية السعودية
KINGDOM OF SAUDI ARABIA
من أهداف الرؤية:
٢٠٢٠ تعزيز ممارسة الأنشطة الرياضية في المجتمع.

الربط مع رؤية ٢٠٣٠



يُؤَثِّرُ اللَّاعِبُ بِقُوَّةٍ فِي الْكُرَةِ لَكَيْ
يُمَرِّرَهَا إِلَى زَمِيلِهِ.

أَقْرَأِ الشَّعْلَ

مَا الْقُوَى الَّتِي يَسْتَخْدِمُهَا اللَّاعِبُونَ؟

أَفْكَرُوا وَتَحَدَّثُوا وَاكْتُبُوا

- ١- السَّبَبُ وَالنَّتِيجَةُ. مَاذَا يَحْدُثُ إِذَا زِدْتُ الْقُوَّةَ الَّتِي أُؤَثِّرُ بِهَا فِي جِسْمٍ؟
- ٢- عِنْدَمَا أَرْكَبُ الْأَرْجُوحةَ، مَا الْقُوَّةُ الَّتِي تَجْعَلُنِي أَتَبَاطُ وَأَنَا أَرْتَفِعُ إِلَى أَعْلَى؟
- ٣- السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ. كَيْفَ تُغَيِّرُ الْقُوَى الْحَرَكَةَ؟

الْعُلُومُ
وَالْمُجْتَمَعُ

أَفْكَرُوا فِي لُغَةِ رِيَاضِيَّةٍ مَشْهُورَةٍ، وَأَصِفُوا مَا بِهَا مِنْ قُوَى السَّحْبِ وَالدَّفْعِ.

مَا الْمَسَافَةُ الَّتِي تَتَحَرَّكُهَا الْكُرَةُ؟

أَرَادَ بَعْضُ الطُّلَّابِ الَّذِينَ يَلْعَبُونَ كُرَةَ الْقَدَمِ حِسَابَ الْمَسَافَةِ
الَّتِي تَقْطَعُهَا الْكُرَةُ فِي أَثْنَاءِ تَمْرِيرِهَا لِإِحْرَازِ هَدَفٍ.



١٥ م



(أ)

أَتَذَكَّرُ

- ◀ أَوَّلًا: أَجْمَعُ الْآحَادَ.
- ◀ ثَانِيًا: إِذَا كَانَ حَاصِلُ الْجَمْعِ أَكْبَرَ مِنْ ٩ أُعِيدَ تَجْمِيعُهُ.
- ◀ ثَالثًا: أَجْمَعُ الْعَشْرَاتِ، وَأَكْتُبُ النَّاتِجَ.

٥٥ م

أَخْذُ الْقِيَاسَاتِ

- ◀ أَوْجِدِ الْمَسَافَةَ الَّتِي تَقْطَعُهَا الْكُرَةُ مِنْ عِنْدِ اللَّاعِبِ (أ) حَتَّى وَصُولِهَا إِلَى الْمَرْمَى.
- ◀ كَمْ مَرَّةً تَغَيَّرَ اتِّجَاهُ حَرَكَةِ الْكُرَةِ؟ وَمَا الَّذِي أَدَّى إِلَى تَغْيِيرِ اتِّجَاهِهَا؟



الدَّرْسُ الثَّانِي

المِغْنَاطِيَّاتُ

انْظُرُوا وَاتَسَاءَلُوا

لِمَاذَا يَجْذِبُ الْمِغْنَاطِيْسُ بَعْضَ هَذِهِ الْأَجْسَامِ، وَلَا يَجْذِبُ بَعْضَهَا
الْآخَرَ؟

أَحْتَاجُ إِلَى:



أَجْسَامٌ صَغِيرَةٌ



كَيْسٌ وَرَقِيٌّ



خَيْطٌ



قَلَمُ رِصَاصٍ



مَغْنَاطِيْسٌ

مَا الَّذِي يَسْتَطِيعُ الْمَغْنَاطِيْسُ جَذْبُهُ؟

الخطوات

- ١ **أَتَوَقَّعُ.** أَضَعُ الْأَجْسَامَ فِي الْكَيْسِ الْوَرَقِيِّ. أَيُّ هَذِهِ الْأَجْسَامِ سَيَلْتَصِقُ بِالْمَغْنَاطِيْسِ؟
- ٢ أَرْبِطُ طَرَفَ الْخَيْطِ حَوْلَ قَلَمِ الرِّصَاصِ، ثُمَّ أَرْبِطُ الْمَغْنَاطِيْسَ فِي الطَّرَفِ الْآخَرِ لِلْخَيْطِ.
- ٣ أَسْتَعْمِلُ الْمَغْنَاطِيْسَ لِسَحْبِ الْأَجْسَامِ مِنَ الْكَيْسِ الْوَرَقِيِّ.



الخطوة ٣

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

- ٤ **أَصْنَفُ.** فِيمَ تَشَابَهَ الْأَشْيَاءُ الَّتِي يَجْذِبُهَا الْمَغْنَاطِيْسُ؟

أَقْرَأْ وَ اَتَعَلَّمْ

السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ

مَا الْمِغْنَاطِيَّاتُ؟

الْمُضَرَّدَاتُ

التَّجَادُبُ

قُطْبَا الْمِغْنَاطِيَّاتِ

التَّنَافُرُ

مَاذَا تَفْعَلُ الْمِغْنَاطِيَّاتُ؟

يُمْكِنُ لِلْمِغْنَاطِيَّاتِ أَنْ يَجْذِبَ أَوْ يَسْحَبَ بَعْضَ الْأَجْسَامِ، كَمَا يُمْكِنُهُ أَنْ يَجْذِبَ الْأَجْسَامَ حَتَّى فِي وُجُودِ بَعْضِ الْحَوَاجِزِ الصُّلْبَةِ أَوْ السَّائِلَةِ أَوْ الْغَازِيَّةِ. يَسْتَطِيعُ الْمِغْنَاطِيَّاتُ الْقَوِيُّ أَنْ يَجْذِبَ الْأَجْسَامَ الْبَعِيدَةَ عَنْهُ، وَكُلَّمَا ابْتَعَدَ الْمِغْنَاطِيَّاتُ عَنِ الْجِسْمِ ضَعُفَتْ قُوَّةُ جَذْبِهِ لِلْجِسْمِ.

تُصْنَعُ الْمِغْنَاطِيَّاتُ مِنَ الْحَدِيدِ، وَتَجْذِبُ الْأَجْسَامَ الَّتِي تَحْتَوِي عَلَى حَدِيدٍ.

الْمِغْنَاطِيَّاتُ يُثَبَّتُ هَذِهِ الْأَوْرَاقُ فِي مَكَانِهَا وَيَمْنَعُهَا مِنَ السَّقُوطِ. ▼

يَجْذِبُ الْمِغْنَاطِيَّاتُ مَشْبِكَ الْوَرَقِ مِنْ دُونِ أَنْ يُلَاصِقَهُ. ◀





لَا تَجْذِبُ الْمَغْنَطِيسَاتُ الْكَثِيرَ مِنَ الْمَوَادِّ، وَمِنْهَا الْخَشَبُ
وَالْبِلَاسْتِيكُ، وَبَعْضُ الْمَعَادِنِ وَمِنْهَا النُّحَاسُ.
أَتَجَوَّلُ فِي الصَّفِّ وَمَعِيَ مَغْنَطِيسٌ، وَأُلَاحِظُ الْمَوَادَّ الَّتِي
سَيَجْذِبُهَا الْمَغْنَطِيسُ وَالْمَوَادَّ الَّتِي لَا يَجْذِبُهَا.

مَاذَا يَجْذِبُ الْمَغْنَطِيسُ؟

أَقْرَأِ اللُّوْحَةَ

أَيُّ الْأَجْسَامِ يَجْذِبُهَا
الْمَغْنَطِيسُ؟

لَا يَجْذِبُ	يَجْذِبُ	الْجِسْمُ
✓		قَلَمٌ تَلَوِيهِ شَمْعِي
	✓	بُذْغِي مِنَ الْحَدِيدِ
✓		مَمْحَاةٌ
	✓	قَفْلٌ

هَلْ يَجْذِبُ الْمَغْنَطِيسُ الْقَلَمَ؟ وَلِمَاذَا؟ ✓



نشاط:

أُعْطِي أَقْطَابَ مَغْنَاطَيْسَيْنِ،
ثُمَّ **أَسْتَقْصِي** لَأَعْرِفَ أَيُّ
الْأَقْطَابِ مُتَشَابِهَةٌ، وَأَيُّهَا
مُخْتَلَفَةٌ؟

مَا الْقُطْبَانِ؟

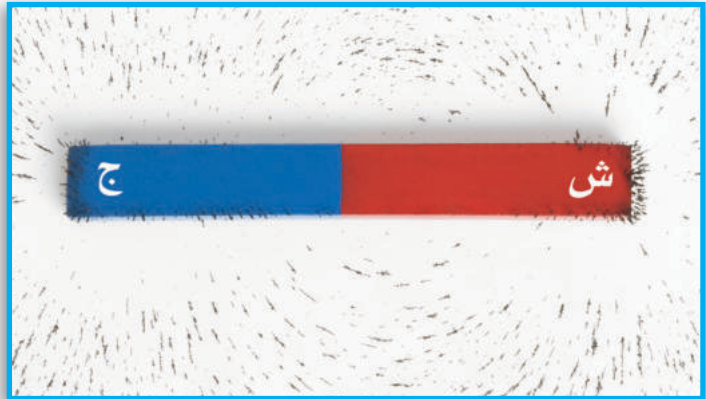
طَرَفَا الْمَغْنَاطِيسِ يُسَمَّيَانِ **قُطْبِي الْمَغْنَاطِيسِ**. قُوَّةُ الدَّفْعِ
أَوْ السَّحْبِ لِلْمَغْنَاطِيسِ تَكُونُ أَكْبَرَ مَا يُمَكِّنُ عِنْدَ
قُطْبِيهِ. وَلِكُلِّ مَغْنَاطِيسٍ قُطْبٌ شَمَالِيٌّ وَآخَرُ جَنُوبِيٌّ.
عِنْدَمَا نَضَعُ الْقُطْبَ الشَّمَالِيَّ لِمَغْنَاطِيسٍ بِجَانِبِ
الْقُطْبِ الْجَنُوبِيِّ لِمَغْنَاطِيسٍ آخَرَ فَإِنَّهُمَا يَتَجَاذَبَانِ.



إِذَا وَضَعْنَا الْقُطْبَيْنِ الْجَنُوبِيِّينِ أَحَدَهُمَا بِجَانِبِ الْآخَرِ فَسَوْفَ نَلَا حِظٌّ أَنََّّهُمَا **يَتَنَافِرَانِ**،
أَيُّ يَدْفَعُ كُلُّ مِثْلِهِمَا الْآخَرَ بَعِيدًا. وَيَحْدُثُ الشَّيْءُ نَفْسُهُ إِذَا وَضَعْنَا قُطْبَيْنِ شَمَالِيَيْنِ
أَحَدَهُمَا بِجَانِبِ الْآخَرِ.

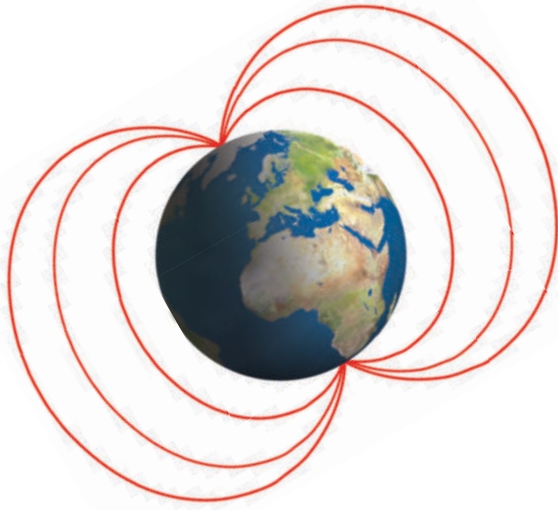


هَذَا الْمَغْنَاطِيسُ يَجْذِبُ بُرَادَةَ الْحَدِيدِ.



حَقِيقَةٌ تَخْتَلِفُ الْمَغْنَاطِيسَاتُ فِي قُوَّتِهَا.





كوكبنا (الأرض) مغناطيس ضخم مثل أي مغناطيس عادي له قطب شمالي وقطب جنوبي. البوصلة مغناطيس، ولها مجال مغناطيسي؛ حيث تتجه إبرة البوصلة إلى القطب الشمالي للأرض.

▲ يوجد مجال مغناطيسي يحيط بالأرض من القطب الشمالي إلى القطب الجنوبي.

▶ إبرة البوصلة مغناطيس، وتحدد بها الاتجاهات.



✓ في أي جزء من المغناطيس يكون الجذب أقوى ما يمكن؟

أفكر واتحدث وأكتب

١ - **مشكلة وحل.** مغناطيسان يتنافران، كيف أجعلهما يتجاذبان؟

٢ - ما الذي يجذبه المغناطيس؟

٣ - **السؤال الأساسي.** ما المغناطيسات؟ 

العلوم والفن

أرسم لوحة أبين فيها كيف يستعمل الناس المغناطيسات.

أَحْتَاجُ إِلَى:



مَشَابِكُ وَرَقِيَّةٍ



مَغْنَاطِيَّاتٌ مُخْتَلِفَةٌ

كَيْفَ أَسْتَطِيعُ الْمُقَارَنَةَ بَيْنَ قُوَّةِ الْمَغْنَاطِيَّاتِ الْمُخْتَلِفَةِ؟
كَمْ مَشَبَكٍ وَرَقِيٍّ يُمَكِّنُ أَنْ يَجْذِبَهُ كُلُّ مَغْنَاطِيْسٍ؟

الْخُطُواتُ

١ أُلصِقُ مَشَبَكًا وَرَقِيًّا بِأَحَدِ طَرَفِي الْمَغْنَاطِيْسِ مَعَ
الاسْتِمْرَارِ فِي إِضَافَةِ الْمَشَابِكِ الْوَرَقِيَّةِ مَا دَامَ
الْمَغْنَاطِيْسُ قَادِرًا عَلَى جَذْبِهَا، مُكَوِّنًا سِلْسِلَةً مِنْ
الْمَشَابِكِ الْوَرَقِيَّةِ.



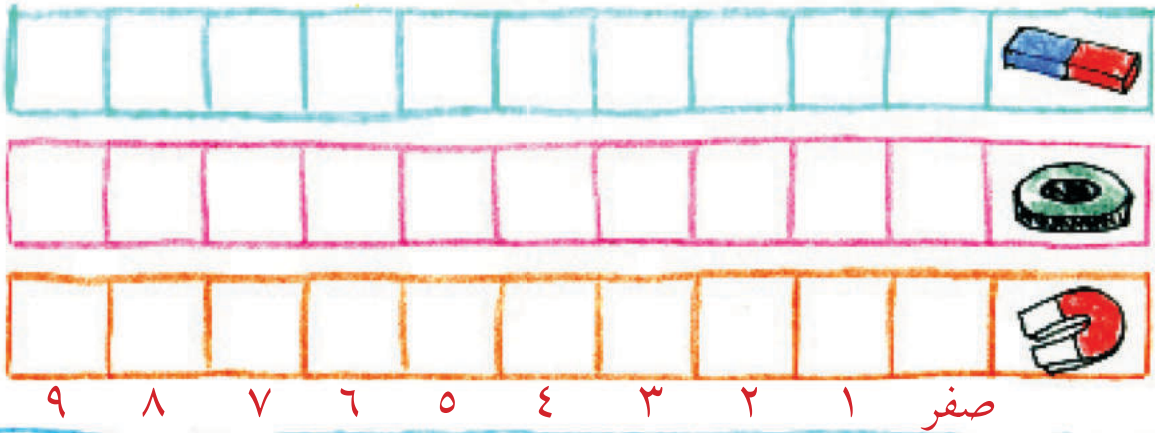
الْخُطْوَةُ ١



نشاط استقصائي

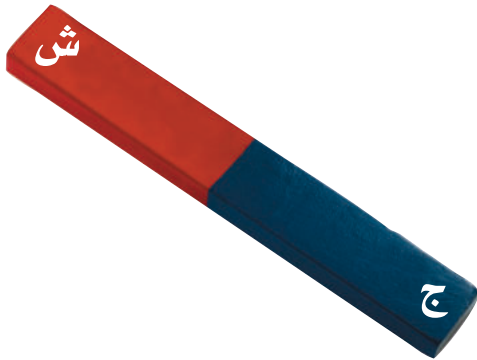
- ٢ أَكْتُبُ عَدَدَ الْمَشَابِكِ الْوَرَقِيَّةِ الْمُلَصَّقَةِ بِأَحَدِ طَرَفِي الْمِغْنَاطِيْسِ.
- ٣ أَكْرِّرُ الْخُطْوَةَ السَّابِقَةَ بِاسْتِخْدَامِ مِغْنَاطِيْسَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ.
- ٤ أَعْمَلُ جَدُولًا أُبَيِّنُ فِيهِ قُوَّةَ الْمِغْنَاطِيْسَاتِ الْمُخْتَلِفَةِ.

مَا عَدُّ مِثَالِكَ الْوَرَقِ؟



أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أَسْتَقْصِي. مَا عَدَدُ مَشَابِكِ الْوَرَقِ الَّتِي أَحْمِلُهَا بِمِغْنَطِيسَيْنِ؟ أَوْجِدْ طَرِيقَةً لِرَبْطِ الْمِغْنَطِيسَيْنِ مَعًا. أُجَرِّبُ ذَلِكَ.



المُفردات

الجاذبيّة

الاختكاك

يجذب

يتنافر

القطبين

قوى

الوزن

أكملُ كلاً من الجُمَلِ التّالِيَةِ بِالْكَلِمَةِ الْمُنَاسِبَةِ:

١- تتوقّفُ الكُرَةُ المُتَدَخِرِجَةُ عَلَى أَرْضِ الْغُرْفَةِ بِسَبَبِ

٢- طَرَفَا الْمِغْنَطِيسِ يُسَمَّيَانِ

٣- الْقُوَّةُ الَّتِي تُحَافِظُ عَلَى وَجُودِ الْهَوَاءِ حَوْلَ الْأَرْضِ هِيَ قُوَّةُ

٤- مِقْدَارُ قُوَّةِ سَحَبِ الْجَاذِبِيَّةِ الْأَرْضِيَّةِ لِلْجِسْمِ تُمَثَّلُ

٥- الْقُطْبُ الشَّمَالِيُّ لِمِغْنَطِيسٍ مَعَ الْقُطْبِ الشَّمَالِيِّ لِمِغْنَطِيسٍ آخَرَ.

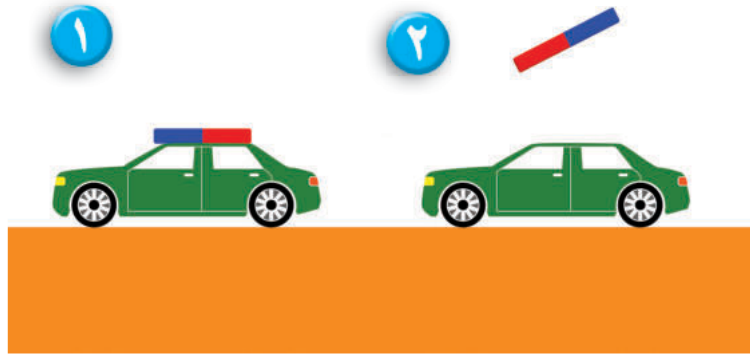
٦- الْمِغْنَطِيسُ الْأَجْسَامَ الَّتِي تَحْتَوِي عَلَى الْحَدِيدِ.

٧- نَسْتَطِيعُ تَحْرِيكَ الْأَشْيَاءِ بِاسْتِخْدَامِ مُخْتَلِفَةٍ.



أجب عن الأسئلة التالية:

٨- أُلخِص. أصف كيف أضع المغناطيس على السيارة الثانية لكي أجعلها تبتعد عن السيارة الأولى.



٩- ما الفرق بين قوة الاحتكاك وقوة الجاذبية؟

١٠- لماذا يضع السائق زيتًا خاصًا في محرك السيارة؟

١١- هل يستطيع المغناطيس جذب زر بلاستيكي؟ لماذا؟



١٢- كيف تُغيّر القوى الحركة؟



مَتَاهَةُ الْمَغْنَاطِيسِ

- ▶ أَرَسُمُ مَتَاهَةٍ عَلَى وَرَقَةٍ، وَأَضَعُ الْمَغْنَاطِيسَ أَسْفَلَهَا؛ لِأُحَرِّكَ مِشْبَكَ وَرَقٍ حَدِيدِيًّا عَبْرَ الْمَتَاهَةِ. أَطْلُبُ إِلَى زَمِيلِي أَنْ يَحْسُبَ الْوَقْتَ اللَّازِمَ لِنِهَائِ الْمَتَاهَةِ.
- ▶ أُحَرِّكُ الْمَغْنَاطِيسَ بَعِيدًا عَنِ الْوَرَقَةِ، وَأَجَرِّبُ الْمَتَاهَةَ مَرَّةً جَدِيدَةً. تُرَى، لِمَاذَا اسْتَعْرَقْتُ وَقْتًا أَطْوَلَ لِنِهَائِ الْمَتَاهَةِ.
- ▶ مَاذَا يَحْدُثُ لَوْ اسْتَخْدَمْتُ مِشْبَكًا بِلَاسْتِيكِيًّا بَدَلًا مِنَ الْمِشْبَكِ الْحَدِيدِيِّ؟ وَلِمَاذَا؟
- ▶ مَا الْأَجْسَامُ الْأُخْرَى الَّتِي يُمَكِّنُ أَنْ اسْتَخْدِمَهَا فِي الْمَتَاهَةِ؟



نَمُودَجُ اخْتِبَارِ

اخْتَارُ الْإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ :



١ أنْظُرْ إِلَى الرَّسْمِ الْمُجَاوِرِ.
مَا الْقُوَّةُ الَّتِي يَسْتَخْدِمُهَا الطِّفْلُ لِإِغْلَاقِ الْبَابِ؟

أ. الْجَاذِبِيَّةُ.

ب. الْاِخْتِكَالُ.

ج. السَّحْبُ.

د. الدَّفْعُ.

٢ مَا الْجِسْمُ الَّذِي لَا يَنْجَذِبُ إِلَى الْمِغْنَاطِيْسِ؟

أ. مِشْبَكُ وَرَقٍ.

ب. مِقْصَاتٌ.

ج. شَرِيطٌ مَطَّاطِيٌّ.

د. دَبَابِيْسٌ.

٣ الْقُوَّةُ الَّتِي تُوقِفُ السَّيَّارَةَ الْمُتَحَرِّكَةَ عِنْدَ اسْتِعْمَالِ الْمَكَابِحِ
(الْفَرَامِلِ) هِيَ قُوَّةُ:

أ. الْمِغْنَاطِيْسِيَّةُ.

ب. الْاِخْتِكَالُ.

ج. الْجَاذِبِيَّةُ.

د. الرِّيحُ.



الفصل الثاني عشر

استعمال الطاقة

كَيْفَ نَسْتَعملُ
الطَّاقَةَ؟



الأسئلة الأساسية

الدَّرْسُ الأوَّل

مَا تَأْثِيرُ الْحَرَارَةِ فِي الْمَادَّةِ؟

الدَّرْسُ الثَّانِي

كَيْفَ نَحْصُلُ عَلَى الْكَهْرِبَاءِ؟

مُفْرَدَاتُ الْفِكْرَةِ الْعَامَّةِ



الْحَرَارَةُ



أَحَدُ أَشْكَالِ الطَّاقَةِ الَّتِي يُمَكِّنُهَا
أَنْ تُغَيِّرَ حَالَةَ الْمَادَّةِ.

الْوُقُودُ



مَادَّةٌ تُنتِجُ حَرَارَةً عِنْدَ احْتِرَاقِهَا.

الْكَهْرَبَاءُ الْمُتَحَرِّكَةُ



شَكْلٌ مِنَ الطَّاقَةِ الَّتِي تَسْرِي فِي
مَسَارٍ مُعَيَّنٍ.

الدَّائِرَةُ الْكَهْرَبَائِيَّةُ



الْمَسَارُ الَّذِي تَسْرِي فِيهِ الْكَهْرَبَاءُ.

الْكَهْرَبَاءُ السَّائِكَةُ



نَوْعٌ مِنَ الطَّاقَةِ تُنتِجُهُ أَجْزَاءٌ صَغِيرَةٌ
جَدًّا مِنَ الْمَادَّةِ.



الدَّرْسُ الْأَوَّلُ

الْحَرَارَةُ

انْظُرُوا تَسَاءِلُ

هَذِهِ صَحْرَاءُ فِي يَوْمٍ مُشْمِسٍ. كَيْفَ أَعْرِفُ
أَنَّ الْحَرَارَةَ مُرْتَفَعَةٌ؟



أحتاجُ إلى:



مُكْعَبَاتِ ثَلْجٍ



كَأْسَيْنِ



سَاعَةٌ إِيقَافٍ

أَيْنَ تَنْصَهَرُ مُكْعَبَاتُ الثَّلْجِ أَسْرَعَ؟

الخطوات

١ أَمْلَأُ الْكَأْسَيْنِ بِكَمِّيَّتَيْنِ مُتَسَاوِيَتَيْنِ مِنْ مُكْعَبَاتِ الثَّلْجِ، وَأَضَعُ إِحْدَى الْكَأْسَيْنِ فِي مَكَانٍ مُشْمِسٍ، وَالْكَأْسَ الْآخَرَى فِي الظِّلِّ.

٢ **أَتَوَقَّعُ.** أَيُّ الْكَأْسَيْنِ يَنْصَهَرُ الثَّلْجُ فِيهَا أَسْرَعَ؟

٣ **أُسَجِّلُ.** مَا الزَّمَنُ الَّذِي يَسْتَعْرِقُهُ الثَّلْجُ حَتَّى يَنْصَهَرَ فِي كُلِّ مِّنَ الْكَأْسَيْنِ. لِمَذَا يَنْصَهَرُ الثَّلْجُ فِي إِحْدَى الْكَأْسَيْنِ أَسْرَعَ مِنَ الْآخَرَى؟

اَسْتَكْشَفْ أَكْثَرَ

٤ **أَتَوَقَّعُ.** أَضَعُ كَمِّيَّتَيْنِ مُتَسَاوِيَتَيْنِ مِنَ الْمَاءِ لَهُمَا دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ نَفْسُهَا، فِي كَأْسَيْنِ، ثُمَّ أَضَعُ إِحْدَاهُمَا فِي مَكَانٍ مُشْمِسٍ، وَالْآخَرَى فِي الظِّلِّ. بِمَاذَا أَحْسُ إِذَا لَمَسْتُ كُلًّا مِنْهُمَا بَعْدَ سَاعَةٍ؟

الخطوة ١



أَقْرَأْ وَ اتَعَلَّمْ

السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ

مَا تَأْثِيرُ الْحَرَارَةِ فِي الْمَادَّةِ؟

الْمُضَرَّدَاتُ

الْحَرَارَةُ

الْوَقُودُ

درجة الحرارة

مَا الْحَرَارَةُ؟

الطَّاقَةُ تَجْعَلُ الْمَادَّةَ تَتَحَرَّكُ أَوْ تَتَغَيَّرُ. هُنَاكَ عِدَّةُ أَشْكَالٍ لِلطَّاقَةِ.

الْحَرَارَةُ أَحَدُ أَشْكَالِ الطَّاقَةِ الَّتِي يُمَكِّنُهَا أَنْ تُغَيِّرَ حَالَةَ الْمَادَّةِ. فَالْحَرَارَةُ قَدْ تُحوِّلُ الصُّلْبَ إِلَى سَائِلٍ، أَوْ السَّائِلَ إِلَى غَازٍ.

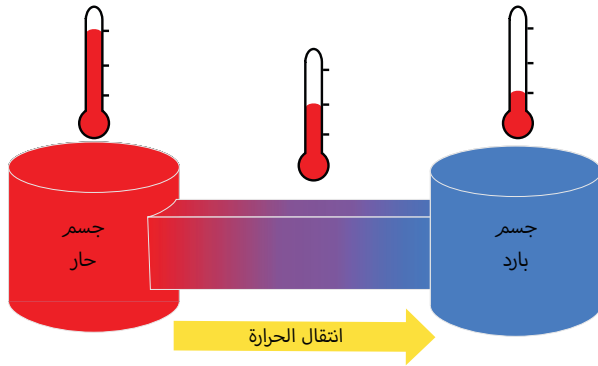
نَحْنُ نَسْتَخْدِمُ الْحَرَارَةَ كُلَّ يَوْمٍ، وَمُعْظَمُهَا يَأْتِي مِنَ الشَّمْسِ، وَهِيَ تُسَخِّنُ الْهَوَاءَ، وَالْيَابِسَةَ، وَالْمَاءَ عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ.

تُسَخِّنُ حَرَارَةُ الشَّمْسِ الْهَوَاءَ وَالْيَابِسَةَ وَالْمَاءَ عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ.





▲ يَسْتَخْدِمُ النَّاسُ الْوَقُودَ لِلتَّدْفِئَةِ.



تَأْتِي الْحَرَارَةُ مِنْ أَشْيَاءٍ أُخْرَى أَيْضًا، مِنْهَا **الْوَقُودُ**. وَهُوَ مَادَّةٌ تُنتِجُ حَرَارَةً عِنْدَمَا تُحْتَرَقُ. الْغَازُ وَالزَّيْتُ وَالْحَطَبُ وَالْفَحْمُ هِيَ بَعْضُ الْأَمْثِلَةِ عَلَى الْوَقُودِ. كَمَا تُنتِجُ الْحَرَارَةُ أَيْضًا عَنِ الْحَرَكَةِ. أَفْرُكُ يَدَيَّ بِسُرْعَةٍ، ثُمَّ أَضَعُهُمَا عَلَى وَجْهِهِ. أَلَا حِظُّ كَيْفَ تَنْتَقِلُ الْحَرَارَةُ مِنْ يَدَيَّ إِلَى وَجْهِهِ: وَدَائِمًا تَنْتَقِلُ الْحَرَارَةُ مِنَ الْجِسْمِ السَّاخِنِ إِلَى الْجِسْمِ الْبَارِدِ عِنْدَ تَلَامُسِهِمَا.

✓ كَيْفَ أَسْتَخْدِمُ الْحَرَارَةَ فِي الْمَدْرَسَةِ وَفِي الْبَيْتِ؟

▼ هَذِهِ الْحَرَكَةُ تُنتِجُ حَرَارَةً.

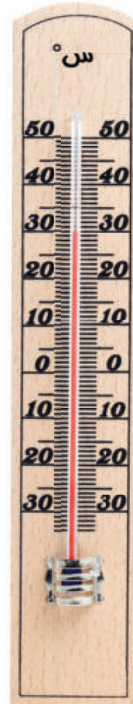
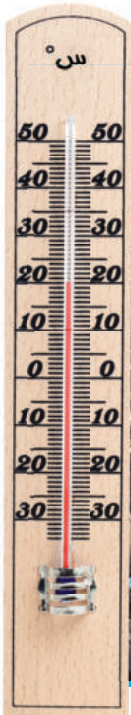


▲ يَسْتَخْدِمُ النَّاسُ الْوَقُودَ لَطَهْيِ الطَّعَامِ.

مَا دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ؟



دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ تُوضِّحُ مَدَى سُخُونَةِ أَوْ بُرُودَةِ الشَّيْءِ. نَحْنُ نَقِيسُ دَرَجَةَ حَرَارَةِ الْهَوَاءِ وَالْمَاءِ، وَحَتَّى دَرَجَةَ حَرَارَةِ أَجْسَامِنَا الَّتِي يَحْرُسُ الْأَطِبَّاءُ عَلَى قِيَاسِهَا لِلْمَرْضَى؛ لِأَنَّ زِيَادَةَ دَرَجَةِ حَرَارَةِ جِسْمِ الْإِنْسَانِ عَنْ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ الطَّبِيعِيَّةِ الْمُقَدَّرَةِ بـ ٣٧ دَرَجَةِ مِئْوِيَّةٍ تَقْرِيبًا، يُعَدُّ مُؤَشِّرًا عَلَى إِصَابَةِ الْجِسْمِ بِأَمْرَاضٍ مُعَيَّنَةٍ. وَنَسْتَخْدِمُ لِقِيَاسِ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ أَدَاةَ مِقْيَاسِ الْحَرَارَةِ (الْثَرْمُومِتر)، وَبَعْضُ أَنْوَاعِهِ يَحْوِي سَائِلًا دَاخِلَهُ، وَهَذَا السَّائِلُ يَتَحَرَّكُ مَعَ الْحَرَارَةِ إِلَى أَعْلَى وَإِلَى أَسْفَلَ.



دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ

أَقْرَأِ الصُّورَةَ

أَيَّنَ تَكُونُ دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ أَعْلَى: خِلَالَ النَّهَارِ أَمْ خِلَالَ اللَّيْلِ؟ كَيْفَ أَعْرِفُ ذَلِكَ؟



نشاط:

أَسْتَخْدِمُ مِقْيَاسَ حَرَارَةِ **لأقارن** بَيْنَ دَرَجَةِ حَرَارَةِ كُلِّ
مِنَ الشَّايِ وَالْمَاءِ وَالثَّلْجِ، ثُمَّ أُبَيِّنُ الْمَادَّةَ السَّاخِنَةَ
وَالْمَادَّةَ الْبَارِدَةَ بَعْدَ قِرَاءَةِ مِقْيَاسِ الْحَرَارَةِ لِكُلِّ مَادَّةٍ؟

أَذْكُرُ بَعْضَ الْأَشْيَاءِ الَّتِي نَحْتَاجُ إِلَى قِيَاسِ دَرَجَةِ حَرَارَتِهَا. ✓



أَفْكَرُ وَأَتَحَدَّثُ وَأَكْتُبُ

- ١- الفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ وَالتَّفَاصِيلُ. مِنْ أَيْنَ تَأْتِي مُعْظَمُ
الْحَرَارَةِ؟
- ٢- كَيْفَ نَقِيسُ دَرَجَةَ الْحَرَارَةِ؟
- ٣- السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ. مَا تَأْثِيرُ الْحَرَارَةِ فِي الْمَادَّةِ؟

الْعُلُومُ وَالْفَنُّ

أَبْحَثُ فِي بَيْتِي أَوْ مَدْرَسَتِي عَنْ مَصَادِرِ الْحَرَارَةِ، ثُمَّ أَرْسُمُهَا.



التَّرْكِيزُ عَلَى الْمَهَارَاتِ

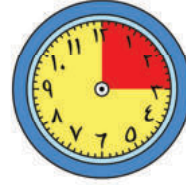
مَهَارَةُ الْاسْتِقْصَاءِ: الْقِيَاسُ

أَقِيسْ لِاتَّوَصَّلَ إِلَى مَعْلُومَاتٍ عَنِ الْأَشْيَاءِ حَوْلِي. أَسْتَطِيعُ قِيَاسَ طُولٍ وَثِقَلٍ بَعْضِ الْأَشْيَاءِ أَوْ دَرَجَةَ حَرَارَةِ بَعْضِهَا الْآخَرَ.

أَتَعَلَّمُ



يَرِغِبُ طُلَّابُ الصَّفِّ فِي قِيَاسِ دَرَجَةِ حَرَارَةِ أَجْزَاءٍ مُخْتَلِفَةٍ فِي صَفِّهِمْ. لِذَا قَامُوا بِقِيَاسِ دَرَجَةِ حَرَارَةِ مَكَانٍ مُشْمِسٍ بِالْقُرْبِ مِنَ النَّافِذَةِ فِي غُرْفَةِ الصَّفِّ وَمَكَانٍ آخَرَ مُظْلِمٍ، وَقَارَنُوا الدَّرَجَاتِ بَيْنَ الْمَكَانَيْنِ بَعْدَ ١٥ دَقِيقَةٍ.

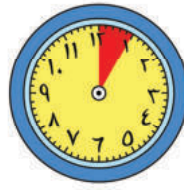
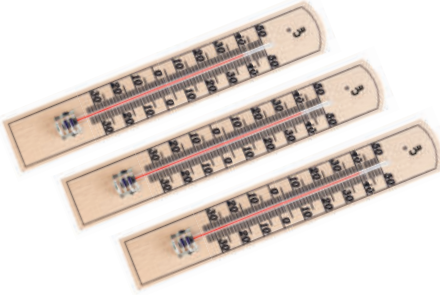


مَكَانٌ مُشْمِسٌ

مَكَانٌ مُظْلِمٌ



أَجْرِبْ



يُمْكِنُنِي قِيَاسُ دَرَجَةِ حَرَارَةِ الثَّلَجِ وَالْمَاءِ الْبَارِدِ وَالْمَاءِ الدَّافِئِ.

١ أَمْلَأُ الْكُؤُوسَ بِالثَّلَجِ وَالْمَاءِ الْبَارِدِ وَالْمَاءِ الدَّافِئِ.

٢ أَتَوَقَّعُ. مَا دَرَجَةُ حَرَارَةِ كُلِّ كَأْسٍ مِنَ الْكُؤُوسِ؟ أَسَجِّلُ تَوَقُّعَاتِي.

٣ أَقِيسُ. أَضَعُ مَقْيَاسَ الْحَرَارَةِ فِي كُلِّ كَأْسٍ مِنَ الْكُؤُوسِ مُدَّةَ ٥ دَقَائِقَ، وَأَسَجِّلُ دَرَجَةَ حَرَارَةِ كُلِّ مِنْهَا.

٤ أَقَارِنُ. هَلْ كَانَتْ تَوَقُّعَاتِي قَرِيبَةً مِنْ قِيَاسَاتِي؟

قِيَاسُ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ

ماء دافئ	ماء بارد	ثلج	
			تَوَقُّعُكَ
			قِيَاسُكَ



الدَّرْسُ الثَّانِي

اِسْتِكْشَافُ الْكَهْرِبَاءِ

اَنْظُرُوا تَسَاءَلُ

ما مَصْدَرُ طَاقَةِ هَذِهِ الْمَصَابِيحِ؟



أَحْتَاجُ إِلَى:



أَسْلَاكٌ



بَطَّارِيَّةٌ



مِصْبَاحٌ كَهْرَبَائِيٌّ

مَا الَّذِي يَجْعَلُ الْمِصْبَاحَ الْكَهْرَبَائِيَّ يُضِيءُ؟

الْخُطُواتُ

١ **أَتَوَقَّعُ.** كَيْفَ يُمَكِّنُ أَنْ أُوصِّلَ الْبَطَّارِيَّةَ وَالْمِصْبَاحَ وَالْأَسْلَاكَ حَتَّى يُضِيءَ الْمِصْبَاحُ؟ أَسْجَلُ أَفْكَارِي وَأَفْكَارَ أَفْرَادِ مَجْمُوعَتِي.

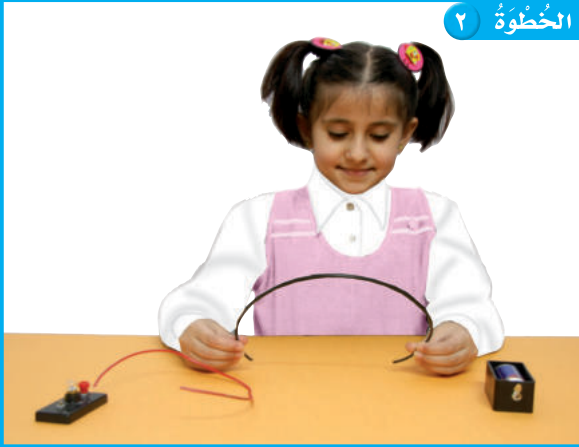
٢ **أَحْذَرُ! أَجْرِبُ أَفْكَارِي.** أَيُّهَا جَعَلَ الْمِصْبَاحَ يُضِيءُ، وَأَيُّهَا لَمْ يَنْجَحْ فِي ذَلِكَ؟

٣ **أُسْجَلُ الْبَيِّنَاتِ.** أَتَنَاقَشُ مَعَ أَفْرَادِ مَجْمُوعَتِي عَمَّا وَصَلْتُ إِلَيْهِ مِنْ نَتَائِجٍ. كَمْ طَرِيقَةً نَجَحْتُ فِي إِضَاءَةِ الْمِصْبَاحِ؟

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

٤ **أَتَوَقَّعُ.** كَيْفَ أَجْعَلُ مِصْبَاحًا ثَانِيًا يُضِيءُ؟ مَا الَّذِي أَحْتَاجُ إِلَيْهِ أَيْضًا؟

الْخُطُوةُ ٢



أَقْرَأْ وَ اَتَعَلَّمْ

السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ

كَيْفَ نَحْصُلُ عَلَى الْكَهْرَبَاءِ؟

الْمُضَرَّدَاتُ

الْكَهْرَبَاءُ الْمُتَحَرِّكَةُ

الدَّائِرَةُ الْكَهْرَبَائِيَّةُ

الْكَهْرَبَاءُ السَّاكِنَةُ

مَا الْكَهْرَبَاءُ الْمُتَحَرِّكَةُ؟

هَلْ تَسْتَطِيعُ الْبَطَارِيَّاتُ أَنْ تُشْغَلَ بَعْضُ أَلْعَابِكَ؟

الْبَطَارِيَّاتُ تُنتِجُ نَوْعًا مِنَ الْكَهْرَبَاءِ.

الْكَهْرَبَاءُ الْمُتَحَرِّكَةُ شَكْلٌ مِنْ أَشْكَالِ الطَّاقَةِ الَّتِي

تَتَحَرَّكُ فِي مَسَارٍ مُعَيَّنٍ.

يُسَمَّى الْمَسَارُ الَّذِي تَسْرِي فِيهِ الْكَهْرَبَاءُ الْمُتَحَرِّكَةُ

الدَّائِرَةُ الْكَهْرَبَائِيَّةُ. يَجِبُ أَنْ تَكُونَ الدَّائِرَةُ مُوَصَّلَةً

تَمَامًا حَتَّى تَتَحَرَّكُ فِيهَا الْكَهْرَبَاءُ.

الدَّائِرَةُ الْكَهْرَبَائِيَّةُ

مِصْبَاحٌ كَهْرَبَائِيٌّ

يُضِيءُ الْمِصْبَاحُ فَقَطْ عِنْدَمَا
تُوصَلُ جَمِيعُ الْأَسْلَافِ فِي دَائِرَةٍ
مُغْلَقَةٍ.

سَلْكٌ

بَطَارِيَّةٌ

أَقْرَأِ الشَّكْلَ

أَيُّ الشَّكْلَيْنِ يُمَثِّلُ دَائِرَةً
كَهْرَبَائِيَّةً مُغْلَقَةً؟





نَحْصُلُ عَلَى الْكَهْرَبَاءِ مِنْ
الْبَطَارِيَّاتِ أَوْ مِنْ مَقَابِسِ
الْكَهْرَبَاءِ الْمَوْجُودَةِ فِي جُدرانِ
مَنَازِلِنَا، وَالَّتِي تَصِلُ إِلَيْهَا الطَّاقَةُ
عَبْرَ الْأَسْلاكِ مِنْ مَحْطَّةِ تَوْلِيدِ
الطَّاقَةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ. فَعِنْدَمَا يُوضَعُ
قَابِسُ مَحْمَصَةِ الْخُبْزِ فِي مَقْبَسِ
الْكَهْرَبَاءِ، ثُمَّ أَشْغَلُ الْمَحْمَصَةَ
فَإِنِّي أَكُونُ دَائِرَةً كَهْرَبَائِيَّةً مُتَّصِلَةً
بِمَحْطَّةِ تَوْلِيدِ الْكَهْرَبَاءِ.



تَسْرِي الْكَهْرَبَاءُ فِي الدَّائِرَةِ
الْكَهْرَبَائِيَّةِ الْمَغْلَقَةِ عِنْدَ وَضْعِ
الْمَحْمَصَةِ بِالْمَقْبَسِ، ثُمَّ تَشْغِيلِهَا.

مَا الْاسْتِخْدَامَاتُ الْيَوْمِيَّةُ لِلْكَهْرَبَاءِ الْمُتَحَرِّكَةِ؟



نَحْصُلُ عَلَى الْكَهْرَبَاءِ الْمُتَحَرِّكَةِ مِنْ مَحْطَّاتِ تَوْلِيدِ
الطَّاقَةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ، وَلَيْسَ مِنْ جُدرانِ مَنَازِلِنَا.

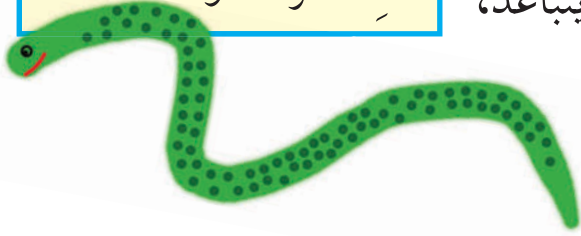
حَقِيقَةٌ



مَا الْكَهْرَبَاءُ السَّاكِنَةُ؟

نشاط:

أَقْصِ مِنْدِيلًا وَرَقِيًّا
عَلَى شَكْلِ دُودَةٍ. أَذْلُكُ
مِسْطَرَّةً بِلَا سْتِيكِيَّةٍ لِكَيْ
أَشْحَنَهَا بِالْكَهْرَبَاءِ السَّاكِنَةِ،
ثُمَّ **الْأَحْظُ** كَيْفَ تُحَرِّكُ
الْمِسْطَرَّةَ الدُّودَةَ.

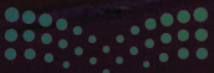


عِنْدَمَا نُخْرِجُ مَلَابِسَنَا مِنَ النَّشَافَةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ، أَوْ نَلْبَسُهَا
مُبَاشَرَةً بَعْدَ كَيْفِهَا قَدْ نُلَاحِظُ أَنَّ بَعْضَهَا يَلْتَصِقُ بِبَعْضٍ.
يَحْدُثُ هَذَا بِسَبَبِ الْكَهْرَبَاءِ السَّاكِنَةِ.

الْكَهْرَبَاءُ السَّاكِنَةُ نَوْعٌ مِنَ الطَّاقَةِ تُنتِجُهُ أَجْزَاءٌ صَغِيرَةٌ
جَدًّا مِنَ الْمَادَّةِ، لَا نَسْتَطِيعُ رُؤْيَتَهَا، وَلَكِنَّهَا مَوْجُودَةٌ فِي
كُلِّ مَكَانٍ.

بَعْضُ الْأَشْيَاءِ الصَّغِيرَةِ تَلْتَصِقُ مَعًا، وَبَعْضُهَا يَتَبَاعَدُ،
مِثْلَ الْمِغْنَاطِيَّاتِ.

الْبَرْقُ شَكْلٌ مِنْ أَشْكَالِ الْكَهْرَبَاءِ السَّاكِنَةِ.
الشُّحُنَاتُ الَّتِي تُولِّدُهَا الْعَاصِفَةُ تَنْتَقِلُ
بَيْنَ السُّحُبِ وَالْأَرْضِ.





▲ ينجذب فرو القط إلى البالون المشحون.

نشاط أسري



حوار بين فواز ونورة

فواز: نورة الجو ممطر والبرق قوي.

نورة: يجب أن نحمي أنفسنا من البرق بعدم المشي

في الأماكن المرتفعة والمكشوفة.

فواز: نورة هل تعلمين أن البرق هو شكل من أشكال

الكهرباء الساكنة تنتقل بين السحب والأرض.

عندما تنجذب الأجزاء الصغيرة من
المادة بعضها إلى بعض أو تنافر
فإنها تكون مشحونة بشحنة كهربائية.
يشحن جسم كهربائياً عندما تنتقل
الشحنات الكهربائية منه أو إليه.
وفي بعض الأحيان يمكننا رؤية أو
سماع الكهرباء الساكنة عندما تنتقل
من جسم إلى آخر.

أذكر بعض الأمثلة على الكهرباء
الساكنة. ✓

أفكر وأتحدث وأكتب

١- السبب والنتيجة. كيف تُشغل البطارية الألعاب؟

٢- ما نوع الطاقة التي تجعل ملابسك يلتصق بعضها ببعض أو بجسمي
أحياناً؟

٣- السؤال الأساسي. كيف نحصل على الكهرباء؟



أبحث في استخدامات الناس للكهرباء، وأكتبها.



الكهرباء في المنزل



كثيرٌ من الأجهزة الكهربائيّة في منزلنا -
وخصوصاً في المطبخ - تحتاج إلى
طاقة كهربائيّة لكي تعمل، ومن ذلك
الخلاط الكهربائي. فكلٌّ من الكهرباء
والخلاط يجعل الحياة أسهل وأيسر.
تري، كيف يساعدنا الخلاط الكهربائي
في تسهيل الطبخ؟

اكتب عن

أذكر

تحتوي القصة على مقدمة
واضحة، ووسط، ونهاية.

اكتب قصة عن عائلة ليس لديهم خلاط
كهربائي، وأصف كيف يكون الوضع
عند تحضير الكعك أو المخبوزات؟



المُفْرَدَاتُ

الْوُقُودُ

دَائِرَةٌ كَهْرَبَائِيَّةٌ

الكَهْرَبَاءُ الْمُتَحَرِّكَةُ

الكَهْرَبَاءُ السَّاكِنَةُ

الْحَرَارَةُ

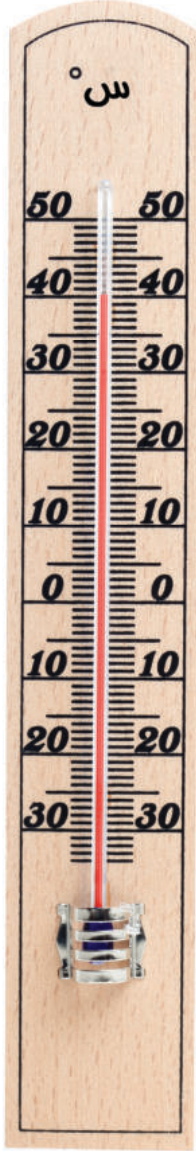
أَكْمِلْ كُلًّا مِنْ الْجُمَلِ التَّالِيَةِ بِالْعِبَارَةِ الْمُنَاسِبَةِ:

- ١ - الطَّاقَةُ الَّتِي تَتَحَرَّكُ عَبْرَ الْأَسْلَافِ تُسَمَّى
- ٢ - الْبَرْقُ شَكْلٌ مِنْ أَشْكَالِ
- ٣ - تَنْتُجُ الْحَرَارَةُ عَنْ اخْتِرَاقِ
- ٤ - الطَّاقَةُ الَّتِي تُحَوَّلُ الصُّلْبَ إِلَى سَائِلٍ تُسَمَّى
- ٥ - هَذِهِ الصُّورَةُ تُبَيِّنُ مُغْلَقَةً.



أجيب عن الأسئلة التالية:

٦- **أقيس.** ما درجة الحرارة التي يُشيرُ إليها مقياسُ الحرارة في الصورة؟



٧- ماذا يُمكن أن تفعل الحرارة؟

٨- من أين تأتي الكهرباء إلى المنازل؟

٩- ما أهم أنواع الوقود في العصر الحديث؟ أشرح إجابتي.



١٠- كيف نستعمل الطاقة؟

أَنْوَاعُ الطَّاقَةِ

أَصَمِّمْ جَدُولًا يُوضِّحُ نَوْعِي الطَّاقَةِ (الْحَرَارَةُ، وَالْكَهْرَبَاءُ)، بِحَيْثُ يَتَضَمَّنُ حَقَائِقَ عَنْهُمَا.

▲ أَصَمِّمْ جَدُولًا يَتَكَوَّنُ مِنْ ثَلَاثَةِ أَعْمِدَةٍ وَثَلَاثَةِ صُفُوفٍ. أَسْتَعِينُ بِالْمِثَالِ فِي أَسْفَلِ الصَّفْحَةِ.

▲ أَسَمِّي الْأَعْمِدَةَ بِالْعَنَاوِينِ التَّالِيَةِ: نَوْعِ الطَّاقَةِ، الْمَصَادِرِ، الْاسْتِخْدَامِ.

▲ أَكْتُبُ اسْمَ كُلِّ نَوْعٍ مِنَ الطَّاقَةِ فِي الْجَدُولِ، وَأَضَعُ كُلَّ نَوْعٍ فِي صَفٍّ مِنْ صُفُوفِ الْجَدُولِ، كَمَا هُوَ مُوضَّحٌ فِي الْجَدُولِ أَسْفَلِ الصَّفْحَةِ.

▲ أَكْمِلُ الْمَصَادِرَ وَالْاسْتِخْدَامَ الْيَوْمِيَّ لِكُلِّ نَوْعٍ مِنَ الطَّاقَةِ فِي الْجَدُولِ.

نَوْعُ الطَّاقَةِ	الْمَصَادِرُ	الْاسْتِخْدَامُ
الْحَرَارَةُ	الشَّمْسُ، فَرْكُ الْأَيْدِي، الْوَقُودُ	لِلْبَقَاءِ دَافِئًا، لِلطَّبْخِ
الْكَهْرَبَاءُ		



نموذج اختبار

أختار الإجابة الصحيحة:

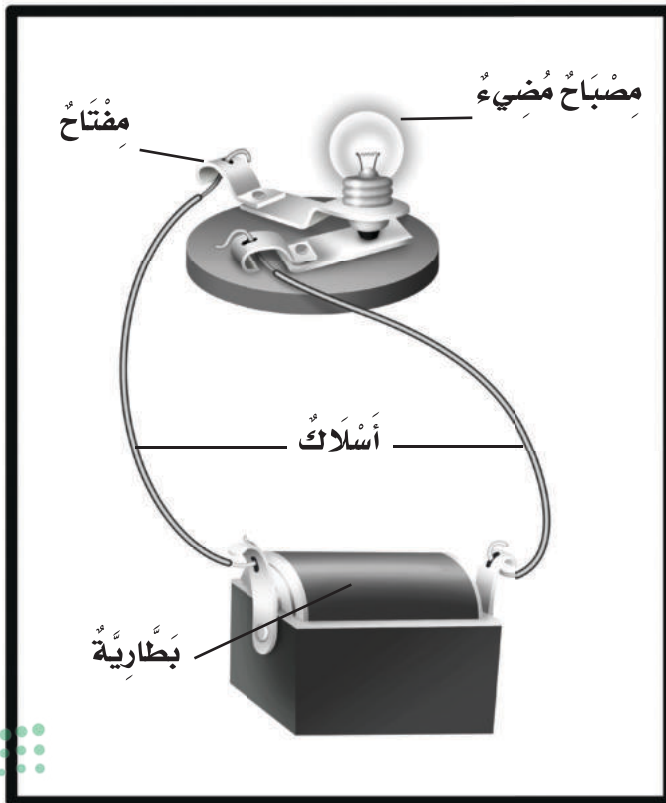
١ نحصل على الكهرباء المتحركة من:

- أ. جذران المنزل.
- ب. المصباح.
- ج. محمصة الخبز.
- د. محطات توليد الكهرباء.

٢ أنظر إلى الشكل.

أي الأجزاء في هذه الدائرة الكهربائية ينتج الكهرباء؟

- أ. ضوء المصباح.
- ب. المفتاح.
- ج. الأسلاك.
- د. البطارية.





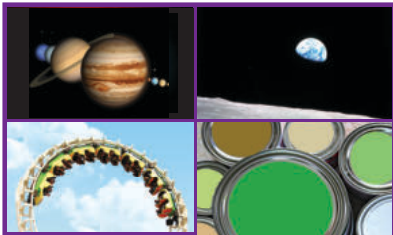
• الْقِيَاسُ



• أَدَوَاتُ عِلْمِيَّة



• السَّلَامَةُ



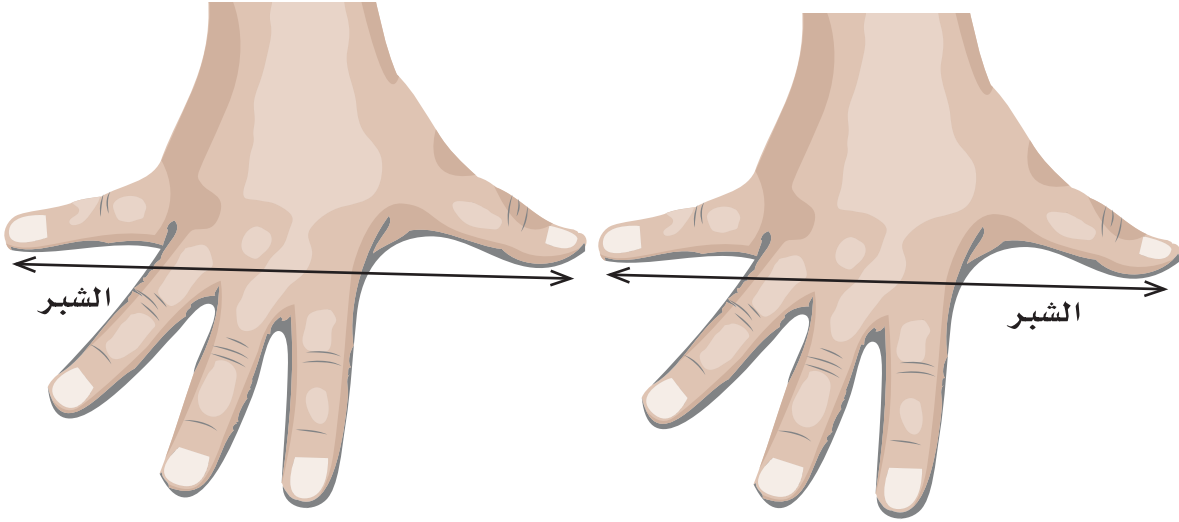
• الْمُصْطَلَحَاتُ

الأدوات غير المُقنَّنة

يُمْكِنُنِي اسْتِخْدَامُ أَشْيَاءٍ لِقِيَاسِ طُولِ بَعْضِ الْأَجْسَامِ الصُّلْبَةِ.
أَضَعُ الْأَشْيَاءَ فِي صَفٍّ وَاحِدٍ، ثُمَّ أَعُدُّهَا.
أَسْتَخْدِمُ أَشْيَاءَ لَهَا نَفْسُ الشَّكْلِ وَالْقِيَاسِ.



▲ هَذَا السِّلْكُ طَوْلُهُ ثَمَانِيَّةُ مَشَابِكٍ.



▲ هَذَا السِّلْكُ طَوْلُهُ شِبْرَانِ.

أَقِيسُ طُولَ جِسْمٍ صُلْبٍ فِي صَفِّي، وَأُبَيِّنُ كَيْفَ فَعَلْتُ ذَلِكَ.

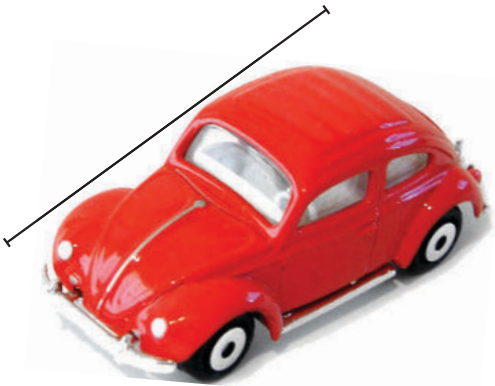
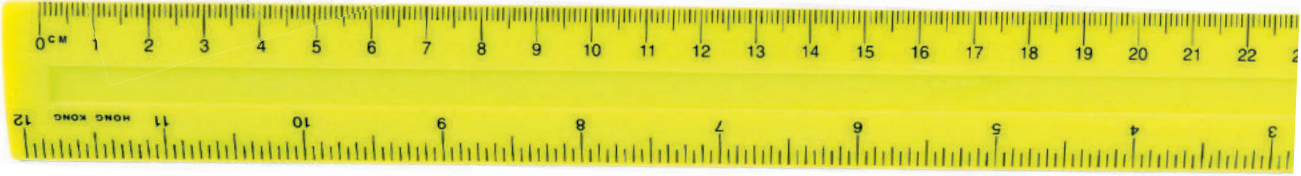


الأدوات المُقنَّنة

يُمْكِنُنِي أَيْضًا اسْتِخْدَامُ الْمِسْطَرَّةِ لِقِيَاسِ طُولِ بَعْضِ الْأَجْسَامِ الصُّلْبَةِ.
أَسْتَطِيعُ أَنْ أَقِيسَ بِوَحْدَةٍ تُسَمَّى السَّنْتِمِترَ.



طُولُ هَذِهِ اللَّعْبَةِ ٨ سَنْتِمِترَاتٍ. وَتُكْتَبُ فِي صُورَةٍ ٨ سَم. ◀



أَجَرِّبُ

أَقْدِّرُ طُولَ هَذِهِ السَّيَّارَةِ، ثُمَّ أَجِدُ طُولَهَا الْحَقِيقِيَّ
بِاسْتِخْدَامِ الْمِسْطَرَّةِ.





الحجم

يُمْكِنُ قِيَاسُ حَجْمِ السَّائِلِ بِاسْتِخْدَامِ كَأْسٍ مُدَرَّجَةٍ.
الْحَجْمُ هُوَ حَيِّزٌ (مَكَانٌ) تَشْغُلُهُ الْمَادَّةُ.

▲ تَحْتَوِي هَذِهِ الْكَأْسُ الْمُدَرَّجَةُ عَلَى
مِقْدَارِ كُوبٍ وَاحِدٍ مِنَ السَّائِلِ.

الكتلة

يُمْكِنُ قِيَاسُ الْكُتْلَةِ بِاسْتِخْدَامِ مِيزَانٍ ذِي كِفَّتَيْنِ.
كِفَّةُ الْمِيزَانِ الَّتِي تَحْمِلُ الْكُتْلَةَ الْكُبْرَى تَهْبِطُ إِلَى أَسْفَلِ.



▲ قَبْلَ أَنْ أَسْتَخْدِمَ الْمِيزَانَ ذِي الْكِفَّتَيْنِ أَتَحَقَّقُ مِنْ
أَنَّ السَّهْمَ يُشِيرُ إِلَى خَطِّ الْوَسْطِ.

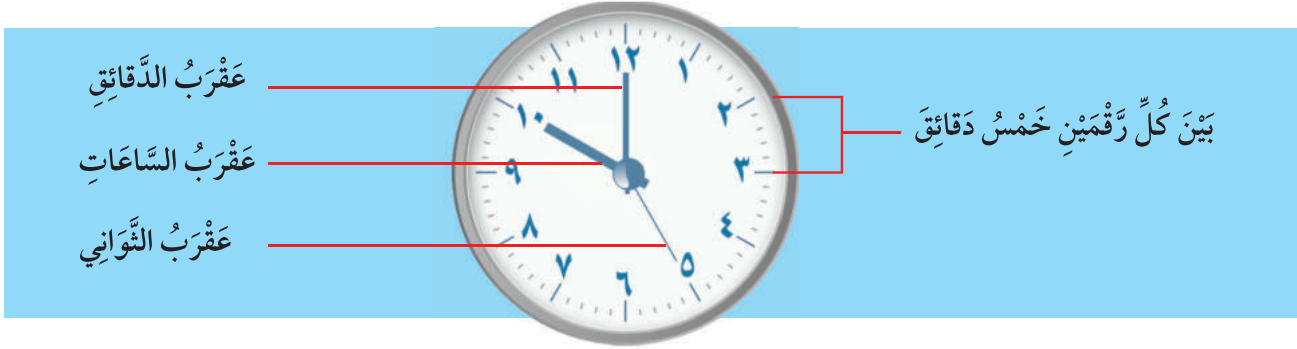
أَجْرِبْ

أَضَعُ شَيْئَيْنِ عَلَى كِفَّتَيْ الْمِيزَانِ. أَيُّهُمَا لَهُ كُتْلَةٌ أَكْبَرُ؟



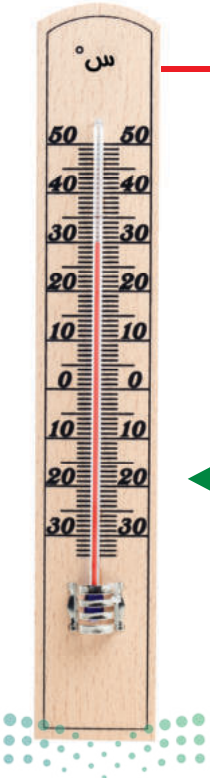
الزَّمنُ

يُمْكِنُ قِيَاسُ الزَّمنِ بِاسْتِخْدَامِ السَّاعَةِ.
السَّاعَةُ تَقِيسُ الزَّمنَ بِالسَّاعَاتِ وَالْدَّقَائِقِ وَالثَّوَانِي.
فِي السَّاعَةِ سِتُّونَ دَقِيقَةً.



دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ

يُمْكِنُ قِيَاسُ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ بِاسْتِخْدَامِ مَقْيَاسِ
الْحَرَارَةِ (الْثَرْمُومِتر).
مَقْيَاسُ الْحَرَارَةِ يَقِيسُ بِوَحْدَاتٍ تُسَمَّى الدَّرَجَاتِ.



دَرَجَةُ سَلْسِيُوس

دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ ٣٠ دَرَجَةُ سَلْسِيُوس (الْمِئْوِيَّة)

أُجَرِّبُ

أُسْتَحْدِمُ مَقْيَاسَ حَرَارَةٍ لِمَعْرِفَةِ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ خَارِجَ الْمَنْزِلِ.

الْحَاسُوبُ

الْحَاسُوبُ جِهَازٌ يُسَاعِدُنِي عَلَى
الْحُصُولِ عَلَى الْمَعْلُومَاتِ.
يُمْكِنُنِي اسْتِخْدَامُ الْإِنْتَرْنَتِ
لِلتَّوَاصُلِ مَعَ الْعَالَمِ.



الْعَدَسَةُ الْمُكَبِّرَةُ

الْعَدَسَةُ الْمُكَبِّرَةُ أَدَاةٌ أُخْرَى تُسَاعِدُنِي
عَلَى الْحُصُولِ عَلَى الْمَعْلُومَاتِ.
الْعَدَسَةُ الْمُكَبِّرَةُ تَجْعَلُ الْأَشْيَاءَ تَبْدُو
أَكْبَرَ.



أُجَرِّبُ

أَسْتَخْدِمُ عَدَسَةً مُكَبِّرَةً لِرُؤْيَةِ شَيْءٍ مَا، ثُمَّ أَرَسِّمُ مَا أَرَاهُ.



السَّلامَةُ دَاخِلَ الْمَنْزِلِ



▲ أنا لا أَلْمَسُ هَذِهِ الْأَشْيَاءَ.

مِنْ أَجْلِ سَلَامَتِي دَاخِلَ الْمَنْزِلِ، فَأَنَا:
• لَا أَلْمَسُ الْأَشْيَاءَ الْخَطِرَةَ، وَبِسُرْعَةٍ أُخْبِرُ عَنْهَا أَحَدَ الْكِبَارِ.

• لَا أَتَذَوِّقُ شَيْئًا لَا أَعْرِفُهُ.

• أَخْرُجُ بِسُرْعَةٍ فِي حَالَةِ حُدُوثِ حَرِيقٍ.

وَإِذَا اشْتَعَلَتِ النَّارُ فِي مَلَابِسِي - لَا قَدَرَ اللَّهُ - فَإِنِّي
أَتَوَقَّفُ، وَأَنْزِلُ إِلَى الْأَرْضِ، ثُمَّ أَتَدَخَّرُ عَلَى الْأَرْضِ
بِسُرْعَةٍ لِكَيْ أُطْفِئَهَا.

أُجَرِّبُ

أَتَدَرِّبُ عَلَى إِطْفَاءِ النَّارِ أَمَامَ أَقْرَبَائِي؛ أَقِفُ، وَأَنْحِنِي، ثُمَّ
أَتَدَخَّرُ عَلَى الْأَرْضِ بِسُرْعَةٍ.

تَوَقَّفُ

نُزُولٌ إِلَى الْأَرْضِ

تَدَخَّرُ



السَّلامَةُ خَارِجَ الْمَنْزِلِ

مِنْ أَجْلِ سَلَامَتِي خَارِجَ الْمَنْزِلِ، فَأَنَا أَتَّبِعُ الْقَوَاعِدَ التَّالِيَةَ:



▲ أَلْبَسُ الْخُوْدَةَ عِنْدَ رُكُوبِ الدَّرَاجَةِ الْهَوَائِيَّةِ.



▲ أَقْطَعُ الشَّارِعَ مِنَ الْمَكَانِ الْمَخْصَصِ لِلْمَشَاةِ.



▲ أَضَعُ حِزَامَ الْأَمَانِ عِنْدَ رُكُوبِ السَّيَّارَةِ.



▲ أَتَّبِعُ قَوَاعِدَ اللَّعْبَةِ الرِّيَاضِيَّةِ.

أُجَرِّبُ

أَخْتَارُ إِحْدَى الْقَوَاعِدِ السَّابِقَةِ، وَأَرْسُمُ لَوْحَةً تَوْضِيحَهَا.



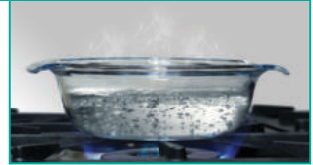
الاحتكاكُ: قُوَّةٌ تُبْطِئُ مِنْ سُرْعَةِ الْأَجْسَامِ الْمُتَحَرِّكِه. يَنْتُجُ الاحتكاكُ مَثَلًا عِنْدَمَا تَحْتَكُ عَجَلَاتُ حِذَاءِ التَزَلُّجِ بِالْأَرْضِ.



الانصهارُ: تَحَوُّلُ الْمَادَّةِ الصُّلْبَةِ إِلَى سَائِلَةٍ.



التبخُّرُ: تَحَوُّلُ السَّائِلِ إِلَى غَازٍ.



التَّجاذُبُ: سَحْبُ الْأَجْسَامِ بَعْضُهَا لِبَعْضٍ.



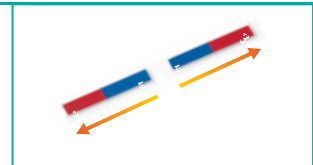
التَّغْيِيرُ الْفِيزِيَاءِيُّ: تَحَوُّلٌ فِي حَجْمِ الْمَادَّةِ أَوْ شَكْلِهَا. عِنْدَمَا نَطْوِي الْمَادَّةَ مِثْلَ الْوَرَقَةِ، فَإِنَّا نَحْدِثُ تَغْيِيرًا فِيزِيَاءِيًّا.



التَّغْيِيرُ الْكِيمِيَاءِيُّ: تَحَوُّلُ الْمَادَّةِ إِلَى مَادَّةٍ مُخْتَلِفَةٍ. قَلِيَّ الْبَيْضَةِ تَغْيِيرٌ كِيمِيَاءِيٌّ.



التَّنَافُرُ: دَفْعُ الْأَجْسَامِ بَعْضُهَا بَعْضًا. الْقُطْبَانِ الْجَنُوبِيَّانِ لِمِغْنَاطَيْسَيْنِ يَتَنَافَرَانِ، وَكَذَلِكَ الْقُطْبَانِ الشَّمَالِيَّانِ.



التكثُّفُ: تَحَوُّلُ الْمَادَّةِ مِنْ غَازٍ إِلَى سَائِلٍ. يَتَكَثَّفُ بُخَارُ الْمَاءِ عَلَى سَطْحٍ زُجَاجَةٍ بَارِدَةٍ.



الْحَرَارَةُ: شَكْلٌ مِنْ أَشْكَالِ الطَّاقَةِ يَجْعَلُ الْأَجْسَامَ أَذْفَأَ. الشَّمْسُ تَمُدُّنَا بِالْحَرَارَةِ.



الْحَرَكَةُ الدَّوْرَانِيَّة: حَرَكَةٌ حَوْلَ مِخْوَرٍ.



الْحَجْمُ: الْحَجْمُ هُوَ حَيِّزٌ (مَكَانٌ) تَشْغُلُهُ الْمَادَّةُ. يُمَكِّنُكَ قِيَاسُ حَجْمِ السَّائِلِ بِاسْتِخْدَامِ كَأْسٍ مُدْرَجٍ.



الدَّائِرَةُ الْكَهْرَبَائِيَّةُ: مَسَارٌ تَنْتَقِلُ فِيهِ الْكَهْرَبَاءُ. يُضِيءُ الْمِصْبَاحُ عِنْدَ وَضْلِهِ بِالْأَسْلَاقِ فِي دَائِرَةٍ كَهْرَبَائِيَّةٍ مُعْلَقَةٍ.



درجة الحرارة: مِقْيَاسٌ لِمَدَى سُخُونَةٍ أَوْ بُرُودَةِ الشَّيْءِ.



السَّائِلُ: مَادَّةٌ تَأْخُذُ شَكْلَ الْوِعَاءِ الَّذِي تُوجَدُ فِيهِ، وَلَهَا خَاصِّيَّةُ الْاِنْسِيَابِ. الْمَاءُ سَائِلٌ.



الْغَازُ: مَادَّةٌ تَنْتَشِرُ لِتَمَلَأَ الْحَيِّزَ الَّذِي تُوجَدُ فِيهِ. طَوْقُ السَّبَاحَةِ مَمْلُوءٌ بِالْغَازِ.



القُوَّةُ: إمَّا أَنَّهَا سَحَبٌ أَوْ دَفْعٌ وَهِيَ مُؤَثِّرٌ يُغَيِّرُ الْحَالَةَ الْحَرَكِيَّةَ لِلْجِسْمِ.



القُوَّةُ الْمَغْنَاطِيْسِيَّةُ: قُوَى تُؤَثِّرُ فِي الْأَجْسَامِ عَنْ بُعْدٍ دُونَ أَنْ تَلَامِسُهَا.



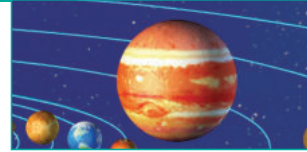
الْكَهْرَبَاءُ السَّاكِنَةُ: نَوْعٌ مِنَ الطَّاقَةِ تُنتِجُهُ أَجْزَاءٌ صَغِيرَةٌ جِدًّا مِنَ الْمَادَّةِ.



الْكَهْرَبَاءُ الْمُتَحَرِّكَةُ: شَكْلٌ مِنَ أَشْكَالِ الطَّاقَةِ يَتَحَرَّكُ فِي مَسَارٍ مُعَيَّنٍ. عِنْدَمَا نَسْتَخْدِمُ مِخْمَصَةَ الْخُبْزِ فَإِنَّا نَسْتَخْدِمُ الْكَهْرَبَاءَ الْمُتَحَرِّكَةَ.



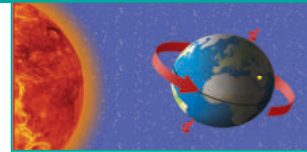
الْكُوكَبُ: جِسْمٌ كُرَوِيٌّ ضَخْمٌ يَدُورُ حَوْلَ نَجْمٍ.



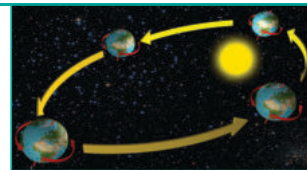
الْمَادَّةُ الصَّلْبَةُ: مَادَّةٌ لَهَا شَكْلٌ مُحَدَّدٌ خَاصٌ بِهَا.



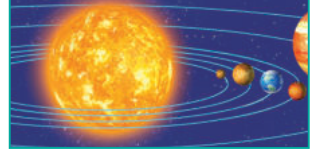
الْمِخْوَرُ: الْخَطُّ الْمَرْكَزِيُّ الَّذِي يَدُورُ حَوْلَهُ الْجِسْمُ. الْأَرْضُ تَدُورُ حَوْلَ مِخْوَرِهَا.



مَدَارُ الْأَرْضِ: مَسَارُ تَتَبُعُهُ الْأَرْضُ فِي أَثْنَاءِ دَوْرَانِهَا حَوْلَ الشَّمْسِ. تَدُورُ الْأَرْضُ فِي مَدَارٍ حَوْلَ الشَّمْسِ مَرَّةً وَاحِدَةً كُلَّ عَامٍ.



النَّجْمُ: جَسْمٌ مُضِيئٌ فِي الْفَضَاءِ يَتَكَوَّنُ مِنْ غَازَاتٍ مُتَوَهَّجَةٍ.



النُّظَامُ الشَّمْسِيُّ: الشَّمْسُ وَالْكَوَاكِبُ الثَّمَانِيَّةُ وَأَقْمَارُهَا.



الْوُقُودُ: مَادَّةٌ تُنتِجُ حَرَارَةً عِنْدَمَا تَحْتَرِقُ. يُعَدُّ الْخَشَبُ وَقُودًا.



الوزن: مِقْدَارُ قُوَّةِ جَذْبِ الْأَرْضِ لِلْجِسْمِ.



الجاذبيَّةُ: قُوَّةٌ تَجْذِبُ الْأَرْضُ بِهَا الْأَجْسَامَ إِلَيْهَا.



طُورُ الْقَمَرِ: شَكْلُ الْقَمَرِ الَّذِي يُمَكِّنُ مُشَاهَدَتَهُ مِنَ الْأَرْضِ.



قُطْبَا الْمَغْنَطِيسِ: طَرَفَا الْمَغْنَطِيسِ، حَيْثُ تَكُونُ قُوَّةُ جَذْبِ الْمَغْنَطِيسِ عِنْدَهَا أَكْبَرَ مَا يُمَكِّنُ.



رؤية
VISION
2030
المملكة العربية السعودية
KINGDOM OF SAUDI ARABIA

