

- قررت وزارة التعليم تدريس
- هذا الكتاب وطبعه على نفقتها



المملكة العربية السعودية

العلوم

للفصل الثاني الابتدائي

الفصل الدراسي الثاني

قام بالتأليف والمراجعة

فريق من المتخصصين

يوزع مجاناً للإيحاء

طبعة ١٤٤٢ - ٢٠٢٠



٢٠٢٧ هـ وزارة التعليم

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر
وزارة التعليم

العلوم للصف الثاني الابتدائي (الفصل الدراسي الثاني) كتاب الطالب /
وزارة التعليم. الرياض، ١٤٣٧ هـ.

١٦٠ ص ٢١، ٥ X ٢٧ سم

ردمك : ٩٧٨-٦٠٣-٥٠٨-٢٣٢-٧

١ - العلوم - تعليم - السعودية
٢ - التعليم الابتدائي السعودية -
كتب دراسية. أ - العنوان

١٤٣٧ / ٤٢٣٤

ديوي ٥١٠,٧١٣

رقم الإيداع : ١٤٣٧ / ٤٢٣٤

ردمك : ٩٧٨-٦٠٣-٥٠٨-٢٣٢-٧

حقوق الطبع والنشر محفوظة لوزارة التعليم

www.moe.gov.sa

مواد إثرائية وداعمة على "منصة عين"



IEN.EDU.SA

تواصل بمقترحاتك لتطوير الكتاب المدرسي



FB.T4EDU.COM



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

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 دعماً لرؤية المملكة العربية السعودية (٢٠٣٠) نحو الاستثمار في التعليم "عبر ضمان حصول كل طفل على فرص التعليم الجيد وفق خيارات متنوعة"، بحيث يكون للطلاب فيه الدور الرئيس والمحموري في عملية التعلم والتعليم. وقد جاء هذا الكتاب في جزأين؛ يشتمل كل منهما على ثلاث وحدات؛ جاءت في جزئه الثاني شاملة: الفضاء، والمادة، والقوى والطاقة.

وقد جاء عرض محتوي 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 المستويات، تسمم بقدرة الطلاب على تنفيذها، مراعية في الوقت نفسه مبدأ الفروق الفردية بينهم، إضافة إلى تضمين المحتوى الصور التوضيحية المعبرة التي تعكس طبيعة الوحدة أو الفصل، مع تأكيد الكتاب في وحداته وفصوله ودروسه المختلفة على تنوع أساليب التقويم.

وأكدت فلسفة الكتاب على أهمية اكتساب الطالب المنهجية العلمية في التفكير والعمل، وبما يعزز أيضاً 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).

والله نسأل أن يحقق الكتاب الأهداف المرجوة منه، وأن يوفق الجميع لما فيه خير الوطن وتقدمه وازدهاره.

قائمة المحتويات

تعليمات السلامة ٨

الوحدة الرابعة: الفضاء

الفصل السابع: الأرض والسماء ١٠

الدرس الأول: الليل والنهار ١٢

التركيز على المهارات: مهارة الاستقصاء: استخلاص النتائج ١٨

الدرس الثاني: سبب حدوث الفصول ٢٠

كتابة علمية: المرح مع الفصول ٢٦

مراجعة الفصل السابع ونموذج الاختبار ٢٨

الفصل الثامن: السماء ٣٢

الدرس الأول: القمر والنجوم ٣٤

أعمل كالعلماء: لماذا يتغير شكل القمر خلال الشهر الواحد؟ ٤٢

الدرس الثاني: النظام الشمسي ٤٤

قراءة علمية: النجوم في الليل ٥٠

مراجعة الفصل الثامن ونموذج الاختبار ٥٢

الوحدة الخامسة: المادة

الفصل التاسع: نظرة إلى المادة ٥٨

الدرس الأول: المواد الصلبة * ٦٠

قراءة علمية: طبعي أم من صنع الإنسان؟ ٦٦

الدرس الثاني: السوائل والغازات * ٦٨

العلوم والرياضيات: أيهما أكبر حجمًا؟ ٧٤

مراجعة الفصل التاسع ونموذج الاختبار ٧٥



٨٠ الفصل العاشر: تَغْيِرَاتُ الْمَادَّةِ

- ٨٢ الدَّرْسُ الْأَوَّلُ: الْمَادَّةُ تَتَغَيَّرُ
- ٨٨ **التَّرْكِيزُ عَلَى الْمَهَارَاتِ: مَهَارَةُ الْاسْتِقْصَاءِ: التَّوَاصُلُ**
- ٩٠ الدَّرْسُ الثَّانِي: تَغْيِيرُ حَالَةِ الْمَادَّةِ
- ٩٦ قِرَاءَةُ عِلْمِيَّةٍ: الْعُلُومُ وَالتَّقْنِيَّةُ وَالْمُجْتَمَعُ: 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 *
- ١١٤ الْعُلُومُ وَالرِّيَاضِيَّاتُ: مَا الْمَسَافَةُ الَّتِي تَتَحَرَّكُهَا الْكُرَّةُ؟
- ١١٦ الدَّرْسُ الثَّانِي: الْمِغْنَاطِيَّاتُ
- ١٢٢ **أَعْمَلْ كَأَعْلَمَاءٍ: كَيْفَ أَسْتَطِيعُ الْمُقَارَنَةَ بَيْنَ قُوَّةِ الْمِغْنَاطِيَّاتِ الْمُخْتَلِفَةِ؟**
- ١٢٤ مُرَاجَعَةُ الْفَصْلِ الْحَادِي عَشَرَ وَنُمُودَجِ الْاِخْتِبَارِ

١٢٨ الفصل الثاني عشر: اسْتِعْمَالُ الطَّاقَةِ

- ١٣٠ الدَّرْسُ الْأَوَّلُ: الْحَرَارَةُ
- ١٣٦ **التَّرْكِيزُ عَلَى الْمَهَارَاتِ: مَهَارَةُ الْاسْتِقْصَاءِ: الْقِيَاسُ**
- ١٣٨ الدَّرْسُ الثَّانِي: اسْتِكْشَافُ الْكَهْرَبَاءِ *
- ١٤٤ قِرَاءَةُ عِلْمِيَّةٍ: الْكَهْرَبَاءُ فِي الْمَنْزِلِ
- ١٤٥ مُرَاجَعَةُ الْفَصْلِ الثَّانِي عَشَرَ وَنُمُودَجِ الْاِخْتِبَارِ

١٤٩ مَرْجِعِيَّاتُ الطَّالِبِ:

- ١٥٠ الْقِيَاسُ
- ١٥٤ أَدَوَاتٌ عِلْمِيَّةٌ
- ١٥٥ السَّلَامَةُ
- ١٥٧ الْمُصْطَلَحَاتُ



أُولِيَاءُ الْأُمُورِ الْكَرَامَ:

أَهْلًا وَسَهْلًا بِكُمْ.....

نَأمَلُ أَنْ يُكَونَ هَذَا الْعَامُ الدِّرَاسِيُّ مُثْمِرًا وَمُفِيدًا، لَكُمْ وَلِأَطْفَالِكُمُ الْأَعْزَاءِ.

نهدف في تعليم مادة (العلوم) إلى إكساب أطفالنا المفاهيم العلمية، ومهارات القرن الحادي والعشرين، والقيم التي يحتاجونها في حياتهم اليومية، لذا نأمل منكم مشاركة أطفالكم في تحقيق هذا الهدف. وستجدون في بعض الوحدات الدراسية أيقونة خاصة بكم كأُسرة للطفل / الطفلة، فيها رسالة تخصكم يمكن لكم أن تشاركوا أطفالكم فيها.

فَهْرُسُ تَضْمِينِ أَنْشِطَةِ إِشْرَاكِ الْأُسْرَةِ فِي الْكِتَابِ

الوحدة/الفصل	نوع النشاط	رقم الصفحة
الرابعة / الثامن	أسرتي العزيزة	٤١
الخامسة / العاشر	أسري	٩٠
السادسة / الثاني عشر	أسري	١٤٣

عِنْدَمَا أَرَى إِشَارَةَ ⚠️ أَخْذُرُ. أَتَّبِعُ تَعْلِيمَاتِ السَّلَامَةِ.

أُخْبِرُ الْمُعَلِّمَ فَوْرًا عَنِ انْسِكَابِ
السَّوَائِلِ، أَوْ أَيِّ حَوَادِثَ أُخْرَى.



أَنْتَبِهْ عِنْدَ اسْتِخْدَامِ الْأَدَوَاتِ
الْحَادَّةِ أَوْ الزُّجَاجِيَّةِ.

أَلْبَسُ النِّظَارَةَ الْوَاقِيَةَ عِنْدَمَا
يُطْلَبُ إِلَيَّ ذَلِكَ.



أُحَافِظُ عَلَى نِظَافَةِ مَكَانِ
عَمَلِي وَتَرْتِيْبِهِ.



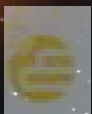
أَغْسِلُ يَدَيَّ جَيِّدًا قَبْلَ
كُلِّ نَشَاطٍ وَبَعْدَهُ.



الْوَحْدَةُ الرَّابِعَةُ

الْفَضَاءُ

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



الأرض والسما

قال تعالى:

﴿وَالشَّمْسُ وَضُحَاهَا ۝١ وَالْقَمَرُ إِذَا تَلَّهَا ۝٢﴾

الشمس

الفترة
العامة

الأسئلة الأساسية

الدرس الأول

كَيْفَ يُسَبِّبُ دَوْرَانُ الْأَرْضِ تَعاقِبَ اللَّيْلِ
وَالنَّهَارِ؟

الدرس الثاني

كَيْفَ تَتَغَيَّرُ الْفُصُولُ خِلَالَ السَّنَةِ؟

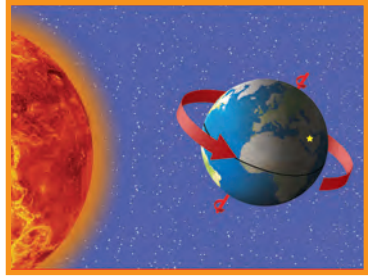
مَنْظَرٌ لِلْأَرْضِ مِنَ الْفَضَاءِ.

مُفْرَدَاتُ الْفِكْرَةِ الْعَامَّةِ



الْحَرَكَةُ الدَّوْرَانِيَّةُ

حَرَكَةٌ حَوْلَ مِخْوَرٍ.



الْمِخْوَرُ

خَطٌّ مَرَكَزِيٌّ يَدُورُ حَوْلَهُ الْجِسْمُ.



مَدَارُ الْأَرْضِ

مَسَارٌ تَتَّبِعُهُ الْأَرْضُ فِي أَثْنَاءِ
دَوْرَانِهَا حَوْلَ الشَّمْسِ.



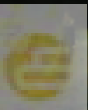


الدَّرْسُ الْأَوَّلُ

الَّيْلُ وَالنَّهَارُ

أَنْظُرُوا تَسَاءَلُ

لِمَاذَا تَصِيرُ السَّمَاءُ مُظْلِمَةً فِي اللَّيْلِ؟



أحتاجُ إلى:



مِصْبَاحٌ يَدَوِيٌّ

لِمَاذَا لَا نَرَى الشَّمْسَ فِي اللَّيْلِ؟

الْخُطُواتُ

- ١ أَقِفْ عَلَى بُعْدِ عَشْرِ خُطُواتٍ مُوَاكِفًا لَزَمِيلِي.
- ٢ أَوِّجْهُ ضَوْءَ مِصْبَاحِ يَدَوِيٍّ نَحْوَ زَمِيلِي. يُمَثِّلُ الْمِصْبَاحُ الْيَدَوِيَّ الشَّمْسَ، وَيُمَثِّلُ زَمِيلِي الْأَرْضَ.

الْخُطُوةُ ٢



- ٣ **اَتَوَقَّعْ.** اَطْلُبْ إِلَى زَمِيلِي أَنْ يَدُورَ حَوْلَ نَفْسِهِ بِطَءٍ أَمَامَ الضَّوِّءِ. هَلْ سَيَظِلُّ يَرَى الضَّوِّءَ أَوْ الْمِصْبَاحَ دَائِمًا؟ أَجَرِّبْ ذَلِكَ.
- ٤ **اَسْتَنْتِجْ.** كَيْفَ يَبَيِّنُ هَذَا النَّمُودَجُ عَدَمَ رُؤْيَتِنَا لِلشَّمْسِ فِي اللَّيْلِ؟

اَسْتَكْشَفْ أَكْثَرَ

- ٥ **اَعْمَلْ نَمُودَجًا.** اَطْلُبْ إِلَى زَمِيلِي أَنْ يَدُورَ حَوْلَ نَفْسِهِ أَمَامَ الْمِصْبَاحِ ثَلَاثَ مَرَّاتٍ؟ أَجَرِّبْ ذَلِكَ. مَاذَا يُمَثِّلُ هَذَا النَّمُودَجُ؟

أَقْرَأْ وَ اَتَعَلَّمْ

السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ

كَيْفَ يُسَبِّبُ دَوْرَانُ الْأَرْضِ تَعاقُبَ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ؟

المُفْرَدَاتُ

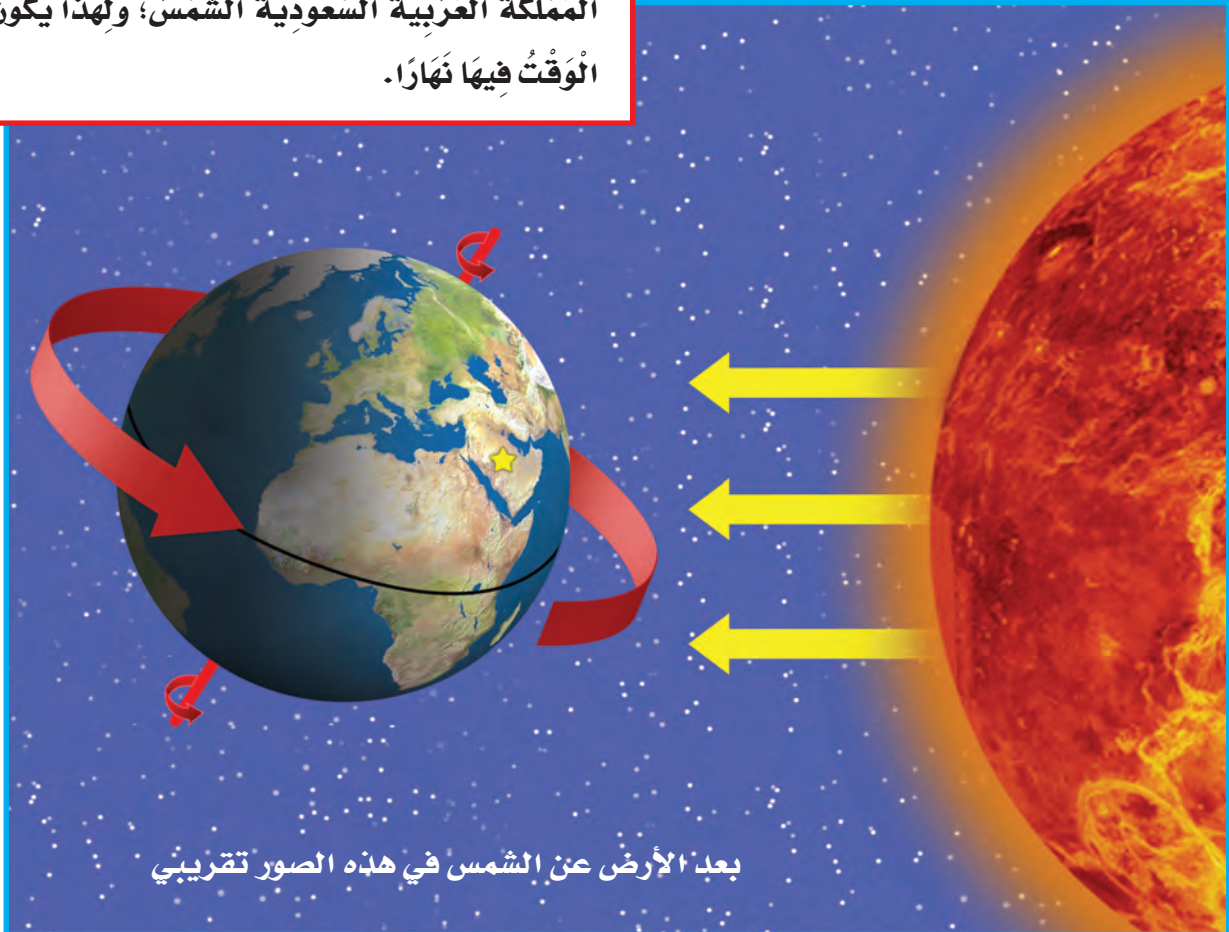
الحركة الدَّورانية

المحور

مَا سَبَبُ حُدُوثِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ؟

تَدُورُ الْأَرْضُ حَوْلَ نَفْسِهَا بِاسْتِمْرَارٍ، وَيُعْرَفُ هَذَا بِالْحَرَكَةِ الدَّورَانِيَّةِ 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.



بعد الأرض عن الشمس في هذه الصور تقريبي

الأَرْضُ تَدُورُ حَوْلَ خَطٍّ وَهَمِيٍّ يُسَمَّى **الْمَحْوَرَّ**، وَهُوَ يَمُرُّ بِمَرْكَزِ
 الأَرْضِ مِنَ الشَّمَالِ إِلَى الْجَنُوبِ. تَدُورُ الأَرْضُ دَوْرَةً كَامِلَةً حَوْلَ
 مَحْوَرِّهَا كُلَّ أَرْبَعٍ وَعِشْرِينَ سَاعَةً؛ لِذَا يَتَعَاقَبُ اللَّيْلُ وَالنَّهَارُ
 كُلَّ يَوْمٍ. قَالَ تَعَالَى: ﴿ذَلِكَ بِأَنَّ اللَّهَ يُولِجُ اللَّيْلَ فِي النَّهَارِ
 وَيُولِجُ 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:

أَعْمَلْ 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 الَّتِي تَبْدُو مُخْتَلِفَةً 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﴾ الْفُرْقَان.

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



٥:٣٠ عصرًا

عِنْدَمَا يَحِلُّ الظَّلَامُ، 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؟ 

أَفْكُرْ وَاتَّحَدَّثْ وَاكْتُبْ

- 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.

مَهارةُ الاستقصاءِ : استخلاصُ النتائجِ

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، فَاسْتَتَجَتْ أَنَّ هَذِهِ الصُّورَةَ فِي اللَّيْلِ
فِي الْمَدِينَةِ الَّتِي تَسْكُنُهَا.

أَجْرِبْ



الخطوة ١

أَلَا حِظُّ أَطْوَالَ الظِّلِّالِ، ثُمَّ اسْتَخْلَصُ النَّتَائِجَ
حَوْلَ الْوَقْتِ فِي النَّهَارِ.

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

٢ أَنْظُرُ 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 أَدْنَاهُ.

الوقت	الوقت	الوقت
طول الظل	طول الظل	طول الظل

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

٤ **اسْتَخْلَصُ النَّتَائِجَ.** فِي أَيِّ وَقْتٍ مِنَ النَّهَارِ يَكُونُ الظِّلُّ طَوِيلًا؟



الدَّرْسُ الثَّانِي

سَبَبُ حَدُوثِ الْفُصُولِ

أَنْظُرُوا تَسَاءَلُ

إِلَى أَيِّ فُصُولِ السَّنَةِ تُشِيرُ الصُّورَةُ؟ كَيْفَ أَعْرِفُ ذَلِكَ؟

أَحْتَاجُ إِلَى:



وَرَقٌ



أَقْلَامُ تَلْوِينٍ



مَجَلَّاتٍ



مِقَصٌّ



مَادَّةُ لاصِقَةٍ

مَاذَا يَلْبَسُ النَّاسُ فِي كُلِّ فَصْلٍ؟

الخطوات

١ أَحْضِرْ وَرَقَةً وَأَكْتُبْ فِي كُلِّ زَاوِيَةٍ مِنْهَا اسْمَ أَحَدِ الْفُصُولِ.

٢ أَقْصُ مِنَ الْمَجَلَّاتِ صُورًا لِلْمَلَابِسِ مُخْتَلِفَةٍ.

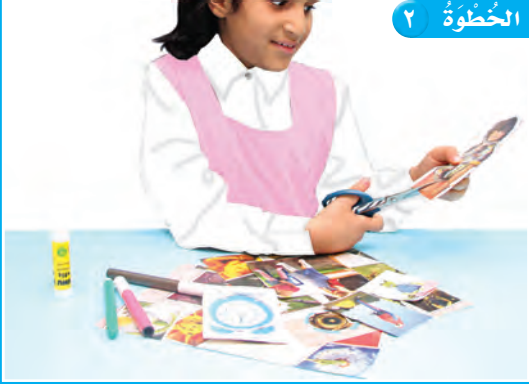
٣ **أَصْنَفُ.** أُلصِقْ كُلَّ مَجْمُوعَةٍ مِنْ صُورِ الْمَلَابِسِ بِجَانِبِ اسْمِ الْفَصْلِ الَّذِي تُنَاسِبُهُ.

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

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

٥ **أَصْنَفُ.** أَضَعُ مَلَابِسِي فِي مَجْمُوعَاتٍ بِحَسَبِ الْفُصُولِ، وَأَوْضِّحُ كَيْفَ صَنَعْتُهَا.

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 وَتَسَاقُطُ، وَيَمِيلُ الْهَوَاءُ إِلَى
الْبُرُودَةِ.

أَمَّا فِي الشِّتَاءِ فَإِنَّ الْهَوَاءَ يَصِيرُ بَارِدًا، وَتَسَاقُطُ الْأَمْطَارُ
أَوْ الثَّلُوجُ فِي بَعْضِ الْمَنَاطِقِ. وَفِيهِ يُصْبِحُ النَّهَارُ أَقْصَرَ
مِنَ اللَّيْلِ، وَيَلْبَسُ النَّاسُ الْمَلَابِسَ الثَّقِيلَةَ. وَلَكِنِ
تُحَافِظُ الْحَيَوَانَاتُ عَلَى دِفْءِ أَجْسَامِهَا فَإِنَّ بَعْضَهَا -
وَمِنْهَا الطُّيُورُ- تَهَاجِرُ إِلَى مَنَاطِقٍ أَكْثَرُ دِفْئًا، وَبَعْضُهَا
يَدْخُلُ جُحُورَهُ.



▲ تَسَاقُطُ الثَّلُوجُ عَلَى جِبَالِ اللُّوزِ فِي
مَدِينَةِ تَبُوكَ فِي فَصْلِ الشِّتَاءِ.



▲ تَتَسَاقَطُ 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 أَذْفَأَ، 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.

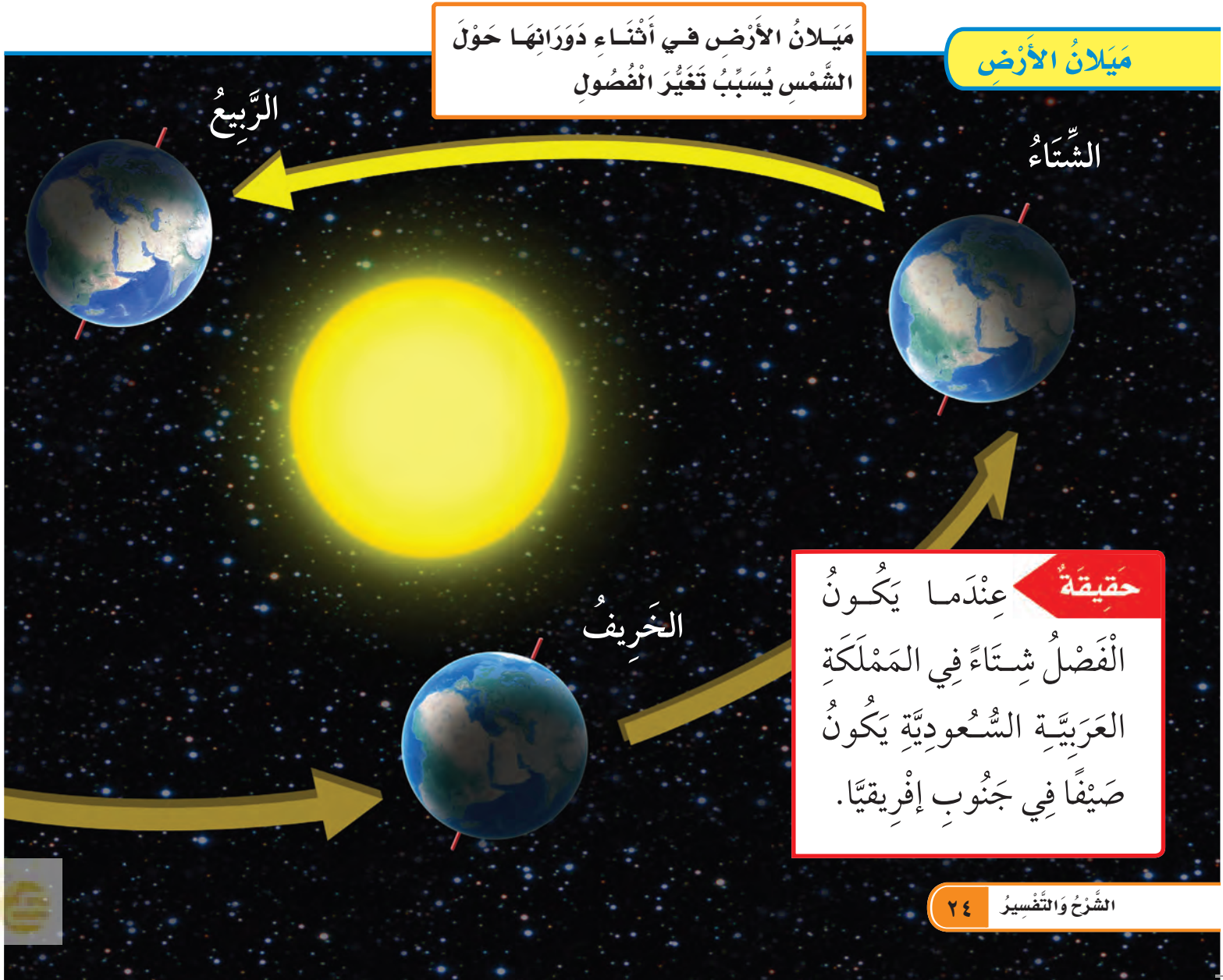


▲ فِي فَصْلِ الرَّبِيعِ، يُعْطِي الْأَرْضُ
بَسَاطَةً أَخْضَرَ مُزْهِرًا.

مَا سَبَبُ حَدُوثِ الْفُصُولِ؟

هَلْ تَعْلَمُ أَنَّ الْأَرْضَ تَدُورُ حَوْلَ الشَّمْسِ، وَتَدُورُ أَيْضًا حَوْلَ نَفْسِهَا؟
وَالْمَسَارُ الَّذِي تَتْبَعُهُ 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.



عِنْدَمَا تَدُورُ الْأَرْضُ حَوْلَ الشَّمْسِ فَإِنَّ مِيلَانَ الْأَرْضِ يُسَبِّبُ
تَعَاقُبَ الْفُصُولِ الْأَرْبَعَةِ؛ فَالْجُزْءُ الْمَائِلُ فِي اتِّجَاهِ الشَّمْسِ
يَكُونُ أَذْفَاً، وَالْجُزْءُ الْمَائِلُ بَعِيداً 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 وَأَكْتُبْ

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 الشَّكْلَ

فِي أَيِّ الْفُصُولِ تَكُونُ الْمَمْلَكَةُ الْعَرَبِيَّةُ السُّعُودِيَّةُ
فِي الْجِهَةِ الْمَائِلَةِ بَعِيداً 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.



اَلتَّبُ عَنْ

اَكْتُبْ قِصَّةً لِّاُقَارِنَ بَيْنَ مَا اُمَارِسُهُ مِنْ اَعْمَالٍ فِي فَصْلِي الصَّيْفِ
وَالشِّتَاءِ. اُضْمِنُ الْقِصَّةَ مَعْلُومَاتٍ اَكْثَرَ عَنْ تَشَابُهٍ وَاخْتِلَافِ
الْفُصُولِ.



اَتَذَكِّرُ

الْكِتَابَةَ لِلْمُقَارَنَةِ تُخْبِرُنَا مَا
تَخْتَلِفُ الْاَشْيَاءُ فِيهِ، وَمَا
تَتَشَابَهُ فِيهِ.

المُفْرَدَاتُ

أُكْمِلُ كُلًّا مِنْ الْجُمَلِ التَّالِيَةِ بِاسْتِخْدَامِ الْكَلِمَةِ الْمُنَاسِبَةِ:

مَدَارَ الْأَرْضِ

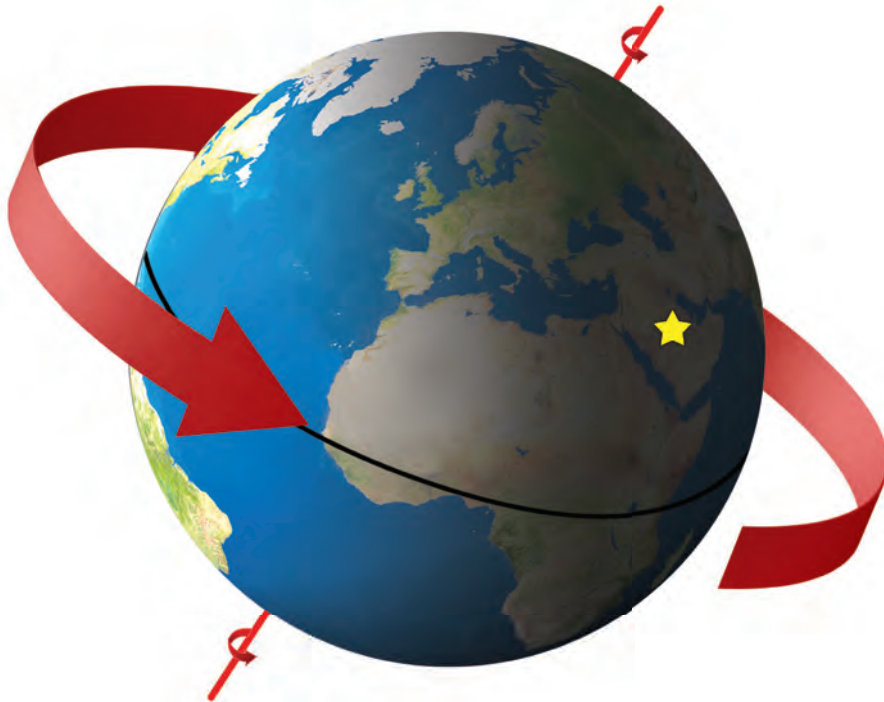
الْمَحْوَرُ

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.
استعمل كرة ومضباحاً يدوياً لوصف ما يحدث.

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



٧- ماذا ينتج عن دوران الأرض؟

كَيْفَ تَتَغَيَّرُ سَاعَاتُ النَّهَارِ خِلَالَ الْأُسْبُوعِ؟

أَبْحَثْ عَنْ جَدُولٍ فِي الصَّحِيفَةِ الْيَوْمِيَّةِ أَوْ الْإِنْتَرْنِتِ بِمُسَاعَدَةِ أَحَدِ

وَالِدَيْكَ يُبَيِّنُ أَوْقَاتَ شُرُوقِ الشَّمْسِ
وَأَوْقَاتَ غُرُوبِهَا.

أُسْجِلْ أَوْقَاتَ الشُّرُوقِ وَأَوْقَاتَ
الْغُرُوبِ فِي جَدُولٍ مُدَّةَ أُسْبُوعٍ.

أُسْجِلْ نَتَائِجَ تَغْيِيرِ سَاعَاتِ النَّهَارِ
خِلَالَ الْأُسْبُوعِ.

أَتَوَقَّعُ مَتَى تُشْرِقُ الشَّمْسُ الْأُسْبُوعَ
الْقَادِمَ؟ وَلِمَذَا؟

الْيَوْمُ	وَقْتُ الشُّرُوقِ	وَقْتُ الْغُرُوبِ
الاثْنَيْنِ	٥:٣١ صَبَاحًا	٦:٢٠ مَسَاءً
الثَّلَاثَاءِ	٥:٣١ صَبَاحًا	٦:١٩ مَسَاءً
الأَرْبَعَاءِ	٥:٣٢ صَبَاحًا	٦:١٨ مَسَاءً
الْخَمِيسِ	٥:٣٢ صَبَاحًا	٦:١٧ مَسَاءً
الْجُمُعَةِ	٥:٣٢ صَبَاحًا	٦:١٦ مَسَاءً

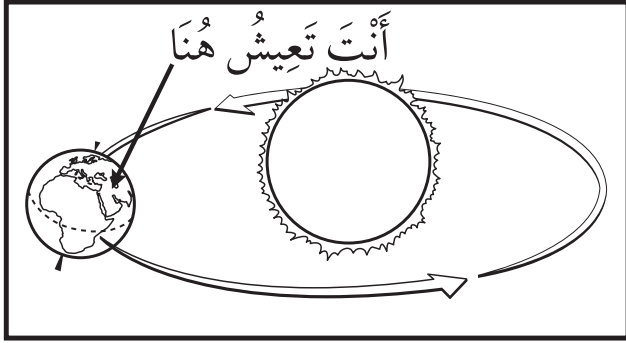


نَمُودَجُ اخْتِبَارِ

اخْتَارِ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ :

١ أَنْظُرِي إِلَى الصُّورَةِ الْمُجَاوِرَةِ.

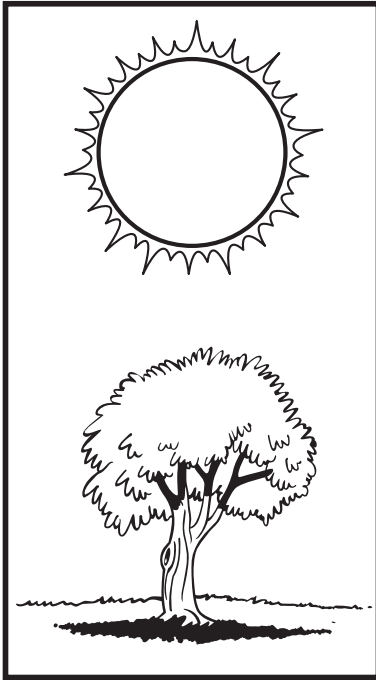
مَاذَا تَعْرِفُ عَنْ مَوْقِعِكَ عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ؟



- 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 أَنْظُرِي إِلَى الصُّورَةِ الْمُجَاوِرَةِ.

مَا الْوَقْتُ الَّذِي تُشِيرُ إِلَيْهِ الصُّورَةُ؟



- أ. ٨:٠٠ صَبَاحًا.
- ب. ١٢:٠٠ ظُهْرًا.
- ج. ٤:٠٠ عَصْرًا.
- د. ١٢:٠٠ مُتَتَصِفَ اللَّيْلِ.

السَّمَاءُ

قَالَ تَعَالَى: ﴿خَلَقَ السَّمَوَاتِ
وَالْأَرْضَ بِالْحَقِّ يُكَوِّرُ اللَّيْلَ عَلَى النَّهَارِ
وَيُكَوِّرُ النَّهَارَ عَلَى اللَّيْلِ وَسَخَّرَ
الشَّمْسَ وَالْقَمَرَ كُلٌّ يَجْرِي لِأَجَلٍ
مُّسَمًّى أَلَا هُوَ الْعَزِيزُ الْغَفَّورُ ﴿٥﴾﴾ الزمر.

مَاذَا يُمْكِنُ أَنْ أَشَاهِدَ
إِذَا نَظَرْتُ إِلَى السَّمَاءِ
لَيْلًا؟

الْفِتْرَةُ
الْعَامَّةُ

الأسئلة الأساسية

الدَّرْسُ الْأَوَّلُ

كَيْفَ تَتَغَيَّرُ السَّمَاءُ لَيْلًا؟

الدَّرْسُ الثَّانِي

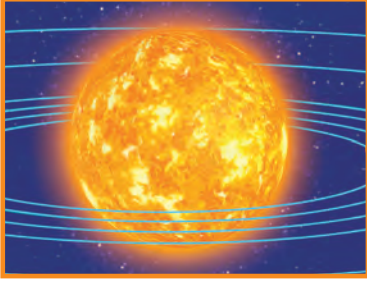
كَيْفَ تَتَشَابَهُ الْكَوَاكِبُ، وَكَيْفَ تَخْتَلِفُ؟

مُفْرَدَاتُ الْفِكْرِ الْعَامَّةِ



طَوْرُ الْقَمَرِ

شَكْلُ الْقَمَرِ الَّذِي يُمَكِّنُ مُشَاهَدَتَهُ
مِنَ الْأَرْضِ.



النَّجْمُ

جِسْمٌ فِي الْفَضَاءِ يَتَكَوَّنُ مِنْ
غَازَاتٍ مُتَوَهِّجَةٍ.



الْكَوْكَبُ

جِسْمٌ كُرَوِيٌّ ضَخْمٌ يَدُورُ حَوْلَ
نَجْمِ الشَّمْسِ.



النِّظَامُ الشَّمْسِيُّ

الشَّمْسُ وَالْكَوَاكِبُ الثَّمَانِيَّةُ
وَأَقْمَارُهَا.

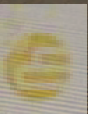


الدَّرْسُ الْأَوَّلُ

القَمَرُ وَالنُّجُومُ

أَنْظُرُوا أَتَسَاءَلُ

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



أَحْتَاجُ إِلَى:



مِصْبَاحٌ يَدَوِيٌّ



كُرَّةٌ بَيَضَاءُ

كَيْفَ يُمَكِّنُنَا رُؤْيَا الْقَمَرِ فِي اللَّيْلِ؟

الْخُطُواتُ

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

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

٣ أَسْتَخْلِصُ النَتَائِجَ. 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.

الْخُطُوةُ ٢



أَقْرَأْ وَ اتَعَلَّمْ

السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ

كَيْفَ تَتَغَيَّرُ السَّمَاءُ لَيْلًا؟

الْمُضَرَّدَاتُ

طَوْرُ الْقَمَرِ

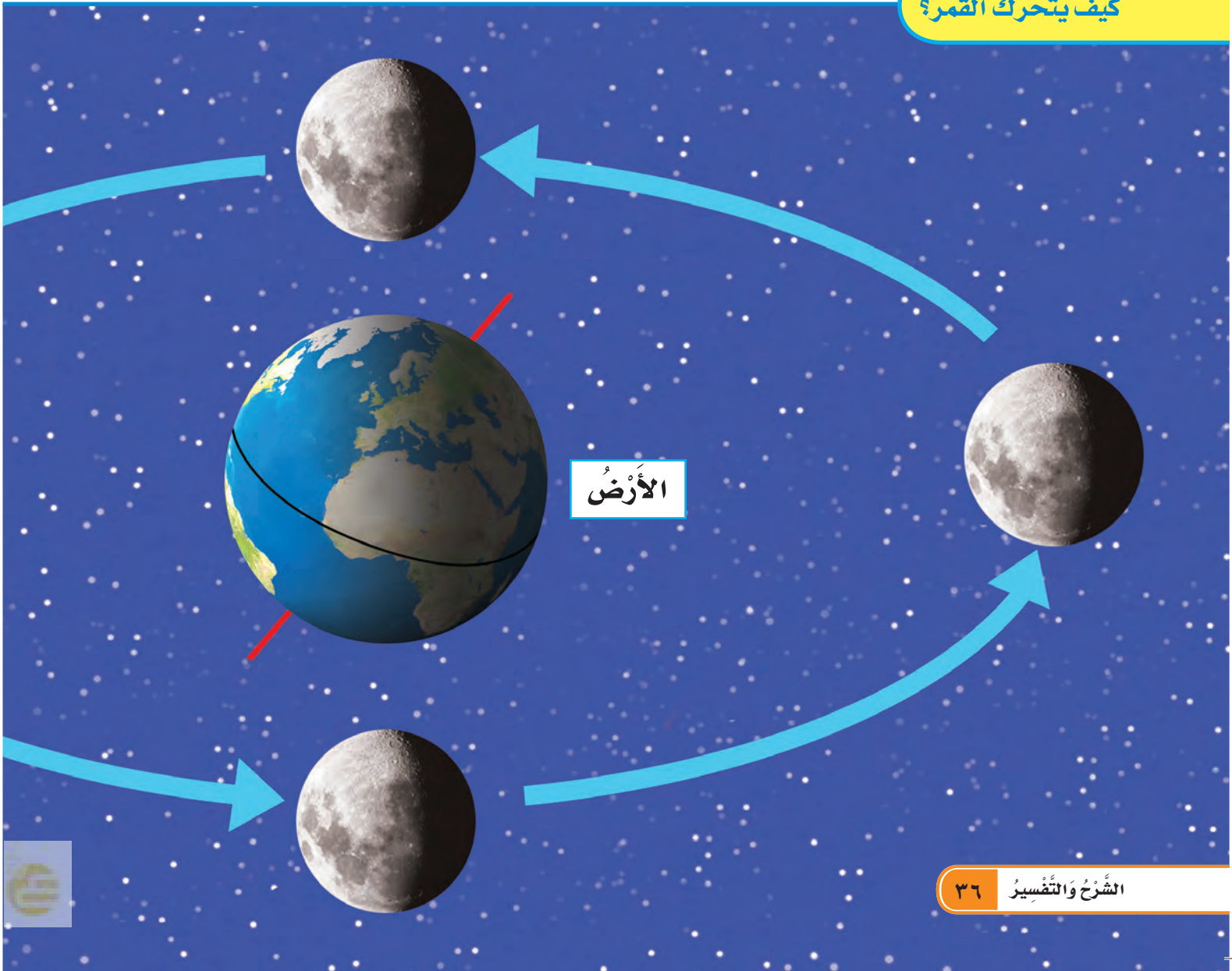
النَّجْمُ

لِمَاذَا نَرَى الْقَمَرَ مِنَ الْأَرْضِ؟

الْقَمَرُ جِسْمٌ سَمَاوِيٌّ يَتَكَوَّنُ سَطْحُهُ مِنْ صُخُورٍ، وَلَا يُصْدِرُ ضَوْءًا خَاصًّا بِهِ، بِخِلَافِ الشَّمْسِ؛ فَهِيَ نَجْمٌ مُضِيءٌ بِنَفْسِهِ. 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 الْمُضِيءِ مِنَ الْقَمَرِ.

كَيْفَ يَتَحَرَّكُ الْقَمَرُ؟





(يُمْكِنُنِي فِي بَعْضِ الْأَحْيَانِ رُؤْيَاهُ هَذَا الْجُزْءِ مِنَ الْقَمَرِ
لَيْلًا). 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 يَغْطِيهِ. ▶

سُقُوطُ ضَوْءِ الشَّمْسِ
عَلَى سَطْحِ الْقَمَرِ

الشَّمْسُ

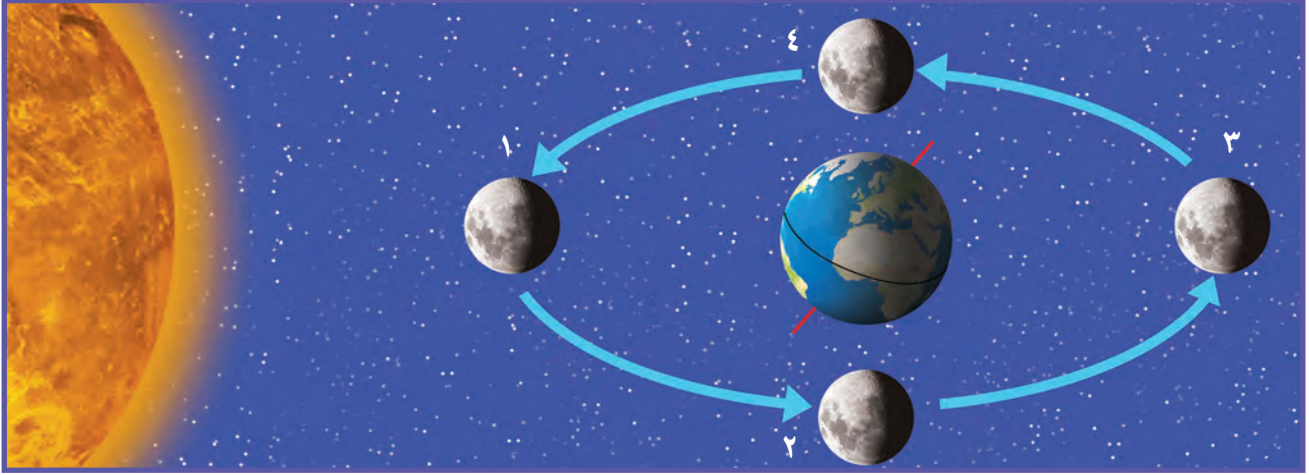
القَمَرُ

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.



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



عِنْدَمَا يَقَعُ الْقَمَرُ بَيْنَ الْأَرْضِ وَالشَّمْسِ فَإِنَّ الْقَمَرَ لَا يَعْكِسُ أَشْعَةَ الشَّمْسِ فِي اتِّجَاهِ أَعْيُنِنَا. لِذَلِكَ لَا نَرَى الْقَمَرَ رَغْمَ وُجُودِهِ (مُحَاقً). وَلَكِنْ فِي الْأُسْبُوعِ الْأَوَّلِ يُمَكِّنُ رُؤْيَا مَسَاحَةٍ صَغِيرَةٍ مِنْهُ مُضَاءً (الهِلَالُ).





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

◀ الْقَمَرُ أَقْرَبُ الْأَجْسَامِ السَّمَاوِيَّةِ إِلَى الْأَرْضِ.

مَاذَا يَحْدُثُ لِلْقَمَرِ فِي مَدَارِهِ حَوْلَ الْأَرْضِ؟ 



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

أَحْيَانًا يُمَكِّنُ مُشَاهَدَةُ الْقَمَرِ فِي أَثْنَاءِ النَّهَارِ.

حَقِيقَةٌ

مَا النُّجُومُ؟

نَشَاطٌ:

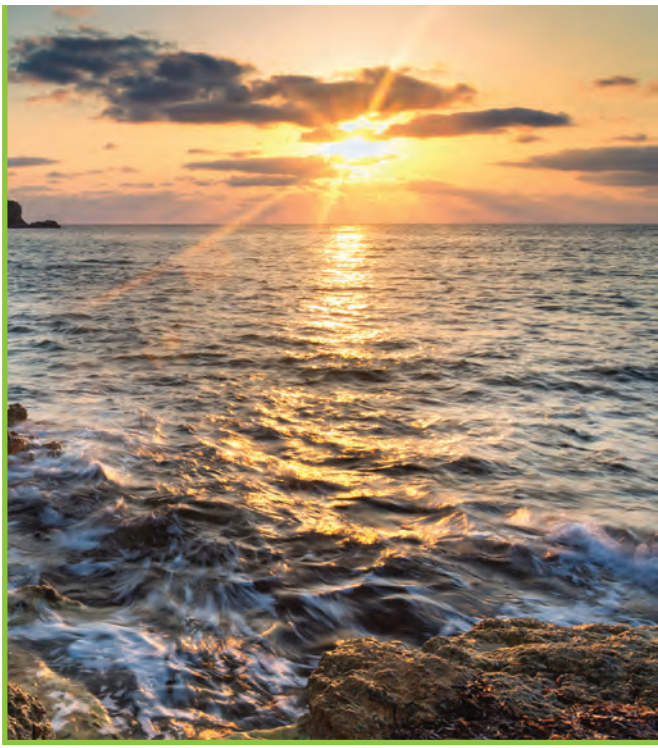
أَلَا حِظُّ. أَنْظُرْ إِلَى السَّمَاءِ لَيْلاً.
أَجْمَعْ بَيِّنَاتٍ حَوْلَ النُّجُومِ الَّتِي
أَرَاهَا، وَأَتَوَاصَلُ مَعَ زُمَلَائِي
فِي الصَّفِّ حَوْلَ مَا شَاهَدْتُهُ.

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 النَّجْمِيَّةِ. وَتَبْدُو
النُّجُومُ مُتَحَرِّكَةً فِي السَّمَاءِ خِلَالَ اللَّيْلَةِ الْوَاحِدَةِ.

عِنْدَ إِصْصَالِ هَذِهِ الْخُطُوطِ يَبِينُ
النُّجُومُ يَتَكَوَّنُ لَنَا شَكْلٌ لِتَجْمُعِ
نَجْمِي يُسَمَّى الصَّيَّادِ.

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





تَظْهَرُ النُّجُومُ لَنَا وَكَأَنَّهَا نِقَاطٌ صَغِيرَةٌ
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.

أَفْكَرُوا وَاتَّحَدَّثُوا وَاكْتُبُوا

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 لِلتَّجْمَعِ النَّجْمِيِّ الَّذِي رَسَمْتُهُ.

لِمَاذَا يَتَغَيَّرُ شَكْلُ الْقَمَرِ خِلَالَ الشَّهْرِ الْوَاحِدِ؟
أَسْتَطِيعُ 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.

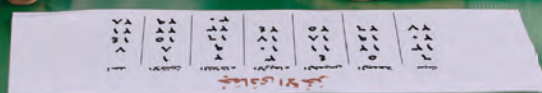
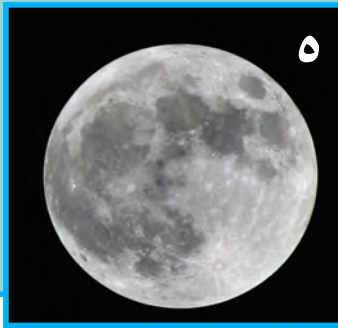
أَحْتَاجُ إِلَى:

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

تَقْوِيمِ شَهْرِ هِجْرِي



أَقْلَامِ تَخْطِيطِ



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

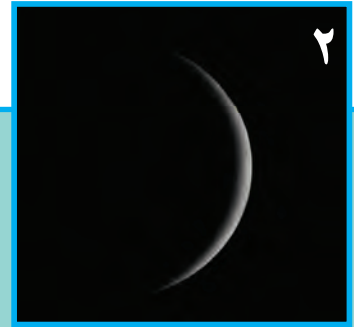
٥ استخلص النتائج. ما المعلومات التي تقدمها لي رؤي

حول أطوار القمر؟

أستكشف أكثر

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

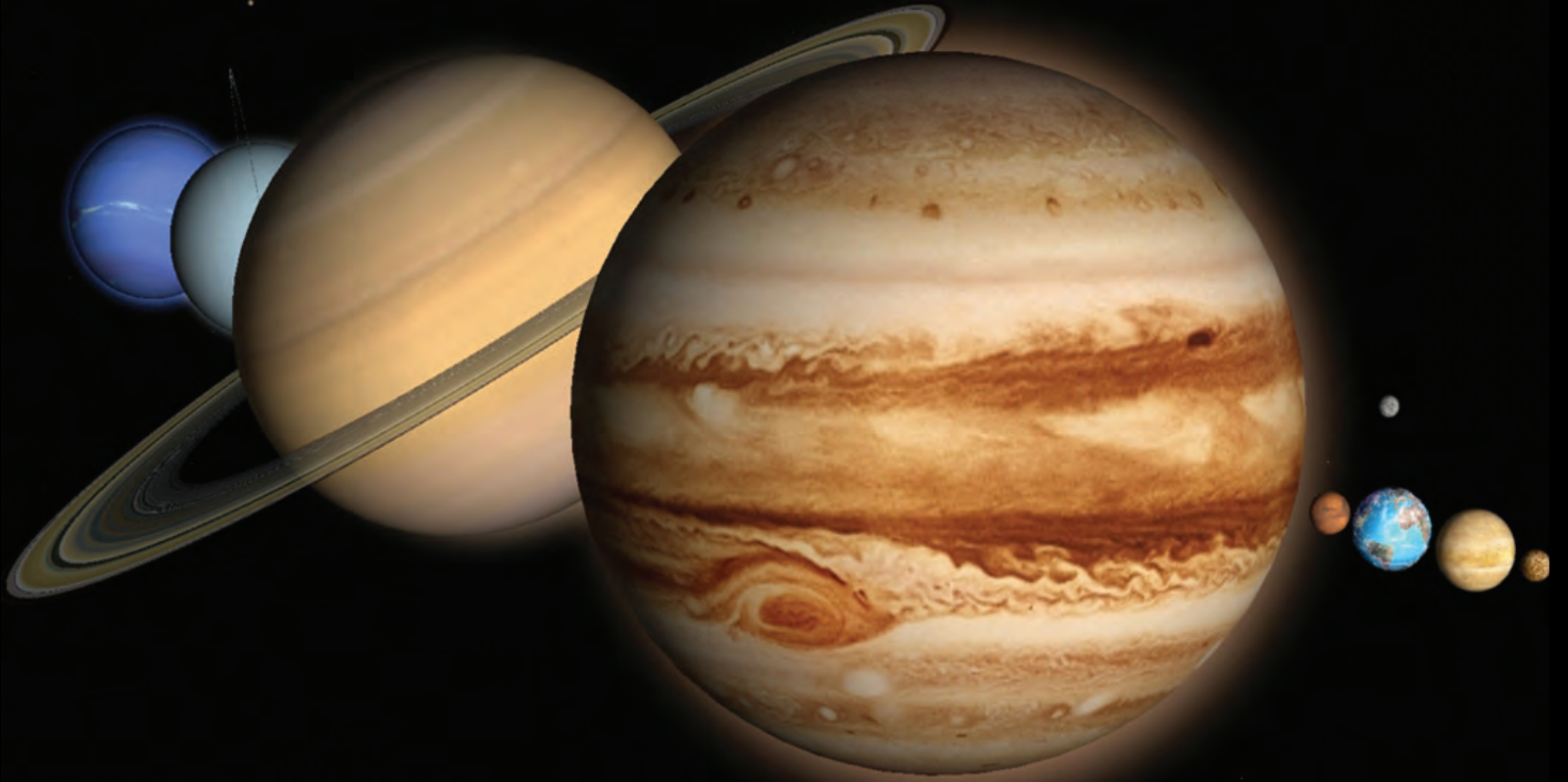
توضّح هذه الأشكال كيف يتغيّر شكل القمر خلال الشهر.





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 لديك ٨ علامات، ثم أبن أي المدارات أكبر.



الخطوة ٢

أَقْرَأْ وَ اَتَعَلَّمْ

السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ

كَيْفَ تَتَشَابَهُ الْكَوَاكِبُ، وَكَيْفَ تَخْتَلِفُ؟

الْمُضَرَّدَاتُ

الْكَوْكَبُ

النِّظَامُ الشَّمْسِيُّ

مَا الَّذِي يَدُورُ حَوْلَ الشَّمْسِ؟

نَحْنُ نَعِيشُ عَلَى كَوْكَبِ الْأَرْضِ. وَالْكَوْكَبُ جِسْمٌ كُرَوِيٌّ ضَخْمٌ يَتَحَرَّكُ حَوْلَ نَجْمِ الشَّمْسِ. يَتَكَوَّنُ نِظَامُنَا الشَّمْسِيُّ مِنْ كَوَاكِبَ وَأَقْمَارٍ، إِضَافَةً إِلَى الشَّمْسِ. وَيَبِينُ الشَّكْلُ فِي الْأَسْفَلِ الْكَوَاكِبَ الثَّمَانِيَةَ فِي نِظَامِنَا الشَّمْسِيِّ.

النِّظَامُ الشَّمْسِيُّ



المُشْتَرِي



الْمَرِيخُ



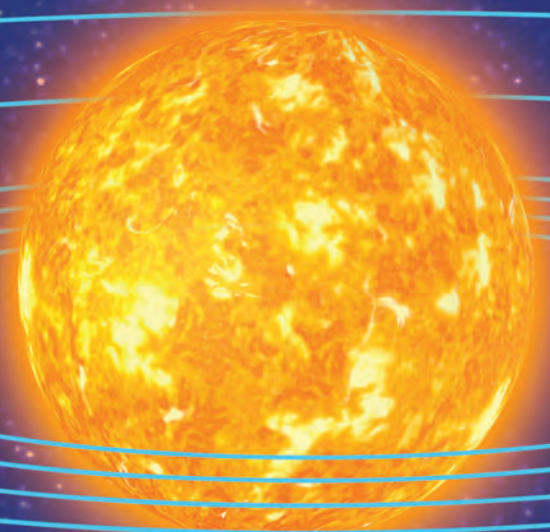
الْأَرْضُ



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 مَرْكَزِ 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.

مَاذَا يُوجَدُ فِي نِظَامِنَا الشَّمْسِيِّ؟



أَقْرَأِ الشَّكْلَ

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



مَا صِفَاتُ الْكَوَاكِبِ؟

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

نَشَاطٌ:

أَعْمَلُ نَمُودَجًا لِلنِّظَامِ
الشَّمْسِيِّ.



الْمَرِيخُ: لَهُ قَمَرَانِ،
وَسَطْحُهُ صَخْرِيٌّ
أَحْمَرُ اللَّوْنِ.



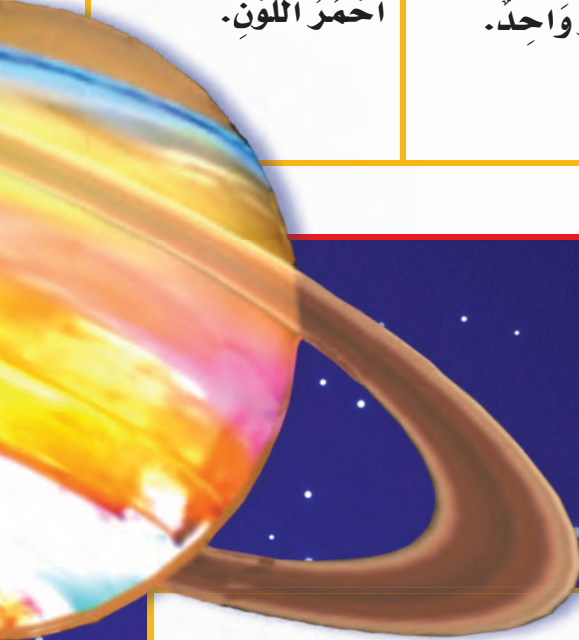
الأَرْضُ: فِيهَا مَاءٌ،
وَيُحِيطُ بِهَا الْهَوَاءُ،
وَلَهَا قَمَرٌ وَاحِدٌ.



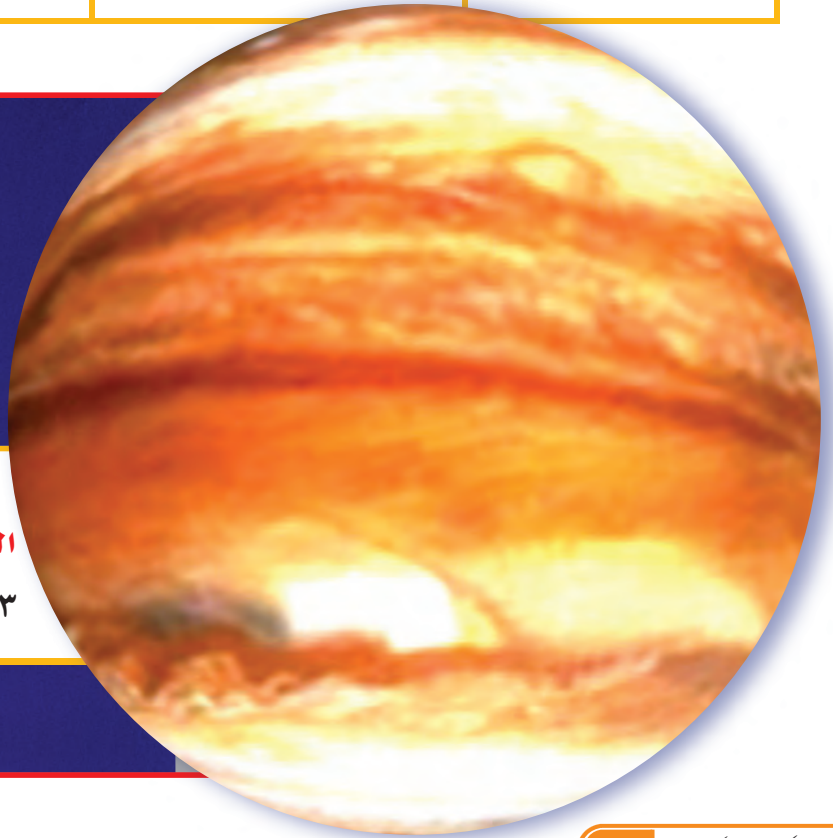
الزُّهُرَةُ: أَسْخَنُ
الْكَوَاكِبِ؛ حَيْثُ تَحْجُبُ
سُحْبُهُ الْكثِيفَةُ حَرَارَةَ
الشَّمْسِ.



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



الْمُشْتَرِي: أَكْبَرُ الْكَوَاكِبِ، وَلَهُ
٦٣ قَمَرًا عَلَى الْأَقْلِ.



فِيمَ يَخْتَلِفُ كَوَكَبَا زُحَلٍ وَأُورَانُوسَ؟



أَفْكُرُوا وَاتَّحَدَّثُوا وَأَكْتُبُوا

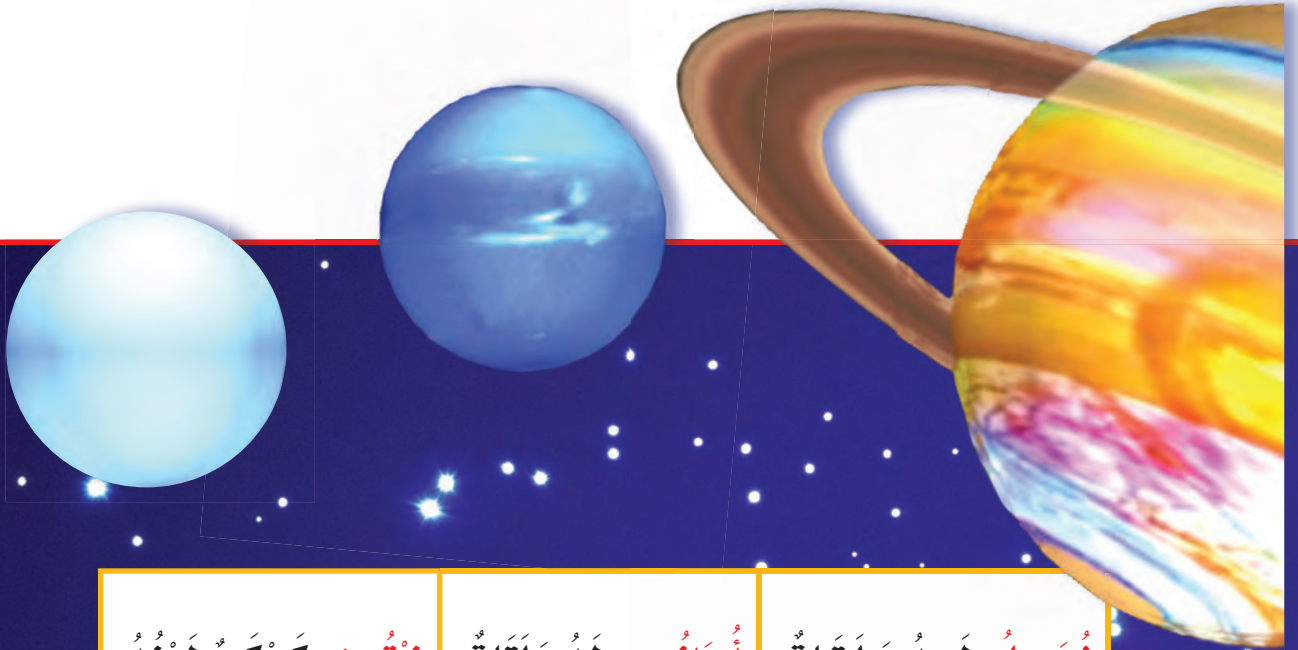
١- أَكْتُبْ قَائِمَةَ الْكَوَاكِبِ الثَّمَانِيَةِ بِالتَّرْتِيبِ. أِبْدَأْ بِأَقْرَبِهَا إِلَى الشَّمْسِ.

٢- أَيُّ الْكَوَاكِبِ لَهَا حَلَقَاتٌ؟

٣- كَيْفَ تَتَشَابَهُ الْكَوَاكِبُ، وَكَيْفَ تَخْتَلِفُ؟

الْعُلُومُ وَالرِّيَاضِيَّاتُ

أَيُّ الْكَوَكَبَيْنِ الْآتَيْنِ طُولُ مَدَارِهِ حَوْلَ الشَّمْسِ أَكْبَرُ: زُحَلٌ أَمْ الْمُشْتَرِي؟
أُسْتَعِينُ بِالْجَدْوَلِ فِي صَفْحَةِ (٤٧).



نِبْتُون: كَوَكَبٌ لَوْنُهُ
أَزْرَقُ، وَلَهُ ١٣ قَمَرًا
عَلَى الْأَقْلِّ.

أُورَانُوس: لَهُ حَلَقَاتٌ
رَقِيقَةٌ وَلَهُ ٢٧ قَمَرًا
عَلَى الْأَقْلِّ.

زُحَلُ: لَهُ حَلَقَاتٌ
حَوْلَهُ، مُكَوَّنَةٌ مِنَ الثَّلْجِ
وَالصُّخُورِ، كَمَا أَنَّ لَهُ
٤٧ قَمَرًا عَلَى الْأَقْلِّ.

▲ اسْتُخْدِمَتْ مَخَطَّطَاتُ 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 مَخَطَّطَاتِ النُّجُومِ لِتَوْجِيهِ الْمَنَاطِيرِ
فِي الْفَضَاءِ وَعَلَى الْأَرْضِ. وَصَدَقَ اللَّهُ الْقَائِلُ:
﴿وَعَلَّمَنِي وَبِالنَّجْمِ هُمْ يَهْتَدُونَ﴾ ١٦ النحل.

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 النَّجْمِ
الشَّمَالِيِّ (الْقُطْبِيِّ)
فِي السَّمَاءِ؟



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

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

أَتَحَدَّثُ عَنْ:

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

المُفْرَدَاتُ

أَطْوَارًا

كَوَاكِبَ

النِّظَامَ الشَّمْسِيَّ

النَّجْمِ

أُكْمِلْ كُلًّا مِنَ الْجُمَلِ التَّالِيَةِ بِاسْتِخْدَامِ الْكَلِمَةِ الْمُنَاسِبَةِ:

١- الكَوَاكِبُ وَالْأَقْمَارُ وَالشَّمْسُ تُشَكِّلُ

٢- يُطْلَقُ عَلَى الشَّمْسِ اسْمُ الْحَارِّ الْمُتَوَهِّجِ.

٣- نِظَامُنَا الشَّمْسِيُّ فِيهِ ثَمَانِيَةُ

٤- لِلْقَمَرِ أَشْكَالٌ مُخْتَلِفَةٌ تُسَمَّى



أجيب عن الأسئلة التالية:

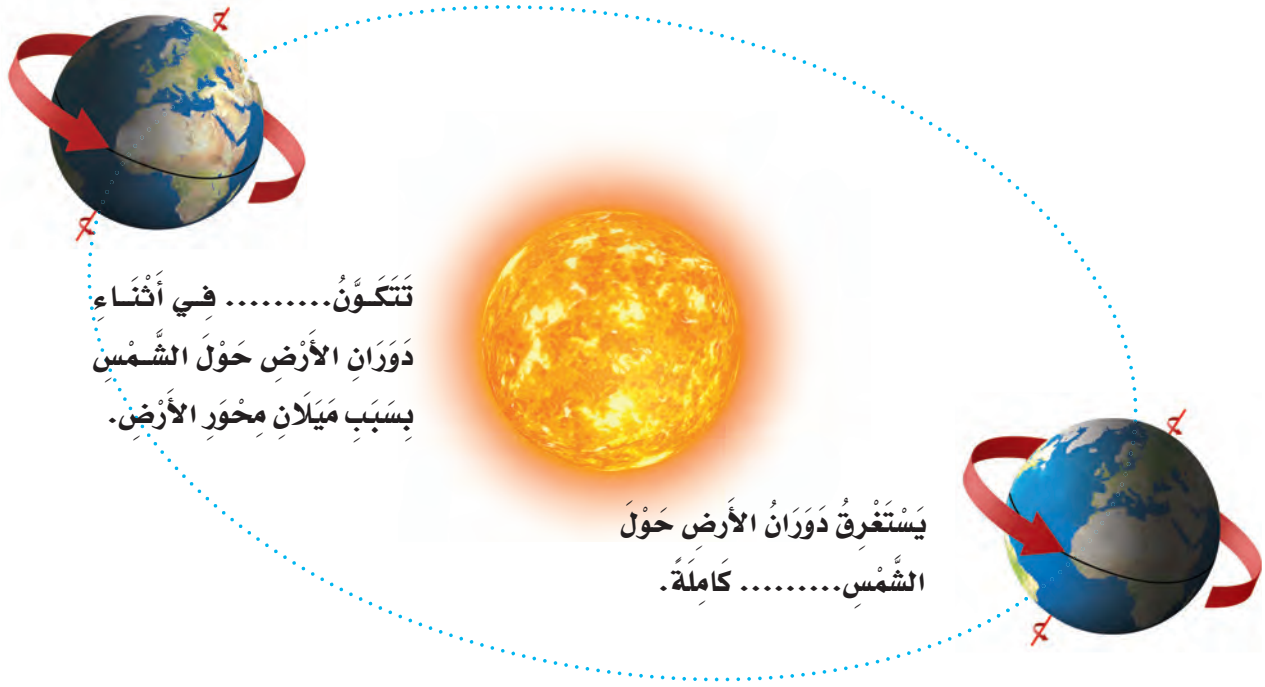
٥- أي أطوار القمر يُبينه الصورة الموضحة أدناه؟



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

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

٨- أكمل كل فراغ في الشكل أدناه بمفردة مناسبة.

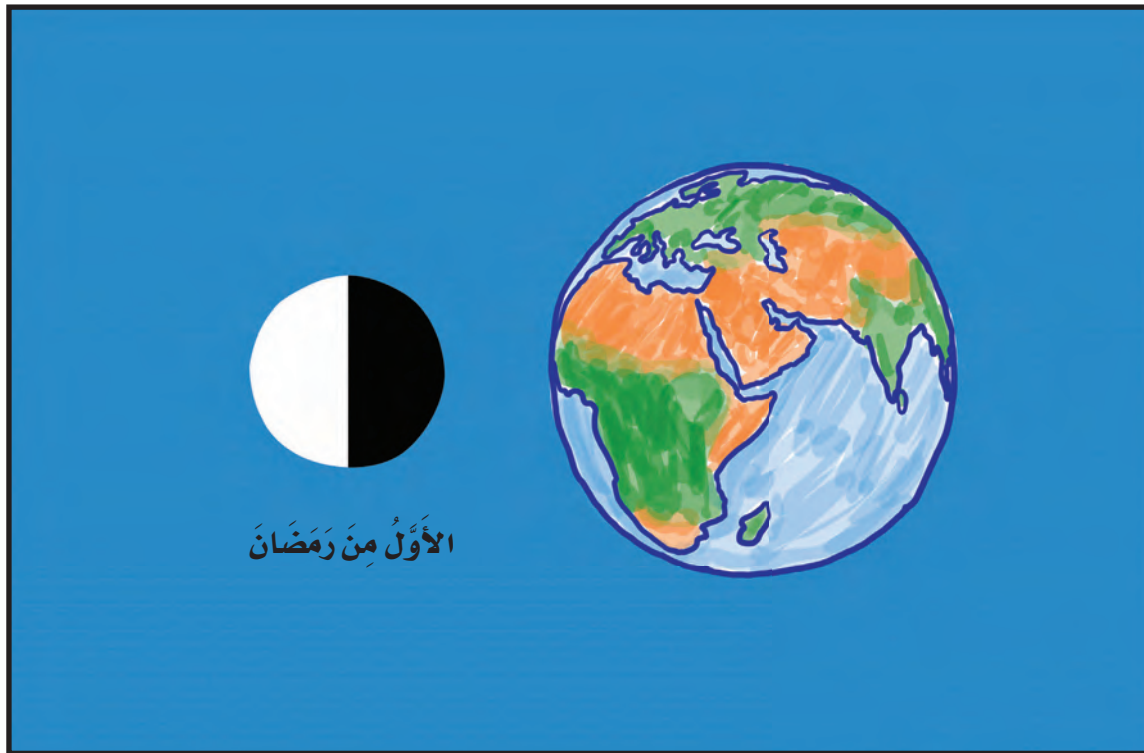


٩- مَاذَا يُمَكِّنُ أَنْ أَشَاهِدَ إِذَا نَظَرْتُ إِلَى السَّمَاءِ لَيْلاً؟

الفكرة العامة

أَرْسُمُ شَكْلًا

- ▶ أَرْسُمُ شَكْلًا يُوضِّحُ أَطْوَارَ الْقَمَرِ.
- ▶ أَتَأَكَّدُ مِنْ رَسْمِ كُلِّ مِنَ الْأَرْضِ وَالشَّمْسِ فِي الشَّكْلِ.
- ▶ أَكْتُبُ اسْمَ كُلِّ طَوْرِ مِنْ أَطْوَارِ الْقَمَرِ.
- ▶ أَكْتُبُ أَسْفَلَ الرَّسْمِ تَارِيخَ حَدُوثِ كُلِّ طَوْرِ مِنْ 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 الدَّهَانَاتِ مَصْدَرُهَا النَّبَاتَاتُ وَالْمَعَادِينُ.



الفصل التاسع

نَظَرَةٌ إِلَى الْمَادَّةِ

مَا أَنْوَاعُ الْمَوَادِّ
الْمُخْتَلَفَةِ؟

الْفِتْرَةُ
الْعَامَّةُ

الأسئلة الأساسية

الدَّرْسُ الْأَوَّلُ

مَا خَصَائِصُ الْمَادَّةِ الصُّلْبَةِ؟

الدَّرْسُ الثَّانِي

مَا خَصَائِصُ السَّوَائِلِ وَالْغَازَاتِ؟



مُفْرَدَاتُ الْفِكْرَةِ الْعَامَّةِ



الصُّلْبُ

مَادَّةٌ لَهَا شَكْلٌ مُحَدَّدٌ خَاصٌّ بِهَا.



السَّائِلُ

مَادَّةٌ تَأْخُذُ شَكْلَ الْوِعَاءِ الَّذِي تُوجَدُ فِيهِ.



الحَجْمُ

مِقْدَارُ الْمَكَانِ الَّذِي يَشْغُلُهُ جِسْمٌ.



الْغَازُ

مَادَّةٌ تَنْشِيرُ لِتَمَلَأَ الْمَكَانَ الَّذِي تُوجَدُ فِيهِ.





الدَّرْسُ الْأَوَّلُ

المَوَادُّ الصُّلْبَةُ

أَنْظُرُوا وَاتَسَاءَلُوا

كَيْفَ تَتَشَابَهُ الْأَشْيَاءُ فِي هَذِهِ الصُّورَةِ، وَكَيْفَ تَخْتَلِفُ؟



أَحْتَاجُ إِلَى:



مَلَاعِقُ مُتَنَوِّعَةٌ



حَوْضُ مَاءٍ

مَا خَوَاصُّ هَذِهِ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ؟

الخطوات

- ١ **الْأَحْظُ.** أَتَفَحَّصُ الْمَلَاعِقَ. مَا خَوَاصُّ كُلِّ مِنْهَا؟
- ٢ **أَتَوَقَّعُ.** أَيُّ الْمَلَاعِقِ سَتَطْفُو عَلَى الْمَاءِ، وَأَيُّهَا سَيَنْغَمِرُ فِيهِ؟ أَجَرِّبُ ذَلِكَ.
- ٣ **أُسَجِّلُ الْبَيِّنَاتِ.** أَعْمَلُ جَدُولًا أُسَجِّلُ فِيهِ مَا أَلَا حِظَّهُ.

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

- ٤ **أَتَوَقَّعُ.** كَيْفَ تَتَغَيَّرُ نَتَائِجِي إِذَا اسْتَخْدَمْتُ أَجْسَامًا أُخْرَى؟ وَكَيْفَ يُمَكِّنُ أَنْ أَتَحَقَّقَ مِنْ ذَلِكَ؟

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 مِثْلُ بَقِيَّةِ الْمَوَادِّ. بَعْضُ 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.



تَتَكَوَّنُ الْمَوَادُّ الصُّلْبَةُ مِنْ مُكَوِّنَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ. فَالْمَوَادُّ
مِثْلُ الْحَدِيدِ وَالْأَخْشَابِ وَالْمَوَادِّ الْبِلَاسْتِيكِيَّةِ كُلُّهَا
مَوَادُّ قَاسِيَةٌ. وَقَدْ تَكُونُ الْمَوَادُّ الصُّلْبَةُ خَشِنَةً أَوْ نَاعِمَةً
الْمَلْمَسِ. 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
- مَطَاطِيئَةٌ

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 الْكَفَّتَيْنِ لِقِيَاسِ كُتْلَةِ الْجِسْمِ. وَيُمْكِنُ قِيَاسُ الْجِسْمِ بِطُرُقٍ مَخْتَلِفَةٍ. فَمَثَلًا يُمَكِّنُ قِيَاسُ كُتْلَةِ وَطُولِ قِطْعَةٍ مِنَ الطَّبَاشِيرِ.

نَشَاطٌ:

أَقِيسْ كُتْلَ بَعْضِ الْأَشْيَاءِ الْمَوْجُودَةِ فِي صَفِّي، بِاسْتِعْمَالِ الْمِيزَانِ ذَوَا الْكَفَّتَيْنِ.



أَقْرَأِ الصُّورَةَ

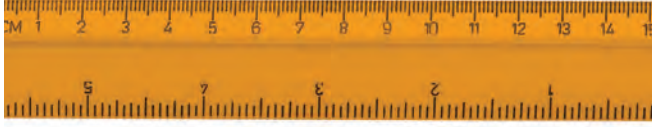
مَاذَا يَحْدُثُ لِلْمِيزَانِ ذَوَا الْكَفَّتَيْنِ إِذَا أَضَفْتُ قَلَمًا آخَرَ إِلَى كِفْتِهِ الْيُمْنَى؟

قِيَاسُ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ





▶ طُولِ قِطْعَةِ الطُّبَاشِيرِ هَذِهِ
١٠ سَنْتِمِترَاتٍ تَقْرِيبًا.



▶ أَقِيسِ الْمَسَافَةَ حَوْلَ قِطْعَةِ
الطُّبَاشِيرِ بِاسْتِخْدَامِ الْخَيْطِ.



▶ ثُمَّ أَقِيسْ طُولَ الْخَيْطِ
بِاسْتِخْدَامِ مِسْطَرَةٍ.



✓ مَا الْأَدَوَاتُ الَّتِي يُمَكِّنُ اسْتِخْدَامُهَا لِقِيَاسِ
الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ؟

أَفْكَرُوا وَاتَّحَدَّثُوا وَاكْتُبُوا

- 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 فَنِّيٍّ يُوَضِّحُ بَعْضَ خَوَاصِّ
هَذِهِ الْمَوَادِّ.

كُرْسِيٌّ خَشَبِيٌّ



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

التَّلْخِيسَ. مَا الْفَرْقُ بَيْنَ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ الطَّبِيعِيَّةِ
وَالْمَوَادِّ الصَّنَاعِيَّةِ؟



الدَّرْسُ الثَّانِي

السُّوَائِلُ وَالْجَوَابَاتُ

أَنْظُرْ وَأَتَسَاءَلْ

أَيُّ الْأَوْعِيَةِ يَحْتَوِي عَلَى أَكْبَرِ كَمِّيَّةٍ مِنَ السَّائِلِ؟ وَلِمَذَا؟

أحتاجُ إلى:



كأس قياس



أوعية زجاجية مختلفة



وعاء عميق

مَاذَا يَحْدُثُ لِلْمَاءِ فِي الْأَوْعِيَةِ الزُّجَاجِيَّةِ ذَاتِ
الْأَشْكَالِ الْمُخْتَلِفَةِ؟

الخطوات

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

اَسْتَكْشَفُ أَكْثَرَ

- ٥ **أَسْتَنْتِجُ.** هَلْ تَتَغَيَّرُ نَتِيجَةُ النَّشَاطِ
إِذَا اسْتَخْدَمْتُ الْعَصِيرَ بَدَلًا مِنَ
الْمَاءِ؟ لِمَاذَا؟

الخطوة ٣



مَا السَّائِلُ؟

السَّائِلُ نَوْعٌ مِنَ الْمَادَّةِ يَأْخُذُ شَكْلَ الْوِعَاءِ الَّذِي يُوَضَّعُ فِيهِ.

وَإِذَا لَمْ تُوَضَّعِ السَّوَائِلُ فِي وِعَاءٍ 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.

الْبَاحَةُ

مِقْدَارُ الْمَكَانِ الَّذِي يَشْغُلُهُ السَّائِلُ يُسَمَّى **الْحَجْمُ**. لِقِيَاسِ حَجْمِ السَّائِلِ نَسْتَخْدِمُ كَأْسًا مُدْرَجَةً أَوْ مِخْبَارًا مُدْرَجًا. يُقَاسُ حَجْمُ السَّائِلِ بِوَحْدَةِ الْمِلِلْتَرِ.

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

أَذْكُرْ بَعْضَ خَوَاصِّ السَّائِلِ. ✓



قِيَاسُ الْحَجْمِ



أَقْرَأِ 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 كُرَّةٌ، كَمَا نَحِسُ بِالْهَوَاءِ عِنْدَمَا تَهْبُ الرِّيحُ. الْمَادَّةُ هِيَ أَيُّ شَيْءٍ يَشْغُلُ مَكَانًا، وَلَهُ كُتْلَةٌ.

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.



أَفْكَرُ وَأَتَحَدَّثُ وَأَكْتُبُ

١- **أُصَنِّفُ.** أَعْمَلُ قَائِمَةً بِالأَشْيَاءِ الْمَوْجُودَةِ فِي ثَلَاثَةِ مَنَازِلِنَا، ثُمَّ أَصَنِّفُهَا
إِلَى صُلْبَةٍ، أَوْ سَائِلَةٍ، أَوْ غَازِيَّةٍ.

٢- فِيمَ يَخْتَلِفُ الْغَازُ عَنِ السَّائِلِ؟

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

الْعُلُومُ وَالصِّحَّةُ

أَعْمَلُ قَائِمَةً بِسَّوَائِلٍ مُفِيدَةٍ لِصِحَّتِي.

أيهما أكبر حجمًا؟

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



اكتب جملة عددية

الكأس (أ) فيها ٢٠٠ مللتر من العصير، والكأس (ب) فيها ١٠٠ مللتر من العصير. ما الفرق بين حجمي العصير في الكأسين؟

اتذكر

أفكر في العملية الحسابية التي سأستخدمها.

المُفْرَدَاتُ

الْغَازُ

الصُّلْبَةُ

السَّائِلُ

حَجْمًا

أُكْمِلُ كَلَامًا مِنَ الْجُمَلِ التَّالِيَةِ بِالْكَلِمَةِ الْمُنَاسِبَةِ:

١- الْمَادَّةُ الَّتِي قَدْ لَا نَرَاهَا، وَتَتَشَبَّهُ لِتَشْغَلَ الْمَكَانَ
الَّذِي تُوجَدُ فِيهِ تُسَمَّى

٢- الْمَادَّةُ لَهَا شَكْلٌ

مُحَدَّدٌ خَاصٌّ بِهَا.

٣- الْمَادَّةُ الَّتِي تَسِيلُ وَتَأْخُذُ شَكْلَ
الْوِعَاءِ الَّذِي تُوجَدُ فِيهِ
تُسَمَّى

٤- تَسْعُ الْقَارُورَةُ الْيُمْنَى

..... أَقَلَّ مِنَ الْمَاءِ

مُقَارَنَةً بِالْقَارُورَةِ الْيُسْرَى.



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.

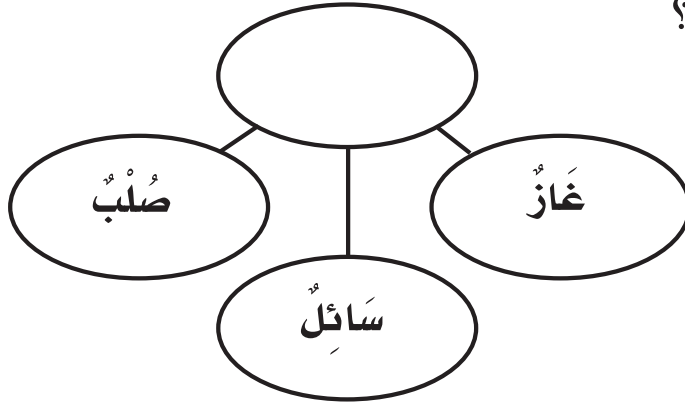


نُموذجُ اختِبارٍ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ :

١ أنظرُ إلى المخططِ المُجاوِرِ.

أيُّ العباراتِ تُكْمِلُ الفراغَ في المخططِ؟



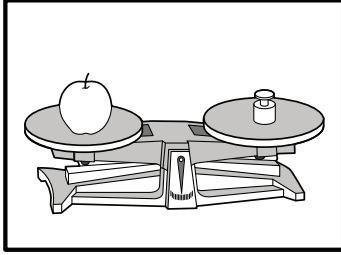
أ. أشياء لا يُمكنُ رؤيتها.

ب. الخواصُّ المُختلفة.

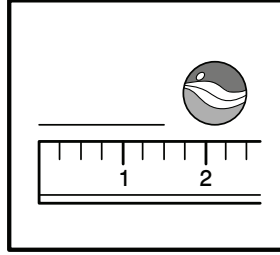
ج. أشياء لها شكلٌ ثابتٌ.

د. أنواعُ المادّةِ.

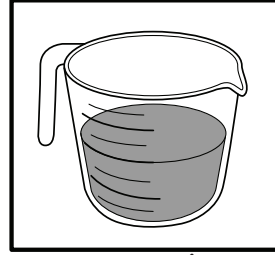
٢ أنظرُ إلى الرُّسُومِ أدناه.



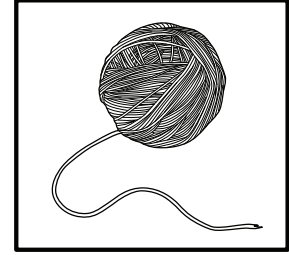
المِيزانُ ذُو الكِفَتَيْنِ



المِسْطَرَّةُ



كَاسُ قِياسِ



خَيْطٌ

أيُّ الأدواتِ يُمكنُ استِخدامِها لِقِياسِ الحَجمِ؟

أ. خَيْطٌ.

ب. كَاسُ 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 الْكَفَتَيْنِ



سِكِّينِ بِلَاسْتِيكِيَّةٍ

كَيْفَ أَغْيِّرُ الصَّلْصَالَ؟

الخطوات

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

أَسْتَكَشِفُ أَكْثَرَ

- ٦ **أَسْتَقْصِي.** كَيْفَ أَغْيِّرُ الصَّلْصَالَ بِطُرُقٍ 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 مُخْتَلِفَةٍ. يُمَكِّنُنِي أَنْ أُغَيِّرَ حَجْمَ الْمَادَّةِ أَوْ شَكْلَهَا، وَيُعَرِّفُ هَذَا **بِالتَّغْيِيرِ الْفِيزِيَاءِيِّ**. عِنْدَمَا أَقْطَعُ الْمَادَّةَ أَوْ أَثْنِيهَا، أَوْ أَطْوِيهَا، فَإِنِّي أُحْدِثُ تَغْيِيرًا فِيزِيَاءِيًّا.

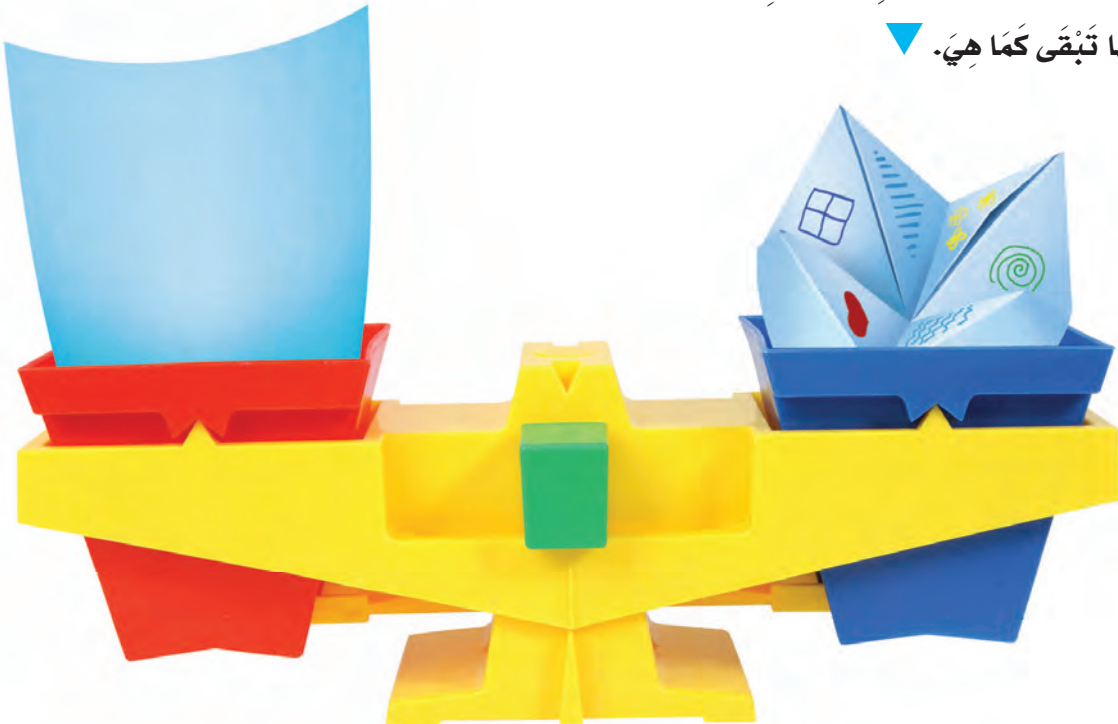
يُمَكِّنُنِي أَنْ أُغَيِّرَ شَكْلَ الْوَرَقِ أَوْ قِيَاسَهُ بِقَصِّهِ أَوْ طَيِّهِ، وَلَكِنَّهُ يَبْقَى وَرَقًا، وَتَبْقَى لَهُ الْخَوَاصُّ نَفْسُهَا.



طَيُّ الْوَرَقِ، أَوْ أَثْنِيهِ، أَوْ الْكِتَابَةُ عَلَيْهِ تَغْيِيرَاتُ فِيزِيَاءِيَّةٌ. ◀

عِنْدَمَا أُغَيِّرُ شَكْلَ الْمَادَّةِ فَقَطْ فَإِنْ

كُتِلَتْهَا تَبْقَى كَمَا هِيَ. ▼

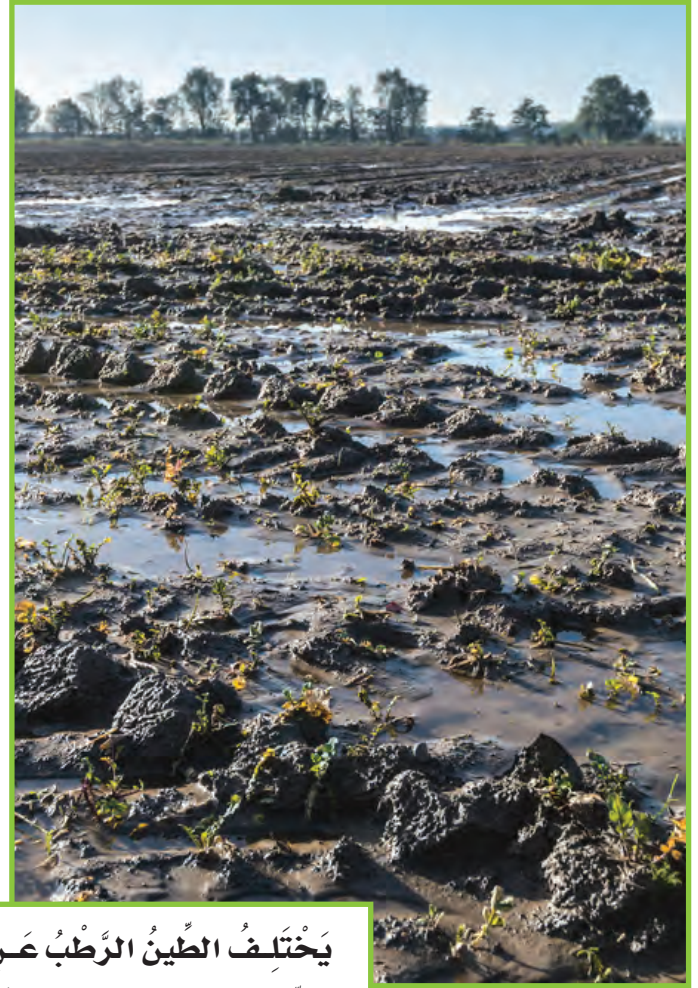




▲ يَتَحَوَّلُ الْمَاءُ عَلَى أَغْصَانِ هَذِهِ الشَّجَرَةِ إِلَى جَلِيدٍ.

فِي بَعْضِ الْأَحْيَانِ تَتَغَيَّرُ دَرَجَةُ حَرَارَةِ الْمَادَّةِ؛ فَفِي يَوْمٍ بَارِدٍ قَدْ يَتَحَوَّلُ الْمَاءُ إِلَى جَلِيدٍ. وَهَذَا أَيْضًا تَغْيِيرٌ فِيزِيَائِيٌّ. الرُّطُوبَةُ وَالْجَفَافُ مِنَ التَّغْيِيرَاتِ الْفِيزِيَائِيَّةِ أَيْضًا؛ فَالطِّينُ الرَّرَطُ يَبْدُو مُخْتَلِفًا فِي الشَّكْلِ وَالْمَلَمَسِ عَنِ الطِّينِ الْجَافِ.

أَذْكُرُ تَغْيِيرًا فِيزِيَائِيًّا يُمَكِّنُ أَنْ أُحْدِثَهُ فِي الْعَصِيرِ. ✓



يَخْتَلِفُ الطِّينُ الرَّرَطُ عَنِ الطِّينِ الْجَافِ؛ حَيْثُ يَبْدُو الطِّينُ الرَّرَطُ إِسْفَنْجِيًّا وَقَاسِيًّا عِنْدَمَا يَكُونُ جَافًا.

مَا التَّغْيِرَاتُ الْكِيمِيَاءِيَّةُ؟

نَشَاطٌ:

أَلَا حِظُّ قِطْعَةٍ تُفَاحٍ،
وَأَسْتَنْتِجُ سَبَبَ التَّغْيِيرِ
الْكِيمِيَاءِيِّ فِيهَا.

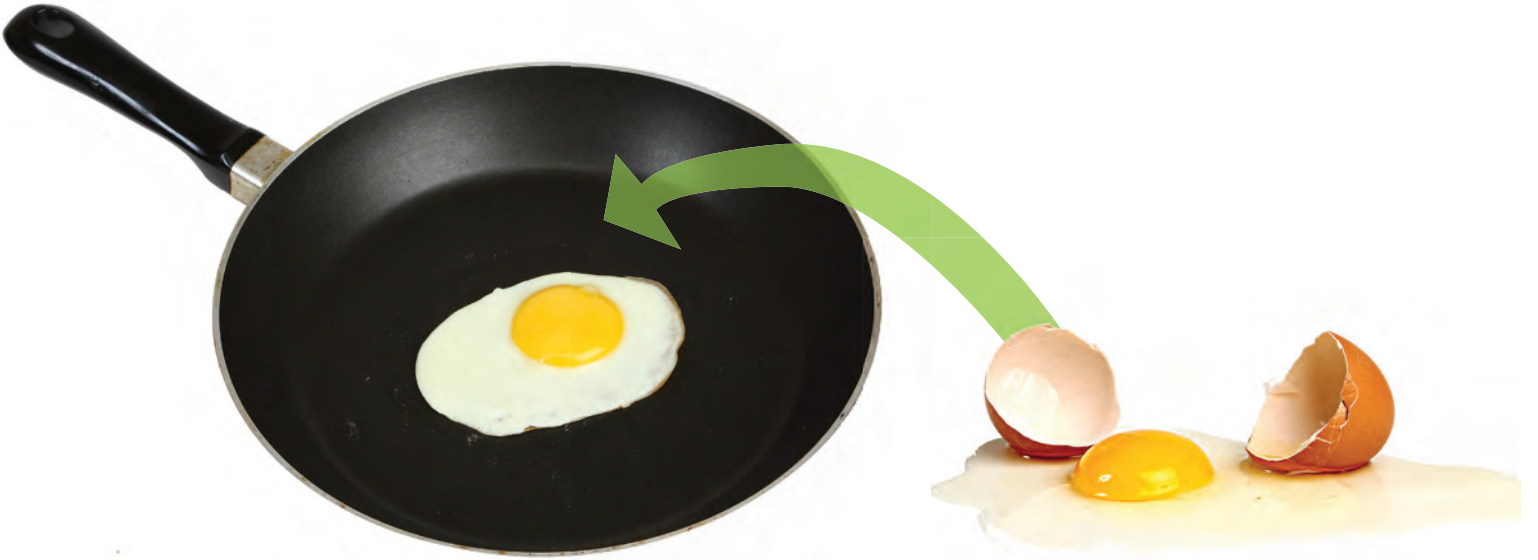


قَدْ تَغَيَّرَ خَوَاصُّ الْمَادَّةِ، وَيُعْرَفُ هَذَا بِالتَّغْيِيرِ
الْكِيمِيَاءِيِّ. عِنْدَمَا يَحْدُثُ تَغْيِيرٌ كِيمِيَاءِيٌّ فِي الْمَادَّةِ فَإِنَّهُ
يَضَعُ أَنْ نُعِيدَهَا إِلَى مَا كَانَتْ عَلَيْهِ؛ لِأَنَّهَا تَحَوَّلَتْ
إِلَى مَادَّةٍ جَدِيدَةٍ، لَهَا خَوَاصُّ مُخْتَلِفَةٌ.
فَعِنْدَمَا نَحْرِقُ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

السَّبَبُ	بَعْدَ	التَّغْيِيرُ الْكِيمِيَاءِيُّ قَبْلَ
سَبَبَتِ الْحَرَارَةُ اخْتِرَاقَ عُودِ الثَّقَابِ وَعَيَّرَتْ خَصَائِصَهُ.		
قَدْ يَسَبِّبُ الْهَوَاءُ وَالْمَاءُ صَدَأَ الْحَدِيدِ، وَهُوَ تَغْيِيرٌ كِيمِيَاءِيٌّ يَحْدُثُ ببطءٍ.		

أَقْرَأِ الْجَدُولَ

كَيْفَ يَتَغَيَّرُ الْمِسْمَارُ الْمَعْدِنِيُّ؟



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

كَيْفَ أَعْرِفُ أَنَّ تَغْيِيرًا كِيمِيَائِيًّا قَدْ حَدَثَ؟ 

أَفْكِّرْ وَأَتَحَدَّثُ وَأَكْتُبُ

١- **مُشْكَلَةٌ 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؟

التَّركِيزُ عَلَى المَهَارَاتِ

مَهَارَةُ الاسْتِقْصَاءِ : التَّوَاصُلُ

أَنَا اتَّوَاصَلُ عِنْدَمَا أَرْسُمُ أَوْ أَكْتُبُ أَوْ عِنْدَمَا
أَتَشَارِكُ أَفْكَارِي مَعَ الْآخَرِينَ.

أَتَعَلَّمُ

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

أُغَيِّرُ فِي كُرَّةِ الصَّلَصَالِ

١. أَدْحِرْجُهَا.
٢. أَجْعَلُ بِهَا ثُقُوبًا.
٣. أَسْطِطُّهَا.
٤. أَضْغَطُّهَا.



أَجْرِبْ



مَا عَدَدُ الطُّرُقِ الَّتِي أُغَيِّرُ بِهَا قِطْعَةً مِنَ الْوَرَقِ؟
١ 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

أسرتي العزيزة



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؟

جِبَالُ اللَّوْزِ فِي تَبُوكَ وَالَّتِي تَقَعُ فِي قَلْبِ مَشْرُوعِ

مَدِينَةِ الْمُسْتَقْبَلِ نِيَوْمِ NEOM



أحتاجُ إلى:



أطباق ورقية



زبدة



شوكولاتة

كَيْفَ تُغَيِّرُ الْحَرَارَةُ الْأَشْيَاءَ؟

الخطوات

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

الشمس؟

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

وأرسمهما.

٣ **أتوقع.** كيف تغير 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 أكرر التجربة باستخدام شيء آخر،

وأبين كيف يتغير؟

الخطوة ٣



أَقْرَأْ وَ اتَعَلَّمْ

السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ

كَيْفَ تُؤَثِّرُ دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ فِي الْمَادَّةِ؟

الْمُضَرَّدَاتُ

الْأَنْصَهَارُ

التَّبَخُّرُ

التَّكثُّفُ

كَيْفَ يُغَيِّرُ التَّسْخِينُ الْمَادَّةَ؟

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

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

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



إِضَافَةُ حَرَارَةٍ إِلَى الثَّلْجِ

إِضَافَةُ حَرَارَةٍ إِلَى الثَّلْجِ



ثَّلْجٌ

تَحَوُّلُ الثَّلْجِ إِلَى مَاءٍ



مَاءٌ

ثُمَّ إِلَى غَازٍ



بُخَارُ مَاءٍ

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

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

أَقْرَأُ الشَّعْلَ

مَاذَا يَحْدُثُ لِلثَّلْجِ عِنْدَ تَسْخِينِهِ؟

كَيْفَ تُغَيِّرُ الْحَرَارَةُ الْمَوَادَّ الصُّلْبَةَ؟



تَنْصَهَرُ مَكْعَبَاتُ الثَّلْجِ إِذَا تُرِكَتْ عِنْدَ
دَرَجَةِ حَرَارَةِ الْغُرْفَةِ. ▼





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 لِكَأْسٍ بَارِدَةٍ.

▲ يَتَكَثَّفُ بُخَارُ الْمَاءِ عَلَى السَّطْحِ الْخَارِجِيِّ لِلِكَأْسِ الْبَارِدَةِ.



الْمَاءُ الْمُتَكَثَّفُ عَلَى الزُّجَاجِ يَأْتِي مِنَ الْهَوَاءِ الَّذِي فِي الْغُرْفَةِ.

حَقِيقَةٌ

نشاط:

أصنّف. أجمع صوراً للماء في حالاته الثلاث (الصلبة والسائلة والغازية)، ثم أصنّفها بحسب حالات المادة.

قد تتجمّد السوائل عندما تبرد، أي تتحوّل إلى موادّ صلبة. بعض السوائل - ومنها الشمع السائل - تتجمّد عند درجة حرارة الغرفة، وبعضها الآخر - ومنه الماء - يجب أن يكون أبرد كثيراً حتى يتجمّد.

ماذا يحدث للماء عندما يبرد؟ 

بعد أن تنطفئ الشمعة يبرد الشمع السائل، ويصبح صلباً. 

أفكروا وتحدثوا وأكتبوا

- ١ - **أتوقع.** ماذا يحدث لوعاء فيه ماء إذا عرّضته للشمس؟
- ٢ - ماذا يحدث لبخار الماء عندما يتكثف؟
- ٣ -  السؤال الأساسي. كيف تؤثر درجة الحرارة في المادة؟

العلوم والرياضيات

هل تتغير كتلة الثلج عندما ينصهر؟ كيف اتحقق من ذلك؟

كَيْفَ تُصْنَعُ الْأَقْلَامُ الشَّمْعِيَّةُ؟

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



▲ يُضَافُ إِلَى الشَّمْعِ مَادَّةٌ مُلَوَّنةٌ لِكَيْ تُعْطِيَهُ اللَّوْنَ الْمَطْلُوبَ.

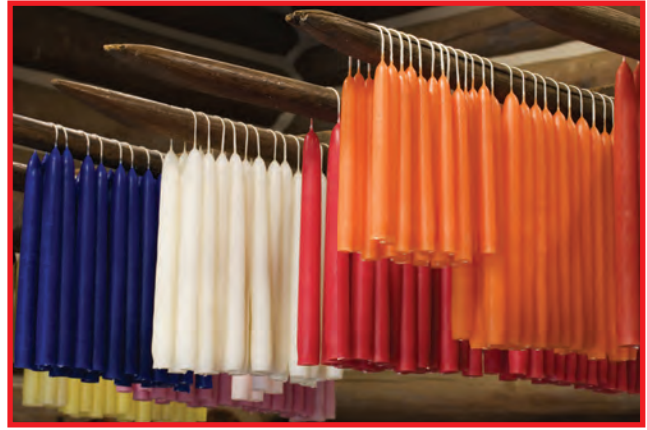


▲ يُصَهَّرُ الشَّمْعُ حَتَّى يَصِيرَ سَائِلًا، ثُمَّ يُصَبُّ فِي قَالِبٍ كَبِيرٍ.





في هذا القالب مئات الثُوبِ 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؟

أَكْمِلْ كُلًّا مِنْ الْجُمَلِ التَّالِيَةِ بِالْكَلِمَةِ الْمُنَاسِبَةِ:

يَتَبَخَّرُ

التَّكثُّفَ

التَّغْيِيرِ الفيزيائيِّ

التَّغْيِيرِ الكيِّمائيِّ

الانصهارُ

١- اخْتِرَاقُ الْخَشَبِ مِثَالٌ عَلَى.....

٢- يُمَكِّنُ لِلْمَاءِ الْمُتَبَخِّرِ 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، وأيهمما 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؟



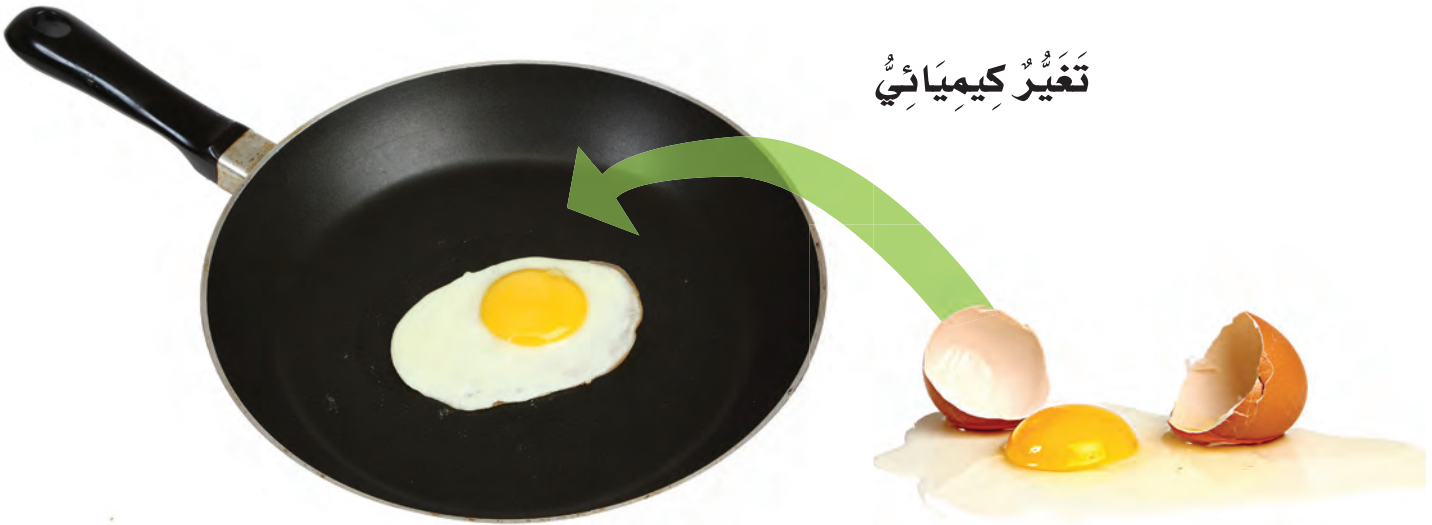
تَغْيِرَاتُ الْمَادَّةِ

- ▶ 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 عَلَى جَانِبِي الْوَرَقَةِ تُوضِّحُ
التَّغْيِيرَ عَلَى جَانِبِي الْوَرَقَةِ.

تَغْيِيرُ فِيزِيَاءِيٍّ



تَغْيِيرُ كِيمِيَاءِيٍّ



نَمُودَجُ اخْتِبَارٍ

أَخْتَارُ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ :

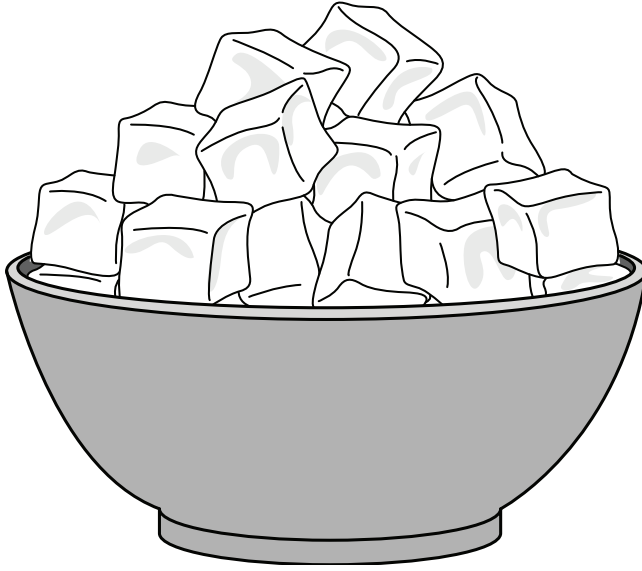
١ أَيُّ مِمَّا يَأْتِي يُغَيِّرُ الْمَادَّةَ إِلَى مَادَّةٍ أُخْرَى؟

أ. الطِّيُّ.

ب. التَّمْزِيقُ.

ج. التَّقْوِيسُ.

د. الحَرْقُ.



٢ أَنْظِرْ إِلَى الرَّسْمِ.

مَا الشَّيْءُ الَّذِي يَحْدُثُ فِي الْبِدَايَةِ إِذَا
تُرِكَ الطَّبَقُ فِي دَرَجَةِ حَرَارَةِ الْغُرْفَةِ؟

أ. الْمَاءُ يَتَبَخَّرُ.

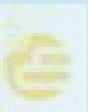
ب. مُكْعَبَاتُ الثَّلْجِ تَنْصَهَرُ.

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 تَتَحَرَّكُ
الأشياء؟ **الفكرة العامة**

الأسئلة الأساسية

الدَّرْسُ الأول

مَاذَا تَعْمَلُ القوى؟

الدَّرْسُ الثاني

مَا المِغْنَاتِيسُ؟

قطار الحرمين

مُفْرَدَاتُ الْفِكْرَةِ الْعَامَّةِ



القُوَّةُ

إِمَّا أَنَّهَا سَحَبٌ أَوْ دَفْعٌ.



الْجَازِبِيَّةُ

قُوَّةٌ تَجْذِبُ بِهَا الْأَرْضُ الْأَجْسَامَ إِلَيْهَا.



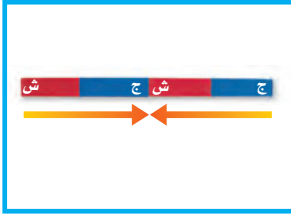
الِاخْتِكَاكُ

قُوَّةٌ تُقَلِّلُ مِنْ سُرْعَةِ الْأَجْسَامِ الْمُتَحَرِّكِه.



التَّجَادُبُ

سَحَبُ الْأَجْسَامِ بَعْضُهَا لِبَعْضٍ.



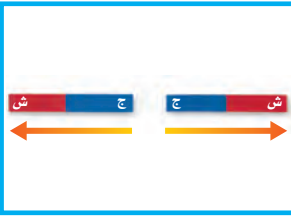
قُطْبَا الْمِغْنَاطِيْسِ

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



التَّنَافُرُ

تَبَاعُدُ الْأَجْسَامِ بَعْضُهَا عَنْ بَعْضٍ.





الدَّرْسُ الْأَوَّلُ

القُوَى تُحَرِّكُ الْأَشْيَاءَ



أَنْظِرُوا وَاتَسَاءَلُوا

كَيْفَ أَحْرَكُ شَيْئًا؟ وَكَيْفَ أَجْعَلُهُ يَتَحَرَّكُ مَسَافَةً أَبْعَدَ؟



أَحْتَاجُ إِلَى:



سَيَّارَةٌ لَعْبَةٍ



شَرِيْطَ لاصِقٍ



مِسْطَرَةٌ مِثْرِيَّةٌ

كَيْفَ أَجْعَلُ الْأَشْيَاءَ تَتَحَرَّكُ؟

الْخُطُواتُ

- ١ أَضَعُ السَّيَّارَةَ عَلَى سَطْحٍ مُسْتَوٍ بَعْدَ تَعْيِينِ نُقْطَةِ الْبِدَايَةِ، وَأَدْفَعُهَا بِرَفْقٍ.
- ٢ أَقِيسُ. مَا الْمَسَافَةُ الَّتِي قَطَعَتْهَا السَّيَّارَةُ؟
- ٣ أُعِيدُ السَّيَّارَةَ إِلَى مَكَانِهَا الْأَوَّلِ، ثُمَّ أَدْفَعُهَا بِقُوَّةٍ أَكْبَرَ هَذِهِ الْمَرَّةَ. أَلَا حِظٌّ مَا يَحْدُثُ.

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

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



الْخُطْوَةُ ٢

أَقْرَأْ وَ اتَّعَلَّمْ

السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ

مَاذَا تَعْمَلُ الْقُوَى؟

الْمُضْرَدَاتُ

القُوَّةُ

الجاذبية

الاحتكاك

مَا الَّذِي يُحَرِّكُ الْأَشْيَاءَ؟

لَا تَتَحَرَّكُ الْأَشْيَاءُ السَّائِكَةُ مِنْ تِلْقَاءِ نَفْسِهَا. لِذَا عَلَيْنَا دَفْعُ الشَّيْءِ أَوْ سَحْبُهُ لِيَتَحَرَّكَ. فَعِنْدَمَا أَلْعَبُ كُرَةَ الْقَدَمِ مَثَلًا فَإِنِّي أَرْكُلُ الْكُرَةَ، فَتَتَحَرَّكُ الْكُرَةُ فِي الْمَلْعَبِ.

تُمَثِّلُ رِكَلَتِي دَفْعًا. فَإِذَا لَمْ أَرْكُلْهَا فَلَنْ تَتَحَرَّكُ الْكُرَةُ وَتَسْتَبْقَى فِي مَكَانِهَا.

عِنْدَمَا تَكُونُ الرِّكَلَةُ أَقْوَى تَتَحَرَّكُ الْكُرَةُ أَبْعَدَ.

يُسَمَّى الدَّفْعُ أَوْ السَّحْبُ قُوَّةً. إِذَا دَفَعْتُ شَيْئًا فَإِنِّي أَبْعُدُهُ عَنِّي، أَمَّا إِذَا سَحَبْتُهُ فَإِنِّي أَقْرِبُهُ إِلَيَّ. فَرَكُلُ الْكُرَةِ دَفْعٌ، بَيْنَمَا شَدُّ الْحَبْلِ سَحْبٌ. أَسْتَطِيعُ تَحْرِيكَ أَجْسَامٍ مُخْتَلِفَةٍ بِقُوَى مُخْتَلِفَةٍ فِي الْمِقْدَارِ.



لِمَاذَا نَحْتَاجُ إِلَى الْقُوَى؟ 

▲ مَا الَّذِي يُحَرِّكُ الْعَرَبَةَ؟

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



مَا بَعْضُ أَنْوَاعِ الْقُوَى؟

عِنْدَمَا تَتَحَرَّكُ الْكُرَةُ إِلَى أَعْلَى فَإِنَّهَا تَسْقُطُ بَعْدَ قَلِيلٍ نَحْوَ الْأَرْضِ.
الْقُوَّةُ الَّتِي تَسْحَبُ جَمِيعَ الْأَجْسَامِ إِلَى الْأَرْضِ هِيَ قُوَّةُ الْجاذِبِيَّةِ.
فَعِنْدَمَا أَقْفِزُ إِلَى أَعْلَى فَإِنَّ الْجاذِبِيَّةَ تُعِيدُنِي ثَانِيَةً إِلَى الْأَرْضِ.
إِنَّ قُوَّةَ الْجاذِبِيَّةِ تَجْذِبُ الْأَجْسَامَ سَوَاءً كَانَتْ صُلْبَةً أَوْ سَائِلَةً أَوْ
غَازِيَّةً. وَيُسَمَّى مِقْدَارُ الْقُوَّةِ الَّتِي تَسْحَبُ الْجِسْمَ فِي اتِّجَاهِ الْأَرْضِ
وَزْنَ الْجِسْمِ.



مَاذَا تَتَوَقَّعُ أَنْ يَحْدُثَ لِلْكُرَتَيْنِ؟ ◀



حَقِيقَةٌ ◀ كُلُّ الْكَوَاكِبِ لَهَا جاذِبِيَّةٌ.

نشاط:

أَحْرِكْ قِطْعَةً خَشَبِيَّةً عَلَى سَطْحٍ مَائِلٍ. أَغْطِي سَطْحَهُ مَرَّةً بِقِطْعَةٍ سَجَادٍ وَأُخْرَى بِوَرَقٍ صَنْفَرَةٍ. **أَقَارِنْ** بَيْنَ مِقَادِيرِ الْقُوَى اللَّازِمَةِ لِتَحْرِيكِ الْقِطْعَةِ الْخَشَبِيَّةِ عَلَى السُّطُوحِ الْمُخْتَلِفَةِ.



قُوَى الْاِخْتِكَاكِ تُبْطِئُ مِنْ حَرَكَةِ الْوَلَدِ أَوْ تُوقِفُهُ.

إِذَا كُنْتَ أَتَزَلَّجُ وَأَرَدْتُ أَنْ أَتَوَقَّفَ فَإِنِّي أَجْعَلُ الْكَابِحَ الْمَطَّاطِيَّ يَلَامِسُ الْأَرْضَ، فَيَسَبِّ هَذَا التَّلَامُسُ اخْتِكَاءًا؛ **فَالَاِخْتِكَاءُ** قُوَّةٌ تُبْطِئُ حَرَكَةَ الْأَجْسَامِ أَوْ تُوقِفُهَا. وَيَنْشَأُ الْاِخْتِكَاءُ عَنْ حَرَكَةٍ أَوْ مُحَاوَلَةٍ تَحْرِيكِ جِسْمَيْنِ مُتَلَامِسَيْنِ. وَتَكُونُ قُوَّةُ الْاِخْتِكَاءِ أَكْبَرَ عَلَى السُّطُوحِ الْخَشَنَةِ، لِذَا يَضَعُ دَفْعُ أَوْ سَحْبُ جِسْمٍ عَلَى سَطْحٍ خَشِنٍ؛ لِأَنَّهُ يَحْتَاجُ إِلَى قُوَّةٍ أَكْبَرَ مِنَ الْقُوَّةِ اللَّازِمَةِ لِتَحْرِيكِهِ عَلَى سَطْحٍ أَمْلَسَ.

فِيمَ تَشَابَهُ قُوَّةُ الْجاذِبِيَّةِ وَقُوَّةُ الْاِخْتِكَاءِ؟ 



تَسْقُطُ الْكُرَةُ عَلَى الْعُشْبِ وَتَتَدَحْرُجُ. الْاِخْتِكَاءُ 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 لِتَغْيِيرِ اتِّجَاهِ حَرَكَةِ الْكُرَّةِ.

أَفَكِّرْ فِي لُغَةِ رِيَاضِيَّةٍ تُسْتَخْدَمُ فِيهَا الْكُرَّةُ. كَيْفَ يَتَغَيَّرُ اتِّجَاهُ الْكُرَّةِ؟



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

كَيْفَ يَتَغَيَّرُ اتِّجَاهُ الْكُرَّةِ؟



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



مجمع حيوي

٢٠٢١ تعزيز ممارسة الأنشطة الرياضية في المجتمع.

الربط مع رؤية ٢٠٣٠

رؤية ٢٠٣٠
VISION 2030
المملكة العربية السعودية
KINGDOM OF SAUDI ARABIA

من أهداف الرؤية:



يُؤَثِّرُ اللَّاعِبُ بِقُوَّةٍ فِي الْكُرَةِ لِكَيْ
يَمَرِّرَهَا إِلَى زَمِيلِهِ.

أَقْرَأِ الشَّعْلَ

مَا الْقُوَى الَّتِي يَسْتَخْدِمُهَا اللَّاعِبُونَ؟

أَفْكَرُوا وَاتَّحَدَّثُوا وَأَكْتُبُوا

- ١- السَّبَبُ وَالنَّتِيجَةُ. مَاذَا يَحْدُثُ إِذَا زِدْتُ الْقُوَّةَ الَّتِي أُؤَثِّرُ بِهَا فِي جِسْمِي؟
- ٢- لِمَاذَا يَضَعُ دَفْعُ جِسْمِي عَلَى بَعْضِ السُّطُوحِ؟
- ٣- السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ. مَاذَا تَعْمَلُ الْقُوَى؟



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

ما المسافة التي تتحركها الكرة؟

أراد بعض الطلاب الذين يلعبون كرة القدم حساب المسافة التي تقطعها الكرة في أثناء تمريرها لإحراز هدف؛ وذلك لتعرف العلاقة بين القوة التي يبذلها الطالب في أثناء اللعب، والمسافة التي تقطعها الكرة.



١٥ م



(أ)

أَتَذَكَّرُ

- ◀ أَوَّلًا: أَجْمَعُ الْأَحَادَ.
- ◀ ثَانِيًا: إِذَا كَانَ حَاصِلُ الْجَمْعِ أَكْبَرَ مِنْ ٩ أُعِيدُ 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

المغناطيسات

انْظُرُوا وَاتَسَاءَلُوا

لَمَّاذَا يَجْدِبُ الْمَغْنَطِيسُ بَعْضَ هَذِهِ الْأَجْسَامِ، وَلَا يَجْدِبُ بَعْضَهَا
الْآخَرَ؟

أحتاجُ إلى:



أجسام صغيرة



كيس ورقي



خييط



قلم رصاص



مغناطيس

مَا الَّذِي يَسْتَطِيعُ الْمَغْنَاطِيسُ جَذْبُهُ؟

الخطوات

- ١ **أتوقع.** أضعُ الأجسامَ في الكيسِ الورقيِّ. أيُّ هذه الأجسامِ سَيَلْتَصِقُ بِالْمَغْنَاطِيسِ؟
- ٢ أربطُ طَرَفَ الْخَيْطِ حَوْلَ قَلَمِ الرَّصَاصِ، ثُمَّ أربطُ الْمَغْنَاطِيسَ فِي الطَّرَفِ الْآخَرَ لِلْخَيْطِ.
- ٣ أَسْتَعْمِلُ الْمَغْنَاطِيسَ لِسَحْبِ الْأَجْسَامِ مِنَ الْكِيسِ الْوَرَقِيِّ.



الخطوة

اَسْتَكْشَفْ أَكْثَرَ

- ٤ **أصنّف.** فِيمَ تَشَابَهَ الْأَشْيَاءُ الَّتِي يَجْذِبُهَا الْمَغْنَاطِيسُ؟

أَقْرَأْ وَ اتَعَلَّمْ

السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ

مَا الْمَغْنَطِيسَاتُ؟

الْمُضَرَّدَاتُ

التَّجَادُبُ

قُطْبَا الْمَغْنَطِيسِ

التَّنَافُرُ

مَاذَا تَفْعَلُ الْمَغْنَطِيسَاتُ؟

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

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

الْمَغْنَطِيسُ يُثَبَّتُ هَذِهِ الْأُورَاقَ فِي مَكَانِهَا وَيَمْنَعُهَا مِنَ السَّقُوطِ. ▼

يَجْذِبُ الْمَغْنَطِيسُ مَشْبَكَ الْوَرَقِ مِنْ دُونِ أَنْ يَلَامَسَهُ. ◀

خُطَّتِي غَدًا:
- اذْهَبِي إِلَى الْمَكْتَبَةِ.
- اكْمَلِي وَاجِبَاتِي.



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
	✓	بِدَغِي مِنَ الْحَدِيدِ
✓		مَمْحَاةٌ
	✓	قَفْلٌ

هَلْ يَجْذِبُ الْمَغْنَطِيسُ الْقَلَمَ؟ وَلِمَاذَا؟ ✓



نشاط:

أُعْطِيَ أَقْطَابَ مَغْنَاطَيْسَيْنِ،
ثُمَّ اسْتَقْصِي لِأَعْرِفَ أَيُّ
الْأَقْطَابِ مُتَشَابِهَةٌ، وَأَيُّهَا
مُخْتَلَفَةٌ؟

مَا الْقُطْبَانِ؟

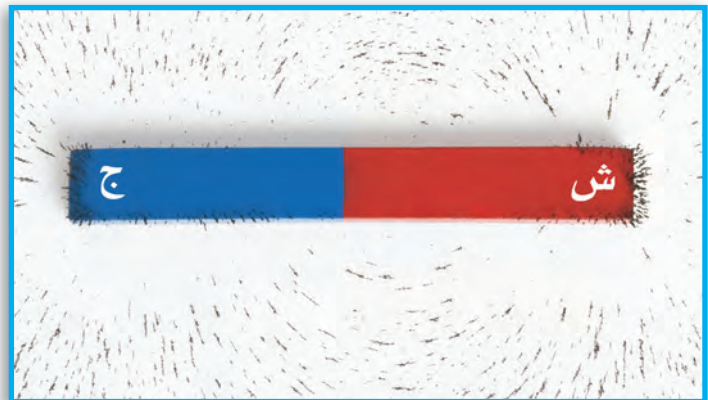
طَرَفَا الْمَغْنَاطِيسِ يُسَمَّيَانِ قُطْبِي الْمَغْنَاطِيسِ. قُوَّةُ الدَّفْعِ
أَوْ السَّحْبِ لِلْمَغْنَاطِيسِ تَكُونُ أَكْبَرَ مَا يُمَكِّنُ عِنْدَ
قُطْبِيهِ. وَلِكُلِّ مَغْنَاطِيسٍ قُطْبٌ شَمَالِيٌّ وَآخَرُ جَنُوبِيٌّ.
عِنْدَمَا نَضَعُ الْقُطْبَ الشَّمَالِيَّ لِمَغْنَاطِيسٍ بِجَانِبِ
الْقُطْبِ الْجَنُوبِيِّ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



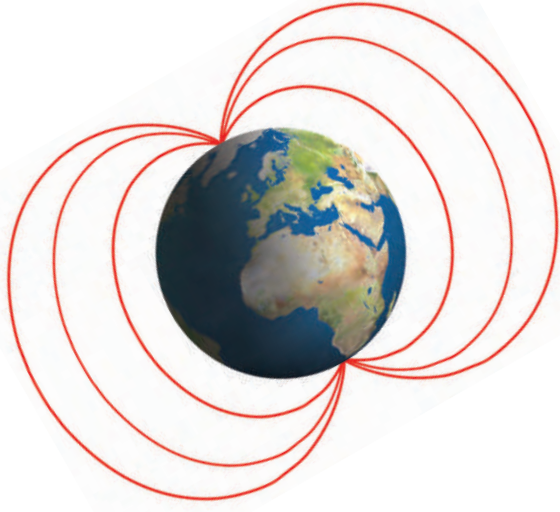
إِذَا وَضَعْنَا الْقُطْبَيْنِ الْجَنُوبِيِّينِ أَحَدَهُمَا بِجَانِبِ الْآخَرِ فَسَوْفَ نَلَا حِظٌّ أَنََّّهُمَا يَتَنَافِرَانِ،
أَيُّ يَدْفَعُ كُلُّ مَنَّهُمَا الْآخَرَ بَعِيدًا. وَيَحْدُثُ الشَّيْءُ نَفْسُهُ إِذَا وَضَعْنَا قُطْبَيْنِ شَمَالِيَيْنِ
أَحَدَهُمَا بِجَانِبِ الْآخَرِ.



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



٢ أَكْتُبُ عَدَدَ الْمَشَابِكِ الْوَرَقِيَّةِ الْمُلَصَّقَةِ بِأَحَدِ طَرَفِي الْمِغْنَاطِيْسِ .

٣ أَكْرِّرُ الْخُطْوَةَ السَّابِقَةَ بِاسْتِخْدَامِ مِغْنَاطِيْسَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ .

٤ أَعْمَلُ جَدُولًا أُبَيِّنُ فِيهِ قُوَّةَ الْمِغْنَاطِيْسَاتِ الْمُخْتَلِفَةِ .

[illegible]

أَسْتَقْصِي. مَا عَدَدُ مَشَابِكِ الْوَرَقِ الَّتِي أَحْمِلُهَا بِمِغْنَاطِيْسَيْنِ؟ أَوْجِدْ طَرِيقَةً لِرَبْطِ الْمِغْنَاطِيْسَيْنِ مَعًا. أَجَرِّبْ ذَلِكَ.

المُفرداتُ

الجاذبيّة

الاختكاك

يجذبُ

يتنافرُ

القطبين

قوى

أُكْمِلُ كَلَامًا مِنَ الْجُمَلِ التَّالِيَةِ بِالْكَلِمَةِ الْمُنَاسِبَةِ:

١- تَتَوَقَّفُ الْكَرَةُ الْمُتَدَخِّرَةُ عَلَى أَرْضِ الْغُرْفَةِ بِسَبَبِ

٢- طَرَفَا الْمَغْنَاطِيسِ يُسَمَّيَانِ

٣- تَسْقُطُ الْأَجْسَامُ عَلَى الْأَرْضِ بِفِعْلِ قُوَّةٍ

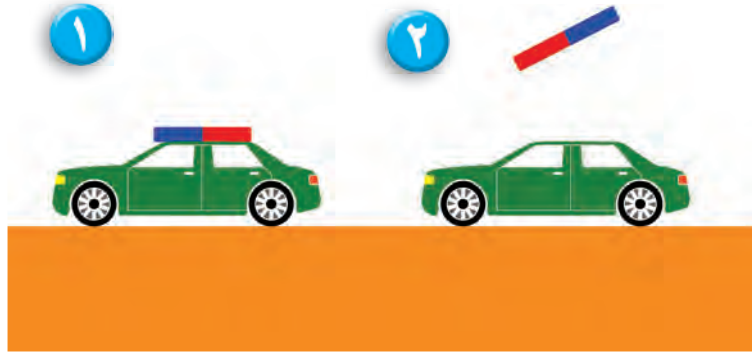
٤- الْقُطْبُ الشَّمَالِيُّ لِمَغْنَاطِيسٍ مَعَ الْقُطْبِ
الشَّمَالِيِّ لِمَغْنَاطِيسٍ آخَرَ.

٥- الْمَغْنَاطِيسُ الْأَجْسَامَ الَّتِي تَحْتَوِي عَلَى الْحَدِيدِ.

٦- نَسْتَطِيعُ تَحْرِيكَ الْأَشْيَاءِ بِاسْتِخْدَامِ مُخْتَلِفَةٍ.

أجيب عن الأسئلة التالية:

٧- **أُلْخِصْ**. أصف كيف أضع المغناطيس على السيارة الثانية لكي أجعلها تبتعد عن السيارة الأولى.



٨- ماذا تفعل الجاذبية؟

٩- هل يستطيع المغناطيس جذب زر بلاستيكي؟ لماذا؟



١٠- كيف تتحرك الأشياء؟

مَتَاهَةُ الْمَغْنَاطِيسِ

- ◀ أَرَسُمُ مَتَاهَةٍ عَلَى وَرَقَةٍ، وَأَضَعُ الْمَغْنَاطِيسَ أَسْفَلَهَا؛ لِأُحَرِّكَ مِشْبَكَ وَرَقٍ حَدِيدِيًّا عَبْرَ الْمَتَاهَةِ. أَطْلُبُ إِلَى زَمِيلِي أَنْ يَحْسُبَ الْوَقْتَ اللَّازِمَ لِإِنْهَاءِ الْمَتَاهَةِ.
- ◀ أُحَرِّكُ الْمَغْنَاطِيسَ بَعِيدًا عَنِ الْوَرَقَةِ، وَأُجَرِّبُ الْمَتَاهَةَ مَرَّةً جَدِيدَةً. تُرَى، لِمَاذَا اسْتَغْرَقْتُ وَقْتًُا أَطْوَلَ لِإِنْهَاءِ 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 أَنْظُرْ 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 الْمِغْنَاطِيسِ؟

أ. مِشْبَكُ وَرَقٍ.

ب. مِقْصَّاتٌ.

ج. شَرِيطُ مَطَاطِيٍّ.

د. دَبَابِيسُ.

الفصل الثاني عشر

استعمال الطاقة

كَيْفَ نَسْتَعملُ
الطَّاقَةَ؟

الفكرة
القائمة

الأسئلة الأساسية

الدَّرْسُ الأول

مَا تَأْثِيرُ الْحَرَارَةِ فِي الْمَادَّةِ؟

الدَّرْسُ الثاني

كَيْفَ نَحْصُلُ عَلَى الْكَهْرَبَاءِ؟

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 الأوَّلُ

الْحَرَارَةُ

انْظُرُوا تَسَاءِلُ

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

أحتاج إلى:



مكعبات ثلج



كاسين



ساعة إيقاف

أين تنصهر مكعبات الثلج أسرع؟

الخطوات

- ١ أَمْلَأُ الكَاسَيْنِ بِكَمَيَّتَيْنِ مُتَسَاوِيَتَيْنِ مِنْ مُكْعَبَاتِ الثَّلْجِ، وَأَضَعُ إِحْدَى الكَاسَيْنِ فِي مَكَانٍ مُشْمِسٍ، وَالكَاسَ الأُخْرَى فِي الظِّلِّ.
- ٢ **أَتَوَقَّعُ.** أَيُّ الكَاسَيْنِ يَنْصَهَرُ الثَّلْجُ فِيهَا أَسْرَعَ؟
- ٣ **أُسَجِّلُ.** مَا الزَّمَنُ الَّذِي يَسْتَعْرِقُهُ الثَّلْجُ حَتَّى يَنْصَهَرَ فِي كُلِّ مِنَ الكَاسَيْنِ. لِمَاذَا يَنْصَهَرُ الثَّلْجُ فِي إِحْدَى الكَاسَيْنِ أَسْرَعَ مِنَ الأُخْرَى؟

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

- ٤ **أَتَوَقَّعُ.** أَضَعُ كَمَيَّتَيْنِ مُتَسَاوِيَتَيْنِ مِنَ المَاءِ لَهُمَا دَرَجَةُ الحَرَارَةِ نَفْسُهَا، فِي كَاسَيْنِ، ثُمَّ أَضَعُ إِحْدَاهُمَا فِي مَكَانٍ مُشْمِسٍ، وَالأُخْرَى 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

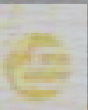
مَا الْحَرَارَةُ؟

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 الْمَاءَ
وَالْيَابِسَةَ، ثُمَّ يَسْخُنُ الْهَوَاءُ.





▲ يَسْتَخْدِمُ النَّاسُ الْوُقُودَ لِلتَّدْفِئَةِ.

تَأْتِي الْحَرَارَةُ مِنْ أَشْيَاءٍ أُخْرَى أَيْضًا، مِنْهَا الْوُقُودُ.
وَهُوَ مَادَّةٌ تُنتِجُ حَرَارَةً عِنْدَمَا تَحْتَرِقُ. الْغَازُ
وَالزَّيْتُ وَالْحَطَبُ وَالْفَحْمُ هِيَ بَعْضُ الْأَمْثَلَةِ
عَلَى الْوُقُودِ.

كَمَا تُنتِجُ الْحَرَارَةُ أَيْضًا عَنِ الْحَرَكَةِ. أَفْرُكُ يَدَيَّ
بِسُرْعَةٍ، ثُمَّ أَضَعُهُمَا عَلَى وَجْهِِي. أَلَا حِظُّ كَيْفَ
تَنْتَقِلُ الْحَرَارَةُ مِنْ يَدَيَّ إِلَى وَجْهِِي.

✓ كَيْفَ أَسْتَخْدِمُ الْحَرَارَةَ فِي
الْمَدْرَسَةِ وَفِي الْبَيْتِ؟

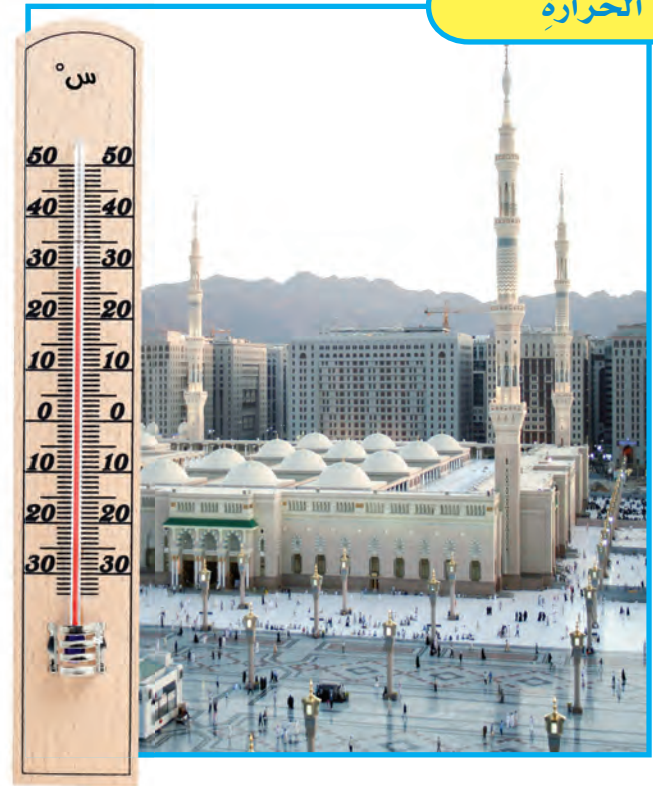
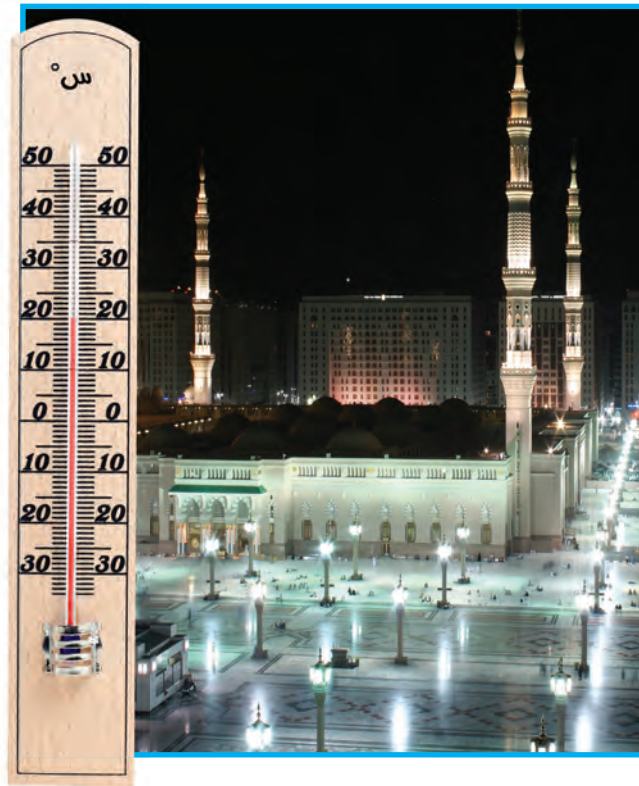
▼ هَذِهِ الْحَرَكَةُ تُنتِجُ حَرَارَةً.



▲ يَسْتَخْدِمُ النَّاسُ الْوُقُودَ لَطَهْيِ الطَّعَامِ.

مَا دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ؟

دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ مِقْيَاسٌ لِمَدَى سُخُونَةٍ أَوْ بُرُودَةِ الشَّيْءِ. نَحْنُ نَقِيسُ دَرَجَةَ حَرَارَةِ الْهَوَاءِ وَالْمَاءِ، وَحَتَّى دَرَجَةَ حَرَارَةِ أَجْسَامِنَا. وَنَسْتَخْدِمُ لِقِيَاسِ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ أَدَاةَ مِقْيَاسِ الْحَرَارَةِ (الْثَّرْمُومِترَ)، وَبَعْضُ أَنْوَاعِهِ يَحْوِي سَائِلًا دَاخِلَهُ، وَهَذَا السَّائِلُ يَتَحَرَّكُ مَعَ الْحَرَارَةِ إِلَى أَعْلَى وَإِلَى أَسْفَلَ.



دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ

أَقْرَأُ الصُّورَةَ

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





نشاط:

أستخدم مقياس حرارة لأقارن بين درجة حرارة كل من التربة والماء والهواء.

أذكر بعض الأشياء التي نحتاج إلى قياس درجة حرارتها. ✓



أفكر وأتحدث وأكتب

١- الفكرة الرئيسة والتفاصيل. من أين تأتي معظم الحرارة؟

٢- كيف نقيس درجة الحرارة؟

٣- السؤال الأساسي. ما تأثير الحرارة في المادة؟

العلوم والفن

أبحث في بيتي أو مدرستي عن مصادر للحرارة، ثم أرسمها.

التَّرْكِيْزُ عَلَى الْمَهَارَاتِ

مَهَارَةُ الْاسْتِقْصَاءِ : الْقِيَاسُ

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

أَتَعَلَّمُ



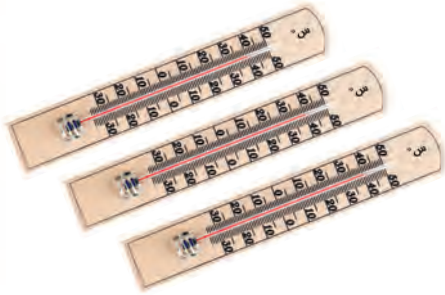
يَرْغَبُ طُلَّابُ الصَّفِّ فِي قِيَاسِ دَرَجَةِ حَرَارَةِ أَجْزَاءٍ مُخْتَلِفَةٍ فِي صَفِّهِمْ . لِذَا قَامُوا بِقِيَاسِ دَرَجَةِ حَرَارَةِ مَكَانٍ مُشْمِسٍ بِالْقُرْبِ مِنَ النَّافِذَةِ فِي غُرْفَةِ الصَّفِّ وَمَكَانٍ آخَرَ مُظْلِمٍ ، وَقَارَنُوا الدَّرَجَاتِ بَيْنَ الْمَكَانَيْنِ بَعْدَ ١٥ دَقِيقَةٍ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



نَافِذَةُ مُشْمِسَةٌ

مَكَانٌ مُظْلِمٌ

أَجْرِبْ



يُمْكِنُنِي قِيَاسُ دَرَجَةِ حَرَارَةِ الثَّلْجِ وَالْمَاءِ الْبَارِدِ وَالْمَاءِ الدَّافِئِ.

١ أَمَلًا الْكُوُوسَ بِالْثَّلْجِ وَالْمَاءِ الْبَارِدِ وَالْمَاءِ الدَّافِئِ.

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

٣ أَقِيسُ: أَضَعُ مِقْيَاسَ الْحَرَارَةِ فِي كُلِّ كَأْسٍ مِنَ الْكُوُوسِ 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

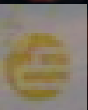


الدَّرْسُ الثَّانِي

اِسْتِكْشَافُ الْكَهْرِبَاءِ

اَنْظُرُوا تَسَاءَلُ

ما مَصْدَرُ طَاقَةِ هَذِهِ الْمَصَابِيحِ؟



أَحْتَاجُ إِلَى:



أَسْلَاكٌ



بَطَّارِيَّةٌ



مِصْبَاحٌ كَهْرَبَائِيٌّ

مَا الَّذِي يَجْعَلُ الْمِصْبَاحَ الْكَهْرَبَائِيَّ يُضِيءُ؟

الخطوات

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

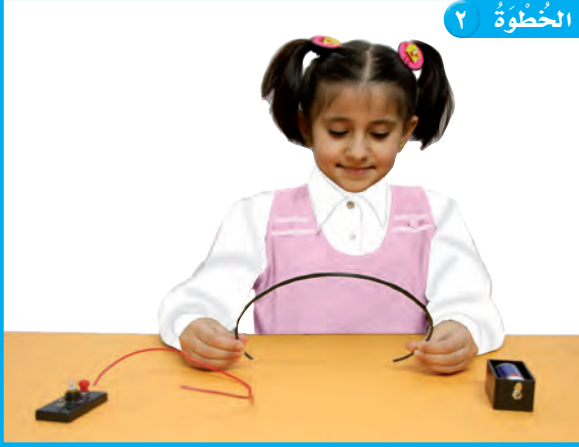
٢ **أَحْذَرُ! أَجْرِبُ أَفْكَارِي.** أَيُّهَا جَعَلَ الْمِصْبَاحَ يُضِيءُ، وَأَيُّهَا لَمْ يَنْجَحْ فِي ذَلِكَ؟

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؟

الخطوة ٢



أَقْرَأْ وَ اتَعَلَّمْ

السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ

كَيْفَ نَحْصُلُ عَلَى الْكَهْرَبَاءِ؟

الْمُفْرَدَاتُ

الْكَهْرَبَاءُ الْمُتَحَرِّكَةُ

الدَّائِرَةُ الْكَهْرَبَائِيَّةُ

الْكَهْرَبَاءُ السَّاكِنَةُ

مَا الْكَهْرَبَاءُ الْمُتَحَرِّكَةُ؟

هَلْ تَسْتَطِيعُ الْبَطَّارِيَّاتُ أَنْ تُشْغَلَ بَعْضَ أَلْعَابِكَ؟

الْبَطَّارِيَّاتُ 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

بَطَّارِيَّةٌ

أَقْرَأِ الشَّكْلَ

أَيُّ الشَّكْلَيْنِ يُمَثِّلُ دَائِرَةً
كَهْرَبَائِيَّةً مُغْلَقَةً؟

نَحْصُلُ عَلَى الْكَهْرَبَاءِ مِنَ الْبَطَارِيَّاتِ أَوْ مِنْ
مَقَابِسِ الْكَهْرَبَاءِ الْمَوْجُودَةِ فِي جُذُرَانِ مَنَازِلِنَا،
وَالَّتِي تَصِلُ إِلَيْهَا الطَّاقَةُ عَبْرَ الْأَسْلَاحِ مِنْ مَحْطَّةٍ
تَوْلِدُ الطَّاقَةَ الْكَهْرَبَائِيَّةَ الَّتِي تُحَوَّلُ أَنْوَاعًا
مُخْتَلِفَةً مِنَ الطَّاقَةِ إِلَى طَاقَةٍ كَهْرَبَائِيَّةٍ.

يُمْكِنُ تَحْوِيلُ الطَّاقَةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ إِلَى
طَاقَةٍ حَرَارِيَّةٍ، أَوْ طَاقَةٍ ضَوْئِيَّةٍ أَوْ طَاقَةٍ
صَوْتِيَّةٍ. وَهِيَ قَادِرَةٌ أَيْضًا عَلَى تَحْرِيكِ
الْأَشْيَاءِ. فَعِنْدَمَا يُوضَعُ قَابِسُ مِخْمَصَةِ الْخُبْزِ
فِي مَقْبَسِ الْكَهْرَبَاءِ، ثُمَّ أَشْغَلُهُ فَإِنِّي أَكُونُ
دَائِرَةً كَهْرَبَائِيَّةً مُتَّصِلَةً بِمَحْطَّةٍ تَوْلِدُ الْكَهْرَبَاءَ.

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

✓ مَا الِاسْتِخْدَامَاتُ الْيَوْمِيَّةُ لِلْكَهْرَبَاءِ الْمُتَحَرِّكَةِ؟

نَحْصُلُ عَلَى الْكَهْرَبَاءِ الْمُتَحَرِّكَةِ مِنْ مَحْطَّاتٍ تَوْلِدُ
الطَّاقَةَ الْكَهْرَبَائِيَّةَ، وَلَيْسَ مِنْ جُذُرَانِ مَنَازِلِنَا.

حَقِيقَةٌ

مَا الْكَهْرَبَاءُ السَّاكِنَةُ؟

نَشَاطٌ:

أَقْصِ مِنْدِيلًا وَرَقِيًّا
عَلَى شَكْلِ دُودَةٍ. أَذْلكُ
مِسْطَرَّةً بِلا سْتِيكِيَّةٍ لِكَيْ
أَشْحِنَهَا، ثُمَّ **الْأَحْظُ**
كَيْفَ تُحَرِّكُ الْمِسْطَرَّةَ
الدُّودَةَ.



عِنْدَمَا نُخْرِجُ مَلَابِسَنَا مِنَ النَّشَافَةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ، أَوْ نَلْبَسُهَا
مُبَاشَرَةً بَعْدَ كَيْفِهَا قَدْ نَلَا حِظُّ أَنْ 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.
الشَّحْنَاتُ 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 - وخصوصًا في المطبخ - تحتاج إلى طاقة كهربائيّة لكي تعمل، ومن ذلك الخلّاط الكهربائيّ. فكلُّ من الكهرباء والخلّاط يجعل الحياة أسهل وأيسر. ترى، كيف يساعدنا الخلّاط الكهربائيّ في تسهيل الطبخ؟



أتذكّر

تحتوي القصة على مُقدّمة واضحة، ووسط، ونهاية.

أكتب عن

أكتب قصة عن عائلة ليس لديهم خلّاط كهربائيّ، وأصف كيف يكون الوضع عند تحضير الكعك أو المخبوزات؟

المُفْرَدَاتُ

الْوَقُودُ

دَائِرَةٌ كَهْرَبَائِيَّةٌ

الْكَهْرَبَاءُ الْمُتَحَرِّكَةُ

الْكَهْرَبَاءُ السَّاكِنَةُ

الْحَرَارَةُ

أَكْمِلْ كُلًّا مِنْ الْجُمَلِ التَّالِيَةِ بِالْكَلِمَةِ الْمُنَاسِبَةِ:

١ - الطَّاقَةُ الَّتِي تَتَحَرَّكُ عَبْرَ الْأَسْلَاقِ تُسَمَّى

٢ - الْبَرْقُ شَكْلٌ مِنْ أَشْكَالِ

٣ - تَنْتُجُ الْحَرَارَةُ عَنْ اخْتِرَاقِ

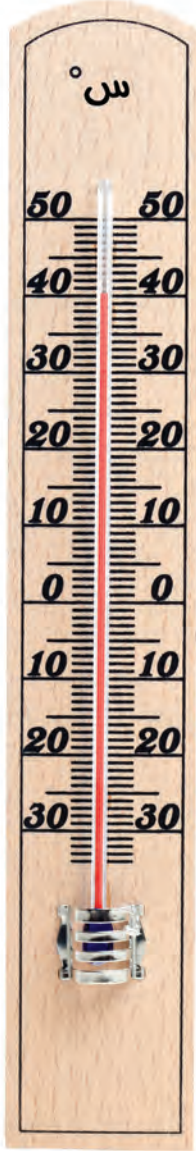
٤ - الطَّاقَةُ الَّتِي تُحَوَّلُ الصُّلْبَ إِلَى سَائِلٍ تُسَمَّى

٥ - هَذِهِ الصُّورَةُ تُبَيِّنُ مُغْلَقَةً.



أجيب عن الأسئلة التالية:

٦- **أقيس.** ما درجة الحرارة التي يُشير إليها مقياس الحرارة في الصورة؟



٧- ماذا يمكن 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

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

▲ أَصَمُّ 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 ما نوع الطاقة الذي يُغيّر حالة المادة؟

أ. الضوء.

ب. الحرارة.

ج. المغناطيس.

د. الصوت.

٢ أنظر إلى الشكل.

أي الأجزاء في هذه الدائرة الكهربائية يُنتج الكهرباء؟

أ. ضوء المصباح.

ب. المفتاح.

ج. الأسلاك.

د. البطارية.





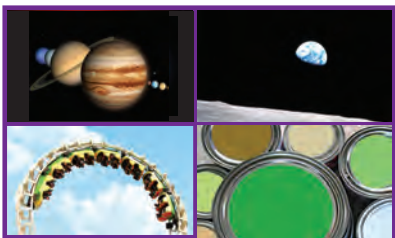
• القِيَاسُ



• أَدَوَاتُ عِلْمِيَّة



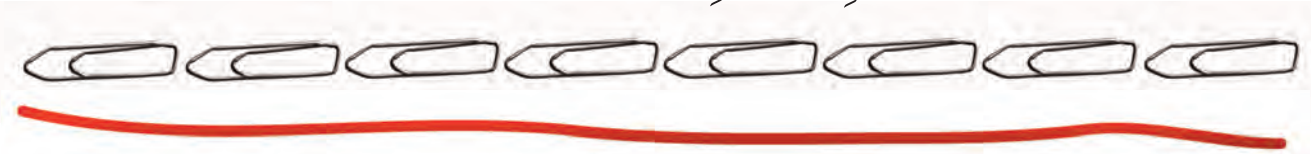
• السَّلَامَةُ



• الْمُصْطَلَحَاتُ

الأدواتُ غيرُ المُقنَّنةِ

يُمْكِنُنِي اسْتِخْدَامُ أَشْيَاءَ 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.

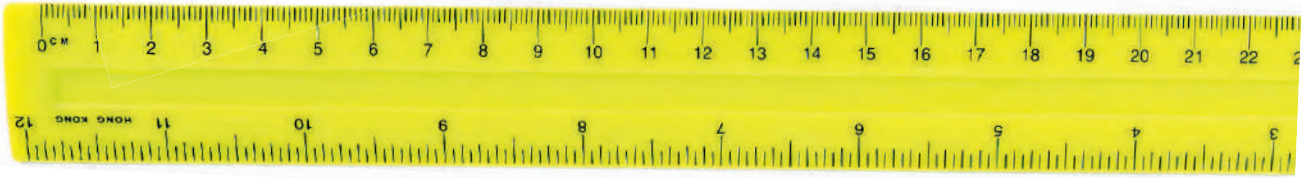
أَقِيسُ طُولَ جِسْمِ صُلْبٍ فِي صَفِّي، وَأُبَيِّنُ كَيْفَ فَعَلْتُ ذَلِكَ.

الأدوات المُقنَّنة

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



طُولُ هَذِهِ اللَّعْبَةِ ٨ سَنْتِمِترَاتٍ. وَتُكْتَبُ فِي صُورَةِ ٨ سم.



أَجَرِّبُ

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





الحجم

يُمْكِنُ قِيَاسُ حَجْمِ السَّائِلِ بِاسْتِخْدَامِ كَأْسٍ مُدْرَجَةٍ.

الحجم هو كمية السائل التي تملأ مكانًا معينًا.

▲ تحتوي هذه الكأس المدرجة على

مقدار كوب واحد من السائل.

الكتلة

يُمْكِنُ قِيَاسُ الكُتْلَةِ بِاسْتِخْدَامِ مِيزَانٍ ذِي كِفَتَيْنِ.

كِفَّةُ المِيزَانِ الَّتِي تَحْمِلُ الكُتْلَةَ الكُبْرَى تَهْبِطُ إِلَى أَسْفَلِ.



▲ عِنْدَمَا اسْتَخْدَمَ المِيزَانِ ذِي الكِفَتَيْنِ اتَّحَقَّقَ مِنْ

أَنَّ السَّهْمَ يُشِيرُ إِلَى خَطِّ الوَسْطِ.

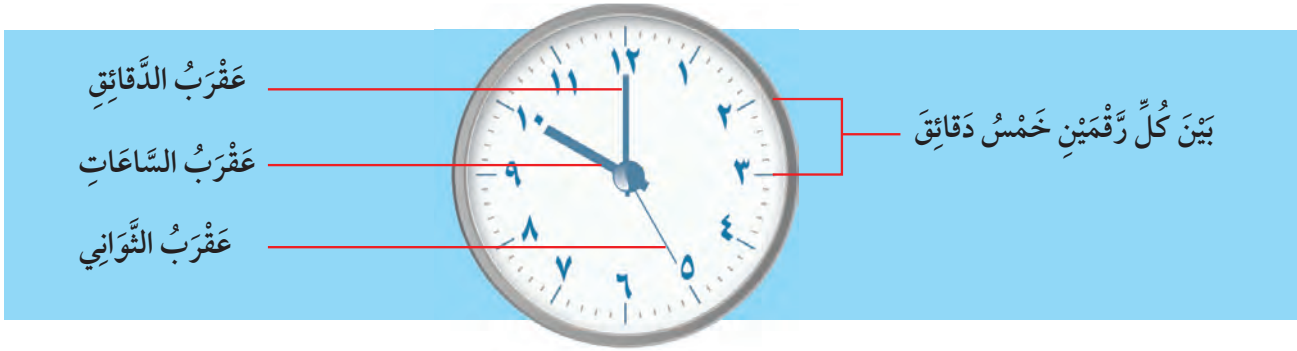
أَجْرِبْ

أَضَعْ شَيْئَيْنِ عَلَى كِفَتَيْ المِيزَانِ. أَيُّهُمَا لَهُ كُتْلَةٌ أَكْبَرُ؟



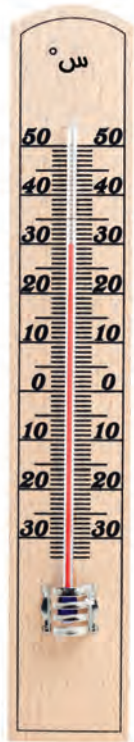
الزَّمنُ

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 بِوَحَدَاتٍ تُسَمَّى الدَّرَجَاتِ.



دَرَجَةُ سَلْسِيُوس

دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ ٣٠ دَرَجَةُ سَلْسِيُوس

أُجَرِّبُ

أَسْتَخْدِمُ 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.



أَجْرِبْ

أَسْتَخِذُ عَدَسَةً مُكَبِّرَةً لِرُؤْيَةِ شَيْءٍ مَا، ثُمَّ أَرْسُمُ مَا أَرَاهُ.

السَّلَامَةُ دَاخِلَ الْمَنْزِلِ



▲ أَنَا لَا أَلْمَسُ هَذِهِ الْأَشْيَاءَ.

مِنْ أَجْلِ سَلَامَتِي دَاخِلَ الْمَنْزِلِ، فَأَنَا:

• لَا أَلْمَسُ الْأَشْيَاءَ الْخَطِرَةَ، وَبِسُرْعَةٍ أُخْبِرُ عَنْهَا أَحَدَ الْكِبَارِ.

• لَا أَتَذَوَّقُ شَيْئًا لَا أَعْرِفُهُ.

• أَخْرُجُ بِسُرْعَةٍ فِي حَالَةِ حُدُوثِ حَرِيقٍ.

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

أُجَرِّبُ

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

تَوَقَّفُ

نُزُولُ إِلَى الْأَرْضِ

تَدَخَّرُ



السَّلَامَةُ خَارِجَ الْمَنْزِلِ

مِنْ أَجْلِ سَلَامَتِي خَارِجَ الْمَنْزِلِ، فَأَنَا أَتَّبِعُ الْقَوَاعِدَ التَّالِيَةَ:



▲ أَلْبَسُ الْخُوْدَةَ عِنْدَ رُكُوبِ الدَّرَاجَةِ الْهَوَائِيَّةِ.



▲ أَقْطَعُ الشَّارِعَ مِنَ الْمَكَانِ الْمُخَصَّصِ لِلْمَشَاةِ.



▲ أَضَعُ حِزَامَ الْأَمَانِ عِنْدَ رُكُوبِ السَّيَّارَةِ.



▲ أَتَّبِعُ قَوَاعِدَ اللَّعْبَةِ الرِّيَاضِيَّةِ.

أُجَرِّبُ

أَخْتَارُ إِحْدَى الْقَوَاعِدِ السَّابِقَةِ، وَأَرْسُمُ لَوْحَةً تَوْضِيحَهَا.

الاحتكاك: قُوَّةُ تُبْطِئُ مِنْ سُرْعَةِ الْأَجْسَامِ الْمُتَحَرِّكَةِ. يَنْتُجُ الاحتكاكُ مَثَلًا عِنْدَمَا تَحْتَكُ عَجَلَاتُ حِذَاءِ التَزَلُّجِ بِالْأَرْضِ.



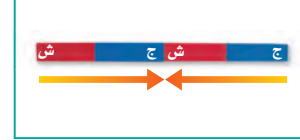
الانصهار: تَحَوُّلُ الْمَادَّةِ الصُّلْبَةِ إِلَى سَائِلَةٍ.



التَّبَخُّرُ: تَحَوُّلُ السَّائِلِ إِلَى غَازٍ.



التَّجَادُبُ: سَحْبُ الْأَجْسَامِ بَعْضُهَا لِبَعْضٍ.



التَّغْيِيرُ الْفِيزِيَاءِيُّ: تَحَوُّلُ فِي حَجْمِ الْمَادَّةِ أَوْ شَكْلِهَا. عِنْدَمَا نَطْوِي الْمَادَّةَ فَإِنَّا نَحْدِثُ تَغْيِيرًا فِيزِيَاءِيًّا.



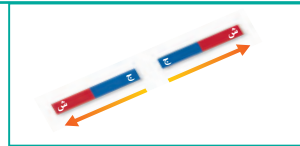
التَّغْيِيرُ الْكِيمِيَاءِيُّ: تَحَوُّلُ الْمَادَّةِ إِلَى مَادَّةٍ مُخْتَلِفَةٍ. قَلِي الْبَيْضَةِ تَغْيِيرٌ كِيمِيَاءِيٌّ.



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



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



الجاذبية: قُوَّةُ تَجْذِبُ الْأَرْضُ بِهَا الْأَجْسَامَ إِلَيْهَا.



الحجم: حَيْزٌ (مَكَانٌ) يَشْغُلُهُ الشَّيْءُ. يُمَكِّنُكَ قِيَاسُ حَجْمِ السَّائِلِ بِاسْتِخْدَامِ كُوبِ الْقِيَاسِ.



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



الْحَرَكَةُ الدَّوْرَانِيَّةُ: حَرَكَةٌ حَوْلَ مِخْوَرٍ.



الدَّائِرَةُ الْكَهْرَبَائِيَّةُ: مَسَارٌ تَتَقَلُّ فِيهِ الْكَهْرَبَاءُ. يُضِيءُ الْمِصْبَاحُ عِنْدَ وَضْلِهِ بِالْأَسْلَاكِ فِي دَائِرَةِ كَهْرَبَائِيَّةٍ مُغْلَقَةٍ.



دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ: مِقْيَاسٌ مَدَى سُخُونَةِ الشَّيْءِ أَوْ بُرُودَتِهِ. دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ الْمُنْخَفِضَةُ تَعْنِي أَنَّ الشَّيْءَ بَارِدٌ.



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



الصُّلْبُ: مَادَةٌ لَهَا شَكْلٌ مُحَدَّدٌ خَاصٌ بِهَا.



طَوْرُ الْقَمَرِ: شَكْلُ الْقَمَرِ الَّذِي يُمَكِّنُ مُشَاهَدَتَهُ مِنَ الْأَرْضِ.



الْغَازُ: مَادَّةٌ تَنْتَشِرُ لَتَمَلَأَ الْحَيَّرَ الَّذِي تُوجَدُ فِيهِ. طَوْقُ السَّبَّاحَةِ مَمْلُوءٌ بِالْغَازِ.



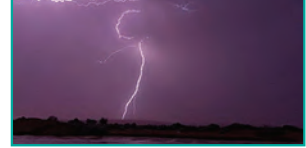
قُطْبَا الْمَغْنَطِيسِ: طَرَفَا الْمَغْنَطِيسِ، حَيْثُ تَكُونُ قُوَّةُ جَذْبِ الْمَغْنَطِيسِ عِنْدَهَا أَكْبَرَ مَا يُمَكِّنُ.



القُوَّةُ: إمَّا أَنَّهَا سَحَبٌ أَوْ دَفْعٌ.



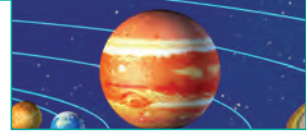
الكَهْرَبَاءُ السَّاكِنَةُ: نَوْعٌ مِنَ الطَّاقَةِ تُنتِجُهُ أَجْزَاءٌ صَغِيرَةٌ جِدًّا مِنَ الْمَادَّةِ.



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



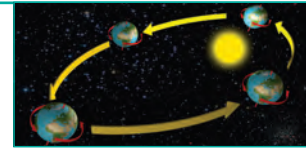
الْكُوكَبُ: جِسْمٌ كُرْوِيٌّ ضَخْمٌ يَدُورُ حَوْلَ نَجْمٍ.



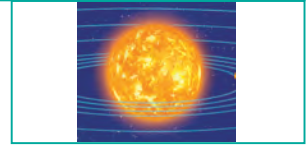
المِخْوَرُ: الْخَطُّ الْمَرْكَزِيُّ الَّذِي يَدُورُ حَوْلَهُ الْجِسْمُ. الْأَرْضُ تَدُورُ حَوْلَ مِخْوَرِهَا.



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



النَّجْمُ: جِسْمٌ فِي الْفِضَاءِ يَتَكَوَّنُ مِنْ غَازَاتٍ مُتَوَهِّجَةٍ.



النِّظَامُ الشَّمْسِيُّ: الشَّمْسُ وَالْكُوكَبُ الثَّمَانِيَّةُ وَأَقْمَارُهَا.



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

