

- قررت وزارة التعليم تدريس
- هذا الكتاب وطبعه على نفقتها



المملكة العربية السعودية

العلوم

للفصل الثالث الابتدائي

الفصل الدراسي الثاني

قام بالتأليف والمراجعة

فريق من المتخصصين

يوزع مجاناً ولا يُباع

طبعة ١٤٤٢ - ٢٠٢٠



ح) وزارة التعليم ، ١٤٣٨هـ

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر
وزارة التعليم
العلوم للصف الثالث الابتدائي : (الفصل الدراسي الثاني) . / وزارة التعليم -
الرياض ، ١٤٣٨هـ .
١٨٦ ص : ٢١ × ٢٧ سم
ردمك : ٩٧٨-٦٠٣-٥٠٨-٥٨٣-٠
١ - العلوم - تعليم - السعودية
٢ - التعليم الابتدائي - السعودية -
كتب دراسية . أ - العنوان
ديوي ١٢، ٥٠٧
١٤٣٨/٦٨٥١

رقم الإيداع : ١٤٣٨/٦٨٥١
ردمك : ٩٧٨-٦٠٣-٥٠٨-٥٨٣-٠

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

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 الثالث الابتدائي داعمًا لرؤية المملكة العربية السعودية (٢٠٣٠) نحو الاستثمار في التعليم "عبر ضمان حصول كل طفل على فرص التعليم الجيد وفق خيارات متنوعة"، بحيث يكون للطالب فيه الدور الرئيس والمخوري في عملية التعلم والتعليم. وقد جاء هذا الكتاب في جزأين؛ يشتمل كل منهما على ثلاث وحدات. أما الجزء الثاني فقد اشتمل على: الطقس والمناخ، والمادة، والقوى والطاقة.

وقد جاء عرض محتوى الكتاب بأسلوب مشوق، وتنظيم تربوي فاعل، يستند إلى أحدث ما توصلت إليه البحوث في مجال إعداد المناهج الدراسية، بما في ذلك دورة التعلم، وبما يتناسب مع بيئة وثقافة المملكة العربية السعودية واحتياجاتها التعليمية في إطار سياسة التعليم في المملكة العربية السعودية.

كذلك اشتمل المحتوى على أنشطة متنوعة المستوى، تتسم بقدرة الطلاب على تنفيذها، مراعية في الوقت نفسه مبدأ الفروق الفردية بينهم، إضافة إلى تضمين المحتوى الصور التوضيحية 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 أيضًا مبدأ رؤية (٢٠٣٠) "نتعلم لنعمل"، وتنمية مهاراته العقلية والعملية، ومنها: قراءة الصور، والكتابة والقراءة العلمية والرسم وعمل النماذج، بالإضافة إلى تأكيدها على ربط المعرفة بواقع حياة الطالب، ومن ذلك ربطها بالصحة والفن والمجتمع ورؤية المملكة العربية السعودية (٢٠٣٠).

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

٧ تَعْلِيمَاتُ السَّلَامَةِ

الْوَحْدَةُ الرَّابِعَةُ: الطَّقْسُ وَالْمُنَاخُ

١٠ **الفصل السابع: الطَّقْسُ وَتَقْلِبَاتُهُ**

١٢ الدَّرْسُ الْأَوَّلُ: عَنَاصِرُ الطَّقْسِ

٢٠ **التَّرْكِيزُ عَلَى الْمَهَارَاتِ: مَهَارَةُ الاسْتِقْصَاءِ: تفسير البيانات**

٢٢ الدَّرْسُ الثَّانِي: تَقْلِبَاتُ الطَّقْسِ

٢٩ • مَهَنُ مُرْتَبِطَةٌ مَعَ الْعُلُومِ

٣٠ مُرَاجَعَةُ الْفَصْلِ السَّابِعِ وَنَمُودَجُ الْاِخْتِبَارِ

٣٤ **الفصل الثامن: دَوْرَةُ الْمَاءِ وَالْمُنَاخُ**

٣٦ الدَّرْسُ الْأَوَّلُ: دَوْرَةُ الْمَاءِ

٤٤ **التَّرْكِيزُ عَلَى الْمَهَارَاتِ: مَهَارَةُ الاسْتِقْصَاءِ: التَّوَقُّعُ**

٤٦ الدَّرْسُ الثَّانِي: الْمُنَاخُ وَفُصُولُ السَّنَةِ

٥٤ • الرِّيَاضِيَّاتُ فِي الْعُلُومِ: تَحْوِيلُ السَّاعَاتِ إِلَى دَقَائِقَ

٥٥ مُرَاجَعَةُ الْفَصْلِ الثَّامِنِ وَنَمُودَجُ الْاِخْتِبَارِ

الْوَحْدَةُ الْخَامِسَةُ: الْمَادَّةُ

٦٠ **الفصل التاسع: مِلَاحَظَةُ الْمَوَادِّ**

٦٢ الدَّرْسُ الْأَوَّلُ: الْمَادَّةُ وَقِيَاسُهَا

٧٢ **التَّرْكِيزُ عَلَى الْمَهَارَاتِ: مَهَارَةُ الاسْتِقْصَاءِ: الْقِيَاسُ**

٧٤ الدَّرْسُ الثَّانِي: حَالَاتُ الْمَادَّةِ

٨٢ • كِتَابَةُ عِلْمِيَّةٍ: وَصْفُ الْمَادَّةِ

٨٤ مُرَاجَعَةُ الْفَصْلِ الثَّاسِعِ وَنَمُودَجُ الْاِخْتِبَارِ



٨٨ الفصل العاشر: تَغْيِرَاتُ الْمَادَّةِ

الدُّرُسُ الْأَوَّلُ: التَّغْيِرَاتُ الْفِيْزِيَاءِيَّةُ * ٩٠.....

٩٨ قِرَاءَةُ عِلْمِيَّةٍ: اسْتِخْرَاجُ الْخَامَاتِ

١٠٠..... الدُّرُسُ الثَّانِي: التَّغْيِرَاتُ الْكِيْمِيَاءِيَّةُ *

١٠٦..... **أَعْمَلْ كَالْعُلَمَاءِ:** كَيْفَ تُؤَثِّرُ التَّغْيِرَاتُ الْكِيْمِيَاءِيَّةُ وَالْفِيْزِيَاءِيَّةُ فِي الْمَادَّةِ؟

١٠٧..... مُرَاجَعَةُ الْفَصْلِ الْعَاشِرِ وَنَمُوذَجِ الْاِخْتِبَارِ

الْوَحْدَةُ السَّادِسَةُ: الْقُوَى وَالطَّاقَةُ

١١٢ الفصل الحادي عشر: الْقُوَى وَالْحَرَكَةُ

١١٤..... الدُّرُسُ الْأَوَّلُ: الْمَوْقِعُ وَالْحَرَكَةُ *

١٢٢ قِرَاءَةُ عِلْمِيَّةٍ: السَّفَرُ عِبْرَ الزَّمَنِ

١٢٤..... الدُّرُسُ الثَّانِي: الْقُوَى

١٣٢..... **أَعْمَلْ كَالْعُلَمَاءِ:** كَيْفَ تُؤَثِّرُ الْمَسَافَةُ فِي قُوَّةِ جَذْبِ الْمِغْنَاطِيْسِ لِلْأَشْيَاءِ الْمَصْنُوعَةِ مِنَ الْحَدِيدِ؟

١٣٤..... مُرَاجَعَةُ الْفَصْلِ الْحَادِي عَشَرَ وَنَمُوذَجِ الْاِخْتِبَارِ

١٣٨ الفصل الثاني عشر: أَشْكَالُ مِنَ الطَّاقَةِ

١٤٠..... الدُّرُسُ الْأَوَّلُ: الصَّوْتُ

١٤٨..... **أَعْمَلْ كَالْعُلَمَاءِ:** كَيْفَ يَتَقَلُّ الصَّوْتُ مِنْ خِلَالِ الْمَوَادِّ الْمُخْتَلِفَةِ؟

١٥٠..... الدُّرُسُ الثَّانِي: الضَّوُّ

١٦٠..... **أَعْمَلْ كَالْعُلَمَاءِ:** كَيْفَ تُؤَثِّرُ أَشْعَةُ الشَّمْسِ فِي الْأَجْسَامِ الْبَيْضَاءِ وَالْأَجْسَامِ السَّوْدَاءِ؟

١٦٢..... مُرَاجَعَةُ الْفَصْلِ الثَّانِي عَشَرَ وَنَمُوذَجِ الْاِخْتِبَارِ

١٦٦ مَرْجِعِيَّاتُ الطَّالِبِ:

١٦٧..... الْقِيَاسُ

١٧١..... أَدَوَاتُ عِلْمِيَّةٌ

١٧٤..... تَنْظِيمُ الْبَيِّنَاتِ

١٧٩..... الْمُضْطَلَحَاتُ

أولياء الأمور الكرام: أهلاً وسهلاً بكم،

نأمل أن يكون هذا العام الدراسي مثمراً ومفيداً، لكم ولأطفالكم الأعزاء. 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 كل وحدة دراسية أيقونة خاصة بكم كأُسرة للطفل / الطفلة، في بعضها رسالة تخصكم ونشاط يمكنكم أن تشاركوا أطفالكم في تنفيذه.

فهرسُ تَضمينِ أنشِطةٍ إشراكِ الأُسرةِ في الكِتَابِ

الوحدة / الفصل	نوع النشاط	رقم الصفحة
الرابعة / السابع	أسرتي العزيزة	٢٢
الخامسة / العاشر	أسرتي العزيزة	١٠٠
السادسة / الثاني عشر	أسري	١٥٨

عِنْدَمَا أَرَى إِشَارَةَ ⚠️ أَخْذَرُ. أَتَّبِعُ تَعْلِيمَاتِ السَّلَامَةِ.

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



أَنْتَبِهْ عِنْدَ اسْتِخْدَامِ الْأَدَوَاتِ
الْحَادَّةِ أَوْ الزُّجَاجِيَّةِ.

أَلْبَسُ النِّظَّارَةَ الْوَاقِيَّةَ عِنْدَمَا
يُطْلَبُ إِلَيَّ ذَلِكَ.



أُحَافِظُ عَلَى نِظَافَةِ مَكَانِ
عَمَلِي وَتَرْتِيبِهِ.



أَغْسِلُ يَدَيَّ جَيِّدًا قَبْلَ
كُلِّ نَشَاطٍ وَبَعْدَهُ.



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الوَحْدَةُ الرَّابِعَةُ

الطَّقْسُ وَالْمُنَاخُ

يَسْتَخْدِمُ الرَّاصِدُونَ الْجَوِّيُّونَ مَصَوِّرَاتِ الْأَقْمَارِ
الاضْطِنَاعِيَّةَ لِمُتَابَعَةِ حَرَكَةِ الْغُيُومِ وَالْعَوَاصِفِ
وَالْأَعَاصِيرِ، وَمَعْرِفَةِ حَالَةِ الطَّقْسِ.



الفصل السابع

الطقس وتقلباته

الفترة العامة
كيف يتغير الطقس في المكان الذي أعيش فيه خلال السنة؟

الأسئلة الأساسية

الدرس الأول

ما المعلومات التي نستخدم لتوقع حالة الطقس؟

الدرس الثاني

كيف يتغير الطقس إلى حالات مختلفة؟

مُفْرَدَاتُ الْفِكْرِ الْعَامَّةِ



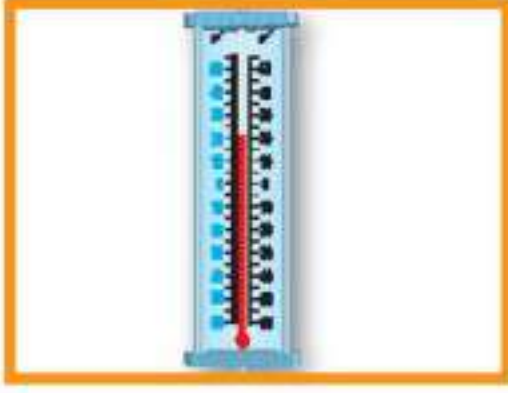
الطَّقْسُ

حَالَةُ الْجَوِّ فِي مَكَانٍ مُعَيَّنٍ خِلَالَ يَوْمٍ أَوْ عِدَّةِ أَيَّامٍ.



دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ

مِقْيَاسُ مَدَى سُخُونَةِ الشَّيْءِ أَوْ بُرُودِيَّتِهِ.



الْهُطُولُ

الْمَاءُ الْمُنْسَاقِطُ مِنَ الْغُلَافِ الْجَوِّيِّ. وَيَكُونُ عَلَى شَكْلِ مَطَرٍ أَوْ ثَلْجٍ أَوْ بَرَدٍ.



الْإِعْصَارُ الْحَلْزُونِي

عَاصِفَةٌ كَبِيرَةٌ مَضْحُوبَةٌ بِرِيَّاحٍ قَوِيَّةٍ وَأَمْطَارٍ غَزِيرَةٍ تَتَكَوَّنُ فَوْقَ الْمُحِيطَاتِ.



الْعَاصِفَةُ الرَّمْلِيَّةُ

عَاصِفَةٌ تَحْمِلُ فِيهَا الرِّيَّاحُ كَمِّيَّاتٍ مِنَ الرَّمْلِ وَالْغُبَارِ فِي الْهَوَاءِ.



الْإِعْصَارُ الْقَمْعِيُّ

عَاصِفَةٌ قَوِيَّةٌ يُصَاحِبُهَا رِيَّاحٌ دَوَّارَةٌ تَتَشَكَّلُ عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ عَلَى هَيْئَةِ قَمْعٍ.





عَنَاصِرُ الطُّقْسِ

أَنْظُرْ وَأَتَسَاءَلُ

مَا الشَّيْءُ الَّذِي لَا يُمَكِّنُنِي أَنْ أَرَاهُ أَوْ أَشْمُهُ أَوْ أَتَذَوِّقَهُ؟
إِنَّهُ الْهَوَاءُ. كَيْفَ أَعْرِفُ أَنَّ الْهَوَاءَ حَوْلِي؟



أَحْتَاجُ إِلَى:

- حَوْضٌ بِلَاسْتِيكِيٌّ عَمِيقٌ
- مَاءٌ
- مَنَاشِفٌ وَرَقِيَّةٌ
- كَأْسٌ بِلَاسْتِيكِيٌّ
- لَاصِقٌ

كَيْفَ أُثْبِتُ أَنَّ الْهَوَاءَ مَوْجُودٌ حَوْلِي؟

أَتَوَقَّعُ

هَلْ يُمَكِّنُ لِلْهَوَاءِ أَنْ يَمْنَعَ الْمَاءَ مِنَ الدُّخُولِ إِلَى الْكَأْسِ؟

أَخْتَبِرُ تَوَقُّعِي

- 1 أَمْلَأُ الْحَوْضَ الْبِلَاسْتِيكِيَّ إِلَى ثُلُثَيْهِ بِالْمَاءِ، (يَجِبُ أَنْ يَتَجَاوَزَ ارْتِفَاعُ الْمَاءِ فِي الْحَوْضِ ارْتِفَاعَ الْكَأْسِ) وَأَضَعُ مَنَشَفَةً وَرَقِيَّةً فِي قَعْرِ الْكَأْسِ وَأُثْبِتُهَا بِلَاصِقٍ.
- 2 **أَجْرِبُ.** أَقْلِبُ الْكَأْسَ، وَأَذْفَعُهُ رَأْسِيًّا بِرَفْقٍ فِي الْحَوْضِ الْبِلَاسْتِيكِيَّ حَتَّى يَصِلَ إِلَى قَعْرِ الْحَوْضِ.
- 3 **أَلَا حِظٌّ.** أَرْفَعُ الْكَأْسَ مِنَ الْمَاءِ دُونَ أَنْ أَمِيلَهُ. كَيْفَ تَبْدُو الْمَنَشَفَةُ الْوَرَقِيَّةُ.
- 4 **أَلَا حِظٌّ.** أُعِيدُ الْخُطْوَةَ الثَّانِيَةَ، وَأَجْعَلُ الْكَأْسَ هَذِهِ الْمَرَّةَ مَائِلًا، وَأَرْفَعُهُ مِنَ الْمَاءِ ببطءٍ. مَاذَا أَلَا حِظٌّ؟

أَسْتَخْلَصُ النَّتَاجَ

- 5 **أَسْتَنْتِجُ.** مَا الَّذِي خَرَجَ مِنَ الْكَأْسِ فِي الْخُطْوَةِ السَّابِقَةِ؟ كَيْفَ تَبْدُو الْمَنَشَفَةُ الْوَرَقِيَّةُ الْآنَ؟
- 6 **أَسْتَنْتِجُ.** كَيْفَ أَعْرِفُ أَنَّ الْهَوَاءَ مَوْجُودٌ حَوْلِي؟

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أَجْرِبُ. مَا الَّذِي يُمَكِّنُنِي عَمَلُهُ لِأُثْبِتَ أَنَّ الْهَوَاءَ مَوْجُودٌ حَوْلِي؟ أَضَعُ خُطَّةً لِلتَّحْقُقِ مِنْ ذَلِكَ، ثُمَّ أَجْرِبُهَا.

الخطوة ٢



ما الطَّقسُ؟

أَقْرَأْ وَ اَتَعَلَّمْ

السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ

مَا الْمَعْلُومَاتُ الَّتِي تُسْتَخْدَمُ لِتَوْقُّعِ
حَالَةِ الطَّقسِ؟

الْمُفْرَدَاتُ

الْغِلَافُ الْجَوِّيُّ

الطَّقسُ

دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ

الْمُطُولُ

الرِّيحُ

الضَّغْطُ الْجَوِّيُّ

مَهَارَةُ الْقِرَاءَةِ

التَّوَقُّعُ

مَاذَا يَحْدُثُ؟

مَاذَا أَتَوَقَّعُ؟

أَعْرِفُ أَنَّ الْهَوَاءَ الَّذِي يُحِيطُ بِالْأَرْضِ وَيُحِيطُ بِنَا، وَيُحَرِّكُ بَعْضَ
الْأَشْيَاءِ مِنْ حَوْلِنَا، هُوَ جُزْءٌ مِنَ الْغِلَافِ الْجَوِّيِّ.

الْغِلَافُ الْجَوِّيُّ غِطَاءٌ مِنْ عِدَّةِ طَبَقَاتٍ مِنَ الْغَازَاتِ وَدَقَائِقِ الْغُبَارِ
يُحِيطُ بِالْأَرْضِ. وَتَحْدُثُ ظَوَاهِرُ الطَّقسِ فِي طَبَقَتِهِ الْأَقْرَبِ إِلَى
الْأَرْضِ.

الطَّقسُ حَالَةُ الْجَوِّ فِي مَكَانٍ مُعَيَّنٍ خِلَالَ يَوْمٍ أَوْ عِدَّةِ أَيَّامٍ.

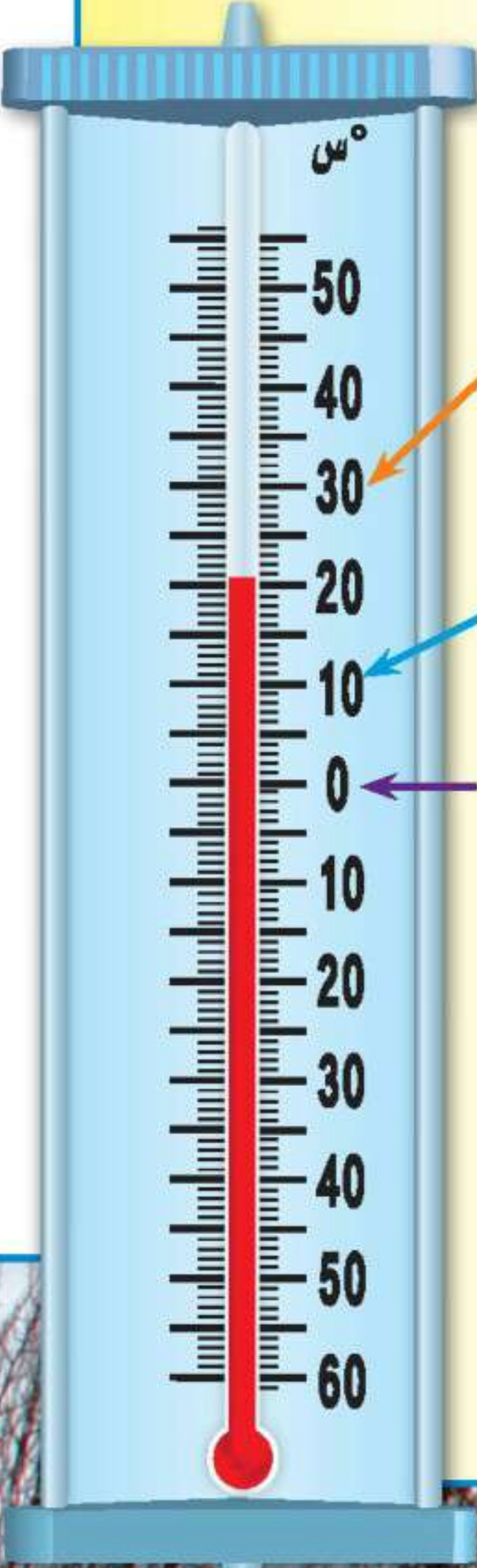
إِذَا سَأَلَنِي صَدِيقِي: مَا حَالَةُ الطَّقسِ الْيَوْمَ؟ يُمَكِّنُنِي الْإِجَابَةُ بِأَنْ
أَصِفَ حَالَةَ الطَّقسِ مِنْ خِلَالَ وَصْفِ دَرَجَةِ حَرَارَةِ الْهَوَاءِ.

دَرَجَةُ حَرَارَةِ الْهَوَاءِ

دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ هِيَ مَقْيَاسُ مَدَى سُخُونَةِ الشَّيْءِ أَوْ بُرُودِيَّتِهِ. وَتُقَاسُ
بِمَقْيَاسِ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ (الْثَرْمُومِتر).

قَدْ يَكُونُ الطَّقسُ حَارًا أَوْ بَارِدًا. وَقَدْ يَكُونُ غَائِمًا أَوْ مُشْمِسًا. أَوْ يَكُونُ
عَاصِفًا أَوْ سَاكِئًا. كَيْفَ يَبْدُو الطَّقسُ فِي هَذِهِ الصُّورَةِ؟

قِيَاسُ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ



يَكُونُ الْهَوَاءُ سَاخِنًا. إِنَّهُ
يَوْمٌ جَيِّدٌ لِلْسَّبَاحَةِ.

يَكُونُ الْهَوَاءُ بَارِدًا. يَجِبُ
أَنْ أَرْتَدِيَ مِعْطَفًا.

يَتَجَمَّدُ الْمَاءُ، وَيَكُونُ
الْهَوَاءُ بَارِدًا، لَذَا يَجِبُ
أَنْ أَرْتَدِيَ الْمِعْطَفَ.

تَتَغَيَّرُ دَرَجَةُ حَرَارَةِ الْهَوَاءِ الْجَوِّيِّ بِتَعَاقُبِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ.
وَهَذَا مَا يُؤَثِّرُ فِي حَالَةِ الطَّقْسِ؛ فَفِي أَثْنَاءِ النَّهَارِ تُسَخَّنُ
الشَّمْسُ الْمَاءَ وَالْيَابِسَةَ، وَمِنْهُمَا تَنْتَقِلُ الْحَرَارَةُ إِلَى
الْهَوَاءِ الْجَوِّيِّ فَيَسَخَّنُ. أَمَّا فِي اللَّيْلِ فَإِنَّ الْهَوَاءَ الْجَوِّيَّ
يُصْبِحُ أَكْثَرَ بَرْدَةً (أَقْلَ سَخُونَةً) مِمَّا فِي النَّهَارِ.

أَخْتَبِرْ نَفْسِي



أَتَوَقَّعُ. كَيْفَ تَتَغَيَّرُ دَرَجَةُ حَرَارَةِ الْهَوَاءِ فِي أَثْنَاءِ
الْيَوْمِ الْوَاحِدِ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. كَيْفَ أَعْرِفُ مِقْدَارَ التَّغْيِيرِ فِي
دَرَجَةِ حَرَارَةِ الْجَوِّ فِي أَثْنَاءِ الْيَوْمِ الدَّرَاسِيِّ؟

أَقْرَأِ الصُّورَةَ

مَا مِقْدَارُ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ الْمَوْضُوحَةِ
فِي مِقْيَاسِ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ؟
إِزْهَادُ: أَنْظُرْ إِلَى أَعْلَى السَّائِلِ الْمُلَوَّنِ
بِالْأَحْمَرِ لِتَحْدِيدِ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ.

كَيْفَ أَصِفُ الطَّقْسَ؟

دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ هِيَ أَحَدُ الْعَنَاصِرِ الَّتِي يُمَكِّنُ اسْتِخْدَامُهَا لَوْصِفِ حَالَةِ الطَّقْسِ وَيُمَكِّنُ وَصْفُ حَالَةِ الطَّقْسِ اعْتِمَادًا عَلَى عَنَاصِرٍ أُخْرَى، مِنْهَا الْهُطُولُ وَالرِّيَّاحُ وَالضَّغْطُ الْجَوِّيُّ؛ فَعِنْدَمَا يَتَغَيَّرُ أَحَدُ الْعَنَاصِرِ تَتَغَيَّرُ حَالَةُ الطَّقْسِ أَيْضًا.

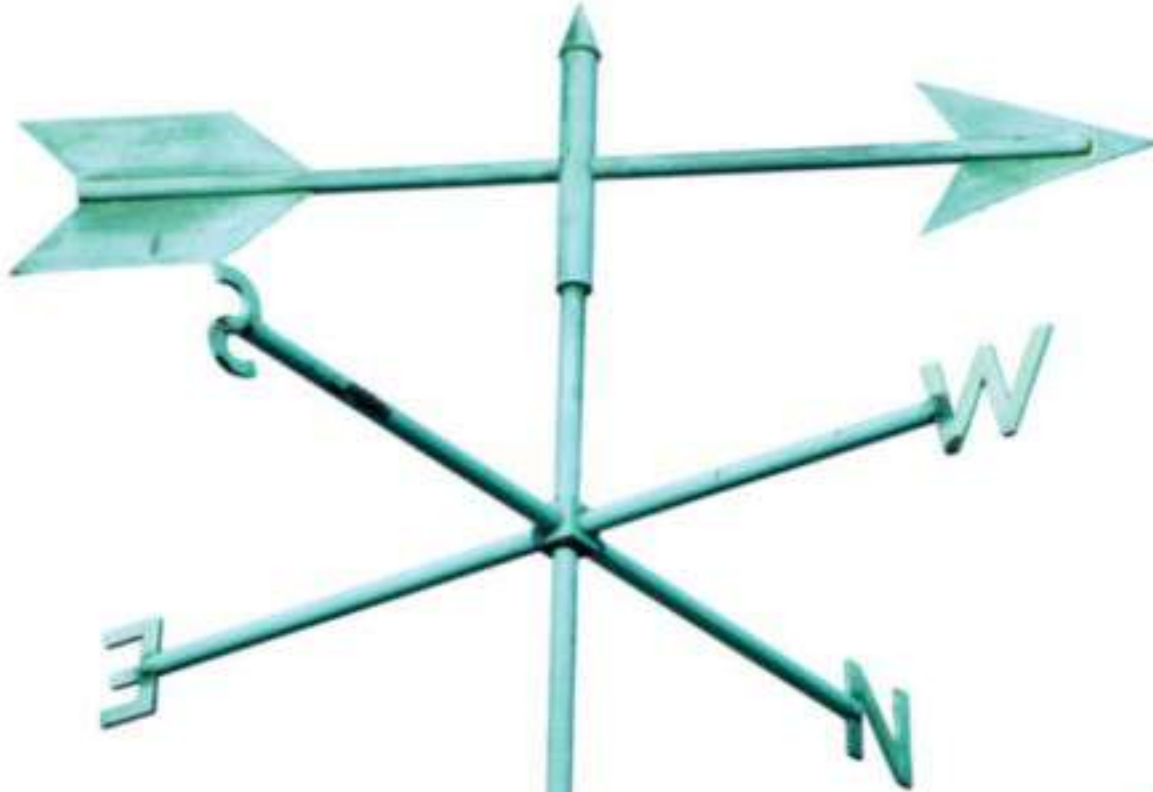
الْهُطُولُ

الْهُطُولُ: هُوَ الْمَاءُ الْمُتَسَاقِطُ مِنَ الْغِلَافِ الْجَوِّيِّ عَلَى الْأَرْضِ. وَيَكُونُ عَلَى شَكْلِ مَطَرٍ أَوْ ثَلْجٍ أَوْ بَرَدٍ. وَتَتَغَيَّرُ حَالَةُ الطَّقْسِ بِتَغْيِيرِ شَكْلِ الْهُطُولِ وَكَمِّيَّتِهِ.

الرِّيَّاحُ

الرِّيَّاحُ: هِيَ الْهَوَاءُ الْمُتَحَرِّكُ الَّذِي أُحْسُ بِدَفْعِهِ أحيانًا.

▲ مِنَ الْمُمْكِنِ أَنْ يَكُونَ الْبَرَدُ كَبِيرًا بِحُجْمِ كُرَةِ تَنِّسٍ الطَّائِلَةِ.



دَوَّارَةُ الرِّيَّاحِ تُبَيِّنُ
اتِّجَاهَ الرِّيَّاحِ

أَدَوَاتُ قِيَاسِ الطَّقْسِ



مِقْيَاسُ الْمَطَرِ يَمْدَدُ
مِقْدَارَ الْهُطُولِ

نشاط

أعمل كيس الرياح

١ أُنِثِي سِلْكًا مَعْدِنِيًّا، وَأَعْمَلُ مِنْهُ دَائِرَةً قُطْرُهَا

١٠ سم.

خَيْطٌ

٢ أَقْصِ كُمْ قَمِيصٍ طَوِيلٍ،

وَأَشْبِكُ الْفُتْحَةَ الْكَبِيرَةَ لَكُمْ

حَوْلَ السِّلْكِ بِخَيْطٍ رَفِيعٍ.

٣ أَصِقْ حَجَرًا صَغِيرًا عَلَى

الْجَانِبِ الْآخِرِ مِنَ الْخَيْطِ.

حَجَرٌ

٤ **الْأَحْظُ.** أَزِيطُ الْخَيْطَ بِفَرْعِ

شَجَرَةٍ، وَأَرَاقِبُ كَيْسَ الرِّيحِ خِلَالَ الْيَوْمِ.

وَأُسْجَلُ مَا أَرَاهُ.

٥ **أَسْتَنْتِجُ.** مِنْ خِلَالِ مُلَاحَظَتِي، مَا الَّذِي

تَوْصَلْتُ إِلَيْهِ مِنْ نَتَائِجِ حَوْلِ الرِّيحِ؟

وَتَتَغَيَّرُ حَالَةُ الطَّقْسِ بِتَغْيِيرِ سُرْعَةِ حَرَكَةِ الرِّيحِ؛ فَفِي
الْيَوْمِ الْعَاصِفِ يَتَحَرَّكُ الْهَوَاءُ بِسُرْعَةٍ، وَفِي الْيَوْمِ
الْهَادِئِ يَتَحَرَّكُ بِبُطْءٍ.

الضَّغْطُ الْجَوِّيُّ

الضَّغْطُ الْجَوِّيُّ: هُوَ وَزْنُ الْهَوَاءِ الَّذِي يَضْغُطُّ عَلَى
الْأَشْيَاءِ، فَيُغَيِّرُ مِنْ حَالَةِ الطَّقْسِ.

أُخْتَبِرُ نَفْسِي



أَتَوَقَّعُ. مَا نَوْعُ الْهَطُولِ الَّذِي يُمَكِّنُ أَنْ يَسْقُطَ فِي
يَوْمٍ شَدِيدِ الْبُرُودَةِ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. أَفْتَرِضُ أَنَّ الثَّلْجَ قَدْ هَطَلَ
الْيَوْمَ، وَارْتَفَعَتْ دَرَجَةُ حَرَارَةِ الْهَوَاءِ فَوْقَ دَرَجَةِ
التَّجْمُدِ (الصُّفْرِ)، فَمَاذَا أَتَوَقَّعُ أَنْ يَحْدُثَ؟



مِقْيَاسُ الضَّغْطِ

الْجَوِّيِّ (الْبَارُومِتْر)



مِقْيَاسُ سُرْعَةِ الرِّيحِ
(الْأَنِيمُومِتْر)

كَيْفَ أَتَوَقَّعُ حَالَةَ الطَّقْسِ؟

يَسْتَعْدِمُ الْعُلَمَاءُ أَدَوَاتٍ خَاصَّةً لَجَمْعِ بَيِّنَاتِ الطَّقْسِ. فَالْبَالُونَاتُ تَجْمَعُ الْبَيِّنَاتِ حَوْلَ الْغُلَافِ الْجَوِّيِّ، وَالْأَقْمَارُ الاصْطِنَاعِيَّةُ تُلَاحِظُ حَالَةَ الطَّقْسِ مِنْ فَوْقِ سَطْحِ الْأَرْضِ، وَتُسْتَعْدَمُ الْبَيِّنَاتُ الَّتِي جَمَعَهَا الْعُلَمَاءُ لِتَوَقُّعِ حَالَةِ الطَّقْسِ مُسْتَقْبَلًا. وَيَتِمُّ تَوْضِيحُ الْحَالَةِ الْجَوِّيَّةِ عَلَى خَرَائِطٍ، كَمَا هُوَ مُوَضَّحٌ فِي الشَّكْلِ أَدْنَاهُ. وَنَحْنُ نَحْتَاجُ إِلَى مَعْرِفَةِ الْأَحْوَالِ الْجَوِّيَّةِ لِتَحْدِيدِ مَا نُرِيدُ ارْتِدَاءَهُ فِي فَصْلِ الشِّتَاءِ، وَكَذَلِكَ يَحْتَاجُ الْمُزَارِعُ إِلَى هَذِهِ الْمَعْرِفَةِ لِتَحْدِيدِ مَوَاعِيدِ الزَّرَاعَةِ وَالْحَصَادِ. أَمَّا الطَّيَّارُ فَيَحْتَاجُ إِلَيْهَا لِكَيْ يَقُودَ طَائِرَتَهُ فِي أَمَانٍ.



▲ تُسْتَعْدَمُ بِالْبُونَاتِ الطَّقْسِ لَجَمْعِ الْبَيِّنَاتِ حَوْلَ حَالَةِ الطَّقْسِ.

أَخْتَبِرْ نَفْسِي



أَتَوَقَّعُ. لِمَذَا يَسْتَعْدِمُ الْعُلَمَاءُ بِالْبُونَاتِ الطَّقْسِ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. مَا الطَّرَائِقُ الْأُخْرَى الَّتِي يُمَكِّنُ مِنْ خِلَالِهَا تَوَقُّعَ حَالَةِ الطَّقْسِ؟

أَقْرَأِ الْخَرِيطَةَ

مَا الْحَالَةُ الْجَوِّيَّةُ فِي مَدِينَةِ أَبْهَا؟
إِزْهَادٌ: أَبْحَثُ عَنْ مَدِينَةِ أَبْهَا عَلَى الْخَرِيطَةِ، ثُمَّ أَسْتَعْدِمُ رُمُوزَ وَمِفْتَاحِ الْحَالَةِ الْجَوِّيَّةِ.

خَرِيطَةُ الطَّقْسِ



المِفْتَاحُ

مُشْمَسٌ	
غَالِمٌ جُزْئِيًّا	
غَالِمٌ	
مَاطِرٌ	
مَرَجَّةُ الْحَرَارَةِ	

أفكر وأتحدث وأكتب

- ١ المفردات. ما الهطول؟ أعطي أمثلة عليه.
- ٢ أتوقع. افترض أن درجة حرارة الهواء ١٤ س، والغيوم في السماء، والجو معتّم، فما نوع الهطول الذي قد يسقط؟

ماذا أتوقع؟	ماذا يحدث؟

- ٣ التفكير الناقد. لماذا يحدث الخطأ في بعض الأحيان بتوقع حالة الطقس؟
- ٤ أختار الإجابة الصحيحة: أي مما يأتي يُستخدم في قياس درجة الحرارة:

- أ- البارومتر ب- الأنيومتر
ج- الثرمومتر د- دَوَّارَةُ الرِّيح

- ٥ السؤال الأساسي: ما المعلومات التي تُستخدم لتوقع حالة الطقس؟

ملخص مصور

الطقس حالة الجو في مكان معين خلال يوم أو عدة أيام.



يمكن وصف حالة الطقس باستخدام توقعات درجة حرارة الهواء والرياح والضغط الجوي.



تُجمع البيانات عن حالة الطقس لاستخدامها في توقع حالة الطقس.



المطويات أنظم أفكارنا

أعمل مطوية كالمبينة في الشكل، أخص فيها ما تعلمته عن الطقس.

الطقس

ما الطقس؟

كيف أصف الطقس؟

كيف أتوقع حالة الطقس؟

العلوم والفن

أرسم حالة الطقس

الاحظ حالة الطقس في الصباح وفي المساء، وأرسم ما لاحظته، وأكتب اليوم والتاريخ على الرسم. وأسأل هل تغيرت حالة الطقس؟ كيف ذلك؟

العلوم والرياضيات

أقارن الأرقام

أتابع النشرة الجوية، وأسجل درجتي الحرارة العظمى والصغرى كل يوم في مدينتي على مدى أربعة أيام. أي الأيام كانت درجة الحرارة فيه أعلى، وأيهما كانت أقل؟

مَهَارَةُ الاسْتِقْصَاءِ: تَفْسِيرُ الْبَيِّنَاتِ

هَلْ لَاحَظْتُ أَنَّ بَعْضَ الشُّهُورِ أَذْفَأُ مِنْ بَاقِي الشُّهُورِ وَبَعْضُ الشُّهُورِ أَبْرَدُ؟ وَهَذِهِ سُنَّةٌ كَوْنِيَّةٌ تَتَكَرَّرُ كُلَّ عَامٍ. كَيْفَ اسْتَطَاعَ الْعُلَمَاءُ الْكَشْفَ عَنْ ذَلِكَ؟ هُنَاكَ طَرِيقَةٌ وَاحِدَةٌ لِذَلِكَ، وَهِيَ **تَفْسِيرُ الْبَيِّنَاتِ** مِنَ السَّنَةِ السَّابِقَةِ.

أَتَعَلَّمُ

عِنْدَمَا **أُفَسِّرُ الْبَيِّنَاتِ** أَسْتَخْدِمُ الْمَعْلُومَاتِ الَّتِي جُمِعَتْ مِنْ قَبْلُ؛ لِلْإِجَابَةِ عَنِ الْأَسْئَلَةِ أَوْ لِحَلِّ الْمَشْكَلَاتِ. وَمِنْ الْأَسْهَلِ تَفْسِيرُ الْبَيِّنَاتِ عِنْدَمَا تَكُونُ الْمَعْلُومَاتُ فِي جَدْوَلٍ أَوْ رَسْمٍ بَيَانِيٍّ. وَلِهَذَا السَّبَبُ يُمَكِّنُنِي أَنْ أَجِدَ الْفُرُوقَ بَيْنَ الْبَيِّنَاتِ بِسُهُولَةٍ.

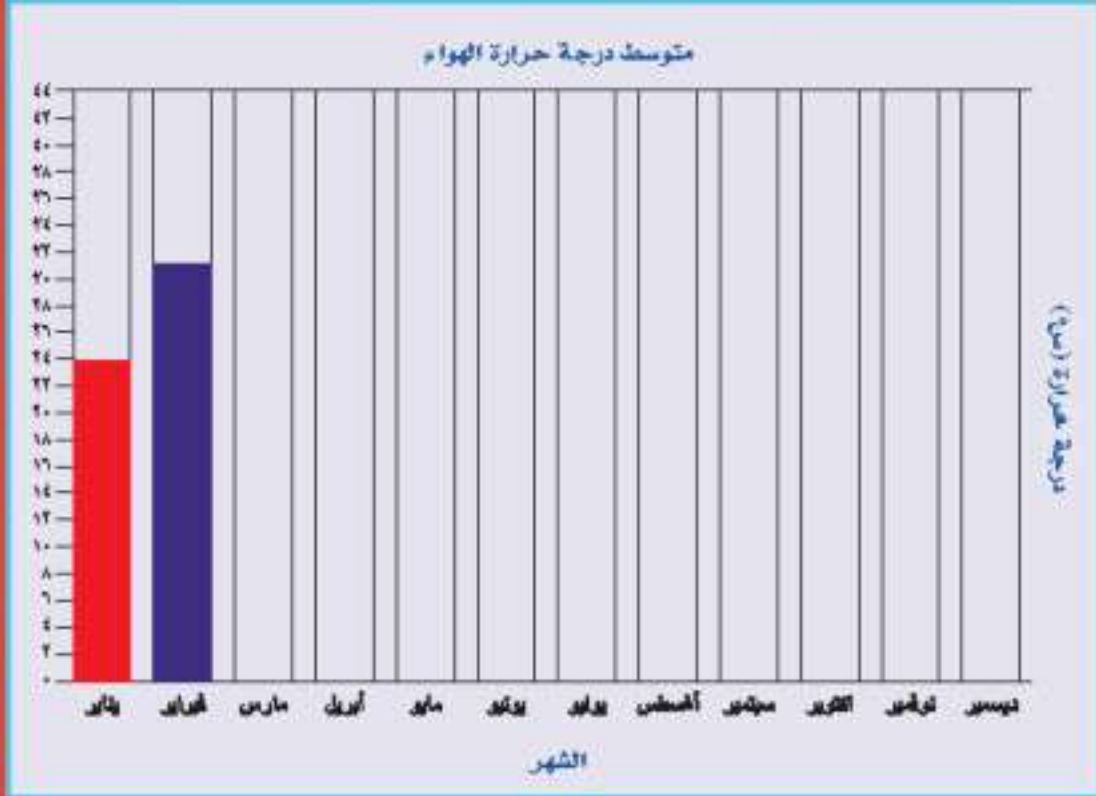
أُجَرِّبُ

يَجْمَعُ الْعُلَمَاءُ الْمَعْلُومَاتِ عَنْ دَرَجَةِ حَرَارَةِ الْهَوَاءِ مِنْ أَمَاكِنَ مُحَدَّدَةٍ. وَيَسْتَخْدِمُونَ الْبَيِّنَاتِ لِمَعْرِفَةِ مُتَوَسِّطِ دَرَجَةِ حَرَارَةِ الْهَوَاءِ لِمَكَانٍ مُحَدَّدٍ لِكُلِّ شَهْرٍ مِنَ السَّنَةِ. وَيُوضَّحُ الْجَدْوَلُ أَذْنَاهُ مُعَدَّلُ دَرَجَاتِ حَرَارَةِ الْهَوَاءِ فِي مَدِينَةِ الرِّيَاضِ. يُمَكِّنُنِي أَنْ أَنْظِمَ وَ**أُفَسِّرُ الْبَيِّنَاتِ** لِرَسْمِ النَتِيجَةِ أَيْضًا.

مُعَدَّلُ دَرَجَاتِ حَرَارَةِ الْهَوَاءِ لِمَدِينَةِ الرِّيَاضِ

يَنَايِرُ	فِبْرَايِرُ	مَارِسُ	أَبْرِيلُ	مَآيُو	يُونْيُو	يُونْيُو	أَغْصَنُطُسُ	سِبْتَمْبَرُ	أَكْتُوبَرُ	نُوفَمْبَرُ	دِيسَمْبَرُ
٢٣,٨	٣٠,١	٣٢	٣٣,٣	٣٩,١	٤٢,٤	٤٣,٥	٤٣,٢	٤٠,٣	٣٥	٢٧,٧	٢٢

بناء المهارة



أنظّم البيانات بعمل رسم بياني بالأعمدة على النحو الآتي:

١ أرّتب الأشهر بالتّابع أسفل الرسم البياني، وأكتب أسماءها.

٢ أكتب درجات حرارة الهواء على الجانب الأيسر من

الرسم البياني. أكتب الأرقام بهذه الطريقة: ٠، ٢، ٤، ٦، ٨.... وهكذا، وعندما أصل الرقم ٤٤ أرسّم خطاً أفقياً وأكتب عنوان الرسم البياني.

٣ أرسّم عموداً يطابق كل رقم من الأرقام الموجودة في الجدول.



٤ والآن أجب عن الأسئلة: أي الأشهر أكثر حرارة وأيها أكثر برودة؟

أطبّق

أجمع البيانات وأفسر البيانات. أقيس درجة حرارة الهواء كل ساعة خلال يوم دراسي. أبدأ من الساعة ٩:٠٠ صباحاً إلى الساعة ٢:٠٠ ظهراً.

أسجل البيانات في جدول. أستخدم الجدول لتنفيذ رسم بياني بالأعمدة.

أستخدم الرسم البياني لأفسر البيانات لمعرفة أي درجات حرارة الهواء الأعلى؟ وأيها الأقل؟



تَقْلِبَاتُ الطُّقْسِ

أُسْرَتِي الْعَزِيزَةُ



أَبْدَأُ الْيَوْمَ بِدِرَاسَةِ الدَّرْسِ الثَّانِي، (وَأَتَعَلَّمُ فِيهِ كَيْفَ يَتَغَيَّرُ الطُّقْسُ إِلَى حَالَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ؟)، وَهَذَا نَشَاطٌ يُمَكِّنُ أَنْ نُنْفِذَهُ مَعًا.
مَعَ وَافِرِ الْحُبِّ طِفْلُكُمُ / طِفْلَتُكُمُ.

النَّشَاطُ:

سَاعِدْ طِفْلَكَ / طِفْلَتَكَ عَلَى الْبَحْثِ فِي وَسَائِلِ التَّوَاصُلِ
الاجْتِمَاعِيِّ عَنْ صُورٍ أَوْ مَقَاطِعَ فِيدْيُو عَنْ تَقْلِبَاتِ الطُّقْسِ فِي
مَنَاطِقَ مَمْلَكَتِنَا الْحَبِيبَةِ.

أَنْظُرْ وَأَتَسَاءَلُ

مَا نَوْعُ الطُّقْسِ الَّذِي تَوْضُحُهُ الصُّورَةُ؟

أحتاج إلى:



• أوراق



• أقلام تلوين

الخطوة ٢

حالة الطقس

الأحد	
الاثنين	
الثلاثاء	
الأربعاء	
الخميس	
الجمعة	
السبت	

ما حالة الطقس؟

الهدف

أتوقع حالة الطقس.

الخطوات

- ١ **ألاحظ** حالة الطقس كل يوم مدة أسبوع.
- ٢ **أسجل البيانات**. أصمم جدولاً كالموضح، أسجل فيه ما لاحظته.

٣ **أقارن** بين حالة الطقس من يوم إلى آخر.

استخلص النتائج

- ٤ **أقارن**. فيم تتشابه حالة الطقس من يوم إلى آخر، وفيم تختلف؟

أستكشف أكثر

أتوقع. أكتب تقريراً حول حالة الطقس الأسبوع القادم. لماذا يعد توقع حالة الطقس في الأسبوع القادم أسهل؟

مَا أَنْوَاعُ الطَّقْسِ الْقَاسِي؟

هَلْ سَبَقَ أَنْ سَمِعْتُ تَحْذِيرًا مِنْ اقْتِرَابِ حُلُولِ عَاصِفَةٍ رَمْلِيَّةٍ أَوْ رَعْدِيَّةٍ، أَوْ غَيْرِ ذَلِكَ مِنْ أَنْوَاعِ الطَّقْسِ الْقَاسِي؛ تَبْدَأُ أَنْوَاعُ الطَّقْسِ الْقَاسِيَةِ عَادَةً بِرِيَّاحٍ أَوْ أَمْطَارٍ خَفِيفَةٍ، ثُمَّ تَتَغَيَّرُ حَالَةُ الطَّقْسِ لِيَحُلَّ مَحَلَّهَا أَحَدُ أَنْوَاعِ الطَّقْسِ الْقَاسِيَةِ فَمَا أَنْوَاعُ الطَّقْسِ الْقَاسِي؟

العَوَاصِفُ الرَّمْلِيَّةُ

العَاصِفَةُ الرَّمْلِيَّةُ عَاصِفَةٌ تَحْمِلُ فِيهَا الرِّيَّاحُ كَمِّيَّاتٍ مِنَ الرَّمْلِ وَالْغُبَارِ فِي الْهَوَاءِ. وَتُشَكِّلُ الرَّمَالُ الْمَحْمُولَةُ فِي الرِّيَّاحِ سَحَابَةً فَوْقَ سَطْحِ الْأَرْضِ. وَتَحْدُثُ الْعَوَاصِفُ الرَّمْلِيَّةُ فِي الْمَمْلَكَةِ الْعَرَبِيَّةِ السُّعُودِيَّةِ فِي أَوْقَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ الْعَامِ.

وَتَحْدُثُ الْعَوَاصِفُ الرَّمْلِيَّةُ عِنْدَمَا تَحْمِلُ الرِّيَّاحُ الرَّمَالُ مِنَ الْمَنَاطِقِ الْجَافَةِ الَّتِي لَا يُغَطِّيْهَا غِطَاءٌ نَبَاتِيٌّ، فَيُؤَدِّي ذَلِكَ إِلَى إِثَارَةِ الْغُبَارِ، وَحَمْلِ الرَّمَالِ مَسَافَاتٍ بَعِيدَةً.

وَتُسَبِّبُ الْعَوَاصِفُ الرَّمْلِيَّةُ الْكَثِيرَ مِنَ الْمَشْكَلَاتِ الصَّحِيَّةِ، وَخُصُوصًا لِلْأَنْفِ وَالْعُيُونِ وَالْجِهَازِ التَّنَفُّسِيِّ، وَدَفْنِ النَّبَاتَاتِ وَالْمَزَارِعِ وَالطَّرِيقَاتِ، وَقَدْ تُؤَدِّي إِلَى وَقُوعِ بَعْضِ حَوَادِثِ الطَّرِيقِ بِسَبَبِ حَجَبِ الرُّؤْيَةِ.

أَقْرَأْ وَاعْلَمْ

السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ

كَيْفَ يَتَغَيَّرُ الطَّقْسُ إِلَى حَالَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ؟

الْمُفْرَدَاتُ

العَاصِفَةُ الرَّمْلِيَّةُ

العَاصِفَةُ الرَعْدِيَّةُ

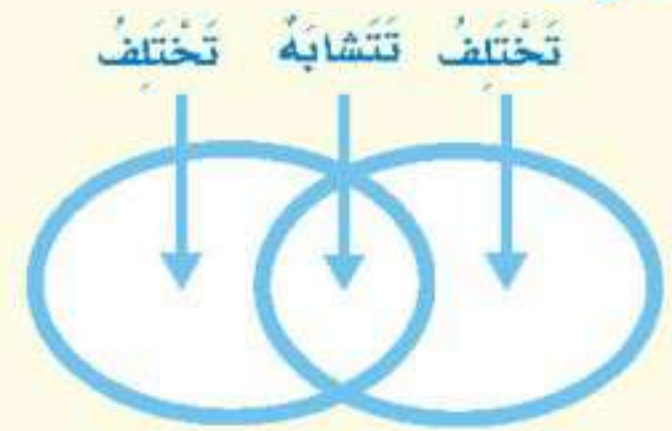
الْإِعْصَارُ الْحُلُزُونِيُّ

العَاصِفَةُ الثَّلْجِيَّةُ

الْإِعْصَارُ الْقَمْعِيُّ

مَهَارَةُ الْقِرَاءَةِ

الْمُقَارَنَةُ



تُشَكِّلُ الرَّمَالُ الْمَحْمُولَةُ فِي الْعَوَاصِفِ الرَّمْلِيَّةِ سَحَابَةً تَحْجُبُ الرُّؤْيَةَ

العواصف الرعدية

العاصفة الرعدية أحد أنماط الطقس القاسي؛ وهي عاصفة مضمحوبة بالرعد والبرق والأمطار الشديدة والرياح القوية، وتظهر فيها مظاهر قدرة الله عز وجل.



▲ العواصف الرعدية أحد أنماط الطقس القاسي.

الإعصار الحلزوني

الإعصار الحلزوني عاصفة كبيرة مضمحوبة برياح قوية وأمطار غزيرة، وتتكون فوق المحيطات. وعندما يتحرك الإعصار الحلزوني فوق الأرض فإن الرياح والأمطار تدمر معالم الأرض. فتتأثر الأشجار، وقد يحدث الفيضان.

▼ يتحرك الإعصار الحلزوني بشكل دائري، وتبلغ سرعة رياحه ١١٨ كيلومترًا في الساعة وقد تزيد.



صورة للإعصار الحلزوني من الفضاء الخارجي

العاصفة الثلجية

العاصفة الثلجية عاصفة مصحوبة بالثلج، وتكون درجة الحرارة منخفضة، والرياح قوية. وتغطي العاصفة الثلجية النباتات والسيارات والأبنية بالثلج.

الإعصار القمعي

الإعصار القمعي عاصفة قوية مع رياح دوارة تتشكل على الأرض. ويبدو كقمع كبير وطويل. ويعمل الإعصار القمعي على تدمير معظم الأشياء التي تواجهه في طريقه.



▲ عاصفة ثلجية أثرت في جبال اللوز- بمنطقة تبوك.

أختبر نفسي



أقارن. فيم يتشابه الإعصار القمعي والإعصار الحلزوني؟

التفكير الناقد. كيف تؤثر العاصفة الرملية في المخلوقات الحية؟

اقرأ الصورة

لماذا يعد الإعصار القمعي من العواصف القوية؟
إرشاد: انظر إلى شكل الإعصار، وانتوقع حركته وسرعته.

الإعصار القمعي رياح تتحرك بشكل دائري، وتتحرك بسرعة ١٦٠ كيلو متراً في الساعة وأكثر. ◀



كَيْفَ أَبْقَى آمِنًا فِي ظُرُوفِ الطَّقْسِ الْقَاسِيَةِ؟

نَشَاطٌ

صَوْتُ الرُّعْدِ

١ أَنْفُخُ الْكِيسَ بِالْهَوَاءِ، ثُمَّ أَغْلِقْهُ بِإِحْكَامٍ.

٢ أَضْرِبُ الْكِيسَ ضَرْبَةً قَوِيَّةً

وَأَسْتَمِعُ إِلَى الصَّوْتِ.

٣ **أَسْتَنْتِجُ.** مَا سَبَبُ حَدُوثِ

الصَّوْتِ بَعْدَ ضَرْبِ الْكِيسِ؟

٤ **أَتَوَاصِلُ.** أَشَارِكُ زُمَلَائِي

بِمَا تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ مِنْ نَتَائِجِ.



أَخْتَبِرُ نَفْسِي



أَقَارِنْ. كَيْفَ يُمَكِّنُ أَنْ أَبْقَى آمِنًا خِلَالَ
الْإِغْصَارِ الْقِمْعِيِّ، وَالْإِغْصَارِ الْحَلْزُونِيِّ،
وَالْعَاصِفَةِ الرُّعْدِيَّةِ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِذُ. مَاذَا يَحْدُثُ إِذَا بَقِيتُ خَارِجَ
الْمَنْزِلِ خِلَالَ الْعَاصِفَةِ الثَّلْجِيَّةِ؟

قَدْ يَتَأَذَى كَثِيرٌ مِنَ النَّاسِ فِي ظُرُوفِ الطَّقْسِ الْقَاسِيَةِ.
وَلَكِنِّي أَتَجَنَّبُ التَّعَرُّضَ لِلْأَذَى لَا بُدَّ لِي مِنْ اتِّبَاعِ مَا
يَأْتِي:

- فِي أَثْنَاءِ الْعَاصِفَةِ الرُّعْدِيَّةِ لَا أَقِفُ تَحْتَ شَجَرَةٍ
وَلَا أَسْتَخْدِمُ الْهَوَاتِفَ وَلَا الْحَوَاسِيْبَ أَوْ أَيَّ
أَدَوَاتٍ كَهَرَبَائِيَّةٍ أُخْرَى، وَأَبْقَى دَاخِلَ الْبَنَائِيَّاتِ
الْقَوِيَّةِ.

- فِي أَثْنَاءِ الْعَاصِفَةِ الثَّلْجِيَّةِ أَبْقَى دَاخِلَ الْبَيْتِ؛
حَيْثُ الدَّفْءُ. وَإِذَا اضْطُرَرْتُ إِلَى الْخُرُوجِ
أَرْتَدِي مَلَابِسَ ثَقِيلَةً.

- إِذَا سَمِعْتُ عَنْ قُدُومِ عَاصِفَةٍ رَمْلِيَّةٍ أَبْقَى فِي الْبَيْتِ
وَأَغْلِقُ الْأَبْوَابَ وَالنَّوَافِذَ، وَأَسْتَخْدِمُ الْكِمَامَاتِ،
وَأُعْطِي أَنْفِي بِقُمَاشٍ مُبَلَّلٍ بِالْمَاءِ.

▼ أَتَّبِعُ قَوَاعِدَ السَّلَامَةِ عِنْدَ ظُرُوفِ الطَّقْسِ
الْقَاسِيِ كَالْعَاصِفَةِ الرَّمْلِيَّةِ.

ملخص مصور

للعواصف الرعدية أنواع عديدة،
منها:
الإعصار القمعي، والإعصار
الحلزوني، والعاصفة الثلجية.



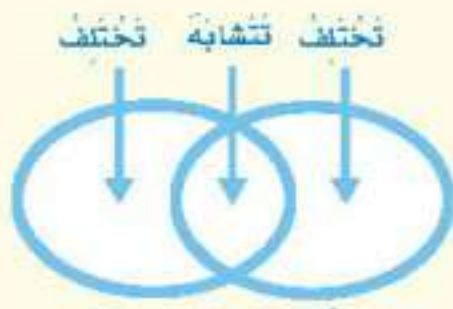
بعض أنواع الطقس تكون قاسية.
ويمكنني أن أبقى في أمانها أماناً.



أفكر وأتحدث وأكتب

١ المفردات. ماذا نسمي العاصفة الكبيرة
المصحوبة برياح قوية وأمطار غزيرة التي
تكون فوق المحيطات؟

٢ أقرن. فيم تتشابه العاصفة الرملية والعاصفة
الثلجية، وفيم تختلفان؟



٣ التفكير الناقد. كيف يمكن لبطاريات
المذياع المشحونة أن تساعدنا على البقاء
بأمان في أثناء العاصفة؟

٤ أختار الإجابة الصحيحة. أي ظروف
الطقس القاسية لا تحدث في فصل الصيف؟

أ- العاصفة الرملية ب- العاصفة الثلجية
ج- الإعصار الحلزوني د- الإعصار القمعي

٥ السؤال الأساسي: كيف يتغير الطقس إلى
حالات مختلفة؟

المطويات أنظم أفكار

أعمل مطوية كالمبينة في الشكل، أخص فيها ما تعلمته
عن تقلبات الطقس.



العلوم والكتابة

أكتب تقريراً

أعمل بحثاً أكتشف خلاله المناطق التي تحدث فيها
الأعاصير، وأوضح في تقريرتي أسباب حدوثها.

العلوم والصحة

المحافظة على السلامة

أختار أحد الظروف الجوية القاسية، ثم أكتب إعلاناً أخبر
فيه الناس كيف يحافظون على سلامتهم في الجو القاسي.
وأقرأ الإعلان أمام زملائي.

الرَّاصِدُ الْجَوِّيُّ

يَعْمَلُ الرَّاصِدُ الْجَوِّيُّ فِي مَحَطَّةِ الْأَرَصَادِ الْجَوِّيَّةِ؛ حَيْثُ يَتَوَقَّعُ حَالَةَ الطَّقْسِ، وَمَا يُمَكِّنُ أَنْ يَكُونَ عَلَيْهِ خِلَالِ أَيَّامٍ عَدِيدَةٍ قَادِمَةٍ، وَيُخْبِرُ النَّاسَ بِذَلِكَ مِنْ خِلَالِ التَّلَفَّازِ وَغَيْرِهِ.

يَقُومُ الرَّاصِدُ الْجَوِّيُّ بِجَمْعِ الْبَيِّنَاتِ وَالْمَعْلُومَاتِ عَنِ الطَّقْسِ بِاسْتِعْمَالِ أَجْهَزَةٍ تَقْنِيَّةٍ فِي مَحَطَّةِ الْأَرَصَادِ، مُسْتَعِينًا فِي الْوَقْتِ نَفْسِهِ بِأَجْهَزَةِ الْحَاسُوبِ، وَالتَّنْسِيقِ مَعَ مَحَطَّاتِ أَرَصَادِ جَوِّيَّةٍ أُخْرَى فِي الْعَالَمِ.

وَلَكِنِّي تَكُونُ رَاصِدًا جَوِّيًّا فِي الْمُسْتَقْبَلِ عَلَيْكَ أَنْ تَدْرُسَ عِلْمَ الْأَرَصَادِ الْجَوِّيَّةِ فِي الْجَامِعَةِ، وَأَنْ تُتَقِنَ اسْتِخْدَامَ أَدَوَاتِ وَأَجْهَزَةِ الرَّصْدِ الْجَوِّيِّ. وَمَهَارَاتِ اسْتِخْدَامِ الْحَاسُوبِ.



▲ يَسْتُخْدَمُ الرَّاصِدُ الْجَوِّيُّ التَّقْنِيَّةَ الْحَدِيثَةَ لَجَمْعِ الْبَيِّنَاتِ عَنِ الطَّقْسِ.

مِهَنُ أُخْرَى مُرْتَبِطَةٌ مَعَ عُلُومِ الْأَرْضِ:

- الْمُلَاحِظُ (الْمُرَاقِبُ) الْجَوِّيُّ.
- الْفَلَكَيُّ.
- رَائِدُ الْفَضَاءِ.

الْفَلَكَيُّ



ملخص مصور

الدرس الأول

الطقس حالة الجو في وقت ومكان معين. ويوصف الطقس بناءً على درجة حرارة الهواء وهطول الأمطار والرياح والضغط الجوي.



الدرس الثاني

تُشير أنواع الأعاصير والعواصف الرعدية المختلفة إلى اختلاف حالة الطقس.



المطويات أنظم أفكارنا

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

الطقس	تقلبات الطقس
ما الطقس؟	ما أنواع الطقس القاسي؟
كيف أصبحت الطقس؟	ما أنواع العواصف الرعدية؟
كيف أتوقع حالة الطقس؟	كيف أبقى آمناً في ظروف الطقس القاسي؟

أكمل كلًا من الجمل التالية بالكلمة المناسبة:

الطقس

الغلاف الجوي

العاصفة الرملية

درجة الحرارة

الإعصار الحلزوني

١ يُسمى الغطاء الغازي المحيط بالأرض

٢ الثرمومتر أداة تُستخدم لقياس

٣ تحمل كميات من الرمل والغبار في الهواء.

٤ تُعرف حالة الجو في وقت ومكان معين بـ

٥ العاصفة المصحوبة بالرياح القوية والأمطار الشديدة وتكون فوق المحيطات تُسمى

أجيب عن الأسئلة التالية :

٦ **أقارن.** أصف الأنواع المختلفة من العواصف؟

٧ **أتوقع.** عندما يكون الطقس حارًا، في المناطق الجافة، وأرى رياحا قوية تهب على هذه المنطقة، فما هو نوع العاصفة التي تتشكل؟

٨ **أعمل نموذجًا.** أصمم مقياس المطر، وعلى بطاقات أكتب توضيحًا حول كيفية عمله.

٩ ما نوع العاصفة الذي تُشير إليها الصورة؟ وماذا ستكون حالة الطقس؟



١٠ صواب أم خطأ. يقيس البارومتر درجة الحرارة. هل هذه العبارة صحيحة أم خاطئة؟ أفسر إجابتي.



١١ كيف تساعد هذه الأداة الناس على وصف حالة الطقس؟

أ. تقيس كمية الهطول.

ب. تقيس اتجاه الرياح.

ج. تقيس سرعة الرياح.

د. تقيس الضغط الجوي.

الفكرة العامة

١٧ كيف يتغير الطقس في المكان الذي أعيش فيه خلال السنة؟

التقويم الأدائي

الطقس في حياتنا

أعمل لوحة عن حالة طقس استرعت انتباهي، كأن تكون عاصفة رملية، أو إعصارًا حلزونيًا، أو عاصفة رعدية؛ بحيث تتضمن ما يلي:

وصفًا كتابيًا لحالة الطقس.

صورة أو رسمًا يبين هذه الحالة.

هل انقطع التيار الكهربائي؟

هل سببت دمارًا أو خسائر مادية؟

هل غيرت خططي في ذلك اليوم؟



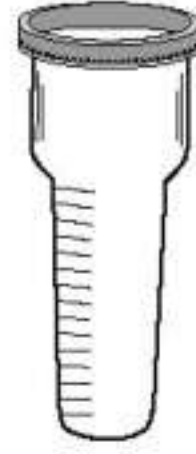
نموذج اختبار

أختار الإجابة الصحيحة:

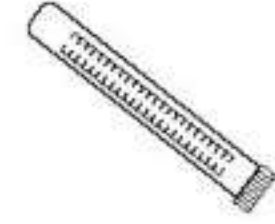
١ أي الأدوات تقيس الضغط الجوي؟



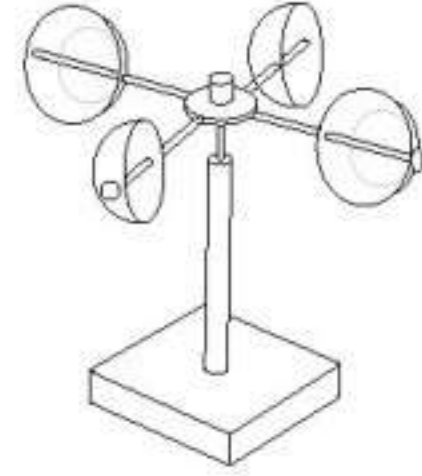
أ.



ب.



ج.



د.

٢ أي الأدوات تقيس سرعة الرياح؟

أ. دَوَّارَةُ الرِّيحِ.

ب. البارومتر.

ج. الترمومتر.

د. الأنيمومتر.

٣ أي مما يلي يُعبّر عن حالة الهواء عند قياسه في

مكان وزمان محددين؟

أ. الضغط الجوي.

ب. الغلاف الجوي.

ج. الطقس.

د. درجة الحرارة.

٤ أنظر إلى الجدول أدناه.

المدينة	معدل درجة الحرارة لشهر يناير (°س)	معدل هطول الأمطار بالمليمتر
الرياض	١٤,١	٦١٠
جدة	٢٣,٣	١٧
أبها	١٢,٩	٢٢٠٠
المدينة المنورة	١٧,٣	٣٩٠

أي مدن المملكة لها أعلى درجات الحرارة

خلال شهر يناير؟

أ. الرياض.

ب. جدة.

ج. أبها.

د. المدينة المنورة.



٥ من أشكال الماء المتساقط من الغلاف الجوي على الأرض:

- أ. البرد، الثلج، المطر.
- ب. الثلج، المطر، الطقس.
- ج. الطقس، المطر، البرد.
- د. البرد، الثلج، الطقس.

٦ بم تبدأ أنواع الطقس القاسية عادة؟

- أ. بالرياح أو أمطار خفيفة.
- ب. بتغير درجات الحرارة خلال اليوم.
- ج. بارتفاع درجات حرارة الجو.
- د. بنبات درجات حرارة الجو.

٧ أي العبارات الآتية تصف العاصفة الرملية؟

- أ. عاصفة كبيرة مضحوبة بالرياح وأمطار غزيرة تتكون فوق المحيطات.
- ب. عاصفة تحمل فيها الرياح كميات من الرمل والغبار في الهواء.
- ج. عاصفة قوية من الرياح الدوارة التي تتشكل على الأرض.
- د. عاصفة مضحوبة بالثلج.

٨ ما الأدوات التي سيستخدمها الراصد الجوي لقياس حالة الطقس الظاهرة في الشكل أدناه؟



٩ أين تتكون الأعاصير الحلزونية، أصف تأثيرها على معالم سطح الأرض.

١٠ أذكر ثلاث طرق تجعلني آمناً في أثناء الطقس القاسي.

اتحقق من فهمي

السؤال	المراجع	السؤال	المراجع
١	١٧	٦	٢٤
٢	١٦	٧	٢٥
٣	١٤	٨	١٦
٤	١٥	٩	٢٥
٥	١٦	١٠	٢٧

دورة الماء والمناخ

قَالَ تَعَالَى: ﴿وَنَزَّلْنَا مِنَ السَّمَاءِ
مَاءً مُبَارَكًا فَأَنْبَتْنَا بِهِ جَنَّاتٍ
وَحَبَّ الْحَصِيدِ ۝١﴾

الفترة العامة
ما العوامل التي تؤثر في
طبيعة مناخ المنطقة التي
أعيش فيها؟

الأسئلة الأساسية

الدرس الأول

أين يذهب الماء الساقط على سطح
الأرض؟

الدرس الثاني

كيف يتغير مناخ سطح الأرض؟

مُفْرَدَاتُ الْفِكْرَةِ الْعَامَّةِ



التَّبَخُّرُ

عَمَلِيَّةٌ تَحْوِلُ السَّائِلَ إِلَى غَازٍ.



التَّكثُّفُ

عَمَلِيَّةٌ تَحْوِلُ الْغَازَ إِلَى سَائِلٍ.



دَوْرَةُ الْمَاءِ

حَرَكََةُ الْمَاءِ الْمُسْتَمِرَّةُ بَيْنَ سَطْحِ الْأَرْضِ وَالْغِلَافِ الْجَوِّيِّ.



الْغَيْمَةُ

تَجَمُّعٌ مِنْ قَطْرَاتِ الْمَاءِ الصَّغِيرَةِ أَوْ بَلُورَاتِ الثَّلَجِ فِي الْجَوِّ.



الْمُنَاخُ

حَالَةُ الطَّقْسِ فِي مَكَانٍ مُعَيَّنٍ عَلَى مَدَى فِتْرَةٍ زَمَنِيَّةٍ طَوِيلَةٍ.



فُصُولُ السَّنَةِ

أَقْسَامٌ مِنَ السَّنَةِ لِكُلِّ مِنْهَا طَقْسٌ مُمَيِّزٌ.



دَوْرَةُ الْمَاءِ

أَنْظُرْ وَأَتَسَاءَلُ

يَسْقُطُ الْمَطَرُ مِنَ السَّمَاءِ. تَرَى، مِنْ أَيْنَ يَأْتِي مَاءُ الْمَطَرِ؟



كَيْفَ تَتَكَوَّنُ قَطَرَاتُ الْمَطَرِ؟

الْهَدَفُ

اَسْتَكْشِفُ كَيْفَ تَتَكَوَّنُ قَطَرَاتُ الْمَطَرِ فِي الْغِلَافِ الْجَوِّيِّ.

الْخُطُواتُ

١ اَمْلَأْ رُبْعَ الْوِعَاءِ الزُّجَاجِيِّ بِالْمَاءِ الدَّافِئِ.

٢ اَضَعْ غِلَافًا بِلَاسْتِيكِيًّا عَلَى الْجُزْءِ

الْعُلَوِيِّ مِنَ الْوِعَاءِ الزُّجَاجِيِّ، وَاثْبِتْهُ

بِرِبَاطٍ مَطَّاطِيٍّ، وَأَضَعْ كُرَّةَ زُّجَاجِيَّةٍ

فِي مُنْتَصَفِ الْغِلَافِ الْبِلَاسْتِيكِيِّ.



الخطوة ٢

٣ اَعْمَلْ نَمُودَجًا. اَضَعْ عَدَدًا مِنْ مَكْعَبَاتِ الثَّلْجِ عَلَى الْجُزْءِ الْعُلَوِيِّ

مِنَ الْغِلَافِ الْبِلَاسْتِيكِيِّ لِتَبْرِيدِ الْهَوَاءِ فَوْقَ الْمَاءِ، وَالَّذِي يُمَثِّلُ

الْغِلَافَ الْجَوِّيَّ.

٤ اَسْتَنْتِجْ. اَلَا حِظُّ الْجُزْءِ السُّفْلِيِّ مِنَ الْغِلَافِ الْبِلَاسْتِيكِيِّ لِعِدَّةِ

دَقَائِقَ. وَأَسْأَلُ: مَاذَا تَكُونُ هُنَاكَ؟ وَمِنْ أَيْنَ أَتَى؟

اَسْتَخْلَصُ النَتَائِجَ

٥ اَسْتَنْتِجْ. مِنْ أَيْنَ أَتَى الْمَاءُ الَّذِي كَوَّنَ قَطَرَاتِ الْمَطَرِ؟

اَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أَجْرِبْ. مَاذَا يَحْدُثُ إِذَا اسْتَخْدَمْتُ مَاءً بَارِدًا بَدَلًا مِنَ الْمَاءِ الدَّافِئِ؟

أَجْرِبْ ذَلِكَ.

اَحْتَاجُ إِلَى:



• وِعَاءٌ زُّجَاجِيٌّ



• غِلَافٌ بِلَاسْتِيكِيٌّ



• رِبَاطٌ مَطَّاطِيٌّ



• كُرَّةٌ زُّجَاجِيَّةٌ



• مَكْعَبَاتُ ثَلْجٍ



• مَاءٌ دَافِئٌ

الخطوة ٣



كَيْفَ تَتَشَكَّلُ الْغُيُومُ؟

عِنْدَمَا أُخْرِجُ فِي الصَّبَاحِ الْبَاكِرِ أَجْدُ الرُّؤْيَا غَيْرَ وَاضِحَةٍ أَحْيَانًا،
وَالسَّبَبُ فِي ذَلِكَ وَجُودُ الضَّبَابِ.

وَالضَّبَابُ غُيُومٌ تَتَشَكَّلُ بِالْقُرْبِ مِنْ سَطْحِ الْأَرْضِ، وَيَتَكَوَّنُ مِنْ
قطرات صغيرة من الماء.

الغَيْمَةُ تَجْمَعُ مِنْ قَطَرَاتِ الْمَاءِ الصَّغِيرَةِ، أَوْ مِنْ بَلُورَاتِ الثَّلْجِ
فِي الْجَوِّ. وَتَتَشَكَّلُ الْغُيُومُ عَلَى ارْتِفَاعَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ فَوْقَ سَطْحِ
الْأَرْضِ.

التَّبَخُّرُ

يَحْتَوِي الضَّبَابُ وَالْغُيُومُ عَلَى الْمَاءِ الْمُتَبَخَّرِ مِنْ سَطْحِ الْأَرْضِ؛
فَعِنْدَمَا تَسْقُطُ أَشْعَةُ الشَّمْسِ عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ يَتَبَخَّرُ الْمَاءُ أَوْ
يُضْبِحُ غَازًا.

فَالْتَّبَخُّرُ هُوَ تَحَوُّلُ السَّائِلِ إِلَى غَازٍ. فَالْمَاءُ فِي الْحَالَةِ الْغَازِيَّةِ
يُسَمَّى بُخَارَ الْمَاءِ. وَنَحْنُ لَا نَسْتَطِيعُ رُؤْيَا بُخَارِ الْمَاءِ، مَعَ أَنَّهُ
فِي الْهَوَاءِ مِنْ حَوْلِنَا.

أَقْرَأْ وَاعْلَمْ

السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ

أَيْنَ يَذْهَبُ الْمَاءُ السَّاقِطُ عَلَى سَطْحِ
الْأَرْضِ؟

المفردات

الضَّبَابُ

الغَيْمَةُ

التَّبَخُّرُ

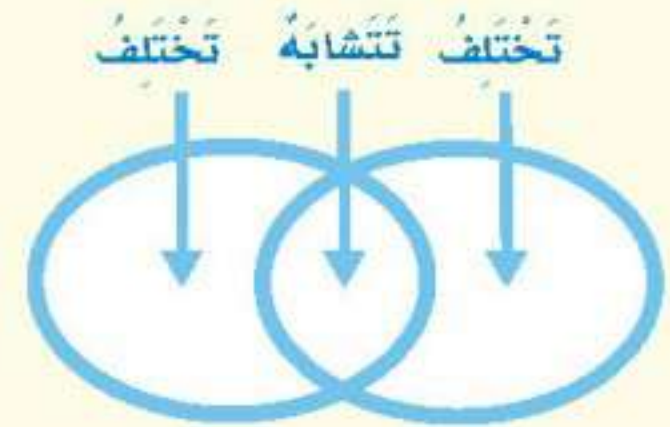
بُخَارُ الْمَاءِ

التَّكْنُفُ

دَوْرَةُ الْمَاءِ

مَهَارَةُ الْقِرَاءَةِ

المُقَارَنَةُ



▲ ظُهُورُ الْغُيُومِ يَدُلُّ عَلَى تَغْيِيرِ حَالَةِ الطَّقْسِ.



التَّكثُّفُ

هَلْ شَاهَدْتُ الْمَاءَ عَلَى النَّافِذَةِ مِنَ الدَّاخلِ؟ عِنْدَمَا يَتَبَخَّرُ الْمَاءُ يُلَامِسُ سَطْحَ النَّافِذَةِ الْبَارِدَ فَيَتَكَثَّفُ. إِنَّ تَحَوُّلَ الْغَازِ إِلَى سَائِلٍ يُسَمَّى التَّكثُّفُ.

وَيُسَهِّمُ التَّكثُّفُ فِي تَكْوِينِ الْغُيُومِ بِالطَّرِيقَةِ نَفْسِهَا. فَعِنْدَمَا يَتَصَاعَدُ بُخَارُ الْمَاءِ إِلَى أَعْلَى يَبْرُدُ، فَيَتَكَثَّفُ حَوْلَ دَقَائِقِ الْغُبَارِ فِي الْهَوَاءِ، وَيَتَشَجُّ عَنْ تَكَاثُفِهِ قَطَرَاتُ مَاءٍ صَغِيرَةً، تَتَجَمَّعُ، فَتَشَكِّلُ الْغُيُومَ.

▲ تَتَشَكَّلُ قَطَرَاتُ الْمَاءِ عَلَى النَّافِذَةِ مِنَ الدَّاخلِ عِنْدَمَا يَبْرُدُ بُخَارُ الْمَاءِ وَيَتَكَثَّفُ.

أَخْتَبِرْ نَفْسِي



أُقَارِنُ. فِيمَ يَتَشَابَهُ الضُّبَابُ وَالْغُيُومُ، وَفِيمَ يَخْتَلِفَانِ؟

التَّفَكِيرُ النَّاقِدُ. هَلْ يَتَبَخَّرُ الْمَاءُ مِنَ التُّرْبَةِ؟ أَفَسَرُ إِجَابَتِي؟

الضُّبَابُ غُيُومٌ تَتَشَكَّلُ بِالْقُرْبِ مِنْ سَطْحِ الْأَرْضِ.

مَا دَوْرَةُ الْمَاءِ؟

أَخْتَبِرْ نَفْسِي



أَقَارِنْ. مَا التَّغْيِيرَاتُ الَّتِي تَحْدُثُ لِلْمَاءِ فِي دَوْرَةِ الْمَاءِ بَعْدَ تَبَخُّرِهِ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. لِمَاذَا سُمِّيَتْ دَوْرَةُ الْمَاءِ بِهَذَا الْاسْمِ؟

تَصِفُ دَوْرَةُ الْمَاءِ حَرَكَةَ الْمَاءِ الْمُسْتَمِرَّةَ بَيْنَ سَطْحِ الْأَرْضِ وَالْغِلَافِ الْجَوِّيِّ. وَتُعَدُّ الْغُيُومُ وَالْهَطُولُ جُزْءًا مِنَ الطَّقْسِ. وَلَا يُمَكِّنُ أَنْ تَتَشَكَّلَ دَوْرَةُ الْمَاءِ مِنْ دُونِ الشَّمْسِ. فَالطَّاقَةُ الشَّمْسِيَّةُ تَعْمَلُ عَلَى تَسْخِينِ الْمَاءِ عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ، وَتُوَدِّي إِلَى تَبَخُّرِهِ. ثُمَّ يَتَكَثَّفُ، وَبِذَلِكَ تَتَشَكَّلُ الْغُيُومُ. وَيَعُودُ الْمَاءُ مَرَّةً أُخْرَى إِلَى الْأَرْضِ عَلَى شَكْلِ هَطُولٍ.

الْمَاءُ السَّاقِطُ عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ قَدْ يَتَسَرَّبُ إِلَى بَاطِنِ الْأَرْضِ، وَيُضْبِحُ مِيَاهًا جَوْفِيَّةً. وَقَدْ يَجْرِي (يَسِيلُ) عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ مُشَكَّلًا الْمُسَطَّحَاتِ الْمَائِيَّةَ. وَفِي أَثْنَاءِ ذَلِكَ يَتَبَخَّرُ بَعْضُ الْمَاءِ، فَتَبْدَأُ دَوْرَةُ مَاءٍ جَدِيدَةٍ.

الْمَاءُ يَتَكَثَّفُ

يَضَعْدُ بُخَارُ الْمَاءِ إِلَى أَعْلَى فَيَبْرُدُ، ثُمَّ يَتَكَثَّفُ عَلَى شَكْلِ قَطَرَاتِ مَاءٍ، وَتَتَشَكَّلُ الْغُيُومُ.

دَوْرَةُ الْمَاءِ

الْمَاءُ يَتَبَخَّرُ

تَعْمَلُ الطَّاقَةُ الشَّمْسِيَّةُ عَلَى تَبَخُّرِ مِيَاهِ الْبَحَارِ وَالْمُحِيطَاتِ، فَيَتَحَوَّلُ الْمَاءُ السَّائِلُ إِلَى بُخَارِ مَاءٍ.

تَغْيِيرُ حَالَةِ الْمَاءِ

١ **أَقِيسْ.** أَضْعُ كَمِيَّةً مُتَسَاوِيَةً مِنَ الْمَاءِ فِي كَأْسَيْنِ بِلَاسْتِيكَيْنِ شَفَافَيْنِ، وَأَعْطِي أَحَدَهُمَا بَغِطَاءً بِلَاسْتِيكِيٍّ.

٢ **أَحْدُدْ** مُسْتَوَى الْمَاءِ فِي كُلِّ الْكَأْسَيْنِ بِاسْتِخْدَامِ قَلَمٍ تَخْطِيطٍ.

٣ **أَتَوَقَّعْ.** أَضْعُ الْكَأْسَيْنِ بِالْقُرْبِ مِنْ مَكَانٍ مُشْمِسٍ. وَأَتَوَقَّعْ كَيْفَ سَيَتَغَيَّرُ مُسْتَوَى الْمَاءِ فِي الْكَأْسَيْنِ.

٤ **أَلَا حِظُّ.** أَرَاقِبْ الْمَاءَ فِي كُلِّ الْكَأْسَيْنِ كُلَّ يَوْمٍ مُدَّةَ أُسْبُوعٍ. مَاذَا أَلَا حِظُّ؟

٥ **أُسْتَنْتِجْ.** لِمَاذَا تَغْيِيرُ مُسْتَوَى الْمَاءِ؟



الماء يَهْطُلُ

عِنْدَمَا يَزْدَادُ تَكَثُّفُ بُخَارِ الْمَاءِ فِي الْغَيُومِ يَهْطُلُ عَلَى هَيْئَةِ مَطَرٍ، أَوْ ثَلَجٍ، أَوْ بَرَدٍ.

الماء يَسِيلُ

يَجْرِي الْمَاءُ السَّاقِطُ عَلَى شَكْلِ سَيْوَلٍ، وَيَصُبُّ فِي الْأَنْهَارِ وَالْبَحَارِ، وَبَعْضُهُ يَتَسَرَّبُ فِي بَاطِنِ الْأَرْضِ وَيُضْبِحُ مِيَاهَا جَوْهِيَّةً.

أَقْرَأِ الشَّكْلَ

مَا الَّذِي يَحْدُثُ بَعْدَ الْهَطُولِ؟
إِرْشَادٌ. أَتَتَّبَعُ الْأَسْهَمَ، وَأَقْرَأُ الشُّرُوحَ الْمُرَافِقَةَ.

مَا أَشْكَالُ الْهَطُولِ؟



▲ الثلج يشبه القطن.

تَخْتَلِفُ أَشْكَالُ الْهَطُولِ مِنْ يَوْمٍ إِلَى آخَرَ، وَمِنْ مَكَانٍ إِلَى آخَرَ، وَيَعْتَمِدُ ذَلِكَ عَلَى دَرَجَةِ حَرَارَةِ الْهَوَاءِ الَّتِي يُمَكِّنُ أَنْ تُغَيِّرَ حَالَةَ الْمَاءِ فِي أَثْنَاءِ حَرَكَتِهِ فِي الْهَوَاءِ، مِمَّا يُؤَدِّي إِلَى سُقُوطِ أَنْوَاعٍ أُخْرَى مِنَ الْهَطُولِ. وَلَقَدْ ذَكَرَ الْقُرْآنُ الْكَرِيمُ مَرَّاحِلَ الْهَطُولِ فِي قَوْلِهِ تَعَالَى: ﴿الَّذِينَ أَنْعَمَ اللَّهُ عَلَيْهِمْ حَتَّىٰ تَمُوتَ فِي سَاجِدٍ ثُمَّ يَنْفُخُ فِي سَافِرَةٍ ثُمَّ يَجْعَلُهُ رُكَّامًا فَتَرَى الْوَدْقَ يَخْرُجُ مِنْ خِلَالِهِ وَيُنَزِّلُ مِنْ السَّمَاءِ مِنْ جِبَالٍ فِيهَا مِنْ بَرَدٍ فَيُصِيبُ بِهِ مَنْ يَشَاءُ وَيَصْرِفُهُ عَنِ مَنْ يَشَاءُ يَكَادُ سَنَاقِرُهُ يَذْهَبُ بِالْأَبْصَرِ ﴿٤٣﴾﴾ النُّور.

الْمَطَرُ

يَتَكَوَّنُ الْمَطَرُ مِنْ قَطَرَاتِ الْمَاءِ (سَائِلِ) الَّتِي تَسْقُطُ مِنَ الْغُيُومِ نَحْوِ الْأَرْضِ. وَيَتَكَوَّنُ عِنْدَمَا تَكُونُ دَرَجَةُ حَرَارَةِ الْهَوَاءِ أَكْبَرَ مِنْ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ الَّتِي يَتَجَمَّدُ عِنْدَهَا الْمَاءُ.

الثلج

يَتَجَمَّدُ الْمَاءُ وَيَتَحَوَّلُ إِلَى ثَلَجٍ عِنْدَمَا تَصِلُ دَرَجَةُ حَرَارَةِ الْمَاءِ تَحْتَ الصُّفْرِ، أَيْ يَتَحَوَّلُ مِنَ الْحَالَةِ السَّائِلَةِ إِلَى الْحَالَةِ الصُّلْبَةِ. وَعِنْدَمَا يَتَجَمَّعُ فُتَاتُ الثَّلَجِ فِي الْغَيْمَةِ تُصْبِحُ ثَقِيلَةً جِدًّا، فَيَتَسَاقَطُ عَلَى شَكْلِ ثَلَجٍ (خَفِيفٍ كَالْقُطْنِ).

البرد

يَتَكَوَّنُ الْبَرْدُ مِنْ قِطْعِ ثَلَجِيَّةٍ صُلْبَةٍ؛ إِذْ يَتَشَكَّلُ الْبَرْدُ دَاخِلَ الْغُيُومِ الْمَصْحُوبَةِ بِالْعَوَاصِفِ الرَّعْدِيَّةِ وَتَكُونُ قِطْعُ الثَّلَجِ بِحَجْمِ حَبَّةِ الْبَازِلَاءِ أَوْ بِحَجْمِ كُرَّةِ التَّنِيسِ وَأَخْيَانًا أَكْبَرَ مِنْ ذَلِكَ.



▲ الْبَرْدُ قِطْعُ ثَلَجٍ قَاسِيَةٍ.

أَخْتَبِرْ نَفْسِي



أَقَارِنْ بَيْنَ أَشْكَالِ الْهَطُولِ الْمُخْتَلِفَةِ.

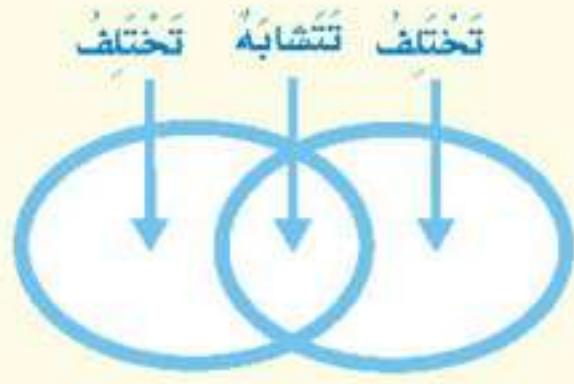
التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. هَلْ جَمِيعُ قِطْعِ الثَّلَجِ الَّتِي تَسْقُطُ عَلَى الْأَرْضِ تَأْتِي مِنَ الْغُيُومِ الْبَارِدَةِ جِدًّا؟ أَوْضَحْ إجابتي.

حَقِيقَةٌ

قَدْ يَهْطِلُ الْبَرْدُ فِي فَصْلِي الرَّبِيعِ وَالصَّيْفِ.

أفكر وأتحدث وأكتب

- ١ المفردات. ماذا يحدث لبخار الماء عندما يصعد إلى أعلى؟
- ٢ أقرن. ما وجه التشابه بين عمليتي التبخر والتكثف، وما وجه الاختلاف بينهما؟



- ٣ التفكير الناقد. أي مراحل دورة الماء يمكنك رؤيتها بالعين؟
- ٤ أختار الإجابة الصحيحة. ماذا نسمي الماء عندما يكون على شكل غاز في الغلاف الجوي؟

- أ - ثلجاً. ب - برداً. ج - بخار ماء. د - ماء متكثفاً.

- ٥ السؤال الأساسي. أين يذهب الماء الساقط على سطح الأرض؟

ملخص مصور

تتشكل الغيوم من تجمع قطرات الماء الصغيرة، أو من بلورات الثلج في الجو.



تصف دورة الماء حركة الماء المستمرة بين سطح الأرض والغلاف الجوي.



للحطوب أشكال متنوعة، منها المطر والثلج والبرد.



المطويات أنظم أفكارنا

أعمل مطوية كالمبينة في الشكل، أخص فيها ما تعلمته عن دورة الماء.

شكل الحيوان	دورة الماء	الطول

العلوم والفن

أرسم لوحة

أرسم لوحة توضح كيف تعمل دورة الماء، وأحدد الأماكن التي يذهب إليها الماء. وأكتب شرحاً يصف تغير حالة الماء.

العلوم والرياضيات

مقدار هطول الأمطار

هطل المطر في منطقتي يوم الاثنين بمعدل ٣ سم، ويوم الثلاثاء ٨ سم، ويوم الأربعاء ٦ سم. أوجد معدل هطول الأمطار في الأيام الثلاثة؟

التَّرْكِيزُ عَلَى الْمَهَارَاتِ

مَهَارَةُ الْاسْتِقْصَاءِ: **التَّوَقُّعُ**
عِنْدَمَا **أَتَوَقَّعُ** أَسْتَخْدِمُ مَا أَعْرِفُ لِأَتَوَقَّعَ مَا يَحْدُثُ.



◀ **أَتَعَلَّمُ**

تَحْتَاجُ لَيْلَى إِلَى أَنْ تُقَرِّرَ أَيُّ الْأَحْذِيَةِ يَجِبُ عَلَيْهَا ارتِدَاؤُهُ لِلخُرُوجِ
مِنَ الْمَنْزِلِ. **أَتَوَقَّعُ**: مَاذَا سَتَخْتَارُ؟

مَاذَا أَعْرِفُ؟

أَعْرِفُ أَنَّهَا تُمَطِّرُ فِي الْخَارِجِ.

مَاذَا أَتَوَقَّعُ؟

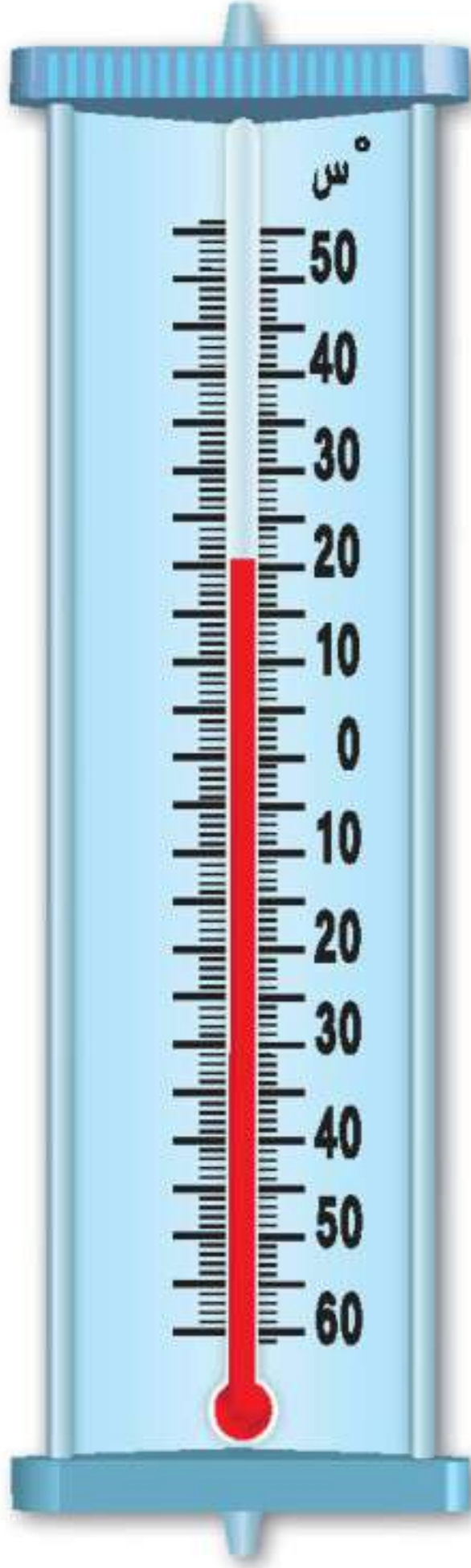
أَتَوَقَّعُ أَنْ تَرْتَدِي لَيْلَى حِذَاءَهَا
الْمَطْرِيِّ.



أَجْرِبْ

١ أَنْظُرْ مِنَ النَّافِذَةِ، وَأَنْظُرْ إِلَى الثَّرْمُومِثَرِ الْمُجَاوِرِ، الَّذِي يُحَدِّدُ دَرَجَةَ حَرَارَةِ الْجَوِّ فِي الْخَارِجِ.
مَا نَوْعُ الطَّقْسِ الْقَادِمِ الَّذِي أَتَوَقَّعُهُ؟

٢ مَا الْمَعْلُومَاتُ الَّتِي اسْتَخْدَمْتُمُهَا لِتُسَاعِدَنِي عَلَى تَوَقُّعِي؟



٣ أَكْتُبُ إِلاَّمِ أَحْتَاجُ أَنْ أَرْتَدِي حَتَّى أَحَافِظَ عَلَى دَرَجَةِ حَرَارَةِ جِسْمِي
فِي الْيَوْمِ الْبَارِدِ؟
أَكْتُبُ قِصَّةً قَصِيرَةً حَوْلَ الْمَوْضُوعِ.



الدَّرْسُ الثَّانِي

الْمَنَاخُ وَفُصُولُ السَّنَةِ

أَنْظُرْ وَأَتَسَاءَلُ

تَنْمُو شَجَرَةُ الرُّمَانِ فِي الْمَنَاطِقِ الْمُعْتَدِلَةِ. هَلْ يُمَكِّنُ
لِهَذِهِ الشَّجَرَةِ أَنْ تَنْمُوَ فِي الْمَكَانِ الَّذِي أَعِيشُ فِيهِ؟

أحتاج إلى:



• أوراق



• أقلام



• آلة حاسبة

ما العلاقة بين درجة الحرارة وهطول الأمطار؟

الهدف

أقارن بين موقعين من حيث درجة الحرارة وهطول الأمطار.

الخطوات

١ أدرس البيانات الموضحة في الجدولين التاليين.

معدل درجة الحرارة بالوحدة السيليزية

المدينة/الشهر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
(أ)	٢٠	٢٣	٢٧	٣٣	٣٩	٤٢	٤٣	٤٣	٤٠	٣٥	٢٧	٢٢
(ب)	٢٠	٢١	٢٢	٢٣	٢٦	٢٧	٢٧	٢٧	٢٥	٢٣	٢١	٢٠

معدل هطول الأمطار بالملليمترات

المدينة/الشهر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
(أ)	١٢	٦	٣٠	٢٣	٦	٠	٠	٠,٣	٠	٢	٧	١١
(ب)	١٢	١٥	١٨	٢٠	١٤	٥٠	١٥٧	١٦٨	٩٣	٢٥	١٠	١٢

٢ **أستخدم الأرقام.** ما أعلى وما أقل درجة حرارة في كل من المدينتين (أ) و(ب)؟

أي المدينتين تتغير فيها درجة الحرارة أكثر في أثناء السنة؟ وما كمية الأمطار التي تهطل على كل من المدينتين سنوياً؟ أستخدم الآلة الحاسبة. ماذا تبين؟

أستخلص النتائج

٣ **أفسر البيانات.** أقارن درجة الحرارة وهطول الأمطار في كل من المدينتين.

٤ **أستنتج.** أي المدينتين أفضل لنمو شجرة الرمان؟ ولماذا؟

أستكشف أكثر

أفسر البيانات. أي البيانات في الجدولين توافق المناخ السائد في منطقتي في الشهر الحالي؟ كيف أعرف ذلك؟

مَا الْمُنَاخُ؟

يَتَغَيَّرُ الطَّقْسُ فِي الْمَكَانِ الَّذِي أَعِيشُ فِيهِ يَوْمِيًّا، وَلَكِنْ يَبْقَى الْمُنَاخُ كَمَا هُوَ. فَالْمُنَاخُ هُوَ حَالَةُ الطَّقْسِ فِي مَكَانٍ مُعَيَّنٍ عَلَى مَدَى فِتْرَةٍ زَمَنِيَّةٍ طَوِيلَةٍ

وَيُوصَفُ الْمُنَاخُ بِحَسَبِ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ وَهُطُولِ الْأَمْطَارِ؛ فَهُوَ حَارٌّ وَجَافٌ، أَوْ حَارٌّ وَرَطْبٌ، أَوْ بَارِدٌ وَجَافٌ، أَوْ بَارِدٌ وَرَطْبٌ.

الْمُنَاخَاتُ الْمُخْتَلِفَةُ

مُنَاخُ مُوسْكُو بَارِدٌ وَرَطْبٌ

مُنَاخُ الرِّيَاضِ حَارٌّ وَجَافٌ

مُنَاخُ إِنْدُونِيسِيَا حَارٌّ وَرَطْبٌ

مُنَاخُ الْقَارَةِ الْقُطْبِيَّةِ الْجَنُوبِيَّةِ بَارِدٌ وَجَافٌ

أَقْرَأْ وَاعْلَمْ

السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ

كَيْفَ يَتَغَيَّرُ مَنَاحُ سَطْحِ الْأَرْضِ؟

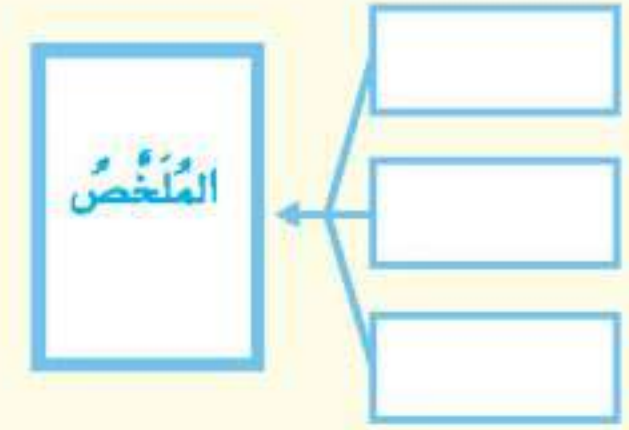
المضردات

الْمُنَاخُ

فُصُولُ السَّنَةِ

مَهَارَةُ الْقِرَاءَةِ

التَّلْخِصُ





أَقْرَأِ الشَّكْلَ

فِي أَيِّ الْمُنْطَقَتَيْنِ: (أ) أَمْ (ب) يَكُونُ الْمُنَاخُ
أَكْثَرَ دِفْئًا؟ وَلِمَاذَا؟
إِرشَادٌ: حَدِّدِ الْمَوْقِعَ الَّذِي تَسْقُطُ عَلَيْهِ أَشْعَةُ
الشَّمْسِ بِشَكْلِ مُبَاشِرٍ.

أَخْتَبِرْ نَفْسِي



الْخُصُّ: لِمَاذَا تَكُونُ بَعْضُ الْمُنَاخَاتِ أَكْثَرَ دِفْئًا
مِنْ غَيْرِهَا؟

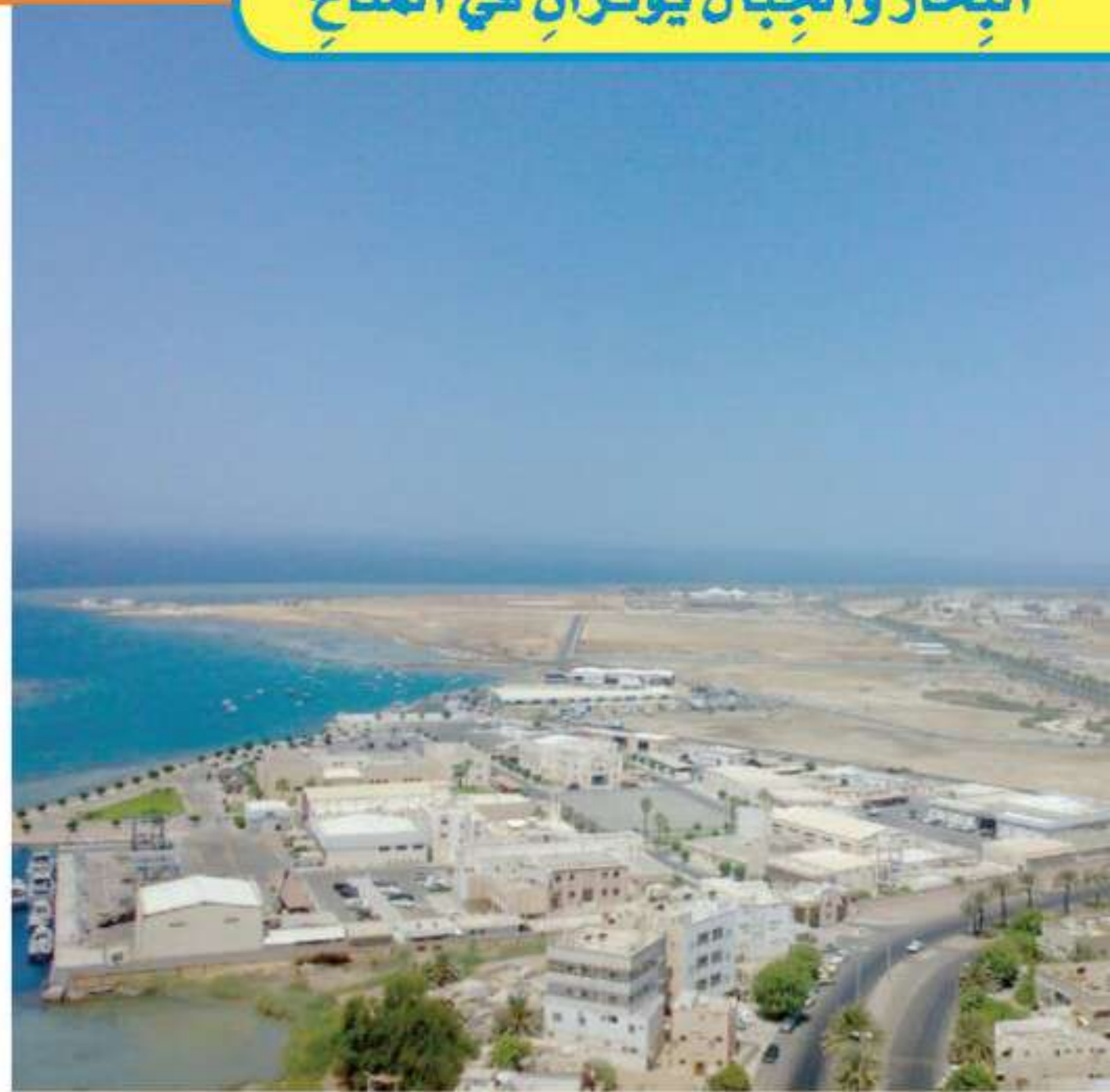
التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ: مَا الْعَلَاقَةُ بَيْنَ الطُّقْسِ
وَالْمُنَاخِ؟

وَقَدْ تَنَوَّعَ أَحْوَالُ الْمُنَاخِ، كَأَن يَكُونُ حَارًّا وَبَارِدًا
وَرَطْبًا وَجَفَاً عَلَى فتراتٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ السَّنَةِ.

يَعْتَمِدُ مُنَاخُ الْأَمَاكِنِ الْمُخْتَلِفَةِ عَلَى مَوْقِعِهَا عَلَى
سَطْحِ الْكُرَةِ الْأَرْضِيَّةِ، وَتَدُورُ الْأَرْضُ حَوْلَ نَفْسِهَا
بِشَكْلِ مَائِلٍ قَلِيلًا مُقَابِلَةً لِلشَّمْسِ؛ وَبِذَلِكَ تَتَفَاوَتُ
كَمِّيَّاتُ أَشْعَتِهَا السَّاقِطَةِ عَلَى الْأَرْضِ؛ فَتَسْقُطُ
بِشَكْلِ مُبَاشِرٍ تَقْرِيبًا عَلَى بَعْضِ الْأَمَاكِنِ، فَيَكُونُ
الْجَوُّ فِيهَا حَارًّا، وَفِي أَمَاكِنٍ أُخْرَى تَسْقُطُ الْأَشْعَةُ
عَلَى الْأَرْضِ بِخَطِّ مَائِلٍ فَيَكُونُ مُنَاخُهَا بَارِدًا بِسَبَبِ
مَيْلَانِ أَشْعَةِ الشَّمْسِ.



أينها مدينة مناخها بارد شتاء، معتدل صيفاً، وتزداد الأمطار فيها في فصل الصيف.



ينبع مدينة مناخها حار صيفاً، معتدل شتاء، والرطوبة غالباً عالية على مدار السنة لقربها من البحر الأحمر.

ما الذي يؤثر في المناخ؟

تعلمت كيف تؤثر الشمس في المناخ. كذلك يؤثر القرب من البحار والبحيرات الكبيرة في المناخ أيضاً؛ فالبحار تحفظ درجات الحرارة للياسنة القريبة من أن تصبح باردة جداً أو حارة جداً، فيكون المناخ في المناطق القريبة من شاطئ البحر معتدلاً لطيفاً أكثر من المناطق البعيدة عنه.

ارتفاع المكان أيضاً يؤثر في مناخه؛ فدرجة الحرارة تصبح أقل حرارة كلما ارتفعنا في الغلاف الجوي؛ فدرجة الحرارة والمناخ في المناطق الجبلية تميل إلى البرودة أكثر من المناطق المنخفضة.

وتؤثر الجبال أيضاً في تكون رطوبة المناخ؛ فقد يكون أحد جوانب الجبل رطباً، بينما الجانب المقابل يكون جافاً.

نشاط

مُقَارَنَةُ الْمُنَاحَاتِ

١ **أَعْمَلْ نَمُودَجًا.** أَخْضِرْ وَرَقَتَيْنِ، وَاكْتُبْ عَلَى

الْأُولَى: الْمَدِينَةُ (أ)، وَعَلَى الْوَرَقَةِ الثَّانِيَةِ:

الْمَدِينَةُ (ب). اسْتَخْدِمْ مِضْبَاحًا ضَوْئِيًّا

لِيُمَثِّلَ الشَّمْسَ.

أَسْلُطْ الْمِضْبَاحَ فَوْقَ

وَرَقَةِ الْمَدِينَةِ (أ)

مُبَاشَرَةً عَلَى بُغْدٍ ٦

سَم. أَطْلُبْ إِلَى زَمِيلِي

اسْتَخْدِمِ الْقَلَمَ لِرَسْمِ حَافَةِ الضَّوْءِ الظَّاهِرَةِ.

٢ **أَعْمَلْ نَمُودَجًا.** أَعِيدِ الْخُطْوَةَ الْأُولَى عَلَى

الْمَدِينَةِ (ب). وَأَقُومُ فِي هَذِهِ الْمَرَّةِ بِإِمَالَةِ

الْمِضْبَاحِ عِنْدَ تَسْلِيْطِهِ عَلَى الْوَرَقَةِ.

٣ **تَفْسِيرُ الْبَيِّنَاتِ.** فَوْقَ أَيِّ مَدِينَةٍ يَكُونُ شَكْلُ

ضَوْءِ الْمِضْبَاحِ أَكْبَرَ؟ وَفَوْقَ أَيِّ مَدِينَةٍ تَكُونُ

طَاقَةُ الشَّمْسِ أَكْثَرَ انْتِشَارًا؟

٤ **اسْتَنْتِجْ.** أَيُّ الْمَدِينَتَيْنِ يَكُونُ مُنَاحَهَا بَارِدًا؟



جِبَالُ السَّرَوَاتِ تَمْنَعُ بخَارَ الْمَاءِ مِنَ الْوُصُولِ إِلَى
الْجِهَةِ الْأُخْرَى مِنْهَا.

يَتَحَرَّكُ الْهَوَاءُ الرَّطْبُ مِنَ الْبَحْرِ نَحْوَ الْجِبَالِ عَلَى
طُولِ الشَّاطِئِ، فَتَدْفَعُ الْجِبَالُ الْهَوَاءَ إِلَى أَعْلَى بِقُوَّةٍ،
فَيَبْرُدُ الْهَوَاءُ الصَّاعِدُ، وَتَتَكَوَّنُ الْغُيُومُ، وَبَعْدَهَا
تَهْطِلُ الْأَمْطَارُ أَوْ تَتَسَاقَطُ الثَّلُوجُ، وَهَذَا يَجْعَلُ جِهَةَ
الْجِبَالِ الْمُوَاجِهَةَ لِلْبَحْرِ رَطْبَةً.

أَمَّا فِي الْجِهَةِ الْأُخْرَى مِنَ الْجِبَالِ، وَهِيَ الْبَعِيدَةُ
عَنِ الْبَحْرِ فَيَهْبُ عَلَيْهِمْ هَوَاءٌ جَافٌ؛ وَذَلِكَ لِأَنَّ
الْهَوَاءَ قَدْ فَقَدَ رُطوبَتَهُ عَلَى جَانِبِ الْبَحْرِ.

أَخْتَبِرْ نَفْسِي



الْخُصْ. كَيْفَ تَوَثَّرَ الْجِبَالُ الْمُجَاوِرَةُ لِلْبَحْرِ

فِي مُنَاحِ الْمَنَاطِقِ الَّتِي تَقَعُ عَلَى جَانِبَيْهَا؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِذُ. مَاذَا يَحْدُثُ لِمُنَاحِ مَدِينَةٍ مَا

إِذَا تَبَخَّرَتِ الْبُحَيْرَاتُ الْقَرِيبَةُ مِنْهَا؟

مَا فُصُولُ السَّنَةِ؟

فِي السَّنَةِ الْوَاحِدَةِ أَرْبَعَةُ فُصُولٍ، هِيَ: الشَّتَاءُ وَالرَّيِّعُ وَالصَّيْفُ وَالْخَرِيفُ. وَتُعَرَّفُ **فُصُولُ السَّنَةِ** عَلَى أَنَّهَا أَقْسَامٌ مِنَ السَّنَةِ لِكُلِّ مِنْهَا طَقْسٌ مَمَيَّزٌ. فَالشَّتَاءُ أَبْرَدُ فَصْلٍ، وَالصَّيْفُ أَحَرُّ فَصْلٍ.

وَتَخْتَلِفُ دَرَجَاتُ الْحَرَارَةِ فِي كُلِّ فَصْلٍ مِنَ الْفُصُولِ بِحَسَبِ طَبِيعَةِ الْمِنْطَقَةِ؛ فَفَصْلُ الشَّتَاءِ فِي مَدِينَةِ أَبْهَا مَثَلًا يَخْتَلِفُ عَنِ فَصْلِ الشَّتَاءِ فِي مَدِينَةِ جِيزَانَ مِنْ حَيْثُ دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ.

أَخْتَبِرْ نَفْسِي



الْخُصُّ. مَا فُصُولُ السَّنَةِ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. لِمَاذَا يُعَدُّ شِتَاءُ مَدِينَةِ أَبْهَا أَبْرَدَ مِنْ شِتَاءِ مَدِينَةِ جِيزَانَ؟

تَتَغَيَّرُ هَذِهِ النَّبَاتَاتُ مِنْ فَصْلٍ إِلَى آخَرَ، مِثْلَهَا مِثْلُ الْكَثِيرِ مِنَ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ.

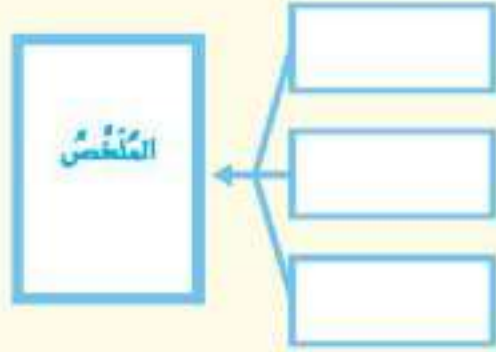
لَا يُمَكِّنُ لِلْحَيَوَانَاتِ أَنْ تَتَوَقَّعَ مَا سَيَكُونُ عَلَيْهِ حَالُ الْمُنَاخِ.

حَقِيقَةٌ

تَتَسَاقَطُ الثَّلُوجُ أحيانًا عَلَى مَدِينَةِ أَبْهَا فِي فَصْلِ الشَّتَاءِ.

أفكر وأتحدث وأكتب

- ١ المفردات. ماذا نسمي أوقات السنة ذات الأنواع المختلفة من الطقس؟
- ٢ الخُص. فيم تختلف المناخات؟



- ٣ التفكير الناقد. كيف أصف مناخ المنطقة التي أعيش فيها؟

- ٤ اختار الإجابة الصحيحة. أي مما يأتي يصف مناخ جهة الجبال المواجهة للبحر؟

- أ - حار
- ب - بارد
- ج - جاف
- د - رطب

- ٥ السؤال الأساسي. كيف يتغير مناخ سطح الأرض؟

ملخص مصور

المناخ هو حالة الطقس في مكان معين على مدى فترة زمنية طويلة.



البحار والبحيرات الكبيرة وارتفاع المكان جميعها عوامل تؤثر في المناخ.



تختلف فصول السنة من منطقة إلى أخرى.



المطويات أنظم أفكارنا

أعمل مطوية كالمبينة في الشكل، أخص فيها ما تعلمته عن المناخ وفصول السنة.



العلوم والفن

أرسم لوحة

أرسم لوحة تمثل أحد فصول السنة موضعا طبيعة المناخ فيه.

العلوم والرياضيات

أحل المسألة

في السنة أربعة فصول. ولكل فصل عدد نفسه من الأشهر. ما عدد الأشهر في كل فصل؟ أضح إجابتي.

تحويل الساعات إلى دقائق

تحويل الساعات

أضرب عدد الساعات في عدد دقائق الساعة الواحدة. ففي الساعة الواحدة ٦٠ دقيقة.

مثال:

$$٨ \text{ ساعات} \times ٦٠ \text{ دقيقة} = ٤٨٠ \text{ دقيقة}$$

الصيف أذفا فصول السنة، وفيه تكون إجازة المدارس، لذا قرر عمر الاشتراك في نادي السباحة الصيفي. أنظر الجدول أدناه الذي يوضح عدد الساعات التي يقضيها عمر في السباحة.

اليوم	عدد الساعات
السبت	٣
الاثنين	٢
الأربعاء	٤

حل المسألة



ما عدد الدقائق التي يقضيها عمر في السباحة خلال الأسبوع؟

أحسب الفرق بالدقائق بين أطول وقت يقضيه عمر في السباحة وأقصر وقت؟



مُراجَعَةُ الفَصْلِ الثَّامِنِ

المُفْرَدَاتُ

أَكْمِلْ كُلًّا مِنْ الْجُمَلِ التَّالِيَةِ بِالْكَلِمَةِ الْمُنَاسِبَةِ:

المُنَاخُ

التَّكثُّفُ

التَّبَخُّرُ

الغُيُومُ

دَوْرَةُ الْمَاءِ

فُصُولُ السَّنَةِ

١ يُسَمَّى كُلُّ مِنْ الشِّتَاءِ وَالرَّبِيعِ وَالصَّيْفِ
وَالخَرِيفِ _____ .

٢ تَحَوُّلُ السَّائِلِ إِلَى غَازٍ يُسَمَّى _____ .

٣ تُسَمَّى عَمَلِيَّةُ تَحَوُّلِ الْغَازِ إِلَى سَائِلٍ
_____ .

٤ _____ تَجْمَعُ مِنْ قَطَرَاتِ الْمَاءِ
الصَّغِيرَةِ، أَوْ مِنْ بَلُورَاتِ الثَّلْجِ فِي الْجَوِّ.

٥ حَرَكَةُ الْمَاءِ بَيْنَ سَطْحِ الْأَرْضِ وَالْغِلَافِ
الْجَوِّيِّ تُسَمَّى _____ .

٦ تُعْرَفُ حَالَةُ الطَّقْسِ فِي مَكَانٍ مُعَيَّنٍ عَلَى
مَدَى فَتْرَةٍ زَمَنِيَّةٍ طَوِيلَةٍ بِـ _____ .

مُلَخَّصُ مُصَوِّرٍ

الدَّرْسُ الْأَوَّلُ

يَتَحَرَّكُ الْمَاءُ بَيْنَ سَطْحِ الْأَرْضِ
وَالْغِلَافِ الْجَوِّيِّ.



الدَّرْسُ الثَّانِي

تَخْتَلِفُ الْمُنَاخَاتُ وَفُصُولُ السَّنَةِ
فِي أَمَاكِنَ مُخْتَلِفَةٍ عَلَى الْأَرْضِ.



الْمَطَوِيَّاتُ أَنْظِمُ أَفْكَارِي

أَلْصِقْ الْمَطَوِيَّاتِ الَّتِي عَمِلْتَهَا فِي كُلِّ دَرْسٍ عَلَى وَرَقَةٍ كَبِيرَةٍ
مُقَوَّاةٍ. اسْتَعِينْ بِهَذِهِ الْمَطَوِيَّاتِ عَلَى مُرَاجَعَةِ مَا تَعَلَّمْتَهُ فِي هَذَا
الْفَصْلِ.

تشكيل الغيوم	دورة الماء	الطقول
ما المناخ؟		
ما العوامل التي تؤثر في المناخ؟		
ما فصول السنة؟		

أجيب عن الأسئلة التالية:

٧ أَلْخَصُ أثر المحيطات والبحار في المناخ؟

٨ **الكتابة القصصية:** افترض أنني قطرة صغيرة من الماء في بركة، وأكتب قصة حول ما حدث لي عندما كنت في رحلة في دورة الماء.

٩ **تفسير البيانات:** أنظر إلى الجدول التالي الذي تقع فيه كل من المدينة (أ) والمدينة (ب) في جهتين متقابلتين من الجبل القريب من البحر. أي المدينتين تقع جهة الجبل المواجهة للبحر؟ كيف أعرف ذلك؟

المدينة	معدل سقوط المطر
أ	٧٤ سم
ب	٣١ سم

١٠ **التفكير الناقد:** ما موقع الأماكن الباردة على سطح الأرض؟ كيف أعرف ذلك؟

١١ **التفكير الناقد:** يستخدم الناس مياه البحيرات والجداول. لماذا لا تجف هذه المياه؟

١٢ صواب أم خطأ؟ يعتمد مناخ الأماكن المختلفة على موقعها على سطح الكرة الأرضية. هل هذه العبارة صحيحة أم خاطئة؟ أفسر إجابتي.

١٣ فصل الصيف أكثر حرارة من فصل الشتاء؛ لأن:

أ. هناك غيومًا كثيرة تغطي الأرض في الشتاء، فتحجب أشعة الشمس.

ب. أشعة الشمس تسقط بصورة مباشرة في فصل الصيف.

ج. الأرض تكون أقرب إلى الشمس في فصل الصيف.

د. أشعة الشمس تسقط بصورة مباشرة في فصل الشتاء.

الفكرة العامة

١٤ ما العوامل التي تؤثر في طبيعة مناخ المنطقة التي أعيش فيها؟

التقويم الأدائي

كلمات المناخ

أجمع صورًا لمناطق مختلفة، وأعمل منها لوحة. ثم أسجل طبيعة المناخ لكل منها.

أي مناخات المناطق التي بحثت عنها توافقت مناخ منطقتي؟

أكتب وصفًا لحالة المناخ التي تسود المنطقة التي أعيش فيها، وأوضح العوامل التي تؤثر في مناخها.

أَخْتَارُ الْإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ:

١. بَعْدَ هُطُولِ الْأَمْطَارِ، يَتَسَرَّبُ بَعْضُ الْمَاءِ إِلَى التُّرْبَةِ، وَيُضْبِحُ:
أ. بُخَارَ مَاءٍ.
ب. مِيَاهَا جَوْفِيَّةً.
ج. مِيَاهَا مَالِحَةً.
د. مَطَرًا مُتَجَمِّدًا.

٢. مَتَى يَتَكَوَّنُ الثَّلْجُ؟

- أ. عِنْدَمَا تَصِلُ دَرَجَةُ حَرَارَةِ الْمَاءِ إِلَى مَا تَحْتَ الصُّفْرِ.
- ب. عِنْدَمَا تَصِلُ دَرَجَةُ حَرَارَةِ الْمَاءِ إِلَى أَعْلَى مِنْ الصُّفْرِ.
- ج. عِنْدَمَا تَصِلُ دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ إِلَى ١٠ سِيلِيزِيَّةً.
- د. عِنْدَمَا تَصِلُ دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ إِلَى ٥ سِيلِيزِيَّةً.

٣. أَنْظِرْ إِلَى الصُّورَةِ أَذْنَاهُ.



مَاذَا سَيَحْدُثُ لِلْمَلَابِسِ الرُّطْبَةِ؟ وَلِمَاذَا؟

- أ. الرِّيحُ وَالشَّمْسُ تُسَاعِدَانِ عَلَى تَبْخُرِ الْمَاءِ مِنَ الْمَلَابِسِ الرُّطْبَةِ فِي الْهَوَاءِ فَتَجَفُّ.
- ب. تَبْقَى رَطْبَةٌ بِسَبَبِ الْغِلَافِ الْجَوِّيِّ.
- ج. الرِّيحُ تَزِيدُ مِنْ رُطُوبَةِ الْمَلَابِسِ.
- د. الشَّمْسُ تَزِيدُ مِنْ رُطُوبَةِ الْمَلَابِسِ.

٤. يَعُودُ الْمُنَاخُ الْبَارِدُ فِي بَعْضِ الْمَنَاطِقِ مِنَ الْأَرْضِ إِلَى:

- أ. سُقُوطِ أَشِعَّةِ الشَّمْسِ مُبَاشَرَةً عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ.
- ب. سُقُوطِ أَشِعَّةِ الشَّمْسِ بِشَكْلِ مَائِلٍ عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ.
- ج. قِلَّةِ بُخَارِ الْمَاءِ فِي الْغِلَافِ الْجَوِّيِّ.
- د. كَثْرَةِ بُخَارِ الْمَاءِ فِي الْغِلَافِ الْجَوِّيِّ.

٥. تَمِيلُ دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ فِي الْمَنَاطِقِ الْجَبَلِيَّةِ إِلَى:

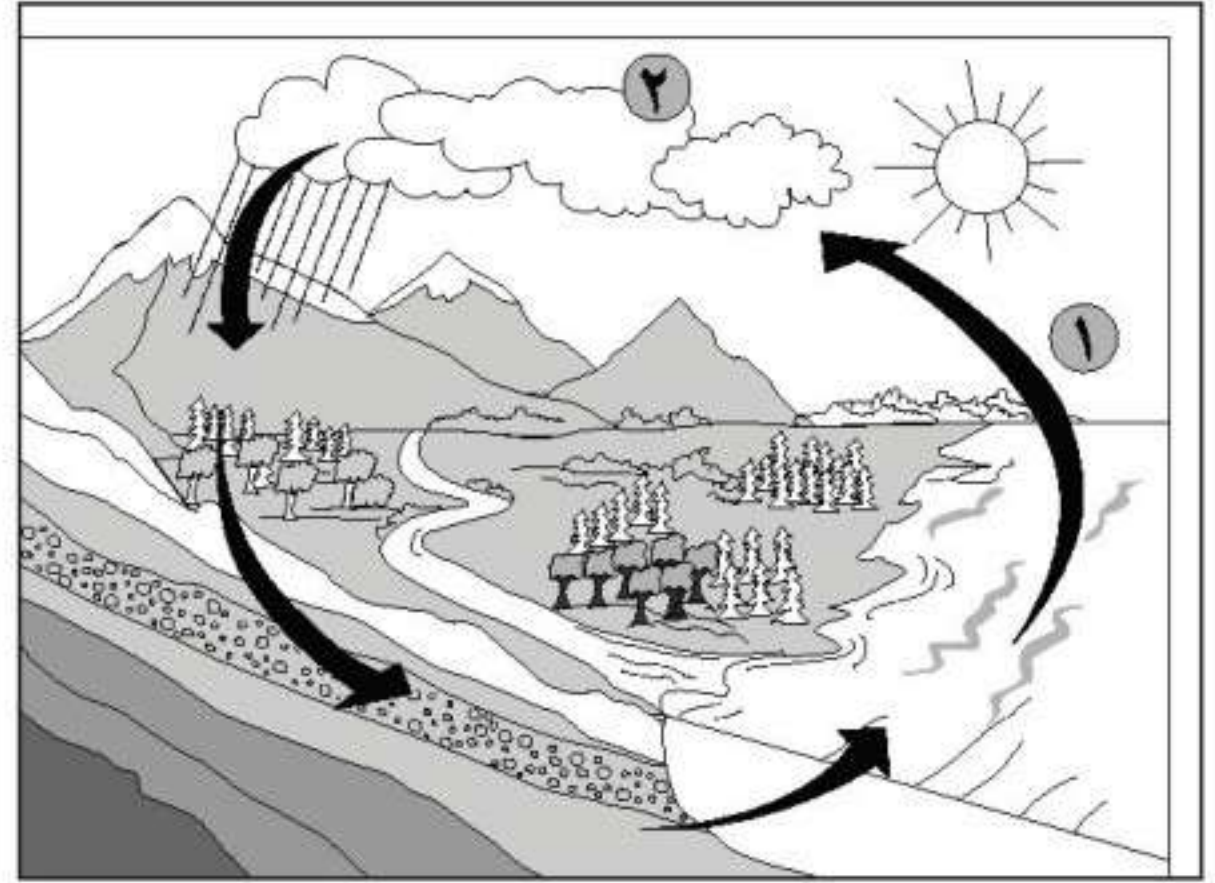
أ. الزِّيَادَةِ.

ب. الانْخِفَاضِ.

ج. الثَّبَاتِ.

د. التَّذَدُّبِ.

أَسْتَخِذُ الشَّكْلَ أَذْنَاهُ الَّتِي تُوضِّحُ دَوْرَةَ الْمَاءِ فِي الطَّبِيعَةِ لِلْإِجَابَةِ عَنِ الْأَسْئَلَةِ ٦، ٧، ٨.



٦. أَصِفْ كَيْفَ يَتَحَرَّكُ الْمَاءُ فِي دَوْرَةِ الْمَاءِ.

أَسْتَخِذُ فِي إِجَابَتِي الْمُفْرَدَاتِ: التَّبَخُّرُ، التَّكثُّفُ، الْهَطُولُ.

٧. أَقَارِنْ بَيْنَ الْخُطْوَةِ ١ وَالْخُطْوَةِ ٢ الْمَوْضَحَةِ فِي الشَّكْلِ.

٨. كَيْفَ يُؤَثِّرُ ارْتِفَاعُ الشَّمْسِ فِي السَّمَاءِ فِي التَّبَخُّرِ؟

أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي			
السُّؤَالُ	الْمَرْجِعُ	السُّؤَالُ	الْمَرْجِعُ
١	٤٠	٥	٥١
٢	٤٢	٦	٤٠ - ٤١
٣	٤٠	٧	٤٠ - ٤١
٤	٤٩	٨	٤٠

المَادَّةُ

مَا نَرَاهُ طَافِيًا مِنْ جَبَلِ الْجَلِيدِ لَا يَزِيدُ عَلَى عَشْرِهِ.

الفصل التاسع

مُلاحَظَةُ المَموادِّ

كَيْفَ أَصِفُ المَادَّةَ؟



الأسئلة الأساسية

الدَّرْسُ الأوَّلُ

كَيْفَ أَقارِنُ بَيْنَ الأنواعِ المُختلِفةِ مِنَ
المَادَّةِ؟

الدَّرْسُ الثَّانِي

مَا حَالَاتُ المَادَّةِ؟



مُفْرَدَاتُ الْفِكْرَةِ الْعَامَّةِ



المَادَّةُ

أَيُّ شَيْءٍ لَهُ حَجْمٌ وَكُتْلَةٌ.



الْخَاصِّيَّةُ

مَا يُمَيِّزُ الْمَادَّةَ مِنْ غَيْرِهَا مِنَ الْمَوَادِّ، مِثْلُ
الَّلَوْنِ وَالشَّكْلِ وَالْحَجْمِ.



العُنْصُرُ

وَحْدَةُ بِنَاءِ الْمَادَّةِ.



المَادَّةُ الصُّلْبَةُ

مَادَّةٌ لَهَا شَكْلٌ ثَابِتٌ وَحَجْمٌ ثَابِتٌ.



السَّائِلُ

مَادَّةٌ لَهَا حَجْمٌ ثَابِتٌ، وَشَكْلٌ غَيْرُ ثَابِتٍ.



الْغَازُ

مَادَّةٌ لَهَا شَكْلٌ وَحَجْمٌ غَيْرُ ثَابِتَيْنِ.



المَادَّةُ وَقِيَّاسُهَا

أَنْظُرْ وَأَتَسَاءَلُ

فِيمَ تَخْتَلِفُ الْأَجْسَامُ بَعْضُهَا عَنْ بَعْضٍ؟ كَيْفَ أَصِفُ الْأَجْسَامَ فِي الصُّورَةِ؟



أحتاج إلى:



• أجسام من غُرْفَةِ الصَّفِّ

• عدسة مكبرة

كَيْفَ أَصِفُ الْأَجْسَامَ مِنْ حَوْلِي؟

الهدف

اَسْتَكْشِفُ طُرُقَ وَصْفِ الْأَجْسَامِ.

الخطوات

① **ألاحظ.** أختارُ أحدَ الأجسامِ الموجودةِ في غُرْفَةِ الصَّفِّ دونَ أَنْ أُخْبِرَ عَنْهُ أَحَدًا مِنْ زُمَلَائِي. ألاحظُ الجسمَ الذي اخترتهُ جيدًا باستعمالِ العدسةِ المكبرةِ إذا لزمَ الأمرُ. ما لونه؟ وما ملمسه؟ وما حجمه؟ وما شكله؟

② **أتواصل.** أسجلُ ملاحظاتي عن الجسمِ في شبكةِ الكلماتِ كما في الشكل.

③ **أستنتج.** أبادلُ الشبكةَ التي كوَّنتها معَ شبكةِ زميلٍ آخر. ما الجسمَ الذي وصفه زميلي. أكتبُ اسمه داخلَ الدائرة.

استخلص النتائج

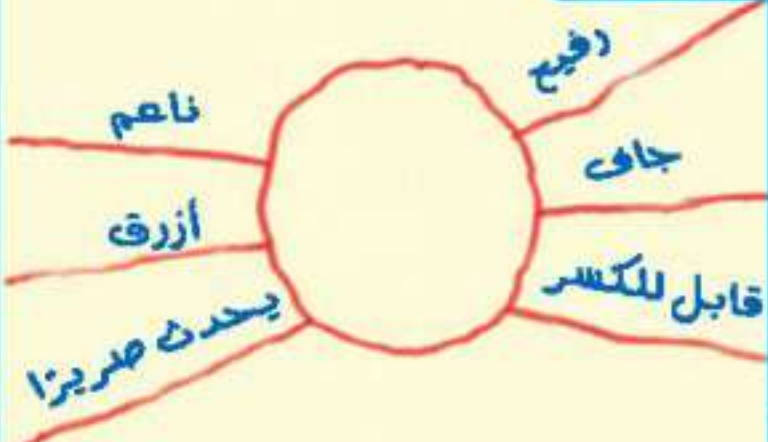
④ هل استطعتُ أَنْ أعرفَ الجسمَ الذي اختاره زميلي؟ وهل استطعتُ أَنْ أعرفَ الجسمَ الذي اخترتهُ؟

⑤ ما الصفاتُ التي ساعدتني أكثرَ مِنْ غيرها على تعرُّفِ الجسمِ الذي اختاره زميلي؟

اَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أجرب. كَيْفَ تَخْتَلِفُ شَبْكَةُ كَلِمَاتِي إِذَا كَانَتْ عَيْنَايَ مُغْمَضَتَيْنِ، وَاعْتَمَدْتُ عَلَى حَاسَةِ اللَّمَسِ فَقَطْ؟ أَجْرُبُ ذَلِكَ.

الخطوة ٢



مَا الْمَادَّةُ؟

أَقْرَأْ وَ اتَعَلَّمْ

السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ

كَيْفَ أَقَارِنُ بَيْنَ الْأَنْوَاعِ الْمُخْتَلِفَةِ مِنَ الْمَادَّةِ؟

الْمُفْرَدَاتُ

الْمَادَّةُ

الْخَاصِيَّةُ

الْحَجْمُ

الْكُتْلَةُ

الْعُنْصُرُ

الْمِيزَانُ ذُو الْكَفَتَيْنِ

مَهَارَةُ الْقِرَاءَةِ

الْفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ وَالتَّفَاصِيلُ



أَنْظُرْ حَوْلِي، أَرَى أَشْيَاءَ مُخْتَلِفَةً فِي أَلْوَانِهَا وَمَلَمَسِهَا وَأَشْكَالِهَا وَأَحْجَامِهَا. جَمِيعُ الْأَشْيَاءِ مِنْ حَوْلِنَا تَتَشَابَهُ فِي شَيْءٍ وَاحِدٍ؛ فَكُلُّهَا تَتَكَوَّنُ مِنْ مَادَّةٍ.

الْمَادَّةُ أَيُّ شَيْءٍ لَهُ حَجْمٌ وَكُتْلَةٌ؛ فَكِتَابِي مَادَّةٌ، وَالْهَوَاءُ الَّذِي أَتَنَفَّسُهُ مَادَّةٌ، وَرِمَالُ الشَّاطِئِ مَادَّةٌ.

خَصَائِصُ الْمَادَّةِ

عِنْدَمَا أَصِفُ الْأَشْيَاءَ فَإِنِّي أَتَحَدَّثُ عَنْ خَصَائِصِهَا، فَالْخَاصِيَّةُ هِيَ مَا يُمَيِّزُ الْمَادَّةَ مِنْ غَيْرِهَا مِنَ الْمَوَادِّ؛ فَالْلَوْنُ وَالشَّكْلُ وَالْحَجْمُ وَالكُتْلَةُ كُلُّهَا خَصَائِصُ تُمَيِّزُ الْمَوَادِّ.

الْحَجْمُ وَالكُتْلَةُ

الْحَجْمُ يُحَدِّدُ الْحَيِزَ الَّذِي يَحْتَلُّهُ جِسْمٌ مَا. وَالكُتْلَةُ تَقِيسُ مِقْدَارَ مَا فِي الْجِسْمِ مِنْ مَادَّةٍ.

مَاذَا يُمَكِّنُنِي أَنْ أَرَى، أَوْ أَسْمَعَ، أَوْ أَلْمَسَ عَلَى الشَّاطِئِ مِنَ الْمَوَادِّ. ◀

المِغْنَاطِيَّةُ

تُجَذَّبُ بَعْضُ الْمَوَادِّ إِلَى الْمِغْنَاطِيَّةِ، وَمِنْهَا الْحَدِيدُ وَالْفُولَادُ وَالْأَشْيَاءُ الْمَصْنُوعَةُ مِنْهُمَا، بَيْنَمَا لَا تُجَذَّبُ مُعْظَمُ الْمَوَادِّ إِلَى الْمِغْنَاطِيَّةِ وَمِنْهَا الْوَرَقُ وَالْخَشَبُ وَالْبِلَاسْتِيكُ.

مِشَابِكُ الْحَدِيدِ يُجَذَّبُهَا
الْمِغْنَاطِيَّةُ. ◀



▶ الرَّمْلُ وَالْحَصَى وَالزَّجَاجُ وَالنَّحَاسُ
لَا تُجَذَّبُ إِلَى الْمِغْنَاطِيَّةِ.

▼ يَطْفُو طَوْفُ النُّجَاةِ فَوْقَ سَطْحِ الْمَاءِ.



بَعْضُ الْمَوَادِّ الْفِلْزِيَّةِ تُجَذَّبُ لِلْمِغْنَاطِيَّةِ.

حَقِيقَةٌ

الْمَرْسَاةُ تَنْغَمِرُ فِي الْمَاءِ. ▼

توصيل الحرارة

توصّل بعض المواد الحرارة. فمعظم العناصر الفلزية - ومنها الألومنيوم والنحاس - تسمح بانتقال الحرارة خلالها بسهولة. لذا تُستخدم في صنع أواني الطهي.

بعض المواد الأخرى لا تسمح بانتقال الحرارة خلالها بسهولة ومنها الخشب والبلاستيك، لذلك تُستخدم في صنع مقابض أواني الطهي.



▲ المادة الفلزية تنقل الحرارة بسهولة، أما المادة الخشبية فلا تسمح بانتقال الحرارة من خلالها.

أختبر نفسي



الفكرة الرئيسة والتفاصيل. أسمى ثلاث خصائص للمادة.

التفكير الناقد. لماذا لا يعد الصوت مادة؟

اقرأ الجدول

ما أوجه التشابه والاختلاف في المادة التي يتكوّن منها كلّ من إبريق الشاي والكأس الزجاجية؟
إرشاد: اقرأ المعلومات التي في الجدول.

خصائص المادة

الخاصية	إبريق	كأس
الشفافية	غير شفاف	شفافة
الحجم	كبير	صغيرة
المتانة	غير قابل للكسر	قابلية للكسر



مِمَّ تَتَكُونُ الْمَادَّةُ؟

نَحْنُ نَعْلَمُ الْآنَ أَنَّ جَمِيعَ الْمَوَادِّ تَتَكُونُ مِنْ عَنَاصِرٍ.
العنصرُ هِيَ وَحْدَاتُ بِنَاءِ الْمَادَّةِ، وَهُنَاكَ أَكْثَرُ مِنْ ١٠٠
عُنْصُرٍ مُخْتَلِفٍ.

بَعْضُ الْمَوَادِّ تَتَكُونُ مِنْ عُنْصُرٍ وَاحِدٍ، مِثْلُ مِسْمَارِ
الْحَدِيدِ، وَالْحُلِيِّ الَّتِي تُصْنَعُ مِنْ عُنْصُرِ الذَّهَبِ أَوْ
الْفِضَّةِ.

وَلَكِنَّ مُعْظَمَ الْمَوَادِّ تَتَكُونُ مِنْ عُنْصُرَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ؛ فَالْمَاءُ
يَتَكُونُ مِنْ عُنْصُرَيْنِ، هُمَا الْهَيْدْرُوجِينُ وَالْأَكْسِجِينُ،
وَالسُّكَّرُ يَتَكُونُ مِنْ ثَلَاثَةِ عَنَاصِرٍ، هِيَ الْأَكْسِجِينُ
وَالْهَيْدْرُوجِينُ وَالْكَرْبُونُ.

تَتَرَابُطُ الْعَنَاصِرُ بِطَرَائِقَ وَكَمِّيَّاتٍ مُخْتَلِفَةٍ لِتَكُونُ كُلُّ مَا
هُوَ مَوْجُودٌ مِنْ مَوَادٍّ فِي عَالَمِنَا.

أَخْتَبِرْ نَفْسِي



الفكرة الرئيسة والتفاصيل. لِمَاذَا تُعَدُّ الْعَنَاصِرُ
الوحدات الأساسية لبِنَاءِ الْمَادَّةِ؟

التفكير الناقد. كَيْفَ يَخْتَلِفُ الْمِسْمَارُ الْحَدِيدِيُّ
عَنِ الْمَاءِ؟

العنصر

أمثلة على بعض العناصر



فضة



حديد



ذهب



ألومنيوم



ألماس (كربون)



غاز نيون (داخل مصباح)

كَيْفَ تُقَاسُ الْمَادَّةُ؟



▲ **تُقَاسُ أبعادُ الجِسمِ بِاستِخدامِ الشَّريطِ المِترِيِّ.**

مُعْظَمُ صِفَاتِ الْمَادَّةِ يُمكنُني مُلاحَظَتُها أَوْ قِياسُها بِاستِعمالِ أَدَوَاتِ قِياسٍ. كَيْفَ أقيسُ كُلًّا مِنْ الطُّولِ، وَالْحَجْمِ، وَالْكَثَلَةِ؟

الطُّولُ

يُمْكِنُني أَنْ أُحدِّدَ أبعادَ الجِسمِ بِقياسِ كُلِّ مِنْ طُولِهِ وَعَرْضِهِ وَارتفاعِهِ. أَسْتَعملُ لِذلكِ أَدَوَاتِ قِياسٍ، مِنْها المِسْطَرَّةُ وَالشَّريطُ المِترِيُّ.

وَيُقَاسُ الطُّولُ بِوَحْدَةِ المِترِ. وَالْمِترُ يُساوِي ١٠٠ سَنْتِمِتر.

الحَجْمُ

يَصِفُ الحَجْمُ مِقْدَارَ الحِيزِ الَّذِي يَشْغَلُهُ الجِسمُ. رُبَّمَا أَكونُ قَدْ اسْتَخْدَمْتُ كُوبَ القِياسِ لِقِياسِ أَحْجامِ سَوَائِلَ مُخْتَلِفَةٍ. وَوَحْدَةُ قِياسِها اللَّترُ (اللِّترُ = ١٠٠٠ ملِّتر). كَمَا يُمكنُني أَنْ أَسْتَخْدِمَ الكُؤُوسَ وَالْمَخَاطِيرَ المُدرَّجَةَ لِذلكِ. كَمَا يُمكنُني اسْتَخْدَامُها لِقِياسِ أَحْجامِ أَجسامٍ صُلْبَةٍ.

وَيَتِمُّ ذَلكَ بِوَضْعِ كَمِّيَّةٍ مُناسِبَةٍ مِنَ المَاءِ فِي الكَاسِ المُدرَّجَةِ، وَتَحْدِيدِ مُستَوى سَطْحِ المَاءِ فِيها، ثُمَّ وَضْعِ الجِسمِ المُرادِ قِياسُ حَجْمِهِ فِي المَاءِ، وَتَحْدِيدِ مُستَوى سَطْحِ المَاءِ ثَانيَةً. إِنَّ نَاتِجَ طَرَحِ القِياسِ الأوَّلِ مِنَ القِياسِ الثَّاني سَيُمَثِّلُ حَجْمَ الجِسمِ الصُّلْبِ.

قِياسُ حَجْمِ جِسمٍ صُلْبٍ

أَقْرَأُ الصُّورَةَ

كَيْفَ أقيسُ حَجْمَ حَجَرٍ صَغيرٍ؟
إِرشادُ: أَلِاحِظُ كَيْفَ يَتَغَيَّرُ مُستَوى سَطْحِ المَاءِ.



الكتلة



▲ ميزان ذو كفتين.

يُمْكِنُنِي قِيَاسُ كُتْلَةِ جِسْمٍ مَا بِاسْتِعْمَالِ الْمِيزَانِ ذِي الْكَفَّتَيْنِ. أَضَعُ الْجِسْمَ فِي إِحْدَى الْكَفَّتَيْنِ، ثُمَّ أَضَعُ عَدَدًا مِنَ الْكُتْلِ الْمَعْلُومَةِ (الْمِغْيَارِيَّةِ) فِي الْكَفَّةِ الثَّانِيَةِ، حَتَّى تُصْبِحَ الْكَفَّتَانِ فِي مُسْتَوًى وَاحِدٍ، فَتَكُونُ كُتْلَةُ الْجِسْمِ تُسَاوِي مَجْمُوعَ الْكُتْلِ الْمِغْيَارِيَّةِ.

تُقَاسُ الْكُتْلَةُ بِوَحْدَةِ الْكِيلُوجَرَامِ. الْكِيلُوجَرَامُ يُسَاوِي ١٠٠٠ جَرَامٍ.



▲ كُتْلُ مِغْيَارِيَّةٌ لِإِيجَادِ كُتْلَةِ الْمَادَّةِ بِاسْتِعْمَالِ الْمِيزَانِ ذِي الْكَفَّتَيْنِ.

الْأَحْجَامُ الْمُتَسَاوِيَةُ مِنْ مَوَادٍّ مُخْتَلِفَةٍ كُتْلَتُهَا لَا تَكُونُ مُتَسَاوِيَةً دَائِمًا؛ فَحَجْمُ كُرَّةِ الزُّجَاجِ الصَّغِيرَةِ مُسَاوٍ تَقْرِيبًا لِحَجْمِ حَبَّةِ الْفَسَّارِ، إِلَّا أَنَّ كُتْلَتَهَا أَكْبَرُ. لِمَاذَا؟



▲ يَقِيسُ هَذَا الْمِيزَانُ كُتْلَةَ عُلْبَةِ الْأَلْوَانِ.

نشاط



أَقِيسُ الْكُتْلَةَ وَالْحَجْمَ

١ **أَتَوَقَّعُ.** أَخِذْ ثَلَاثَ أَطْفَالٍ، وَكُرَّةَ زُجَاجِيَّةٍ،
وَأُخْرَى مَطَاطِيئِيَّةً صَغِيرَةً. أَيُّهَا لَهُ كُتْلَةُ أَكْبَرُ،
وَأَيُّهَا لَهُ حَجْمُ أَكْبَرُ؟

٢ **أَقِيسُ.** اسْتَخْدِمِ الْمِيزَانَ ذَا الْكِفَّتَيْنِ لِقِيَاسِ
كُتْلَةِ كُلِّ مِنْهُمَا، ثُمَّ ارْتَبِ الْأَجْسَامَ مِنْ حَيْثُ
كُتْلَتُهَا مِنَ الْأَكْبَرِ إِلَى الْأَصْغَرِ.

٣ **أَقِيسُ.** أَخِذْ كَأْسًا مُدَرَّجَةً، وَأَضْعُ فِيهَا
٢٥٠ مِل مِنَ الْمَاءِ. أَضْعُ الْأَجْسَامَ فِي الْكَأْسِ،
كُلًّا عَلَى حِدَةٍ، وَأَسْجُلْ قِرَاءَةَ مُسْتَوَى سَطْحِ
الْمَاءِ فِي كُلِّ حَالَةٍ.

٤ **أَفْسِرُ الْبَيِّنَاتِ.** ارْتَبِ الْأَجْسَامَ الثَّلَاثَةَ مِنْ
حَيْثُ حَجْمُهَا مِنَ الْأَصْغَرِ إِلَى الْأَكْبَرِ.

٥ **أَفْسِرُ الْبَيِّنَاتِ.** أَيُّ الْأَجْسَامِ كُتْلَتُهُ أَكْبَرُ؟ وَأَيُّهَا
حَجْمُهُ أَكْبَرُ؟ هَلِ اتَّفَقَتِ النُّتَائِجُ مَعَ تَوَقُّعَاتِي؟

▶ كُتْلَةُ كَيْسِ كُرَاتِ الزُّجَاجِ أَكْبَرُ مِنْ
كُتْلَةِ كَيْسِ الْفُشَارِ.

الْهَوَاءُ لَهُ كُتْلَةٌ.

حَقِيقَةٌ

تَتَكُونُ جَمِيعُ الْمَوَادِّ مِنْ جُسَيْمَاتٍ صَغِيرَةٍ. وَبَعْضُ
الْمَوَادِّ تَكُونُ جُسَيْمَاتُهَا مُتَقَارِبَةً وَمُتَرَاصَّةً، كَمَا هُوَ
الْحَالُ فِي كُرَّةِ الزُّجَاجِ، وَفِي بَعْضِهَا الْآخَرِ تَكُونُ
الْجُسَيْمَاتُ مُتَبَاعِدَةً، كَمَا فِي حَبَّةِ الْفُشَارِ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

الفِكرَةُ الرَّئِيسَةُ وَالتَّفَاصِيلُ. أَذْكَرُ ثَلَاثَةَ
قِيَاسَاتٍ اسْتَخْدِمْتُهَا فِي وَضْفِ الْمَادَّةِ.

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. لِمَاذَا يُعَدُّ اسْتِخْدَامُ وَحْدَاتِ
الْقِيَاسِ الْمِغْيَارِيَّةِ أَمْرًا مُهِمًّا؟



أفكر وأتحدث وأكتب

- ١ المفردات. ما المقصود بالعنصر؟
- ٢ الفكرة الرئيسة والتفاصيل. أختار جسمين، أصف كل جسم منهما بكتابة خصائصه.



- ٣ التفكير الناقد. ما خاصية الزجاج التي تجعل منه مادة صالحة لصنع النوافذ؟
- ٤ أختار الإجابة الصحيحة. الأداة التي نستخدمها لقياس حجم سائل، هي:

- أ - الميزان ذو الكفتين.
- ب - مقياس الحرارة.
- ج - المخبر المدرج.
- د - شريط القياس.

- ٥ السؤال الأساسي. كيف أقرن بين الأنواع المختلفة من المادة؟

ملخص مصور

أصف المادة بخواص عديدة، منها: الطول، والحجم، والكتلة، والانغماس، والطفو، والقابلية للانجذاب إلى المغناطيس، وتوصيل الحرارة.



تتكون المادة من وحدات بنائية تسمى العناصر.



نستخدم أدوات مدرجة لقياس خصائص المادة مثل الحجم.



المطويات أنظم أفكارنا

أعمل مطوية كالمبينة في الشكل، أخص فيها ما تعلمته عن المادة وقياسها.

الفكرة الرئيسة	ماذا تعلمت؟	رسمي
أهم الخواص التي تملكها المادة		
تتكون المادة من		
قياس المادة (الكتلة، الحجم، الطول)		

العلوم والكتابة

كتابة وصفية

أفترض أنني أحضرت لعبتي المفضلة إلى المدرسة وفقدتها. أكتب بياناً وأعلقه على لوحة الإعلانات في غرفة صفّي. ما خواص اللعبة التي سأصفها في البيان؟ أكتب وصفاً لخواصها.

العلوم والرياضيات

قياسات مترية

أستخدم المسطرة المدرجة بالسنتيمترات لقياس طول أربعة أشياء مختلفة، ثم أرتبها من الأقصر إلى الأطول.

مَهَارَةُ الاسْتِقْصَاءِ: الْقِيَاسُ



كَأْسُ قِيَاسٍ

تَعَلَّمْنَا مِنْ قَبْلُ أَنَّ الْمَادَّةَ هِيَ أَيُّ شَيْءٍ لَهُ حَجْمٌ وَكُتْلَةٌ. فَالْمَاءُ مَادَّةٌ مُهِمَّةٌ عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ. وَيُوجَدُ الْمَاءُ عَلَى الْأَرْضِ فِي الْحَالَاتِ الثَّلَاثِ: الثَّلْجُ الصُّلْبُ، وَالْمَاءُ السَّائِلُ، وَبُخَارِ (غَازِ) فِي الْهَوَاءِ.

مَاذَا يَحْدُثُ لِكُتْلَةِ الْمَادَّةِ عِنْدَمَا تَتَحَوَّلُ مِنَ الْحَالَةِ الصُّلْبَةِ إِلَى الْحَالَةِ السَّائِلَةِ؟ **يَقِيسُ** الْعُلَمَاءُ الْأَشْيَاءَ لِلِإِجَابَةِ عَنِ الْأَسْئَلَةِ.

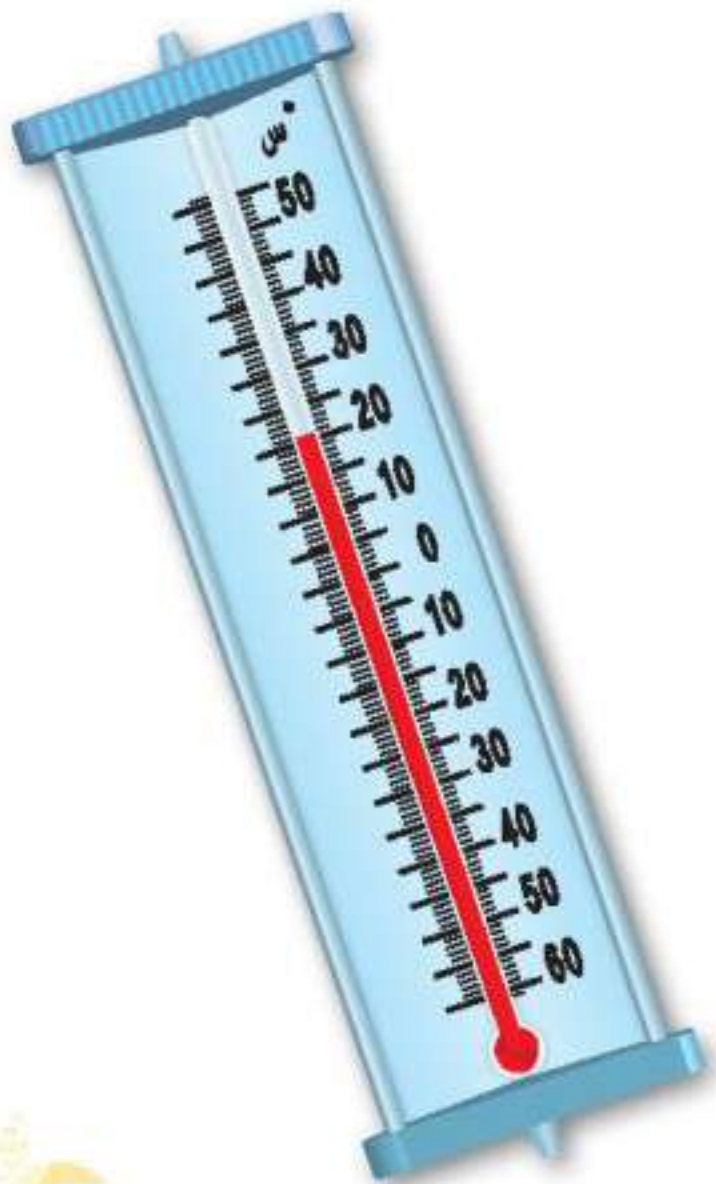
أَتَعَلَّمُ



شَرِيْطُ قِيَاسٍ

عِنْدَمَا **أَقِيسُ** فَأَنَا أُعَيِّنُ صِفَاتِ الْجِسْمِ، وَمِنْهَا كُتْلَتُهُ، وَحَجْمُهُ، وَطُولُهُ، وَدَرَجَةُ حَرَارَتِهِ.

يَسْتَعْمِلُ الْعُلَمَاءُ أَدَوَاتٍ كَثِيرَةً **لِلْقِيَاسِ**. وَتُظْهِرُ الصُّوَرُ التَّالِيَةُ بَعْضَهَا، وَيَقُومُ الْعُلَمَاءُ بِالْقِيَاسَاتِ لِيُوصَفِ الْأَجْسَامُ وَالْمُقَارَنَةِ بَيْنَهَا.



مِقْيَاسُ حَرَارَةٍ



مِيزَانُ ذَوْ كِفْتَيْنِ

أَجْرِبْ

أَقِيسْ كَمَا يَفْعَلُ الْعُلَمَاءُ؛ لِأَجِيبَ عَنِ السُّؤَالِ: هَلْ تَتَغَيَّرُ كُتْلَةُ الْجَلِيدِ إِذَا تَحَوَّلَ إِلَى مَاءٍ سَائِلٍ؟

١ أَضِعْ عَدَدًا مِنْ مُكْعَبَاتِ الْجَلِيدِ فِي كَيْسٍ بِلَاسْتِيكِيٍّ، ثُمَّ أَغْطِي الْكَيْسَ بِوَرَقٍ تَغْلِيفٍ حَتَّى أَحَافِظَ عَلَى مُخْتَوِيَاتِهِ.

٢ أَقِيسْ كُتْلَةَ الْكَيْسِ بِوَضْعِهَا عَلَى إِحْدَى كِفَّتَيْ الْمِيزَانِ، ثُمَّ أَضِعْ كُتْلًا مِغْيَارِيَّةً عَلَى الْكِفَّةِ الثَّانِيَةِ، حَتَّى تُصْبِحَ الْكِفَّتَانِ فِي مُسْتَوًى وَاحِدٍ.

أُسَجِّلُ الكُتْلَةَ فِي الْجَدْوَلِ التَّالِي:



الزَّمَنُ	الْكُتْلَةُ

٣ أَقِيسْ الكُتْلَةَ كُلَّ ١٥ دَقِيقَةٍ حَتَّى يَنْصَهَرَ الْجَلِيدُ تَمَامًا.

٤ بِنَاءً عَلَى الْقِيَاسَاتِ الَّتِي قُمْتُ بِهَا: هَلْ تَبْقَى كُتْلَةُ الْجَلِيدِ كَمَا هِيَ عِنْدَمَا انْصَهَرَتْ وَتَحَوَّلَتْ إِلَى سَائِلٍ؟

أُطَبِّقْ

أَقِيسْ لِلإِجَابَةِ عَنِ هَذَا السُّؤَالِ:

هَلْ تَتَغَيَّرُ كُتْلَةُ عُلْبَةٍ مِنَ الْإِسْ كَرِيمِ عِنْدَمَا يَنْصَهَرُ فِي جَوْ حَارٍّ؟ أفسِّرْ إجابتي.



حَالَاتُ الْمَادَّةِ

أَنْظُرْ وَأَتَسَاءَلُ

مَا الَّذِي يُمَكِّنُ أَنْ أَرَاهُ عِنْدَمَا أَقِفُ عَلَى شَاطِئِ الْبَحْرِ؟ كَيْفَ أَصِفُ مَا أَرَاهُ مِنَ الْيَابِسَةِ وَالْمَاءِ؟



أَحْتَاجُ إِلَى:

- كَأْسٌ مُدْرَجَةٌ
- قِطْعَةٌ خَشَبِيَّةٌ
- مِلْعَقَةٌ بِلَاسْتِيكِيَّةٌ
- مَاءٌ
- صَابُونٌ سَائِلٌ
- مِلْحٌ
- صَلْصَالٌ

فِيمَ تَخْتَلِفُ الْمَوَادُّ الصُّلْبَةُ عَنِ السَّوَائِلِ؟

أَتَوَقَّعُ

كَيْفَ أَعْرِفُ أَنَّ الْمَادَّةَ فِي الْحَالَةِ الصُّلْبَةِ؟ وَكَيْفَ أَعْرِفُ أَنَّهَا فِي الْحَالَةِ السَّائِلَةِ؟

أَخْتَبِرُ تَوَقُّعِي

① **أَلَا حِظٌّ.** أَلْمَسُ الْقِطْعَةَ الْخَشَبِيَّةَ. هَلْ تَبْدُو مِثْلَ الْمَادَّةِ الصُّلْبَةِ أَمْ مِثْلَ الْمَادَّةِ السَّائِلَةِ؟ لِمَذَا؟

② **أُجَرِّبُ.** أَضَعُ الْقِطْعَةَ الْخَشَبِيَّةَ فِي كَأْسٍ زُجَاجِيَّةٍ، وَأُسَجِّلُ مُلَاحَظَاتِي.

③ **أُجَرِّبُ.** أَحْرِكُ الْقِطْعَةَ الْخَشَبِيَّةَ بِالْمِلْعَقَةِ، وَأُسَجِّلُ مُلَاحَظَاتِي.

④ أَكْرِّرُ الْخُطُواتِ ١-٣ بِاسْتِعْمَالِ الْمَوَادِّ التَّالِيَةِ: الْمَاءِ، وَالْمِلْحِ، وَالصَّابُونَ السَّائِلِ، وَالصَّلْصَالِ، كُلٌّ عَلَى حِدَةٍ.

أَسْتَخْلِصُ النَّتَاجَ

⑤ مَا الْأَشْيَاءُ الَّتِي لَمْ يَتَغَيَّرْ شَكْلُهَا؟ وَمَا الْأَشْيَاءُ الَّتِي كَانَ مِنْ السَّهْلِ تَحْرِيقُهَا؟

⑥ **أَصْنِفُ.** أَيُّ الْمَوَادِّ صُلْبٌ، وَأَيُّهَا سَائِلٌ؟

⑦ أَوْضَحُ كَيْفَ تَخْتَلِفُ الْمَوَادُّ الصُّلْبَةُ عَنِ السَّوَائِلِ؟

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أُجَرِّبُ. مَاذَا أَتَوَقَّعُ أَنْ يَحْدُثَ لِكُلِّ مِنَ الْمَوَادِّ السَّابِقَةِ لَوْ وُضِعَتْ فِي مَجْمَدِ الثَّلَاجَةِ؟ مَاذَا أَتَوَقَّعُ أَنْ يَحْدُثَ لَوْ وَضِعَتْ كُلًّا مِنْهَا فِي مَكَانٍ دَافِئٍ؟ أَضَعُ فَرَضِيَّةً، وَأَخْتَبِرُهَا عَمَلِيًّا.

الخطوة ٢



الخطوة ٤



مَا حَالَاتُ الْمَادَّةِ الثَّلَاثُ؟

تُوجَدُ الْمَادَّةُ فِي حَالَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ. فَعِنْدَمَا أَنْظُرُ إِلَى الصُّورَةِ أَذْنَاهُ الْأَحْظُ أَنَّ الْمَجَازِيفَ مَادَّةٌ صُلْبَةٌ، وَالْبَحْرُ الَّذِي يَسِيرُ فِيهِ الْقَارِبُ يَتَكَوَّنُ مِنَ الْمَاءِ السَّائِلِ، وَهُنَاكَ الْهَوَاءُ الَّذِي يَتَكَوَّنُ مِنْ غَازَاتٍ. **حَالَاتُ الْمَادَّةِ** هِيَ الصُّلْبَةُ وَالسَّائِلَةُ وَالْغَازِيَّةُ، وَكُلٌّ مِنْهَا لَهُ صِفَاتُهُ الْمُمَيِّزَةُ.

الْمَوَادُّ الصُّلْبَةُ

هَلْ يَتَغَيَّرُ حَجْمُ الْمَادَّةِ الصُّلْبَةِ وَشَكْلُهَا عِنْدَ نَقْلِهَا مِنْ إِنَاءٍ إِلَى آخَرَ؟

الْمَادَّةُ الصُّلْبَةُ لَهَا حَجْمٌ ثَابِتٌ وَشَكْلٌ ثَابِتٌ. فَكِتَابِي وَقَلَمِي، وَالْمِقْعَدُ الَّذِي أَجْلِسُ عَلَيْهِ، كُلُّهَا مَوَادُّ صُلْبَةٌ تُحَافِظُ عَلَى حَجْمِهَا وَشَكْلِهَا.

كَيْفَ يَسْتَخْدِمُ هَؤُلَاءِ الرُّجَالُ حَالَاتِ الْمَادَّةِ الثَّلَاثِ؟

أَقْرَأْ وَاتَّعَلَّمْ

السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ

مَا حَالَاتُ الْمَادَّةِ؟

الْمُضَرَّدَاتُ

حَالَاتُ الْمَادَّةِ

الْمَادَّةُ الصُّلْبَةُ

سَائِلٌ

غَازٌ

مَهَارَةُ الْقِرَاءَةِ

التَّصْنِيفُ



أَخْتَبِرْ نَفْسِي



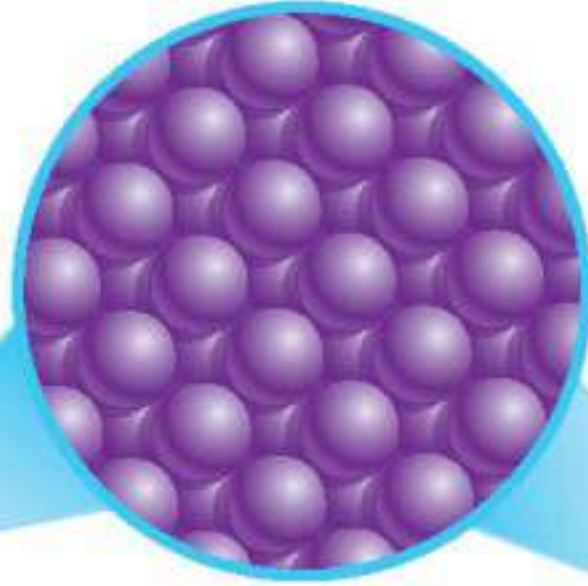
أَصْنَفُ. أذكرُ أسماءَ ثلاثِ موادٍ صُلْبَةٍ اسْتَغْمَلَهَا
يَوْمِيًا.

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. يُمكنُ تَغْيِيرُ شَكْلِ شَرِيْطِ مَطَاطِي
عِنْدَ شَدِّهِ. تَرَى، هَلِ الشَّرِيْطُ الْمَطَاطِيُّ مَادَّةٌ صُلْبَةٌ
أَمْ سَائِلَةٌ؟ أَفْسرُ إجابتي.

عَرَفْتُ أَنَّ الْمَادَّةَ تَتَكَوَّنُ مِنْ دَقَائِقَ صَغِيرَةٍ تُسَمَّى
جُسَيْمَاتٍ، لَا أَرَاهَا بِالْعَيْنِ الْمُجَرَّدَةِ.

تَكُونُ الْجُسَيْمَاتُ فِي الْحَالَةِ الصُّلْبَةِ مُتَقَارِبَةً
وَمُتْرَاصَةً بَعْضُهَا مَعَ بَعْضٍ، وَلَا مَجَالَ لِلانْتِقَالِ،
لِذَا تَحْتَفِظُ الْمَادَّةُ الصُّلْبَةُ بِشَكْلِهَا وَحَجْمِهَا
ثَابِتِينَ.

◀ الْجُسَيْمَاتُ فِي حِذَاءِ الْفَرَسِ
وَالصَّخْرَةِ مُتْرَاصَةً وَمُتَقَارِبَةً.



▼ يُمكنُ أَنْ تَكُونَ الْمَوَادُّ الصُّلْبَةُ قَاسِيَةً أَوْ لَيِّنَةً.

▼ رَغْمَ امْكَانِيَّةِ تَغْيِيرِ شَكْلِ الصُّلْصَالِ إِلَّا أَنَّهُ مَادَّةٌ صُلْبَةٌ.



مَا السَّوَائِلُ؟ وَمَا الْغَازَاتُ؟

تُعَدُّ السَّوَائِلُ وَالْغَازَاتُ مِنْ حَالَاتِ الْمَادَّةِ.
وَلِكُلِّ مِنْهُمَا حَجْمٌ وَكُتْلَةٌ.

السَّوَائِلُ

أَنْظُرْ إِلَى الصُّورَةِ الْمُجَاوِرَةِ، سَوْفَ أَلَا حِظَّ
أَنَّ شَكْلَ السَّائِلِ يَتَغَيَّرُ بِحَسَبِ الْإِنَاءِ الَّذِي
يُوضَعُ فِيهِ، وَأَنَّ السَّائِلَ لَيْسَ لَهُ شَكْلٌ ثَابِتٌ.

فَإِذَا سَكَبْتَ عُلْبَةً مِنَ الْحَلِيبِ السَّائِلِ فِي طَبَقٍ
كَبِيرٍ فَإِنَّهُ يَأْخُذُ شَكْلَ الطَّبَقِ، فَإِذَا أَعَدْتَهُ إِلَى الْعُلْبَةِ
فَسَوْفَ أَجِدُ أَنَّ كَمِّيَّةَ الْحَلِيبِ تَبْقَى ثَابِتَةً، أَيْ أَنَّ السَّائِلَ لَهُ
حَجْمٌ ثَابِتٌ، وَشَكْلٌ غَيْرٌ ثَابِتٌ.

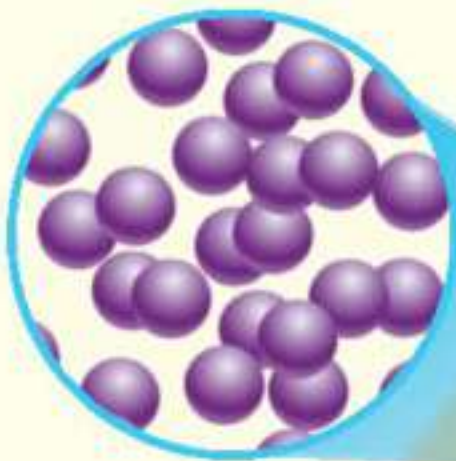
▲ يَأْخُذُ السَّائِلُ شَكْلَ الْإِنَاءِ
الَّذِي يُوضَعُ فِيهِ.

أَقْرَأِ الصُّورَةَ

كَيْفَ أَصِفُ حَالَةَ الْجُسَيْمَاتِ فِي السَّائِلِ؟
إِزْهَادُ: تُسَاعِدُ التَّوْضِيحَاتُ عَلَى إِظْهَارِ الْأَشْيَاءِ
الَّتِي مِنَ الصَّعْبِ أَنْ أَرَاهَا.

جُسَيْمَاتُ السَّائِلِ

تَنْزِلُقُ جُسَيْمَاتُ السَّائِلِ الْوَاحِدَةِ عَلَى
الْأُخْرَى، وَلِذَلِكَ يَتَغَيَّرُ شَكْلُ السَّائِلِ. ◀



▲ إِذَا انْسَكَبَ السَّائِلُ عَلَى الْأَرْضِ
فَإِنَّهُ يَجْرِي وَيَأْخُذُ شَكْلًا جَدِيدًا،
لَكِنَّ حَجْمَهُ يَبْقَى ثَابِتًا.

نشاط

أقارن بين المواد الصلبة والسائلة والغازية

١ أنفخ في كيس فارغ، وأغلقه بسرعة.

غاز

٢ املا كيسا آخر بالماء، ثم أغلقه. وأضع حجرا صغيرا في كيس ثالث، ثم أغلقه.

سائل

٣ **ألاحظ.** يحتوي كل كيس على حالة من حالات المادة. كيف تبدو الأكياس الثلاثة (تفحص الأكياس بالضغط عليها برفق)؟

صلب

٤ **ألاحظ.** أفتح الأكياس الثلاثة. ماذا يحدث؟

⚠ **أنتبه.** أضع الكيس المملوء بالماء فوق إناء واسع.

٥ **أتواصل.** أصف خواص كل من المواد الصلبة، والسوائل، والغازات. فيم تختلف حالات المادة الثلاث إحداهما عن الأخرى؟

أختبر نفسي

أصنف. أذكر أسماء ثلاثة سوائل تستعمل في المنزل.

التفكير الناقد. إذا ثقت بالونا مملوءا بالغاز فماذا يحدث للغاز؟

الغازات موجودة في كل مكان، وتُحيط بنا في كل وقت، ولكنني لا أراها دائما. **الغاز** مادة شكلها غير ثابت، وحجمها غير ثابت. الغاز يأخذ شكل وحجم الوعاء الذي يوضع فيه.

أفكر في البالون المملوء بغاز الهيليوم، عندما يوضع الغاز في الأسطوانة يكون حجمه صغيرا، وشكله مشابها لشكل الأسطوانة، وعند استخدام الغاز لملء البالونات فإنه ينتشر داخلها. لذا يكون حجمه أكبر، ويتغير شكله، ويأخذ الغاز شكل البالونات.

جسيمات الغاز متباعدة بعضها متباعد عن بعض، وتتحرك بحرية



مَاذَا أَسْتَفِيدُ مِنْ حَالَاتِ الْمَادَّةِ؟

مِنْ حِكْمِ اللَّهِ تَعَالَى فِي خَلْقِهِ أَنْ جَعَلَ التَّنَوُّعَ سِمَةً مِنْ سِمَاتِ الْحَيَاةِ؛ فَالْمَوَادُّ الْمَوْجُودَةُ مِنْ حَوْلِي إِمَّا صُلْبَةٌ، أَوْ سَائِلَةٌ، أَوْ غَازِيَّةٌ. وَأَنَا أَسْتَفِيدُ مِنْ حَالَاتِ الْمَادَّةِ بِطَرَائِقَ مُخْتَلِفَةٍ؛ فَكَثِيرٌ مِنَ الْأَغْذِيَةِ الَّتِي أَتَنَاوَلُهَا مَوَادُّ صُلْبَةٌ، وَجِسْمِي يَحْتَاجُ إِلَى الْمَاءِ وَهُوَ سَائِلٌ، وَأَتَنَفَّسُ غَازَ الْأَكْسِجِينِ لِكُنِّي أَحْيَا.

قَدْ أَسْتَفِيدُ مِنْ حَالَاتِ الْمَادَّةِ بِطَرِيقٍ أُخْرَى أَيْضًا. فَعَلَى سَبِيلِ الْمِثَالِ، يُمَكِّنُنِي أَنْ أَجِدَ حَالَاتِ الْمَادَّةِ فِي الدَّرَاجَةِ الْهَوَائِيَّةِ، فَلَهَا أَجْزَاءٌ عَدِيدَةٌ مَصْنُوعَةٌ مِنَ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ، مِنْهَا مِقْوَدُ الدَّرَاجَةِ، وَالْمَقْعَدُ، وَمَطَاطُ الْإِطَارَاتِ. وَثُمَّلاً الْإِطَارَاتُ بِالْهَوَاءِ، وَهُوَ غَازٌ. أَمَّا الزَّيْتُ الَّذِي أَضَعُهُ عَلَى سِلْسِلَةِ الدَّرَاجَةِ الْهَوَائِيَّةِ فَهُوَ سَائِلٌ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي



أَصْنَفُ: مَا حَالَاتِ الْمَادَّةِ الثَّلَاثُ الَّتِي تَوْجَدُ فِي الدَّرَاجَةِ الْهَوَائِيَّةِ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ: كَيْفَ أَسْتَفِيدُ مِنْ حَالَاتِ الْمَادَّةِ الْمُخْتَلِفَةِ؟



▲ الزَّيْتُ سَائِلٌ يُسَهِّلُ حَرَكَةَ سِلْسِلَةِ الدَّرَاجَةِ.



▲ الْهَوَاءُ غَازٌ يُسْتَخْدَمُ فِي نَفْخِ إِطَارَاتِ الدَّرَاجَةِ.

► هَيْكَلُ الدَّرَاجَةِ يُصْنَعُ مِنَ الْمَادَّةِ الصُّلْبَةِ؛ لِلْحِفَاطِ عَلَى تَرَابُطِ أَجْزَاءِ الدَّرَاجَةِ.



ملخص مصور

المادة الصلبة لها حجم ثابت وشكل ثابت.



المادة السائلة لها حجم ثابت، وشكل يتغير بحسب الإناء الذي يوضع فيه.



المادة الغازية ليس لها شكل ثابت، ولا حجم ثابت.



المطويات أنظم أفكارنا

أعمل مطوية كالمبينة في الشكل، أخص فيها ما تعلمته عن المواد الصلبة، والسائلة، والغازية.

حالات المادة

المادة الصلبة

المادة السائلة

المادة الغازية

أفكر وأتحدث وأكتب

١ المفردات. ما حالة المادة التي يكون حجمها وشكلها غير ثابتين؟

٢ أصنف كتاب العلوم، عصير البرتقال، الهواء. ما الحالة التي توجد عليها كل مادة من هذه المواد؟

٣ التفكير الناقد. أقرن بين المواد الصلبة، والسائلة، والغازية. كيف تتشابه؟ وكيف تختلف؟

٤ أختار الإجابة الصحيحة. المادة التي تنتشر لئلا الوعاء الذي توضع فيه هي:

- أ- الأكسجين ج- النحاس
ب- الماء د- الورق

٥ السؤال الأساسي. ما حالات المادة؟

العلوم والرياضيات

أحل مسألة

يمكن لأسطوانة غاز الهيليوم الواحدة أن تستخدم في نفخ ١٢٦ بالوناً كبير الحجم. أو ثلاثة أضعاف هذا العدد من البالونات الصغيرة الحجم. ما عدد البالونات الصغيرة الحجم التي يمكن لحزان الهيليوم أن يستخدم في نفخها؟

العلوم والفن

أعمل ملصقا

أوضح بالرسم الفروق بين الغازات والسوائل والمواد الصلبة. أكتب شرحاً توضيحياً لكل رسم.

أَصِفُ الْمَادَّةَ

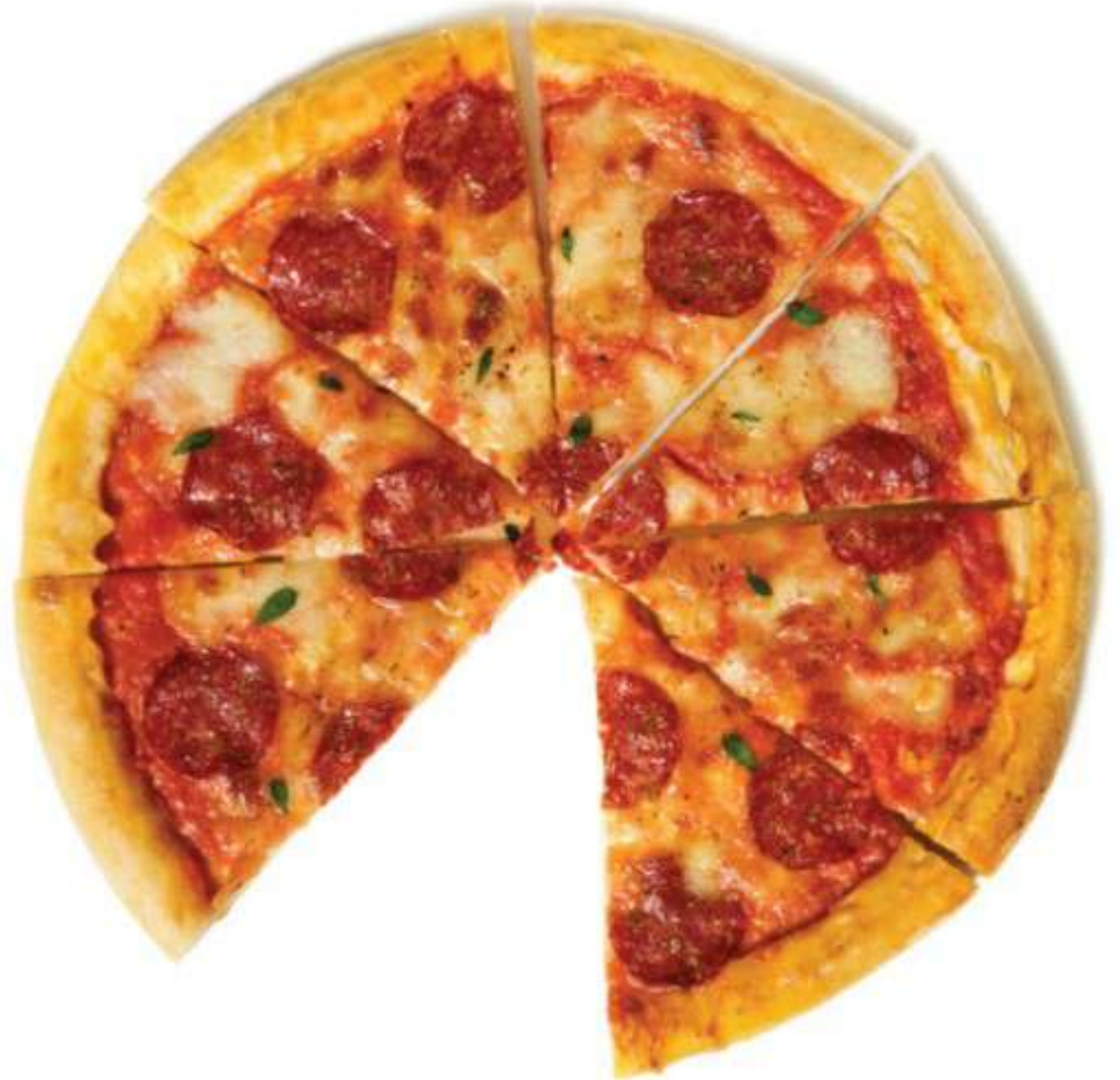
يُمْكِنُنِي وَصْفُ الْمَادَّةِ بِطُرُقٍ مُخْتَلِفَةٍ. كَيْفَ أَصِفُ قِطْعَةَ الْبَيْتْزَا لِشَخْصٍ لَمْ يَرَهَا مِنْ قَبْلُ؟

كَيْفَ يَبْدُو مَظْهَرُهَا؟ مَا رَائِحَتُهَا؟

هَذِهِ بَعْضُ الْمُلَاحَظَاتِ عَنِ الْبَيْتْزَا. مَا حَجْمُ قِطْعَةِ الْبَيْتْزَا؟ مَا كُتْلَتُهَا؟ هَذِهِ مُلَاحَظَاتُ مَقْيَسَةٍ (كَمِّيَّة) عَنِ الْبَيْتْزَا.



هَلِ الْبَيْتُزَا مَادَّةٌ صُلْبَةٌ أَمْ سَائِلَةٌ؟ هَذِهِ مُلَاحَظَةٌ تَخُصُّ
حَالَةَ الْمَادَّةِ.



الْكِتَابَةُ الْوُضْفِيَّةُ

الْوُضْفُ الْجَيِّدُ

- ▶ يَتَّصِفُ كَلِمَاتُ تَخْبِيرٍ عَنْ مَظْهَرِ
الشَّيْءِ، وَالْأَصْوَاتِ الصَّادِرَةِ
عَنْهُ، وَمَلَمَسِهِ، وَرَائِحَتِهِ، وَمَذَاقِهِ.
- ▶ يُبَيِّنُ تَفْصِيْلَاتِ تَكْوُنِ صُورَةٍ
وَاضِحَةٍ فِي ذَهْنِ الْقَارِئِ.
- ▶ يُقَدِّمُ تَفْصِيْلَاتِ مُجْمَعَةٍ ذَاتِ
مَعْنَى.

اَلْكُتُبُ عَنْ



الْكِتَابَةُ الْوُضْفِيَّةُ

أَفَكَّرْتُ فِي شَيْءٍ أَسْتَغْمِلُهُ (السَّمْعُ مَثَلًا). كَيْفَ يُمَكِّنُنِي وَصْفُهُ، إِذَا تَغَيَّرَتْ حَالَتُهُ،
لِشَخْصٍ آخَرَ لَمْ يَرَهُ مِنْ قَبْلُ؟ أَسْتَغْمِلُ خَوَاصَّ الشَّيْءِ فِي حَالَاتِهِ الْمُخْتَلِفَةِ
لِكِتَابَةِ وَصْفٍ لَهُ.

ملخص مصور

الدرس الأول:

المادة تتكوّن من عناصر،
وللمادة خواصّ متعدّدة. وتُقاس
المادة بأدوات مختلفة.



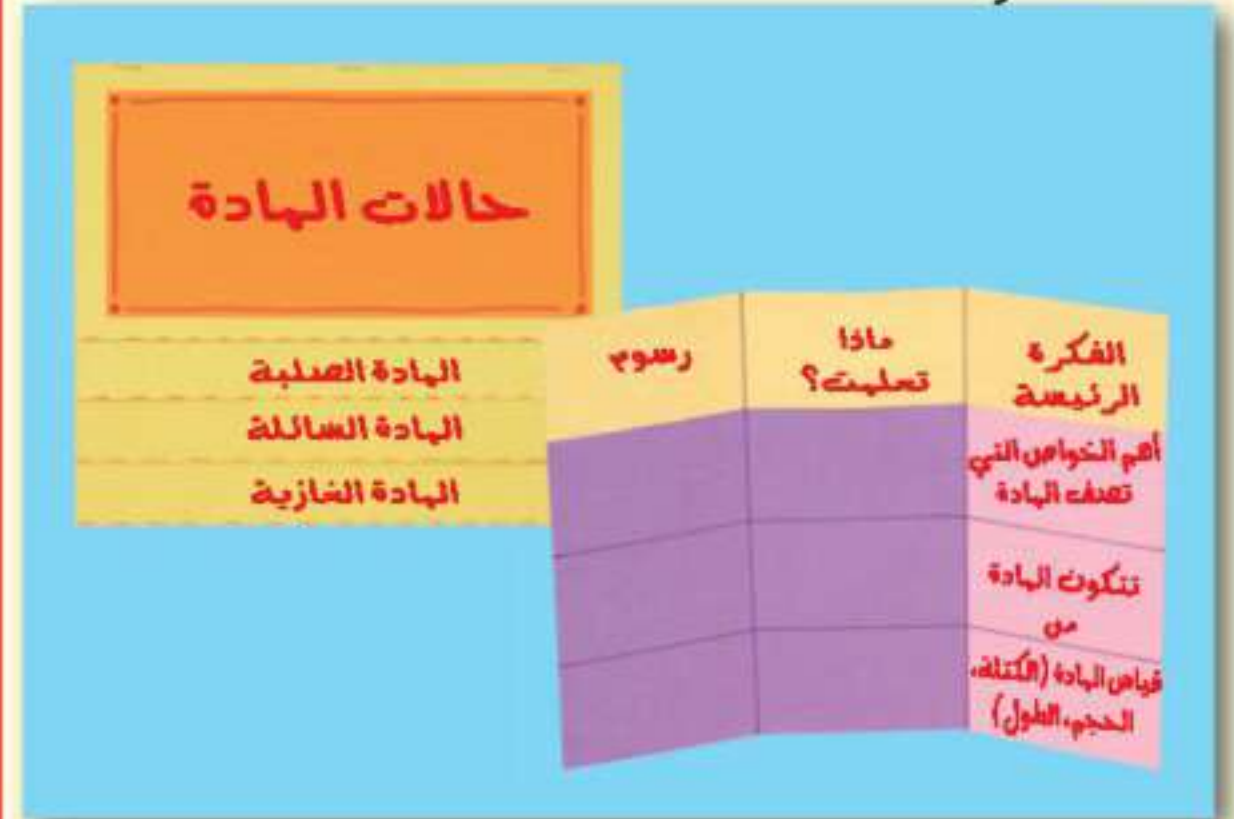
الدرس الثاني:

حالات المادة ثلاث: صلبة،
وسائلة، وغازية.



المطويات أنظم أفكارنا

ألصق المطويات التي عملتها في كل درس على ورقة كبيرة
مقواة. استعين بهذه المطويات على مراجعة ما تعلّمته في
هذا الفصل.



أكمل كلاً من الجمل التالية بالكلمة المناسبة:

مادة

السائلة

كتلته

العناصر

الصلبة

الغازية

حجم

١ المادة التي حجمها وشكلها غير ثابتين
تكون في الحالة _____.

٢ الحيز الذي يشغله الجسم هو _____
الجسم.

٣ المادة التي حجمها ثابت وشكلها غير
ثابت تكون في الحالة _____.

٤ المادة التي حجمها ثابت وشكلها ثابت
تكون في الحالة _____.

٥ كمية المادة التي يحتوي عليها جسم ما هي
_____.

٦ كل ما يشغل حيزاً وله كتلة فهو _____.

٧ تتكوّن جميع المواد من وحدات بنائية
تسمى _____.



أجيب عن الأسئلة التالية:

٨ **الخص:** أذكر ثلاث خواص للجسم يمكن

قياسها باستخدام أدوات قياس معيارية. ما
الوحدات المعيارية التي أستخدمها لكل منها؟

٩ **كتابة وصفية:** اكتب وصفا مختصرا للمادة

الصلبة والسائلة والغازية مستخدما الرسوم
التوضيحية للجسيمات.

١٠ **أقيس:** ما خطوات قياس كتلة جسم ما

باستعمال الميزان ذي الكفتين؟

١١ **التفكير الناقد:** يمكنني أن ألاحظ الحالات

الثلاث للمادة في السيارة. أوضح ذلك.

١٢ **التفكير الناقد:** عند سعاد صخرة، وكأس

قياس، وقليل من الماء. كيف تستطيع سعاد
قياس حجم هذه الصخرة؟

١٣ **استنتج:** كيف يمكنني أن أعرف ما بداخل

كيس ورقي لونه بني من دون النظر إلى داخله؟

١٤ فيم يتشابه الجسمان في الصورة التالية، وفيما

يختلفان؟



١٥ صواب أم خطأ؟ لا يمكن قياس الهواء. هل هذه

العبارة صحيحة أم خاطئة؟ أفسر إجابتي.

١٦ أي مما يلي وحدة قياس حجم السائل؟

- أ. اللتر
ب. السنتيمتر
ج. المتر
د. الكيلومتر

الفكرة العامة

١٧ كيف أصف المادة؟

التقويم الأدائي

مم تكون الملابس؟



أصمم دفترًا يضم بعض المواد التي من
حولي وأستخدمها كل يوم (الملابس مثلاً).
أختار بعض ملابس المفضلة لدي، وأصف
خصائصها الفيزيائية.

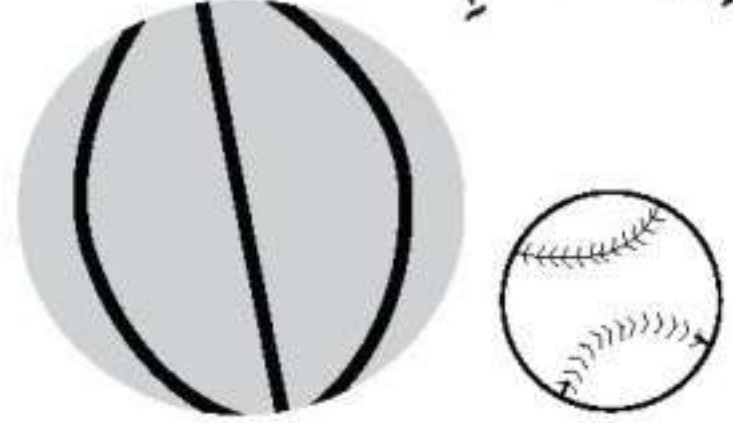
أضع صورة أو أرسم رسماً لكل قطعة من
الملابس في دفثري، وأكتب مقابل كل منها
وصفا لخصائصها.

أختار قطعتين من ملابس، وأستخدم
خصائص كل منهما لأصف ما تشابهان فيه.
وما تختلفان فيه.

نُموذجُ اختِبار

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:

١ أنظرُ إلى الأجسامِ أدناه.



ما الخاصيةُ المشتركةُ بينَ كُلِّ مِنَ الكُرَتَيْنِ؟

أ. الطُّولُ.

ب. الحَجْمُ.

ج. الشَّكْلُ.

د. اللَّوْنُ.

٢ كيفَ تكونُ الجُسَيْماتُ في الغازِ؟

أ. مُتقاربةٌ ومُتراصةٌ جدًا.

ب. مُتباعدةٌ جدًا وتتحركُ بحُرِّيَّةٍ.

ج. تنزلقُ الواحدةُ على الأخرى.

د. غيرُ مُتباعدةٍ وتتحركُ بحُرِّيَّةٍ.

٣ ما الحالةُ التي يكونُ عليها الهيليومُ داخلَ

بالونٍ؟

أ. غازٌ.

ب. هَوَاءٌ.

ج. صُلْبٌ.

د. سائلٌ.

٤ يُمكنُ أن يجذبَ المِغناطيسُ أنواعًا مُحددةً من الموادِّ.



أيُّ الأجسامِ تنجذبُ إلى المِغناطيسِ؟

أ. الخَشَبُ.

ب. الحَدِيدُ.

ج. البلاستيكُ.

د. الماءُ.

٥ لماذا يطفو طوقُ الإنقاذِ فوقَ سطحِ الماءِ؟

أ. لأنَّ كُتلتَهُ كبيرةٌ.

ب. لأنَّ حَجْمَهُ وكُتلتَهُ مُتساويانِ.

ج. لأنَّ كُتلتَهُ صغيرةٌ وحَجْمُهُ كبيرٌ.

د. لأنَّ كُتلتَهُ كبيرةٌ وحَجْمُهُ صغيرٌ.

٦ أيُّ العباراتِ الآتيةِ عن المادَّةِ صحيحةٌ؟

أ. المادَّةُ تتكوَّنُ من دقائقٍ صغيرةٍ تُسمَّى

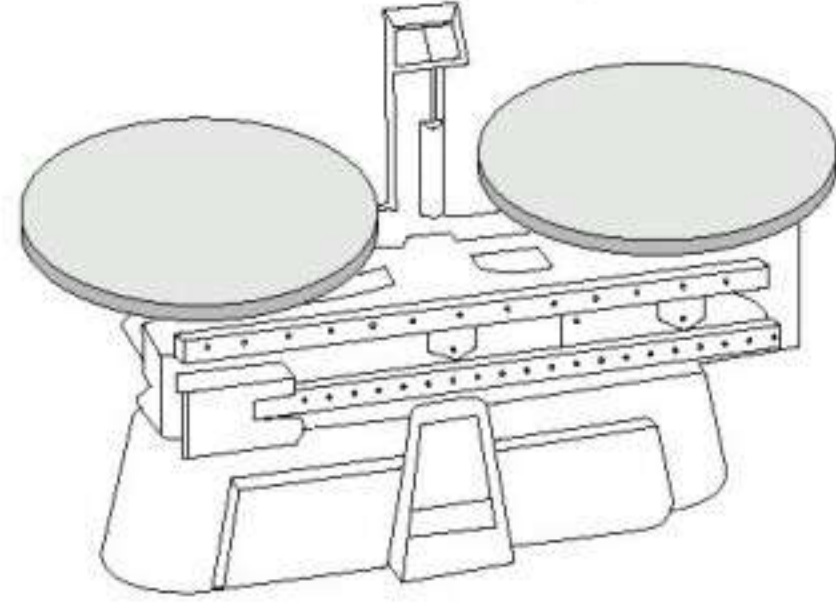
جُسَيْماتٍ، لا أراها بالعينِ المُجرَّدةِ.

ب. المادَّةُ أصلُّها الشَّمْسُ.

ج. كُلُّ مادَّةٍ يُمكنُ رؤيتها.

د. كُلُّ مادَّةٍ أصلُّها من الفضاءِ.

٧ أنظر إلى شكل الميزان أدناه.



ما خاصية المادة التي يقيسها الميزان؟

أ. الكتلة.

ب. المغناطيسية.

ج. الحجم.

د. الطول.

٨ أنظر إلى صورة الشريط المتر أدناه.



ما الخاصية التي يقيسها الشريط المتر؟

أ. الكتلة.

ب. الطول.

ج. الحجم.

د. المغناطيسية.

٩ أملأ الفراغ في الجدول أدناه بوحدة القياس الصحيحة.

الخاصية	وحدات القياس
الطول	
الكتلة	
الحجم للسوائل	

١٠ أضع علامة (✓) في المكان الصحيح في الجدول أدناه لكل حالة من حالات المادة..

حالة المادة	حجم ثابت	شكل ثابت
صلبة		
سائلة		
غازية		

أقارن بين حركة جزيئات كل مادة. (يمكنني أن أستخدم رؤوساً لمساعدتي على توضيح الإجابة).

اتحقق من فهمي

السؤال	المرجع	السؤال	المرجع
١	٦٤	٦	٧٧
٢	٧٩	٧	٦٩
٣	٧٩	٨	٦٨
٤	٦٥	٩	٦٩-٦٨
٥	٦٥	١٠	٧٩-٧٨-٧٧

الفصل العاشر

تَغْيِرَاتُ الْمَادَّةِ

الفكرة العامة ما طرق تَغْيِيرِ الْمَادَّةِ؟

..... الأسئلة الأساسية

الدَّرْسُ الْأَوَّلُ

مَاذَا يَحْدُثُ لِلْمَادَّةِ عِنْدَمَا تَمُرُّ بِالتَّغْيِيرَاتِ الْفِيْزِيَاءِيَّةِ؟

الدَّرْسُ الثَّانِي

مَاذَا يَحْدُثُ لِلْمَادَّةِ عِنْدَمَا تَمُرُّ بِالتَّغْيِيرَاتِ الْكِيْمِيَاءِيَّةِ؟

مُفْرَدَاتُ الْفِكْرَةِ الْعَامَّةِ



التَّغْيِيرُ الْفِيزِيَاءِيُّ

تَغْيِيرٌ يَخْدُثُ فِي شَكْلِ الْمَادَّةِ أَوْ مَظْهَرِهَا.



الْمَخْلُوطُ

خَلِيطٌ مِنْ مَادَّتَيْنِ مُخْتَلَفَتَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ، مَعَ اخْتِفَاطِ كُلِّ مَادَّةٍ بِخَوَاصِهَا.



الْمَحْلُولُ

نَوْعٌ مِنْ أَنْوَاعِ الْمَخَالِيطِ، تَمْتَرِجُ فِيهِ الْمَوَادُّ مَزْجًا تَامًا.



التَّغْيِيرُ الْكِيمِيَاءِيُّ

تَغْيِيرٌ يَنْتُجُ عَنْهُ مَوَادُّ جَدِيدَةٌ.



التَّغْيِرَاتُ الْفِيزِيَاءِيَّةُ

أَنْظُرْ وَأَتَسَاءَلْ

الْأَشْيَاءُ مِنْ حَوْلِنَا تَتَغَيَّرُ بِاسْتِمْرَارٍ. هَذَا الْفَخَّارُ يَتِمُّ تَشْكِيلُهُ وَتَحْوِيلُهُ إِلَى إِنَاءٍ فَخَّارِيٍّ. أَذْكَرُ مَثَالًا عَلَى تَغْيِيرَاتٍ شَبِيهَةٍ تَحْدُثُ مِنْ حَوْلِي.



كَيْفَ يُمَكِّنُنِي تَغْيِيرُ شَكْلِ وَمَظْهَرِ الْمَادَّةِ؟

الهدف

أَتَعَرَّفُ بَعْضَ الطُّرُقِ الَّتِي يُمَكِّنُنِي بِهَا تَغْيِيرُ شَكْلِ الْمَادَّةِ.

الخطوات

١ أَنْظِمُ جَدُولًا كَمَا يَلِي:

الجِسْمُ	التَّغْيِيرُ	الخواص التي تَتَغَيَّرُ
وَرَقٌ		
صَلَصَالٌ		
مُكْعَبَاتٌ مِنَ الْجَلِيدِ		

٢ **أَلَا حِظٌّ.** أَتَفْحَصُ الْأَجْسَامَ الَّتِي لَدَيَّ، مَا خَوَاصُّ كُلِّ مِنْهَا؟ وَكَيْفَ

يُمَكِّنُنِي تَغْيِيرُهَا؟ أَعِدُّ خُطَّةً لِذَلِكَ.

٣ **أَجْرُبُ.** أَخْذِلْتُ تَغْيِيرًا فِي كُلِّ جِسْمٍ، مُبَيِّنًا كَيْفَ

صَارَتْ خَوَاصُّهُ؟ أَسْجُلُ فِي الْجَدُولِ الْخَاصِيَّةِ

الَّتِي تَغَيَّرَتْ.

⚠️ **أَحْذَرُ.** أَنْتَبِهْ عِنْدَ اسْتِعْمَالِ الْمِقْصَصِ.

أَسْتَخْلَصُ النَّتَاجَ

٤ كَيْفَ اخْتَلَفَتْ الْأَجْسَامُ بَعْدَ إِخْدَاتِ التَّغْيِيرِ فِيهَا؟

٥ **أَسْتَنْتِجُ.** هَلْ تَغْيَرُ نَوْعُ الْمَادَّةِ الَّتِي يَتَكَوَّنُ مِنْهَا

الْجِسْمُ؟ أَوْضَحْ إِجَابَتِي.

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أَجْرُبُ. مَاذَا يَخْدُلْتُ عِنْدَمَا أَضِيفُ مِلْعَقَةً مِلْحٍ إِلَى كَاسِ مَاءٍ. كَيْفَ يَتَغَيَّرُ كُلُّ مِنَ الْمِلْحِ وَالْمَاءِ؟

وَكَيْفَ يُمَكِّنُنِي فَضْلُ الْمِلْحِ عَنِ الْمَاءِ؟

أَحْتَاجُ إِلَى:



• وَرَقٌ



• صَلَصَالٌ



• مَاءٌ



• مُكْعَبَاتٌ جَلِيدٌ



• مِقْصَصٌ

الخطوة ٣



مَا التَّغْيِرَاتُ الْفِيزِيَاءِيَّةُ؟

أَقْرَأْ وَ اتَعَلَّمْ

السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ

مَاذَا يَحْدُثُ لِلْمَادَّةِ عِنْدَمَا تَمُرُّ بِالتَّغْيِرَاتِ الْفِيزِيَاءِيَّةِ؟

الْمُفْرَدَاتُ

التَّغْيِيرُ الْفِيزِيَاءِيُّ

الْمَخْلُوطُ

الْمَحْلُولُ

مَهَارَةُ الْقِرَاءَةِ

اسْتِخْلَاصُ النَّتَاجِ

إِزْمَاتُ النَّصِّ	الاسْتِثْنَاءَاتُ

عِنْدَمَا أَمْرُقُ وَرَقَةً فَإِنِّي أُحْدِثُ تَغْيِيرًا فِيزِيَاءِيًّا فِيهَا. التَّغْيِيرُ الْفِيزِيَاءِيُّ تَغْيِيرٌ فِي مَظْهَرِ الْجِسْمِ وَشَكْلِهِ؛ فَعِنْدَمَا مَزَقْتُ الْوَرَقَةَ تَغْيِيرٌ شَكْلُهَا وَقِيَاسُهَا وَمَظْهَرُهَا. أَمَّا الْمَادَّةُ الْمُكَوَّنَةُ لَهَا فَسَوْفَ تَظَلُّ هِيَ نَفْسُهَا مَادَّةَ الْوَرَقِ دُونَ تَغْيِيرٍ.

التَّغْيِيرُ فِي حَالَةِ الْمَادَّةِ هُوَ أَيْضًا تَغْيِيرٌ فِيزِيَاءِيُّ. فَعِنْدَمَا يَتَجَمَّدُ الْمَاءُ تَتَغَيَّرُ حَالَتُهُ مِنَ الْحَالَةِ السَّائِلَةِ إِلَى الصُّلْبَةِ، وَيَتَغَيَّرُ مَظْهَرُهُ، وَلَكِنَّهُ يَبْقَى مَاءً.

هُنَاكَ أَشْكَالٌ أُخْرَى لِلتَّغْيِرَاتِ الْفِيزِيَاءِيَّةِ. فَالتَّغْيِيرُ الَّذِي يَحْدُثُ لِشَرِيطِ مَطَاطِيٍّ عِنْدَمَا أَشْدُّهُ فَيَزْدَادُ طَوْلُهُ، ثُمَّ أَرْخِيهِ فَيَعُودُ إِلَى أَصْلِهِ - هُوَ تَغْيِيرٌ فِيزِيَاءِيُّ أَيْضًا.

تَلْوِينُ الْمَادَّةِ لَا يُغَيِّرُ مِنْ تَرْكِيبِهَا؛
فَهِىَ تَبْقَى عَلَى حَالَتِهَا. ▼



كَيْفَ يَتَغَيَّرُ الْفُؤْلَاذُ؟

تُسْحَقُ السَّيَّارَاتُ الْقَدِيمَةُ، وَيُمْكِنُ مِنْ جَدِيدٍ صَهْرُ الْفُؤْلَاذِ وَاسْتِعْمَالُهُ فِي صِنَاعَاتٍ أُخْرَى.



يُصْهَرُ الْفُؤْلَاذُ فَيَتَحَوَّلُ إِلَى سَائِلٍ لِيُصْنَعَ مِنْهُ هَيْكَلُ السَّيَّارَةِ.



يَتَصَلَّبُ الْفُؤْلَاذُ وَيُسْتَعْمَلُ مَعَ مَوَادِّ أُخْرَى لِصُنْعِ السَّيَّارَةِ.



الْفُؤْلَاذُ جُزْءٌ مِنَ السَّيَّارَةِ وَهِيَ جَاهِزَةٌ لِلْسَّيْرِ عَلَى الطَّرِيقِ.



أَقْرَأِ اللَّوْحَةَ

مَا التَّغْيِيرَاتُ الْفِيزِيَاءِيَّةُ الَّتِي تَحْدُثُ لِلْفُؤْلَاذِ فِي هَذِهِ اللَّوْحَةِ؟
إِزْهَادُ: تُسَاعِدُنِي الْعِبَارَاتُ عَلَى فَهْمِ التَّغْيِيرَاتِ فِي كُلِّ صُورَةٍ.

أَخْتَبِرْ نَفْسِي



أَسْتَخْلِصُ النَّتَاجَ. لِمَاذَا يُعَدُّ تَغْيِيرُ حَالَةِ الْمَادَّةِ تَغْيِيرًا فِيزِيَاءِيًّا؟

التَّفَكِيرُ النَّاقِدُ. أَكْتُبُ ثَلَاثَةَ تَغْيِيرَاتٍ فِيزِيَاءِيَّةٍ يُمَكِّنُ إِحْدَاثَهَا فِي قِطْعَةٍ مِنَ الْوَرَقِ؟

مَاذَا يَخْدُثُ عِنْدَ خَلْطِ الْمَوَادِّ؟



▲ ما مكوّنات هذا المخلوط؟

مِنَ التَّغْيِيرَاتِ الْفِيزِيَاءِيَّةِ أَيْضًا مَزْجُ الْمَوَادِّ بَعْضُهَا بِبَعْضٍ لِتَكْوِينِ الْمَخَالِيطِ. **الْمَخْلُوطُ** خَلِيطٌ مُكَوَّنٌ مِنْ مَادَّتَيْنِ مُخْتَلِفَتَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ، مَعَ اخْتِفَاطِ كُلِّ مَادَّةٍ بِخَوَاصِّهَا الْأَصْلِيَّةِ دُونَ تَغْيِيرِ.

وَقَدْ يَنْتُجُ الْمَخْلُوطُ عَنْ مَزْجِ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ وَالسَّوَائِلِ وَالْغَازَاتِ مَعًا؛ فَحَسَاءُ الْخَضَارِ مَخْلُوطٌ يَتَكَوَّنُ مِنْ مَوَادِّ صُلْبَةٍ وَسَائِلَةٍ. وَالْغُيُومُ مَخْلُوطٌ يَتَكَوَّنُ مِنَ الْهَوَاءِ وَالْغُبَارِ وَقَطَرَاتٍ صَغِيرَةٍ جِدًّا مِنَ الْمَاءِ.



المَحَالِيلُ

هُنَاكَ أَنْوَاعٌ مُخْتَلِفَةٌ مِنَ الْمَخَالِيطِ. وَمِنْ هَذِهِ الْأَنْوَاعِ الْمَخْلُولُ. الْمَخْلُولُ نَوْعٌ مِنْ أَنْوَاعِ الْمَخَالِيطِ، يَتَكَوَّنُ مِنْ مَزْجِ مَادَّتَيْنِ أَوْ أَكْثَرٍ بِحَيْثُ تَمْتَزِجُ فِيهِ الْمَوَادُّ امْتِزَاجًا تَامًا.

فَمَثَلًا عِنْدَ إِضَافَةِ الْمِلْحِ إِلَى الْمَاءِ، تَمْتَزِجُ دَقَائِقُ الْمِلْحِ بِالتَّسَاوِي فِي الْمَاءِ. نَحْنُ لَا نَرَى الْمِلْحَ، وَلَكِنْ يُمَكِّنُ اسْتِعَادَتَهُ بِتَبْخِيرِ الْمَاءِ.

لَيْسَ كُلُّ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ تُكُونُ مَحَالِيلَ فِي السَّوَائِلِ؛ فَالرَّمْلُ لَا يُكُونُ مَخْلُولًا فِي الْمَاءِ مَهْمَا حَرَّكْنَاهُ.

بَعْضُ الْمَحَالِيلِ لَا تَحْتَوِي عَلَى سَوَائِلٍ؛ فَالْهَوَاءُ مَخْلُولٌ يَتَكَوَّنُ مِنْ غَازَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ. وَكَذَلِكَ النُّحَاسُ الْأَصْفَرُ مَخْلُولٌ يَتَكَوَّنُ مِنْ عِدَّةِ مَوَادِّ صُلْبَةٍ تَشْمَلُ النُّحَاسَ وَالْخَارِصِينَ.



▲ النُّحَاسُ الْأَصْفَرُ.



▲ الْمَخْلُولُ يَتَكَوَّنُ مِنْ مَزْجِ مَادَّتَيْنِ أَوْ أَكْثَرٍ.

أَخْتَبِرْ نَفْسِي



أَسْتَنْتِجُ. هَلْ تُكُونُ جَمِيعُ الْمَوَادِّ مَحَالِيلَ عِنْدَ وَضْعِهَا فِي الْمَاءِ؟ أَوْضَحْ إجابتي.

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. لَا أَرَى الْمِلْحَ فِي مَخْلُولِ الْمِلْحِ وَالْمَاءِ. فَكَيْفَ أَتَحَقَّقُ مِنْ وُجُودِهِ؟

يُمْكِنُ لِلْمَحَالِيلِ أَنْ تَكُونَ صُلْبَةً.

حَقِيقَةٌ



NEOM

شَاطِئُ حَقْلِ -
وَالَّذِي يَقَعُ فِي
قَلْبِ مَشْرُوعِ
مَدِينَةِ الْمُسْتَقْبَلِ

نشاط

أفصل مكونات المخلوط

- ١ أكون مخلوطاً بمزج الرمل مع كرات زجاجية صغيرة، ومشابك ورق.



- ٢ أجرب. أصمم تجربة لفصل مكونات هذا المخلوط.

- ٣ ألاحظ. هل استطعت فصل مكونات المخلوط تماماً؟ كيف أعرف ذلك.

- ٤ أجرب. كيف أفصل مكونات مخلوط الماء والسكر؟

كيف أفصل مكونات المخلوط؟

تساعدنا بعض خواص المواد - ومنها الحجم، والشكل، واللون - على فصل مكونات المخلوط بعضها عن بعض.

التبخّر من الطرق المستخدمة لفصل مكونات المخلوط؛ فإذا وضعت مخلوط الملح والماء في مكان دافئ مدة كافية من الوقت فسوف يتبخّر الماء ويبقى الملح.

أختبر نفسي



أستنتج. كيف أفصل الجزر عن البازلاء؟

التفكير الناقد. ما بعض الطرق التي يمكن بها فصل الرمل عن الملح؟

طرق فصل مكونات المخلوط

فصل الحديد عن المواد الأخرى بالمغناطيس.



فصل مكونات المخلوط باستعمال الغربال.



ملخص مصور

التغير الفيزيائي تغير في مظهر الجسم وشكله، ولا يؤثر في نوع مادته.



المخلوط خليط مكون من مادتين مختلفتين أو أكثر مع احتفاظ كل مادة بخواصها الأصلية دون تغيير.



بعض خواص المواد تساعدنا على فصل مكونات المخلوط بعضها عن بعض.



المخلول يتكون من مزج مادتين أو أكثر امتزاجاً تاماً.



المطويات أنظم أفكارنا

أعمل مطوية كالمبينة في الشكل، ألخص فيها ما تعلمته عن التغيرات الفيزيائية.

الفكرة الرئيسية	ماذا تعلمت؟	ملاحظات
التغيرات الفيزيائية		
المخلوط		
فصل المخلوط		

أفكر وأتحدث وأكتب

- المفردات. ما المقصود بالمخلوط؟
- استخلاص النتائج. نجار يقطع الخشب ليصنع منه كرسيًا. ما نوع هذا التغير؟

إضافات النص	الاستنتاجات

- التفكير الناقد. أصف طريقة لفصل مشابك الورق البلاستيكية عن المشابك الحديدية.

- أختار الإجابة الصحيحة. الطريقة المناسبة لفصل مخلوط الدقيق وحبوب القمح، هي:

- الالتقاط باليد
- الفصل بالمغناطيس
- الفصل بالغربال
- التبخير

- السؤال الأساسي. ماذا يحدث للمادة عندما تمر بالتغيرات الفيزيائية؟

العلوم والفن

التجربة مع اللون

أحضر منشفة ورقية، وأرسم نقطة في وسطها مستخدماً قلم تخطيط أسود. أضع المنشفة الورقية في صحن، ثم أضع بضع قطرات من الماء على النقطة السوداء. أراقب ما يحدث. أتوقع ما يحدث، وأفسره.

العلوم والرياضيات

أصنف المواد

أجرب مزج عدد من المواد في الماء، ومنها الملح، والدقيق، والسكر، والتربة، وزيت الطعام، وأصنفها في مجموعتين: مواد تذوب في الماء، ومواد لا تذوب فيه. أعرض النتائج على لوحة.

اسْتِخْرَاجُ الْخَامَاتِ

هَلِ اسْتَخْدَمْتُ إِحْدَى الْمَوَادِّ الْمَصْنُوعَةِ مِنَ الْفِلِزَّاتِ هَذَا الْيَوْمَ؟ مِنَ الْمُحْتَمَلِ أَنَّنِي اسْتَخْدَمْتُ الْمِفْتَاحَ عِنْدَ دُخُولِي إِلَى الْمَنْزِلِ، أَوْ الْعُمَلَاتِ الْمَعْدَنِيَّةَ عِنْدَ شِرَاءِ بَعْضِ الْأَشْيَاءِ.



تُسْتَخْرَجُ الْفِلِزَّاتُ مِنَ الْخَامَاتِ الْمَوْجُودَةِ فِي بَاطِنِ الْأَرْضِ أَوْ عَلَى سَطْحِهَا. وَالْخَامَاتُ صُخُورٌ تَحْتَوِي عَلَى مَعَادِنَ (فِلِزَّاتٍ) مُفِيدَةٍ لَنَا. وَمِنَ الْأَمْثِلَةِ عَلَى الْفِلِزَّاتِ الْفِضَّةُ وَالنُّحَاسُ. وَتُوجَدُ الْخَامَاتُ فِي كُلِّ الْأَمَاكِينِ؛ فَقَدْ نَجَدُهَا مُصَاحِبَةً لِلْبَرَاكِينِ أَوْ أَوْدِيَةِ الْأَنْهَارِ أَوْ الْجِبَالِ.

وَتُسْتَخْرَجُ الْخَامَاتُ مِنَ الْأَرْضِ، ثُمَّ تُطْحَنُ لِتُصْبِحَ مَسْحُوقًا نَاعِمًا. ثُمَّ تُسْتَخْدَمُ طُرُقٌ مُخْتَلِفَةٌ لِفَصْلِ الْمَعَادِنِ الْمَكُونَةِ لِلْمَسْحُوقِ، مِنْهَا اسْتِخْدَامُ الْمَغْنَاطِيَّاتِ، وَالنَّفْطِ، وَالْمَوَادِّ الْكِيمِيَاءِيَّةِ، وَتِيَّارَاتِ الْمِيَاهِ، ثُمَّ تُوَضَّعُ الْمَعَادِنُ (الْفِلِزَّاتُ) فِي أَفْرَانٍ ذَاتِ دَرَجَاتٍ حَرَارَةٍ عَالِيَةٍ لِتَنْقِيَّتِهَا مِنَ الشَّوَائِبِ. وَبَعْدَ الْانْتِهَاءِ مِنَ الْفَصْلِ تُخْلَطُ الْفِلِزَّاتُ مَعَ فِلِزَّاتٍ أُخْرَى، ثُمَّ تُسْتَخْدَمُ فِي مُتَّجَاتٍ جَدِيدَةٍ. وَمِنْ هَذِهِ الْمُتَّجَاتِ الْمَلَاعِقُ وَالْدَّرَاجَاتُ الْهَوَائِيَّةُ وَالسِّيَّارَاتُ.





كَسَّارَةُ الصُّخُورِ

عِنْدَمَا أَسْتَنْتِجُ:

- ◀ أَسْتَخْدِمُ مَا عَرَفْتُهُ مُؤَخَّرًا حَوْلَ الْمَوْضُوعِ.
- ◀ أَسْتَخْدِمُ الْحَقَائِقَ الْمَوْجُودَةَ فِي النَّصِّ.
- ◀ أَكُونُ أَفْكَارًا جَدِيدَةً.

أَكْتُبُ عَنْ

أَسْتَنْتِجُ. أَقْرَأُ النَّصَّ مَعَ زَمِيلِي، وَأَسْتَخْدِمُ مَا أَعْرِفُهُ وَمَا قَرَأْتُهُ فِي النَّصِّ حَوْلَ الْمَوْضُوعِ لِلْإِجَابَةِ عَنْ هَذَا السُّؤَالِ. لِمَذَا أَعْتَقِدُ أَنَّهُ مِنَ الْمُهِّمِّ لِلنَّاسِ إِعَادَةُ تَدْوِيرِ الْفِلِزَّاتِ؟ أَكْتُبُ فِقْرَةً حَوْلَ الْمَوْضُوعِ، وَأُشَارِكُ زَمَلَائِي فِي أَفْكَارِي.



التَّغْيِيرَاتُ الْكِيمِيَاءِيَّةُ

أَسْرَتِي الْعَزِيزَةُ



أَبْدَأُ الْيَوْمَ بِدِرَاسَةِ الدَّرْسِ الثَّانِي، وَآتَعَلَّمُ فِيهِ مَاذَا يَحْدُثُ لِلْمَادَّةِ عِنْدَمَا تَمُرُّ بِالتَّغْيِيرَاتِ الْكِيمِيَاءِيَّةِ، وَهَذَا نَشَاطٌ يُمَكِّنُ أَنْ نُنْفِذَهُ مَعًا. مَعَ وَافِرِ الْحُبِّ طِفْلُكُمْ/ طِفْلَتِكُمْ.

النَّشَاطُ:

شَارِكْ طِفْلَكَ/ طِفْلَتَكَ فِي إِجْرَاءِ تَجْرِبَةٍ كِيمِيَاءِيَّةٍ مَنْزِلِيَّةٍ بَسِيطَةٍ لِمُشَاهَدَةِ دَلَائِلِ حُدُوثِ التَّغْيِيرِ الْكِيمِيَاءِيِّ: نُحْضِرُ بَكْنَجَ بُودَرٍ وَخَلَّ أَيْضَ وَكَأْسٍ. نَضْعُ مِلْعَقَةً صَغِيرَةً مِنَ الْبَكْنَجِ بُودَرٍ فِي الْكَأْسِ وَنُضِيفُ عَلَيْهَا كِمِيَّةً قَلِيلَةً مِنْ حِمْضِ الْخَلِّ.

أَنْظُرْ وَاتَسَاءَلْ

هَلْ سَبَقَ أَنْ أَعْدَدْتُ كَعْكَاءَ؟ لِمَاذَا يَخْتَلِفُ طَعْمُ الْكَعْكَ عَنِ طَعْمِ مَكُونَاتِهِ؟
مَاذَا حَدَثَ لِمَكُونَاتِهِ حَتَّى تَغْيِرَ مَذَاقَهَا؟

أَحْتَاجُ إِلَى:

- صُودَا الْخَبْزِ
- طَحِينِ
- خَلٌّ
- نَظَّارَاتٍ وَاقِيَّةٍ
- مَلَاعِقَ
- قَارُورَتَيْنِ بِلَاسْتِيكِيَّتَيْنِ
- قَمْعٍ
- كَأْسٍ قِيَاسٍ
- بَالُونَيْنِ

كَيْفَ تَتَغَيَّرُ الْمَادَّةُ؟

أَتَوَقَّعُ. كَيْفَ يَتَغَيَّرُ الطَّحِينُ وَصُودَا الْخَبْزِ عِنْدَ خَلْطِ كُلِّ مِنْهُمَا بِالْخَلِّ؟
أُخْتَبِرُ تَوَقُّعِي

⚠️ أَخْذَرُ. اسْتَغْمِلِ النَّظَّارَاتِ الْوَاقِيَّةَ.

① **أَلَا حِظُّ.** أَكْتُبُ خَوَاصَّ كُلِّ مِنَ الْخَلِّ، وَالطَّحِينِ، وَصُودَا الْخَبْزِ.

② **أَقِيسُ.** اسْتَغْمِلِ الْقَمْعَ لِأَضْعَ مِقْدَارَ مِلْعَقَتَيْنِ مِنَ الطَّحِينِ دَاخِلَ أَحَدِ الْبَالُونَيْنِ، وَأَضِيفُ ٥٠ مِل مِنَ الْخَلِّ فِي إِحْدَى الْقَارُورَتَيْنِ.

③ **أُجَرِّبُ.** أَثْبِتُ فُوْهَةَ الْبَالُونِ عَلَى فُوْهَةِ الْقَارُورَةِ بِحَذَرٍ بِحَيْثُ لَا يَسْقُطُ فِيهَا شَيْءٌ مِنَ الطَّحِينِ. بَعْدَ تَثْبِيتِ الْبَالُونِ أَرْفَعُهُ حَتَّى يَنْسَكِبُ الطَّحِينُ فِي الْقَارُورَةِ، ثُمَّ أَسْجُلُ مُلَاحَظَاتِي.

④ أَكْرِّرُ الْخُطُوبَاتِ ٢-٣، مُسْتَخْدِمًا الْبَالُونِ الثَّانِي وَصُودَا الْخَبْزِ بَدَلًا مِنَ الطَّحِينِ.

أَسْتَخْلِصُ النَّتَاجَ

⑤ هَلِ اتَّفَقَتْ النَّتَاجُ مَعَ تَوَقُّعَاتِي؟ أَبَيِّنُ ذَلِكَ؟

⑥ **أَسْتَنْتِجُ.** مَا سَبَبُ الْإِخْتِلَافِ بَيْنَ الْبَالُونَيْنِ؟

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أُجَرِّبُ. مَاذَا يُمَكِّنُ أَنْ يَخْدُثَ لِلْبَالُونِ لَوْ أَضَفْتُ مِلْعَقَتَيْنِ مِنْ صُودَا الْخَبْزِ إِلَى ٥٠ مِل مِنَ الْمَاءِ بَدَلِ الْخَلِّ فِي قَارُورَةٍ بِلَاسْتِيكِيَّةٍ. أُجَرِّبُ لِمَعْرِفَةِ ذَلِكَ.

الخطوة ٣



مَا التَّغْيِرَاتُ الْكِيمِيَاءِيَّةُ؟

كثيراً ما شاهدتُ ثَفَاحَةً تَغْيِرُ لَوْنَهَا فَصَارَ بُنْيَاً، أَوْ قِطْعَةً خَشَبٍ تَحَوَّلَتْ عِنْدَ اخْتِرَاقِهَا إِلَى رَمَادٍ وَدُخَانٍ. هَذَانِ مِثَالَانِ عَلَى التَّغْيِرَاتِ الْكِيمِيَاءِيَّةِ.

التَّغْيِيرُ الْكِيمِيَاءِيُّ تَغْيِيرٌ يَنْتُجُ عَنْهُ مَوَادٌّ جَدِيدَةٌ، تَخْتَلِفُ فِي خَوَاصِّهَا عَنِ الْمَوَادِّ الْأَصْلِيَّةِ.

تَحْدُثُ التَّغْيِرَاتُ الْكِيمِيَاءِيَّةُ فِي حَيَاتِنَا بِاسْتِمْرَارٍ؛ فَأَجْسَامُنَا تَعْتَمِدُ عَلَيْهَا فِي تَحْلِيلِ الطَّعَامِ الَّذِي نَتَنَاوَلُهُ.

كَذَلِكَ تَمْتَصُّ النَّبَاتَاتُ الْخَضِرَاءُ الطَّاقَةَ الشَّمْسِيَّةَ لِتَحْوِيلِ ثَانِي أُكْسِيدِ الْكَرْبُونِ وَالْمَاءِ إِلَى غِذَاءٍ وَأُكْسِجِينٍ، وَكَذَلِكَ عَمَلِيَّاتُ الطَّبْخِ، فَهَذِهِ جَمِيعُهَا تَغْيِرَاتٌ كِيمِيَاءِيَّةٌ مُفِيدَةٌ.

أَقْرَأْ وَاتَعَلَّمْ

السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ

مَاذَا يَحْدُثُ لِلْمَادَّةِ عِنْدَمَا تَمُرُّ بِالتَّغْيِرَاتِ الْكِيمِيَاءِيَّةِ؟

المفردات

التَّغْيِيرُ الْكِيمِيَاءِيُّ

مَهَارَةُ الْقِرَاءَةِ

الاسْتِنَاجُ

إِشْفَاتُ النَّصِّ	مَاذَا أَغْرِفُ؟	مَاذَا اسْتَنْتَجُ؟

أَقْرَأِ الشَّكْلَ

كَيْفَ تَغْيِرُ الْمَوْزُ فِي هَذِهِ الصُّوَرِ؟
إِشَادَةٌ: أَقَارِنُ بَيْنَ الصُّوَرِ الثَّلَاثِ.



زَادَ نَضْجُهَا



نَاضِجَةٌ



غَيْرُ نَاضِجَةٍ

يَعْدُ نَضْجُ الْفَاكِهَةِ تَغْيِيرًا كِيمِيَاءِيًّا. كُلَّمَا نَضَجَ الْمَوْزُ تَغْيِرَ لَوْنُهُ، وَازْدَادَ لِينًا وَحَلَاوَةً.

تَغْيِيرُ كِيمِيَاءِيٍّ

نشاط

ألاحظ التغير الكيميائي

١ **ألاحظ.** أتفحص مجموعة من العمليات المعدنية النحاسية.

٢ أضع ملعقة ملح في الصحن، ثم أضيف إليها ١٥٠ مل من الخل، وأحركهما جيدًا حتى يذوب الملح.

٣ **أجرب.** أغمس قطعة معدنية إلى نصفها في السائل، وأنتظر حتى أعد إلى العشرين، ثم أرفع القطعة المعدنية، وأقارن بين نصفينها.

٤ **أستنتج.** ما الذي غير مظهر الجزء الذي غمسته في السائل؟

وهناك بعض التغيرات الكيميائية غير المفيدة، ومنها تحول الحديد إلى صدأ.

كما أن فساد الأطعمة ينتج عن تغيرات كيميائية، حيث تتحلل المواد المكونة للأطعمة، مكونة مواد جديدة، فيتغير لونها، أو تنبعث منها رائحة كريهة (غازات).

أختبر نفسي



أستنتج. هل يعد فساد الحليب تغيرًا كيميائيًا أم فيزيائيًا؟ أفسر إجابتي.

التفكير الناقد. ما أهمية التغيرات الكيميائية للمخلوقات الحية؟

صدأ الحديد تغير كيميائي. ▽



مَا دَلَائِلُ حَدُوثِ التَّغْيِيرِ الْكِيمِيَاءِيِّ؟

هُنَاكَ دَلَائِلُ كَثِيرَةٌ تَدُلُّ عَلَى حَدُوثِ التَّغْيِيرَاتِ الْكِيمِيَاءِيَّةِ، وَمِنْهَا:

الضَّوْءُ وَالْحَرَارَةُ

عِنْدَ إِشْعَالِ قِطْعَةٍ مِنَ الْخَشَبِ فَإِنَّهَا تُشْعِ ضَوْءًا وَحَرَارَةً، وَتَتَحَوَّلُ إِلَى دُخَانٍ وَرَمَادٍ. فَالضَّوْءُ وَالْحَرَارَةُ مِنْ دَلَائِلِ حَدُوثِ التَّغْيِيرِ الْكِيمِيَاءِيِّ.

تَكُونُ الْغَازِ

عِنْدَ إِضَافَةِ صُودَا الْخُبْزِ إِلَى الْخَلِّ أَلَا حِظُّ خُرُوجِ فُقَاعَاتِ غَازٍ، هُوَ غَازُ ثَانِي أُكْسِيدِ الْكَرْبُونِ، الَّذِي يَنْطَلِقُ مُتَحَرِّرًا مِنَ السَّائِلِ. وَيَدُلُّ تَكُونُ الْغَازِ عَلَى حَدُوثِ تَغْيِيرٍ كِيمِيَاءِيِّ.

تَغْيِيرُ اللَّوْنِ

قَدْ يَكُونُ تَغْيِيرُ اللَّوْنِ نَتِيجَةً لِلتَّغْيِيرِ الْكِيمِيَاءِيِّ، مِثْلُ مَا يَحْدُثُ فِي قِطْعَةٍ مِنَ التُّفَاحِ عِنْدَمَا يَتَغَيَّرُ لَوْنُهَا، وَتُصْبِحُ بُنْيَةَ اللَّوْنِ.

أَخْتَبِرْ نَفْسِي



أَسْتَنْتِجُ: هَلْ اخْتَرَأْتُ عُودَ الثَّقَابِ تَغْيِيرٌ فِيزِيَاءِيٌّ أَمْ كِيمِيَاءِيٌّ؟ لِمَاذَا؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ: هَلْ ذَوْبَانُ السُّكَّرِ فِي الْمَاءِ تَغْيِيرٌ فِيزِيَاءِيٌّ أَمْ كِيمِيَاءِيٌّ؟ أَفْسَرُ إِجَابَتِي.



▲ الضَّوْءُ وَالْحَرَارَةُ مِنْ دَلَائِلِ حَدُوثِ التَّغْيِيرِ الْكِيمِيَاءِيِّ.



▲ تَكُونُ فُقَاعَاتُ الْغَازِ مِنْ دَلَائِلِ التَّغْيِيرِ الْكِيمِيَاءِيِّ.



▲ تَغْيِيرُ لَوْنِ قِطْعَةِ التُّفَاحِ بَعْدَ قِطْعِهَا يُمَثِّلُ تَغْيِيرًا كِيمِيَاءِيًّا.



ملخص مصور

التغير الكيميائي تغير ينتج عنه مواد جديدة، تختلف في خواصها عن المواد الأصلية.



نلاحظ التغيرات الكيميائية كل يوم.



انبعاث الضوء والحرارة وتكون الغاز، وتغير اللون، جميعها دلائل على حدوث تغير كيميائي.



المطويات أنظم أفكارنا

أعمل مطوية كالمبينة في الشكل، ألخص فيها ما تعلمته عن التغيرات الكيميائية.

الفكرة الرئيسية	ماذا تعلمت؟	ملاحظات
التغير الكيميائي		
دلائل حدوث التغير الكيميائي		

أفكر وأحدث وأكتب

١ المفردات. ما المقصود بالتغير الكيميائي؟ أعطي مثالا عليه.

٢ أستنتج. امزج سائلان شفافان فتكونت فقاعات من الغاز. فما نوع التغير الذي حدث؟ أفسر إجابتي.

إزفادات النص	ماذا أعرف؟	ماذا أستنتج؟

٣ التفكير الناقد. قام أحمد بتلميع وعاء باهت اللون بمادة خاصة، فعاد إليه لمعانه. ماذا حدث؟

٤ أختار الإجابة الصحيحة. أي التغيرات التالية في الورقة يعد تغيرا كيميائيا؟

- أ- الشئ ب- التمزيق ج- الحرق د- القص

٥ السؤال الأساسي. ماذا يحدث للمادة عندما تمر بالتغيرات الكيميائية؟



أحل مسألة

تحتاج ثمار الموز إلى أربعة أيام حتى تنضج وتصير طرية وذات لون بني. كم ساعة يتطلبها حدوث هذا التغير الكيميائي؟

أعمل بحثا

يصنع الخبز بطرق مختلفة في البلدان الأخرى. المكونات المختلفة تسبب تغيرات كيميائية مختلفة. أبحث حول كيفية صناعة الخبز في بلدي.

كَيْفَ تُؤَثِّرُ التَّغْيِيرَاتُ الْكِيمِيَاءِيَّةُ وَالْفِيزِيَاءِيَّةُ فِي الْمَادَّةِ؟
أَكُونُ فَرَضِيَّةً

كَيْفَ تَتَغَيَّرُ الطَّبْشُورَةُ إِذَا كَسَرْتُهَا؟ وَكَيْفَ تَتَغَيَّرُ إِذَا أَضَفْتُ إِلَيْهَا الْخَلَ؟ أَكْتُبُ
فَرَضِيَّةً مُنَاسِبَةً.

أَخْتَبِرُ فَرَضِيَّتِي

١ **أَلَا حَظٌّ.** أَكْسِرُ الطَّبْشُورَةَ إِلَى نِصْفَيْنِ، وَأَسْتَغْمِلُ الْعَدْسَةَ الْمُكْبَّرَةَ
لَأَتَفَحَّصَهَا عِنْدَ مَكَانِ الْكَسْرِ. هَلِ التَّغْيِيرُ فِيزِيَاءِيٌّ أَمْ كِيمِيَاءِيٌّ؟



الخطوة ٢

٢ **أَجْرِبُ.** أَخْذُ إِحْدَى قِطْعَتَي الطَّبْشُورَةِ،
وَأَحْكُهَا عَلَى وَرَقَةِ الصَّنْفَرَةِ. أَتَفَحَّصُ
مَسْحُوقَ الطَّبْشُورِ بِالْعَدْسَةِ، وَأُسْجِلُ
مُلاحَظَاتِي. هَلِ التَّغْيِيرُ فِيزِيَاءِيٌّ أَمْ كِيمِيَاءِيٌّ؟



الخطوة ٣

٣ **أَجْرِبُ.** أَضِيفُ قَطْرَةً مِنَ الْخَلِّ
إِلَى مَسْحُوقِ الطَّبْشُورِ، وَأُسْجِلُ
مُلاحَظَاتِي. هَلِ التَّغْيِيرُ فِيزِيَاءِيٌّ أَمْ
كِيمِيَاءِيٌّ؟

أَسْتَخْلِصُ النَتَائِجَ

٤ **أَفْسِرُ الْبَيِّنَاتِ.** مَاذَا لَاحَظْتُ؟

أَيُّ التَّغْيِيرَاتِ فِيزِيَاءِيٌّ؟ وَأَيُّهَا كِيمِيَاءِيٌّ؟

٥ **أَسْتَنْتِجُ.** أَصِفُ مَا حَدَثَ لِلْمَسْحُوقِ عِنْدَ إِضَافَةِ الْخَلِّ إِلَيْهِ. مَا الَّذِي
سَبَّبَ ذَلِكَ؟

٦ **أَتَوَاصِلُ.** بِنَاءً عَلَى مُلاحَظَاتِي، أَكْتُبُ بِأُسْلُوبِي الْخَاصِّ تَعْرِيفًا لِكُلِّ
مِنَ التَّغْيِيرِ الْكِيمِيَاءِيِّ وَالتَّغْيِيرِ الْفِيزِيَاءِيِّ.

أَحْتَاجُ إِلَى:



طَبَاشِيرُ



عَدْسَةُ مُكْبَّرَةٍ



وَرَقَةٌ صَنْفَرَةٍ سَوْدَاءَ



خَلٌّ



قَطَارَةٌ

أَكْمِلْ كُلًّا مِنْ الْجُمَلِ التَّالِيَةِ بِالْكَلِمَةِ الْمُنَاسِبَةِ:

التَّغْيِيرُ الْكِيمِيائِيُّ

مَخْلُوطًا

فِيْزِيَائِيٌّ

مَخْلُولًا

١ مَزْجُ الرَّمْلِ وَالطِّينِ وَنَشَارَةِ الْخَشَبِ مَعًا،
يُنتِجُ _____ .

٢ تَمْزِيقُ قِطْعَةٍ مِنَ الْوَرَقِ تَغْيِيرٌ _____ .

٣ التَّغْيِيرُ الَّذِي يُنتِجُ مَوَادَّ جَدِيدَةً هُوَ _____ .

٤ مَزْجُ الْمَاءِ وَالْمِلْحِ مَعًا يُنتِجُ _____ .

مُلَخَّصُ مُصَوِّرٍ

الْفَرْسُ الْأَوَّلُ:

التَّغْيِيرُ الْفِيْزِيَائِيُّ يُغَيِّرُ شَكْلَ
الْمَادَّةِ وَمَظْهَرَهَا، لَكِنَّهُ لَا يُغَيِّرُ
نَوْعَهَا.



الْفَرْسُ الثَّانِي:

تُؤَدِّي التَّغْيِيرَاتُ الْكِيمِيَائِيَّةُ إِلَى
تَغْيِيرٍ فِي تَرْكِيبِ الْمَادَّةِ الَّذِي
يُؤَدِّي إِلَى تَكُونِ مَوَادَّ جَدِيدَةٍ.



الْمَطَوِّيَّاتُ أَنْظِمُ أَفْكَارِي

أَلْصِقْ الْمَطَوِّيَّاتِ الَّتِي عَمِلْتَهَا فِي كُلِّ دَرْسٍ عَلَى وَرَقَةٍ كَبِيرَةٍ
مُقَوَّاةٍ. اسْتَغْنِ بِهَذِهِ الْمَطَوِّيَّاتِ عَلَى مُرَاجَعَةِ مَا تَعَلَّمْتَهُ فِي
هَذَا الْفَصْلِ.

ملاحظات	ماذا تعلمت؟	الفكرة الرئيسية
		التغيرات الفيزيائية
		المخلوط
		فصل المخلوط
ملاحظات	ماذا تعلمت؟	الفكرة الرئيسية
		التغير الكيميائي
		دلائل حدوث التغير الكيميائي

أجيب عن الأسئلة التالية:

٥ استنتج. ما نوع التغير الذي يحدث عندما:

أ. حمص قطعة من الخبز؟ وعندما ينصهر الزبد على الخبز المحمص؟ أفسر إجابتي.

٦ الكتابة التوضيحية. أصف ما يحدث إذا

أخرجت قطعة من الثلج من الثلاجة وتركتها عدة دقائق. ماذا أسمى هذه العملية؟

٧ اتوقع. إذا تركت قطعة من الشوكولاتة في

مكان مشمس، فما التغير الذي أتوقع حدوثه لها؟ وكيف أعيدها إلى حالتها الأولى؟

٨ التفكير الناقد. عندما أضيف السكر إلى كأس

من العصير وأحركه فإنني بعد وقت لا أرى السكر، ولكنني أحس بمذاقه في العصير. ما نوع هذا المخلوط؟ كيف أعرف ذلك؟

٩ استنتج. إذا تم خلط سائلين نقيين في كأس

فإن لون السائل بعد الخلط سيتحول إلى لون برتقالي. هل هذا التغير فيزيائي أم كيميائي؟ أوضح إجابتي.

١٠ صواب أم خطأ؟ يعد النحاس الأصفر مخلولاً. هل

هذه العبارة صحيحة أم خاطئة؟ أفسر إجابتي.

١١ صواب أم خطأ؟ كوب من عصير التفاح يعد

مخلولاً. هل هذه العبارة صحيحة أم خاطئة؟ أفسر إجابتي.

١٢ ماذا يحدث لقطعة من الخشب عند حرقها؟

أ. يحدث تغير كيميائي.

ب. يتبخر الخشب.

ج. يصبغ الخشب أكبر حجماً.

د. يحدث تغير فيزيائي.

الفكرة العامة

١٣ ما طرق تغير المادة؟

التقويم الأدائي

موقف تمثيلي!

أعاون مع زملائي. أختار أحد المصطلحات أو الأفكار المهمة التي درستها في هذا الفصل، ومنها التغيرات الكيميائية أو التغيرات الفيزيائية إلخ، وأعرض ما اخترته بالتمثيل الصامت.

هل استطاع زملائي معرفة المصطلح أو الفكرة.

ما المعلومات التي عرضتها حول المصطلح أو الفكرة؟ وكيف عرضتها؟

ما التفاصيل التي ساعدتني على معرفة المصطلح أو الفكرة التي اختارها زملائي الآخرون؟

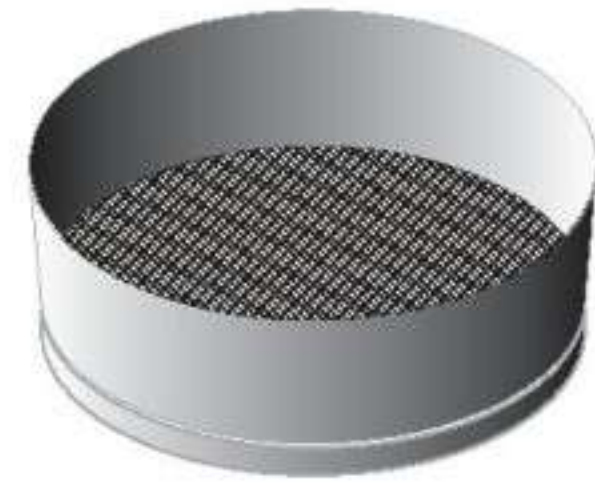
نَمُودَجُ اخْتِبَارِ

اخْتَارُ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ:

١ أَيُّ مِمَّا يَلِي يُعَدُّ مَخْلُولًا؟

- أ. كُوبٌ مِنْ عَصِيرِ الْعِنَبِ.
- ب. طَبَقٌ مِنْ حَسَاءِ الْخَضِرَاوَاتِ.
- ج. طَبَقٌ مِنْ سَلْطَةِ الْفَوَاكِه.
- د. طَبَقٌ مِنْ الْحَلِيبِ وَالْحُبُوبِ.

٢ يُوَضِّحُ الشَّكْلُ أَذْنَاهُ أَدَاةٌ تُسْتَخْدَمُ لِتَصْفِيَةِ الدَّقِيقِ.

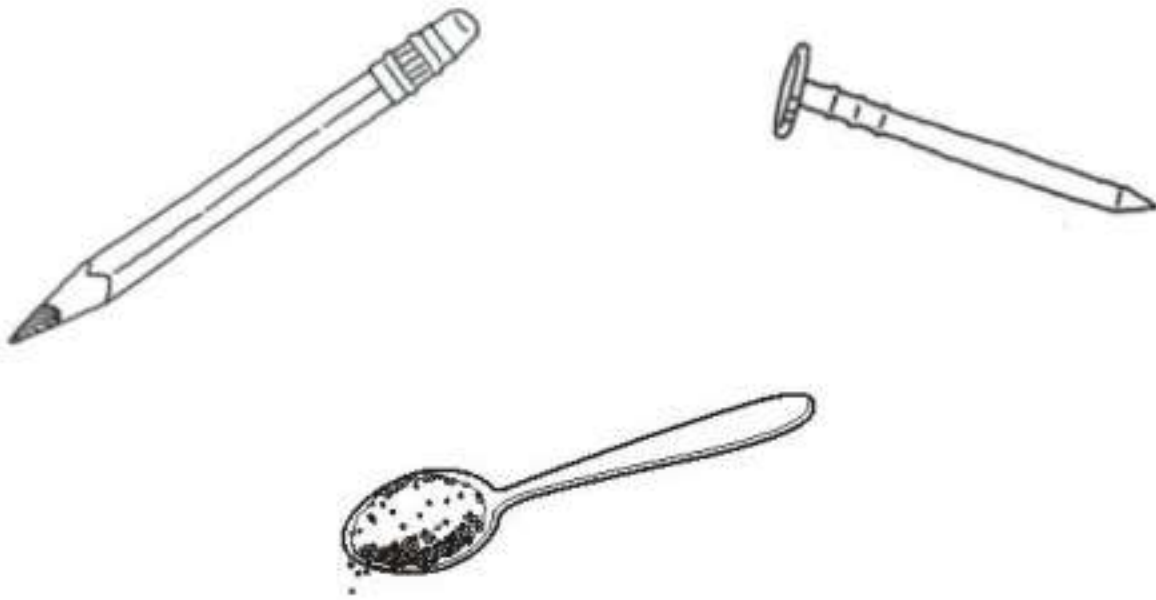


أَيُّ الْمَخَالِيطِ التَّالِيَةِ يُمَكِّنُ أَنْ تَقُومَ هَذِهِ الْأَدَاةُ بِفَضْلِهِ؟

- أ. مَخْلُوطٌ مِنَ الدَّقِيقِ الْأَبْيَضِ وَالدَّقِيقِ الْأَسْمَرِ.
- ب. مَخْلُوطٌ مِنْ مَطْحُونِ الشُّكَّرِ (الْمَسْحُوقِ) وَالْأُرْزِ.
- ج. مَخْلُوطٌ مِنَ الدَّقِيقِ الْأَبْيَضِ وَدَقِيقِ الْأُرْزِ.
- د. مَخْلُوطٌ مِنَ الدَّقِيقِ الْأَبْيَضِ وَمَطْحُونِ الشُّكَّرِ (الْمَسْحُوقِ).

٣ أَيُّ مِمَّا يَلِي يُعَدُّ مِثَالًا جَيِّدًا عَلَى التَّغْيِيرِ الْكِيمِيَائِيِّ؟

- أ. تَقْطِيعُ جَزَرَةٍ.
 - ب. تَحْرِيكُ السَّلْطَةِ.
 - ج. انْصِهَارُ قِطْعَةٍ جَلِيدٍ.
 - د. صَدَأُ الْحَدِيدِ.
- ٤ أَنْظِرْ إِلَى الْأَشْكَالِ أَذْنَاهُ.



أَيُّ الْعِبَارَاتِ التَّالِيَةِ صَحِيحَةٌ، وَتُعَبِّرُ عَمَّا سَيَحْدُثُ لِلْأَشْيَاءِ إِذَا تُرِكَتْ فِي الْهَوَاءِ الرَّطْبِ مُدَّةً كَافِيَةً؟

- أ. يَنْشِي قَلَمُ الرَّصَاصِ.
- ب. يَصْدَأُ الْمِسْمَارُ.
- ج. يُضْبِحُ الْمِلْحُ مَخْلُولًا.
- د. يَتَغَيَّرُ لَوْنُ الْمِلْحِ.

٥ أيُّ المَخَالِيطِ لَا يَسْهُلُ فَضْلُ مُكَوَّنَاتِ بَعْضِهِ عَنْ بَعْضٍ؟

أ. سَلَطَةُ فَوَاكِهَ.

ب. سَلَطَةُ خَضِرَاوَاتٍ.

ج. حَلِيبٌ بِالشُّوْكُوْلَاتَةِ.

د. مُكْسَرَاتٌ.

٦ أَنْظِرْ إِلَى الشَّكْلِ أَذْنَاهُ، مَا نَوْعُ التَّغْيِيرِ الَّذِي تُمَثِّلُهُ؟



أ. كِيمِيَائِيٌّ.

ب. فِيزِيَائِيٌّ.

ج. تَغْيِيرٌ فِيزِيَائِيٌّ وَكِيمِيَائِيٌّ.

د. لَا يَحْدُثُ تَغْيِيرٌ.

٧ مَاذَا يَحْدُثُ لَوَرَقَةٍ عِنْدَ ثَنِّيْهَا؟

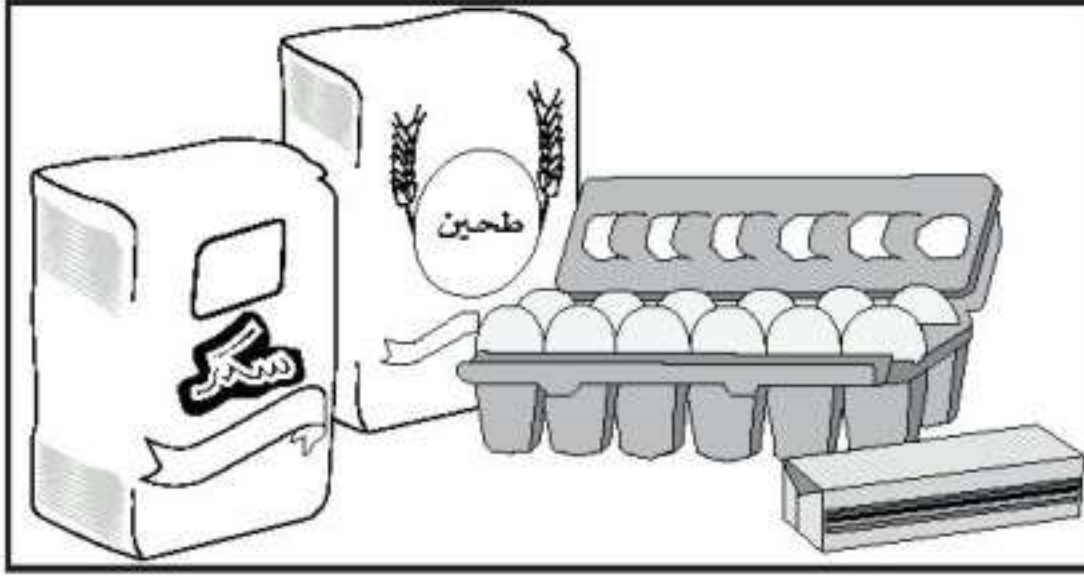
أ. تَتَحَوَّلُ إِلَى رَمَادٍ.

ب. تَتَغَيَّرُ رَائِحَتُهَا.

ج. يَتَغَيَّرُ لَوْنُهَا.

د. يَتَغَيَّرُ شَكْلُهَا.

٨ أَنْظِرْ إِلَى الْمَوَادِّ (المُكَوَّنَاتِ) الْمَوْضُوحَةِ أَذْنَاهُ.



أَصِفْ تَغْيِيرًا فِيزِيَائِيًّا وَاحِدًا عِنْدَمَا أَسْتَخْدِمُ هَذِهِ الْمَوَادَّ.

أَصِفْ تَغْيِيرًا كِيمِيَائِيًّا وَاحِدًا عِنْدَمَا أَسْتَخْدِمُ هَذِهِ الْمَوَادَّ.

اتَّحَقِّقْ مِنْ فَهْمِي

السُّؤَالُ	الْمَرْجِعُ	السُّؤَالُ	الْمَرْجِعُ
١	٩٥	٥	٩٦
٢	٩٦	٦	١٠٤
٣	١٠٣ - ١٠٤	٧	٩٢
٤	١٠٤	٨	٩٤ - ١٠٤

الْوَحْدَةُ السَّادِسَةُ

القُوَى وَالطَّاقَةُ

في اللَّيْلِ، تَتَلَاأُ الْمَدُنُ بِالضُّوءِ.



الفصل الحادي عشر

القوى والحركة

الفكرة العامة
ما الذي يجعل الأشياء تتحرك؟

الأسئلة الأساسية

الدرس الأول

كيف نعرف أن الشيء يتحرك؟

الدرس الثاني

كيف تغير القوى الحركة؟

مُفْرَدَاتُ الْفِكْرَةِ الْعَامَّةِ



المَوْقِعُ

مَكَانُ الْجِسْمِ مُقَارَنَةً بِمَكَانٍ وَجُودِ جِسْمٍ آخَرَ.



الْحَرَكَةُ

التَّغْيِيرُ فِي مَوْقِعٍ أَوْ مَوْضِعِ الْجِسْمِ.



السَّرْعَةُ

وَصْفٌ لِحَرَكَةِ جِسْمٍ مَا، إِذَا كَانَتْ سَرِيعَةً أَوْ بَطِيئَةً.



القُوَّةُ

مُؤَثِّرٌ يُغَيِّرُ الْحَالَةَ الْحَرَكَيةَ لِلْجِسْمِ.



الْوِزْنُ

مِقْدَارُ قُوَّةِ جَذْبِ الْأَرْضِ لِجِسْمٍ.



الِاخْتِكَاكُ

قُوَّةٌ تَنْشَأُ عِنْدَ حَرَكَةِ الْأَجْسَامِ.





المَوْقِعُ وَالْحَرَكَةُ

أَنْظُرْ وَأَتَسَاءَلُ

كَيْفَ تَتَغَيَّرُ مَوَاقِعُ الْعَدَائِينَ؟ أَيُّهُمْ يُحَقِّقُ الْفَوْزَ فِي السَّبَاقِ؟

أَحْتَاجُ إِلَى:



• دَفْتَرٌ أَوْ كِتَابٌ



• مَجْمُوعَتَيْنِ مُمَثِّلَتَيْنِ
مِنْ ١٠ مُكْعَبَاتٍ مُلَوَّنَةٍ أَوْ
المُكْعَبَاتِ البلاستيكية
(لُغْبَةِ المُكْعَبَاتِ)

كَيْفَ أَصِفُ مَوْقِعَ جِسْمٍ؟

الْهَدَفُ

أَتَعْرِفُ طُرُقَ وَصْفِ مَوْقِعِ الْأَجْسَامِ.

الْخُطُوبَاتُ

١ أَجْلِسُ مُوَاكِفًا لِزَمِيلِي عَلَى طَاوِلَةٍ، وَأَضَعُ بَيْنَنَا كِتَابًا أَوْ دَفْتَرًا عَلَى هَيْئَةٍ حَاجِزٍ.

٢ أَسْتَخْدِمُ الْمُكْعَبَاتِ فِي عَمَلٍ بِنَاءٍ؛ بِحَيْثُ لَا يَرَى زَمِيلِي مَا أَفْعَلُ.

٣ **أَتَوَاصَلُ.** أَصِفُ بِنَائِي لِزَمِيلِي بِكَلِمَاتٍ دَقِيقَةٍ، دُونَ أَنْ يَرَاهُ، وَأَطْلُبُ إِلَيْهِ أَنْ يَفْعَلَ نُمُودَجًا مُمَثِّلًا لِبِنَائِي، وَأَكْتُبُ قَائِمَةً بِالْكَلِمَاتِ الَّتِي اسْتَعْمَلْتُهَا.

٤ **أُلَاحِظُ.** أَزِيحُ الْحَاجِزَ. هَلْ نُمُودَجُ زَمِيلِي يُشَبِّهُ نُمُودَجِي؟

أَسْتَخْلِصُ النَّتَاجَ

٥ مَا الْكَلِمَاتُ الَّتِي اسْتَعْمَلْتُهَا لِوَصْفِ بِنَائِي؟

٦ **أَسْتَنْتِجُ.** هَلْ أَسْتَطِيعُ أَنْ أَصِفَ مَوْقِعَ كُلِّ مُكْعَبٍ دُونَ أَنْ أَذْكُرَ أَيَّ شَيْءٍ عَنِ الْمُكْعَبَاتِ الَّتِي حَوْلَهُ؟

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أَتَوَاصَلُ. كَيْفَ أُرْشِدُ أَحَدًا فِي الْمَدْرَسَةِ لِكَيْ يَصِلَ إِلَى مَنْزِلِي؟

الخطوة ٢



الخطوة ٣



كَيْفَ أَصِفُ الْمَوْقِعَ؟

أَنْظُرْ إِلَى الطَّالِبَاتِ فِي الصُّورَةِ. أَيْنَ مَوْقِعُ الطَّالِبَةِ ذَاتِ الْقَمِيصِ الزَّهْرِيِّ؟
إِنَّهَا تَقِفُ بَيْنَ الطَّالِبَتَيْنِ اللَّتَيْنِ تَرْتَدِيَانِ الْقَمِيصَ الْأَبْيَضَ.
عِنْدَمَا أَحَدُّ مَكَانَ شَيْءٍ فَإِنِّي أَحَدُّ مَوْقِعَهُ.

الْمَوْقِعُ هُوَ مَكَانُ الْجِسْمِ مُقَارَنَةً بِمَكَانِ جِسْمٍ آخَرَ، وَيُاسْتَعْمَلُ
كَلِمَاتٍ، مِنْهَا: فَوْقَ، تَحْتَ، يَمِينًا، يَسَارًا، جَنُوبًا.

▼ كَيْفَ أَحَدُّ مَوْقِعَ الطَّالِبَةِ ذَاتِ الْقَمِيصِ الزَّهْرِيِّ؟



أَقْرَأْ وَ اتَعَلَّمْ

السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ

كَيْفَ أَعْرِفُ أَنَّ الشَّيْءَ يَتَحَرَّكُ؟

المفردات

الْمَوْقِعُ

الْمَسَافَةُ

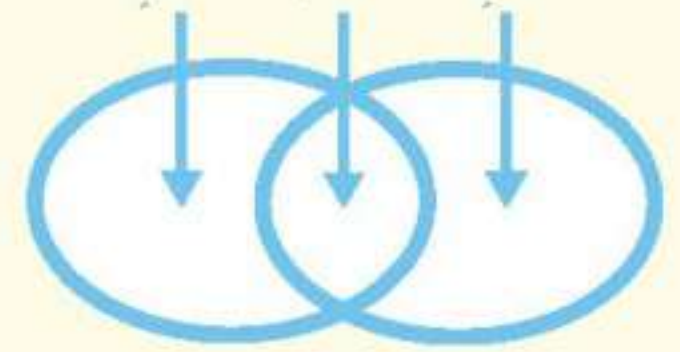
الْحَرَكَةُ

السُّرْعَةُ

مَهَارَةُ الْقِرَاءَةِ

الْمُقَارَنَةُ

تَخْتَلِفُ تَتَشَابَهُ تَخْتَلِفُ



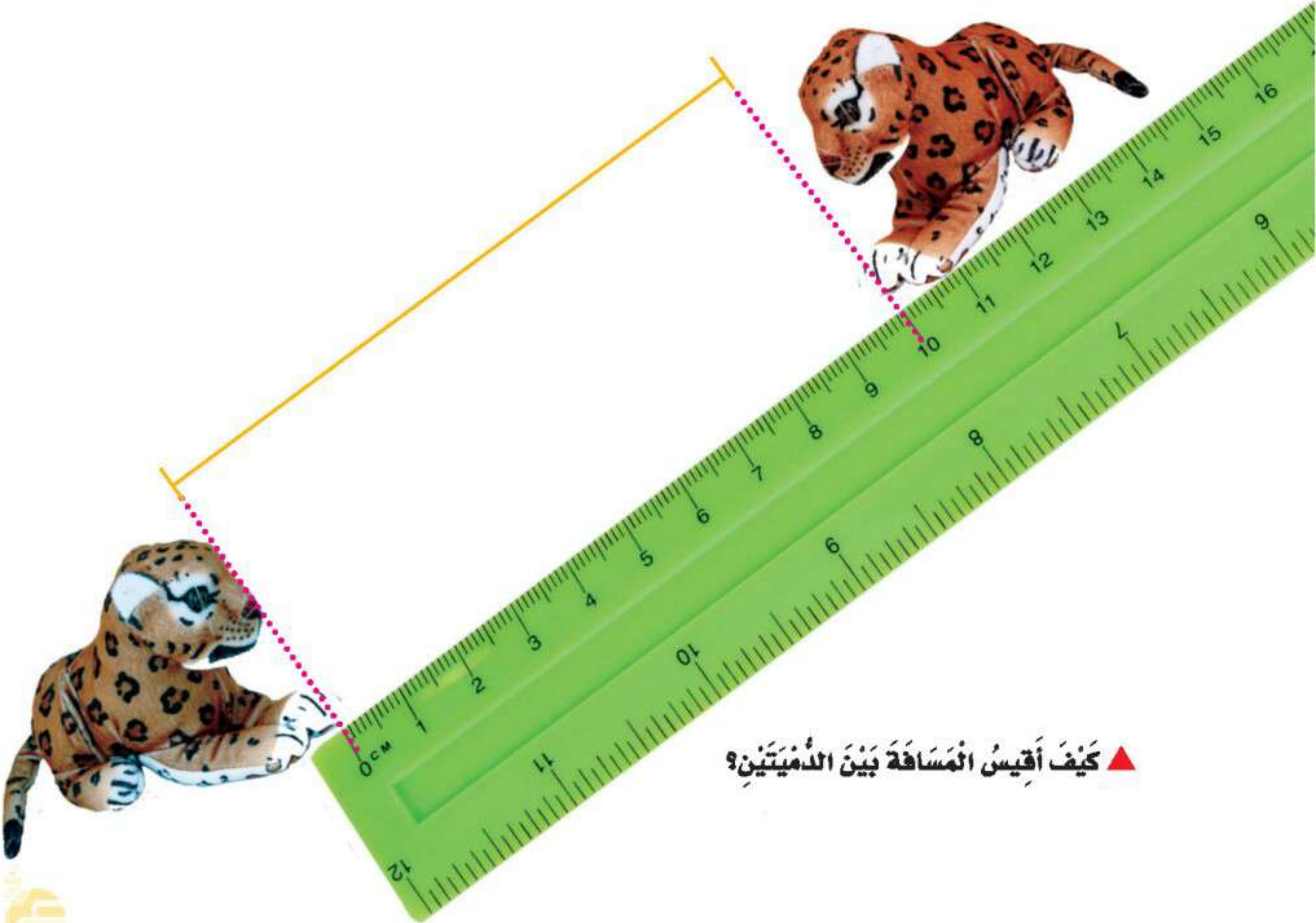
وَيَتَطَلَّبُ تَحْدِيدُ مَوْقِعِ الْجِسْمِ أحيانًا تَحْدِيدَ الْمَسَافَةِ بَيْنَهُ وَبَيْنَ أَجْسَامٍ أُخْرَى.
الْمَسَافَةُ هِيَ مِقْدَارُ الْبُعْدِ بَيْنَ جِسْمَيْنِ أَوْ مَكَائِنِ. وَتُقَاسُ الْمَسَافَةُ عَادَةً
بِالسَّنْتِمِترِ، أَوْ الْمِترِ، أَوْ الْكِيلُومِترِ. وَتُستَخدَمُ الْمِسْطَرَّةُ أَوْ الشَّرِيطُ الْمِترِيُّ
أَدَاةً لِقِيَاسِهَا. الْمَسَافَةُ بَيْنَ الدُّمَيْتَيْنِ فِي الصُّورَةِ ١٠ سَم.

أَخْتَبِرْ نَفْسِي



أَقَارِنْ. كَيْفَ أَصِفُ مَوْقِعَ جِسْمٍ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. أَسْتَخْدِمُ الْكَلِمَاتِ الْمُنَاسِبَةَ لَوْضُفِ مَوْقِعَ صَفِيٍّ.



▲ كَيْفَ أَقِيسُ الْمَسَافَةَ بَيْنَ الدُّمَيْتَيْنِ؟

مَا الْحَرَكَةُ؟

أَنْظُرْ إِلَى السَّخْلِيَّةِ فِي الصُّورِ. أَلَا حِظُّ أَنَّهَا عَلَى الصَّخْرَةِ فِي الْإِطَارِ الْأَوَّلِ، ثُمَّ صَارَتْ بَيْنَ الصَّخْرَتَيْنِ فِي الْإِطَارِ الثَّانِي. مَا الَّذِي حَدَثَ لِلْسَّخْلِيَّةِ؟ لَقَدْ تَحَرَّكَتْ. كَيْفَ عَرَفْتُ؟ لِأَنَّ مَوْقِعَهَا تَغَيَّرَ.

الْحَرَكَةُ هِيَ تَغْيِيرٌ فِي مَوْقِعِ الْجِسْمِ.

تَتَحَرَّكُ الْأَجْسَامُ فِي أَشْكَالٍ (مَسَارَاتٍ) مُخْتَلِفَةٍ؛ فَالْعَدَاءُ يَتَحَرَّكُ إِلَى الْأَمَامِ فِي خَطٍّ مُسْتَقِيمٍ، وَالْمِرْوَحَةُ تَدُورُ فِي حَرَكَةٍ دَوْرَانِيَّةٍ، وَالْمُتَزَلِّجُ يَتَحَرَّكُ فِي مَسَارٍ مُتَعَرِّجٍ، وَالْأَرْجُوْحَةُ تَتَحَرَّكُ ذَهَابًا وَإِيَابًا.

▼ كَيْفَ أُبَيِّنُ أَنَّ السَّخْلِيَّةَ تَحَرَّكَتْ؟



أَخْتَبِرُ نَفْسِي



أَقَارِنْ. مَا وَجْهُ الشَّبَهِ بَيْنَ الْحَرَكَةِ الدَّوْرَانِيَّةِ وَالْحَرَكَةِ فِي خَطٍّ مُسْتَقِيمٍ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِذُ. أُعْطِيَ أَمْثَلَةً عَلَى أَجْسَامٍ تَدُورُ.



أنواع من الحركة



حركة متأرجحة (اهتزازية).



خط مستقيم.



حركة دورانية.



مسار متعرج.



اقرأ اللوحة

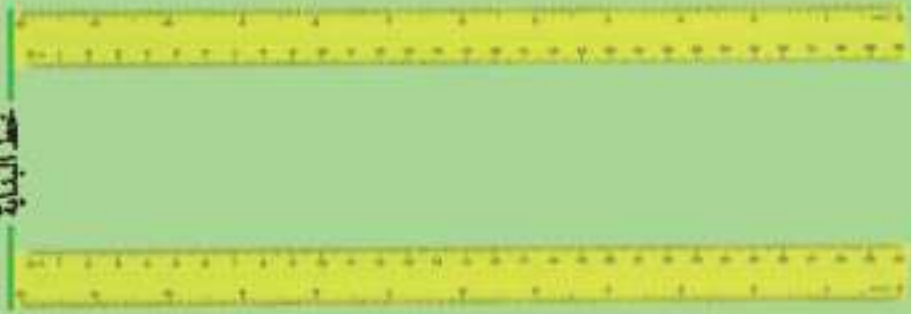
ما المسارات التي يمكن أن تتحرك فيها بعض الأجسام؟
إرشاد: الأسهم تبين اتجاه الحركة.

نشاط



قياس السرعة

- أَحْدُدْ مِضْمَارًا كَمَا هُوَ مُبَيَّنٌ فِي الشَّكْلِ بِاسْتِعْمَالِ الشَّرِيطِ اللَّاصِقِ وَالطَّبَشُورَةِ.



- أَقِيسْ. أَمَلًا زُنْبُوكَ اللَّغْبَةِ لِأَجْهَازِهَا لِلْحَرَكَةِ، ثُمَّ أَضْعُهَا عَلَى خَطِّ الْبِدَايَةِ، وَأَتْرُكْهَا تَنْطَلِقُ، عَلَى أَنْ يَقُومَ زَمِيلِي بِتَشْغِيلِ سَاعَةِ الْإِقْفَافِ لَحْظَةَ انْطِلَاقِ اللَّغْبَةِ. وَإِقْفَافِ السَّاعَةِ لَحْظَةَ وُصُولِ السَّيَّارَةِ إِلَى الْمَسَافَةِ الْمَحْدَدَةِ، وَتَسْجِيلِ الزَّمَنِ.

- أَتَوَاصَلْ. أَرْسُمْ عَلَى وَرَقَةٍ مُنْفَصِلَةٍ رَسْمًا يُوَضِّحُ كَيْفَ تَحَرَّكَتِ اللَّغْبَةُ.

- أَسْتَخْدِمُ الْأَرْقَامَ. مَا الْمَسَافَةُ الَّتِي قَطَعَتْهَا اللَّغْبَةُ؟ وَمَا سُرْعَتُهَا؟ أَذْكَرُ أَدَاتَيْنِ مِنْ أَدَوَاتِ الْقِيَاسِ الَّتِي أَحْتَاجُ إِلَيْهَا لِمَعْرِفَةِ سُرْعَةِ اللَّغْبَةِ؟

أَلَا حِظٌّ فِي السَّبَاقَاتِ الْمُخْتَلِفَةِ - وَمِنْهَا مُسَابَقَةُ الْعَدَائِينَ - أَنْ أَحَدَهُمْ يَسْبِقُ وَيَفُوزُ عَلَى الْجَمِيعِ؛ لِأَنَّهُ يَقْطَعُ مَسَافَةَ السَّبَاقِ فِي زَمَنِ أَقَلٍّ، فَيُقَالُ إِنَّهُ الْأَسْرَعُ. **السَّرْعَةُ** وَضْفُ حَرَكَةِ الْجِسْمِ سَرِيعَةً أَمْ بَطِيئَةً. وَلِقِيَاسِ سُرْعَةِ جِسْمٍ مَا عَلَيَّ أَنْ أَعْرِفَ الْمَسَافَةَ الَّتِي يَقْطَعُهَا، وَمَقْدَارَ الزَّمَنِ الَّذِي يَحْتَاجُ إِلَيْهِ الْجِسْمُ لِقْطَعِ تِلْكَ الْمَسَافَةِ.

أَخْتَبِرْ نَفْسِي



أَقَارِنْ. أَيُّهُمَا أَسْرَعُ: الطَّائِرَةُ أَمْ السَّيَّارَةُ؟ أفسّر إجابتِي.

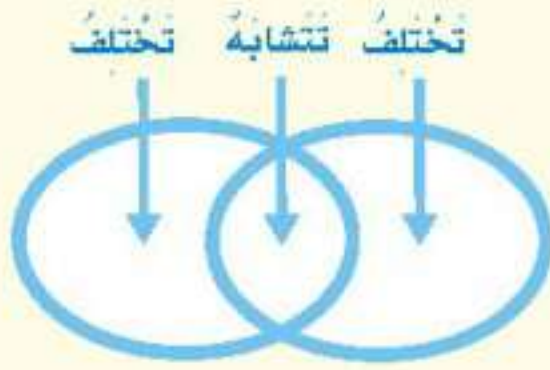
التَّفْكِيرُ النَّاقِذُ. سَيَّارَتَانِ، الْأُولَى حَمْرَاءُ اللَّوْنِ، وَالثَّانِيَةُ خَضْرَاءُ، الْأُولَى أَسْرَعُ مِنَ الثَّانِيَةِ، وَكِلْتَاهُمَا تَحَرَّكَتْ مُدَّةَ $\frac{1}{4}$ سَاعَةٍ. فَأَيُّ السَّيَّارَتَيْنِ قَطَعَتْ مَسَافَةً أَطْوَلَ؟ لِمَذَا؟



الأَجْسَامُ السَّرِيعَةُ تَحْتَاجُ إِلَى زَمَنِ أَقَلٍّ مِنَ الْأَجْسَامِ الْبَطِئَةِ لِقْطَعِ الْمَسَافَةِ نَفْسَهَا.

أَفْكَرُوا وَاتَّحَدَّثُوا وَأَكْتُبُوا

- ١ المَفْرَدَاتُ. مَا الْمَقْصُودُ بِمَوْقِعِ الْجِسْمِ؟
- ٢ أَقَارِنُ. مَا أَوْجُهُ الشَّبهِ وَأَوْجُهُ الْاِخْتِلَافِ بَيْنَ الْحَرَكَةِ الْمُتَازِجَةِ وَالْحَرَكَةِ الْمُتَعَرِّجَةِ؟



- ٣ التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. سَارَ طَالِبٌ بِسُرْعَةٍ ١٥ مِثْرًا فِي الدَّقِيقَةِ مُدَّةَ ٤ دَقَائِقَ. كَمْ مِثْرًا قَطَعَ؟
- ٤ اخْتَارُ الْإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ. أَيُّ الْأَدَوَاتِ اسْتَخْدِمَ لِقِيَاسِ الْمَسَافَةِ؟

أ - سَاعَةٌ إِيقَافٍ

ب - مِقْيَاسَ حَرَارَةٍ

ج - مِيزَانًا ذَا كِفَتَيْنِ

د - مِسْطَرَّةً مِثْرِيَّةً

- ٥ السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ. كَيْفَ أَعْرِفُ أَنَّ الشَّيْءَ يَتَحَرَّكُ؟

مُلَخَّصُ مُصَوِّرٍ

المَوْقِعُ مَكَانُ الْجِسْمِ مُقَارَنَةً بِمَكَانِ جِسْمٍ آخَرَ.



الحَرَكَةُ تَغْيِيرٌ فِي مَوْقِعِ الْجِسْمِ، وَتَتَحَرَّكُ الْأَجْسَامُ بِأَشْكَالٍ (مَسَارَاتٍ) مُخْتَلِفَةٍ.



تَصِفُ السَّرْعَةُ حَرَكَةَ الْجِسْمِ بَطَبِئَةٍ أَمْ سَرِيعَةٍ.



الْمَطَوِيَّاتُ : أَنْظِمُ أَفْكَارِي

أَعْمَلُ مَطَوِيَّةً كَالْمَبَيِّنَةِ فِي الشَّكْلِ، أُلْخِصُ فِيهَا مَا تَعَلَّمْتُهُ عَنِ الْمَوْقِعِ وَالْحَرَكَةِ.

البوَّقع هو

الحركة

تصفى
السرعة

الْعُلُومُ وَالرِّيَاضِيَّاتُ

أَرْسُمُ لَوْحَةً

اسْتَخْدِمُ أَدَوَاتِ الْبَحْثِ لِمَعْرِفَةِ سُرْعَةِ خَمْسَةِ أَجْسَامٍ. أَنْظِمُ الْمَعْلُومَاتِ عَلَى لَوْحَةٍ، ثُمَّ أَعْمَلُ رَسْمًا بَيَانِيًّا بِالْأَعْمِدَةِ. أَيُّهَا السَّهْلُ لِلْمُقَارَنَةِ: اسْتَخْدِمُ لَوْحَةً، أَمْ رَسْمًا بَيَانِيًّا بِالْأَعْمِدَةِ؟ أَفْسُرُ إِجَابَتِي.

الْعُلُومُ وَالْكِتَابَةُ

أَكْتُبُ وَصْفًا

أُمْسِكُ كُرَةً بِيَدِي، وَأَتْرُكُهَا تَسْقُطُ عَلَى الْأَرْضِ. كَيْفَ تَحَرَّكَتْ؟ أَرْمِي الْكُرَةَ فِي اتِّجَاهِ زَمِيلِي. كَيْفَ تَحَرَّكَتْ؟ أَصِفُ الْمَسَارَاتِ الْمُخْتَلِفَةَ لِحَرَكَةِ الْكُرَةِ.

السَّفَرُ عَبْرَ الزَّمَنِ

يَحْتَاجُ النَّاسُ أحيانًا إِلَى التَّنْقُلِ وَالتَّرَحُّالِ مِنْ بَلَدٍ إِلَى آخَرَ؛ لِقَضَاءِ الْحَاجَاتِ، أَوْ لِلقِيَامِ بِالْأَعْمَالِ، أَوْ لِلسَّفَرِ وَالتَّمَتُّعِ وَالسِّيَاحَةِ، مُسْتَخْدِمِينَ فِي ذَلِكَ وَسَائِلَ الْمُوَاصَلَاتِ الْمُخْتَلِفَةِ مِنْ طَائِرَاتٍ، أَوْ قِطَارَاتٍ، أَوْ سِيَّارَاتٍ، أَوْ سُفُنٍ، أَوْ دَرَّاجَاتٍ، وَحَتَّى السُّفُنِ الْفَضَائِيَّةِ.

وَيُوضِّحُ خَطُّ الزَّمَنِ أَذْنَاهُ أَوَّلَ الْمُحَرِّكَاتِ الَّتِي سَاعَدَتِ النَّاسَ عَلَى السَّفَرِ إِلَى أَمَاكِنَ مُخْتَلِفَةٍ.

١٨٨٤م

وَفِي عَامِ ١٨٨٤م بِالْمَآثِيَا، اخْتَرَعَ الْمُهَنْدِسُ كَارْلُ بِنزُ أَوَّلَ سَيَّارَةٍ تَتَحَرَّكُ بِالْجَازُولِينِ، كَمَا هُوَ الْحَالُ فِي السِّيَّارَاتِ الْحَالِيَّةِ. وَكَانَتْ ذَاتَ ثَلَاثِ عَجَلَاتٍ فَقَطْ.



١٨٠٤م

فِي عَامِ ١٨٠٤م بِإِنْجِلْتَرَا، صَمَّمَ الْمُخْتَرِعُ رِثْشَارْدُ أَوَّلَ مُحَرِّكٍ بُخَارِيٍّ لِلْقِطَارِ، سَاعَدَ النَّاسَ عَلَى السَّفَرِ إِلَى أَمَاكِنَ بَعِيدَةٍ جِدًّا، وَالْوُصُولِ إِلَى وَجْهَاتِهِمْ أَسْرَعَ.



المُشْكِلَةُ وَالْحَلُّ

أَصِفُ المُشْكِلَةَ

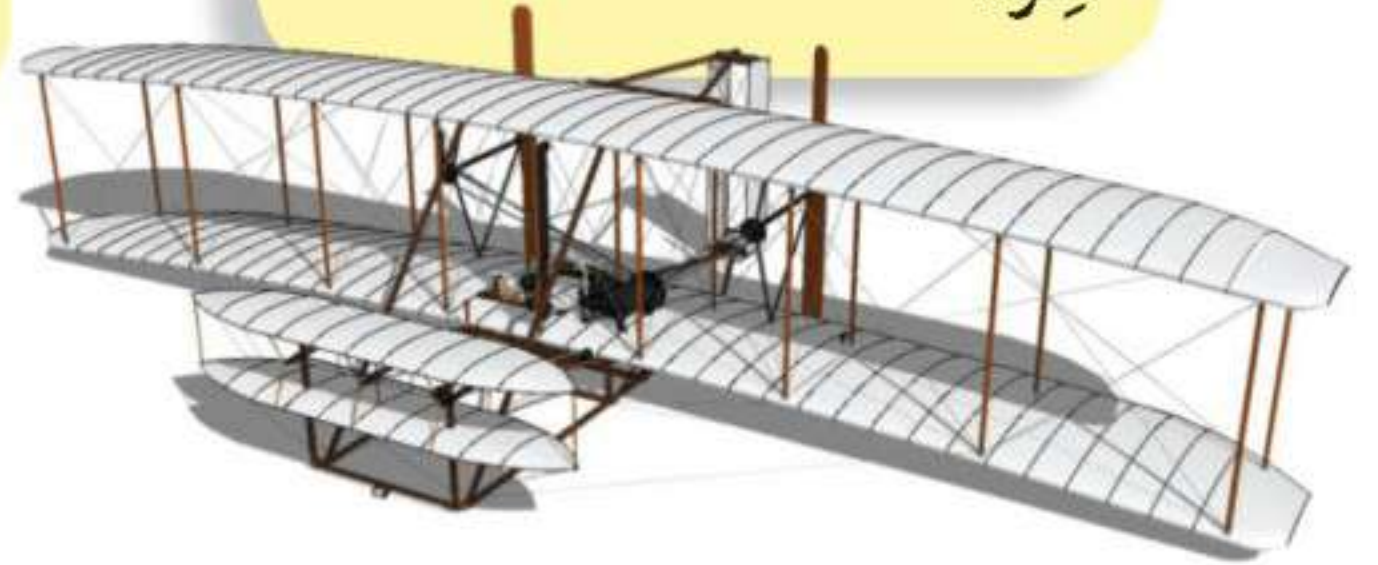
أَتَحَدَّثُ كَيْفَ وَجَدْتُ حَلًّا لِلْمُشْكِلَةِ.

١٩٦١م

وَفِي عَامِ ١٩٦١م، تَمَكَّنَ
الرُّوسِيُّ يُوْرِي أَوَّلَ إِنْسَانٍ يَتَمَكَّنُ
مِنَ السَّفَرِ إِلَى الْفَضَاءِ عَنْ طَرِيقِ
سَفِينَةٍ فَضَائِيَّةٍ لَهَا مُحَرِّكٌ خَاصٌّ
تَفُوقُ قُوَّتُهَا قُوَّةَ جَاذِبِيَّةِ الْأَرْضِ.
وَقَدْ سَاعَدَتْ هَذِهِ الْمُحَرِّكَاتُ
السُّفْنَ الْفَضَائِيَّةَ عَلَى مُغَادَرَةِ
سَطْحِ كَوَكَبِ الْأَرْضِ وَالذَّوْرَانِ
حَوْلَهُ.

١٩٠٣م

وَفِي عَامِ ١٩٠٣م، اسْتَطَاعَ
الْأَخُوَانُ رَايْتُ صُنْعَ طَائِرَةٍ تَطِيرُ
وَتَهْبِطُ بِسَلَامٍ. وَقَدْ اعْتَمَدَ مُحَرِّكُهَا
عَلَى الْجَازُولَيْنِ، وَكَانَتْ تَطِيرُ مُدَّةَ
دَقِيقَتَيْنِ تَقْطَعُ خِلَالَهُمَا مَسَافَةً ٣٦
مِثْرًا.



اَلْكُتُبُ عَنْ

المُشْكِلَةُ وَالْحَلُّ. كَيْفَ سَاعَدَتِ الْمُحَرِّكَاتُ النَّاسَ عَلَى مَعْرِفَةِ الْمَسَافَاتِ
بَيْنَ الْأَمَاكِينِ؟ أَقْرَأُ النَّصَّ مَرَّةً أُخْرَى، ثُمَّ أَكْتُبُ عَنِ الطَّرِيقِ الَّتِي سَاعَدَتْ بِهَا
الْمُحَرِّكَاتُ عَلَى حَلِّ مُشْكِلَاتِ النَّاسِ.



القُوَى

أَنْظُرْ وَأَتَسَاءَلُ

تَدْفَعُ الرِّيحُ الْأَشْجَارَ فَتَحَرِّكُهَا. مَا الَّذِي يَحْدُثُ لِهَذِهِ الْأَشْجَارِ إِذَا
اشْتَدَّتِ الرِّيحُ؟

كَيْفَ يُؤَثِّرُ الدَّفْعُ فِي حَرَكَةِ الْأَجْسَامِ؟

أَكُونُ فَرَضِيَّةً

مَاذَا يَحْدُثُ لِحِجْسَمٍ إِذَا زِدْتُ الْقُوَّةَ الَّتِي أَذْفَعُهُ بِهَا؟ أَكْتُبُ فَرَضِيَّتِي.
أَبْدَأُ بِ: «إِذَا زِدْتُ الْقُوَّةَ الَّتِي أَذْفَعُ بِهَا جِسْمًا فَإِنَّ...».

أَخْتَبِرُ فَرَضِيَّتِي

١ أَضَعُ ثَلَاثَةَ كُتُبٍ بَعْضُهَا فَوْقَ بَعْضٍ، ثُمَّ أَضَعُ قِطْعَةً مِنَ الْكَرْتُونِ الْمَقْوَى عَلَى الْكُتُبِ فِي وَضْعٍ مَائِلٍ، وَأُلْصِقُ طَرَفَهَا مِنْ أَسْفَلِ.

٢ **أُلاحِظُ.** أَضَعُ سَيَّارَةً أَسْفَلَ قِطْعَةِ الْكَرْتُونِ. أُمْسِكُ كُرَةً صَغِيرَةً فِي الْأَعْلَى، ثُمَّ أَتْرُكُهَا تَتَحَرَّكُ وَتَدْفَعُ السَّيَّارَةَ. مَاذَا يَحْدُثُ؟

٣ **أَقِيسُ** الْمَسَافَةَ الَّتِي قَطَعَتْهَا السَّيَّارَةُ.

٤ **أَتَعَامَلُ مَعَ الْمُتَغَيِّرَاتِ.** أَضِيفُ ثَلَاثَةَ كُتُبٍ أُخْرَى فَوْقَ الْكُتُبِ السَّابِقَةِ. أَكْرُرُ الْخُطَوَتَيْنِ ٢ وَ ٣. مَاذَا سَيَحْدُثُ؟

أَسْتَخْلَصُ النَّتَاجَ

٥ **أَسْتَنْتِجُ.** مَا الَّذِي يُسَبِّبُ حَرَكَةَ السَّيَّارَةِ؟

٦ **أُفَسِّرُ الْبَيِّنَاتِ.** مَتَى تَحَرَّكَتِ السَّيَّارَةُ مَسَافَةً أَبْعَدَ؟

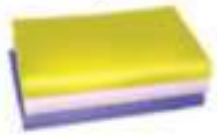
٧ **أَسْتَنْتِجُ.** كَيْفَ يُؤَثِّرُ مِقْدَارُ الْقُوَّةِ الَّتِي اسْتَحْدَمْتُهَا لِتَحْرِيكِ الْجِسْمِ فِي الْمَسَافَةِ الَّتِي يَتَحَرَّكُهَا؟

اَسْتَكْشَفْ أَكْثَرَ

أُجَرِّبُ. مَاذَا يَحْدُثُ لَوْ أَضَفْتُ أَثْقَالًا إِلَى السَّيَّارَةِ، وَكَرَّرْتُ تَنْفِيدَ النَّشَاطِ؟

أَحْتَاجُ إِلَى:

• قِطْعَةُ كَرْتُونٍ مَقْوَى



• كُتُبٌ



• سَيَّارَةٌ لُعْبَةٍ



• شَرِيطٌ لَأُصِقَ



• كُرَةٌ صَغِيرَةٌ



• مِسْطَرَةٌ مِتْرِيَّةٌ

الخطوة ١



الخطوة ٢



مَا الْقُوَى؟

أَقْرَأْ وَ اتَعَلَّمْ

السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ

كَيْفَ تُغَيِّرُ الْقُوَى الْحَرَكَةَ؟

المُضَرَّدَاتُ

القُوَّةُ

القُوَّةُ الْمَغْنَاطِيْسِيَّةُ

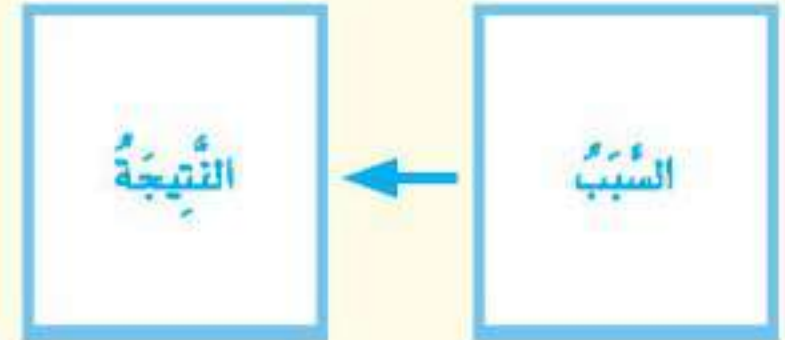
الجَاذِبِيَّةُ

الوِزْنُ

الِاخْتِكَاكُ

مَهَارَةُ الْقِرَاءَةِ

السَّبَبُ وَالنَّتِيجَةُ



القُوَى

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

القُوَّةُ مُؤَثِّرٌ يُغَيِّرُ الْحَالَةَ الْحَرَكِيَّةَ لِلْجِسْمِ. وَهِيَ قُوَّةُ سَحَبٍ، أَوْ قُوَّةُ دَفْعٍ. أَنَا أَسْتَخْدِمُ الْقُوَّةَ طَوَالَ الْوَقْتِ لِتَحْرِيكِ الْأَشْيَاءِ. فَعِنْدَمَا أَسْحَبُ مِقْبَضَ الْبَابِ، أَوْ أَدْفَعُ الْعَرَبَةَ فَأَنَا أُؤَثِّرُ فِيهِمَا بِقُوَّةٍ تَجْعَلُهُمَا يَتَحَرَّكَانِ.

الْقُوَى قَدْ تَكُونُ كَبِيرَةً أَوْ صَغِيرَةً؛ فَقُوَّةُ الرَّافِعَةِ الَّتِي تُسْتَغْمَلُ لِرَفْعِ السَّيَّارَاتِ كَبِيرَةً، بَيْنَمَا الْقُوَّةُ الَّتِي أَسْتَغْمَلُهَا لِرَفْعِ رِيشَةٍ صَغِيرَةٍ جَدًّا.

الدَّفْعُ وَالسَّحَبُ يُحَرِّكَانِ الْعَرَبَةَ.

سَحَبٌ

دَفْعٌ

تَغْيِيرُ الْحَرَكَةِ

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

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

أَخْتَبِرْ نَفْسِي



السَّبَبُ وَالنَتِيجَةُ: كَيْفَ تَوْثُرُ الْقُوَى فِي حَرَكَةِ الْأَجْسَامِ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ: مَاذَا يَخْدُثُ عِنْدَمَا أَرْكُلُ كُرَةً مُتَحَرِّكَةً بِقَدَمِي؟

أَقْرَأِ الصُّورَ

كَيْفَ تَغْيِيرُ الْقُوَى حَرَكَةَ الْكُرَةِ؟
إِزْهَادُ: أَقْرَأِ التَّعْلِيقَاتِ أَسْفَلَ الصُّورِ.

الربط مع رؤية ٢٠٣٠



مجتمع حيوي

رؤية
VISION
2030
للمملكة العربية السعودية
KINGDOM OF SAUDI AR

من أهداف الرؤية:

٢٠٢٠ تعزيز ممارسة الأنشطة الرياضية في المجتمع.

تَغْيِيرُ الْحَرَكَةِ



١ يَزِمِي حَارِسُ الْمَرَمَى الْكُرَةَ، فَتَبْدَأُ فِي الْحَرَكَةِ.



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



٣ يُمْسِكُ حَارِسُ الْمَرَمَى الْكُرَةَ، فَتَتَوَقَّفُ عَنِ الْحَرَكَةِ.

مَا أَنْوَاعُ الْقُوَى؟



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

▲ عِنْدَمَا تَضْرِبُ الْكُرَةَ الْمِضْرَبَ يَتَغَيَّرُ اتِّجَاهُ وَمَوْقِعُ الْكُرَةِ.

الْمِغْنَاطِيسِيَّةُ

إِذَا قَرَّبْتَ مِغْنَاطِيسًا مِنْ قِطْعِ حَدِيدِيَّةٍ (مَشَابِكِ وَرَقٍ مِثْلًا) فَإِنَّ هَذِهِ الْقِطْعَ تَتَحَرَّكُ نَحْوَ الْمِغْنَاطِيسِ وَتَلْتَصِقُ بِهِ.

نُسَمِّي الْقُوَّةَ الَّتِي سَبَبَتْ ذَلِكَ الْقُوَّةَ الْمِغْنَاطِيسِيَّةَ. الْمِغْنَاطِيسُ لَا يَجْذِبُ الْأَشْيَاءَ الْمَصْنُوعَةَ مِنَ الْخَشَبِ أَوْ الزُّجَاجِ أَوْ الْبِلَاسْتِيكِ.

▼ يَجْذِبُ الْمِغْنَاطِيسُ مَشَابِكَ الْوَرَقِ دُونَ أَنْ يَلَامَسَهَا.



نشاط

ألاحظ الجاذبيّة

١ **أتوقع.** هل تؤثر الجاذبيّة في جميع

الأجسام بالتساوي؟

٢ **أمسك** قارورة بلاستيكيّة

فارغة بإحدى يديّ،

وأمسك باليد الأخرى

قارورة ممتلئة للأولى

معبأة بالماء، ثم أمد يديّ

بعيداً عن جسمي.

٣ **ألاحظ.** أصف ما أحسّ به، هل تسحب

الأرض القارورتين بالقوّة نفسها؟

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

القارورتين؟ كيف أتأكد من ذلك؟



أنا لا أرى الجاذبيّة، لكنني أعرف أنها هي التي تُبقيني على الأرض. فعندما أقفز إلى أعلى فإن جاذبيّة الأرض تسحبني إلى أسفل. الجاذبيّة قوّة سحب أو جذب بين جسمين. كذلك تعمل جاذبيّة الأرض على سحب الأجسام الصلبة والسائلة والغازيّة. فالجاذبيّة الأرضيّة تعمل على بقاء الهواء الجوّيّ مُحيطاً بالأرض.

ما مقدار قوّة الجاذبيّة اللازمّة لكي أبقى على الأرض؟ الإجابة عن هذا السؤال هي: وزني. الوزن مقدار قوّة جذب الأرض للجسم. وكلّما زادت كتلة الجسم زادت قوّة جاذبيّة الأرض له.

أختبر نفسي



السبب والنتيجة. ما أثر الجاذبيّة في الأجسام؟

التفكير الناقد. كيف ألتقط مشابك الورق

الحديديّة دون أن ألمسها؟

▶ تسحب الجاذبيّة الأرضيّة هذا المظلي إلى الأرض.



مَا الْاِخْتِكَاكُ؟

إِذَا دَفَعْتَ قِطْعَةً مِنَ الْخَشَبِ عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ
ثُمَّ تَرَكْتَهَا فَإِنَّ سُرْعَتَهَا سَوْفَ تَبْطُؤُ تَدْرِيحِيًّا إِلَى أَنْ
تَتَوَقَّفَ.

لِمَاذَا يَحْدُثُ ذَلِكَ؟ حَدَثَ ذَلِكَ بِسَبَبِ الْاِخْتِكَاكِ.
الْاِخْتِكَاكُ قُوَّةٌ تَنْشَأُ عَنْ حَرَكَةِ الْأَجْسَامِ، حَيْثُ
تَحْتَكُ بِأَجْسَامٍ أُخْرَى. وَتَعْمَلُ قُوَّةُ الْاِخْتِكَاكِ
ضِدَّ اتِّجَاهِ حَرَكَةِ الْجِسْمِ وَتَجْعَلُهُ يَبْطُؤُ وَيَتَوَقَّفُ.
السُّطُوحُ الْمُخْتَلِفَةُ تُنتِجُ عَنْهَا قُوَى اخْتِكَاكٍ
مُخْتَلِفَةٍ. فَالسُّطُوحُ الْخَشْنَةُ - وَمِنْهَا وَرَقُ الصَّنْفَرَةِ -
تُنتِجُ قُوَى اخْتِكَاكٍ أَكْبَرَ مِنَ السُّطُوحِ الْمَلْسَاءِ،
وَمِنْهَا الْجَلِيدُ.

يُسْتَخْدَمُ الزَّيْتُ لِلتَّقْلِيلِ مِنَ الْاِخْتِكَاكِ بَيْنَ أَجْزَاءِ
الآلَاتِ الْمُتَحَرِّكَةِ، كَمَا تُسْتَخْدَمُ الْمَكَابِيحُ (الْفَرَامِلُ)
لِإِقْفَافِ السَّيَّارَةِ الْمُتَحَرِّكَةِ عَنْ طَرِيقِ زِيَادَةِ
الْاِخْتِكَاكِ بَيْنَ الإِطَارَاتِ وَالطَّرِيقِ.

أَخْتَبِرْ نَفْسِي



السَّبَبُ وَالتَّوْقُوعُ. مَاذَا يَحْدُثُ عِنْدَمَا يَضْغُطُّ
السَّائِقُ عَلَى مَكَابِيحِ (فَرَامِلِ) السَّيَّارَةِ؟

التَّفَكِيرُ النَّاقِدُ. هَلِ الْاِخْتِكَاكُ قُوَّةٌ؟ كَيْفَ
عَرَفْتُ؟



▲ الْاِنْزِلَاقُ عَلَى الْمَاءِ سَهْلٌ؛ لِأَنَّ الْاِخْتِكَاكَ قَلِيلٌ.

▼ الْاِخْتِكَاكُ بَيْنَ وَسَادَةِ الْمَكَابِيحِ وَإِطَارِ الدَّرَاجَةِ
يُوقِفُ الدَّرَاجَةَ.



إِطَارُ الدَّرَاجَةِ

وَسَادَةُ الْمَكَابِيحِ



ملخص مصور

القوة مؤثر يغير الحالة الحركية للجسم. وهي قوة سحب أو قوة دفع.



قوة التلامس، والقوة المغناطيسية، وقوة الجاذبية، أنواع مختلفة من القوى.



الاختكاك قوة تنشأ عن حركة الأجسام؛ حيث تحتك بأجسام أخرى.



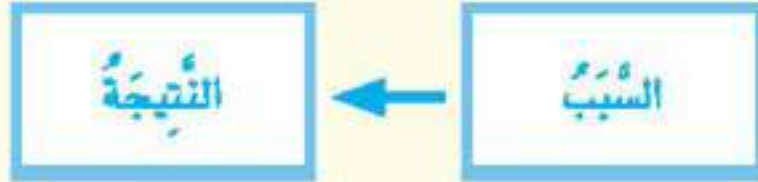
المطويات أنظم أفكارنا

أعمل مطوية كالمبينة في الشكل، ألخص فيها ما تعلمته عن القوى.

القوة هي ...	التلامس، والمغناطيسية، والجاذبية، جبهتنا.	الاختكاك قوة تنشأ

أفكر وأحدث وأكتب

- المفردات. ما الاختكاك؟
- السبب والنتيجة. عندما أركب الأرجوحة، ما القوة التي تجعلني أبتاط وأنا أرتفع إلى أعلى؟



- التفكير الناقد. كيف يحافظ الاختكاك على سلامتنا؟
- أختار الإجابة الصحيحة. قذفت كرة إلى أعلى. القوة التي تعيدها نحو الأرض تسمى:

- القوة المغناطيسية
- قوة الاختكاك
- قوة الجاذبية
- قوة الرياح

- السؤال الأساسي. كيف تغيّر القوى الحركة؟

العلوم والصحة



أستخدم العضلات

أستخدم العضلات عند سحب أو دفع الأشياء، أتعرف بعض عضلات جسمي، وكيف تساعدني عضلاتي على الحركة.

العلوم والرياضيات



ترتيب الأرقام

أزن خمس مواد مستخدماً ميزاناً زنجرياً، وأقيس أوزانها أنظم بياناتي في رسم بياني بالأعمدة من الأقل وزناً إلى الأكثر وزناً.

اسْتَقْصَاءُ مَبْنَى

أَحْتَاجُ إِلَى:



مِفْغَاطِيسٍ



مَشَابِكُ وَرَقٍ حَدِيدِيَّةٌ



مِسْطَرَةٌ

كَيْفَ تُؤَثِّرُ الْمَسَافَةُ فِي قُوَّةِ جَذْبِ الْمِفْغَاطِيسِ لِلْأَشْيَاءِ
الْمَصْنُوعَةِ مِنَ الْحَدِيدِ؟
أَكُونُ فَهْرَضِيَّةً

يَجْذِبُ الْمِفْغَاطِيسُ الْأَشْيَاءَ الْمَصْنُوعَةَ مِنَ الْحَدِيدِ، وَمِنْهَا مَشَابِكُ الْوَرَقِ
الْحَدِيدِيَّةُ.

مَاذَا يَحْدُثُ عِنْدَمَا أُغَيِّرُ الْمَسَافَةَ بَيْنَ الْمِفْغَاطِيسِ وَمَشَابِكِ الْوَرَقِ
الْحَدِيدِيَّةِ؟

أَكْتُبُ فَهْرَضِيَّةً تَبْدَأُ بِـ "إِذَا قَرَبْتُ الْمِفْغَاطِيسَ أَكْثَرَ مِنْ مَشَابِكِ الْوَرَقِ
الْحَدِيدِيَّةِ فَإِنَّ...".

أَخْتَبِرُ فَهْرَضِيَّتِي

① أَضَعُ كَمِيَّةً مِنْ مَشَابِكِ الْوَرَقِ الْحَدِيدِيَّةِ عَلَى الطَّائِلَةِ، وَأَضَعُ مِسْطَرَةً
بِشَكْلِ رَأْسِي قُرْبَ الْمَشَابِكِ.

② **أَجْرِبُ.** أُمْسِكُ الْمِفْغَاطِيسَ كَمَا فِي الصُّورَةِ، وَأَقْرِبُهُ إِلَى الْمَشَابِكِ حَتَّى
يَكُونُ عَلَى بُعْدِ ١ سَم مِنْهَا.



نشاط استقصائي

الخطوة ٣

المسافة	عدد المشابك
١ سم	
٢ سم	
٣ سم	
٤ سم	

٣ **أقيس** - أعد المشابك التي تنجذب إلى المغناطيس، وأسجل العدد في الجدول.

٤ **أكرز الخطوات** (١-٣) بحيث يكون المغناطيس على بُعد ٢ سم، ثم ٣ سم، ثم ٤ سم، من المشابك، وأسجل نتائجي في الجدول.

استخلص النتائج

٥ **استخدم الأرقام** - ما المسافة التي التقط المغناطيس عندها أكبر عدد من المشابك؟

٦ **أفسر البيانات** - هل تزداد قوة جذب المغناطيس أم تنقص كلما ابتعد المغناطيس عن الأجسام؟

استقصاء مفتوح

أضع أسئلة أخرى حول المغناطيس. مثل: ما المواد المألوفة التي يجذبها المغناطيس؟ أصمم تجربة لأجيب عن سؤالي.

أتذكر. أتبع خطوات الطريقة العلمية.

أسأل سؤالاً

أكون فرضية

أفحص فرضيتي

استخلص النتائج

استقصاء موجّه

هل يمكن للقوة المغناطيسية أن تؤثر من خلال المواد؟

أكون فرضية

هل يمكن للقوة المغناطيسية أن تؤثر من خلال المواد، مثل الخشب، أو البلاستيك أو الورق، أو طبقة رقيقة من القصدير؟ أكتب فرضيتي.

أختبر فرضيتي

أضع خطة لأختبر فرضيتي. أكتب قائمة بالمواد التي أستخدمها. أكتب خطوات الخطة التي وضعتها لأتبعها.

استخلص النتائج

هل تمنع أي من المواد السابقة القوة المغناطيسية من التأثير؟ هل هناك مادة من المواد جعلت قوة المغناطيس أقوى أو أضعف؟

أشارك زملائي فيما توصلت إليه من نتائج.

ملخص مصور

الدرس الأول:

عندما يتحرك الجسم يتغير موقعه.



الدرس الثاني:

القوى تحرك الأجسام، أو تغير حركتها.



المطويات أنظم أفكارنا

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

القوة هي ...	التأثير، والجاذبية، والكهربية، والجاذبية، جذبها.	الاحتكاك قوة تنشأ

البوق هو

الحركة

تصف
السرعة

أكمل كلاً من الجمل التالية بالكلمة المناسبة:

المغناطيس

حركة

الجاذبية

سرعته

وزنه

الاحتكاك

قوة

١ الجسم الذي يُغيّر موضعه يكون في حالة _____.

٢ أستخدم _____ لجذب الأشياء المصنوعة من الحديد.

٣ سحب أو دفع الأجسام يحتاج إلى _____.

٤ القوة التي يستخدمها العائد ليتوقف تسمى قوة _____.

٥ بمعرفة المسافة التي يقطعها جسم والزمن اللازم لذلك يمكن تحديد _____.

٦ القوة التي نحافظ على وجود الهواء حول الأرض هي قوة _____.

٧ مقدار قوة سحب الجاذبية الأرضية للجسم تمثل _____.

أجيب عن الأسئلة التالية :

٨ **مشكلة وحل.** إذا تحركت سيارة مسافة ١٠٠ كيلومتر فما الذي أحتاج إليه لمعرفة سرعتها؟

٩ **كتابة وصفية.** أكتب وصفاً لموقع بيتي، وأكتب ما أحتاج إليه من معلومات لوصفه بدقة.

١٠ **استنتاج.** لماذا يضع السائق زيتاً خاصاً في محرك السيارة؟

١١ **التفكير الناقد.** ما الفرق بين قوة التلامس وقوة الجاذبية؟

١٢ **صواب أم خطأ؟** عندما يتحرك الجسم يحتاج دائماً إلى زمن طويل. هل هذه العبارة صحيحة أم خاطئة؟ أفسر إجابتي.

١٣ **القوة التي توقف السيارة المتحركة عند استعمال المكابح (الفرامل) هي قوة:**

- المغناطيسية.
- الاختكاك.
- الجاذبية.
- الرياح.

الفكرة العامة

١٤ ما الذي يجعل الأشياء تتحرك؟

التقويم الأدائي

أعمل لوحة

هناك أنواع عديدة من القوى درستها في هذا الفصل. أعمل جدولاً يتضمن هذه القوى.

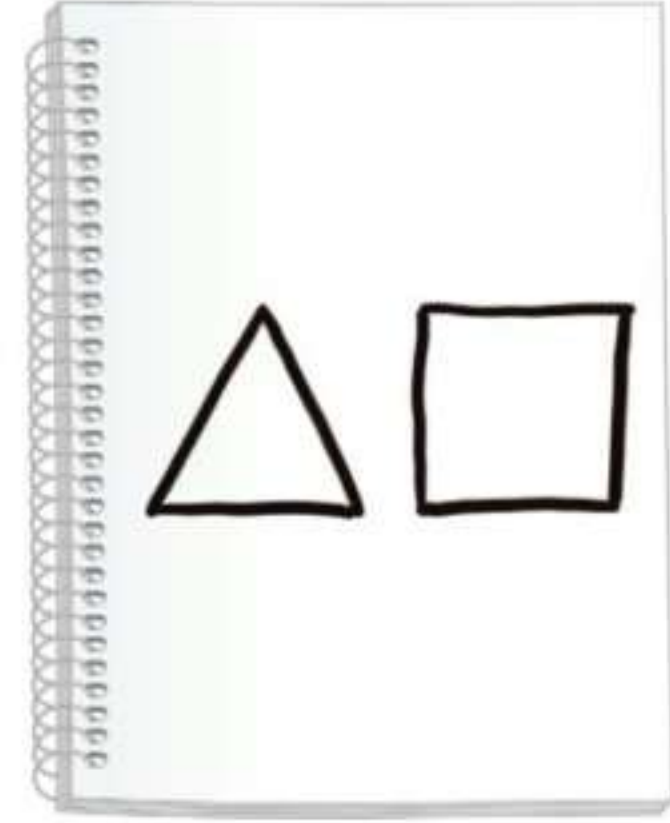
أكتب وصفاً مختصراً لكل قوة في الجدول.

أختار صوراً توضح هذه القوى، وأضعها في الجدول؟

أكتب قصة عن إحدى هذه القوى وأثرها في حياتي في يوم وليلة.

اخْتَارِ الْإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ:

١ أَيُّ مِمَّا يَلِي يَصِفُ مَوْقِعَ الْمُثَلَّثِ فِي الشَّكْلِ أَذْنَاهُ؟



- أ. الْمُثَلَّثُ يَقَعُ أَسْفَلَ الْمُرَبَّعِ.
- ب. الْمُثَلَّثُ يَقَعُ أَعْلَى الْمُرَبَّعِ.
- ج. الْمُثَلَّثُ يَقَعُ عَنْ يَمِينِ الْمُرَبَّعِ.
- د. الْمُثَلَّثُ يَقَعُ عَنْ يَسَارِ الْمُرَبَّعِ.

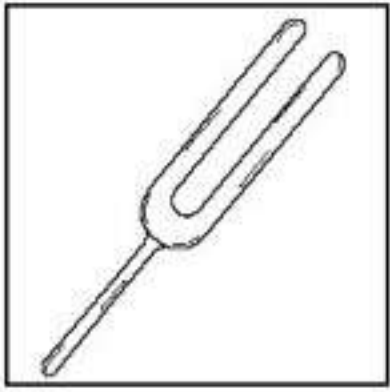
٢ مَاذَا تَصِفُ كُلُّ مِنَ الْكَلِمَتَيْنِ (يَمِينٌ، يَسَارٌ)؟

- أ. السَّرْعَةُ.
- ب. الْمَوْقِعُ.
- ج. الْقُوَّةُ.
- د. الْوِزْنُ.

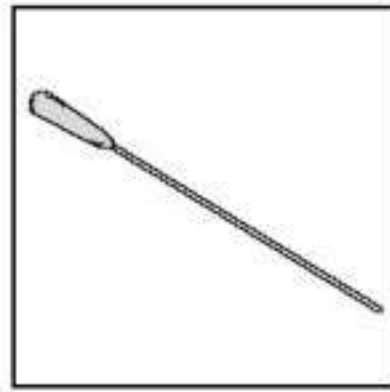
٣ يَتَوَقَّفُ الْجِسْمُ عَنِ الْحَرَكَةِ بِسَبَبِ:

- أ. الْوِزْنُ
- ب. قُوَّةُ الدَّفْعِ
- ج. الْكُتْلَةُ.
- د. قُوَّةُ الْإِخْتِكَاكِ.

٤ أَيُّ مِمَّا يَلِي يَسْتَطِيعُ أَنْ يَجْعَلَ بَعْضَ الْأَجْسَامِ الْقَرِيبَةِ مِنْهُ تَتَحَرَّكُ مِنْ دُونِ لَمْسِهَا؟



ب.



أ.



د.

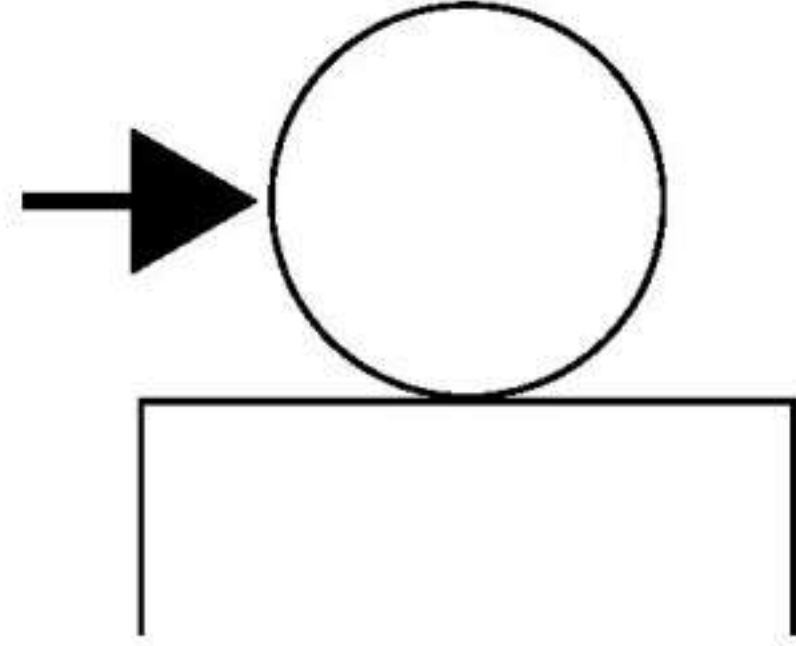


ج.

٥ مَا الَّذِي يَجْعَلُ الْأَجْسَامَ تَسْقُطُ إِلَى أَسْفَلِ؟

- أ. الْمَوْقِعُ
- ب. الْإِخْتِكَاكُ
- ج. الزَّمَنُ
- د. الْوِزْنُ

٦ يُوَضِّحُ الشَّكْلُ أَذْنَاهُ قُوَّةً تُؤَثِّرُ فِي كُرَةٍ، وَيُمَثِّلُ السَّهْمُ هَذِهِ الْقُوَّةَ.



فِي أَيِّ اتِّجَاهٍ سَتَتَحَرَّكُ الْكُرَةُ؟

- إِلَى الْيَسَارِ.
- إِلَى الْيَمِينِ.
- إِلَى أَسْفَلَ.
- إِلَى أَعْلَى.

٧ مِنْ وَحَدَاتِ قِيَاسِ الْمَسَافَةِ بَيْنَ جِسْمَيْنِ أَوْ

مَكَائِنَ:

- السَّنْتِمِترُ وَالْمِترُ.
- الْكِيلُومِترُ وَالْجِرامُ.
- اللِّترُ وَالْمِترُ.
- السَّنْتِمِترُ وَالْمِلِلِترُ.

أَنْظِرْ إِلَى الشَّكْلِ أَذْنَاهُ.



٨ أَصِفْ مَوْقِعَ الْكُرَةِ بِأَرْبَعِ طُرُقٍ مُخْتَلِفَةٍ.

٩ يَعْرِفُ أَحْمَدُ الْمَسَافَةَ الَّتِي سَتَقَطُّعُهَا السَّيَّارَةُ.

إِلَامَ يَخْتَّاجُ لِيَحْسُبَ سُرْعَةَ السَّيَّارَةِ؟

١٠ هَلْ وَجُودُ قُوَّةِ الْجَاذِبِيَّةِ الْأَرْضِيَّةِ مُهِمٌّ لَنَا؟ أَفْسِّرُ ذَلِكَ.

أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي

السُّؤَالُ	الْمَرْجِعُ	السُّؤَالُ	الْمَرْجِعُ
١	١١٦	٦	١٢٩
٢	١١٨	٧	١١٧
٣	١٣٠	٨	١١٦
٤	١٢٨	٩	١٢٠
٥	١٢٩	١٠	١٢٩



أَشْكَالٌ مِنَ الطَّاقَةِ

الفكرة العامة: ما الأشكال الرئيسية للطاقة؟
كيف تُستخدم؟

الأسئلة الأساسية

الدرس الأول

ما الصوت؟

الدرس الثاني

كيف يساعدنا الضوء على رؤية الأجسام؟



مُفْرَدَاتُ الْفِكْرَةِ الْعَامَّةِ



الاهتزازُ

حَرَكَةٌ سَرِيعَةٌ فِي اتِّجَاهَيْنِ مُتَعَاكِسَيْنِ.



الصَّوْتُ

نَوْعٌ مِنْ أَنْوَاعِ الطَّاقَةِ يَنْتُجُ عَنِ الْأَجْسَامِ الْمُهْتَزَّةِ.



دَرَجَةُ الصَّوْتِ

خَاصِّيَّةٌ تُفَرِّقُ بَيْنَ الْأَصْوَاتِ الْحَادَّةِ وَالْأَصْوَاتِ الْغَلِيظَةِ.



الضَّوْءُ

شَكْلٌ مِنْ أَشْكَالِ الطَّاقَةِ يَسْمَحُ لَنَا بِرُؤْيَا الْأَشْيَاءِ، وَيَسِيرُ الضَّوْءُ فِي خُطُوطٍ مُسْتَقِيمَةٍ.



الْأَجْسَامُ الشَّفَافَةُ

أَجْسَامٌ تَسْمَحُ بِنَفَازِ مُعْظَمِ الضَّوْءِ مِنْ خِلَالِهَا فِي خُطُوطٍ مُسْتَقِيمَةٍ.



انكِسَارُ الضَّوْءِ

انْحِرَافُ الضَّوْءِ عَنْ مَسَارِهِ عِنْدَمَا يَتَقَلَّبُ بَيْنَ وَسْطَيْنِ شَفَافَيْنِ مُخْتَلِفَيْنِ.



الصَّوْتُ

أَنْظُرْ وَأَتَسَاءَلُ

كَيْفَ تَحْدُثُ الْأَصْوَاتُ؟ وَكَيْفَ يُمَكِّنُنِي سَمَاعُهَا؟

كَيْفَ تَحْدُثُ الْأَصْوَاتُ؟

أَتَوَقَّعُ

أَنْظُرْ إِلَى الْوَرَقَةِ، وَالْمِسْطَرَةِ وَالرِّبَاطِ الْمَطَاطِي. كَيْفَ يُمَكِّنُ إِحْدَاثُ الصَّوْتِ بِاسْتِعْمَالِ هَذِهِ الْأَدَوَاتِ؟

أَخْتَبِرُ تَوَقُّعِي

⚠️ أَخْذَرُ: اَلْبَسِ النِّظَارَةَ الْوَاقِيَةَ.

① **أَلَا حِظٌّ.** اُمْسِكِ الْوَرَقَةَ مِنْ إِحْدَى زَوَايَاهَا. وَأَهْزِهَا بِشِدَّةٍ. مَاذَا حَدَثَ؟

② **أَلَا حِظٌّ.** اُثْبِتْ أَحَدَ طَرَفِي الْمِسْطَرَةِ بِيَدِي عَلَى حَافَةِ الطَّاوِلَةِ، وَأَدْعُ طَرَفَهَا الْآخَرَ حُرًّا، كَمَا فِي الصُّورَةِ، وَأَضْرِبْهُ بِيَدِي الْآخَرَى. مَاذَا يَحْدُثُ؟

③ **أَلَا حِظٌّ.** أَشُدِّ الرِّبَاطَ الْمَطَاطِيَّ عَلَى الصُّنْدُوقِ الْكَرْتُونِيِّ. كَمَا فِي الصُّورَةِ، وَأَضْرِبْهُ بِإِصْبِعِي. مَاذَا يَحْدُثُ؟

أَسْتَخْلَصُ النَّتَاجَ

④ مَاذَا حَدَثَ عِنْدَمَا حَرَكْتُ الْوَرَقَةَ، وَالْمِسْطَرَةَ، وَالرِّبَاطَ الْمَطَاطِيَّ؟

⑤ **أَسْتَنْتِجُ.** هَلْ أَسْتَطِيعُ أَنْ أُحْدِثَ صَوْتًا بِاسْتِخْدَامِ الْوَرَقَةِ، أَوِ الْمِسْطَرَةِ، أَوِ الْمَطَاطِ دُونَ تَحْرِيكِ أَيِّ مِنْهَا؟ أَفَسَرُ إِجَابَتِي.

⑥ **أَسْتَنْتِجُ.** كَيْفَ تَحْدُثُ الْأَصْوَاتُ؟

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أَجْرِبُ. اسْتَكْشِفْ طُرُقًا لِتَغْيِيرِ الصَّوْتِ الَّذِي أَخْدَتْهُ كُلُّ جِسْمٍ. كَيْفَ أَجْعَلُ الصَّوْتَ أَعْلَى أَوْ أَخْفَضَ، حَادًّا أَوْ غَلِيظًا؟ مِثَالُ ذَلِكَ أَنْ أَجْعَلَ الْمَطَاطَ مَشْدُودًا أَكْثَرَ حَوْلَ الصُّنْدُوقِ، وَأَسْجُلُ الْخُطُوبَ الَّتِي أَتَبَعْتُهَا، وَالنَّاتِجَ الَّتِي تَوَصَّلْتُ إِلَيْهَا.

أَحْتَاجُ إِلَى:



• نِظَارَةٌ وَاقِيَةٌ



• وَرَقَةٌ



• مِسْطَرَةٌ بِلَاسْتِيكِيَّةٍ



• رِبَاطٌ مَطَاطِيٌّ



• صُنْدُوقٌ مِنَ الْكَرْتُونِ

الخطوة ٢



الخطوة ٣



مَا الصَّوْتُ؟

أقرأ و أتعلم

السؤال الأساسي

مَا الصَّوْتُ؟

المفردات

الاهتزاز

الصوت

علو الصوت

درجة الصوت

مَهَارَةُ الْقِرَاءَةِ

التوقع

مَاذَا يَحْدُثُ؟

مَاذَا أَتَوَقَّعُ؟

مَاذَا يَحْدُثُ؟	مَاذَا أَتَوَقَّعُ؟

تُوجَدُ الْأَصْوَاتُ مِنْ حَوْلِنَا فِي كُلِّ مَكَانٍ. أَغْمِضْ عَيْنَيْ، وَأَضْغِي إِلَى الْأَصْوَاتِ مِنْ حَوْلِي. هَلْ أَسْمَعُ تَغْرِيدَ عُصْفُورٍ، أَوْ صَوْتَ جَرَسِ الْمَدْرَسَةِ، أَوْ أَصْوَاتَ بَعْضِ النَّاسِ؟ جَمِيعُ هَذِهِ الْأَصْوَاتِ تَنْتُجُ عَنْ اهْتِزَازَاتٍ. **وَالاهْتِزَازُ** حَرَكَةٌ سَرِيعَةٌ ذَهَابًا وَإِيَابًا.

وَمِنْ دُونِ الْاهْتِزَازِ لَا يَحْدُثُ صَوْتُ. مَاذَا عَنِ الصَّوْتِ الَّذِي أَخَذْتُهُ عِنْدَمَا أَتَكَلَّمُ؟ أَضْغِ إِصْبَعِي السَّبَابَةَ وَالْوُسْطَى عَلَى حَنْجَرَتِي، وَأَقُولُ "آ" بِصَوْتٍ عَالٍ مَرَّةً، وَبِصَوْتٍ مُنْخَفِضٍ مَرَّةً أُخْرَى. بِمِ أِحْسُ؟ سَوْفَ أِحْسُ فِي أَثْنَاءِ حَدُوثِ الصَّوْتِ بِحَرَكَةٍ دَاخِلَ حَلْقِي.

إِنَّ سَبَبَ هَذِهِ الْحَرَكَةِ هُوَ اهْتِزَازُ حِبَالِي الصَّوْتِيَّةِ بِسُرْعَةٍ ذَهَابًا وَإِيَابًا، وَفِي أَثْنَاءِ اهْتِزَازِهَا تُحْدِثُ صَوْتًا.

وَمِنْ ذَلِكَ أَعْرِفُ أَنَّ **الصَّوْتَ** يَنْتُجُ عَنْ اهْتِزَازِ الْأَجْسَامِ، وَهُوَ شَكْلٌ مِنْ أَشْكَالِ الطَّاقَةِ.

يَضْغُ هَذَا الطَّالِبُ إِصْبَعِيهِ عَلَى حَنْجَرَتِهِ لِيُحْسَ بِاهْتِزَازِ حِبَالِهِ الصَّوْتِيَّةِ وَهُوَ يَتَكَلَّمُ. ◀





تَتَوَاصَلُ الدَّلَافِينُ بِمَوْجَاتِ الصَّوْتِ تَحْتَ الْمَاءِ.

انْتِقَالُ الصَّوْتِ

هَلْ سَبَقَ أَنْ أَلْقَيْتَ حَجَرًا فِي الْمَاءِ؟ يَنْشَأُ عَنْ ذَلِكَ مَوْجَاتٌ تَنْتَشِرُ فِي الْمَاءِ فِي جَمِيعِ الْأَتِّجَاهَاتِ، وَكَذَلِكَ الصَّوْتُ.

فَنَحْنُ عِنْدَمَا نَتَحَدَّثُ يَنْتَقِلُ الصَّوْتُ، وَيَنْتَشِرُ فِي الْهَوَاءِ عَلَى شَكْلِ مَوْجَاتٍ. يَنْتَقِلُ الصَّوْتُ عَبْرَ الْغَازَاتِ وَالسَّوَائِلِ وَالْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ. وَلَا يَنْتَقِلُ الصَّوْتُ فِي الْفَضَاءِ لِعَدَمِ وُجُودِ مَادَّةٍ تَنْقُلُ مَوْجَاتِهِ.

أَخْتَبِرْ نَفْسِي



أَتَوَقَّعُ. مَاذَا يَخْدُثُ عِنْدَمَا أَقْرَعُ الدَّفَّ؟

التَّفَكِيرُ النَّاقِدُ. هَلْ يُمَكِّنُ أَنْ أَسْمَعَ الصَّوْتَ فِي الْفَضَاءِ الْخَارِجِي؟ لِمَاذَا؟

أَرْبِطُ نِهَائِيَّتِي خَيْطَ بَكُوبِي وَرِقِّ، وَأَهْمِسُ إِلَى صَدِيقِي مِنَ الطَّرَفِ الْآخَرِ لِلْكُوبِ، عَلَى أَنْ يَسْتَمِعَ صَدِيقِي إِلَيَّ مِنَ الْكُوبِ الْآخَرِ. لِمَاذَا يَسْتَطِيعُ صَدِيقِي سَمَاعَ صَوْتِي؟

جَاسِمٌ



بَغْضُ الْأَصْوَاتِ مُزْعِجَةً، مِثْلَ صَوْتِ الطَّائِرَاتِ، وَبَغْضُهَا جَمِيلَةً مِثْلَ صَوْتِ الْبُلْبُلِ.

كَيْفَ تَخْتَلِفُ الْأَصْوَاتُ؟

لَوْ تَفَكَّرْتُ فِي الْأَصْوَاتِ الْمُخْتَلِفَةِ الَّتِي أَسْمَعُهَا كُلَّ يَوْمٍ فِي الْمَنْزِلِ وَفِي الْمَدْرَسَةِ وَفِي الشَّارِعِ لَوَجَدْتُ أَنَّهَا مُخْتَلِفَةٌ، بِحَيْثُ يُمَكِّنُنِي التَّمْيِيزُ بَيْنَهَا. مِنْ دُونِ مُشَاهَدَةِ مَصْدَرِهَا أَوْ الْمُسَبِّبِ لِحُدُوثِهَا غَالِبًا.

إِنَّ بَعْضَ هَذِهِ الْأَصْوَاتِ يُفْرِحُنِي سَمَاعُهُ، وَأَنْسُ بِهِ، كَأَصْوَاتِ الْعَصَافِيرِ، أَوْ صَوْتِ أَمْوَاجِ الْبَحْرِ، وَهِيَ تَضْرِبُ الشَّاطِئَ. وَبَعْضُهَا الْآخَرُ أَجْدُهُ مُزْعِجًا، مِثْلُ صَوْتِ آلَاتِ الْحَفْرِ، وَصَوْتِ الْمِذْيَاعِ الْمُرْتَفِعِ جِدًّا.

تَرَى، كَيْفَ أَصِفُ الْأَصْوَاتَ الْمُخْتَلِفَةَ؟ وَمَا الْخَصَائِصُ الَّتِي تَجْعَلُنِي أُمَيِّزُ بَيْنَهَا؟ هُنَاكَ خَاصِيَّتَانِ مُهِمَّتَانِ فِي الصَّوْتِ أَسْتَطِيعُ بِهِمَا التَّمْيِيزَ بَيْنَ الْأَصْوَاتِ، هُمَا عُلُوُّ الصَّوْتِ وَدَرَجَتُهُ.

البُلْبُلُ ▼



نشاط

تغيير الأصوات

١ **أتوقع.** كيف يمكنني أن أغير الصوت الذي

تصدره ماصة العصير؟

٢ أضغط أحد طرفي الأنبوب ليصير

مسطحاً، ثم أقصه جانبياً كما في الصورة.

٣ **أجرب.** أطبق شفتي على الطرف

المقصوص، ثم أنفخ فيه بقوة. أصف

الصوت الذي أسمعُه. أكرر ما سبق، ولكن

أنفخ برفق هذه المرة. كيف اختلف الصوت؟

⚠ احذر عند النفخ لأن طرف الماصة حاد.

٤ **أجرب.** أكرر التجربة مستخدماً أنابيب

بأطوال مختلفة. أتذكر أن أقص طرف كل

أنبوب قبل أن أنفخ فيه، كما فعلت من قبل.

أصف الصوت الذي أسمعُه في كل مرة. كيف

اختلف الصوت؟

علو الصوت

علو الصوت خاصية تُفرّق بها بين الأصوات العالية والأصوات المنخفضة؛ أي بين الأصوات القوية والأصوات الضعيفة. فصوت الطائرة مثلاً أعلى من صوت السيارة، وصوت السيارة أعلى من صوت الدراجة الهوائية. وهكذا تختلف الأصوات في علوها.

درجة الصوت

درجة الصوت خاصية أفرّق بها بين الأصوات الحادة والأصوات الغليظة، وتعتمد درجة الصوت على عدد الاهتزازات التي يحدثها مصدر الصوت.

صوت منبه الساعة أعلى من صوت دقاتها. ▼



أختبر نفسي

أتوقع. كيف تؤثر زيادة شد الرباط المطاطي

في حدة الصوت؟

التفكير الناقد. أوازن بين صوت منبه الدراجة

الهوائية وصوت منبه السيارة.



صِيَوَانُ الْأُذُنِ ١

الْعُظْمِيَّاتُ ٣

الْعَصَبُ السَّمْعِيُّ ٤

أَقْرَأِ الشَّكْلَ

كَيْفَ تَنْتَقِلُ الْمَوْجَةُ الصُّوتِيَّةُ فِي أُذُنِي؟
إِزْهَادُ: تَدُلُّنِي الْبَيِّنَاتُ عَلَى النَّتَائِجِ.

طَبْلَةُ الْأُذُنِ ٢

تَرْكِيبُ الْأُذُنِ

كَيْفَ أَسْمَعُ الْأَصْوَاتَ؟

الْأُذُنُ عَضْوُ السَّمْعِ فِي الْإِنْسَانِ. يَقُومُ صِيَوَانُ الْأُذُنِ بِتَجْمِيعِ مَوْجَاتِ الصَّوْتِ وَتَوْجِيهِهَا عَبْرَ الْقَنَاةِ السَّمْعِيَّةِ نَحْوَ طَبْلَةِ الْأُذُنِ، فَتَهْتَزُّ الطَّبْلَةُ، مِمَّا يُسَبِّبُ اهْتِزَازَ الْعُظْمِيَّاتِ الثَّلَاثَةِ دَاخِلَ الْأُذُنِ. وَمِنْهَا تَقُومُ الْأَعْصَابُ بِنَقْلِ هَذِهِ الْاهْتِزَازَاتِ إِلَى الدِّمَاغِ، فَأَسْمَعُ الصَّوْتَ.

تُؤَكِّرُ الْأَصْوَاتُ الْعَالِيَّةُ فِي أُذُنِي الْعَامِلِ فِي أَثْنَاءِ الْعَمَلِ.

الْمُحَافَظَةُ عَلَى أُذُنِي

حَاسَةُ السَّمْعِ إِحْدَى الْحَوَاسِّ الَّتِي تُؤَهِّلُنِي لِلتَّوَاصُلِ مَعَ أَقْرَانِي وَبَيْتِي. وَأُذُنِي عَضْوٌ مِنْهُمْ يَجِبُ الْمُحَافَظَةُ عَلَيْهِ، فَلَا أَقُومُ بِإِدْخَالِ أَيِّ جِسْمٍ صُلْبٍ فِيهَا كَالْقَلَمِ أَوْ غَيْرِهِ؛ لِأَنَّ ذَلِكَ يَضُرُّ بِالْأَجْزَاءِ الدَّاخِلِيَّةِ لِأُذُنِي. وَكَذَلِكَ عَلَيَّ أَنْ أَتَجَنَّبَ سَمَاعَ الْأَصْوَاتِ الْعَالِيَّةِ؛ لِأَنَّهَا قَدْ تُؤْذِي أُذُنِي. أَقُومُ بِمُرَاجَعَةِ الطَّيِّبِ إِذَا أَحْسَسْتُ بِأَلَمٍ فِيهَا، أَوْ شَعَرْتُ بِأَنَّ سَمْعِي غَيْرُ طَبِيعِي.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي



أَتَوَقَّعُ. مَاذَا يُمَكِّنُ أَنْ يَحْدُثَ لِأُذُنِي إِذَا اسْتَمَعْتُ إِلَى أَصْوَاتٍ مُرْتَفَعَةٍ جِدًّا؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. أَيُّ الْأَصْوَاتِ يَجْعَلُ طَبْلَةَ أُذُنِي تَهْتَزُّ أَسْرَعَ: الصَّوْتُ الْحَادُّ أَمْ الصَّوْتُ الْغَلِيظُ؟



ملخص مصور

يَنْتُجُ الصَّوْتُ عَنِ اهْتِزَازِ
الأجسام، وَيَنْتَقِلُ عَبْرَ
الغازات والسوائل والمواد
الصلبة.



تُخْتَلِفُ الأصوات بَعْضُهَا
عَنْ بَعْضٍ مِنْ حَيْثُ الْعُلُوُّ
وَالدَّرَجَةُ.



الأذن عضو السمع في الإنسان،
ويجب المحافظة عليها.



أفكر واتحدث وأكتب

١ **المفردات.** ما الفرق بين درجة الصوت
وعلو الصوت؟

٢ **أتوقع.** كيف يكون الصوت إذا سحبت
صفيحتين معدنيتين إحداهما على الأخرى
برفق، وإذا ضربت إحداهما بالأخرى؟

ماذا أتوقع؟	ماذا يحدث؟

٣ **التفكير الناقد.** أضع قائمة بخمسة أصوات
مختلفة. فيم تتشابه، وفيم تختلف؟

٤ **أختار الإجابة الصحيحة.** أي الأصوات
التالية حاد؟

- أ - زئير الأسد
- ب - هديل الحمام
- ج - صياح الديك
- د - نباح الكلب

٥ **السؤال الأساسي.** ما الصوت؟

المطويات أنظم أفكارنا

أعمل مطوية كالمبينة في الشكل، أخص فيها ما تعلمته
عن الصوت.

الفكرة الرئيسية	ماذا فعلت؟	رسوم واشكال
منشأ الصوت وانتقاله		
اختلاف الأصوات		
كيف أصبح الأصوات؟		

العلوم والفن



أداة فنية

أحضر أربطة مطاطية مختلفة السمك، وأضعها حول
صندوق من الكرتون فارغ، ثم أستخدم الأربطة المطاطية
لعمل أصوات. كيف يمكنني تغيير جدة الصوت؟ وكيف
أغير شدة الصوت؟

العلوم والكتابة



كتابة توضيحية

الأذن من نعم الله الجليلة التي يجب المحافظة عليها.
أكتب فقرة أبين فيها كيف أحافظ على أذني وأحميها،
وأقرأ الفقرة أمام زملائي.

استقصاء مَبْنِيٍّ

أحتَاجُ إلى:



ثَلَاثَةُ أَكْيَاسٍ مِنَ الْبِلَاسْتِيكِ



شَوْكَةُ رَنَانَةٍ



مَاءٍ



قِطْعَةً مِنَ الْخَشَبِ

كَيْفَ يَنْتَقِلُ الصَّوْتُ مِنْ خِلَالِ الْمَوَادِّ الْمُخْتَلِفَةِ؟

أَكُونُ فَرَضِيَّةً

عَرَفْتُ أَنَّ الصَّوْتَ يَنْتَقِلُ عِبْرَ الْغَازَاتِ وَالسَّوَائِلِ وَالْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ. أُبْحَثُ تَأْثِيرَ حَالَةِ الْمَادَّةِ فِي انْتِقَالِ الصَّوْتِ. أَكْتُبُ فَرَضِيَّةً مُنَاسِبَةً.

أُخْتَبِرُ فَرَضِيَّتِي

- ١ أَمْلَأُ أَحَدَ أَكْيَاسِ الْبِلَاسْتِيكِ بِالْهَوَاءِ، وَأَرْبِطُهُ وَأَضَعُهُ بِالْقُرْبِ مِنْ أُذُنِي.
- ٢ **أُجَرِّبُ.** أَطْرُقُ الشَّوْكَةَ الرَّنَانَةَ عَلَى سَطْحٍ صُلْبٍ، وَأَقْرِبُهَا مِنَ الْكَيْسِ، وَأَسْتَمِعُ إِلَى الصَّوْتِ.
- ٣ أَمْلَأُ أَحَدَ أَكْيَاسِ الْبِلَاسْتِيكِ بِالمَاءِ، وَأَرْبِطُهُ وَأَضَعُهُ بِالْقُرْبِ مِنْ أُذُنِي.
- ٤ **أُجَرِّبُ.** أَطْرُقُ الشَّوْكَةَ الرَّنَانَةَ وَأَقْرِبُهَا إِلَى الْكَيْسِ، وَأَسْتَمِعُ إِلَى الصَّوْتِ، وَأَصِفُ الْاِخْتِلَافَ.
- ٥ أَضَعُ قِطْعَةَ الْخَشَبِ فِي كَيْسٍ بِلَاسْتِيكِيٍّ. وَأَفْرِغُ الْكَيْسَ مِنَ الْهَوَاءِ وَأَرْبِطُهُ، ثُمَّ أَضَعُهُ بِالْقُرْبِ مِنْ أُذُنِي.
- ٦ **أُجَرِّبُ.** أَطْرُقُ الشَّوْكَةَ الرَّنَانَةَ، وَأَقْرِبُهَا مِنَ الْكَيْسِ، وَأَسْتَمِعُ إِلَى الصَّوْتِ. هَلْ يَخْتَلِفُ الصَّوْتُ الَّذِي أَسْمَعُهُ الْآنَ؟ أَسْجِلُ مُلَاحَظَاتِي.

الخطوة ٤





استقصاء مفتوح

ما الأسئلة الأخرى عن الصوت التي أَرغبُ في الإجابة عنها، مثل: ما أكثر الأشياء التي تمنع الصوت من المرور خلالها؟ أصمم تجربة لأجيب عن سؤالي.



أستخلصُ النتائج

٧ كيف اختلف الصوت في كل حالة؟ أسجل ملاحظاتي.

٨ أفسر البيانات. أي المواد كان الصوت أعلى خلالها؟

٩ أستنتج. أي المواد ينتقل الصوت خلالها أفضل: الصلبة أم السائلة أم الغازية؟

استقصاء موجه

كيف ينتقل الصوت خلال المواد الصلبة المختلفة؟

أكونُ فرضية

يمكن أن يتوقف الصوت، أو يتباطأ، أو يمتص في المواد الصلبة المختلفة. كيف ينتقل الصوت في المواد الصلبة المختلفة؟

أختبر فرضيتي

أصمم تجربة استقصي فيها كيفية انتقال الصوت خلال مواد صلبة مختلفة، وأحدد المواد التي أحتاج إليها. يمكنني استخدام أجسام بلاستيكية وخشبية ومعدنية. أكتب خطوات تجربتي، وأسجل نتائجي وملاحظاتي.

أستخلصُ النتائج

هل تدعم نتائجي فرضيتي؟ كيف ذلك؟



الضَّوُّ

أَنْظُرْ وَأَتَسَاءَلُ

عِنْدَمَا أَنْظُرُ فِي الْمِرْآةِ أَرَى صُورَتِي. كَيْفَ يَحْدُثُ هَذَا؟

أَحْتَاجُ إِلَى:



كَيْفَ يَنْتَشِرُ الضُّوءُ؟

أَتَوَقَّعُ

مَاذَا يَخْدُثُ لِلضُّوءِ عِنْدَ سُقُوطِهِ عَلَى الْمِرْآةِ؟

١ أَحْمِلْ مِرْآةً وَأَضْعُهَا أَمَامِي، ثُمَّ أَطْلُبْ إِلَى زَمِيلِي تَسْلِيْطَ الضُّوءِ عَلَى الْمِرْآةِ.

٢ **أَلَا حِظٌّ.** مَاذَا يَخْدُثُ لِشُعَاعِ الْمِصْبَاحِ الْمُضَاءِ.

٣ **أَجْرِبْ.** اخْتَارْ مَوْقِعًا عَلَى الْحَائِطِ. هَلْ يُمَكِّنُ أَنْ أَجْعَلَ الضُّوءَ يَرْتَدُّ عَنِ سَطْحِ الْمِرْآةِ وَيَسْقُطَ عَلَى الْمَوْقِعِ الْمُحَدَّدِ؟ أَوْضَحْ ذَلِكَ.

اَسْتَخْلَصُ النَتَائِجَ

٤ مَاذَا يَخْدُثُ لِشُعَاعِ الضُّوءِ عِنْدَ سُقُوطِهِ عَلَى الْمِرْآةِ؟ مَاذَا يَخْدُثُ عِنْدَمَا أُحَرِّكُ الْمِرْآةَ؟ مَاذَا يَخْدُثُ عِنْدَمَا أُحَرِّكُ الْمِصْبَاحَ؟

٥ **أَتَوَاصَلُ.** أَعْمَلْ رَسْمًا يُوَضِّحُ كَيْفَ يَتَحَرَّكُ الضُّوءُ عِنْدَمَا يَسْقُطُ عَلَى الْمِرْآةِ.

اَسْتَكْشَفْ أَكْثَرَ

أَجْرِبْ. أَجْلِسْ بِجَانِبِ زَمِيلِي تَارِكًا مَسَافَةً مِثْرَ بَيْنِي وَبَيْنَهُ. ثُمَّ أَمْسِكْ الْمِرْآةَ بِطَرِيقَةٍ تُمْكِّنُنِي مِنْ رُؤْيَةِ زَمِيلِي. هَلْ يُمَكِّنُنِي رُؤْيَةَ نَفْسِي وَزَمِيلِي فِي الْمِرْآةِ فِي الْوَقْتِ نَفْسِهِ؟

الخطوة ١



الخطوة ٣



مَا الضَّوُّ؟

الضَّوُّ شَكْلٌ مِنْ أَشْكَالِ الطَّاقَةِ، نُحَسُّ بِهِ بِالْعَيْنِ. وَمَصَادِرُ الضَّوِّ عَدِيدَةٌ، مِنْهَا الشَّمْسُ وَالْمَصَابِيحُ الْكَهْرَبَائِيَّةُ وَالنَّارُ وَغَيْرُهَا مِنْ الْمَصَادِرِ.

يَنْتَقِلُ الضَّوُّ مِنْ مَصْدَرِهِ فِي خُطُوطٍ مُسْتَقِيمَةٍ. فَعِنْدَ إِضَاءَةِ الْمِضْبَاحِ أَرَى أَشْعَةً مُسْتَقِيمَةً مِنَ الضَّوِّ.

وَكَذَلِكَ أَشْعَةُ الشَّمْسِ تَسِيرُ مَلَايِينِ الْكِيلُومِتَرَاتِ فِي خُطُوطٍ مُسْتَقِيمَةٍ حَتَّى تَصْطَدِمَ بِجِسْمٍ مَا.

يَنْتَقِلُ الضَّوُّ فِي خُطُوطٍ مُسْتَقِيمَةٍ.

أَقْرَأْ وَاتَّعَلَّمْ

السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ

كَيْفَ يُسَاعِدُنَا الضَّوُّ عَلَى رُؤْيَةِ الْأَجْسَامِ؟

الْمُفْرَدَاتُ

الضَّوُّ

انْعِكَاسُ الضَّوِّ

جِسْمٌ غَيْرُ شَفَافٍ

الظِّلُّ

أَجْسَامٌ شَفَافَةٌ

أَجْسَامٌ شَبِيهَةٌ شَفَافَةٌ

انكِسَارُ الضَّوِّ

الْمَنْشُورُ الزُّجَاجِيُّ

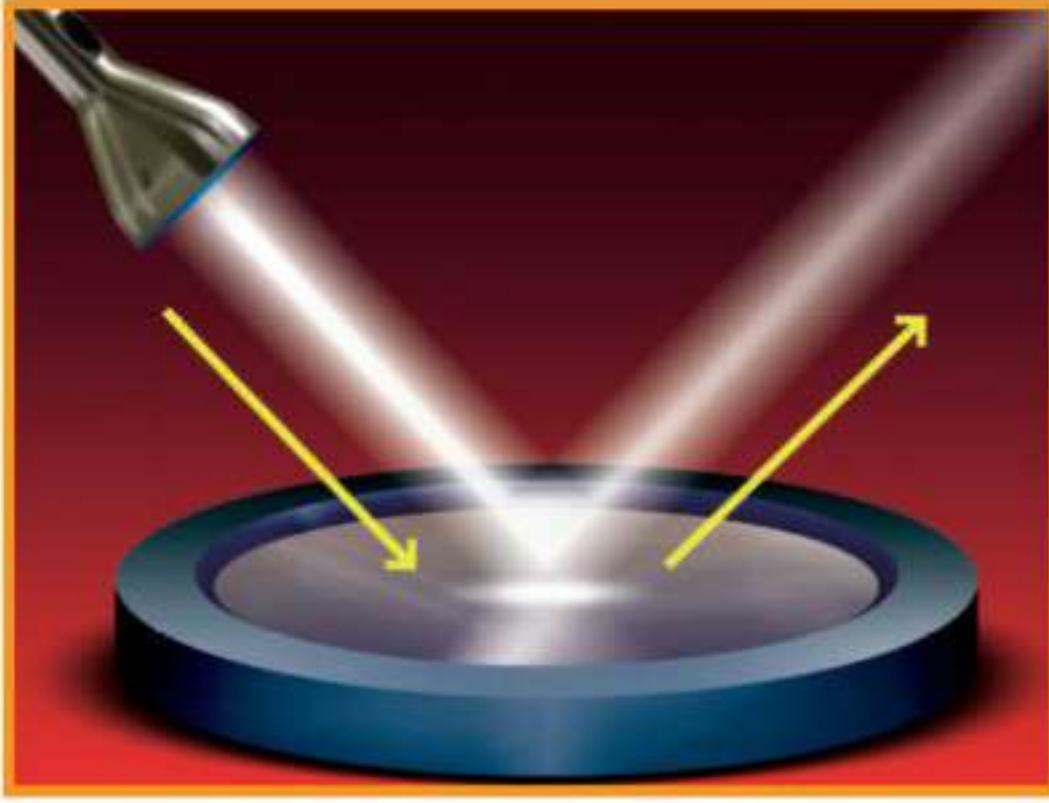
مَهَارَةُ الْقِرَاءَةِ

اسْتِخْلَاصُ النَّتَائِجِ

إِرْشَادَاتُ النَّصِّ	النَّتَائِجُ

الانعكاس

يَحْدُثُ انْعِكَاسُ الضَّوِّ عِنْدَ سُقُوطِ الضَّوِّ عَلَى بَعْضِ
الْأَجْسَامِ وَازْتِدَادِهِ عَنْهَا، فَيُغَيِّرُ اتِّجَاهَهُ، ثُمَّ يَسْتَمِرُّ فِي السَّيْرِ
فِي خُطُوطٍ مُسْتَقِيمَةٍ.



▲ يَنْعَكِسُ الضَّوُّ عِنْدَ سُقُوطِهِ عَلَى بَعْضِ
الْأَجْسَامِ فِي مُخْتَلِفِ الْاتِّجَاهَاتِ.

يَرْتَدُّ الضَّوُّ عَنِ الْأَجْسَامِ بِالطَّرِيقَةِ نَفْسِهَا الَّتِي تَرْتَدُّ بِهَا
الْكُرَةُ عَنِ الْأَرْضِ. فَعِنْدَمَا أَدْفَعُ الْكُرَّةَ إِلَى أَسْفَلَ فَإِنَّهَا تَرْتَدُّ
إِلَى أَعْلَى. وَعِنْدَمَا يَسْقُطُ الضَّوُّ عَلَى جِسْمٍ مَا فَإِنَّهُ يَرْتَدُّ فِي
اتِّجَاهٍ مُخْتَلِفٍ، وَفِي خُطُوطٍ مُسْتَقِيمَةٍ. وَلَكِنِّي نَرَى الْأَجْسَامَ
لَا بُدَّ لِلضَّوِّ أَنْ يَنْعَكِسَ عَنْ هَذِهِ الْأَجْسَامِ، وَيَدْخُلَ الْعَيْنَ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي



سُطُوحُ الْمَرَايَا مَلْسَاءُ وَسَاطِعَةٌ، فَهِيَ
تَعْكِسُ الضَّوَّ السَّاقِطَ عَلَيْهَا. ▼

أَسْتَخْلِصُ النَّتَاجَ. كَيْفَ يُمَكِّنُ لِلْمِرَاةِ أَنْ تُسَاعِدَنِي عَلَى
رُؤْيَةِ مَا وَرَائِي؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. هَلْ يُمَكِّنُنِي الرُّؤْيَةُ فِي الظُّلَامِ؟ أَوْضَحْ
إِجَابَتِي.



مَاذَا يَخْدُثُ عِنْدَمَا يَسْقُطُ الضَّوُّ عَلَى أَجْسَامٍ مُخْتَلِفَةٍ؟

عِنْدَمَا يَسْقُطُ الضَّوُّ عَلَى أَجْسَامٍ مُخْتَلِفَةٍ تَظْهَرُ
لَنَا خَاصِيَّةٌ نَفَازِيَّةُ الضَّوِّ وَعَدَمُهَا، لِذَا تُقَسَّمُ
الْأَجْسَامُ إِلَى أَجْسَامٍ غَيْرِ شَفَافَةٍ تَمْنَعُ نَفَاذَ الْأَشِعَّةِ
الضَّوئيةِ، وَلَا يُمَكِّنُنِي الرَّؤْيَةُ مِنْ خِلَالِهَا مِثْلَ
الْجُذُرَانِ وَالْوَاحِ الخَشَبِ.

وَتَكُونُ الْأَجْسَامُ غَيْرِ الشَّفَافَةِ الظَّلَالِ. وَالظِّلُّ
مِنْطَقَةٌ مُعْتَمَةٌ تَتَشَكَّلُ عِنْدَ حَجَبِ الضَّوِّ عَنْهَا.
وَعَالِيَا مَا نَرَى الظِّلَّ فِي يَوْمِ مُشْمِسٍ. وَلِأَنَّ
جِسْمِي غَيْرُ شَفَافٍ وَيَمْنَعُ نَفَاذَ الضَّوِّ فَإِنَّهُ يُكَوِّنُ
ظِلًّا لَا مُشَابَهَةً تَمَامًا لِجِسْمِي.

▲ عِنْدَمَا تَكُونُ الشَّمْسُ خَلْفَ الشَّجَرَةِ يَتَشَكَّلُ
الظِّلُّ أَمَامَ الشَّجَرَةِ.

▼ يَتَبَعُنِي ظِلِّي فِي كُلِّ مَكَانٍ. وَظِلِّي يُشَبِّهُ جِسْمِي.





▲ الزُّجَاجُ الْبَلُّورِيُّ شَبِيهُ شَفَافٍ

وَأَجْسَامُ شَفَافَةٌ - وَمِنْهَا الزُّجَاجُ وَالْهَوَاءُ - تَسْمَحُ بِنَقَازِ مُعْظَمِ الضُّوءِ مِنْ خِلَالِهَا، فَتَرَى الْأَجْسَامَ خَلْفَهَا بِوُضُوحٍ.

وَأَجْسَامُ شَبِيهِ شَفَافَةٍ - مِنْهَا الْبِلَاسْتِيكُ وَالزُّجَاجُ الْبَلُّورِيُّ - تُمَرُّ جُزْءًا أَبْسِيطًا مِنَ الضُّوءِ، وَتُشَتَّتُ أَغْلَبَ الضُّوءِ السَّاقِطِ عَلَيْهَا. وَلِذَلِكَ لَا نَسْتَطِيعُ رُؤْيَا الْأَجْسَامِ خَلْفَهَا بِوُضُوحٍ.

الانكِسَارُ

هَلْ قَلَمُ الرَّصَاصِ فِي الشَّكْلِ أَذْنَاهُ مُكَوَّنٌ مِنْ قِطْعَتَيْنِ؟ الْإِجَابَةُ: لَا، لَقَدْ تَأَثَّرَ شَكْلُ قَلَمِ الرَّصَاصِ بِظَاهِرَةِ انكِسَارِ الضُّوءِ.

انكِسَارُ الضُّوءِ هُوَ انْحِرَافُهُ عَنْ مَسَارِهِ. وَهِيَ ظَاهِرَةٌ طَبِيعِيَّةٌ تَحْدُثُ عِنْدَمَا يَنْتَقِلُ الضُّوءُ بَيْنَ وَسْطَيْنِ شَفَافَيْنِ مُخْتَلِفَيْنِ. وَمِنْ هَذِهِ الْأَوْسَاطِ الزُّجَاجُ وَالْهَوَاءُ وَالْمَاءُ. فِي الصُّورَةِ الْمُجَاوِرَةِ يَنْكَسِرُ الضُّوءُ عِنْدَ نُقْطَةِ التِّقَاءِ الْهَوَاءِ بِالْمَاءِ.

أَخْتَبِرْ نَفْسِي



أَسْتَخْلِصُ النَّتَاجَ. أَذْكَرُ ثَلَاثَةَ أَشْيَاءَ أَسْتَخْتِجُ إِلَيْهَا لِعَمَلِ الظِّلِّ؟

التَّفَكُّيرُ النَّاقِدُ. لِمَاذَا يَنْفُذُ الضُّوءُ عَبْرَ النَّافِذَةِ وَلَا يَنْفُذُ عَبْرَ الْجِدَارِ؟

▼ الزُّجَاجُ شَفَافٌ

الانكِسَارُ يَجْعَلُ قَلَمَ الرَّصَاصِ يَبْدُو كَأَنَّهُ قِطْعَتَانِ. ▼





مَا لَوْنُ ضَوْءِ الشَّمْسِ؟ قَدْ أَقُولُ إِنَّ لَوْنَ ضَوْءِ
الشَّمْسِ أَصْفَرُ أَوْ أَبْيَضُ. لَكِنَّ الْحَقِيقَةَ أَنَّ ضَوْءَ
الشَّمْسِ يَتَكَوَّنُ مِنْ عِدَّةِ أَلْوَانٍ. وَلِلتَّحَقُّقِ مِنْ
ذَلِكَ يُمَكِّنُنَا اسْتِخْدَامُ مَنَشُورِ زُجَاجِيٍّ، **فَالْمَنَشُورُ**
الزُّجَاجِيُّ قِطْعَةٌ مِنَ الزُّجَاجِ تُحَلِّلُ الضَّوْءَ إِلَى
أَلْوَانِهِ السَّبْعَةِ. مَا الْأَلْوَانُ السَّبْعَةُ؟ إِنَّهَا كَمَا فِي
قَوْسِ الْمَطَرِ.

لِمَاذَا أَرَى الْأَلْوَانَ؟

عِنْدَمَا يَسْقُطُ الضَّوْءُ الْأَبْيَضُ عَلَى جِسْمٍ مُلَوَّنٍ
فَإِنِّي أَرَى اللَّوْنَ الَّذِي يَعْكِسُهُ الْجِسْمُ، بَيْنَمَا يَقُومُ
الْجِسْمُ بِامْتِصَاصِ بَقِيَّةِ الْأَلْوَانِ الَّتِي يَتَكَوَّنُ مِنْهَا
الضَّوْءُ السَّاقِطُ عَلَيْهِ.

▲ يَتَحَلَّلُ الضَّوْءُ إِلَى أَلْوَانِهِ الْمُخْتَلِفَةِ
عِنْدَ مُرُورِهِ خِلَالَ الْمَنَشُورِ الزُّجَاجِيِّ.

تَعْمَلُ قَطَرَاتُ الْمَاءِ فِي السَّمَاءِ كَمَنَشُورِ زُجَاجِيٍّ.
فَعِنْدَمَا تُحَلَّلُ الْقَطَرَاتُ الضَّوْءَ يَتَكَوَّنُ قَوْسُ الْمَطَرِ.

يَتَكَوَّنُ الضَّوْءُ الْأَبْيَضُ مِنْ جَمِيعِ أَلْوَانِ الضَّوْءِ.

حَقِيقَةٌ

نشاط

مزج الألوان

- ١ **أتوقع.** أنظر إلى الصورة أدناه. ماذا يحدث لألوان الطبق عندما أديره.
- ٢ **أقسم** طبقاً من الورق الأبيض إلى ثمانية أجزاء متساوية. وألون كل جزء من الطبق بلون مختلف.
- ٣ **ألاحظ.** أضع بحدرك قلم رصاص في فتحة بوسط الطبق. وأمسك الطبق بعيداً عن جسمي ثم أديره. ما اللون الذي أراه عندما أدير الطبق؟



عندما يسقط الضوء على أوراق الشجر نراها خضراء؛ لأن الورقة تمتص كل الألوان ما عدا اللون الأخضر الذي تعكسه الورقة، فترى العين اللون الأخضر.

وعندما يسقط الضوء على الوردة الحمراء فإنها تمتص جميع الألوان ما عدا اللون الأحمر الذي تعكسه الوردة فنراه. أما الجسم الذي يمتص كل الضوء الساقط عليه فيبدو أسود اللون. وأما الجسم الذي يعكس كل الضوء الساقط عليه فيبدو أبيض اللون.

أختبر نفسي



استخلص النتائج. ما الألوان التي تشكل ضوء الشمس؟

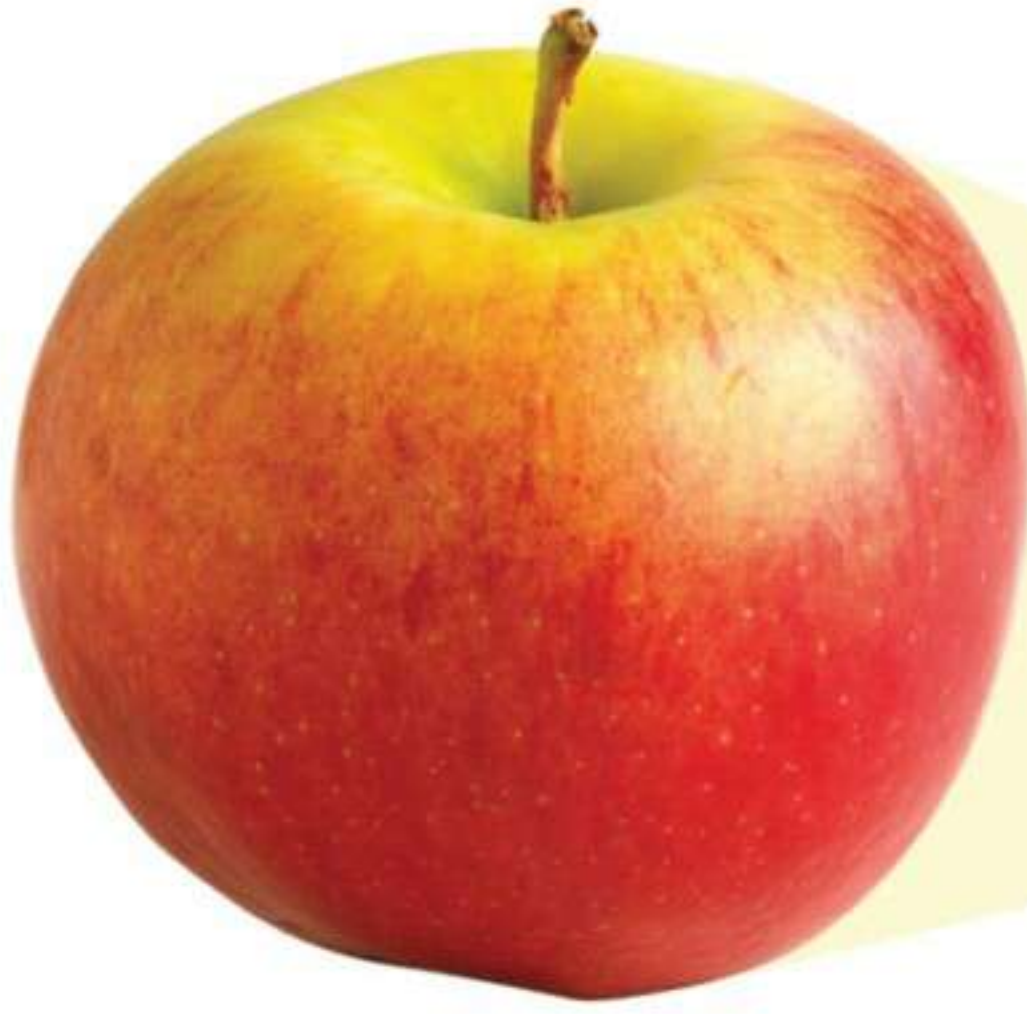
التفكير الناقد. لماذا يبدو الموز أخضر اللون؟

رؤية الألوان



اقرأ الشكل

لماذا يبدو لون ورقة الشجر أخضر؟
إرشاد: أنظر إلى لون الضوء المنعكس.



البؤبؤ

القزحية

القرنية

الصورة

العدسة

العصب البصري

كيف نرى الأجسام؟

إنَّهَا نِعْمَةُ الْإِبْصَارِ، وَهِيَ مِنْ أَجَلٍّ وَأَعْظَمِ النِّعَمِ الَّتِي حَبَّأَنَا بِهَا اللَّهُ عَزَّ وَجَلَّ. فَالْعَيْنُ هِيَ عُضْوُ الْإِبْصَارِ الْحَسَّاسُ الثَّمِينُ، وَلَكِنِّي نَرَى الْأَجْسَامَ لَا بُدَّ لِلضَّوءِ أَنْ يَنْعَكِسَ عَنْ هَذِهِ الْأَجْسَامِ وَيَدْخُلَ الْعَيْنَ.

عِنْدَ سُقُوطِ الضَّوءِ عَلَى الْعَيْنِ يَمُرُّ أَوَّلًا بِنَسِيجٍ شَفَافٍ يُغَطِّي الْعَيْنَ يُسَمَّى الْقَرْنِيَّةَ. ثُمَّ يَمُرُّ بِفُتْحَةٍ سَوْدَاءٍ فِي وَسْطِ الْعَيْنِ تُسَمَّى الْبُؤْبُؤَ (الْحَدَقَةُ).

الْجُزْءُ الْمُلَوَّنُ مِنَ الْعَيْنِ يُسَمَّى الْقَزْحِيَّةَ. وَهُنَاكَ عَضَلَاتٌ تَعْمَلُ عَلَى تَوْسِيعِ أَوْ تَضْيِيقِ الْقَزْحِيَّةِ الْمُحِيطَةِ بِالْبُؤْبُؤِ لِتَحْكَمَ فِي كَمِّيَّةِ الضَّوءِ الَّتِي يَدْخُلُ فِيهِ. وَبَعْدَهَا يَمُرُّ الضَّوءُ بِالْعَدْسَةِ الَّتِي تَكْسِرُهُ، وَتُرَكِّزُهُ فِي مُؤَخَّرِ الْعَيْنِ، فَيَنْقُلُ الْعَصَبُ الْبَصَرِيُّ الْمَعْلُومَاتِ عَنِ الضَّوءِ إِلَى الدِّمَاغِ الَّتِي يَسْتَخْدِمُهَا لِتَكْوِينِ الصُّورَةِ.

يُمْكِنُ لِلطُّفْلِ رُؤْيَا
الْتَّفَاحَةِ عِنْدَمَا يَدْخُلُ
الضَّوءُ الْمُنْعَكِسُ عَنْهَا
إِلَى عَيْنِهَا.

نشاط أسري



سَاعِدْ طِفْلَكَ / طِفْلَتِكَ فِي جَمْعِ مَجْمُوعَةٍ مِنَ الْأَجْسَامِ وَتَقْسِيمِهَا إِلَى شَفَافَةٍ - غَيْرِ شَفَافَةٍ - شَبْهِ شَفَافَةٍ. وَكَيْفَ نَرَى الْأَجْسَامَ مِنْ خِلَالِهَا؟

أختبر نفسي

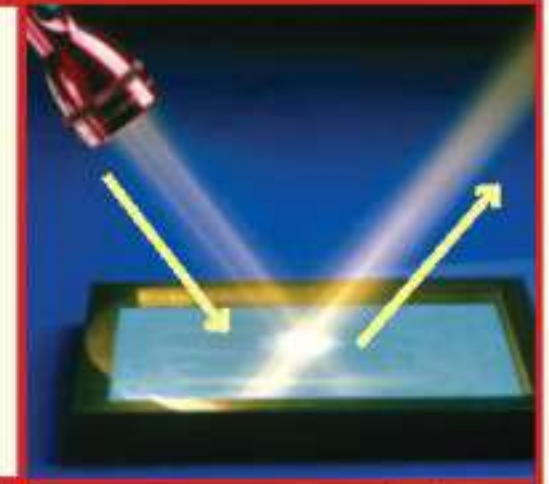


أَسْتَخْلَصُ النَّتَاجَ. كَيْفَ يَسْمَحُ لِي الضَّوءُ الْمُنْعَكِسُ بِرُؤْيَا هَذِهِ الصَّفْحَةِ؟

التَّفَكِيرُ النَّاقِدُ. كَيْفَ يَتَغَيَّرُ حَجْمُ بُؤْبُؤِ الْعَيْنِ؟

ملخص مصور

يَنْتَشِرُ الضَّوُّ فِي خُطُوطٍ مُسْتَقِيمَةٍ. وَيُمْكِنُ لِلْأَجْسَامِ أَنْ تَعْكِسَ الضَّوْءَ أَوْ تَمْتَصُّهُ.



يَتَكَوَّنُ الضَّوُّ الْأَبْيَضُ مِنْ عِدَّةِ أَلْوَانٍ. وَيُمْكِنُنِي رُؤْيُهُ لَوْنُ الْجِسْمِ كَاللَّوْنِ الْمُتَعَكِّسِ عَنْهُ.



عِنْدَمَا يَدْخُلُ الضَّوُّ الْعَيْنَ مُنْعَكِسًا عَنِ الْأَجْسَامِ نَرَاهَا.



أفكر وأتحدث وأكتب

- المفردات. ماذا يحدث عند انكسار الضوء؟
- استخلص النتائج. لماذا يبدو لون سيارة الإسعاف أحمر، ولون سيارة الإطفاء أصفر؟

الإشاد النص	الاستنتاج

- التفكير الناقد. كيف يمكنني جعل ظل الكرات الزجاجية يبدو كظل كرات التنس؟

- أختار الإجابة الصحيحة. يعد ورق الألومنيوم مثالا على:
 - جسم شبه شفاف.
 - الظل.
 - جسم شفاف.
 - جسم غير شفاف.

- السؤال الأساسي. كيف يساعدنا الضوء على رؤية الأجسام؟

المطويات أنظم أفكارنا

أعمل مطوية كالمبينة في الشكل، ألخص فيها ما تعلمته عن الضوء.

الفكرة الرئيسة	ماذا تعلمت؟	رؤوس / أمثلة
ينتشر الضوء		
يتكوّن الضوء من ...		
صندنا يدخل الضوء عيني ...		

العلوم والكتابة

أكتب معلومة

أبحث عن كيفية حماية جسمي من أشعة الشمس، وأهميّة ارتداء الملابس البيضاء صيفا، ثم أكتب عن كل منها.

العلوم والفن

الدمى والظل

أستخدم يدي ومصباحا يدويا لعمل الظل. أحاول عمل أشكال مختلفة وحیوانات. أحرك يدي بالقرب من الضوء ثم أبعدھا عن مصدر الضوء. ماذا يحدث للظل؟

استقصاء مَبْنِيٌّ

كَيْفَ تَوْثِّرُ أَشْعَةُ الشَّمْسِ فِي الْأَجْسَامِ الْبَيْضَاءِ وَالْأَجْسَامِ السُّودَاءِ؟

الخطوات

١ أَخْضِرْ قِطْعَتَيْ قَمَاشٍ مِنَ النَّوعِ نَفْسِهِ بِلَوْنَيْنِ مُخْتَلِفَيْنِ (أَسْوَدَ، وَأَبْيَضَ)، وَأُسْجِلْ دَرَجَةَ حَرَارَةٍ كُلِّ قِطْعَةٍ. ثُمَّ أَلْفُ مِيزَانَ الْحَرَارَةِ الْأَوَّلَ فِي الْقَمَاشَةِ السُّودَاءِ كَمَا فِي الشَّكْلِ، وَأَلْفُ الْمِيزَانَ الثَّانِي فِي الْقَمَاشَةِ الْبَيْضَاءِ.



٢ أَضَعْ مِقْيَاسِي الْحَرَارَةِ الْمَلْفُوفَيْنِ عِنْدَ نَافِذَةِ مَشْمِسَةٍ، وَانْتَظِرْ مُدَّةَ ١٥ دَقِيقَةٍ.



أَحْتَاجُ إِلَى



قَمَاشٍ أَسْوَدَ اللَّوْنِ



قَمَاشٍ أَبْيَضَ اللَّوْنِ



مِقْيَاسِي حَرَارَةٍ

نشاط استقصائي

- ٢ **أَقَارِنْ.** أَلْمَسْ كُلَّ قِطْعَةٍ قَمَاشٍ بِيَدَيْ بَعْدَ ١٥ دَقِيقَةٍ. أَيُّ الْقِطْعَتَيْنِ أَشْعَرُ بِحَرَارَتِهَا أَكْثَرَ مِنَ الْآخَرَى؟



الخطوة ٣

- ٤ **أَتَوَقَّعُ.** أَيُّ قِطْعَتَيِ الْقَمَاشِ دَرَجَةُ حَرَارَتِهَا أَعْلَى؟ وَلِمَذَا؟
- ٥ **أُسْجِلُ النِّبَيَّاتِ.** أَخْرِجْ مِقْيَاسِي الْحَرَارَةِ مِنْ قِطْعَتَيِ الْقَمَاشِ، وَأُسْجِلْ دَرَجَةَ حَرَارَةِ كُلِّ مِنْهُمَا.
- ٦ **أَقَارِنْ** بَيْنَ دَرَجَاتِ الْحَرَارَةِ. مَاذَا حَدَثَ لِدَرَجَةِ حَرَارَةِ الْأَقْمِشَةِ؟ هَلْ كَانَ تَوَقُّعِي صَحِيحًا؟

أَسْتَخْلَصُ النَتَائِجَ

- ٧ **أَقَارِنْ.** مَا الْأَلْوَانُ الْغَامِقَةُ وَالْأَلْوَانُ الْفَاتِحَةُ الْآخَرَى الَّتِي يُمَكِّنُنِي أَنْ أَخْتَبِرَهَا؟ أَضَعُ خُطَّةً، ثُمَّ أَخْتَبِرُهَا.

أَتَذَكَّرُ اتِّبَاعَ خُطَوَاتِ الطَّرِيقَةِ الْعِلْمِيَّةِ.

أَسْأَلُ سُؤَالَ

أَكُونُ فَرضِيَّةً

أَفْحَصُ فَرضِيَّتِي

أَسْتَخْلَصُ النَتَائِجَ

أُكْمِلُ كُلًّا مِنْ الْجُمَلِ التَّالِيَةِ بِالْكَلِمَةِ الْمُنَاسِبَةِ:

الضَّوُّ

الصَّوْتُ

الاهْتِزَازُ

يَنْعَكِسُ

١ نَرَى الْأَجْسَامَ عِنْدَمَا يَسْقُطُ الضَّوُّ عَلَيْهَا
وَأَنْتَ _____ عَنْهَا.

٢ يَنْتُجُّ _____ عَنْ حَرَكَةٍ سَرِيعَةٍ لِلْجِسْمِ
فِي اتِّجَاهَيْنِ مُتَعَاكِسَيْنِ.

٣ يَحْدُثُ _____ نَتِيجَةَ اهْتِزَازِ الْأَجْسَامِ.

٤ _____ شَكْلٌ مِنْ أَشْكَالِ الطَّاقَةِ،
نُحَسُّ بِهِ بِالْعَيْنِ.

مُلَخَّصُ مَصَوِّرٍ

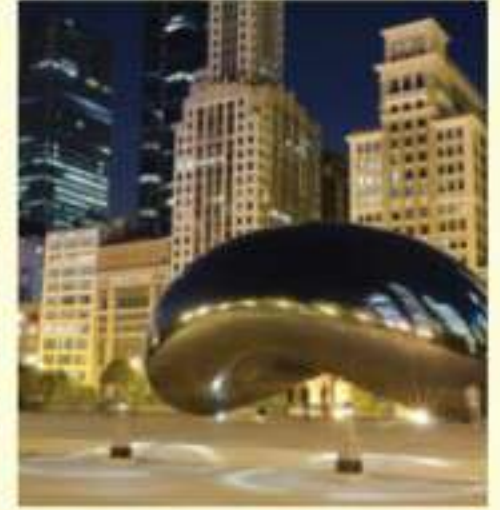
الدَّرْسُ الْأَوَّلُ:

الصَّوْتُ شَكْلٌ مِنْ أَشْكَالِ الطَّاقَةِ.
يَحْدُثُ الصَّوْتُ عِنْدَ اهْتِزَازِ
الْأَجْسَامِ.



الدَّرْسُ الثَّانِي:

الضَّوُّ شَكْلٌ مِنْ أَشْكَالِ الطَّاقَةِ
نُحَسُّ بِهِ بِالْعَيْنِ. وَمَصَادِرُهُ
مُتَعَدِّدَةٌ، مِنْهَا الشَّمْسُ وَالْمَصَابِيحُ
وَالنَّارُ.



الْمَطَوِيَّاتُ أَنْظِمُ أَفْكَارِي

أَلصِقْ الْمَطَوِيَّاتِ الَّتِي عَمِلْتَهَا فِي كُلِّ دَرْسٍ عَلَى وَرَقَةٍ كَبِيرَةٍ
مُقَوَّاةٍ. اسْتَغْنِ بِهَذِهِ الْمَطَوِيَّاتِ عَلَى مُرَاجَعَةِ مَا تَعَلَّمْتَهُ فِي هَذَا
الْفَصْلِ.

الفكرة الرئيسية	ماذا تعلبت؟	رسم و أشكال
منشأ الصوت وانتقاله	ماذا تعلبت؟	رُشُوم / أمثلة
اختلاف الأصوات	الفكرة الرئيسية	يَنْتَهَرُ الضَّوُّ.....
كيف أصبح الأصوات؟	يَنْكَوْتُ الضَّوُّ مِنْ...	عِنْدَمَا يَدْخُلُ الضَّوُّ عَيْنِي...

أجيب عن الأسئلة التالية:

٥. **الخص:** كيف تختلف الأجسام في عكسها للضوء؟

٦. **الكتابة التوضيحية:** ما الأصوات المفضلة لدي. أكتب فقرة أوضح فيها لماذا أستمتع بسماع هذه الأصوات بحيث تشمل فقرتي درجة وشدة الصوت.

٧. **التفكير الناقد:** اختار ثلاثة أصوات مختلفة أسمعتها عادة. فيم تختلف هذه الأصوات، وفيم تتشابه؟

٨. **التفكير الناقد:** يقول فيصل إنه يستطيع أن يشني عصا خشبية. ثم وضع عصا في كأس فيها ماء، فظهرت العصا كأنها مننية. أفسر ذلك.

٩. **صواب أم خطأ؟** يتقل الصوت بشكل سريع في المواد الصلبة، ومنها المعادن. هل هذه العبارة صحيحة أم خاطئة؟ أفسر إجابتي.

١٠. ماذا يحدث لشعاع ضوئي عندما يسقط على مرآة مستوية؟

أ. يختفي.

ب. يتحول إلى شكل جديد من أشكال الطاقة.

ج. ينعكس عن المرآة.

د. ينفذ من خلال المرآة.

الفكرة العامة

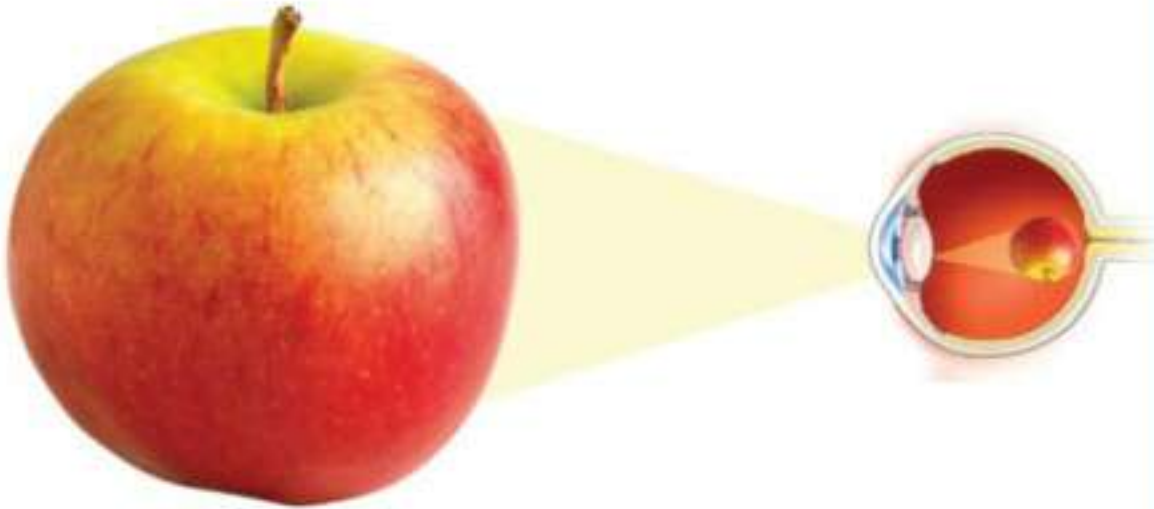
١١. ما الأشكال الرئيسة للطاقة؟ وكيف تستخدم؟

التقويم الأدائي

أصمم نموذجاً أوضح فيه كيف تحدث

الرؤيا بالعين؟

١. أستخدم بالرسم التالي على تصميم النموذج.



٢. أستخدم الصلصال، أو عجينة الورق، أو أي مادة أخرى من البيئة تساعدني على تصميم النموذج.

أَخْتَارُ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ:

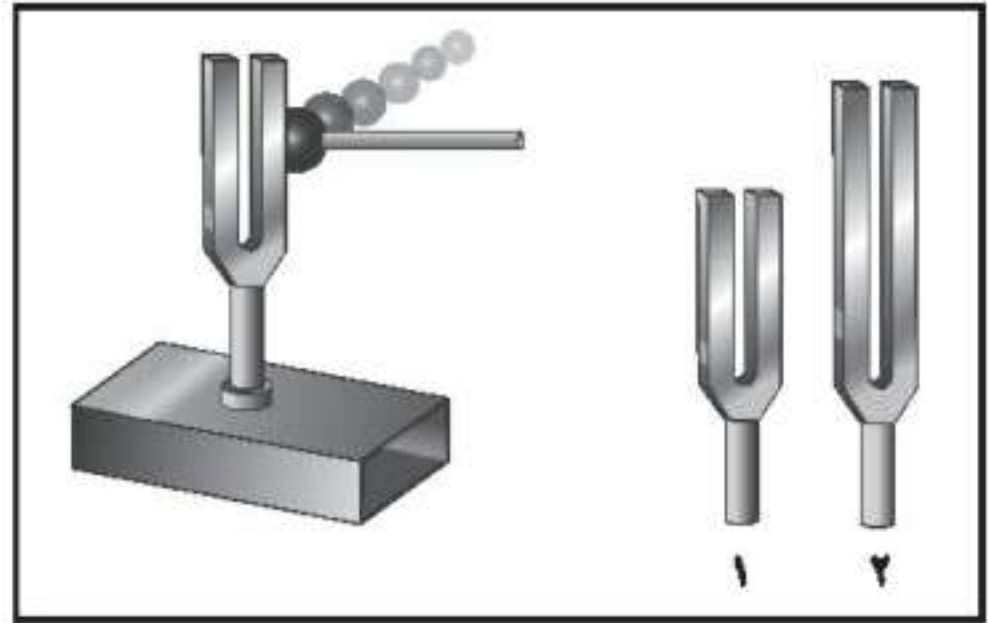
١. تَصُدِّرُ الْأَصْوَاتُ عَنِ الشَّيْءِ عِنْدَمَا:

- أ. يَتَأَزَجُحُ. ب. يَنْقَلِبُ.
ج. يَنْثَنِي. د. يَهْتَزُّ.

٢. أَيُّ الْمَوَادِّ يَتَّقِلُ الصَّوْتُ مِنْ خِلَالِهَا بِطُءٍ؟

- أ. السَّلْكُ. ب. الْهَوَاءُ.
ج. الزُّجَاجُ. د. الْمَاءُ.

٣. اسْتُخْدِمَتْ مِطْرَقَةٌ مَطَاطِيئَةً لِضَرْبِ شَوْكَتَيْنِ رَنَاتَيْنِ مُخْتَلِفَتَيْنِ بِقُوَّةٍ مُتَسَاوِيَةٍ.



فِيمَ تَخْتَلِفُ الْأَصْوَاتُ الصَّادِرَةُ عَنِ الشَّوْكَتَيْنِ؟

- أ. فِي دَرَجَةِ الصَّوْتِ.
ب. فِي طَاقَةِ الصَّوْتِ.
ج. فِي حَجْمِ الصَّوْتِ.
د. فِي عُلُوِّ الصَّوْتِ.

٤. مَاذَا يَحْدُثُ إِذَا سَقَطَ الضَّوْءُ عَلَى مِرَاةٍ؟

- أ. يَنْعَكِسُ.
ب. يَنْكَسِرُ.
ج. يُمْتَصُّ.
د. يَتَشَتَّتُ.

٥. مَاذَا يَحْدُثُ لِلضَّوْءِ الْأَبْيَضِ عِنْدَ سُقُوطِهِ عَلَى مَنْشُورٍ؟

- أ. يَتَكَوَّنُ ظِلٌّ عَلَى الْجِدَارِ.
ب. يَتَحَلَّلُ الضَّوْءُ إِلَى أَلْوَانِهِ السَّبْعَةِ.
ج. يَنْعَكِسُ الضَّوْءُ مِنَ الْمَنْشُورِ.
د. يَمْتَصُّ الْمَنْشُورُ بَعْضَ الْأَلْوَانِ.

٦. مَاذَا يُلْزَمُ النَّاسَ لِرُؤْيَا الْأَشْيَاءِ؟

- أ. مَنْشُورٌ زُجَاجِيٌّ.
ب. ظِلَالٌ سَوْدَاءُ.
ج. مِرْشَحَاتٌ لِلْأَلْوَانِ.
د. انْعِكَاسُ الضَّوْءِ.

٧ أي الكلمات التالية تصف الشكل أدناه؟



أ. تحلل.

ب. انعكاس.

ج. انكسار.

د. ظل.

٨ ما عضو الإنسان الذي يساعد على سماع الأصوات؟

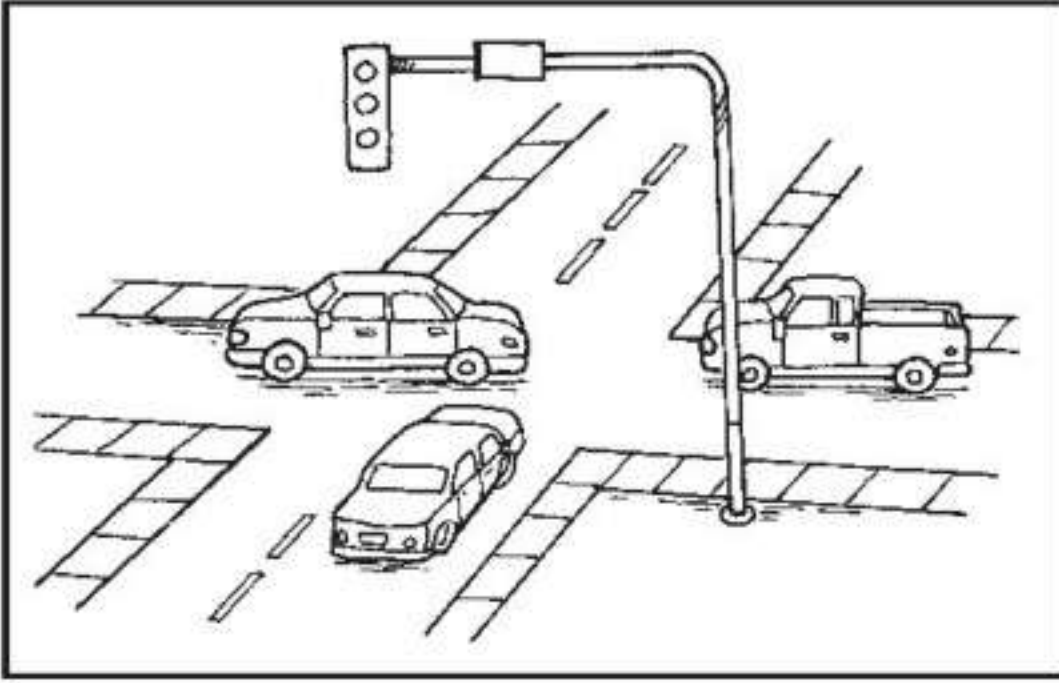
أ. الدماغ.

ب. الأعصاب.

ج. الأذن.

د. القناة السمعية.

أنظر إلى الشكل أدناه.



٩ أصف كيف يستخدم الأشخاص الصوت في الشكل.

١٠ كيف نسمع الأصوات؟ وكيف يختلف بعض الأصوات عن بعض؟

اتحقق من فهمي

السؤال	المراجع	السؤال	المراجع
١	١٤٢	٦	١٥٣
٢	١٤٨-١٤٩	٧	١٥٥
٣	١٤٥	٨	١٤٦
٤	١٥٣	٩	١٤٥-١٤٦
٥	١٥٦	١٠	١٤٥-١٤٦

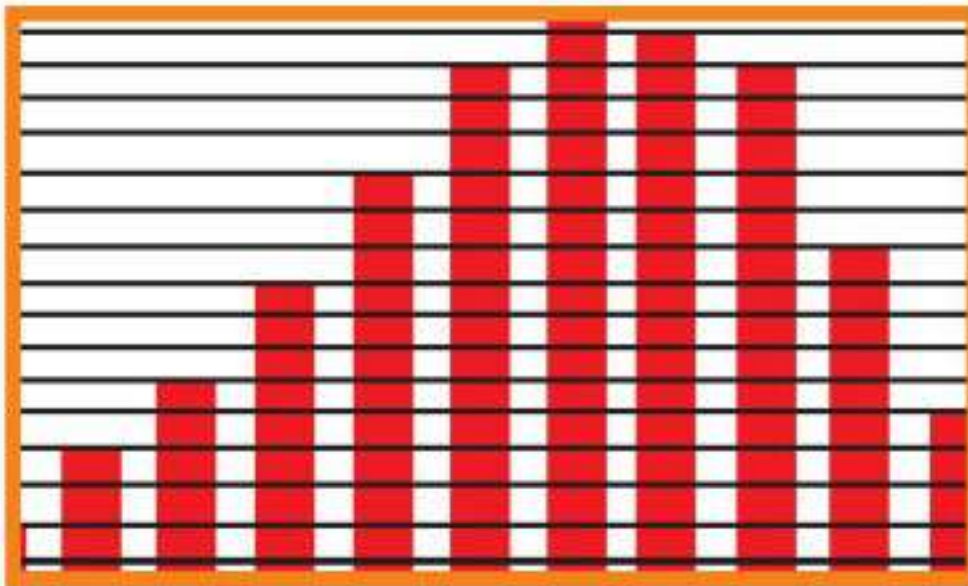




• الْقِيَاسُ



• أَدَوَاتُ عِلْمِيَّةٌ



• تَنْظِيمُ الْبَيِّنَاتِ



• الْمُصْطَلَحَاتُ

القياس

وحدات القياس:

درجة الحرارة:

◀ درجة الحرارة في مقياس الحرارة (٣٠) درجة سيلسيوس، وتقابلها (٨٦) درجة فهرنهايت.



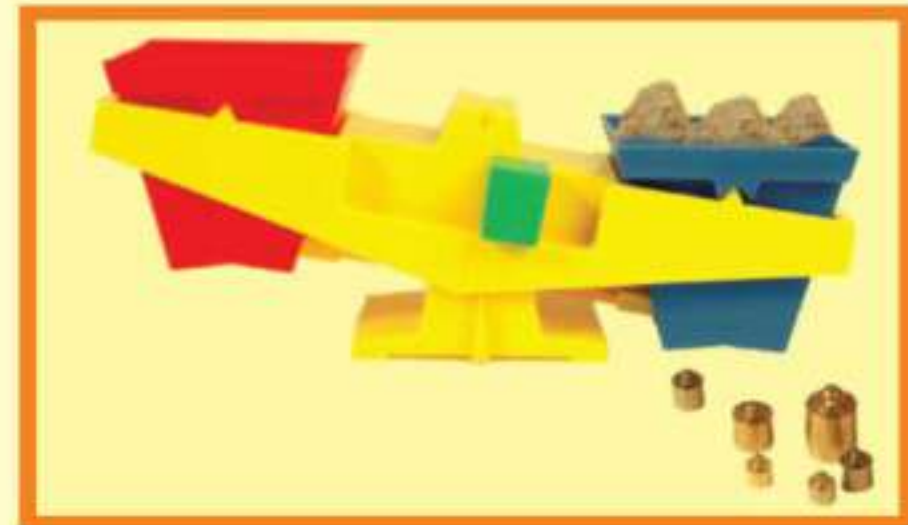
الطول:

◀ طول الفتى (متر) و (١٥) سم.



الكتلة:

◀ يمكن قياس كتلة الحجارة بوحد الجرام، أو الكيلوجرام.



حجم السوائل:

◀ قارورة الماء حجمها (لتران).



الكتلة / الوزن / القوة:

◀ كتلة ثمرة القرع حوالي ٤ كيلوجرامات، وهذا يعني أن قوة جذب الأرض لها ٤٠ نيوتن تقريباً.



السرعة:

◀ يقود أحمد دراجته الهوائية ويقطع مسافة (١٠٠) م في (٥٠) ث. أي أن سرعته متران في الثانية (٢ م / ث).



قياس الزمن :

إننا نحسب الزمن لمعرفة مدة حدث ما. الساعة وساعة إيقاف أداتان نستخدمهما لقياس الزمن. يُقاس الزمن بوحدات الثانية، والدقيقة، والساعة، واليوم، والسنة.

أَجْرِبْ. أَسْتَغْمِلْ سَاعَةَ الْإِيقَافِ لِقِيَاسِ الزَّمَنِ.



سَاعَةُ إِيقَافٍ

١ أَحْضِرْ كُوبَ مَاءٍ وَأَقْرَاصًا فَوَارَةً مِنْ مَعْلَمِي.

٢ أَلْقِ الْقُرْصَ الْفَوَارَ فِي الْمَاءِ، وَأَشْغَلْ سَاعَةَ الْإِيقَافِ عِنْدَ مُلَامَسَتِهِ لِلْمَاءِ.

٣ أَوْقِفْ السَّاعَةَ عِنْدَمَا يَذُوبُ الْقُرْصُ تَمَامًا.

٤ أَقْرَأِ الزَّمْنَ اللَّازِمَ لِدَوْبَانِ الْقُرْصِ الْفَوَارِ.

قياس الطول

إننا نقيس الطول لإيجاد أبعاد الأجسام أو البعد بين الأشياء.

المِسْطَرَّةُ وَالشَّرِيْطَةُ الْمِثْرِيَّ أداتان لقياس الطول، ووَحْدَةُ قِيَاسِ الطُّولِ (المِترُ)، وَهُوَ الْوَحْدَةُ الْأَسَاسِيَّةُ.

أَجْرِبْ قِيَاسَ الطُّولِ أَوْ الْمَسَافَةِ.

أَنْظُرْ إِلَى الْمِسْطَرَّةِ، كُلُّ رَقْمٍ فِيهَا يُمَثِّلُ (١) سَم، وَالْمِترُ يَخْتَوِي عَلَى (١٠٠) سَم. وَيُوجَدُ بَيْنَ كُلِّ رَقْمَيْنِ (١٠) عِلَامَاتٍ أَوْ دَرَجَاتٍ، كُلُّ عِلَامَةٍ أَوْ دَرَجَةٍ تُمَثِّلُ (١) مِلْم، أَيْ أَنَّ (١٠) مِلْم تُسَاوِي (١) سَم. فَطُولُ الدُّودَةِ ٣ سَم.



قياس حجم السوائل

الحجم مقدار ما يشغله الجسم (الشيء) من الحيز. الدورق والكوب والمخبار أدوات لقياس حجم السوائل، وجميع هذه الأدوات مدرجة.

أجرب قياس حجم السوائل.

١ أخضر عددًا من الأوعية البلاستيكية الفارغة المختلفة الحجم والشكل.

٢ أخضر المخبار المدرج وأملؤه بالماء، ثم أسكب كمية من الماء في الوعاء البلاستيكي، وأكرر العملية حتى يمتلئ كل وعاء، وفي كل مرة أملأ فيها المخبار المدرج بالماء أسجل كمية الماء المسكوبة في الأوعية الأخرى.



▲ يقيس المخبار المدرج الحجم حتى ١٠٠ مل من الماء. وكل رقم على المخبار يمثل ١٠ مل.

قياس الكتلة

الكتلة: مقدار ما في الجسم من مادة. ويستخدم الميزان ذو الكفتين لقياس الكتلة. ولمعرفة كتلة شيء ما يتم مقارنته بكتلة معيارية معروفة. ووحدته قياس الكتلة هي الجرام أو الكيلوجرام.

أجرب قياس كتلة علبة ألوان.

١ أضع علبة الألوان في إحدى كفتي الميزان.

٢ أضيف كتلة (عيارات) بوحدته جرام في الكفة الثانية حتى تتزن كفتا الميزان.

٣ أجمع الجرامات فيكون مجموعها مساويًا لكتلة علبة الألوان.



قياس الوزن / القوة



إننا نقيس القوة لمعرفة مقدار الدفع أو السحب. وتقاس القوة بوحدة تسمى (نيوتن)، يُستخدم الميزان الزنبركي لقياس الوزن أو القوة.

والوزن هو مقدار سحب الأرض للجسم. والميزان الزنبركي المدرج يقيس قوة سحب الجاذبية للجسم. وكل (١) كجم يُعادل (١٠) نيوتن تقريباً.

أجرب قياس وزن الأشياء

- ١ أضع دجاجة على الميزان الزنبركي، وانتظر حتى تستقر قراءة الميزان.
- ٢ أسجل قراءة الميزان. هذه القراءة تدل على كتلة الدجاجة بوحدة الكيلو جرام.
- ٣ ولحساب وزن الدجاجة بوحدة نيوتن نضرب القراءة في ١٠ نيوتن.

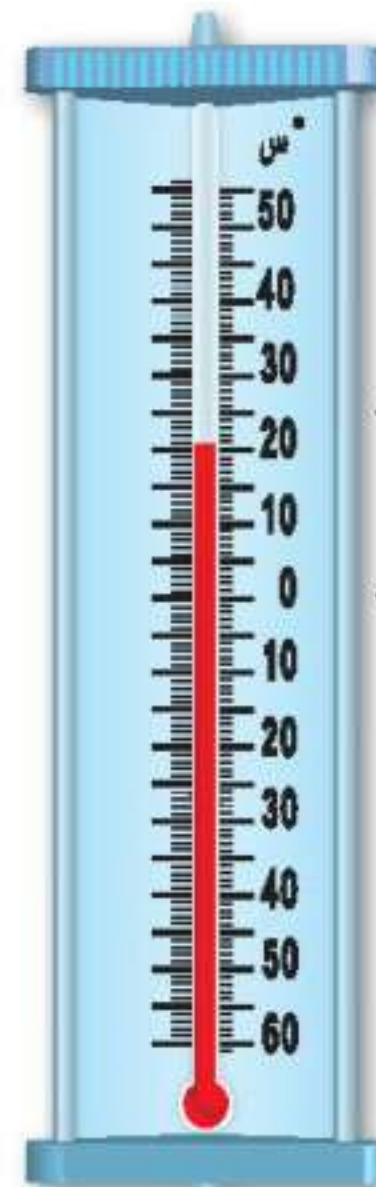


قياس درجة الحرارة

درجة الحرارة مقياس لمعرفة برودة الأشياء أو سخونتها، ويُستخدم مقياس الحرارة لقياس درجة الحرارة. وتقاس درجة الحرارة في النظام الدولي للوحدات بوحدة تسمى سلسيوس ويرمزُ إليها بالرمز (°س).

أجرب قياس درجة الحرارة.

- ١ أملأ مخبراً بماء بارد، ثم أضع مقياس درجة الحرارة في المخبر.
- ٢ أنتظر بضع دقائق، وأقرأ التدرج عند قمة الخط الأحمر، إن هذه القراءة تدل على درجة حرارة الماء.
- ٣ أعيد المحاولة باستخدام الماء الساخن.



← درجة حرارة الغرفة

← درجة تجمد الماء

اسْتِخْدَامُ الْمِجْهَرِ (الميكروسكوب)

المِجْهَرُ: أداة تُسْتَخْدَمُ لِتَكْبِيرِ صُورِ الْأَشْيَاءِ لِتَبْدُو أَكْبَرَ حَجْمًا. وَيُكَبِّرُ الْمِجْهَرُ صُورَ الْأَشْيَاءِ مِثَالًا أَوْ آلَافَ الْمَرَّاتِ. أَنْظُرْ إِلَى الشَّكْلِ الْمُجَاوِرِ وَاتَّعَرَّفْ أَجْزَاءَ الْمِجْهَرِ.

أَجْرِبْ أَفْحَصْ حُبَيِّاتِ الْمِلْحِ



١ أَحْرِكِ الْمِرْآةَ؛ بِحَيْثُ تَعْكِسُ الضَّوْءَ عَلَى الْمِنْضَدَةِ.

⚠️ أَحْذَرِي. لَا أَقُومُ بِتَوَجِيهِ الْمِرْآةِ نَحْوَ مَصْدَرِ ضَوْءٍ قَوِيٍّ أَوْ نَحْوِ الشَّمْسِ؛ فَقَدْ

يُؤَدِّي ذَلِكَ إِلَى ضَرَرٍ دَائِمٍ فِي الْعَيْنِ.

٢ أَضَعْ بَعْضَ حُبَيِّاتِ الْمِلْحِ عَلَى الشَّرِيحَةِ، ثُمَّ أَضَعْ الشَّرِيحَةَ عَلَى الْمِنْضَدَةِ،

وَأَثْبِتْهَا بِالضَّاعِطَيْنِ. أَتَاكُدُ أَنَّ حُبَيِّاتِ الْمِلْحِ مَوْضُوعَةٌ بِحَيْثُ تُقَابِلُ الثَّقْبَ الْمَوْجُودَ فِي وَسْطِ الْمِنْضَدَةِ.

٣ أَنْظُرِي مِنْ خِلَالِ الْعَدْسَةِ الْعَيْنِيَّةِ. وَأَحْرِكِي الضَّابِطَ بِحَيْثُ أَرَى حُبَيِّاتِ الْمِلْحِ بِوُضُوحٍ، ثُمَّ ارْسُمِي الصُّورَةَ الَّتِي يُمَكِّنُ مُشَاهَدَتُهَا.

الْعَدْسَةُ الْمُكَبِّرَةُ

الْعَدْسَةُ الْمُكَبِّرَةُ أَدَاةٌ ثَانِيَّةٌ تُسْتَخْدَمُ لِتَكْبِيرِ صُورِ الْأَشْيَاءِ، وَلَكِنْ قُوَّةُ تَكْبِيرِهَا أَقَلُّ كَثِيرًا مِنَ الْمِجْهَرِ. تُسْتَخْدَمُ

الْعَدْسَةُ الْمُكَبِّرَةُ لِرُؤْيَا بَعْضِ التَّفَاصِيلِ الَّتِي لَا يُمَكِّنُ مُشَاهَدَتُهَا بِالْعَيْنِ الْمُجَرَّدَةِ. كُلَّمَا أَبْعَدْتُ يَدِي أَكْثَرَ عَنِ

الْجِسْمِ الْمُرَادِ تَكْبِيرُهُ يَبْدُو لِي أَكْبَرَ، أَمَّا إِذَا أَبْعَدْتُ الْعَدْسَةَ الْمُكَبِّرَةَ

أَكْثَرَ كَثِيرًا فَسَتَبْدُو صُورَةَ الْجِسْمِ غَيْرَ وَاضِحَةٍ.

أَجْرِبِي. أَكْبِرِي الْحَجَرَ.

١ أَنْظُرِي إِلَى الْحَجَرِ بِدِقَّةٍ، وَارْسُمِي صُورَةَ لَهُ.

٢ أَضَعْ الْعَدْسَةَ الْمُكَبِّرَةَ فَوْقَ الْحَجَرِ بِحَيْثُ يُمَكِّنُ

مُشَاهَدَتَهُ بِوُضُوحٍ.

٣ ارْسُمِي أَيَّ تَفَاصِيلٍ أُخْرَى عَلَى الرَّسْمِ الْأَصْلِيِّ الَّذِي

لَمْ أَشَاهِدْهُ مِنْ قَبْلُ.



أَدَوَاتُ عِلْمِيَّة

الآلة الحاسبة

نَحْتَاجُ فِي بَعْضِ الْأَحْيَانِ إِلَى الْقِيَامِ بِبَعْضِ الْعَمَلِيَّاتِ الْحَسَابِيَّةِ، وَمِنْهَا الْجَمْعُ وَالطَّرْحُ وَالضَّرْبُ وَالْقِسْمَةُ فِي أَثْنَاءِ إِجْرَاءِ التَّجَرُّبَةِ.

أَجْرِبْ. أَحْوَلُ مِنْ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ الْفَهْرَنْهَاتِيَّةِ إِلَى دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ سِلْسِيُوسَ.

يَغْلِي الْمَاءُ عِنْدَ ٢١٢°ف. اسْتَخْدِمِ الْآلَةَ الْحَسَابِيَّةَ لِتَحْوِيلِ الرَّقْمِ مِنْ ٢١٢°ف إِلَى دَرَجَاتِ حَرَارَةِ سِلْسِيُوسَ.



لِلْقِيَامِ بِذَلِكَ، أَقُومُ
بِالْخُطُوبَاتِ التَّالِيَةِ:

- ١ أَدْخُلُ الْأَرْقَامَ ٢١٢ بِالضُّغْطِ عَلَى (٢) (١) (٢).
 - ٢ أَطْرَحُ ٣٢ بِالضُّغْطِ عَلَى (-) (٣) (٢).
 - ٣ أَضْرِبُ النَّاتِجَ فِي (٥) بِالضُّغْطِ عَلَى (X) (٥).
 - ٤ أَقْسِمُ النَّاتِجَ عَلَى ٩ بِالضُّغْطِ عَلَى (÷) (٩).
- ثُمَّ أَضْغُطُ عَلَى (=). النَّاتِجُ هُوَ دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ بِ (°س).

الكاميرا

فِي أَثْنَاءِ إِجْرَاءِ تَجَرُّبَةٍ أَوْ الْقِيَامِ بِدِرَاسَةٍ مِيدَانِيَّةٍ، تُسَاعِدُ الْكَامِيرَا عَلَى مُشَاهَدَةِ التَّغْيِيرَاتِ الَّتِي تَحْدُثُ فِي فَتْرَةٍ زَمْنِيَّةٍ وَتَسْجِيلِهَا. تَكُونُ مُشَاهَدَةُ هَذِهِ التَّغْيِيرَاتِ أَحْيَانًا صَعْبَةً إِذَا كَانَتْ سَرِيعَةً جِدًّا أَوْ بَطِئَةً جِدًّا. تُسَاعِدُ الْكَامِيرَا عَلَى مُرَاقَبَةِ هَذِهِ التَّغْيِيرَاتِ؛ فِدِرَاسَةُ الصُّوَرِ تُمْكِّنُ مِنْ فَهْمِ التَّغْيِيرَاتِ خِلَالَ فَتْرَةٍ زَمْنِيَّةٍ.

أَجْرِبْ. أَجْمَعُ مَعْلُومَاتٍ مِنَ الصُّورَةِ.

مَا الْفُرُوقُ الَّتِي نُلَاحِظُهَا بَيْنَ الصُّوَرِ الصَّغِيرِ وَأَمَّهُ؟
كَيْفَ تَغْيِيرُ الصُّوَرِ الصَّغِيرِ خِلَالَ أَشْهُرٍ؟ أَفَكَّرْ فِي أَشْيَاءَ
أُخْرَى تَتَغَيَّرُ مَعَ الْوَقْتِ، مُسْتَعِينًا بِشَخْصٍ أَكْبَرَ مِنِّي،
وَاسْتَخْدِمِ الْكَامِيرَا لِالْتِقَاطِ صُورٍ فِي فَتْرَاتٍ مُتَبَايِنَةٍ،
ثُمَّ أَقَارِنْ بَيْنَهُمَا.



الحاسوب

للحاسوب استخدامات عدة. يمكن استخدام الحاسوب للحصول على المعلومات من الأقراص المدمجة والأقراص الرقمية، بالإضافة إلى استخدامه في إعداد التقارير وعرض المعلومات.

ويمكن وصل حاسوبي مع حواسيب أخرى حول العالم من خلال شبكة المعلومات للحصول على المعلومات. وعند استخدامي شبكة المعلومات أقوم بزيارة المواقع الآمنة والموثوقة، وسوف يساعدني معلمي على إيجادها لاستخدامها.

يجب ألا أعطي أحدا معلوماتي الشخصية عندما أكون في اتصال مباشر بشبكة المعلومات.

أجرب. أستخدم الحاسوب لعمل مشروع.

١ أختار بيئة للبحث عنها. ثم أستخدم شبكة المعلومات لأتعرّف هذه البيئة. أين تقع هذه البيئة في العالم؟ وكيف أصف المناخ فيها؟ وما أنواع النباتات والحيوانات التي تعيش فيها؟

٢ أستخدم الأقراص المدمجة أو مصادر أخرى لمعرفة المزيد عن البيئة التي اخترتها.

٣ أستخدم الحاسوب لكتابة تقرير حول المعلومات التي جمعتها، وأشارك زملائي بالتقرير الذي أعدته.



تَنْظِيمُ الْبَيِّنَاتِ

الْخَرَائِطُ

تَحْدِيدُ الْأَمَاكِنِ

الْخَرِيطَةُ رَسْمٌ يُبَيِّنُ مَنَاطِقَةً مِنْ أَعْلَى. وَيَحْتَوِي الْعَدِيدُ مِنَ الْخَرَائِطِ عَلَى حُرُوفٍ وَأَرْقَامٍ تُسَاعِدُ عَلَى تَحْدِيدِ مَوَاقِعَ عَلَيْهَا.

الْخَرَائِطُ الْمَفَاهِيمِيَّةُ

تُسَاعِدُ الْخَرَائِطُ الْمَفَاهِيمِيَّةُ عَلَى تَنْظِيمِ الْمَعْلُومَاتِ حَوْلَ الْمَوْضُوعِ. أَنْظُرْ إِلَى الْخَرِيطَةِ أَدْنَاهُ الَّتِي تُبَيِّنُ أَنَّ الْأَصْوَاتَ مِنْ حَوْلِنَا تَخْتَلِفُ فِي عُلُوِّهَا وَدَرَجَتِهَا، كَمَا تُبَيِّنُ الْمَقْصُودَ بِكُلِّ مِنْ عُلُوِّ الصَّوْتِ وَدَرَجَةِ الصَّوْتِ.



أَجْرِبْ. أَعْمَلْ خَرِيطَةً لِفِكْرَةٍ

أَعْمَلْ خَرِيطَةً لِلْمَوْضُوعِ الَّذِي أَدْرُسُهُ فِي الْعُلُومِ، تَحْتَوِي عَلَى كَلِمَاتٍ أَوْ تَعَابِيرٍ أَوْ جُمَلٍ، ثُمَّ أَنْظِمِ الْخَرِيطَةَ بِحَيْثُ يُمَكِّنُ فَهْمَهَا وَرَبِطُ الْأَفْكَارِ الْوَارِدَةِ فِيهَا مَعًا.

إِعْدَادُ الْجَدَاوِلِ الْبَيِّنِيَّةِ

تُفِيدُ الْجَدَاوِلُ الْبَيِّنِيَّةُ فِي تَسْجِيلِ الْمَعْلُومَاتِ فِي أَثْنَاءِ الْقِيَامِ بِالتَّجْرِبَةِ وَإِصَالِهَا إِلَى الْقَارِئِ. فِي الْجَدْوَلِ الْبَيِّنِيِّ، يَكُونُ لِلْسَّطَرِ أَوْ الْعَمُودِ مَعَانٍ وَاضِحَةٌ، وَلَكِنْ لَا مَعْنَى لَهُمَا مَعًا. فِي الْجَدْوَلِ الْبَيِّنِيِّ الْمُجَاوِرِ عَمُودَانِ، الْأَوَّلُ لِلْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ، وَالثَّانِي لِلْمَخْلُوقَاتِ غَيْرِ الْحَيَّةِ.

مَخْلُوقَاتُ حَيَّةٌ	أَشْيَاءٌ غَيْرُ حَيَّةٍ
شَجَرَةٌ	حَجَرٌ
سِنَجَابٌ	بِرْكَةٌ صَغِيرَةٌ
عُصْفُورٌ	غَنِيمَةٌ

أَجْرِبْ. أَنْظِمِ الْمَعْلُومَاتِ فِي الْجَدْوَلِ الْبَيِّنِيِّ

أَمَلًا اسْتِبَانَةً لَصَفِّي، لَأَعْرِفُ الْحَيَوَانَ الْمَفْضَلَ لِكُلِّ طَالِبٍ فِي الصَّفِّ، ثُمَّ أَحْضَرُ جَدْوَلًا بَيَانِيًّا لِعَرْضِ الْمَعْلُومَاتِ، وَأَتَذَكَّرُ أَنَّ تَظْهَرُ مَعْلُومَاتِي فِي صُفُوفٍ وَأَعْمَدَةٍ.

إعداد الجدول

تُفيدُ الجدولُ في تنظيم البيانات، أو المعلومات، وتحتوي على أعمدة وصفوف تدلُّ عناوينها على محتوياتها. ويبيِّن الجدولُ أدناه بعض خصائص المعادن. فأَيُّ المعادن في الجدول لها لونٌ حكاكته أبيض؟ وأيُّها لونها المعدن نفسه أصفر؟

أجرب: أنظّم البيانات في الجدول

أجمعُ بعض المعادن من معلّمي، وألاحظُ خصائص كلٍّ منها. أعدُ جدولًا كالمبيِّن أدناه، مُستخدِمًا عناوين الأعمدة نفسها، وأسجلُ خصائص كلِّ معدن.

القصاوة	البريق	الحكاكة	اللون	خصائص أخرى
٦-٦,٥	هَلَزِي	بُنِّي مُخْضَر- أَسْوَد	أَصْفَرُ نَحَاسِي	يُطْلَقُ عَلَيْهِ الذَّهَبُ الْمَزِيْفُ
٧	لَا هَلَزِي	-	لَيْسَ لَهُ لَوْنُ / أَبْيَضُ، زَهْرِي / بُنِّي دُخَانِي / بَنَفْسَجِي	.
٢-٢,٥	لَا هَلَزِي	-	بُنِّي غَامِقُ / أَسْوَدُ / أَبْيَضُ فَضِي	يَكُونُ عَلَى هَيْئَةِ رَهَائِقُ
٦	لَا هَلَزِي	-	لَيْسَ لَهُ لَوْنُ / بُنِّي هَاتِيحُ / زَهْرِي	
٣	لَا هَلَزِي	أَبْيَضُ	لَيْسَ لَهُ لَوْنُ / أَبْيَضُ	يَتَفَاعَلُ مَعَ الْحَمِضِ وَيَنْتُجُ عَنْهُ تَصَاعُدُ فُتَاغَاتٍ

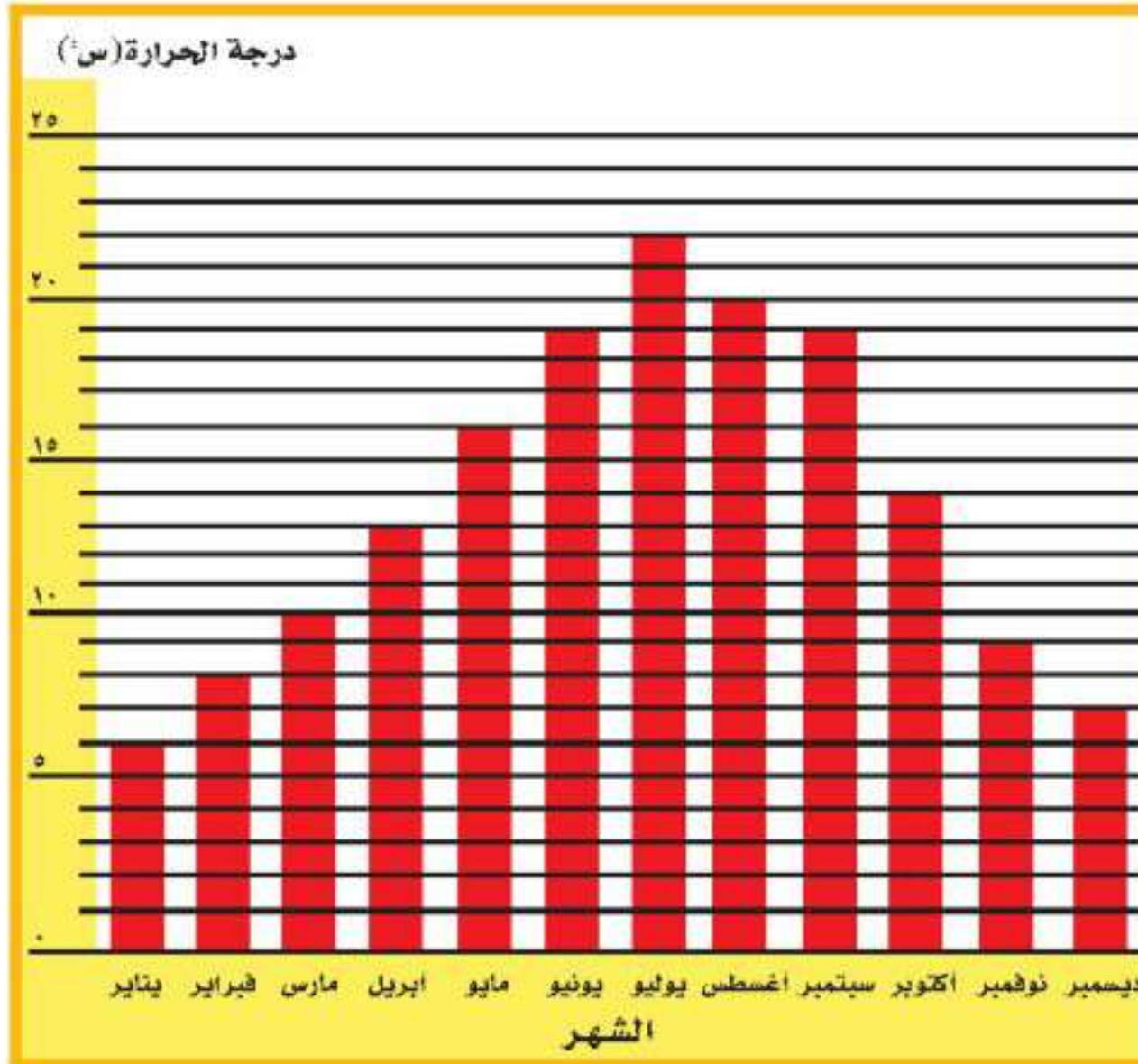
تَنْظِيمُ الْبَيِّنَاتِ

الرُّسُومُ

تُسَاعِدُ الرُّسُومُ عَلَى تَنْظِيمِ الْبَيِّنَاتِ؛ حَيْثُ تَظْهَرُ النَّزَعَاتُ وَالْأَنْمَاطُ، وَهُنَاكَ عِدَّةُ أَنْوَاعٍ لِلرُّسُومِ.

أ. الرُّسُومُ الْبَيِّنِيَّةُ بِالْأَعْمَدَةِ الْمُسْتَطِيلَةِ:

تُستَخدَمُ هَذِهِ الرُّسُومُ لِإِظْهَارِ الْبَيِّنَاتِ. فَإِذَا أَرَدْتُ أَنْ أَعْرِفَ الْأَشْهُرَ الْأَشَدَّ حَرَارَةً أَوْ الْأَكْثَرَ بُرُودَةً فِي بَلَدِي، فَعَلَيَّْ أَنْ أَحْصِلَ فِي كُلِّ شَهْرٍ عَلَى مُعَدَّلِ الْحَرَارَةِ مِنَ الْجَرِيدَةِ الْيَوْمِيَّةِ، وَأُنْظِمَ دَرَجَاتِ الْحَرَارَةِ فِي رَسْمٍ بَيِّنِيٍّ، مُسْتَخْدِمًا الْأَعْمَدَةَ الْمُسْتَطِيلَةَ لِتَسْهِيلِ مُقَارَنَتِهَا.



الشهر	الحرارة
يناير	٦
فبراير	٨
مارس	١٠
أبريل	١٣
مايو	١٦
يونيو	١٩
يوليو	٢٢
أغسطس	٢٠
سبتمبر	١٩
أكتوبر	١٤
نوفمبر	٩
ديسمبر	٧

١ أنظر إلى عمود شهر أبريل. أضع إصبعي أعلى العمود وأتبع بشكل أفقي؛ لأعرف متوسط درجة الحرارة في ذلك الشهر.

٢ أبحث عن أطول عمود في الرسم. يمثل هذا العمود الشهر الذي متوسط درجة حرارته أعلى، فما هذا الشهر؟ وما متوسط درجة حرارته؟

٣ أتأمل الرسم. ما النمط الذي ألاحظه على درجات الحرارة من أول شهر في السنة حتى آخر شهر فيها؟

ب. الرّسم البياني بالصّور (بيكتوجراف)

يُستخدَم الرّسم البياني بالصّور أو الرّموز لعرض المعلومات. ماذا لو أردت أن أعرف معدّل الاستخدَام اليوميّ للماء من قِبَل أسرة مُكوّنة من ستّة أفراد؟ أقرأ الجدول التالي:

الاستخدَام اليوميّ للماء باللتّرات	
الشُّرب	١٠
الاغتسال بالّدش	١٠٠
الاستحمام في (حوض الاستحمام)	١٢٠
غسل الأسنان	٤٠
غسل الصّحون	٨٠
غسل الأيدي	٣٠
غسل الملابس	١٦٠
استخدَام ماء المرحاض	٥٠

يُمْكِن تَنْظِيمُ هَذِهِ الْمَعْلُومَاتِ فِي رَسْمٍ تَخْطِيطِيٍّ. فِي الرّسْمِ أَذْنَاهُ، كُلُّ دَلْوٍ تُمَثِّلُ ٢٠ لِترَ ماءٍ، أَيُّ أَنْ نِصْفَ دَلْوٍ يَعْني ١٠ لِترَاتِ ماءٍ.

١ أيّ الأنشطة التالية أكثر استهلاكًا للماء؟

٢ أيّ الأنشطة التالية أقل استهلاكًا للماء؟

الاستخدَام اليوميّ للماء باللتّرات	
الشُّرب	1
الاغتسال بالّدش	10
الاستحمام في (حوض الاستحمام)	12
غسل الأسنان	4
غسل الصّحون	8
غسل الأيدي	3
غسل الملابس	16
استخدَام ماء المرحاض	5

يُعَادِلُ ٢٠ لِترًا مِنَ الْمَاءِ.

تَنْظِيمُ الْبَيَانَاتِ

ج. الرَّسْمُ الْبَيَانِيُّ الْخَطِّيُّ

يُبَيِّنُ الرَّسْمُ الْبَيَانِيُّ الْخَطِّيُّ تَغْيِيرَ الْمَعْلُومَاتِ عِنْدَ الزَّمَنِ. مَاذَا لَوْ قُمْتُ بِقِيَاسِ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ الْخَارِجِيَّةِ كُلَّ سَاعَةٍ ابْتِدَاءً مِنَ السَّادِسَةِ صَبَاحًا؟

السَّاعَةُ	دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ (س°)
٦:٠٠ صَبَاحًا	١٠
٧:٠٠ صَبَاحًا	١٢
٨:٠٠ صَبَاحًا	١٤
٩:٠٠ صَبَاحًا	١٦
١٠:٠٠ صَبَاحًا	١٨
١١:٠٠ صَبَاحًا	٢٠

أَنْظِمُ الْبَيَانَاتِ مُسْتَخْدِمًا رَسْمًا بَيَانِيًّا خَطِّيًّا، وَأَتَّبِعُ الْخُطُواتِ التَّالِيَةَ:

- ١ أَحَدِدُ مَقْيَاسًا مُنَاسِبًا لِمَحَاوِرِ الرَّسْمِ الْبَيَانِيِّ (الْعَمُودِيَّ وَالْأَفْقِيَّ) وَأُعَنِّونُ كُلًّا مِنْهَا.
- ٢ أَرْسُمُ نُقْطَةً عَلَى الرَّسْمِ تُمَثِّلُ دَرَجَةَ الْحَرَارَةِ الْمَقْيَسَةَ لِكُلِّ سَاعَةٍ.
- ٣ أَصِلُ النُّقَاطَ مَعًا بِخَطِّ مُسْتَقِيمٍ.
- ٤ مَا الْعِلَاقَةُ بَيْنَ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ وَالزَّمَنِ؟



المُصْطَلَحَاتُ

الاختكاك: قُوَّةُ تَنْشَأُ عَنْ حَرَكَةٍ عِنْدَمَا يَخْتَكُ جِسْمٌ بآخر.



الإعصار الحلزوني: عاصفة كبيرة مضحوبة برياح قوية وأمطار غزيرة، وتتكوّن فوق المحيطات.



الإعصار القمعي: عاصفة قوية يصاحبها رياح دوّارة تتشكّل على الأرض، وتبدو على شكل قمع كبير وطويل.



انعكاس الضوء: ارتداد الضوء عن السطوح المصقولة.



انكسار الضوء: انحراف الضوء عن مساره عندما ينتقل بين وسطين شفافين مختلفين.



الاهتزاز: حركة سريعة في اتجاهين متعاكسين.



بخار الماء: حالة الماء عندما يسخن ويتبخر ويتحوّل من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية.



التبخر: تحوّل المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية.



التغيّر الفيزيائي: تغيّر في مظهر المادة وشكلها دون تكون مواد جديدة.



التَغْيِيرُ الكِيمِيَاءِيُّ: تَغْيِيرٌ يَنْتُجُ عَنْهُ مَوَادُّ جَدِيدَةٌ.



التَكثُّفُ: عَمَلِيَّةٌ يَتَحَوَّلُ فِيهَا الْغَازُ إِلَى سَائِلٍ.



الْجَاذِبِيَّةُ: قُوَّةٌ سَحَبٍ أَوْ جَذْبٍ بَيْنَ جِسْمَيْنِ.



الْجِسْمُ شَبَّةُ الشَّفَافِ: جِسْمٌ يُمَرُّ جُزْءٌ بَسِيطٌ مِنَ الضُّوءِ، وَيُشَتَّتُ أَغْلَبُ الضُّوءِ السَّاقِطِ.



الْجِسْمُ الشَّفَافُ: جِسْمٌ يَسْمَحُ بِنَفَازِ مُعْظَمِ الْأَشْعَةِ الضَّوئِيَّةِ مِنْ خِلَالِهِ.



الْجِسْمُ غَيْرُ شَفَافٍ: جِسْمٌ يَمْنَعُ نَفَازَ الْأَشْعَةِ الضَّوئِيَّةِ مِنْ خِلَالِهِ.



حَالَةُ الْمَادَّةِ: الشَّكْلُ الَّذِي تَكُونُ عَلَيْهِ الْمَادَّةُ، كَأَنْ تَكُونَ صُلْبَةً، أَوْ سَائِلَةً، أَوْ غَازِيَّةً.



الْحَجْمُ: مِقْدَارُ الْفَرَاغِ الَّذِي يَشْغُلُهُ الْجِسْمُ.



الْحَرَكَةُ: التَغْيِيرُ فِي الْمَوْقِعِ.



الخاصية: ما يُميّز المادة من غيرها من المواد، مثل اللون والشكل والحجم.



درجة الحرارة: مقياس مدى سخونة الشيء أو برودته.



درجة الصوت: خاصية للصوت تفرق بين الأصوات الحادة والأصوات الغليظة.



دورة الماء: حركة الماء المستمرة بين سطح الأرض والغلاف الجوي.



الرياح: الهواء المتحرك الذي نشعر أو نحس بدفعه لنا أحياناً.



السائل: مادة لها حجم ثابت وشكل غير ثابت.



السرعة: وصف لحركة جسم ما، سريعة أو بطيئة.



الصوت: طاقة تنتج عن اهتزاز الأجسام.



الضباب: غيوم تتشكل بالقرب من سطح الأرض، ويتكوّن من نقاط صغيرة من الماء.



الضَّغْطُ الْجَوِّيُّ: هُوَ وَزْنُ الْهَوَاءِ الَّذِي يَضْغُطُّ عَلَى الْأَشْيَاءِ، فَيُغَيِّرُ مِنْ حَالَةِ الطَّقْسِ.



الضُّوءُ: شَكْلٌ مِنْ أَشْكَالِ الطَّاقَةِ يَسْمَحُ لَنَا بِرُؤْيَا الْأَشْيَاءِ، وَيَسِيرُ الضُّوءُ فِي خُطُوطٍ مُسْتَقِيمَةٍ.



الطَّقْسُ: حَالَةُ الْجَوِّ فِي مَكَانٍ مُعَيَّنٍ خِلَالَ يَوْمٍ أَوْ عِدَّةِ أَيَّامٍ.



الظِّلُّ: مِنتَقَةٌ مُغْتَمَّةٌ تَتَكَوَّنُ عِنْدَ حَجَبِ الضُّوءِ.



الْعَاصِفَةُ الثَّلْجِيَّةُ: عَاصِفَةٌ مَضْحُوبَةٌ بِالْثَلْجِ، وَدَرَجَةُ حَرَارَتِهَا مُنْخَفِضَةٌ.



الْعَاصِفَةُ الرُّعْدِيَّةُ: عَاصِفَةٌ مَضْحُوبَةٌ بِالرُّعْدِ وَالْبَرْقِ وَالْأَمْطَارِ الشَّدِيدَةِ وَالرِّيَّاحِ الْقَوِيَّةِ.



الْعَاصِفَةُ الرَّمْلِيَّةُ: عَاصِفَةٌ تَحْمِلُ فِيهَا الرِّيَّاحُ كَمِّيَّاتٍ مِنَ الرَّمْلِ وَالْغُبَارِ فِي الْهَوَاءِ.



عُلُوُّ الصَّوْتِ: خَاصِيَّةٌ لِلصَّوْتِ تُفَرِّقُ بَيْنَ الْأَصْوَاتِ الْعَالِيَةِ وَالْأَصْوَاتِ الْمُنْخَفِضَةِ.



الْعُنْصُرُ: وَحْدَةٌ بِنَاءِ الْمَادَّةِ.



الغاز: مادة ليس لها شكل ثابت ولا حجم ثابت.



الغلاف الجوي: غطاء من عدة طبقات من الغازات ودقائق الغبار يحيط بالأرض.



الغيمة: تجمع من قطرات الماء الصغيرة أو بلورات الثلج في الجو.



فصول السنة: أقسام من السنة لكل منها طقس مميز.



القوة: مؤثر يغير الحالة الحركية للجسم.



القوة المغناطيسية: تحرك الأجسام والتصاقها بسبب قوة المغناطيس.



الكتلة: مقدار ما في الجسم من مادة.



المادة: أي شيء له حجم وكتلة.



المادة الصلبة: مادة لها شكل ثابت وحجم ثابت.



المخلول: نوع من أنواع المخليط تمتزج فيه المواد مزجاً تاماً.



المخلوط: خليط من مادتين مختلفتين أو أكثر مع احتفاظ كل مادة بخواصها.



المسافة: مقدار البعد بين جسمين أو مكانين.



المناخ: حالة الطقس في مكان معين على مدى فترة زمنية طويلة.



المنشور: قطعة زجاجية تحلل الضوء إلى ألوانه المرئية السبعة.



الموقع: مكان الجسم مقارنةً بمكان جسم آخر.



الميزان ذو الكفتين: أداة تستخدم لقياس كتلة الجسم.



الهطول: الماء المتساقط من الغلاف الجوي.



الوزن: مقدار قوة جذب الأرض لجسم.

