

- قررت وزارة التعليم تدريس
- هذا الكتاب وطبعه على نفقتها



المملكة العربية السعودية

العلوم

الصف الثالث الابتدائي

الجزء الثاني من المقرر

قام بالتأليف والمراجعة

فريق من المتخصصين

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



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

ويأتي كتاب العلوم للصف 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 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).

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

قائمة المحتويات

٧	دليل الأسرة
٨	تعليمات السلامة

الوحدة الرابعة: الطقس والمناخ

الفصل السابع: الطقس وتقلباته

١٠	الدرس الأول: عناصر الطقس
١٢	التركيز على المهارات: مهارة الاستقصاء: تفسير البيانات
٢٠	الدرس الثاني: تقلبات الطقس
٢٢	• مهنة مرتبطة مع العلوم: الراصد الجوي
٢٩	مراجعة الفصل السابع ونموذج الاختبار
٣٠	

الفصل الثامن: دورة الماء والمناخ

٣٦	الدرس الأول: دورة الماء
٤٤	التركيز على المهارات: مهارة الاستقصاء: التوقع
٤٦	الدرس الثاني: المناخ وفصول السنة
٥٤	• الرياضيات في العلوم: تحويل الساعات إلى دقائق
٥٥	مراجعة الفصل الثامن ونموذج الاختبار (١)
٥٩	نموذج الاختبار (٢)

الوحدة الخامسة: المادة

الفصل التاسع: ملاحظة المواد

٦٢	الدرس الأول: المادة وقياسها
٦٤	التركيز على المهارات: مهارة الاستقصاء: القياس
٧٤	الدرس الثاني: حالات المادة
٧٦	• كتابة علمية: وصف المادة
٨٤	مراجعة الفصل التاسع ونموذج الاختبار
٨٦	

الفصل العاشر: تغيرات المادة

٩٠	الدرس الأول: التغيرات الفيزيائية
٩٢	

قائمة المحتويات

١٠٠	• قِرَاءَةُ عِلْمِيَّةٍ: اسْتِخْرَاجُ الْخَامَاتِ
١٠٢	الدَّرْسُ الثَّانِي: التَّغْيِيرَاتُ الْكِيمِيائِيَّةُ
١٠٨	أَعْمَلْ كَالْعُلَمَاءِ: كَيْفَ تُؤَثِّرُ التَّغْيِيرَاتُ الْكِيمِيائِيَّةُ وَالْفِيْزِيَاءِيَّةُ فِي الْمَادَّةِ؟
١٠٩	مُرَاجَعَةُ الْفَصْلِ الْعَاشِرِ وَنَمُودَجِ الْاِخْتِبَارِ (١)
١١٣	نَمُودَجِ الْاِخْتِبَارِ (٢)

الْوَحْدَةُ السَّادِسَةُ: الشُّغْلُ وَالطَّاقَةُ

١١٨ الفصل الحادي عشر: الشُّغْلُ وَالآلَاتُ الْبَسِيطَةُ

١٢٠	الدَّرْسُ الْأَوَّلُ: الشُّغْلُ
١٢٨	• مَهَنٌ مُرْتَبِطَةٌ مَعَ الْعُلُومِ: عَامِلُ الْبِنَاءِ
١٣٠	الدَّرْسُ الثَّانِي: الْآلَاتُ الْبَسِيطَةُ
١٣٨	• قِرَاءَةُ عِلْمِيَّةٍ: الْآلَاتُ الْبَسِيطَةُ فِي الزَّرَاعَةِ
١٤٠	مُرَاجَعَةُ الْفَصْلِ الْحَادِي عَشَرَ وَنَمُودَجِ الْاِخْتِبَارِ

١٤٤ الفصل الثاني عشر: أَشْكَالٌ مِنَ الطَّاقَةِ

١٤٦	الدَّرْسُ الْأَوَّلُ: الصَّوْتُ
١٥٤	أَعْمَلْ كَالْعُلَمَاءِ: كَيْفَ يَتَقَلَّبُ الصَّوْتُ مِنْ خِلَالِ الْمَوَادِّ الْمُخْتَلِفَةِ؟
١٥٦	الدَّرْسُ الثَّانِي: الضَّوُّ
١٦٦	أَعْمَلْ كَالْعُلَمَاءِ: كَيْفَ تُؤَثِّرُ أَشِعَّةُ الشَّمْسِ فِي الْأَجْسَامِ الْبَيْضَاءِ وَالْأَجْسَامِ السَّوْدَاءِ؟
١٦٨	الدَّرْسُ الثَّلَاثُ: الْكَهْرُبَاءُ

١٧٤	أَعْمَلْ كَالْعُلَمَاءِ: هَلْ يُمَكِّنُكَ إِنَارَةُ الْمِصْبَاحِ؟
١٧٦	مُرَاجَعَةُ الْفَصْلِ الثَّانِي عَشَرَ وَنَمُودَجِ الْاِخْتِبَارِ (١)
١٨١	نَمُودَجِ الْاِخْتِبَارِ (٢)

١٨٤ مَرْجِعِيَّاتُ الطَّالِبِ:

١٨٥	الْقِيَاسُ
١٨٩	أَدَوَاتٌ عِلْمِيَّةٌ
١٩٢	تَنْظِيمُ الْبَيِّنَاتِ
١٩٧	الْمُصْطَلَحَاتُ

أولياء الأمور الكرام: أهلاً وسهلاً بكم....

نأمل أن يكون هذا الفصل الدراسي مثمراً ومفيداً لكم ولأطفالكم الأعزاء. نهدف من تعليم مادة (العلوم) إلى إكساب أطفالنا المفاهيم العلمية، ومهارات القرن الحادي والعشرين، وقيم الحياة اليومية، لذا نأمل منكم المشاركة في تحقيق هذا الهدف. وستجدون في بعض الوحدات الدراسية أيقونة خاصة بكم -كأسرة للطفل / الطفلة- تحتوي على رسالة تخصكم، ونشاط يمكنكم مشاركة أطفالكم في تنفيذه.

فهرس أنشطة إشراك الأسرة في الكتاب

الوحدة / الفصل	نوع النشاط	رقم الصفحة
الرابعة / السابع	أسرتي العزيزة	٢٢
الخامسة / العاشر	أسرتي العزيزة	١٠٢
السادسة / الحادي عشر	أسرتي العزيزة	١١٨
السادسة / الثاني عشر	نشاط أسري	١٦٤

تَعْلِيمَاتُ السَّلَامَةِ

عِنْدَمَا أَرَى إِشَارَةَ ⚠️ أَحْذَرُ. أَتَّبِعُ تَعْلِيمَاتِ السَّلَامَةِ.

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



أَنْتَبِهْ عِنْدَ اسْتِخْدَامِ الْأَدَوَاتِ
الْحَادَّةِ أَوْ الزُّجَاجِيَّةِ.

أَلْبَسُ النِّظَّارَةَ الْوَاقِيَةَ عِنْدَمَا
يُطَلَّبُ مِنِّي ذَلِكَ.



أُحَافِظُ عَلَى نِظَافَةِ مَكَانِ
عَمَلِي وَتَرْتِيْبِهِ.



أَغْسِلُ يَدَيَّ جَيِّدًا قَبْلَ
كُلِّ نَشَاطٍ وَبَعْدَهُ.



الوَحْدَةُ الرَّابِعَةُ

الطَّقْسُ وَالْمُنَاخُ

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



الفصل السابع

الطقس وتقلباته

الفكرة 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 الْفِكْرَةِ الْعَامَّةِ

الْقَلْبَةُ
الْعَامَّةُ



الطَّقْسُ

حَالَةُ الْجَوِّ فِي مَكَانٍ مُعَيَّنٍ خِلَالَ يَوْمٍ أَوْ عِدَّةِ أَيَّامٍ.



دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ

مِقْيَاسُ مَدَى سُخُونَةِ الشَّيْءِ أَوْ بُرُودَتِهِ.



الهُطُولُ

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



الْإِعْصَارُ الْحُلْزُونِي

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.



الدَّرْسُ الْأَوَّلُ

عناصر الطقس

انْظُرْ 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 مَنَشِفَةً وَرَقِيَّةً فِي قَعْرِ الْكَأْسِ وَأُثْبِتُهَا بِلَاصِقٍ.
- 2 **أُجَرِّبُ.** أَقْلِبُ الْكَأْسَ، وَأَدْفَعُهُ رَأْسِيًّا بِرَفْقٍ فِي الْحَوْضِ الْبِلَاسْتِيكِيِّ حَتَّى يَصِلَ إِلَى قَعْرِ الْحَوْضِ.
- 3 **أُلَاحِظُ.** أَرْفَعُ الْكَأْسَ مِنَ الْمَاءِ دُونَ أَنْ أَمِيلَهُ. كَيْفَ تَبْدُو الْمَنَشِفَةُ الْوَرَقِيَّةُ.
- 4 **أُلَاحِظُ.** أُعِيدُ الْخُطْوَةَ الثَّانِيَةَ، وَأَجْعَلُ الْكَأْسَ هَذِهِ الْمَرَّةَ مَائِلًا، وَأَرْفَعُهُ مِنَ الْمَاءِ ببطءٍ. ماذا أُلَاحِظُ؟

أَسْتَخْلِصُ النَّتَاجَ

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

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

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

الخطوة ٢



ما الطَّقسُ؟

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 الطَّقْسِ فِي طَبَقَتِهِ الْأَقْرَبِ إِلَى الْأَرْضِ.

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

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

دَرَجَةُ حَرَارَةِ الْهَوَاءِ

دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ هِيَ مِقْيَاسُ مَدَى سُخُونَةِ الشَّيْءِ أَوْ بُرُودِيَّتِهِ. وَتُقَاسُ بِمِقْيَاسِ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ (الْثَرْمُومِتر).

أَقْرَأْ وَ اتَعَلَّمْ

السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ

مَا الْمَعْلُومَاتُ الَّتِي تُسْتَخْدَمُ لِتَوْقُّعِ حَالَةِ الطَّقْسِ؟

الْمُفْرَدَاتُ

الْغِلَافُ الْجَوِّيُّ

الطَّقْسُ

دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ

الْهُطُولُ

الرِّيَّاحُ

الضَّغْطُ الْجَوِّيُّ

مَهَارَةُ الْقِرَاءَةِ

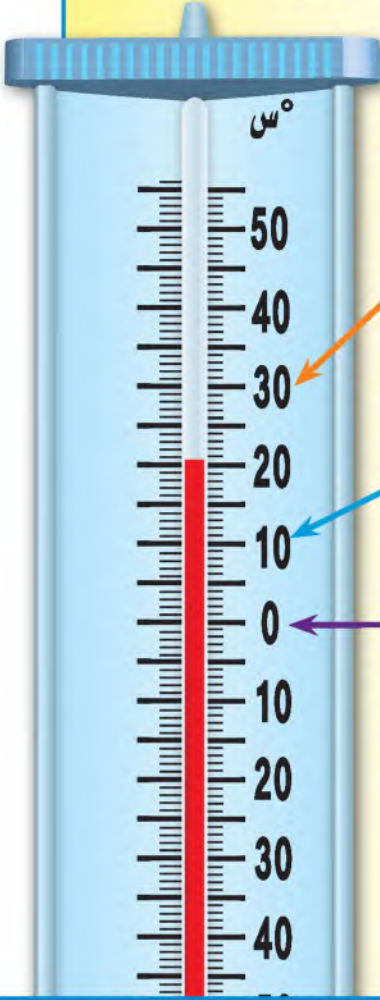
التَّوَقُّعُ

مَاذَا يَحْدُثُ؟

مَاذَا أَتَوَقَّعُ؟

قَدْ يَكُونُ الطَّقْسُ حَارًّا أَوْ بَارِدًا. وَقَدْ يَكُونُ غَائِمًا أَوْ مُشْمِسًا. أَوْ يَكُونُ عَاصِفًا أَوْ سَاكِتًا. كَيْفَ يَبْدُو الطَّقْسُ فِي هَذِهِ الصُّورَةِ؟

قِيَّاسُ 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 مِعْطَفًا
ثَقِيلًا.

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 بُرُودَةً (أَقْلَ سُخُونَةً) 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 الْمَوْضَحَةِ
فِي مِقْيَاسِ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ؟
إِزْهَادٌ: أَنْظِرْ إِلَى أَعْلَى السَّائِلِ الْمُلَوَّنِ
بِالْأَحْمَرِ لِتَحْدِيدِ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ.

كَيْفَ أَصِفُ الطَّقْسُ؟

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

الْهَطُولُ

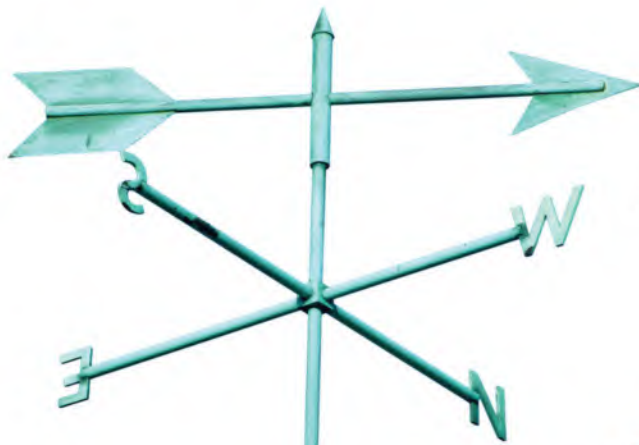
الْهَطُولُ: هُوَ الْمَاءُ الْمُتَسَاقِطُ مِنَ الْغِلَافِ الْجَوِّيِّ عَلَى الْأَرْضِ. وَيَكُونُ عَلَى شَكْلِ مَطَرٍ أَوْ ثَلْجٍ أَوْ بَرَدٍ. وَتَتَغَيَّرُ حَالَةُ الطَّقْسِ بِتَغْيِيرِ شَكْلِ الْهَطُولِ وَكَمِّيَّتِهِ.

الرِّيَّاحُ

الرِّيَّاحُ: هِيَ الْهَوَاءُ الْمُتَحَرِّكُ الَّذِي أَحْسُ بِدَفْعِهِ أحيانًا.



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



دَوَّارَةُ الرِّيَّاحِ تُبَيِّنُ
اتِّجَاهَ الرِّيَّاحِ



أَدَوَاتُ قِيَاسِ الطَّقْسِ

مِقْيَاسُ الْمَطَرِ يَقِيسُ
مِقْدَارَ الْهَطُولِ



نشاط

أعمل كيس الرياح

١ أنثني سلكاً معدنياً، وأعمل منه دائرة قَطْرُهَا

١٠ سم.

خيط

٢ أقصّ كم قميص طویل،

وأشبك الفتحة الكبيرة للكم

حول السلك بخيط رفيع.

٣ ألصق حجراً صغيراً على

الجانب الآخر من الخيط.

٤ **ألاحظ.** أربط الخيط بفرع

شجرة، وأراقب كيس الرياح خلال اليوم.

وأسجل ما أراه.

٥ **أستنتج.** من خلال ملاحظتي، ما الذي

توصلت إليه من نتائج حول الرياح؟

وَتَتَغَيَّرُ حَالَةُ الطَّقسِ بِتَغْيِيرِ سُرْعَةِ حَرَكَةِ الرِّيحِ؛ ففِي
اليَوْمِ الْعَاصِفِ يَتَحَرَّكُ الْهَوَاءُ بِسُرْعَةٍ، وَفِي الْيَوْمِ
الْهَادِئِ يَتَحَرَّكُ ببطءٍ.

الضغط الجوي

الضغط الجوي: هو وزن الهواء الذي يضغط على
الأشياء، فيغيّر من حالة الطقس.

أختبر نفسي



أتوقع. ما نوع الهطول الذي يمكن أن يسقط في
يوم شديد البرودة؟

التفكير الناقد. أفترض أن الثلج قد هطل اليوم،
وارتفعت درجة حرارة الهواء فوق درجة التجمد
(الصفر)، فماذا أتوقع أن يحدث؟



مقياس سرعة الرياح
(الأنيمومتر)



مقياس الضغط

الجوي (البارومتر)





كَيْفَ أَتَوَقَّعُ حَالَةَ الطَّقْسِ؟

يَسْتَخْدِمُ الْعُلَمَاءُ أَدَوَاتٍ خَاصَّةً لِحَمْعِ بَيِّنَاتِ الطَّقْسِ. فَالْبَالُونَاتُ تَجْمَعُ الْبَيِّنَاتِ حَوْلَ الْغِلَافِ الْجَوِّيِّ، وَالْأَقْمَارُ الْاصْطِنَاعِيَّةُ تَلَاخِظُ حَالَةَ الطَّقْسِ مِنْ فَوْقِ سَطْحِ الْأَرْضِ، وَتُسْتَخْدَمُ الْبَيِّنَاتُ الَّتِي جَمَعَهَا الْعُلَمَاءُ لِتَوَقُّعِ حَالَةِ الطَّقْسِ مُسْتَقْبَلًا. وَيَتِمُّ تَوْضِيحُ الْحَالَةِ الْجَوِّيَّةِ عَلَى خَرَائِطَ، كَمَا هُوَ مُوضَّحٌ فِي الشَّكْلِ أَذْنَاهُ. 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.

▲ تُسْتَخْدَمُ بِالُونَاتُ الطَّقْسِ لِحَمْعِ الْبَيِّنَاتِ حَوْلَ حَالَةِ الطَّقْسِ.

أَخْتَبِرْ نَفْسِي



أَتَوَقَّعُ. لِمَاذَا يَسْتَخْدِمُ الْعُلَمَاءُ بِالُونَاتِ الطَّقْسِ؟

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

أَقْرَأِ الْخَرِيطَةَ

مَا الْحَالَةُ الْجَوِّيَّةُ فِي مَدِينَةِ أَبْهَا؟
إِرْشَادٌ: أَبْحَثْ عَنْ مَدِينَةِ أَبْهَا عَلَى الْخَرِيطَةِ، ثُمَّ اسْتَخْدِمِ رُمُوزَ وَمِفْتَاحَ الْحَالَةِ الْجَوِّيَّةِ.

خَرِيطَةُ الطَّقْسِ



مراجعة الدرس

أفكر وأتحدث وأكتب

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

ماذا أتوقع؟	ماذا يحدث؟

- ٣ التفسير 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- دارة الرياح

- 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.



تجمع البيانات عن حالة الطقس لاستخدامها في توقع حالة الطقس.



المطويات أنظم أفكارنا

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



العلوم والفن

أرسم حالة الطقس

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

العلوم والرياضيات

أقارن الأزقار

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

التركيز على المهارات

مهارة الاستقصاء: تفسير البيانات

هل لاحظت أن بعض الشهور أدفأ من باقي الشهور وبعض الشهور أبرد؟ وهذه سنة كونية تتكرر كل عام. كيف استطاع العلماء الكشف عن ذلك؟ هناك طريقة واحدة لذلك، وهي **تفسير البيانات** من السنة السابقة.

أتعلم

عندما **أفسر البيانات** أستخدم المعلومات التي جمعت من قبل؛ للإجابة عن الأسئلة أو لحل المشكلات. ومن الأسهل تفسير البيانات عندما تكون المعلومات في جدول أو رسم بياني. ولهذا السبب يمكنني أن أجد الفروق بين البيانات بسهولة.

أجرب

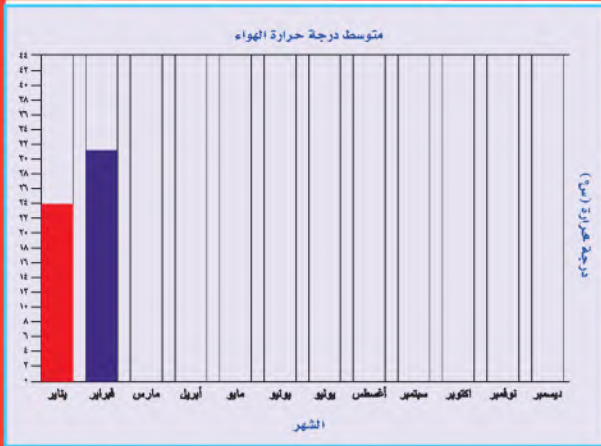
يجمع العلماء المعلومات عن درجة حرارة الهواء من أماكن محددة. ويستخدمون البيانات لمعرفة متوسط درجة حرارة الهواء لمكان محدد لكل شهر من السنة. ويوضح الجدول أدناه معدل درجات حرارة الهواء في مدينة الرياض. يمكنني أن أنظم وأفسر **البيانات** لرسم النتيجة أيضاً.

معدل درجات حرارة الهواء لمدينة الرياض

يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
٢٣,٨	٣٠,١	٣٢	٣٣,٣	٣٩,١	٤٢,٤	٤٣,٥	٤٣,٢	٤٠,٣	٣٥	٢٧,٧	٢٢



بناء المهارة



أُنظِّمِ الْبَيِّنَاتِ بِعَمَلِ رَسْمٍ بَيَّانِيٍّ بِالْأَعْمَدَةِ عَلَى النَّحْوِ الْآتِي:

١ أُرَتِّبُ الْأَشْهُرَ بِالتَّابِعِ أَسْفَلَ الرَّسْمِ الْبَيَّانِيِّ، وَأَكْتُبُ أَسْمَاءَهَا.

- ٢ أَكْتُبُ دَرَجَاتِ حَرَارَةِ الْهَوَاءِ عَلَى الْجَانِبِ الْأَيْسَرِ مِنَ الرَّسْمِ الْبَيَّانِيِّ. أَكْتُبُ الْأَرْقَامَ بِهَذِهِ الطَّرِيقَةِ: ٠، ٢، ٤، ٦، ٨.... وَهَكَذَا، وَعِنْدَمَا أَصِلُ الرَّقْمَ ٤٤ أَرْسُمُ خَطًّا أَفْقِيًّا وَأَكْتُبُ عُنْوَانَ الرَّسْمِ الْبَيَّانِيِّ.
- ٣ أَرْسُمُ عَمُودًا يُطَابِقُ كُلَّ رَقْمٍ مِنَ الْأَرْقَامِ الْمَوْجُودَةِ فِي الْجَدُولِ.



٤ وَالْآنَ أَجِيبُ عَنِ الْأَسْئَلَةِ: أَيُّ الْأَشْهُرِ أَكْثَرُ حَرَارَةً وَأَيُّهَا أَكْثَرُ بُرُودَةً؟

أَطْبِقْ

أَجْمَعُ وَأُفَسِّرُ الْبَيِّنَاتِ. أَقِيسُ دَرَجَةَ حَرَارَةِ الْهَوَاءِ كُلَّ سَاعَةٍ خِلَالَ يَوْمٍ دِرَاسِيٍّ.

أَبْدَأُ مِنَ السَّاعَةِ ٧:٠٠ صَبَاحًا، إِلَى السَّاعَةِ ١٢:٠٠ ظَهْرًا.

أُسَجِّلُ الْبَيِّنَاتِ فِي جَدْوَلٍ. أَسْتَخْدِمُ الْجَدْوَلَ لِتَنْفِيزِ رَسْمٍ بَيَّانِيٍّ بِالْأَعْمَدَةِ.

أَسْتَخْدِمُ الرَّسْمَ الْبَيَّانِيَّ لِأُفَسِّرَ الْبَيِّنَاتِ لِمَعْرِفَةِ أَيِّ دَرَجَاتِ حَرَارَةِ الْهَوَاءِ الْأَعْلَى؟ وَأَيُّهَا الْأَقْلَى؟



الدَّرْسُ الثَّانِي

تَقْلِبَاتُ الطُّقْسِ

أُسْرَتِي الْعَزِيزَةُ



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

النَّشَاطُ:

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

أَنْظُرْ وَأَتَسَاءَلْ

مَا نَوْعُ الطُّقْسِ الَّذِي تُوضِّحُهُ الصُّورَةُ؟



أَسْتَكْشِفُ

نَشَاطٌ اسْتِقْصَائِيٌّ

أَحْتَاجُ إِلَى:



• أَوْرَاقٌ



• أَقْلَامٌ تَلْوِينٌ

الخطوة ٢

حَالَةُ الطَّقْسِ

الأحد	
الاثنين	
الثلاثاء	
الأربعاء	
الخميس	
الجمعة	
السبت	

مَا حَالَةُ الطَّقْسِ؟

الْهَدَفُ

أَتَوَقَّعُ حَالَةَ الطَّقْسِ.

الْخُطَوَاتُ

- ١ **أَلَا حِظُّ** حَالَةِ الطَّقْسِ كُلِّ يَوْمٍ مُدَّةَ أُسْبُوعٍ.
- ٢ **أُسْجِلُ الْبَيَانَاتِ.** أَصَمِّمُ جَدْوَلًا كَالْمَوْضَحِ، أُسْجِلُ فِيهِ مَا لَا حِظَّتُهُ.
- ٣ **أُقَارِنُ** بَيْنَ حَالَةِ الطَّقْسِ مِنْ يَوْمٍ إِلَى آخَرٍ.

أَسْتَخْلَصُ النَتَائِجَ

- ٤ **أُقَارِنُ.** فِيمَ تَتَشَابَهُ حَالَةُ الطَّقْسِ مِنْ يَوْمٍ إِلَى آخَرٍ، وَفِيمَ تَخْتَلِفُ؟

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أَتَوَقَّعُ. أَكْتُبُ تَقْرِيرًا حَوْلَ حَالَةِ الطَّقْسِ الْأُسْبُوعِ الْقَادِمِ. لِمَاذَا يُعَدُّ تَوَقُّعُ حَالَةِ الطَّقْسِ فِي الْأُسْبُوعِ الْقَادِمِ أَسْهَلًا؟

مَا أَنْوَاعُ الطَّقْسِ الْقَاسِي؟

هَلْ سَبَقَ أَنْ سَمِعْتَ تَحْذِيرًا مِنْ اقْتِرَابِ حُلُولِ عَاصِفَةٍ رَمْلِيَّةٍ أَوْ رَعْدِيَّةٍ، أَوْ غَيْرِ ذَلِكَ مِنْ أَنْوَاعِ الطَّقْسِ الْقَاسِي؟ تَبَدُّأً أَنْوَاعُ الطَّقْسِ الْقَاسِيَّةِ 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 الْمَحْمُولَةَ 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 الْجَافَّةِ الَّتِي لَا يُغَطِّيْهَا غَطَاءٌ نَبَاتِيٌّ، فَيُؤَدِّي ذَلِكَ إِلَى إِثَارَةِ الْغُبَارِ، وَحَمْلِ الرَّمَالِ مَسَافَاتٍ بَعِيدَةً.

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

أَقْرَأْ وَ اَتَعَلَّمْ

السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ

كَيْفَ يَتَغَيَّرُ الطَّقْسُ إِلَى حَالَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ؟

الْمُفْرَدَاتُ

العَاصِفَةُ الرَّمْلِيَّةُ

العَاصِفَةُ الرَعْدِيَّةُ

الإِعْصَارُ الْحُلُزُونِيُّ

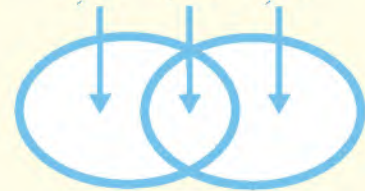
العَاصِفَةُ الثَّلْجِيَّةُ

الإِعْصَارُ الْقَمْعِيُّ

مَهَارَةُ الْقِرَاءَةِ

المُقَارَنَةُ

تَخْتَلِفُ تَتَشَابَهُ تَخْتَلِفُ



تُشَكِّلُ الرَّمَالُ الْمَحْمُولَةُ فِي الْعَوَاصِفِ الرَّمْلِيَّةِ سَحَابَةً تَحْجُبُ الرُّؤْيَةَ

العواصف الرعدية

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



▲ العواصف الرعدية أحد أنماط الطقس القاسي.

الإعصار الحلزوني

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

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



صورة للإعصار الحلزوني من الفضاء الخارجي



▲ عاصفة ثلجية أكرت في جبال اللوز- بمنطقة تبوك.

العاصفة الثلجية

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

الإعصار القمعي

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

أختبر نفسي



أقارن. فيم يتشابه الإعصار القمعي والإعصار الحلزوني؟

التفكير الناقد. كيف تؤثر العاصفة الرملية في المخلوقات الحية؟

أقرأ الصورة

لماذا يُعد الإعصار القمعي من العواصف القوية؟
إرشاد: أنظر إلى شكل الإعصار، وأتوقع حركته وسرعته.

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



كَيْفَ أَبْقَى آمِنًا فِي ظُرُوفِ الطَّقْسِ الْقَاسِيَةِ؟

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

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

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

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

▼ اتَّبِعْ قَوَاعِدَ السَّلَامَةِ عِنْدَ ظُرُوفِ الطَّقْسِ الْقَاسِيِ كَالْعَاصِفَةِ الرَّمْلِيَّةِ.

نَشَاطٌ

صَوْتُ الرَّعْدِ

١ أَنْفُخُ الْكِيسَ بِالْهَوَاءِ، ثُمَّ أَغْلِقُهُ بِإِحْكَامٍ.

٢ أَضْرِبُ الْكِيسَ ضَرْبَةً قَوِيَّةً

وَأَسْتَمِعُ إِلَى الصَّوْتِ.

٣ **أَسْتَنْتِجُ.** مَا سَبَبُ حَدُوثِ

الصَّوْتِ بَعْدَ ضَرْبِ الْكِيسِ؟

٤ **أَتَوَاصَلُ.** أَشَارِكُ زُمَلَائِي

بِمَا تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ مِنْ نَتَائِجِ.



أَخْتَبِرُ نَفْسِي



أُقَارِنُ. كَيْفَ يُمَكِّنُ أَنْ أَبْقَى آمِنًا خِلَالَ

الْإِعْصَارِ الْقِمْعِيِّ، وَالْإِعْصَارِ الْحَلْزُونِيِّ،

وَالْعَاصِفَةِ الرَّعْدِيَّةِ؟

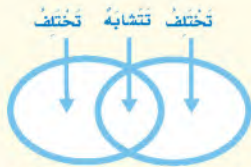
التَّفَكُّيرُ النَّاقِدُ. مَاذَا يَحْدُثُ إِذَا بَقِيتُ خَارِجَ

الْمَنْزِلِ خِلَالَ الْعَاصِفَةِ الثَّلْجِيَّةِ؟

مراجعة الدرس

أفكر وأتحدث وأكتب

1. **المفردات.** ماذا نسمي العاصفة الكبيرة المصحوبة برياح قوية وأمطار غزيرة التي تتكون فوق المحيطات؟
2. **أقارن.** فيم تشابه العاصفة الرملية والعاصفة الثلجية، وفيم تختلفان؟



3. **التفكير الناقد.** كيف يمكن لبطاريات المذياع المشحونة أن تساعدنا على البقاء بأمان في أثناء العاصفة؟
4. **أختار الإجابة الصحيحة.** أي ظروف الطقس القاسية لا تحدث في فصل الصيف؟
 - أ- العاصفة الرملية
 - ب- العاصفة الثلجية
 - ج- الإعصار الحلزوني
 - د- الإعصار القمعي
5. **السؤال الأساسي:** كيف يتغير الطقس إلى حالات مختلفة؟

ملخص مصور

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



بعض أنواع الطقس تكون قاسية. ويمكنني أن أبقى في أثناءها آمناً.



المطويات أنظم أفكار

أعمل مطوية كالمبينة في الشكل، ألخص 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.

مِهْنُ مُرْتَبِطَةٌ مَعَ الْعُلُومِ

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 التَّلْفَازِ 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.

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

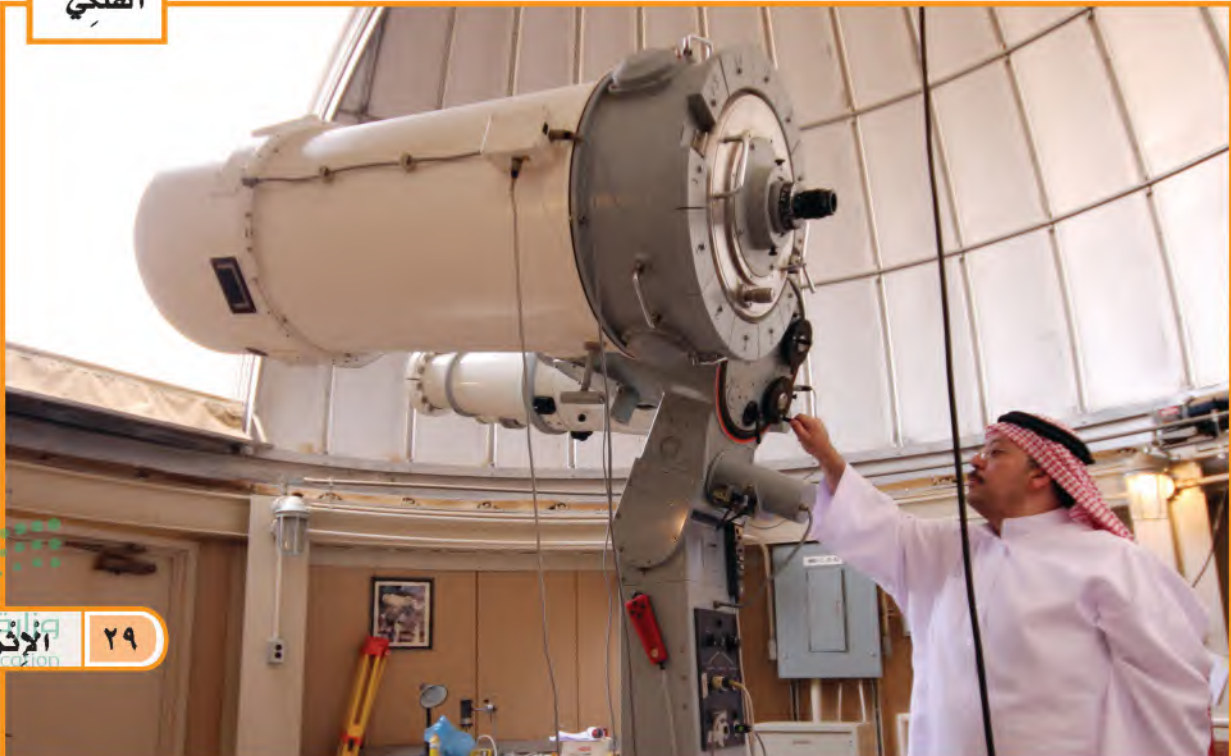


▲ يَسْتَعْدِمُ الرَّاصِدُ الْجَوِّيُّ التَّقْنِيَّةَ الْحَدِيثَةَ لَجَمْعِ الْبَيِّنَاتِ عَنِ الطَّقْسِ.

مِهْنُ أُخْرَى مُرْتَبِطَةٌ مَعَ عُلُومِ الْأَرْضِ:

- الْمَلَا حِظُّ (الْمُرَاقِب) الْجَوِّيُّ.
- الْفَلَكِيُّ.
- رَائِدُ الْفَضَاءِ.

الْفَلَكِيُّ



أَكْمِلْ كَلَامَ مِنَ الْجُمْلِ التَّالِيَةِ بِالْعِبَارَةِ الْمُنَاسِبَةِ:

الطَّقْسِ

الْغِلَافِ الْجَوِّيِّ

الْعَاصِفَةُ الرَّمْلِيَّةُ

دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ

الْإِعْصَارَ الْحَلْزُونِيَّ

١ يُسَمَّى الْغِطَاءُ الْغَازِيُّ الْمُحِيطُ بِالْأَرْضِ .

٢ الثَّرْمُومِتْرُ أَدَاةٌ تُسْتَخْدَمُ لِقِيَاسِ .

٣ _____ تَحْمِلُ كَمِّيَّاتَ مِنَ الرَّمْلِ وَالْغُبَارِ فِي الْهَوَاءِ .

٤ تُعْرَفُ حَالَةُ الْجَوِّ فِي وَقْتٍ وَمَكَانٍ مُعَيَّنٍ بِـ .

٥ الْعَاصِفَةُ الْمَصْحُوبَةُ بِالرِّيَّاحِ الْقَوِيَّةِ وَالْأَمْطَارِ الشَّدِيدَةِ وَتَتَكَوَّنُ فَوْقَ الْمُحِيطَاتِ تُسَمَّى .

مُلَخَّصٌ مُصَوِّرٌ

الدَّرْسُ الْأَوَّلُ:

الطَّقْسُ حَالَةُ الْجَوِّ فِي وَقْتٍ وَمَكَانٍ مُعَيَّنٍ. وَيُوصَفُ الطَّقْسُ بِنَاءٍ عَلَى دَرَجَةِ حَرَارَةِ الْهَوَاءِ وَهَظُولِ الْأَمْطَارِ وَالرِّيَّاحِ وَالضَّغْطِ الْجَوِّيِّ.



الدَّرْسُ الثَّانِي:

تُشِيرُ أَنْوَاعُ الْأَعَاصِيرِ وَالْعَوَاصِفِ الرَّعْدِيَّةِ الْمُخْتَلِفَةِ إِلَى اخْتِلَافِ حَالَةِ الطَّقْسِ.



الْمَطَوِيَّاتُ أَنْظُمُ أَفْكَارِي

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

الطقس	تقلبات الطقس
ما أنوع الطقس؟	ما أنوع الطقس القاسي؟
كيفت أصيبت الطقس؟	ما أنوع العواصف الرعدية؟
كيفت أتوقع حالة الطقس؟	كيفت أبقى آمناً في ظروف الطقس القاسي؟



الفترة العامة

١٢ كَيْفَ يَتَغَيَّرُ الطَّقْسُ فِي الْمَكَانِ الَّذِي أَعِيشُ فِيهِ خِلَالِ السَّنَةِ؟

التقويم الأدائي

الطقس في حياتنا

- ▶ أَعْمَلْ لَوْحَةً عَنْ حَالَةِ طَقْسٍ اسْتَرَعَتْ انْتِبَاهِي، كَأَن تَكُونَ عَاصِفَةً رَمْلِيَّةً، أَوْ إِعْصَارًا حَلْزُونِيًّا، أَوْ عَاصِفَةً رَعْدِيَّةً؛ بِحَيْثُ تَتَضَمَّنُ مَا يَلِي:
- ▶ وَصْفًا كِتَابِيًّا لِحَالَةِ الطَّقْسِ.
- ▶ صُورَةً أَوْ رَسْمًا يُبَيِّنُ هَذِهِ الْحَالَةَ.
- ▶ هَلِ انْقَطَعَ التِّيَّارُ الْكَهْرَبَائِيُّ؟
- ▶ هَلِ سَبَبَتْ دَمَارًا أَوْ خَسَائِرَ مَادِّيَّةً؟
- ▶ هَلِ غَيَّرَتْ خُطَطِي فِي ذَلِكَ الْيَوْمِ؟



أُجِيبُ عَنِ الْأَسْئَلَةِ التَّالِيَةِ:

٦ أَقَارِنْ. أَصِفِ الْأَنْوَاعَ الْمُخْتَلِفَةَ مِنَ

العواصف؟

٧ أَتَوَقَّعْ. عِنْدَمَا يَكُونُ الطَّقْسُ حَارًّا، فِي الْمَنَاطِقِ

الْجَافَةِ، وَارَى رِيَا حَاقِيَّةً تَهْبُّ عَلَى هَذِهِ الْمِنْطَقَةِ، فَمَا هُوَ نَوْعُ الْعَاصِفَةِ الَّتِي تَشَكَّلُ؟

٨ أَعْمَلْ نَمُودَجًا. أَصَمِّمُ مَقْيَاسَ الْمَطَرِ، وَعَلَى

بِطَاقَاتٍ أَكْتُبُ تَوْضِيحًا حَوْلَ كَيْفِيَّةِ عَمَلِهِ.



٩ مَا نَوْعُ الْعَاصِفَةِ الَّذِي

تُشِيرُ إِلَيْهَا الصُّورَةُ؟

وَمَاذَا سَتَكُونُ حَالَةُ

الطقس؟

١٠ صَوِّبْ أَمْ خَطَأً. يَقِيسُ الْبَارُومِتْرُ دَرَجَةَ الْحَرَارَةِ.

هَلْ هَذِهِ الْعِبَارَةُ صَحِيحَةٌ أَمْ خَاطِئَةٌ؟ أَفْسِّرُ

إِجَابَتِي.



١١ كَيْفَ تُسَاعِدُ هَذِهِ الْأَدَاةُ

النَّاسَ عَلَى وَصْفِ حَالَةِ

الطقس؟

أ. تَقِيسُ كَمِّيَّةَ الْهُطُولِ.

ب. تَقِيسُ اتِّجَاهَ الرِّيحِ.

ج. تَقِيسُ سُرْعَةَ الرِّيحِ.

د. تَقِيسُ الضَّغْطَ الْجَوِّيَّ.

نَمُودَجُ اخْتِبَارِ

اخْتَارِ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ:

١ أيُّ الأَدَوَاتِ تَقِيسُ الضَّغْطَ الجَوِّيَّ؟



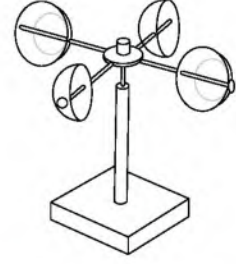
أ.



ب.



ج.



د.

٢ أيُّ الأَدَوَاتِ تَقِيسُ سُرْعَةَ الرِّيحِ؟

أ. دَوَّارَةُ الرِّيحِ .

ب. البَارُومِتْرُ .

ج. الثَّرْمُومِتْرُ .

د. الأَنِيمُومِتْرُ .

٣ أَيُّ مِمَّا يَلِي يُعَبِّرُ عَنْ حَالَةِ الْهَوَاءِ عِنْدَ قِيَاسِهِ فِي

مَكَانٍ وَزَمَانٍ مُحَدَّدَيْنِ؟

أ. الضَّغْطُ الجَوِّيُّ .

ب. الغِلاَفُ الجَوِّيُّ .

ج. الطَّقْسُ .

د. دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ .

٤ أَنْظِرْ إِلَى الْجَدْوَلِ أَذْنَاهُ.

المَدِينَةُ	مُعَدَّلُ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ لشَهْرِ يَنَايِرَ (س°)	مُعَدَّلُ هُطُولِ الْأَمْطَارِ بِالْمِلِمِتْرِ
الرِّيَاضُ	١٤٫١	٦١٠
جَدَّةُ	٢٣٫٣	١٧
أَبْهَا	١٢٫٩	٢٢٠٠
المَدِينَةُ الْمُنَوَّرَةُ	١٧٫٣	٣٩٠

أَيُّ مُدُنِ الْمَمْلَكَةِ لَهَا أَعْلَى دَرَجَاتِ الْحَرَارَةِ

خِلَالَ شَهْرِ يَنَايِرَ؟

أ. الرِّيَاضُ .

ب. جَدَّةُ .

ج. أَبْهَا .

د. الْمَدِينَةُ الْمُنَوَّرَةُ .



٨ مَا الْأَدَوَاتُ الَّتِي سَيَسْتَخْدِمُهَا الرَّاصِدُ الْجَوِّي لِقِيَاسِ حَالَةِ الطَّقْسِ الظَّاهِرَةِ فِي الشَّكْلِ أَذْنَاهُ؟



٩ أَيْنَ تَتَكَوَّنُ الْأَعَاصِيرُ الْحَلْزُونِيَّةُ، أَصِفُ تَأْثِيرَهَا عَلَى مَعَالِمِ سَطْحِ الْأَرْضِ.

١٠ أَذْكُرُ ثَلَاثَ طُرُقٍ تَجْعَلُنِي آمِنًا فِي أَثْنَاءِ الطَّقْسِ الْقَاسِي.

أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي

السُّؤَالُ	الْمَرْجِعُ	السُّؤَالُ	الْمَرْجِعُ
١	١٧	٦	٢٤
٢	١٦	٧	٢٤
٣	١٤	٨	١٦
٤	١٤	٩	٢٥
٥	١٦	١٠	٢٧

٥ مِنْ أَشْكَالِ الْمَاءِ الْمُتَساقِطِ مِنَ الْغِلاَفِ الْجَوِّيِّ عَلَى الْأَرْضِ:

- أ. الْبَرْدُ، الثَّلْجُ، الْمَطَرُ.
- ب. الثَّلْجُ، الْمَطَرُ، الطَّقْسُ.
- ج. الطَّقْسُ، الْمَطَرُ، الْبَرْدُ.
- د. الْبَرْدُ، الثَّلْجُ، الطَّقْسُ.

٦ بِمَ تَبْدَأُ أَنْوَاعُ الطَّقْسِ الْقَاسِيَةِ عَادَةً؟

- أ. بِالرِّيَّاحِ أَوْ أَمْطَارٍ خَفِيفَةٍ.
- ب. بِتَغْيِيرِ دَرَجَاتِ الْحَرَارَةِ خِلَالَ الْيَوْمِ.
- ج. بِارْتِفَاعِ دَرَجَاتِ حَرَارَةِ الْجَوِّ.
- د. بِثَبَاتِ دَرَجَاتِ حَرَارَةِ الْجَوِّ.

٧ أَيُّ الْعِبَارَاتِ الْآتِيَةِ تَصِفُ الْعَاصِفَةَ الرَّمْلِيَّةَ؟

- أ. عَاصِفَةٌ كَبِيرَةٌ مَضْحُوبَةٌ بِالرِّيَّاحِ وَأَمْطَارٍ غَزِيرَةٍ تَتَكَوَّنُ فَوْقَ الْمُحِيطَاتِ.
- ب. عَاصِفَةٌ تَحْمِلُ فِيهَا الرِّيَّاحُ كَمِّيَّاتٍ مِنَ الرَّمْلِ وَالْغُبَارِ فِي الْهَوَاءِ.
- ج. عَاصِفَةٌ قَوِيَّةٌ مِنَ الرِّيَّاحِ الدَّوَّارَةِ الَّتِي تَشْكُلُ عَلَى الْأَرْضِ.
- د. عَاصِفَةٌ مَضْحُوبَةٌ بِالثَّلْجِ.



الفصل الثامن

دورة الماء والمناخ

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

الفكرة 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

الفكرة العامة



التَّبَخُّرُ

عَمَلِيَّةُ تَحَوُّلِ السَّائِلِ إِلَى غَازٍ.



التَّكثُّفُ

عَمَلِيَّةُ تَحَوُّلِ الْغَازِ إِلَى سَائِلٍ.



دَوْرَةُ الْمَاءِ

حَرَكَةُ الْمَاءِ الْمُسْتَمِرَّةُ بَيْنَ سَطْحِ الْأَرْضِ وَالْغِلَافِ الْجَوِّيِّ.



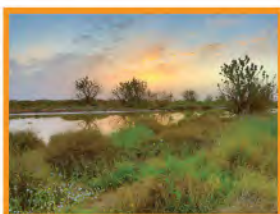
الْغَيْمَةُ

تَجَمُّعُ مِنْ قَطَرَاتِ الْمَاءِ الصَّغِيرَةِ أَوْ بَلُورَاتِ الثَّلْجِ فِي الْجَوِّ.



الْمُنَاخُ

حَالَةُ الطَّقْسِ فِي مَكَانٍ مُعَيَّنٍ عَلَى مَدَى فِتْرَةٍ زَمَنِيَّةٍ طَوِيلَةٍ.



فُصُولُ السَّنَةِ

أَقْسَامٌ مِنَ السَّنَةِ لِكُلِّ مِنْهَا طَقْسٌ مَمَيَّزٌ.



الدَّرْسُ الْأَوَّلُ

دَوْرَةُ الْمَاءِ

أَنْظُرْ وَأَتَسَاءَلُ

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



كَيْفَ تَتَكَوَّنُ قَطَرَاتُ الْمَطَرِ؟

الْهَدَفُ

اسْتَكْشَفُ كَيْفَ تَتَكَوَّنُ قَطَرَاتُ الْمَطَرِ فِي الْغِلَافِ الْجَوِّيِّ.

الْخُطُواتُ

١ أَمْلَأْ رُبْعَ الْوِعَاءِ الزُّجَاجِيِّ بِالْمَاءِ الدَّافِئِ.

٢ أَضَعْ غِلَافًا بِلَاسْتِيكِيًّا عَلَى الْجُزْءِ

الْعُلُويِّ مِنَ الْوِعَاءِ الزُّجَاجِيِّ، وَاثْبِتْهُ

بِرِبَاطٍ مَطَّاطِيٍّ، وَأَضَعْ كُرَةً زُّجَاجِيَّةً

فِي مُنْتَصَفِ الْغِلَافِ الْبِلَاسْتِيكِيِّ.

٣ **أَعْمَلْ نَمُودَجًا.** أَضَعْ عَدَدًا مِنْ مَكْعَبَاتِ الثَّلْجِ عَلَى الْجُزْءِ الْعُلُويِّ

مِنَ الْغِلَافِ الْبِلَاسْتِيكِيِّ لِتَبْرِيدِ الْهَوَاءِ فَوْقَ الْمَاءِ، وَالَّذِي يُمَثِّلُ

الْغِلَافَ الْجَوِّيَّ.

٤ **أَسْتَنْتِجُ.** أُلَاحِظُ الْجُزْءَ السُّفْلِيَّ مِنَ الْغِلَافِ الْبِلَاسْتِيكِيِّ لِعِدَّةِ

دَقَائِقٍ. وَأَسْأَلُ: مَاذَا تَتَكَوَّنُ هُنَاكَ؟ وَمِنْ أَيْنَ أَتَى؟

أَسْتَخْلَصُ النَتَائِجَ

٥ **أَسْتَنْتِجُ.** مِنْ أَيْنَ أَتَى الْمَاءُ الَّذِي كَوَّنَ قَطَرَاتِ الْمَطَرِ؟

أَسْتَكْشَفُ أَكْثَرَ

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

أَجْرِبُ ذَلِكَ.

أَحْتَاجُ إِلَى:



• وِعَاءٌ زُّجَاجِيٌّ



• غِلَافٌ بِلَاسْتِيكِيٌّ



• رِبَاطٌ مَطَّاطِيٌّ



• كُرَةٌ زُّجَاجِيَّةٌ



• مَكْعَبَاتُ ثَلْجٍ



• مَاءٌ دَافِئٌ



الخطوة ٢

الخطوة ٣



أَقْرَأْ وَ اتَعَلَّمْ

السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ

أَيْنَ يَذْهَبُ الْمَاءُ السَّاقِطُ عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ؟

المفردات

الضَّبَابُ

الغَيْمَةُ

التَّبَخُّرُ

بُخَارُ الْمَاءِ

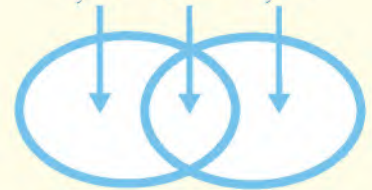
التَّكثُّفُ

دَوْرَةُ الْمَاءِ

مَهَارَةُ الْقِرَاءَةِ

الْمُقَارَنَةُ

تَخْتَلِفُ تَتَشَابَهُ تَخْتَلِفُ



كَيْفَ تَتَشَكَّلُ الْغُيُومُ؟

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

وَالضَّبَابُ غُيُومٌ تَتَشَكَّلُ بِالْقُرْبِ مِنْ سَطْحِ الْأَرْضِ، وَيَتَكَوَّنُ مِنْ قَطْرَاتٍ صَغِيرَةٍ مِنَ الْمَاءِ.

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

التَّبَخُّرُ

يَحْتَوِي الضَّبَابُ وَالْغُيُومُ عَلَى الْمَاءِ الْمُتَبَخِّرِ مِنْ سَطْحِ الْأَرْضِ؛ فَعِنْدَمَا تَسْقُطُ أَشَعَّةُ الشَّمْسِ عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ يَتَبَخَّرُ الْمَاءُ أَوْ يُصْبِحُ 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.

▲ ظُهُورُ الْغُيُومِ يَدُلُّ عَلَى تَغْيِيرِ حَالَةِ الطَّقْسِ.



وزارة التعليم

2025 - 1447

التكثف

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

وَيُسَمُّهُمُ التَّكثُّفُ فِي تَكْوِينِ الْغُيُومِ بِالطَّرِيقَةِ نَفْسِهَا. فَعِنْدَمَا يَتَصَاعَدُ بُخَارُ الْمَاءِ إِلَى أَعْلَى يَبْرُدُ، فَيَتَكَثَّفُ حَوْلَ دَقَائِقِ الْغُبَارِ فِي الْهَوَاءِ، وَيَتَشَجُّ عَنْ تَكَاثُفِهِ قَطَرَاتُ مَاءٍ صَغِيرَةٍ، تَتَجَمَّعُ، فَتَشَكُّلُ الْغُيُومِ.

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

أَخْتَبِرْ نَفْسِي



أُقَارِنُ. فِيمَ يَتَشَابَهُ الضَّبَابُ وَالْغُيُومُ، وَفِيمَ يَخْتَلِفَانِ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. هَلْ يَتَبَخَّرُ الْمَاءُ مِنَ التُّرْبَةِ؟ أفسرُ إجابتي؟

الضَّبَابُ غُيُومٌ تَتَشَكُّلُ 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. وَتَعُدُّ الْغُيُومَ وَالْهُطُولَ جُزْءًا مِنَ الطَّقْسِ. وَلَا يُمَكِّنُ أَنْ تَتَشَكَّلَ دَوْرَةُ الْمَاءِ مِنْ دُونَ الشَّمْسِ. فَالطَّاقَةُ الشَّمْسِيَّةُ تَعْمَلُ عَلَى تَسْحِينِ الْمَاءِ عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ، وَتُؤَدِّي إِلَى تَبَخُّرِهِ. ثُمَّ يَتَكَثَّفُ، وَبِذَلِكَ تَتَشَكَّلُ الْغُيُومُ. وَيَعُودُ الْمَاءُ مَرَّةً أُخْرَى إِلَى الْأَرْضِ عَلَى شَكْلِ هُطُولٍ.

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

الْمَاءُ يَتَكَثَّفُ

يَصْعَدُ بُخَارُ الْمَاءِ إِلَى أَعْلَى فَيَبْرُدُ، ثُمَّ يَتَكَثَّفُ عَلَى شَكْلِ قَطْرَاتٍ مَاءٍ، وَتَتَشَكَّلُ الْغُيُومُ.

دَوْرَةُ الْمَاءِ

الْمَاءُ يَتَبَخَّرُ

تَعْمَلُ الطَّاقَةُ الشَّمْسِيَّةُ عَلَى تَبَخُّرِ مِيَاهِ الْبِحَارِ وَالْمُحِيطَاتِ، فَيَتَحَوَّلُ الْمَاءُ السَّائِلُ إِلَى بُخَارٍ مَاءٍ.



تَغْيِيرُ حَالَةِ الْمَاءِ

- ١ **أَقِيسْ.** أَضْعُ كَمِّيَّةً مُتَسَاوِيَةً مِنَ الْمَاءِ فِي كَأْسَيْنِ بِلَاسْتِيكَيْنِ شَفَافَيْنِ، وَأَعْطِي أَحَدَهُمَا بَغْطَاءٍ بِلَاسْتِيكِيٍّ.
- ٢ أَحْدُدْ مُسْتَوَى الْمَاءِ فِي كُلِّ الْكَأْسَيْنِ بِاسْتِخْدَامِ قَلَمٍ تَخْطِيطٍ.
- ٣ **أَتَوَقَّعْ.** أَضْعُ الْكَأْسَيْنِ بِالنَّقْرَبِ مِنْ مَكَانٍ مُشْمِسٍ. وَأَتَوَقَّعُ كَيْفَ سَيَتَغَيَّرُ مُسْتَوَى الْمَاءِ فِي الْكَأْسَيْنِ.
- ٤ **أُلَاحِظْ.** أُرَاقِبُ الْمَاءَ فِي كُلِّ الْكَأْسَيْنِ كُلَّ يَوْمٍ مُدَّةَ أُسْبُوعٍ. مَاذَا أُلَاحِظُ؟
- ٥ **أُسْتَنْتِجْ.** لِمَاذَا تَغْيِيرُ مُسْتَوَى الْمَاءِ؟



الماء يَهْطِلُ

عِنْدَمَا يَزْدَادُ تَكَثُّفُ بُخَارِ الْمَاءِ فِي الْغُيُومِ يَهْطِلُ عَلَى هَيْئَةِ مَطَرٍ، أَوْ ثَلْجٍ، أَوْ بَرَدٍ.

الماء يَسِيلُ

يَجْرِي الْمَاءُ السَّاقِطُ عَلَى شَكْلِ سُبُُولٍ، وَيَصُبُّ فِي الْأَنْهَارِ وَالْبَحَارِ، وَبَعْضُهُ يَتَسَرَّبُ فِي بَاطِنِ الْأَرْضِ وَيُصْبِحُ مِيَاهًا جَوْهِيَّةً.

أَقْرَأِ الشُّكْلَ

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

مَا أَشْكَالُ الْهُطُولِ؟



▲ الثلج يُشَبِّهُ الْقُطْن.

تَخْتَلِفُ أَشْكَالُ الْهُطُولِ 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 الْهُطُولِ. وَلَقَدْ ذَكَرَ الْقُرْآنُ الْكَرِيمُ مَرَّاحِلَ الْهُطُولِ فِي قَوْلِهِ تَعَالَى: ﴿الَّذِينَ أَنْزَلَ اللَّهُ مَنَازِلَ سَحَابًا ثُمَّ يُؤَلِّفُ بَيْنَهُمْ ثُمَّ يُجْعَلُهُمْ رُكَّامًا فَتَرَى الْوَدْقَ يَخْرُجُ مِنْ خِلَالِهِ وَيُنَزِّلُ مِنَ السَّمَاءِ مِنْ جِبَالٍ فِيهَا مِنْ بَرَدٍ فَيُصِيبُ بِهِ مَنْ يَشَاءُ وَيَصْرِفُهُ عَنْ مَنْ يَشَاءُ يَكَادُ سَنَا بَرْقِهِ يَذْهَبُ بِالْأَبْصَارِ ﴿٤٣﴾﴾ النُّور.

الْمَطَرُ

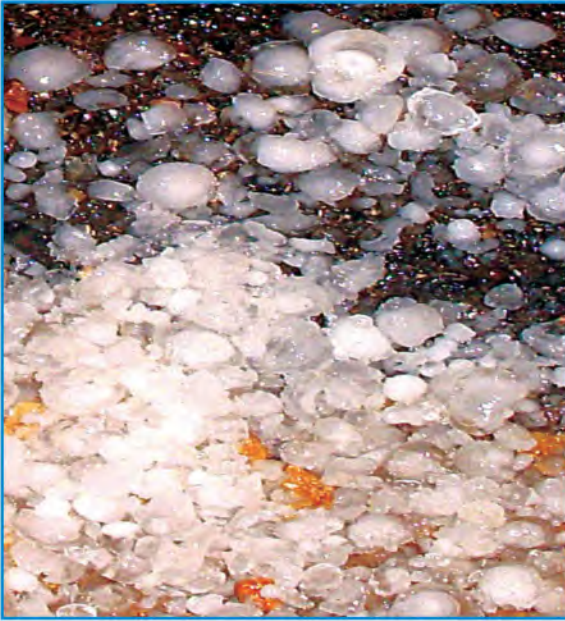
يَتَكَوَّنُ الْمَطَرُ مِنْ قَطَرَاتِ الْمَاءِ (سَائِلِ) الَّتِي تَسْقُطُ مِنَ الْغُيُومِ نَحْوَ الْأَرْضِ. وَيَتَكَوَّنُ عِنْدَمَا تَكُونُ دَرَجَةُ حَرَارَةِ الْهَوَاءِ أَكْبَرَ مِنْ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ الَّتِي يَتَجَمَّدُ عِنْدَهَا الْمَاءُ.

الثلج

يَتَجَمَّدُ الْمَاءُ وَيَتَحَوَّلُ إِلَى ثَلَجٍ عِنْدَمَا تَصِلُ دَرَجَةُ حَرَارَةِ الْمَاءِ تَحْتَ الصُّفْرِ، أَيْ يَتَحَوَّلُ مِنَ الْحَالَةِ السَّائِلَةِ إِلَى الْحَالَةِ الصُّلْبَةِ. وَعِنْدَمَا يَتَجَمَّعُ فَتَاتِ الثَّلَجِ فِي الْغَيْمَةِ تُصْبِحُ ثَقِيلَةً جِدًّا، فَيَتَساقَطُ 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 كُرَةِ التَّنِيسِ وَأَحْيَانًا أَكْبَرَ مِنْ ذَلِكَ.



▲ الْبَرْدُ قِطْعُ ثَلَجٍ قَاسِيَةٍ.

أَخْتَبِرْ نَفْسِي



أَقَارِنْ بَيْنَ أَشْكَالِ الْهُطُولِ الْمُخْتَلِفَةِ.

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

حَقِيقَةٌ

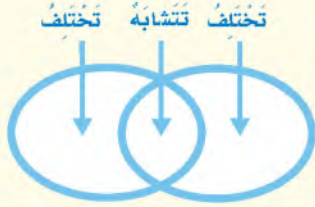
قَدْ يَهْطِلُ الْبَرْدُ فِي فَصْلِي الرَّبِيعِ وَالصَّيْفِ.



مراجعة الدرس

أفكر وأتحدث وأكتب

- ١ **المفردات.** ما الضباب؟ ومم يتكون؟
- ٢ **أقارن.** ما وجه التشابه بين عمليتي التبخر والتكثف، وما وجه الاختلاف بينهما؟



- ٣ **التفكير الناقد.** أي مراحل دورة الماء يمكنني 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

تشكل الفيوم من تجمع قطرات الماء الصغيرة، أو من بلورات الثلج في الجو.



تصف دورة الماء حركة الماء المستمرة بين سطح الأرض والغلاف الجوي



للطول أشكال متنوعة، منها المطر والثلج والبرد.



المطويات أنظم أفكارنا

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

تشكل النجوم	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؟

التَّركيزُ على المَهَارَاتِ



مَهَارَةُ الاستِقْصَاءِ: التَّوَقُّعُ

عِنْدَمَا أَتَوَقَّعُ أَستَخدِمُ مَا أَعْرِفُ لِأَتَوَقَّعَ مَا يَحْدُثُ.



◀ أَتَعَلَّمُ

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

مَاذَا أَعْرِفُ؟

أَعْرِفُ أَنَّهَا تُمَطِّرُ فِي الْخَارِجِ.

مَاذَا أَتَوَقَّعُ؟

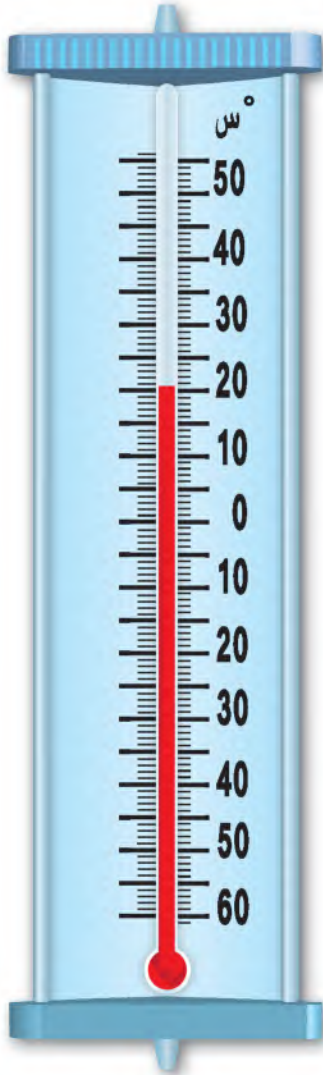
أَتَوَقَّعُ أَنْ تَرْتَدِي لَيْلَى حِذَاءَهَا
الْمَطْرِيِّ.



أَجْرِبْ

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

٢ مَا الْمَعْلُومَاتُ الَّتِي اسْتَخْدَمْتُمُهَا لِتُسَاعِدَنِي عَلَى تَوَقُّعِي؟



٣ أَكْتُبُ مَا الَّذِي أَحْتَاجُهُ حَتَّى أُحَافِظَ عَلَى دَرَجَةِ حَرَارَةِ جِسْمِي فِي
الْيَوْمِ الْبَارِدِ؟
أَكْتُبُ قِصَّةً قَصِيرَةً حَوْلَ الْمَوْضُوعِ.



الدَّرْسُ الثَّانِي

المَنَاحُ وَفُصُولُ السَّنَةِ

أَنْظُرْ وَأَتَسَاءَلُ

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



أَحْتَاجُ إِلَى:



• أَوْرَاقٍ



• أَقْلَامٍ



• آلَةٌ حَاسِبَةٌ

مَا الْعَلَاقَةُ بَيْنَ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ وَهَظُولِ الْأَمْطَارِ؟

الْهَدَفُ

أُقَارِنُ بَيْنَ مَوْقِعَيْنِ مِنْ حَيْثُ دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ وَهَظُولِ الْأَمْطَارِ.

الْخُطُواتُ

١ أَدْرُسُ الْبَيَانَاتِ الْمَوْضَحَةَ فِي الْجَدُولَيْنِ التَّالِيَيْنِ.

مُعَدَّلُ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ بِالْوَحْدَةِ الشَّيْئِيَّةِ

المَدِينَةُ / الشَّهْرُ	يَنَابِر	فَبْرَايِر	مَارَس	أَبْرِيل	مَايو	يُونِيو	يُولِيو	أَغْطُس	سَبْتَمْبِر	أَكْتُوبِر	نُوفَمْبِر	دِيسَمْبِر
(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

مُعَدَّلُ هَظُولِ الْأَمْطَارِ بِالْمِلِمِتَرَاتِ

المَدِينَةُ / الشَّهْرُ	يَنَابِر	فَبْرَايِر	مَارَس	أَبْرِيل	مَايو	يُونِيو	يُولِيو	أَغْطُس	سَبْتَمْبِر	أَكْتُوبِر	نُوفَمْبِر	دِيسَمْبِر
(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 أَسْتَخْدِمُ الْأَرْقَامَ. مَا أَعْلَى وَمَا أَقَلُّ دَرَجَةِ حَرَارَةٍ فِي كُلِّ مِنَ الْمَدِينَتَيْنِ (أ) وَ (ب)؟

أَيُّ الْمَدِينَتَيْنِ تَتَغَيَّرُ فِيهَا دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ أَكْثَرَ فِي أَثْنَاءِ السَّنَةِ؟ وَمَا كَمِّيَّةُ الْأَمْطَارِ الَّتِي تَهْطُلُ عَلَى كُلِّ مِنَ الْمَدِينَتَيْنِ سَنَوِيًّا؟ أَسْتَخْدِمُ الْآلَةَ الْحَاسِبَةَ. مَاذَا تَبَيَّنَ؟

أَسْتَخْلِصُ النَتَائِجَ

٣ أَفْسِرُ الْبَيَانَاتِ. أَقَارِنُ دَرَجَةَ الْحَرَارَةِ وَهَظُولِ الْأَمْطَارِ فِي كُلِّ مِنَ الْمَدِينَتَيْنِ.

٤ أَسْتَنْتِجُ. أَيُّ الْمَدِينَتَيْنِ أَفْضَلُ لِنُموِّ شَجَرَةِ الرُّمَّانِ؟ وَلِمَاذَا؟

أَسْتَكْشَفُ أَكْثَرَ

أَفْسِرُ الْبَيَانَاتِ. أَيُّ الْبَيَانَاتِ فِي الْجَدُولَيْنِ تُوَافِقُ الْمُنَاخَ السَّائِدَ فِي مِثْلَتِي فِي الشَّهْرِ الْحَالِي؟ كَيْفَ أَعْرِفُ ذَلِكَ؟

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.

أَقْرَأْ وَ اَتَعَلَّمْ

السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ

كَيْفَ يَتَغَيَّرُ مُنَاخُ سَطْحِ الْأَرْضِ؟

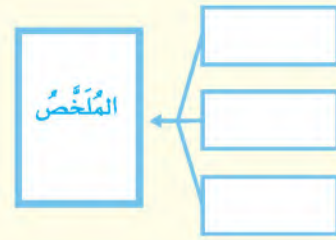
المفردات

الْمُنَاخُ

فُصُولُ السَّنَةِ

مَهَارَةُ الْقِرَاءَةِ ✓

التَّلْخِصُ



الْمُنَاخَاتُ الْمُخْتَلِفَةُ

مُنَاخُ مُوسْكُو بَارِدٌ وَرَطْبٌ



مُنَاخُ الرِّيَاضِ حَارٌّ وَجَافٌ



مُنَاخُ إِنْدُونِيسِيَا حَارٌّ وَرَطْبٌ



مُنَاخُ الْقَارَةِ الْقُطْبِيَّةِ الْجَنُوبِيَّةِ بَارِدٌ وَجَافٌ





أَقْرَأِ الشَّكْلَ

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

أَخْتَبِرْ نَفْسِي



الْخُصُّ: لِمَاذَا تَكُونُ بَعْضُ الْمُنَاخَاتِ أَكْثَرَ دِفْئًا
مِنْ غَيْرِهَا؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ: مَا الْعِلَاقَةُ بَيْنَ الطُّقْسِ
وَالْمُنَاخِ؟

وَقَدْ تَنَوَّعَ أَحْوَالُ الْمُنَاخِ، كَأَن يَكُونُ حَارًّا وَبَارِدًا
وَرَطِبًا وَجَافًا عَلَى فتراتٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ السَّنَةِ.

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



البحار والجبال يؤثران في المناخ



أبها مدينة مناخها بارد شتاء، معتدل صيفا، وتزداد الأمطار فيها في فصل الصيف.



ينبع مدينة مناخها حار صيفا، معتدل شتاء، والرطوبة غالبا 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 أيضا؛ فالبهار تحفظ درجات الحرارة للياسة القريبة من أن تصبح باردة جدا أو حارة جدا، فيكون المناخ في المناطق القريبة من شاطئ البحر معتدلا لطيفا أكثر من المناطق البعيدة عنه.

ارتفاع المكان أيضا 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 أيضا في تكون رطوبة المناخ؛ فقد يكون أحد جوانب الجبل رطبا، بينما الجانب المقابل يكون جافا.



نشاط

مُقَارَنَةُ الْمُنَاحَاتِ

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

الْأُولَى: الْمَدِينَةَ (أ)، وَعَلَى الْوَرَقَةِ الثَّانِيَةِ:

الْمَدِينَةَ (ب). اسْتَخْدِمِ مِصْبَاحًا ضَوْئِيًّا

لِيُمَثِّلَ الشَّمْسَ. أَسْلُطْ

الْمِصْبَاحَ فَوْقَ وَرَقَةِ

الْمَدِينَةِ (أ) مُبَاشَرَةً

عَلَى بُعْدِ ٦ سَم. أَظْلُبْ

إِلَى زَمِيلِي اسْتِخْدَامَ

الْقَلَمِ لِرَسْمِ حَافَةِ الضَّوْءِ الظَّاهِرَةِ.

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

الْمَدِينَةِ (ب). وَأَقُومُ فِي هَذِهِ الْمَرَّةِ بِإِمَالَةِ

الْمِصْبَاحِ عِنْدَ تَسْلِيْطِهِ عَلَى الْوَرَقَةِ.

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

ضَوْءِ الْمِصْبَاحِ أَكْبَرَ؟ وَفَوْقَ أَيِّ مَدِينَةٍ تَكُونُ

طَاقَةُ الشَّمْسِ أَكْثَرَ انْتِشَارًا؟

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

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

الْخُصْ. كَيْفَ تَوْثُرُ الْجِبَالُ الْمُجَاوِرَةُ لِلْبَحَارِ

فِي مُنَاحِ الْمَنَاطِقِ الَّتِي تَقَعُ عَلَى جَانِبَيْهَا؟

التَّفَكُّيرُ النَّاقِدُ. مَاذَا يَحْدُثُ لِمُنَاحِ مَدِينَةٍ مَا

إِذَا تَبَخَّرَتِ الْبُحَيْرَاتُ الْقَرِيبَةُ مِنْهَا؟



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

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

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





مَا فُصُولُ السَّنَةِ؟

فِي السَّنَةِ الْوَاحِدَةِ أَرْبَعَةُ فُصُولٍ، هِيَ: الشَّتَاءُ وَالرَّبِيعُ 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 جَازَانَ مِنْ حَيْثُ دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ.

أَخْتَبِرْ نَفْسِي



الْخَصُّ. مَا فُصُولُ السَّنَةِ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِذُ. لِمَاذَا يُعَدُّ شَتَاءُ مَدِينَةِ أَبْهَا أَبْرَدَ مِنْ شَتَاءِ مَدِينَةِ جَازَانَ؟

▲ تَتَغَيَّرُ هَذِهِ النَّبَاتَاتُ مِنْ فَصْلٍ إِلَى آخَرَ.



تَتَسَاقَطُ الثَّلُوجُ أحيانًا عَلَى مَدِينَةِ أَبْهَا فِي فَصْلِ الشَّتَاءِ.

مراجعة الدرس

أفكر واتحدث وأكتب

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



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

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

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

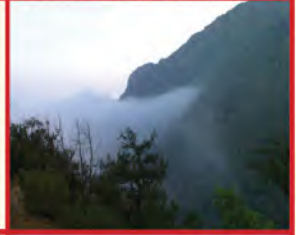
- ٥ **السؤال الأساسي.** كيف يتغير مناخ سطح الأرض؟

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 موضحاً طبيعة المناخ فيه.

العلوم والرياضيات

أحل المسألة

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

تحويل الساعات إلى دقائق

تحويل الساعات

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

مثال:

٨ ساعات $\times$ ٦٠ دقيقة = ٤٨٠ دقيقة

الصيف أذفاً 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

أَكْمِلْ كَلَامَ الْجُمْلِ التَّالِيَةِ بِالْعِبَارَةِ الْمُنَاسِبَةِ:

المُنَاخ

التَّكثُّفَ

التَّبَخُّرَ

الغُيُومَ

دَوْرَةَ المَاءِ

فُصُولُ السَّنَةِ

١ يُسَمَّى كُلُّ مِنَ الشِّتَاءِ وَالرَّبِيعِ وَالصَّيْفِ
وَالخَرِيفِ .

٢ تَحْوُلُ السَّائِلِ إِلَى غَازٍ يُسَمَّى .

٣ تُسَمَّى عَمَلِيَّةُ تَحْوُلِ الغَازِ إِلَى سَائِلٍ
_____ .

٤ _____ تَجْمَعُ مِنْ قَطَرَاتِ المَاءِ
الصَّغِيرَةِ، أَوْ مِنْ بَلُورَاتِ الثَّلْجِ فِي الجَوِّ.

٥ حَرَكََةُ المَاءِ بَيْنَ سَطْحِ الأَرْضِ وَالغِلَافِ
الجَوِّيِّ تُسَمَّى _____ .

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

مُلَخَّصُ مُصَوِّرٍ

الدَّرْسُ الأوَّلُ:

يَتَحَرَّكُ المَاءُ بَيْنَ سَطْحِ الأَرْضِ
وَالغِلَافِ الجَوِّيِّ.



الدَّرْسُ الثَّانِي:

تَخْتَلِفُ المُنَاخَاتُ وَفُصُولُ السَّنَةِ
فِي أَمَاكِنَ مُخْتَلِفَةٍ عَلَى الأَرْضِ.



المَطْوِيَّاتُ أَنْظِمُ أَفْكَارِي

أُلْصِقْ المَطْوِيَّاتِ الَّتِي عَمِلْتَهَا فِي كُلِّ دَرَسٍ عَلَى وَرَقَةٍ كَبِيرَةٍ
مُقَوَّاةٍ. اسْتَغْنِ بِهَذِهِ المَطْوِيَّاتِ عَلَى مُرَاجَعَةِ مَا تَعَلَّمْتَهُ فِي هَذَا
الفَصْلِ.

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



أجيب عن الأسئلة التالية:

٧ أخص أثر المحيطات والبحار في المناخ؟

٨ الكتابة القصصية. اقترض 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. النهار يكون أقصر من الليل في فصل الصيف.

د. أشعة الشمس تسقط بصورة مباشرة في فصل الشتاء.

الفترة 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 مناحات المناطق التي بحثت عنها توافق مناخ منطقتي؟

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

نموذج اختبار (١)

أختار الإجابة الصحيحة:

١. بعد هطول الأمطار، يتسرب بعض الماء إلى التربة، ويصبح:

أ. بخار ماء.

ب. مياهًا جوفية.

ج. مياهًا مالحة.

د. مطرًا متجمدًا.

٢. متى يتكوّن الثلج؟

أ. عندما تصل درجة حرارة الماء إلى ما

تحت درجة الصفر المئوي.

ب. عندما تصل درجة حرارة الماء إلى أعلى

من درجة الصفر المئوي.

ج. عندما تصل درجة الحرارة إلى

١٠° مئوية (سيليزية).

د. عندما تصل درجة الحرارة إلى

٥° مئوية (سيليزية).

٣. أنظر إلى الصورة أدناه.



ماذا سيحدث للملابس الرطبة؟ ولماذا؟

أ. الرياح والشمس تساعدان على تبخر

الماء من الملابس الرطبة في الهواء

فتجف.

ب. تبقى رطبة بسبب الغلاف الجوي.

ج. الرياح تزيد من رطوبة الملابس.

د. الشمس تزيد من رطوبة الملابس.

٤. يعود المناخ البارد في بعض المناطق من الأرض إلى:

أ. سقوط أشعة الشمس مباشرة على سطح

الأرض.

ب. سقوط أشعة الشمس بشكل مائل على

سطح الأرض.

ج. قلة بخار الماء في الغلاف الجوي.

د. كثرة بخار الماء في الغلاف الجوي.

نموذج اختبار (١)

٧ أقرن بين الخطوة ١ والخطوة ٢ الموضحة في الشكل.

٨ كيف يؤثر تغير زاوية سقوط أشعة الشمس على الأرض في التبخر؟

اتحقق من فهمي

السؤال	المزج	السؤال	المزج
١	٤٠	٥	٥٠
٢	٤٢	٦	٤٠
٣	٣٨	٧	٤٠
٤	٤٩	٨	٤٠

٥ تميل درجة الحرارة في المناطق الجبلية إلى:

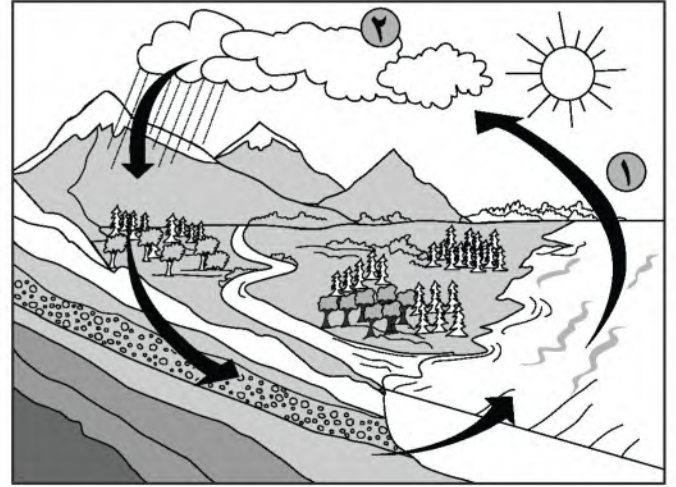
أ. الزيادة.

ب. الانخفاض.

ج. الثبات.

د. التغير.

أستخدم الشكل أدناه الذي يوضح دورة الماء في الطبيعة للإجابة عن الأسئلة ٦، ٧، ٨.



٦ أصف كيف يتحرك الماء في دورة الماء.

أستخدم في إجابتي المفردات: التبخر، التكثف، الهطول.



نُموذجُ اختِبارِ (٢)

استخدم الخريطة التالية للإجابة عن السؤالين ٤-٥

٤ في مَمْلَكَتِنَا الحَبِيبَةِ ثَلَاثُ مُدُنٍ أ، ب، ج وَتَمْتَازُ كُلُّ مِنْهَا بِمُنَاخٍ مُخْتَلِفٍ، حدّد المنطقة التي تقع فيها كل مدينة:



- المَدِينَةُ (أ) مُنَاخُهَا مُعْظَمَ الْوَقْتِ مُعْتَدِلٌ.
- المَدِينَةُ (ب) مُنَاخُهَا مُعْظَمَ الْوَقْتِ بَارِدٌ.
- المَدِينَةُ (ج) مُنَاخُهَا مُعْظَمَ الْوَقْتِ حَارٌّ جافٌّ.

حدّد التّالي:

- المَدِينَةُ الَّتِي تَقَعُ بِالْقُرْبِ مِنَ الْبَحْرِ. ()
- المَدِينَةُ الَّتِي تَقَعُ فِي مَنطَقَةِ صَحْرَاوِيَةٍ. ()
- المَدِينَةُ الَّتِي تَقَعُ فِي مَنطَقَةِ جَبَلِيَّةٍ. ()

١ يَحْتَاجُ الْمُزَارِعُ لِمَعْرِفَةِ الْأَحْوَالِ الْجَوِّيَّةِ لِتَحْدِيدِ مَوَاعِيدِ الزَّرَاعَةِ وَيَحْتَاجُ إِلَيْهَا الطَّيَّارُ لِيَقُودَ طَيَّارَتَهُ بِأَمَانٍ. هَلْ يَحْتَاجُ الشَّخْصُ الَّذِي يُسَافِرُ بِالسَّيَّارَةِ لِمَعْرِفَةِ الْأَحْوَالِ الْجَوِّيَّةِ؟ فَسِّرْ إجابَتَكَ.

.....

.....

٢ أَيُّ الصُّوَرِ التَّالِيَةِ لَا تُوضِّحُ أَحَدَ مَظَاهِرِ الطَّقْسِ الْقَاسِيَةِ؟



أ.



ب.



ج.



د.

٣ اخْتَرِ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ، أَشْكَالُ الْهَطُولِ هِيَ:

- أ. الغُيُومُ - البَرْدُ - الثَّلْجُ.
- ب. المَطَرُ - الثَّلْجُ - البَرْدُ.
- ج. الثَّلْجُ - المَاءُ - المَطَرُ.
- د. الغُيُومُ - المَطَرُ - البَرْدُ.



نَمُودَجُ اخْتِبَارِ (٢)

٥ سَوْفَ تُسَافِرُ مِنْ مَدِينَةٍ جُدَّةَ إِلَى مَدِينَةِ أَبْهَا،
أَذْكُرُ أَنْوَاعَ الْمَلَابِسِ وَالْأَدَوَاتِ الشَّخْصِيَّةِ
الَّتِي تَتَوَقَّعُ أَنْ تَحْتَاجَهَا؟ فَسِّرْ إِجَابَتَكَ.



.....

.....

أَتَدْرِبُ



من خلال الإجابة على الأسئلة؛ حتى أعزز ما
تعلمته من مفاهيم وما اكتسبته من مهارات.

أنا طالبٌ مُعدٌّ للحياة، ومُنافسٌ عالمياً.

التعليم

الْوَحْدَةُ الْخَامِسَةُ

المَادَّةُ

مَا نَرَاهُ طَافِيًا مِنْ جَبَلِ الْجَلِيدِ لَا يَزِيدُ عَلَى عَشْرِهِ.



وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

الفصل التاسع

مُلاَحَظَةُ الْمَوَادِّ

الفكرة العامة
كَيْفَ أَصِفُ الْمَادَّةَ؟

الأسئلة الأساسية

الدُّرْسُ الْأَوَّلُ

كَيْفَ أَقَارِنُ بَيْنَ الْأَنْوَاعِ الْمُخْتَلِفَةِ مِنَ
الْمَادَّةِ؟

الدُّرْسُ الثَّانِي

مَا حَالَاتُ الْمَادَّةِ؟

جزيرة الدلفين

محمية الأمير محمد بن سلمان الملكية



وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

مُفْرَدَاتُ الْفِكْرَةِ الْعَامَّةِ



المَادَّةُ

أَيُّ شَيْءٍ لَهُ حَجْمٌ وَكَتْلَةٌ.



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 غَيْرٌ ثَابِتٍ.



الْغَازُ

مَادَّةٌ لَهَا شَكْلٌ وَحَجْمٌ غَيْرُ ثَابِتَيْنِ.



رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

الدَّرْسُ الأوَّلُ

المَادَّةُ وَقِيَّاسُهَا

أَنْظُرْ وَأَتَسَاءَلُ

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

اَسْتَكْشَفْ

نشاط استقصائي

أحتاج إلى:



• أجسام من غرفة الصف

• عدسة مكبرة

كيف أصف الأجسام من حولي؟

الهدف

استكشف طرق وصف الأجسام.

الخطوات

- 1 **ألاحظ.** أختار أحد الأجسام الموجودة في غرفة الصف دون أن أخبر عنه أحدا من زملائي. ألاحظ الجسم الذي اخترته جيدا باستعمال العدسة المكبرة إذا لزم الأمر. ما لونه؟ وما ملمسه؟ وما حجمه؟ وما شكله؟
- 2 **أتواصل.** أسجل ملاحظاتي عن الجسم في شبكة الكلمات كما في الشكل.

- 3 **أستنتج.** أبادل الشبكة التي كونتها مع شبكة زميل آخر. ما الجسم الذي وصفه زميلي. أكتب اسمه داخل الدائرة.

استخلص النتائج

- 4 هل استطعت أن أعرف الجسم الذي اختاره زميلي؟ وهل استطعت زميلي معرفة الجسم الذي اخترته؟
- 5 ما الصفات التي ساعدتني أكثر من غيرها على تعرف الجسم الذي اختاره زميلي؟

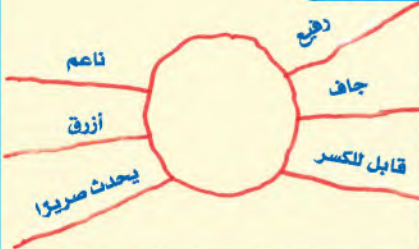
استكشف أكثر

- أجرب. كيف تختلف شبكة كلماتي إذا كانت عيناى مغمضتين، واعتمدت على حاسة اللمس فقط؟ أجرب ذلك.

الخطوة 1



الخطوة 2



أَقْرَأْ وَ اتَعَلَّمْ

السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ

كَيْفَ أَقَارِنُ بَيْنَ الْأَنْوَاعِ الْمُخْتَلِفَةِ مِنَ الْمَادَّةِ؟

الْمُفْرَدَاتُ

الْمَادَّةُ

العُنْصُرُ

الْخَاصِيَّةُ

الْحَجْمُ

الْكُتْلَةُ

العُنْصُرُ الْفِلْزِيَّةُ

الْمِيزَانُ ذُو الْكَفَتَيْنِ

مَهَارَةُ الْقِرَاءَةِ ✓

الفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ وَالتَّفَاصِيلُ



مَا الْمَادَّةُ؟

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

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

مِمَّ تَتَكَوَّنُ الْمَادَّةُ؟

نَحْنُ نَعْلَمُ الْآنَ أَنَّ جَمِيعَ الْمَوَادِّ تَتَكَوَّنُ مِنْ عُنْصُرٍ. **العُنْصُرُ** هِيَ وَحْدَاتُ بِنَاءِ الْمَادَّةِ، وَهُنَاكَ ١١٨ عُنْصُرٍ مُخْتَلِفٍ.

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

وَلَكِنَّ مُعْظَمَ الْمَوَادِّ تَتَكَوَّنُ مِنْ عُنْصُرَيْنِ أَوْ أَكْثَرٍ؛ فَالْمَاءُ يَتَكَوَّنُ مِنْ عُنْصُرَيْنِ، هُمَا الْهَيْدْرُوجِينُ وَالْأَكْسِجِينُ، وَالسُّكَّرُ يَتَكَوَّنُ مِنْ ثَلَاثَةِ عُنْصُرٍ، هِيَ الْأَكْسِجِينُ وَالْهَيْدْرُوجِينُ وَالْكَرْبُونُ.

تَتَرَابَطُ الْعُنْصُرُ بِطَرَائِقَ وَكَمِّيَّاتٍ مُخْتَلِفَةٍ لِتَكُونُ كُلُّ مَا هُوَ مَوْجُودٌ مِنْ مَوَادِّ فِي عَالَمِنَا.

أَخْتَبِرْ نَفْسِي ✓

الفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ وَالتَّفَاصِيلُ. لِمَاذَا تُعَدُّ

العُنْصُرُ الْوَحْدَاتِ الْأَسَاسِيَّةُ لِبِنَاءِ الْمَادَّةِ؟

التَّفَكِيرُ النَّاقِدُ. كَيْفَ يَخْتَلِفُ الْمِسْمَارُ

الْحَدِيدِيُّ عَنِ الْمَاءِ؟

أَمثلة على بعض العناصر

العنصر



خَصَائِصُ الْمَادَّةِ

عِنْدَمَا أَصِفُ الْأَشْيَاءَ فَإِنِّي أَتَحَدَّثُ عَنْ خَصَائِصِهَا، فَالْخَاصِيَّةُ هِيَ مَا يُمَيِّزُ الْمَادَّةَ عَنْ غَيْرِهَا مِنَ الْمَوَادِّ، فَالْحَدِيدُ وَالْأَلُومِينِيُومُ مَوَادٌّ جَيِّدَةٌ لِصُنْعِ الْأَوَانِي، وَالزُّجَاجُ مَادَّةٌ مُنَاسِبَةٌ لِصُنْعِ النَّوَافِذِ، وَيُسْتَخْدَمُ الْمَطَّاطُ فِي صِنَاعَةِ الْإِطَارَاتِ كَمَا أَنَّ اللَّوْنَ وَالشَّكْلَ وَالْمَلَمَسَ وَالْحَجْمَ وَالْكَتْلَةَ كُلُّهَا خَصَائِصُ تُمَيِّزُ الْمَوَادَّ وَيَسْهُلُ تَعَرُّفُهَا بِالنَّظَرِ أَوْ بِاللَّمْسِ.

الْحَجْمُ وَالْكَتْلَةُ

الْحَجْمُ يُحَدِّدُ الْحَيِّزَ الَّذِي يَشْغَلُهُ جِسْمٌ مَا. وَالْكَتْلَةُ تَقْيِسُ مِقْدَارَ مَا فِي الْجِسْمِ مِنْ مَادَّةٍ.

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

المَغْنَاطِيسِيَّةُ

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

الانْغِمَارُ وَالطَّفْوُ

تَطْفُو بَعْضُ الْمَوَادِّ فِي الْمَاءِ، بَيْنَمَا تَنْغَمِرُ مَوَادُّ أُخْرَى فِيهِ. فَالْتَّفَاحَةُ مَثَلًا تَطْفُو عَلَى الْمَاءِ، أَمَّا قِطْعَةُ الصَّخْرِ فَتَنْغَمِرُ فِيهِ. تَطْفُو الْأَجْسَامُ فَوْقَ سَطْحِ الْمَاءِ أَوْ تَنْغَمِرُ فِيهِ بِسَبَبِ كُتْلَتِهَا وَحَجْمِهَا. فَلَا أَجْسَامَ الَّتِي لَهَا كُتْلَةٌ كَبِيرَةٌ وَحَجْمٌ صَغِيرٌ تَمِيلُ إِلَى الْانْغِمَارِ، أَمَّا الْأَجْسَامُ الْخَفِيفَةُ - الَّتِي لَهَا كُتْلَةٌ صَغِيرَةٌ - ذَاتُ الْحَجْمِ الْكَبِيرِ فَتَمِيلُ إِلَى الطَّفْوِ.

مَشَابِكُ الْحَدِيدِ يَجْذِبُهَا
الْمَغْنَاطِيسُ. ◀



▲ الرَّمْلُ وَالْحَصَى وَالزَّجَاجُ وَالنَّحَاسُ
لَا تَنْجَذِبُ إِلَى الْمَغْنَاطِيسِ.

▼ يَطْفُو طَوْقُ النِّجَاجَةِ فَوْقَ سَطْحِ الْمَاءِ.



بَعْضُ الْمَوَادِّ الْفِلْزِيَّةِ تَنْجَذِبُ لِلْمَغْنَاطِيسِ.

حَقِيقَةٌ

الْمَرْسَاةُ تَنْغَمِرُ فِي الْمَاءِ. ▼





توصيل الحرارة والكهرباء

توصّل بعض المواد الحرارة والكهرباء. فمعظم العناصر الفلزية - ومنها الألومنيوم والنحاس - تسمح بنقل الحرارة والكهرباء خلالها بسهولة. لذلك يُستخدم الألومنيوم في صنع أواني الطهي؛ لأنه موصل جيّد للحرارة، ويُستخدم النحاس في صناعة أسلاك التوصيل؛ لأنه موصل جيّد للكهرباء.

▲ المادّة الفلزيّة تنقل الحرارة بسهولة،
أما المادّة الخشبيّة فلا تسمح بانتقال
الحرارة من خلالها.

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

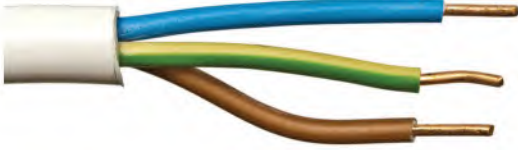
النحاس موصل جيّد للكهرباء، يُغلف بمادّة
عازلة مصنوعة من البلاستيك أو المطاط؛
لمنع الإصابة بالصّعقة الكهربائيّة. ▼

أختبر نفسي



الفكرة الرئيسة والتفاصيل. أسمى ثلاث خصائص للمادّة.

التفكير الناقد. لماذا لا يعدّ الصوت مادّة؟



خصائص المادّة

أقرأ الجدول

ما أوجه التشابه والاختلاف في المادّة التي يتكوّن منها كلّ من إبريق الشاي والكأس الزجاجيّة؟
إرشاد. أقرأ المعلومات التي في الجدول.



الخاصيّة	إبريق	كأس
الشفافيّة	غير شفاف	شفاف
الحجم	كبير	صغير
المتانة	غير قابل للكسر	قابل للكسر

كَيْفَ تُقَاسُ الْمَادَّةُ؟



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

مُعْظَمُ صِفاتِ الْمادَّةِ يُمكنُني مُلاحَظَتُها أَوْ قِياسُها بِاستِعمالِ أَدواتِ قِياسٍ. كَيْفَ أقيسُ كُلًّا مِنَ الطُّولِ، وَالْحِجَمِ، وَالْكُتْلَةِ؟

الطُّولُ

يُمكنُني أَنْ أُحدِّدَ أبعادَ الجِسمِ بِقياسِ كُلِّ مِنْ طُولِهِ وَعَرْضِهِ وَارتفاعِهِ. أَسْتَعملُ لِذلكِ أَدواتِ قِياسٍ، مِنْها المِسطَرةُ وَالشَّريطُ المِترِيُّ. وَيُقَاسُ الطُّولُ بِوَحْدَةِ المِترِ. وَالْمِترُ يُساوي ١٠٠ سَنْتِمِترَ.

الحِجَمُ

يَصِفُ الحِجَمُ مَقْدَارَ الحِيزِ الَّذِي يَشْغَلُهُ الجِسمُ. رُبَّمَا أَكُونُ قَدْ اسْتَخَدَمْتُ كُوبَ القِياسِ لِقِياسِ أَحْجامِ سَوائِلَ مُخْتَلِفَةٍ. وَوَحْدَةُ قِياسِها اللَّترُ (اللِّترُ = ١٠٠٠ مللِتر). كَمَا يُمكنُني أَنْ أَسْتَخْدِمَ الكُؤُوسَ وَالْمِخابِرَ المُدرَّجَةَ لِذلكِ. كَمَا يُمكنُني اسْتَخدامُها لِقِياسِ أَحْجامِ أَجسامٍ صُلْبَةٍ.



▲ **تُقَاسُ أَحْجامُ السَّوائِلِ بِاستِخدامِ المِخْبَرِ المُدرَّجِ، والدُّورِقِ أَوِ الكَاسِ المُدرَّجَةِ.**

وَيَتِمُّ ذَلكَ بِوَضْعِ كَمِيَّةٍ مُناسِبَةٍ مِنَ المَاءِ فِي الكَاسِ المُدرَّجَةِ، وَتَحْدِيدِ مُستَوى سَطْحِ المَاءِ فِيها، ثُمَّ وَضْعِ الجِسمِ المُرادِ قِياسَ حِجَمِهِ فِي المَاءِ، وَتَحْدِيدِ مُستَوى سَطْحِ المَاءِ ثَانيَةً. إِنَّ نَاتِجَ طَرَحِ القِياسِ الأوَّلِ مِنَ القِياسِ الثَّاني سَيُمَثِّلُ حِجَمَ الجِسمِ الصُّلْبِ.

قِياسُ حِجَمِ جِسمٍ صُلْبٍ

أَقْرَأِ الصُّورَةَ

كَيْفَ أقيسُ حِجَمَ حَجَرٍ صَغيرٍ؟
إِرشادٌ. أُلَاحِظُ كَيْفَ يَتَغَيَّرُ مُستَوى سَطْحِ المَاءِ.



الْكُتْلَة



▲ ميزان ذو كفتين.

يُمْكِنُنِي قِيَاسُ كُتْلَةِ جِسْمٍ مَا بِاسْتِعْمَالِ الْمِيزَانِ ذِي الْكَفَّتَيْنِ. أَضَعُ الْجِسْمَ فِي إِحْدَى الْكَفَّتَيْنِ، ثُمَّ أَضَعُ عِدَدًا مِنَ الْكُتَلِ الْمَعْلُومَةِ (الْمَعْيَارِيَّةِ) فِي الْكَفَّةِ الثَّانِيَةِ، حَتَّى تُصْبِحَ الْكَفَّتَانِ فِي مُسْتَوَى وَاحِدٍ، فَتَكُونُ كُتْلَةُ الْجِسْمِ تُسَاوِي مَجْمُوعَ الْكُتَلِ الْمَعْيَارِيَّةِ.

تُقَاسُ الْكُتْلَةُ بِوَحْدَةِ الْكِيلُوجَرَامِ. الْكِيلُوجَرَامُ يُسَاوِي ١٠٠٠ جَرَامٍ.



▲ كُتَلٌ مَعْيَارِيَّةٌ لِإِيجَادِ كُتْلَةِ الْمَادَّةِ بِاسْتِعْمَالِ الْمِيزَانِ ذِي الْكَفَّتَيْنِ.

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



▲ يَقِيسُ هَذَا الْمِيزَانُ كُتْلَةَ عُلْبَةِ الْأَلْوَانِ.

نشاط



أَقِيسُ الكُتْلَةَ وَالْحَجْمَ

١ **أَتَوَقَّعُ.** أَخِذْ نُعْبَةَ أَطْفَالٍ، وَكُرَّةَ زُجَاجِيَّةٍ،
وَأُخْرَى مَطَاطِيَّةَ صَغِيرَةٍ. أَيُّهَا لَهُ كُتْلَةُ أَكْبَرُ،
وَأَيُّهَا لَهُ حَجْمُ أَكْبَرُ؟

٢ **أَقِيسُ.** اسْتَخْدِمِ الْمِيزَانَ ذَا الْكِفَيْتَيْنِ لِقِيَاسِ
كُتْلَةِ كُلِّ مِنْهَا، ثُمَّ ارْتَبِ الْأَجْسَامَ مِنْ حَيْثُ
كُنْتُهَا مِنَ الْأَكْبَرِ إِلَى الْأَصْغَرِ.

٣ **أَقِيسُ.** أَخِذْ كَأْسًا مُدْرَجَةً، وَأَضْعُ فِيهَا
٢٥٠ مل مِنَ الْمَاءِ. أَضْعُ الْأَجْسَامَ فِي الْكَأْسِ،
كُلًّا عَلَى حِدَةٍ، وَأُسْجَلْ 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 كُنْتُهَا أَكْبَرُ؟ وَأَيُّهَا
حَجْمُهُ أَكْبَرُ؟ هَلِ اتَّفَقَتِ النُّتَائِجُ مَعَ تَوَقُّعَاتِي؟

▶ كُتْلَةُ كَيْسِ كُرَاتِ الزُّجَاجِ أَكْبَرُ مِنْ
كُتْلَةِ كَيْسِ الْفُشَارِ.

حَقِيقَةٌ

الْهَوَاءُ لَهُ كُتْلَةٌ.

تَتَكَوَّنُ جَمِيعُ الْمَوَادِّ مِنْ جُسَيْمَاتٍ صَغِيرَةٍ. وَبَعْضُ
الْمَوَادِّ تَكُونُ جُسَيْمَاتِهَا مُتَقَارِبَةً وَمُتَرَاصَّةً، كَمَا هُوَ
الْحَالُ فِي كُرَّةِ الزُّجَاجِ، وَفِي بَعْضِهَا الْآخَرِ تَكُونُ
الجُسَيْمَاتُ مُتَبَاعِدَةً، كَمَا فِي حَبَّةِ الْفُشَارِ.

أَخْتَبِرْ نَفْسِي



الفكرة الرئيسية والتفاصيل. أذكر ثلاثة
قياسات استخدمتها في وصف المادة.

التفكير الناقد. لماذا يُعدُّ استخدام وحدات
القياس المعيارية أمرًا مهمًا؟



مراجعة الدرس

أفكر وأتحدث وأكتب

- ١ المفردات. ما المقصود بالعنصر؟
- ٢ الفكرة الرئيسية 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



- نستعملها لقياس حجم سائل، هي:
- أ - الميزان ذو الكفتين. ج - المخبر المزدوج.
- ب - مقياس الحرارة. د - شريط القياس.

- ٥ أختار الإجابة الصحيحة. تُصنع أسلاك التوصيل الكهربائي من النحاس لأنه:

- أ - رخيص الثمن. ج - متوفر بكثرة.
- ب - مضاد للحرائق. د - جيد التوصيل.

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

ملخص مصور

أصف المادة بخواص عديدة، منها: الطول، والحجم، والكتلة، والانفعال، 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 الرئيسية	ماذا تعلمت؟	رسمي
أهم الخواص التي تميز المادة		
تكوين المادة من		
قياس المادة (الكتلة، الحجم، الطول)		

العلوم والكتابة

كتابة وصفية

أفترض أنني أحضرت لعتبي 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 مبرية

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

التَّرْكِيزُ عَلَى الْمَهَارَاتِ



كَأْسُ قِيَاسٍ

مَهَارَةُ الاستِقْصَاءِ: القِيَاسُ

تَعَلَّمْنَا مِنْ قَبْلُ أَنَّ الْمَادَّةَ هِيَ أَيُّ شَيْءٍ لَهُ حَجْمٌ وَكُتْلَةٌ. فَالْمَاءُ مَادَّةٌ مُهِمَّةٌ عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ. وَيُوجَدُ الْمَاءُ عَلَى الْأَرْضِ فِي الْحَالَاتِ الثَّلَاثِ: الثَّلْجِ الصُّلْبِ، وَالْمَاءِ السَّائِلِ، وَبُخَارِ (غَازِ) فِي الْهَوَاءِ.

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

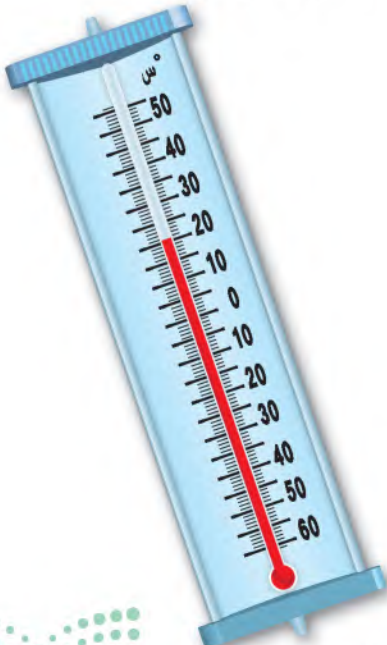
أَتَعَلَّمُ



شَرِيطُ قِيَاسٍ

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

يَسْتَعْمِلُ الْعُلَمَاءُ أَدَوَاتٍ كَثِيرَةً **لِلْقِيَاسِ**. وَتُظْهِرُ الصُّورُ التَّالِيَةُ بَعْضَهَا، وَيَقُومُ الْعُلَمَاءُ بِالْقِيَاسَاتِ لَوْصِفِ الْأَجْسَامِ وَالْمُقَارَنَةِ بَيْنَهَا.



مِقْيَاسُ حَرَارَةٍ



مِيزَانُ ذَوْ كِفَتَيْنِ

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 أُحَافِظَ عَلَى مُحتَوَيَاتِهِ.
 - ٢ أَقِيسْ كُتْلَةَ الْكَيْسِ بِوَضْعِهَا عَلَى إِحْدَى كِفَّتَيْ الْمِيزَانِ، ثُمَّ أَضِعْ كُتْلًا مِيعَارِيَّةً عَلَى الْكِفَّةِ الثَّانِيَةِ، حَتَّى تُصْبِحَ الْكِفَّتَانِ فِي مُسْتَوًى وَاحِدٍ.
- أُسْجَلْ 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 الْإِيسِ كَرِيمٍ عِنْدَمَا يَنْصَهَرُ فِي جَوْ حَارٍّ؟ أَفَسِّرْ إِجَابَتِي.



الدَّرْسُ الثَّانِي

حَالَاتُ الْمَادَّةِ

أَنْظُرْ وَأَتَسَاءَلُ

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



أَحْتَاجُ إِلَى:

- كأس مُدرّجة
- قطعة خشبية
- ملعقة بلاستيكية
- ماء
- صابون سائل
- ملح
- صلصال

فِيمَ تَخْتَلِفُ الْمَوَادُّ الصُّلْبَةُ عَنِ السَّوَائِلِ؟

أَتَوَقَّعُ

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

أَخْتَبِرُ تَوَقُّعِي

١ **أَلَا حِظْ.** أَلْمَسُ الْقِطْعَةَ الْخَشَبِيَّةَ. هَلْ تَبْدُو مِثْلَ الْمَادَّةِ الصُّلْبَةِ أَمْ مِثْلَ الْمَادَّةِ السَّائِلَةِ؟ لِمَذَا؟

٢ **أَجْرِبْ.** أَضَعْ الْقِطْعَةَ الْخَشَبِيَّةَ فِي كَأْسٍ زُجَاجِيَّةٍ، وَأَسْجَلْ مَلاحِظَاتِي.

٣ **أَجْرِبْ.** أَحْرِكْ الْقِطْعَةَ الْخَشَبِيَّةَ بِالْمِلْعَقَةِ، وَأَسْجَلْ مَلاحِظَاتِي.

٤ أَكْرِرُ الْخُطُوبَاتِ ١-٣ بِاسْتِغْمَالِ الْمَوَادِّ التَّالِيَةِ: الْمَاءِ، وَالْمِلْحِ، وَالصَّابُونَ السَّائِلِ، وَالصَّلْصَالِ، كُلٌّ عَلَى حِدَةٍ.

أَسْتَخْلَصُ النَّتَاجَ

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

٦ **أَصْنِفْ.** أَيُّ الْمَوَادِّ صُلْبٌ، وَأَيُّهَا سَائِلٌ؟

٧ أَوْضَحْ كَيْفَ تَخْتَلِفُ الْمَوَادُّ الصُّلْبَةُ عَنِ السَّوَائِلِ؟

اَسْتَكْشَفْ أَكْثَرَ

أَجْرِبْ. مَاذَا أَتَوَقَّعُ أَنْ يَحْدُثَ لِكُلِّ مِنَ الْمَوَادِّ السَّابِقَةِ لَوْ وُضِعَتْ فِي مُجَمِّدِ الثَّلَاجَةِ؟ مَاذَا أَتَوَقَّعُ أَنْ يَحْدُثَ لَوْ وُضِعَتْ كُلًّا مِنْهَا فِي مَكَانٍ دَافِئٍ؟ أَضَعْ فَرَضِيَّةً، وَأَخْتَبِرْهَا عَمَلِيًّا.

الخطوة ٢



الخطوة ٣



أَقْرَأْ وَ اَتَعَلَّمْ

السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ

مَا حَالَاتُ الْمَادَّةِ؟

الْمُفْرَدَاتُ

حَالَاتُ الْمَادَّةِ

الْمَادَّةُ الصُّلْبَةُ

سَائِلٌ

غَازٌ

مَهَارَةُ الْقِرَاءَةِ

التَّصْنِيفُ

مَا حَالَاتُ الْمَادَّةِ الثَّلَاثُ؟

تُوجَدُ الْمَادَّةُ فِي حَالَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ. فَعِنْدَمَا أَنْظَرُ إِلَى الصُّورَةِ أَذْنَاهُ الْأَحِظُ أَنَّ الْمَجَازِيفَ مَادَّةٌ صُلْبَةٌ، وَالْبَحْرَ 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، وَالْمَقْعَدُ الَّذِي أَجْلِسُ عَلَيْهِ، كُلُّهَا مَوَادُّ صُلْبَةٌ تُحَافِظُ عَلَى حَجْمِهَا وَشَكْلِهَا.

كَيْفَ يَسْتَخْدِمُ هَؤُلَاءِ الرِّجَالُ حَالَاتِ الْمَادَّةِ الثَّلَاثُ؟



أَخْتَبِرْ نَفْسِي



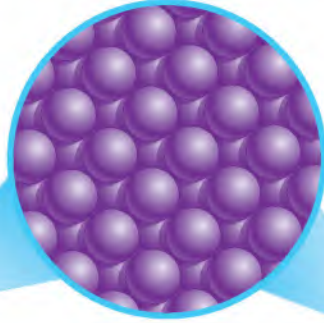
أَصْنَفُ. أذكرُ أسماءَ ثلاثِ موادَّ صُلْبَةٍ أَسْتَعملُها
يُومِيًا.

التَّفْكِيرُ النَّاقدُ. يُمكنُ تَغْيِيرُ شَكْلِ شَرِيْطِ مَطَاطِيٍّ
عِنْدَ شِدْهِ. تَرَى، هَلِ الشَّرِيْطُ المَطَاطِيُّ مَادَّةٌ صُلْبَةٌ
أَمْ سائِلَةٌ؟ أَفسِرْ إجابَتِي.

عَرَفْتُ أَنَّ المَادَّةَ تَتَكَوَّنُ مِنْ دَقَائِقَ صَغِيرَةٍ تُسَمَّى
جُسَيْمَاتٍ، لَا أَرَاهَا بِالْعَيْنِ المُجَرَّدَةِ.

تَكُونُ الجُسَيْمَاتُ فِي الحَالَةِ الصُّلْبَةِ مُتَقَارِبَةً
وَمُتْرَاصَةً بَعْضُهَا مَعَ بَعْضٍ، وَلَا مَجَالَ لِلانْتِقَالِ،
لِذَا تَحْتَفِظُ المَادَّةُ الصُّلْبَةُ بِشَكْلِهَا وَحَجْمِهَا
ثَابِتَيْنِ.

▶ الجُسَيْمَاتُ فِي حَدَاءِ الفَرَسِ
وَالصَّخْرَةِ مُتْرَاصَةٌ وَمُتَقَارِبَةٌ.



▼ يُمكنُ أَنْ تَكُونَ المَوَادُّ الصُّلْبَةُ قَاسِيَةً أَوْ لَيِّنَةً.

▼ رَغْمَ إِمْكَانِيَّةِ تَغْيِيرِ شَكْلِ الصَّلْصَالِ 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.

▲ يَأْخُذُ السَّائِلُ شَكْلَ الْإِنَاءِ
الَّذِي يُوضَعُ فِيهِ.

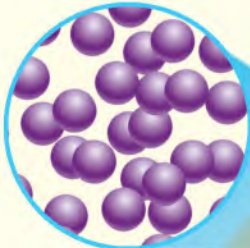
فَإِذَا سَكَبْتُ عُلْبَةً مِنَ الْحَلِيبِ السَّائِلِ فِي طَبَقٍ
كَبِيرٍ فَإِنَّهُ يَأْخُذُ شَكْلَ الطَّبَقِ، فَإِذَا أَعَدْتَهُ إِلَى الْعُلْبَةِ
فَسَوْفَ أَجِدُ أَنَّ كَمِّيَّةَ الْحَلِيبِ تَبْقَى ثَابِتَةً، أَيْ أَنَّ السَّائِلَ لَهُ
حَجْمٌ ثَابِتٌ، وَشَكْلٌ غَيْرٌ ثَابِتٍ.

أَقْرَأِ الصُّورَةَ

كَيْفَ أَصِفُ حَالَةَ الْجُسَيْمَاتِ فِي السَّائِلِ؟
إِرْشَادٌ. 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.



الغازات

الغازات موجودة في كل مكان، وتحيط بنا في كل وقت، ولكنني لا أراها دائماً. 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 صغيراً، وشكله مشابهاً لشكل الأسطوانة، وعند استخدام الغاز لملء البالونات فإنه ينتشر داخلها. لذا يكون حجمه أكبر، ويتغير شكله، ويأخذ الغاز شكل البالونات.

جسيمات الغاز متباعدة عن بعضها،
وتتحرك بحرية ▼



نشاط

أقارن بين المواد الصلبة والسائلة والغازية

١ أنفخ في كيس فارغ، وأغلقه بسرعة.

غاز

٢ أملأ كيساً آخر بالماء، ثم أغلقه. وأضع حجراً صغيراً 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 إحداها عن الأخرى؟

أختبر نفسي

أصنف. أذكر أسماء ثلاثة سوائل تستعمل في المنزل.

التفكير الناقد. إذا ثقبنا بالوناً مملوءاً بالغاز فماذا يحدث للغاز؟

مَاذَا أَسْتَفِيدُ مِنْ حَالَاتِ الْمَادَّةِ؟

مِنْ حِكْمِ اللَّهِ تَعَالَى فِي خَلْقِهِ أَنْ جَعَلَ التَّنَوُّعَ سِمَةً مِنْ سِمَاتِ الْحَيَاةِ؛ فَالْمَوَادُّ الْمَوْجُودَةُ مِنْ حَوْلِي إِمَّا صُلْبَةً، أَوْ سَائِلَةً، أَوْ غَازِيَةً. وَأَنَا أَسْتَفِيدُ مِنْ حَالَاتِ الْمَادَّةِ بِطَرَائِقَ مُخْتَلِفَةٍ؛ فَكَثِيرٌ مِنَ الْأَغْذِيَةِ الَّتِي أَتَنَاوَلُهَا مَوَادُّ صُلْبَةٌ، وَجِسْمِي يَحْتَاجُ إِلَى الْمَاءِ وَهُوَ سَائِلٌ، وَاتَنَفَّسُ غَازَ الْأُكْسِجِينِ لِكَيْ 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 مَقْوَدُ الدَّرَاجَةِ، وَالْمَقْعَدُ، وَمَطَّاطُ الْإِطَارَاتِ. وَتُمَلَأُ الْإِطَارَاتُ بِالْهَوَاءِ، وَهُوَ غَازٌ. أَمَّا الزَّيْتُ الَّذِي أَضْعُهُ عَلَى سِلْسِلَةِ الدَّرَاجَةِ الْهَوَائِيَّةِ فَهُوَ سَائِلٌ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي



أَصْنَفُ. مَا حَالَاتُ الْمَادَّةِ الثَّلَاثُ الَّتِي تَوْجَدُ فِي الدَّرَاجَةِ الْهَوَائِيَّةِ؟

التَّفَكِيرُ 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.



مراجعة الدرس

افكر واتحدث واكتب

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 تتشرب لتماماً الوعاء الذي توضع فيه هي:

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

٥ **السؤال الأساسي.** ما حالات المادة؟

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

العلوم والرياضيات

أحل مسألة

يُمكن 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 يُمكن لحزان الهيليوم أن يستخدم في نفخها؟

العلوم والفن

أعمل ملصقاً

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

أَصِفِ الْمَادَّةَ

يُمْكِنُنِي وَصْفُ الْمَادَّةِ بِطَرِيقٍ مُخْتَلِفَةٍ. كَيْفَ أَصِفُ قِطْعَةً الْبَيْتْزَا لِشَخْصٍ لَمْ يَرَهَا مِنْ قَبْلُ؟
كَيْفَ يَبْدُو مَظْهَرُهَا؟ مَا رَائِحَتُهَا؟
هَذِهِ بَعْضُ الْمُلَاحَظَاتِ عَنِ الْبَيْتْزَا. مَا حَجْمُ قِطْعَةِ الْبَيْتْزَا؟ مَا كُتْلَتُهَا؟ هَذِهِ مُلَاحَظَاتٌ مَقْيَسَةٌ (كَمِّيَّةٌ) عَنِ الْبَيْتْزَا.



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



الْكِتَابَةُ الْوُصْفِيَّةُ

الْوُصْفُ الْجَيِّدُ

- ▶ يَتَضَمَّنُ كَلِمَاتٍ تُخْبِرُ عَنْ مَظْهَرِ الشَّيْءِ، وَالْأَصْوَاتِ الصَّادِرَةِ عَنْهُ، وَمَلَمْسِهِ، وَرَائِحَتِهِ، وَمَذَاقِهِ.
- ▶ يُبَيِّنُ تَفْصِيْلَاتٍ تُكَوِّنُ صُورَةً وَاضِحَةً فِي ذَهْنِ الْقَارِئِ.
- ▶ يُقَدِّمُ تَفْصِيْلَاتٍ مُجْمَعَةً ذَاتَ مَعْنَى.

أَكْتُبْ عَنْ



الْكِتَابَةُ الْوُصْفِيَّةُ

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

أكملُ كُلًّا مِنْ الْجُمَلِ التَّالِيَةِ بِالْكَلِمَةِ الْمُنَاسِبَةِ:

مَادَّةٌ

السَّائِلَةُ

كُتْلَتُهُ

العُنَاصِرَ

الصُّلْبَةَ

الْغَازِيَّةَ

حَجْمُ

١ المَادَّةُ الَّتِي حَجْمُهَا وَشَكْلُهَا غَيْرُ ثَابِتَيْنِ
تَكُونُ فِي الْحَالَةِ _____ .

٢ الْحَيِزُّ الَّذِي يَشْغُلُهُ الْجِسْمُ هُوَ _____
الْجِسْمِ .

٣ المَادَّةُ الَّتِي حَجْمُهَا ثَابِتٌ وَشَكْلُهَا غَيْرُ
ثَابِتٍ تَكُونُ فِي الْحَالَةِ _____ .

٤ المَادَّةُ الَّتِي حَجْمُهَا ثَابِتٌ وَشَكْلُهَا ثَابِتٌ
تَكُونُ فِي الْحَالَةِ _____ .

٥ كَمِّيَّةُ الْمَادَّةِ الَّتِي يَحْتَوِي عَلَيْهَا جِسْمٌ مَا هِيَ
_____ .

٦ كُلُّ مَا يَشْغُلُ حَيِزًا وَلَهُ كُتْلَةٌ فَهُوَ _____ .

٧ تَتَكَوَّنُ جَمِيعُ الْمَوَادِّ مِنْ وَحَدَاتٍ بِنَائِيَّةٍ
تُسَمَّى _____ .

مُلَخَّصٌ مُصَوِّرٌ

الدَّرْسُ الْأَوَّلُ:

الْمَادَّةُ تَتَكَوَّنُ مِنْ عُنَاصِرٍ،
وَلِلْمَادَّةِ خَوَاصٌّ مُتَعَدِّدَةٌ. وَتُقَاسُ
الْمَادَّةُ بِأَدَوَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ.



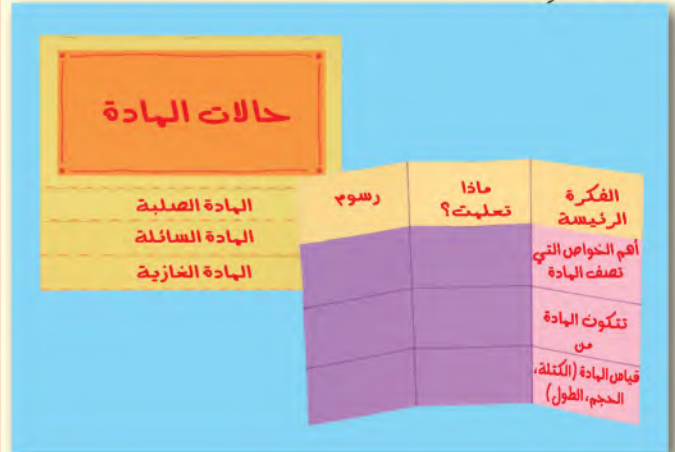
الدَّرْسُ الثَّانِي:

حَالَاتُ الْمَادَّةِ ثَلَاثٌ: صُلْبَةٌ،
وَسَائِلَةٌ، وَغَازِيَّةٌ.



الْمَطْوِيَّاتُ أَنْظِمُ أَفْكَارِي

أُلصِقُ الْمَطْوِيَّاتِ الَّتِي عَمِلْتُهَا فِي كُلِّ دَرَسٍ عَلَى وَرَقَةٍ كَبِيرَةٍ
مُقَوَّاةٍ. أَسْتَعِينُ بِهِذِهِ الْمَطْوِيَّاتِ عَلَى مُرَاجَعَةِ مَا تَعَلَّمْتُهُ فِي
هَذَا الْفَصْلِ.



أجيب عن الأسئلة التالية:

٨ أُلْخَصُ. أذكر ثلاث خواص للجسم يمكن

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

٩ كتابة وصفيّة. أكتب وصفاً مختصراً للمادة

الصلبة والسائلة والغازية مُستخدماً 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 تتكون 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 رسم رسماً لكل قطعة من
الملابس في دفترتي، وأكتب مقابل كل منها
وصفاً لخصائصها.

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

نَمُودَجُ اخْتِبَارِ

أَخْتَارُ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ:

١ أَنْظُرْ إِلَى الْأَجْسَامِ أَذْنَاهُ.



مَا الْخَاصِيَّةُ الْمُشْتَرَكَةُ بَيْنَ كُلِّ مِنَ الْكُرَتَيْنِ؟

أ. الطُّولُ.

ب. الْحَجْمُ.

ج. الشَّكْلُ.

د. اللَّوْنُ.

٢ كَيْفَ تَكُونُ الْجُسَيْمَاتُ فِي الْغَازِ؟

أ. مُتَقَارِبَةً وَمُتَرَاصَةً جِدًّا.

ب. مُتَبَاعِدَةً جِدًّا وَتَتَحَرَّكُ بِحُرِّيَّةٍ.

ج. تَنْزَلِقُ الْوَاحِدَةُ عَلَى الْأُخْرَى.

د. غَيْرَ مُتَبَاعِدَةٍ وَتَتَحَرَّكُ بِحُرِّيَّةٍ.

٣ مَا الْحَالَةُ الَّتِي يَكُونُ عَلَيْهَا الْهَيْلُومُ دَاخِلَ

بِالْوَنِ؟

أ. غَازٌ

ب. هَوَاءٌ

ج. صُلْبٌ.

د. سَائِلٌ.

٤ يُمَكِّنُ أَنْ يَجْذِبَ الْمِغْنَاتِيْسُ أَنْوَاعًا مُحَدَّدَةً مِنَ الْمَوَادِّ.



أَيُّ الْمَوَادِّ تَنْجَذِبُ إِلَى الْمِغْنَاتِيْسِ؟

أ. الْخَشَبُ.

ب. الْحَدِيدُ.

ج. الْبِلَاسْتِيْكُ.

د. الْمَاءُ.

٥ لِمَاذَا يَطْفُو طَوْقُ الْإِنْقَازِ فَوْقَ سَطْحِ الْمَاءِ؟

أ. لِأَنَّ كُتْلَتَهُ كَبِيرَةٌ.

ب. لِأَنَّ حَجْمَهُ وَكُتْلَتَهُ مُتَسَاوِيَانِ.

ج. لِأَنَّ كُتْلَتَهُ صَغِيرَةٌ وَحَجْمُهُ كَبِيرٌ.

د. لِأَنَّ كُتْلَتَهُ كَبِيرَةٌ وَحَجْمُهُ صَغِيرٌ.

٦ أَيُّ الْعِبَارَاتِ الْآتِيَةِ عَنِ الْمَادَّةِ صَحِيحَةٌ؟

أ. الْمَادَّةُ تَتَكَوَّنُ مِنْ دَقَائِقَ صَغِيرَةٍ تُسَمَّى

جُسَيْمَاتٍ، لَا أَرَاهَا بِالْعَيْنِ الْمُجَرَّدَةِ.

ب. الْمَادَّةُ أَصْلُهَا الشَّمْسُ.

ج. كُلُّ مَادَّةٍ يُمَكِّنُ رُؤْيُهَا.

د. كُلُّ مَادَّةٍ أَصْلُهَا مِنَ الْفَضَاءِ.



وزارة التعليم

Ministry of Education
2025 - 1447

٩ أَمَلَا الْفَرَاغَ فِي الْجَدُولِ أَذْنَاهُ بِوَحْدَةِ الْقِيَاسِ
الصَّحِيحَةِ.

وَحَدَاتُ الْقِيَاسِ	الْخَاصِيَّةُ
	الطُّولُ
	الْكُتْلَةُ
	الْحَجْمُ لِلْسَّوائلِ

١٠ أَضَعُ عَلَامَةَ (✓) فِي الْمَكَانِ الصَّحِيحِ فِي
الْجَدُولِ أَذْنَاهُ لِكُلِّ حَالَةٍ مِنْ حَالَاتِ الْمَادَّةِ.

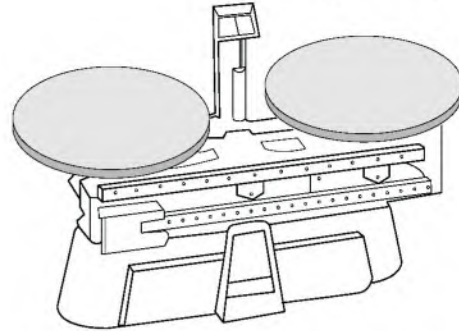
حَالَةُ الْمَادَّةِ	حَجْمٌ ثَابِتٌ	شَكْلٌ ثَابِتٌ
صُلْبَةٌ		
سَائِلَةٌ		
غَازِيَّةٌ		

أَقَارِنُ بَيْنَ حَرَكَةِ جُزْئِيَّاتِ كُلِّ مَادَّةٍ. (يُمْكِنُنِي
أَنْ أَسْتَخْدِمَ رُسُومًا لِمُسَاعَدَتِي عَلَى تَوْضِيحِ
الْإِجَابَةِ).

أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي

السُّؤَالُ	الْمَرْجِعُ	السُّؤَالُ	الْمَرْجِعُ
١	٦٧	٦	٧٩
٢	٨١	٧	٧١
٣	٨١	٨	٧٠
٤	٦٨	٩	٧١-٧٠
٥	٦٨	١٠	٨١-٧٨

٧ أَنْظِرْ إِلَى شَكْلِ الْمِيزَانِ أَذْنَاهُ.



مَا خَاصِيَّةُ الْمَادَّةِ الَّتِي يَقِيسُهَا الْمِيزَانُ؟

أ. الْكُتْلَةُ.

ب. الْمِغْنَاطِيْسِيَّةُ.

ج. الْحَجْمُ.

د. الطُّولُ.

٨ أَنْظِرْ إِلَى صُورَةِ الشَّرِيْطِ الْمِتْرِيِّ أَذْنَاهُ.



مَا الْخَاصِيَّةُ الَّتِي يَقِيسُهَا الشَّرِيْطُ الْمِتْرِيُّ؟

أ. الْكُتْلَةُ.

ب. الطُّولُ.

ج. الْحَجْمُ.

د. الْمِغْنَاطِيْسِيَّةُ.

الفصل العاشر

تَغْيِرَاتُ الْمَادَّةِ

الفكرة العامة: ما طرق تَغْيِيرِ الْمَادَّةِ؟

الأسئلة الأساسية

الدُّرْسُ الْأَوَّلُ

مَاذَا يَحْدُثُ لِلْمَادَّةِ عِنْدَمَا تَمُرُّ بِالتَّغْيِيرَاتِ الْفِيزِيَاءِيَّةِ؟

الدُّرْسُ الثَّانِي

مَاذَا يَحْدُثُ لِلْمَادَّةِ عِنْدَمَا تَمُرُّ بِالتَّغْيِيرَاتِ الْكِيمِيَاءِيَّةِ؟

الفكرة العامة مُفْرَدَاتُ الْفِكْرَةِ الْعَامَّةِ



التَّغْيِيرُ الْفِيزِيَاءِيُّ

تَغْيِيرٌ يَحْدُثُ فِي شَكْلِ الْمَادَّةِ أَوْ مَظْهَرِهَا.



الْمَخْلُوطُ

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



الْمَحْلُولُ

نَوْعٌ مِنْ أَنْوَاعِ الْمَخَالِيطِ، تَمْتَزِجُ فِيهِ الْمَوَادُّ مَزْجًا تَامًا.



التَّغْيِيرُ الْكِيمِيَاءِيُّ

تَغْيِيرٌ يَنْتُجُ عَنْهُ مَوَادُّ جَدِيدَةٌ.

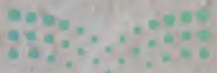


الدَّرْسُ الْأَوَّلُ

التَّغْيِرَاتُ الْفِيزِيَاءِيَّةُ

أَنْظُرُوا أَتَسَاءَلُ

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



أَسْتَكْشِفُ

نَشَاطٌ اسْتِقْصَائِيٌّ

أَحْتَاجُ إِلَى:



● وَرَقٌ



● صَلَصَالٌ



● مَاءٌ



● مُكْعَبَاتٌ جَلِيدٌ



● مِقْصٌ

كَيْفَ يُمَكِّنُنِي تَغْيِيرُ شَكْلِ وَمَظْهَرِ الْمَادَّةِ؟

الْهَدَفُ

أَتَعَرَّفُ بَعْضَ الطَّرِيقِ الَّتِي يُمَكِّنُنِي بِهَا تَغْيِيرُ شَكْلِ الْمَادَّةِ.

الْخُطُواتُ

١ أَنْظُمُ جَدُولًا كَمَا يَلِي:

الْجِسْمُ	التَّغْيِيرُ	الْخَوَاصُّ الَّتِي تَتَغَيَّرُ
وَرَقٌ		
صَلَصَالٌ		
مُكْعَبَاتٌ مِنَ الْجَلِيدِ		

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

يُمَكِّنُنِي تَغْيِيرُهَا؟ أَعِدُّ خُطَّةً لِذَلِكَ.

٣ **أُجَرِّبُ.** أُحْدِثُ تَغْيِيرًا فِي كُلِّ جِسْمٍ، مُبَيِّنًا كَيْفَ

صَارَتْ خَوَاصُّهُ؟ أَسْجُلُ فِي الْجَدُولِ الْخَاصِّيَّةَ

الَّتِي تَغْيَّرَتْ.

⚠️ أَحْذَرُ. أَتَنْبَهُ عِنْدَ اسْتِعْمَالِ الْمِقْصِ.

أَسْتَخْلِصُ النَتَائِجَ

٤ كَيْفَ اخْتَلَفَتْ الْأَجْسَامُ بَعْدَ إِحْدَاثِ التَّغْيِيرِ فِيهَا؟

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

الْجِسْمُ؟ أَوْضَحُ إجابَتِي.

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أُجَرِّبُ. مَاذَا يَحْدُثُ عِنْدَمَا أُضِيفُ مِلْحَةٌ إِلَى كَأْسِ مَاءٍ.

كَيْفَ يَتَغَيَّرُ كُلُّ مِنَ الْمِلْحِ وَالْمَاءِ؟ وَكَيْفَ يُمَكِّنُنِي فَضْلُ الْمِلْحِ عَنِ الْمَاءِ؟

الخطوة ٣



أَقْرَأْ وَ اتَعَلَّمْ

السؤال الأساسي

ماذا يحدث للمادة عندما تمر بالتغيرات الفيزيائية؟

المفردات

التغير الفيزيائي

المخلوط

المحلول

التركيز

مهارة القراءة

استخلاص النتائج

الاشتتاجات

إضافات النص

ما التغيرات الفيزيائية؟

عندما أمزق ورقة فإنني أحدث تغيراً فيزيائياً فيها. التغير الفيزيائي تغير في مظهر الجسم وشكله؛ فعندما مزقت الورقة تغير شكلها وقياسها ومظهرها. أما المادة المكونة لها فسوف تظل هي نفسها مادة الورق دون تغيير.

التغير في حالة المادة هو أيضاً تغير فيزيائي. فعندما يتجمد الماء تتغير حالته من الحالة السائلة إلى الصلبة، ويتغير مظهره، ولكنه يبقى ماءً.

هناك أشكال أخرى للتغيرات الفيزيائية. فالتغير الذي يحدث لشريط مطاطي عندما أشده فيزداد طوله، ثم أرخيه فيعود إلى أصله - هو تغير فيزيائي أيضاً -.

تلوين المادة لا يغير من تركيبها؛
فهي تبقى على حالتها. ▼



كَيْفَ يَتَغَيَّرُ الْفُؤْلَادُ؟

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



يُصَهَّرُ الْفُؤْلَادُ فَيَتَحَوَّلُ إِلَى سَائِلٍ لِيُصْنَعَ مِنْهُ هَيْكَلُ السَّيَّارَةِ.



يَتَصَلَّبُ الْفُؤْلَادُ وَيُسْتَعْمَلُ مَعَ مَوَادِّ أُخْرَى لِيُصْنَعَ السَّيَّارَةُ.



الْفُؤْلَادُ جُزْءٌ مِنَ السَّيَّارَةِ وَهِيَ جَاهِزَةٌ لِلسَّيْرِ عَلَى الطَّرِيقِ.



أَقْرَأِ اللَّوْحَةَ

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

أَخْتَبِرْ نَفْسِي



أَسْتَخْلَصُ النَّتَاجَ. لِمَاذَا يُعَدُّ تَغْيِيرُ حَالَةِ الْمَادَّةِ تَغْيِيرًا فِيزِيَاءِيًّا؟

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



مَاذَا يَحْدُثُ عِنْدَ خَلْطِ الْمَوَادِّ؟



▲ ما مكوّنات هذا المخلوط؟

مِنَ التَّعْيِيرَاتِ الْفِيزِيَاءِ أَيْضًا مَزْجُ الْمَوَادِّ بَعْضُهَا بِبَعْضٍ لِتَكْوِينِ الْمَخَالِيطِ. الْمَخْلُوطُ خَلِيطٌ مُكَوَّنٌ مِنْ مَادَّتَيْنِ مُخْتَلِفَتَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ، مَعَ احْتِفَازِ كُلِّ مَادَّةٍ بِخَوَاصِّهَا الْأَصْلِيَّةِ دُونَ تَغْيِيرٍ.

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 جَدًّا مِنَ الْمَاءِ.

مِيَاهُ الْبَحْرِ مَخْلُوطٌ مُكَوَّنٌ مِنْ مَوَادِّ مُخْتَلِفَةٍ،
مِنْهَا الْمِلْحُ وَالْمَاءُ وَالْأَكْسِجِينُ.



شَاطِئُ حَقْلٍ ،
وَالَّذِي يَقَعُ ضَمَنَ
مَدِينَةِ الْمُسْتَقْبَلِ نِيَوْمِ NEOM



▲ النحاس الأصفر.



▲ المحلول يتكوّن من مزج مادّتين أو أكثر.

يُمْكِنُ لِلْمَحَالِيلِ أَنْ
تَكُونَ صَلْبَةً.

حَقِيقَةٌ



كَمِيَّةُ السُّكَّرِ كَبِيرَةٌ
(التركيزُ عَالِي)



كَمِيَّةُ السُّكَّرِ قَلِيلَةٌ
(التركيزُ مُنْخَفِض)

المَحَالِيلُ

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

عِنْدَ خَلْطِ مَادَّةٍ مُذَابَةٍ صَلْبَةٍ مَعَ مَادَّةٍ مُذَيِّبَةٍ سَائِلَةٍ، وَتَحْرِيكِهَا فَإِنَّهَا تَخْتَلِطُ وَتَمْتَزِجُ مَعًا، فَمَثَلًا عِنْدَ إِضَافَةِ الْمِلْحِ إِلَى الْمَاءِ، تَمْتَزِجُ دَقَائِقُ الْمِلْحِ بِالسَّائِلِ فِي الْمَاءِ. نَحْنُ لَا نَرَى الْمِلْحَ، وَلَكِنْ يُمَكِّنُ اسْتِعَادَتَهُ بِتَبْخِيرِ الْمَاءِ. لَيْسَ كُلُّ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ تُكُونُ مَحَالِيلَ فِي السَّوَائِلِ؛ فَالرَّمْلُ لَا يُكُونُ مَحْلُولًا فِي الْمَاءِ مَهْمَا حَرَّكْنَاهُ.

بَعْضُ الْمَحَالِيلِ لَا تَحْتَوِي عَلَى سَوَائِلٍ؛ فَالْهَوَاءُ مَحْلُولٌ يَتَكَوَّنُ مِنْ غَازَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ. وَكَذَلِكَ النُّحَاسُ الْأَصْفَرُ مَحْلُولٌ يَتَكَوَّنُ مِنْ عِدَّةِ مَوَادِّ صَلْبَةٍ تُشْمَلُ النُّحَاسُ وَالْخَارِصِينُ.

التركيزُ:

هِيَ خَاصِيَّةٌ تَصِفُ كَمِيَّةَ الْمَادَّةِ الْمُذَابَةِ فِي الْمَادَّةِ الْمُذَيِّبَةِ. فَعِنْدَ إِذَابَةِ مِلْعَقَةٍ مِنَ السُّكَّرِ فِي كَأْسٍ مَمْلُوءٍ بِالْمَاءِ، سَيَذُوبُ السُّكَّرُ وَنَحْصُلُ عَلَى مَحْلُولٍ كَمِيَّةِ السُّكَّرِ الْمُذَابَةِ فِيهِ قَلِيلَةٍ؛ وَلَكِنْ مَعَ إِضَافَةِ الْمَزِيدِ مِنْ مِلَاعِقِ السُّكَّرِ سَيَزْدَادُ تَرْكِيزُ الْمَحْلُولِ؛ بِسَبَبِ زِيَادَةِ كَمِيَّةِ الْمَادَّةِ الْمُذَابَةِ.

أَخْتَبِرْ نَفْسِي



اسْتَخْلَصُ النَّتَاجَ. هَلْ تَكُونُ جَمِيعُ الْمَوَادِّ مَحَالِيلَ عِنْدَ وَضْعِهَا فِي الْمَاءِ؟ أَوْضَحْ إجابتي.

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. لَا أَرَى الْمِلْحَ فِي مَحْلُولِ الْمِلْحِ وَالْمَاءِ. فَكَيْفَ اتَّحَقَّقَ مِنْ وُجُودِهِ؟



نشاط

ما العوامل التي تؤثر في ذوبان المواد الصلبة في

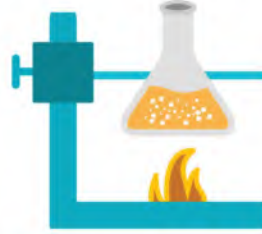
السوائل؟

أفضل 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 أفضل مكونات مخلوط الماء والسكر؟

يتأثر ذوبان المواد الصلبة في الماء بعدة عوامل منها، درجة الحرارة، التي بارتفاعها تزداد سرعة الذوبان، وحجم حبيبات المادة المذابة، فكلما كانت هذه الحبيبات صغيرة في الحجم زادت سرعة ذوبانها في الماء، وتحريك المادة المذابة يزيد من سرعة ذوبانها في المحلول.



سكر خشن



سكر ناعم



▲ تسخين المحلول يزيد من سرعة الذوبان.

أتأمل صورتين أتوقع: أي المادتين في الصورة تذيب في الماء أسرع؟ أفسر إجابتي.

أختبر نفسي

أستخلص النتائج. كيف أفضل الجزر عن البازلاء؟

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

كيف أفضل مكونات المخلوط؟

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

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

طرق فصل مكونات المخلوط

▶ فصل مكونات المخلوط باستعمال الغربال



▶ فصل الحديد عن المواد الأخرى بالمغناطيس



مراجعة الدرس

أفكر وأتحدث وأكتب

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

إرشادات النص	الاستنتاجات

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

4. اختيار الإجابة الصحيحة. الطريقة المناسبة لفصل مخلوط الدقيق وحبوب القمح، هي:
 - أ- الالتقاط باليد.
 - ب- الفصل بالمغناطيس.
 - ج- الفصل بالغربال.
 - د- التبخير.

5. اختيار الإجابة الصحيحة. تذوب حبيبات السكر في الماء بسرعة أكبر إذا تم:
 - أ- تبريد المخلول.
 - ب- تسخين المخلول.
 - ج- زيادة كمية السكر المذابة.
 - د- تقليل كمية الماء.

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

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.



نوع من المخاليط يُعرف بالمخاليل، وهو مزج مادتين، أو أكثر امتزاجًا تامًا.



المطويات أنظم أفكارنا

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

الفكرة الرئيسية	ماذا تعلمت؟	ملاحظات
التغيرات الفيزيائية		
المخلوط		
فصل المخاليط		

العلوم والفن

التجربة مع اللون

أحضرت منشفة ورقية، وأرسم نقطة في وسطها مستخدمًا قلم تخطيط أسود. أضعت المنشفة الورقية في صحن، ثم أضعت بضعة قطرات من الماء على النقطة السوداء. أراهب ما يحدث. أتوقع ما يحدث، وأفسره.

العلوم والكتابة

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. أكتب النتائج وأعرضها على لوحة.

اسْتِخْرَاجُ الْخَامَاتِ

هَلِ اسْتَخْدَمْتُ إِحْدَى الْمَوَادِّ الْمَصْنُوعَةِ مِنَ الْفِلِزَّاتِ هَذَا الْيَوْمَ؟ مَنِ 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 مَعَادِنِ (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 الْمُكَوَّنَةِ لِلْمَسْحُوقِ، مِنْهَا اسْتِخْدَامُ الْمَغْنَاطِيَّاتِ، وَالْمَوَادِّ الْكِيمِيَاءِيَّةِ، وَتِيَّارَاتِ الْمِيَاهِ، ثُمَّ تُوَضَّعُ الْمَعَادِنُ (الْفِلِزَّاتُ) فِي أَفْرَانٍ ذَاتِ دَرَجَاتٍ حَرَارَةٍ عَالِيَةٍ لِتَنْقِيتِهَا 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.

أَلْتُبُّ عَنْ

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



الدَّرْسُ الثَّانِي

التَّغْيِيرَاتُ الْكِيمِيَاءِيَّةُ

أَسْرَتِي الْغَزِيرَةُ



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 مَنَزَلِيَّةٍ بَسِيطَةٍ لِمُشَاهَدَةِ دَلَائِلِ حُدُوثِ التَّغْيِيرِ الْكِيمِيَاءِيِّ: نُحْضِرُ صُودَا الْخُبْزِ، وَخَلًّا أَبْيَضَ، وَكَأْسًا. نَضْعُ مِلْعَقَةً صَغِيرَةً مِنْ صُودَا الْخُبْزِ فِي الْكَأْسِ، وَنُضِيفُ عَلَيْهَا كَمِيَّةً قَلِيلَةً مِنْ حِمْضِ الْخَلِّ.



أَنْظُرْ وَاتَسَاءَلْ

هَلْ سَبَقَ أَنْ أَعْدَدْتُ كَعْكَاً؟ لِمَاذَا يَخْتَلِفُ طَعْمُ الْكَعْكِ عَنِ طَعْمِ مُكَوَّنَاتِهِ؟
مَاذَا حَدَثَ لِمُكَوَّنَاتِهِ حَتَّى تَغْيَرَ مَذَاقُهَا؟

كيف تتغير المادة؟

أتوقع. كيف يتغير الطحين وصودا الخبز عند خلط كل منهما بالخل؟
أختبر توقعي

⚠️ **أحذر.** أستعمل النظارات الواقية.

① **ألاحظ.** أكتب خواص كل من الخل، والطحين، وصودا الخبز.

② **أقيس.** أستعمل القمع لأضع مقدار ملعقتين من الطحين داخل أحد البالونين، وأضيف ٥٠ مل من الخل في إحدى القارورتين.

③ **أجرب.** أثبت فوهة البالون على فوهة القارورة بحذر بحيث لا يسقط فيها شيء من الطحين. بعد تثبيت البالون أرفعه حتى ينسكب الطحين في القارورة، ثم أسجل ملاحظاتي.

④ أكرر الخطوات ٢-٣، مستخدماً البالون الثاني وصودا الخبز بدلاً من الطحين.

أستخلص النتائج

⑤ هل اتفقت النتائج مع توقعاتي؟ أبين ذلك؟

⑥ **أستنتج.** ما سبب الاختلاف بين البالونين؟

أستكشف أكثر

أجرب. ماذا يمكن أن يحدث للبالون لو أضفت ملعقتين من صودا الخبز إلى ٥٠ مل من الماء بدل الخل في قارورة بلاستيكية. أجرب لمعرفة ذلك.

أحتاج إلى:



• صودا الخبز



• طحين



• خل



• نظارات واقية



• ملاعق



• قارورتين بلاستيكيتين



• قمع



• كأس قياس



• بالونين

الخطوة ٣



أَقْرَأْ وَ اتَعَلَّمْ

السؤال الأساسي

ماذا يحدث للمادة عندما تمر بالتغيرات الكيميائية؟

المفردات

التغير الكيميائي

مهارة القراءة

الاستنتاج

إرشادات النص	ماذا أعرف؟	ماذا أستنتج؟

ما التغيرات الكيميائية؟

كثيراً ما شاهدتُ ثفاحةً تغير لونها فصارت بُنيّاً، أو قطعة خشب تحوّلت عند احتراقها إلى رماد ودخان. هذان مثالان على التغيرات الكيميائية.

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

تحدث التغيرات الكيميائية في حياتنا باستمرار؛ فأجسامنا تعتمد عليها في تحليل الطعام الذي نتناوله.

كذلك تمتص النباتات الخضراء الطاقة الشمسية لتحويل ثاني أكسيد الكربون والماء إلى غذاء وأكسجين، وكذلك عمليات الطبخ، فهذه جميعها تغيرات كيميائية مفيدة.

أَقْرَأُ الشَّكْلَ

كيف تغير الموز في هذه الصورة؟
إرشاد: أقرن بين الصور الثلاث.



زاد نضجها



ناضجة



غير ناضجة

يعد نضج الفاكهة تغيراً كيميائياً. كلما نضج الموز تغير لونه، وازداد ليناً وحلاوة.

تغير كيميائي

نشاط

ألاحظ التغير الكيميائي

١ **ألاحظ.** أتحقق مجموعة من العملات 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 نصفيه.

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:

الضُّوءُ وَالْحَرَارَةُ

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



▲ الضُّوءُ وَالْحَرَارَةُ مِنْ دَلَائِلِ حَدُوثِ التَّغْيِيرِ الْكِيمِيَاءِيِّ.

تَكُونُ الْغَازُ

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.



▲ تَكُونُ فُقَاعَاتِ الْغَازِ مِنْ دَلَائِلِ التَّغْيِيرِ الْكِيمِيَاءِيِّ.

تَغْيِيرُ اللَّوْنِ

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



▲ تَغْيِيرُ لَوْنِ قِطْعَةِ التُّفَّاحِ بَعْدَ قِطْعِهَا يُمَثِّلُ تَغْيِيرًا كِيمِيَاءِيًّا.

أَخْتَبِرْ نَفْسِي



أَسْتَنْتِجُ: هَلْ اخْتِرَاقُ عُودِ الثَّقَابِ تَغْيِيرٌ فِيزِيَاءِيٌّ أَمْ كِيمِيَاءِيٌّ؟ لِمَاذَا؟

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



مراجعة الدرس

ملخص مصور

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



نلاحظ التغيرات الكيميائية كل يوم؛ مثل تغير لون الفاكهة، والطبخ، والاحتراق.



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



المطويات أنظم أفكارنا

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

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

أفكر وأتحدث وأكتب

- المفردات. ما المقصود بالتغير الكيميائي؟ أعطني مثالاً عليه.
- أستنتج. امزج سائلان شفافان فتكونت فقاعات من الغاز. فما نوع التغير الذي حدث؟ أفسر إجابتي.

إضافات النص	ماذا أعرف؟	ماذا أستنتج؟

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

أختار الإجابة الصحيحة. أي التغيرات

التالية في الورقة يعد تغيراً كيميائياً؟

- أ- الشئ ب- التمزق ج- الحرق د- القص

السؤال الأساسي. ماذا يحدث للمادة

عندما تمر بالتغيرات الكيميائية؟



أعمل بحثاً

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

أحل مسألة

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

كَيْفَ تَوْثُرُ التَّغْيِرَاتُ الْكِيمِيَاءِيَّةُ وَالْفِيزِيَاءِيَّةُ فِي الْمَادَّةِ؟
أَكُونُ فَرَضِيَّةً

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

أَخْتَبِرُ فَرَضِيَّاتِي

١ **أَلَا حَظٌّ.** أَكْسِرُ الطَّبْشُورَةَ إِلَى نِصْفَيْنِ، وَأَسْتَعْمِلُ 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، وَأَسْجِلُ
مُلاحَظَاتِي. هَلِ التَّغْيِيرُ فِيزِيَاءِيٌّ أَمْ كِيمِيَاءِيٌّ؟



الخطوة ٣

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

أَسْتَخْلِصُ النَتَائِجَ

٤ **أَفْسِرُ النِّبَيَّاتِ.** مَاذَا لَاحَظْتُ؟

أَيُّ التَّغْيِرَاتِ فِيزِيَاءِيٌّ؟ وَأَيُّهَا كِيمِيَاءِيٌّ؟

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

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

أَحْتَاجُ إِلَى:



طَبَاشِيرُ



عَدْسَةُ مُكْبَّرَةٍ



وَرَقَةٌ صَنْفَرَةٌ سَوْدَاءُ



خَلٌّ



قِطَارَةٌ

أكملُ كلاً من الجُمَلِ التَّالِيَةِ بِالْكَلِمَةِ الْمُنَاسِبَةِ:

التَّغْيِيرُ الكِيمِيَاءِيُّ

مَخْلُوطاً

فِيْزِيَاءِيٌّ

مَخْلُولاً

١ مَزْجُ الرَّمْلِ وَالطِّينِ وَنَشَارَةِ الْخَشَبِ مَعًا،
يُنْتِجُ _____ .

٢ تَمْزِيقُ قِطْعَةٍ مِنَ الْوَرَقِ تَغْيِيرٌ _____ .

٣ التَّغْيِيرُ الَّذِي يُنْتِجُ مَوَادَّ جَدِيدَةً هُوَ _____ .

٤ مَزْجُ الْمَاءِ وَالْمِلْحِ مَعًا يُنْتِجُ _____ .

مُلَخَّصُ مُصَوِّرٍ

الدَّرْسُ الْأَوَّلُ:

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



الدَّرْسُ الثَّانِي:

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



الْمَطْوِيَّاتُ أَنْظُمُ أَفْكَارِي

أَلْصِقْ الْمَطْوِيَّاتِ الَّتِي عَمِلْتَهَا فِي كُلِّ دَرَسٍ عَلَى وَرَقَةٍ كَبِيرَةٍ
مُقَوَّاةٍ. اسْتَغْنِ بِهَذِهِ الْمَطْوِيَّاتِ 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 مكعبات من الثلج من الثلاجة
وتركتها عدة دقائق. ماذا أسمى هذه العملية؟

٧ **أتوقع.** 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 وأحرّكه فأني 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
بُرْتُقَالِي. هل هذا التغير فيزيائي أم كيميائي؟
أوضح إجابتي.

١٠ **صواب أم خطأ؟** يعدّ النحاس الأصفر مخلوطاً. هل
هذه العبارة صحيحة أم خاطئة؟ أفسر إجابتي.

١١ **صواب أم خطأ؟** كوب من عصير التفاح يعدّ
مخلوطاً. هل هذه العبارة صحيحة أم خاطئة؟
أفسر إجابتي.

١٢ ماذا يحدث لقطعة من الخشب عند حرقها؟

- يحدث تغير كيميائي.
- يتبخر الخشب.
- يصبح الخشب أكبر حجماً.
- 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؟

نموذج اختبار (١)

أختار الإجابة الصحيحة:

١ أي مما يلي يعد مخلولاً؟

- أ. كوب من عصير العنب.
- ب. طبق من حساء الخضراوات.
- ج. طبق من سلطة الفواكه.
- د. طبق من الحليب والجُوب.

٢ يوضح الشكل أدناه أداة تُستخدم لتصفية الدقيق.

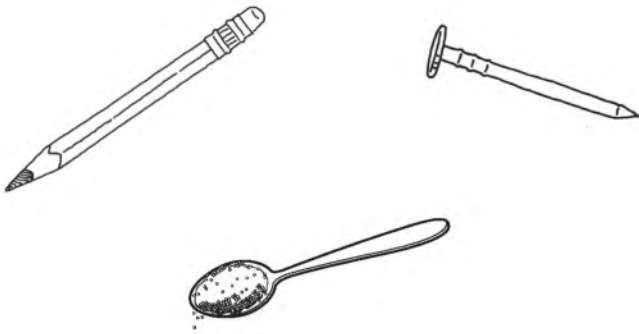


أي المخاليط التالية يمكن أن تقوم هذه الأداة بفضله؟

- أ. مخلوط من الدقيق الأبيض والدقيق الأسمر.
- ب. مخلوط من مطحون السكر (المسحوق) والأرز.
- ج. مخلوط من الدقيق الأبيض ودقيق الأرز.
- د. مخلوط من الدقيق الأبيض ومطحون السكر (المسحوق).

٣ أي مما يلي يعد مثلاً جيداً على التغير الكيميائي؟

- أ. تقطيع جزرة.
 - ب. تحريك السلطة.
 - ج. انصهار قطعة جليد.
 - د. صدأ الحديد.
- ٤ أنظر إلى الأشكال أدناه.



أي العبارات التالية صحيحة، وتعبّر عما سيحدث للأشياء إذا تركت في الهواء الرطب مدة كافية؟

- أ. ينشئي قلم الرصاص.
- ب. يصدأ المسمار.
- ج. يصبح الملح مخلولاً.
- د. يتغير لون الملح.



نَمُودَجُ اخْتِبَارِ (١)

٥ أيُّ المَحَالِيطِ لَا يَسْهُلُ فَضْلُ مُكَوَّنَاتِهِ عَنْ بَعْضِهَا؟

أ. سَلَطَةُ فَوَاكِهَ.

ب. سَلَطَةُ خَضِرَاوَاتٍ.

ج. حَلِيبٌ بِالشُّوْكَوْلَاتَةِ.

د. مُكْسَرَاتٌ.

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



أ. كِيمِيَائِيٌّ.

ب. فِيزِيَائِيٌّ.

ج. فِيزِيَائِيٌّ وَكِيمِيَائِيٌّ.

د. لَا يَحْدُثُ تَغْيِيرٌ.

٧ مَاذَا يَحْدُثُ لِرُورَقَةٍ عِنْدَ ثَنِيهَا؟

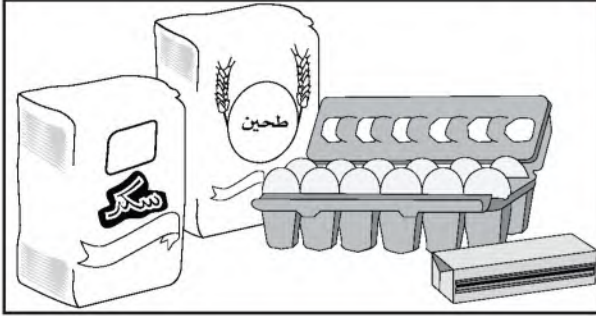
أ. تَتَحَوَّلُ إِلَى رَمَادٍ.

ب. تَتَغَيَّرُ رَائِحَتُهَا.

ج. يَتَغَيَّرُ لَوْنُهَا.

د. يَتَغَيَّرُ شَكْلُهَا.

٨ أَنْظِرْ إِلَى الْمَوَادِّ (المُكَوَّنَاتِ) الْمَوْضَحَةِ أَذْنَاهُ.



أَصِفْ تَغْيِيرًا فِيزِيَائِيًّا وَاحِدًا عِنْدَمَا أَسْتَخْدِمُ هَذِهِ الْمَوَادِّ.

أَصِفْ تَغْيِيرًا كِيمِيَائِيًّا وَاحِدًا عِنْدَمَا أَسْتَخْدِمُ هَذِهِ الْمَوَادِّ.

أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي

السُّؤَالُ	الْمَرْجِعُ	السُّؤَالُ	الْمَرْجِعُ
١	٩٧	٥	٩٨
٢	٩٨	٦	٩٤-١٠٦
٣	١٠٥	٧	٩٤
٤	١٠٦-١٠٤	٨	٩٤-١٠٦

نَمُودَجُ اخْتِبَارِ (٢)

١ البَحْرُ مَخْلُوطٌ حَجْمُهُ كَبِيرٌ مُكَوَّنٌ مِنْ مَوَادٍّ مُخْتَلِفَةٍ. أَذْكَرُ ثَلَاثَ مَوَادٍّ يُمَكِّنُ أَنْ تُوجَدَ فِي الْبَحْرِ؟

.....
.....

٢ لَدَيْكَ مَجْمُوعَةٌ مِنَ الْمَوَادِّ صَنَّفَهَا حَسَبَ الْجَدُولِ التَّالِي:

سُكَّر - سَبِيكَةُ ذَهَبٍ - مَاءٌ - مِلْحٌ - خَاتَمُ فِضَّةٍ -
مِسْمَارٌ حَدِيدٍ - وَرَقَةُ أَلُومِنيُومٍ - حَجَرُ أَلْمَاسٍ

مَادَّةٌ تَتَكَوَّنُ مِنْ غُنْصُرٍ وَاحِدٍ	مَادَّةٌ تَتَكَوَّنُ مِنْ أَكْثَرِ مِنْ غُنْصُرٍ وَاحِدٍ

٣ فِي مَقْصَفِ الْمَدْرَسَةِ حَدَّدْ ثَلَاثَةَ أَمْثَلَةٍ عَلَى كُلِّ مِنْ:

الْمَادَّةُ الصُّلْبَةُ	الْمَادَّةُ السَّائِلَةُ

٤ يُوجَدُ كَوْبُ مَاءٍ فِي مَطْبَخِ مَنْزِلِكَ. اقْتَرِحْ طَرِيقَةً تُغَيِّرُ بِهَا حَالَةَ الْمَاءِ مِنَ الْحَالَةِ السَّائِلَةِ إِلَى الْحَالَةِ الصُّلْبَةِ وَالْغَازِيَّةِ دُونَ الْخُرُوجِ مِنْ مَطْبَخِ مَنْزِلِكَ.

الْحَالَةُ الصُّلْبَةُ	الْحَالَةُ الْغَازِيَّةُ



٥ أَعْطَتْ سَارَةَ صَائِغُ الذَّهَبِ سَبِيكَتَهَا الذَّهَبِيَّةَ لِيُعِيدَ تَصْمِيمَهَا بِشَكْلِ جَدِيدٍ؛ فَصَهَرَهَا الصَّائِغُ ثُمَّ بَرَدَهَا وَإِعَادَةَ تَشْكِيلِهَا بِصُورَةٍ جَدِيدَةٍ كَمَا فِي الصُّورَةِ.

١. مَا نَوْعُ التَّغْيِيرِ الَّذِي أَحْدَثَهُ الصَّائِغُ عَلَى سَبِيكَةِ سَارَةَ؟

.....

٢. مَا التَّغْيِيرَاتُ الَّتِي حَدَّثَتْ لِهَذِهِ السَّبِيكَةِ الذَّهَبِيَّةِ؟

.....

٣. هَلِ الذَّهَبُ يُصَنَّفُ غُنْصُرٌ أَمْ مَحْلُولٌ أَمْ مَخْلُوطٌ؟

.....



نَمُودَجُ اخْتِبَارِ (٢)

٧ نَفَذْتُ وَفَاءً تَجَرِبَةً عَلَى وَرَقَتَيْنِ ذَوَاتِي لَوْنٍ أَبْيَضَ لَهُمَا نَفْسُ الْحَجْمِ لِلتَّمْيِيزِ بَيْنَ أَنْوَاعِ تَغْيِيرَاتِ الْمَادَّةِ، مَيِّزِ التَّغْيِيرَاتِ الَّتِي حَدَثَتْ لِلْوَرَقَتَيْنِ الْمُوضَّحَتَيْنِ فِي الْجَدُولِ التَّالِي:

تَغْيِيرُ الْوَرَقَةِ	حَرْقُ الْوَرَقَةِ	نَوْعُ التَّغْيِيرِ
		مَفْهُومُ التَّغْيِيرِ
		دَلَائِلُ حَدُوثِ التَّغْيِيرِ

٦ أَعَدْتُ غَادَةً تَحْتَ إِشْرَافِ والدَتِهَا عَجِينَةَ فُطَائِرٍ لَذِيذَةٍ. طَلَبْتُ مِنْهَا والدَتِهَا إِحْدَاثَ تَغْيِيرٍ فِيزِيَاءِيٍّ وَتَغْيِيرٍ كِيمِيَاءِيٍّ فِي هَذِهِ الْعَجِينَةِ، بِرَأْيِكَ كَيْفَ يُمَكِّنُ لِعَادَةِ تَنْفِيذِ ذَلِكَ؟

.....

.....

.....

٨ يُظْهِرُ الْجَدُولُ التَّالِي صُورًا لِمَوَادٍ حَدَثَتْ لَهَا تَغْيِيرَاتٌ مُخْتَلِفَةٌ، تَأَمَّلِ الصُّورَ ثُمَّ أَجِبْ عَنْ بُنُودِ الْجَدُولِ التَّالِي:

الصُّورَةُ	صِفِ الصُّورَةَ	نَوْعُ التَّغْيِيرِ	تَصْنِيفُ التَّغْيِيرِ	
			مُفِيدٌ	ضَارٌّ
				
				
				
				



نموذج اختبار (٢)

٩ نفذ طلاب الصف الثالث تجربة خلط الماء مع مواد مختلفة مثل الملح والرمل، وقد ظهرت لهم مجموعة من النتائج المختلفة في كل حالة، ساعد الطلاب في التوصل لنتائج هذه التجربة من خلال تعبئة بنود الجدول التالي :

وجه المقارنة	كأس ماء مضاف له ملح	كأس ماء مضاف له رمل
نوعه		
القدرة على تمييز مكوناته		
طريقة فصل مكوناته		

١٠ طلب المعلم من أحمد كتابة أسماء ثلاث مواد تصنف كمحاليل، نستخدمها في حياتنا. صنف المحاليل التي كتبها أحمد حسب حالتها.

المحلل	التصنيف
الهواء	
مخلول النحاس الأصفر	
مخلول الماء والسكر	



نموذج اختبار (٢)

١١ صَنَعَتْ مَرْيَمُ قِنَاعًا لِلْبَشْرِ حَيْثُ مَزَجَتْ
مِلْعَقَةً مِنْ دَقِيقِ النَّشَاءِ مَعَ رُبْعِ كَاسٍ مِنَ الْمَاءِ. مَا
نَوْعُ التَّغْيِيرِ الَّذِي أَحْدَثَتْهُ مَرْيَمُ بَعْدَ مَزْجِهَا لِمَوَادِّ
القِنَاعِ؟

١. بِرَأْيِكَ هَلْ يُصَنَّفُ هَذَا الْقِنَاعُ مَحْلُولٌ أَمْ مَخْلُوطٌ؟

.....

.....

٢. اقترح طريقة مناسبة يُمكنُ مِنْ خِلَالِهَا فَضْلُ
مُكَوِّنَاتِ هَذَا الْمَزِيجِ؟

.....

.....

أَتَدْرِبُ



من خلال الإجابة على الأسئلة؛ حتى أعزز ما
تعلمته من مفاهيم وما اكتسبته من مهارات.

لِلدَّاعِي

أنا طالبٌ معدٌّ للحياة، ومنافسٌ عالمياً.



الشُّغْلُ وَالطَّاقَةُ

تُسَهِّلُ الْأَلَاتُ الْبَسِيطَةُ إِنْجَازَ الشُّغْلِ وَتُقَلِّلُ الْوَقْتَ
الَّذِي تَسْتَغْرِقُهُ وَذَلِكَ بِتَغْيِيرِ مِقْدَارِ وَاتِّجَاهِ الْقُوَّةِ
الْلاَّزِمَةِ لِإِنْجَازِهَا

الفصل الحادي عشر

الشغل والآلات البسيطة

الفكرة العامة
كَيْفَ تُسْتَغْمَلُ الآلاتُ لِإِنجَازِ الشُّغْلِ؟

الأسئلة الأساسية

الدرس الأول

مَا الْمَقْصُودُ بِالشُّغْلِ؟

الدرس الثاني

كَيْفَ تُسَهَّلُ الآلاتُ الْبَسِيطَةُ إِنجَازَ الشُّغْلِ؟

أسرتي العزيزة

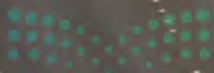


أَبْدَأُ الْيَوْمَ دِرَاسَةَ الْفَصْلِ الْحَادِي عَشَرَ وَآتَعَلَّمُ فِيهِ كَيْفَ أَبْذُلُ شُغْلًا وَهَذَا نَشَاطٌ يُمَكِّنُ أَنْ نُنْفِذَهُ مَعًا.

مَعَ وَافِرِ الْحَبِّ طِفْلِكَ / طِفْلَتِكَ.

النشاط:

نَاقِشْ طِفْلَكَ فِي بَعْضِ الْمَهَامِ الْيَوْمِيَّةِ الَّتِي تَقُومُونَ بِهَا، ثُمَّ اطْلُبْ مِنْهُ أَنْ يُقَرِّرَ مَا إِذَا كَانَ يَبْذُلُ شُغْلًا عِنْدَ الْقِيَامِ بِهَا أَمْ لَا؟



وزارة التعليم

Ministry of Education
2025 - 1447

مُفْرَدَاتُ الْفِكْرَةِ الْعَامَّةِ

الفكرة العامة



الشُّغْلُ

القُوَّةُ الْمَبْدُولَةُ لِتَحْرِيكِ جِسْمٍ مَا مَسَافَةً مُعَيَّنَةً.



الآلَةُ الْبَسِيطَةُ

أَدَاةٌ تَعْمَلُ عَلَى تَغْيِيرِ مِقْدَارِ الْقُوَّةِ وَاتِّجَاهِهَا لِإِنْجَازِ الشُّغْلِ.



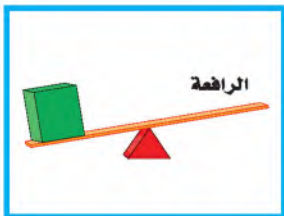
السَّطْحُ الْمَائِلُ

سَطْحٌ مُسْتَوٍ يَكُونُ أَحَدُ طَرَفَيْهِ أَعْلَى مِنْ الْآخَرِ، يُسْتَخْدَمُ لِتَقْلِيلِ الْقُوَّةِ اللَّازِمَةِ لِتَحْرِيكِ الْأَجْسَامِ إِلَى الْأَعْلَى أَوْ الْأَسْفَلِ.



البَكْرَةُ

هِيَ عَجَلَةٌ يُلَفُّ حَوْلَهَا حَبْلٌ أَوْ سِلْكٌ قَوِيٌّ. تُسْتَخْدَمُ فِي رَفْعِ الْأَجْسَامِ الثَّقِيلَةِ.



الرَّافِعَةُ

قَضِيبٌ يَتَحَرَّكُ حَوْلَ مَحْوَرٍ يُسَمَّى نَقْطَةَ الْارْتِكَازِ.



الدَّرْسُ الْأَوَّلُ

الشُّغْلُ



أَنْظُرْ وَأَتَسَاءَلُ

مَاذَا تَرَى فِي الصُّورَةِ؟ هَلْ اسْتِخْدَمْتَهَا مِنْ قَبْلُ؟ كَيْفَ يُمَكِّنُ أَنْ تَبْدُلَ شُغْلًا عِنْدَ اسْتِخْدَامِهَا؟



أحتاج إلى:



• كتاب



• شريط مقياس

كيف يمكنك بذل شغل على كتابك المدرسي؟

الهدف

أحدد أي الأماكن التي نبذل فيها شغلا أكبر.

أتوقع ما الارتفاعات التي نبذل فيها شغلا أكبر لرفع الكتاب؟

أختبر توقعي

① أنظم جدولا كما يلي:

الموقع	الارتفاع
طاولتك	
مقعدك	
رف الكتب	
فوق رأسك	

② **ألاحظ.** الأماكن التي تم تحديدها في الجدول داخل صفّي.

③ **أقيس.** ارتفاعات الأماكن المحددة في الجدول وأسجلها.

④ **أقارن.** بين نتائج مجموعتي ونتائج المجموعات الأخرى؟

أستخلص النتائج

⑤ **أفسر البيانات.** ما الارتفاع الذي نبذل فيه شغلا أكبر في

المواقع المحددة؟

⑥ **أستنتج.** هل توقعك صحيح؟

أستكشف أكثر

أجرب. أتوقع ماذا يحدث إذا غيرت في عدد الكتب التي أحملها؟

هل بذلت مزيدا من الشغل؟



أَقْرَأْ وَ اتَعَلَّمْ

السؤال الأساسي

ما المقصود بالشغل؟

المفردات

الشغل

مهارة القراءة

الاستنتاج

ماذا أصره؟	ماذا أزيد أن أصره؟	استنتج

ما المقصود بالشغل؟

تَسْتَطِيعُ الْقَوْلَ أَنَّكَ تَقُومُ بِشُغْلٍ كُلَّ يَوْمٍ فِي الْمَدْرَسَةِ. الشُّغْلُ لَهُ مَعْنَى خَاصٌّ فِي الْعُلُومِ. فَعِنْدَمَا يَكُونُ لَدَيْنَا صُنْدُوقًا مَلِيئًا بِالْكَتُبِ وَطُلِبَ مِنَّا أَنْ نَرْفَعَ هَذِهِ الْكَتُبَ إِلَى رُفُوفِ الْمَكْتَبَةِ قَدْ يَكُونُ عَمَلًا مُجْهِدًا، لِأَنَّا سَنَبْدُلُ شُغْلَ لِرَفْعِهَا مِنْ سَطْحِ الْأَرْضِ إِلَى الرَّفِّ. فَالْكَتُبُ الَّتِي سَنَضَعُهَا فِي الرَّفِّ الْقَرِيبِ مِنْ سَطْحِ الْأَرْضِ تَحْتَاجُ إِلَى قُوَّةٍ أَقَلَّ لِرَفْعِهَا، وَمِنْ ثَمَّ إِلَى شُغْلٍ أَقَلَّ لِيُوضَعَ الْكَتُبُ عَلَى الرَّفِّ، وَكُلَّمَا زَادَ ارْتِفَاعُ الرَّفِّ زَادَ الشُّغْلُ اللَّازِمُ لِيُوضَعَ الْكَتُبُ عَلَيْهِ. فَمَا الْمَقْصُودُ بِالشُّغْلِ؟

الشُّغْلُ هو الْقُوَّةُ الْمَبْدُولَةُ لِتَحْرِيكِ جِسْمٍ مَا مَسَافَةً مُعَيَّنَةً. وَيُمْكِنُ حِسَابُ الشُّغْلِ بِاسْتِخْدَامِ الْعِلَاقَةِ التَّالِيَةِ:

$$\text{الشُّغْلُ} = \text{القُوَّةُ} \times \text{المَسَافَةُ}$$

فَكُلَّمَا زَادَتِ الْقُوَّةُ الْمُؤَثِّرَةُ عَلَى الْجِسْمِ يَزْدَادُ مِقْدَارُ الشُّغْلِ وَكُلَّمَا زَادَتِ الْمَسَافَةُ الَّتِي يُتَحَرَّكُهَا الْجِسْمُ يَزْدَادُ الشُّغْلُ أَيْضًا. وَيَتَحَقَّقُ الشُّغْلُ إِذَا كَانَتْ كُلًّا مِنَ الْقُوَّةِ الْمَبْدُولَةِ وَالْمَسَافَةِ الَّتِي يُتَحَرَّكُهَا الْجِسْمُ فِي نَفْسِ الْإِتِّجَاهِ.

أَخْتَبِرْ نَفْسِي

أَسْتَنْتَجُ. مَا إِذَا كَانَ اللَّعِبُ نَوْعًا مِنَ الشُّغْلِ؟ أَفْسِرُ إجابتي.

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. عِنْدَمَا أَرَسُمُ لَوَحَةٍ فَنِيَّةٍ فَإِنِّي أَقُومُ بِشُغْلِ، أَفْسِرُ إجابتي.



رَفْعُ الْكُتُبِ



أَقْرَأُ الشَّكْلَ

أَيُّ الْكُتُبِ يَتَطَلَّبُ شُغْلًا أَكْثَرَ لَوْضْعِهِ عَلَى الرَّفِّ؟ إِذَا
كَانَتْ الْكُتُبُ جَمِيعُهَا لَهَا الْحَجْمُ وَالْوِزْنُ نَفْسُهُ؟

كَيْفَ يُمَكِّنُنِي أَنْ أَبْذُلَ شُغْلًا؟

الحالة ٣	الحالة ٢	الحالة ١
عِنْدَمَا أَحْمِلُ صُنْدُوقًا بَيْنَ يَدَيَّ وَأُبْقِيهِ ثَابِتًا وَآتَحْرُكُ إِلَى الْأَمَامِ فَإِنِّي بَذَلْتُ قُوَّةً، وَلَكِنِّي لَمْ أَنْجِزْ شُغْلًا.	عِنْدَمَا أَحْمِلُ الصُّنْدُوقَ بَيْنَ يَدَيَّ لِفَتْرَةٍ مِنَ الزَّمَنِ دُونَ أَنْ أَتَحْرُكُ وَدُونَ أَنْ أَقْطَعَ مَسَافَةً فَإِنِّي بَذَلْتُ قُوَّةً، وَلَكِنِّي لَمْ أَنْجِزْ شُغْلًا.	عِنْدَمَا أَرْفَعُ صُنْدُوقًا عَنْ سَطْحِ الْأَرْضِ فَإِنِّي أَبْذُلُ قُوَّةً تُحَرِّكُهُ مَسَافَةً مُعَيَّنَةً إِلَى الْأَعْلَى وَيُمْكِّنُنِي الْقَوْلُ هُنَا أَنَّنِي أَنْجِزْتُ شُغْلًا.
		
▲ أَحْمِلُ الصُّنْدُوقَ وَآتَحْرُكُ إِلَى الْأَمَامِ لَيْسَ شُغْلًا.	▲ أَحْمِلُ الصُّنْدُوقَ فَقَطْ دُونَ أَنْ أَتَحْرُكُ لَيْسَ شُغْلًا.	▲ عِنْدَ رَفْعِ الصُّنْدُوقِ فَإِنَّنَا نَبْذِلُ قُوَّةً لِلأَعْلَى وَالصُّنْدُوقُ يَتَحَرَّكُ أَيْضًا لِلأَعْلَى لِذَلِكَ نَبْذِلُ هُنَا شُغْلًا.

يُمْكِنُ اسْتِثْنَاءُ حَدُوثِ الشُّغْلِ بِمُلاحَظَةِ اتِّجَاهِ الْأَسْهُمِ لِكُلٍّ مِنَ الْقُوَّةِ الْمَبْدُولَةِ وَحَرَكَةِ الصُّنْدُوقِ (الْمَسَافَةِ الْمَقْطُوعَةِ).



هَلْ جَمِيعُ مَا نَقُومُ بِهِ يُعَدُّ شُغْلًا؟

أَقُومُ بِالْعَدِيدِ مِنَ الْمَهَامِ الَّتِي
أَتَوَقَّعُ أَنَّي أَبْذُلُ فِيهَا شُغْلًا وَلَكِنْ
فِي الْحَقِيقَةِ لَيْسَ كُلُّ مَا أَقُومُ بِهِ
يُعَدُّ شُغْلًا.

حَقِيقَةٌ

لَيْسَ كُلُّ مَا تَبْذُلُ فِيهِ جُهْدًا يُسَمَّى شُغْلًا.

عِنْدَ دَفْعِ الْأَزْجُوحَةِ فَإِنِّي أَبْذُلُ شُغْلًا لِتَحْرِيكِهَا. ▲

أَخْتَبِرُ نَفْسِي



أَسْتَنْتِجُ. هَلْ تَبْذُلُ شُغْلًا عِنْدَمَا نَدْفَعُ الْكُرْسِيَّ؟ أَفَسَرُ إِجَابَتِي.

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. كَيْفَ يُمَكِّنُ لِلْقُوَّةِ الْمُؤَثِّرَةِ عَلَى جِسْمٍ مَا أَنْ تُنْجِزَ شُغْلًا؟ أَفَسَرُ إِجَابَتِي.

عِنْدَ دَفْعِ الْعَرَبَةِ فَإِنِّي أَبْذُلُ
شُغْلًا لِتَحْرِيكِهَا. ►





▲ عِنْدَ رُكْلِ الْكَرَةِ فَإِنِّي أَبْذُلُ شُغْلًا لِتَحْرِيكِهَا.



▲ عِنْدَ سَحْبِ الْأَجْسَامِ أَوْ دَفْعِهَا فَإِنِّي أَبْذُلُ شُغْلًا لِتَحْرِيكِهَا.



▲ عِنْدَ دَفْعِ الْحَائِطِ فَإِنِّي أَقُومُ بِمُجْهُودٍ دُونَ بَذْلِ شُغْلٍ.



▲ عِنْدَ حَمْلِ الْكَرَةِ فَإِنِّي أَقُومُ بِمُجْهُودٍ دُونَ بَذْلِ شُغْلٍ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي



أَسْتَنْتِجُ. رَجُلَانِ أَحَدُهُمَا يَحْمِلُ حَقِيْبَةً وَيَقِفُ بِجَانِبِ الطَّرِيقِ وَالْآخَرُ يَرْفَعُ صُنْدُوقًا مِنْ عَلَى الْأَرْضِ، أَيُّهُمَا يَبْذُلُ شُغْلًا ؟ أَفَسَرُ إِجَابَتِي.

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. كَيْفَ يُمَكِّنُ أَنْ تَوْثِّرَ عَلَى جِسْمٍ بِقُوَّةٍ دُونَ أَنْ تَبْذُلَ شُغْلًا عَلَيْهِ ؟ فَسَرُ إِجَابَتِكَ.



مراجعة الدرس

أفكر وأتحدث وأكتب

١ **المفردات.** عندما يسحب صديقك طاولته بقوة، وتسحب أنت طاولتك بقوة أكبر إلى المكان نفسه، فأنت تبذل..... أكبر.

٢ **استنتج.** عندما يسقط كتاب من أعلى رف فإنه ينجز شغلاً، ما القوة التي ساعدت على إنجاز هذا الشغل؟

ماذا أصرّف؟	ماذا أريد أن أصرّف؟	استنتج

٣ **التفكير الناقد.** نقل أحمد ألعابه من غرفته إلى غرفة الجلوس فهل بذل شغلاً؟ فسر إجابتك.

٤ **أختار الإجابة الصحيحة.** أي العبارات التالية تدل على بذل شغل؟

- أ - التفكير بمسألة رياضية.
- ب - حمل كأس بيدي.
- ج - التقاط قلم.
- د - دفع حائط الغرفة.

٥ **السؤال الأساسي.** ما المقصود بالشغل؟

ملخص مصور

الشغل هو القوة المبذولة لتحريك جسم ما مسافة معينة.



لبدل شغل يجب علينا التأثير بقوة على الجسم ويتحرك هذا الجسم في نفس اتجاه القوة.



من الأمثلة على بذل الشغل رفع الكتاب من رف الطاولة رفع الصندوق عن سطح الأرض سحب الطاولة دفع الباب



المطويات : أنظم أفكارنا

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

الشغل	إنجاز شغل فبدل	أمثلة

العلوم والفن

أرسم وألون

أرسم صورة عن أحد المهام اليومية التي يمكن أن ننجز فيها شغلاً.

العلوم والكتابة

كتابة توضيحية

أكتب فقرة أبين فيها طريقة بذل شغل ما وأقرأ الفقرة أمام زملائي.

مِهْنُ مُرْتَبِطَةٌ مَعَ الْعُلُومِ

عَامِلُ الْبِنَاءِ



يُمَارِسُ عُمَالُ الْبِنَاءِ دَوْرًا هَامًّا فِي عِمَارَةِ
الْمُدِينِ وَتَطْوِيرِهَا، فَهُمْ مَنْ يَبْنِي الْمَنَازِلَ
وَالْمَسَاجِدَ وَالْمَدَارِسَ وَالْمُسْتَشْفَيَاتِ
وغيرها، وَيَبْدُلُ عَامِلُ الْبِنَاءِ شُغْلًا أَثْنَاءَ
عَمَلِهِ عَلَى بِنَاءِ وَتَشْيِيدِ الْمَبَانِي، وَرَفْعِ
وَتَنْزِيلِ الْمَوَادِّ وَالْأَدَوَاتِ اللَّازِمَةِ
لِعَمَلِيَّاتِ الْبِنَاءِ.

◀ فَعِنْدَمَا يَقُومُ الْعَامِلُ بِرَفْعِ الطُّوبِ وَصَفِّهِ فَهُوَ
يُنْجِزُ شُغْلًا.



◀ وَعِنْدَمَا يَرْفَعُ الْأَخْشَابَ وَالْحَدِيدَ وَيَنْقُلُهَا مِنْ
مَوْقِعٍ لِآخَرَ، فَهُوَ يُنْجِزُ شُغْلًا.



◀ وَكَذَلِكَ عِنْدَمَا يَدْفَعُ أَعْمَدَةَ الْبِنَاءِ، وَيَضَعُهَا فِي
مَكَانِهَا الصَّحِيحِ، فَهُوَ يُنْجِزُ شُغْلًا.



◀ يَسْتَخْدِمُ عَامِلُ الْبِنَاءِ أَدَوَاتِهِ الْخَاصَّةَ
وَالَّتِي تُعِينُهُ عَلَى إِنْجَازِ الشُّغْلِ عَلَى الْوَجْهِ
الْأَمْتَلِ.



◀ يَسْتَخْدِمُ عَامِلُ الْبِنَاءِ التَّقْنِيَّةَ الْحَدِيثَةَ
لِتَشْيِيدِ الْمَبَانِي.

وَلَكِنِّي تُصْبِحُ بِنَاءً مَاهِرًا فِي الْمُسْتَقْبَلِ عَلَيْكَ أَنْ تُطَوِّرَ مَهَارَاتِكَ فِي الْعُلُومِ وَالرِّيَاضِيَّاتِ وَالْهَنْدَسَةِ
وَالرَّسْمِ وَالْحَاسِبِ الْآلِيِّ، ثُمَّ تَلْتَحِقُ بِأَحَدِ الْمَعَاهِدِ الْفَنِيَّةِ الْمُتَخَصِّصَةِ، وَأَنْ تَتَّصِفَ بِالصَّبْرِ وَالتَّحَمُّلِ
وَالْأَمَانَةِ.

مِهَنٌ مُرْتَبِطَةٌ بِعَامِلِ الْبِنَاءِ:
■ الْمُهَنْدِسُ الْمِعْمَارِيُّ.
■ الْحَدَّادُ.
■ النَّجَّارُ.





رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

الدَّرْسُ الثَّانِي

الآلاتُ البسيطةُ



أَنْظُرْ وَأَتَسَاءَلُ

تحتوي الدَّرَاجَةُ الهوائيةُ على مجموعةٍ من الآلاتِ البسيطةِ مثلِ البكراتِ والمِقْوَدِ،
وذراعِ الفَرَامِلِ، ما أهمية الآلاتِ البسيطةِ في حياتنا؟

أَحْتَاجُ إِلَى:



● طَاوِلَةٌ



● قَارُورَةُ مَاءٍ



● خَيْطٌ سَحَبٌ

كَيْفَ تَسْتَطِيعُ رَفْعَ قَارُورَةِ الْمَاءِ؟

الْهَدَفُ

تُسَاعِدُ الْأَلَاتُ الْبَسِيطَةَ عَلَى إِنْجَازِ الشُّغْلِ بِطَرِيقَةٍ أَسْهَلٍ. فِي هَذَا النِّشَاطِ أَتَعَرَّفُ عَلَى كَيْفِيَّةِ عَمَلِ الرَّافِعَةِ.

الْخَطَوَاتُ:

- ١ أَرْبِطُ خَيْطًا حَوْلَ فَوْهَةِ الْقَارُورَةِ.
- ٢ أَضَعُ الْقَارُورَةَ عَلَى الْأَرْضِ، وَأَسْحَبُ الْخَيْطَ عَبْرَ الْحَامِلِ الْمَوْجُودِ فِي الطَّاوِلَةِ.
- ٣ **أَتَوَقَّعُ:** مَا الَّذِي يَحْدُثُ إِذَا سَحَبْتُ الْخَيْطَ إِلَى الْأَسْفَلِ؟
- ٤ **أَتَحَقَّقُ:** أَسْحَبُ الْخَيْطَ. مَا الَّذِي يَحْدُثُ لِلْقَارُورَةِ؟

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أُجَرِّبُ. مَاذَا يَحْدُثُ لَوْ اسْتَبَدَلْتُ قَارُورَةَ الْمَاءِ بِمَقْلَمَتِكَ؟
أُجَرِّبُ ذَلِكَ.

مَا الْأَلَاتُ الْبَسِيطَةُ؟

نَسْتَعْمِلُ فِي حَيَاتِنَا الْيَوْمِيَّةِ الْكَثِيرَ مِنَ الْأَدَوَاتِ الْمَتَنَوِّعَةِ مِنْهَا الْمِطْرَقَةُ وَالْمِفْكَ وَالْمِنْشَارَ، وَالْمِقْصَّ، وَكَسَّارَةَ الْجَوْزِ كُلُّ هَذِهِ الْأَدَوَاتِ تُسَمَّى آلَاتٌ بَسِيطَةٌ.

فَالآلَةُ الْبَسِيطَةُ أَدَاةٌ تُسْتَخْدَمُ لِإِنْجَازِ الْأَعْمَالِ بِسُهُولَةٍ. فَمِقْصُ الْأَظْفَارِ آلَةٌ بَسِيطَةٌ أَقْصُ بِهَا أَظْفَارِي؛ مِنْ أَجْلِ نِظَافَتِي الشَّخْصِيَّةِ. فِي حِينِ نَسْتَخْدَمُ الْمِنْشَارَ كَالآلَةِ بَسِيطَةٍ لِقَصِّ الْأَخْشَابِ.



▲ يُسْتَخْدَمُ مِقْصُ الْأَظْفَارِ لِنَقْلِيمِهَا وَتَهْدِيدِهَا.



▲ يُسْتَخْدَمُ الْمِنْشَارُ فِي قَصِّ الْخَشَبِ وَتَقْطِيعِ الْأَشْجَارِ.

أَقْرَأْ وَاعْلَمْ

السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ

كَيْفَ تُسَهِّلُ الْأَلَاتُ الْبَسِيطَةُ إِنْجَازَ الشُّغْلِ؟

المفردات

الآلَةُ الْبَسِيطَةُ

السَّطْحُ الْمَائِلُ

البرغي

البِكْرَةُ

الرَّافِعَةُ

نُقْطَةُ الْارْتِكَازِ

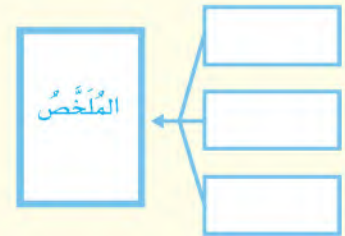
العَجَلَةُ وَالْمِحْوَرُ

التُّرْسُ

الإِسْفِينُ (الْوَتْدُ)

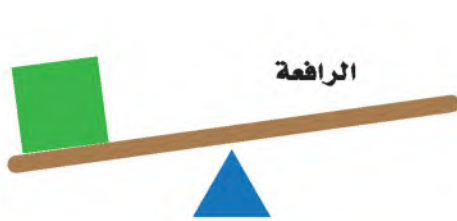
مَهَارَةُ الْقِرَاءَةِ

التلخيص



الآلات البسيطة في حياتنا

تتنوع الآلات البسيطة في أشكالها وعملها، وتعمل على تغيير مقدار القوة اللازمة ليدل الشغل أو الاتجاه أو الاثنين معاً.



السطح المائل

سطح مُستوٍ يَكُونُ أَحَدُ طَرَفَيْهِ أَعْلَى مِنَ الْآخَرِ، يُسْتَخْدَمُ لِتَقْلِيلِ الْقُوَّةِ الْلاَزِمَةِ لِتَحْرِيكِ الْأَجْسَامِ إِلَى الْأَعْلَى أَوْ الْأَسْفَلِ.

البرغي

سَطْحٌ مَائِلٌ يَلْتَفُّ حَوْلَ الْأُسْطُوَانَةِ، يُلَفُّ لِیَخْتَرِقَ الْأَشْيَاءَ؛ فَيُثَبِّتُهَا مَعَ بَعْضِهَا.

أختبر نفسي



لخص. استعمالات السطح المائل في حياتنا اليومية

التفكير الناقد. كيف يستفيد النجار من البرغي؟

▲ البرغي آلة بسيطة يُستخدم لتثبيت الأشياء في مكانها.



البكرة

هي عجلة يُلَفُّ حَوْلَهَا حَبْلٌ أَوْ سِلْكٌ قَوِيٌّ. تُسْتَخْدَمُ فِي رَفْعِ الْأَجْسَامِ الثَّقِيلَةِ.

تَعْمَلُ الْبَكْرَةُ الثَّابِتَةُ عَلَى تَغْيِيرِ اتِّجَاهِ الْقُوَّةِ، وَتُثَبَّتُ مِنْ مَرَكِّزِهَا بِحَيْثُ لَا يَتَغَيَّرُ مَوْضِعُهَا عِنْدَ رَفْعِ الْأَثْقَالِ.

الرافعة

آلةٌ بَسِيطَةٌ تَتَكَوَّنُ مِنْ لَوْحٍ أَوْ قَضِيبٍ يَرْتَكِزُ عِنْدَ نَقْطَةٍ ثَابِتَةٍ تُسَمَّى **نُقْطَةُ الْارْتِكَازِ**.

تَقُومُ الرَّافِعَةُ بِمُضَاعَفَةِ الْجُهْدِ أَوْ الْمَسَافَةِ أَوْ السَّرْعَةِ، وَمِنْ الْأَمْثِلَةِ عَلَيْهَا الْمِقْصَصُ، وَالْمِلْقَطُ، وَالْمِيزَانُ ذُو الْكِفَّتَيْنِ، وَالْعَتَلَةُ.



▲ يُزَيِّطُ الْجِسْمُ الْمُرَادُ رَفْعَهُ بِأَحَدِ طَرَفِي الْحَبْلِ، وَيُسْحَبُ الطَّرْفُ الْآخَرُ لِلْأَسْفَلِ.

أختبر نفسي



لَخْص. بَعْضُ اسْتِعْمَالَاتِ الرَّافِعَةِ فِي حَيَاتِنَا اليَوْمِيَّةِ

التَّفَكِيرُ النَّاقِدُ. أَيُّ نَوْعٍ مِنَ الْأَلَاتِ الْبَسِيطَةِ كَانَ يُسْتَخْدَمُ قَدِيمًا فِي اسْتِخْرَاجِ الْمَاءِ مِنَ الْبُئْرِ؟



▲ تُعَدُّ لُعْبَةُ أَرْجُوْحَةِ التَّوَازُنِ مِنَ الرُّوَافِعِ.



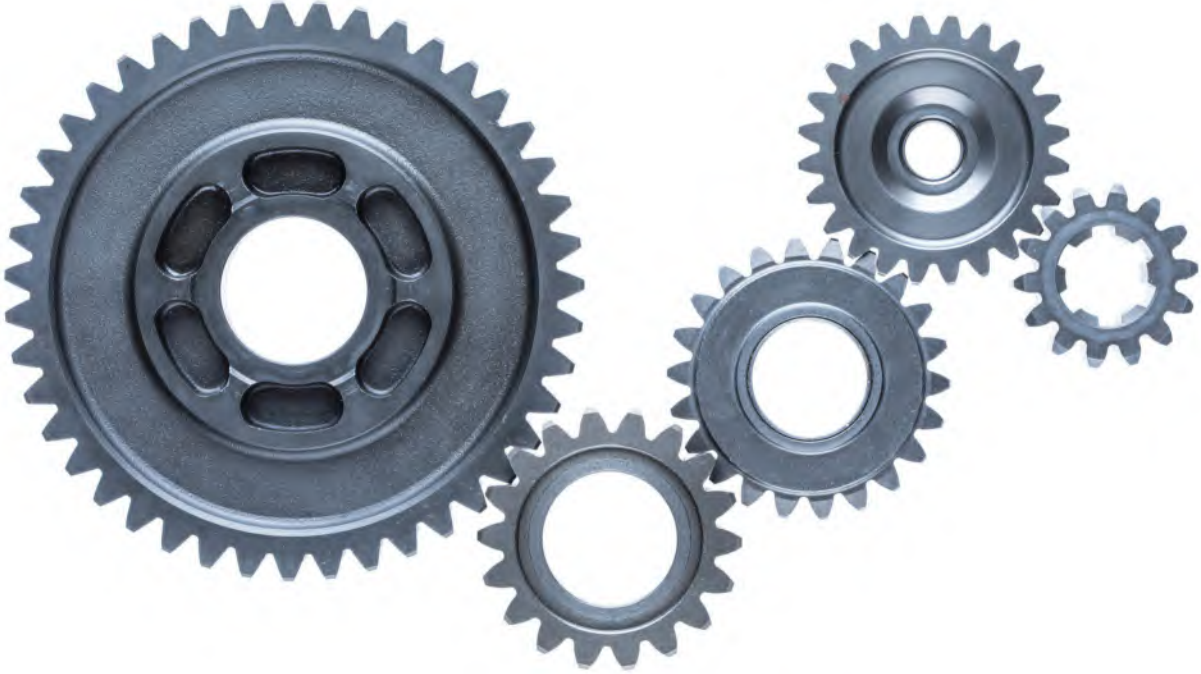
العجلة والمحور



عجلة متصلة بعمود صلب يمر في مركزها يسهل عملية تحريك الأشياء.

تعد عجلة الدراجة المرتبطة بمحور متصل بالمقود، والأقراص المسننة (التروس) التي تستخدم لنقل الحركة من قرص إلى آخر، من الأمثلة عليها.

▲ يؤدي دوران المحور في الدراجة الهوائية إلى دوران العجلة.



▲ توجد التروس بأحجام غير متساوية.



الإسفينُ (الْوَدُّ)

آلةٌ بَسِيطَةٌ وَأَدَاةٌ تُسْتَخْدَمُ لِفَصْلِ الْأَجْسَامِ، وَهِيَ عِبَارَةٌ عَنِ سَطْحٍ مَائِلٍ لَهُ طَرَفٌ آخَرٌ حَادٌّ.

تُعَدُّ السَّكِينُ، وَالْفَأْسُ، وَبَعْضُ أَدَوَاتِ الْبِنَاءِ وَالنَّجَارَةِ أَمْثِلَةً عَلَى الْإِسْفِينِ.



▲ تَتَكَوَّنُ الْفَأْسُ مِنْ يَدٍ خَشَبِيَّةٍ وَسِنٍّ عَرِيضٍ مِنَ الْحَدِيدِ



▶ يُسْتَخْدَمُ الْإِسْفِينُ الْخَشَبِيُّ فِي الْبِنَاءِ وَالنَّجَارَةِ.

نَشَاطٌ

مَا فَائِدَةُ الْأَلَاتِ الْبَسِيطَةِ؟

① أَخْضِرْ عُلبَةً مُحْكَمَةً الْإِغْلَاقِ.



② حَاوِلْ فَتْحَ غِطَاءِ الْعُلبَةِ بِيَدِكَ أَوْ بِمِلْعَقَةٍ
مَاذَا تُلَاحِظُ؟

③ اسْتَغْمِلْ مُفْتَاحَ الْعُلبِ مَاذَا تُلَاحِظُ؟



④ قَارِنْ. فِي أَيِّ الْحَالَتَيْنِ كَانَ فَتْحُكَ لِلْعُلبَةِ
أَسْهَلَ؟

⑤ اسْتَنْتِجْ. فَائِدَةُ مُفْتَاحِ الْعُلبِ؟

أَخْتَبِرْ نَفْسِي



لَخَصْ. كَيْفَ تَعْمَلُ الْمُسْنَأَتُ (الْتَرُوسُ) عَلَى تَحْرِيكِ الْأَشْيَاءِ.

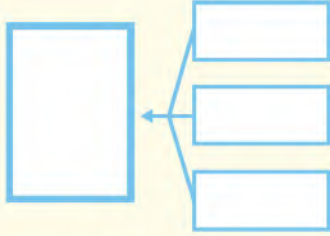
التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ: لِمَاذَا يُعَدُّ الْإِسْفِينُ مِنَ الْأَلَاتِ الْبَسِيطَةِ؟



مراجعة الدرس

أفكر وأتحدث وأكتب

- ١ **المفردات.** ما المقصود بالآلة البسيطة؟
- ٢ **الخص.** فوائد الآلات البسيطة في حياتنا اليومية.



- ٣ **التفكير الناقد.** في أي اتجاه ترفع البكرة الأجسام بقوة السحب للأسفل؟
- ٤ **اختار الإجابة الصحيحة.** الآلة البسيطة التي تدخل في صناعة المصاعد الكهربائية، هي:

- أ - الإسفين.
- ب - البكرات.
- ج - السطح المائل.
- د - الرافعة.

- ٥ **السؤال الأساسي.** كيف تسهل الآلات البسيطة إنجاز الشغل؟

ملخص مصور

تستعمل الآلات البسيطة في الحياة اليومية وتساعدنا في إنجاز أعمالنا.



تستخدم البكرة لرفع الأجسام نحو الأعلى.



يساعد السطح المائل في تقليل القوة اللازمة لتحريك الأجسام للأعلى أو للأسفل.



المطويات : أنظم أفكارنا

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

الآلة البسيطة	الآلات البسيطة في حياتنا

العلوم والكتابة

كتابة توضيحية

أكتب فقرة أبين فيها كيف تحافظ الآلات البسيطة على نظافة البيئة مستخدمًا بعض الصور في ذلك؟

العلوم والصحة

عضلاتي

أتعرف على بعض عضلات جسمي أثناء استخدام بعض من الآلات البسيطة، وكيف تساعدني على تحريك هذه الآلات من أجل إنجاز الشغل؟



الآلات البسيطة في الزراعة

اعتمد الإنسان منذ آلاف السنين على الآلات البسيطة؛ لإنجاز العديد من الأعمال والمهن، كالزراعة والصناعة وتربية الحيوانات وتأمين المتطلبات الضرورية للحياة. فقد استخدم الإنسان قديماً الحراثة؛ لتقليب التربة وتحضيرها للزراعة، وكان يضع أدوات الحراثة على الحمير أو البغال أو الثيران أحياناً، ثم يسيّر فيها على الأرض ذهاباً وإياباً؛ حتى يتأكد من قلب التربة وتهويتها لإعدادها لزراعة البذور، وأيضاً يحفرها بنفسه باستخدام آلات متعددة، كالمغول وهو آلة من الحديد يُنقر بها الصخر والفأس وهو آلة ذات يد ملساء من الخشب وسن عريضة من الحديد، ويُعد (المغول والفأس) من أكثر الأدوات الزراعية استعمالاً في عمليات الحفر وشق جذوع الأشجار. أما في حصد المحاصيل وقطع الأعشاب، فيستخدم المنجل وهو أداة بسيطة مصنوعة من الفولاذ أو الحديد ولها مقبض خشبي.

ولاستخراج المياه الضرورية؛ لري المزروعات من الآبار فكان الإنسان يقوم بسحب المياه من الآبار باستخدام الدلو وهو أداة لجمع الماء إما يدوياً باستخدام الحبال، أو بمساعدة الحيوانات.



المغول



الدلو



المنجل



إِسْتِخْرَاجُ الْمِيَاهِ مِنَ الْبَيْرِ قَدِيمًا



إِسْتِخْرَاجُ الْمِيَاهِ مِنَ الْبَيْرِ حَدِيثًا

الْمُشْكَلَةُ وَالْحَلُّ.

◀ أَصِفُ الْمَشْكَلَةَ.

◀ أَتَحَدَّثُ كَيْفَ وَجَدْتُ حَلًّا لِلْمَشْكَلَةِ.

أَلْتُبُّ عَنْ

الْمُشْكَلَةُ وَالْحَلُّ.

- ◀ كَيْفَ سَاعَدَتِ الْأَلَاتُ الْبَسِيطَةُ النَّاسَ عَلَى إِنْجَازِ الْأَعْمَالِ بِسُرْعَةٍ وَبِجُهْدٍ أَقْلٍ؟
- ◀ أَقْرَأُ النَّصَّ مَعَ زُمَلَائِي، ثُمَّ أَتَنَاقَشُ مَعَهُمْ حَوْلَ الْأَلَاتِ الَّتِي اسْتَعْمَلَهَا الْإِنْسَانُ مُنْذُ الْقِدَمِ وَحَتَّى وَقْتِنَا الْحَالِي، وَأُبَيِّنُ كَيْفَ سَاعَدَتِ الْأَلَاتُ عَلَى حَلِّ مُشْكَلَاتِ النَّاسِ.

أكمل كلاً من الجمل التالية بالكلمة المناسبة:

الشغل الشغل
مسافة المسافة
المحور المحور
الآلة البسيطة

١. بذل شغل يؤدي إلى تحريك الجسم في اتجاه القوة.

٢. هو حاصل ضرب القوة المؤثرة في المسافة التي يتحرك فيها الجسم باتجاه القوة.

٣. أداة تستخدم لإنجاز الأعمال بسهولة.

٤. يؤدي دوران في الدراجة الهوائية إلى دوران العجلة.

٥. تعدّ لعبه أرجوحة التوازن مثالا على .

٦. تستخدم لنقل الحركة.

ملخص مصور

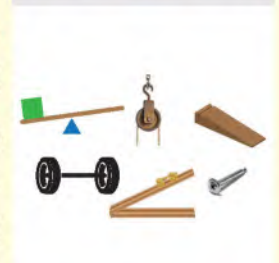
الدرس الأول:

يُبدل الشغل عندما تؤدي القوة المؤثرة في جسم إلى تحريك هذا الجسم في اتجاه القوة المؤثرة عليه.



الدرس الثاني:

تتنوع الآلات البسيطة في أشكالها وعملها، وتعمل على تغيير مقدار القوة، أو تسهيل عملية الحركة كما في عجلة الدراجة.



المطويات أنظم أفكارنا

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

الشغل	إيجاز شغل لا بد من	أمثلة
الآلة البسيطة	الآلات البسيطة في حياتنا	



أجيب عن الأسئلة التالية :

٧ **مشكلة وحل**: إذا أثرت بقوة في كرسي، وتحرك هذا الكرسي في اتجاه القوة، فما الذي احتاج إليه لمعرفة مقدار الشغل الذي بذلته؟

٨ **الخص**: بعض استخدمات الإسفين (الوتد) في حياتنا اليومية؟

٩ **استنتج**: تحرك صندوق - تحت تأثير قوة - مسافة، فإذا ازدادت القوة وأصبح مقدارها الضعف وقطعت المسافة نفسها. فهل يتغير مقدار الشغل المبذول؟ أفسر إجابتي.

١٠ **التفكير الناقد**: كيف يمكن لماء النهر الجاري أن يقوم بشغل؟ أفسر إجابتي.

١١ **فسر**: لماذا توضع البكرة في أعلى العمود الخاص برفع العلم؟

١٢ **الكتابة التوضيحية**: في مباراة كرة قدم مع أصدقائك، ركلت الكرة إلى زميلك بعدما كانت بين قدميك، استخدم مصطلح الشغل لوصف ما قمت به.

١٣ **صواب أم خطأ؟** عندما تتحرك من بيتك إلى المسجد فإنك لا تبدل شغلا. هل هذه العبارة صحيحة أو خاطئة؟ أفسر إجابتي.

الفكرة العامة

١٤ كيف نستعمل الآلات لإنجاز الشغل؟

التقويم الأدائي

أعمل لوحه

درست العديد من الآلات البسيطة في هذا الفصل، أعمل جدولا يتضمن بعضا من تلك الآلات.

أكتب وصفا مختصرا لكل آلة في الجدول. أختار صورا توضح هذه الآلات، وأضعها في الجدول.

أكتب فقرة قصيرة توضح فيها استعمالات أحد تلك الآلات؟



نُموذجُ اختِبار

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:

١. يَحْمِلُ أَحْمَدُ كُرَةً بِيَدِهِ، وَيَسْتَطِيعُ أَنْ يُلقِي بِهَا لِلأَسْفَلِ أَوْ يَرْفَعَهَا نَحْوَ الأَعْلَى. وَعِنْدَمَا يَحْمِلُ الكُرَّةَ إِلَى إرتِفَاعٍ مُعَيَّنٍ، وَيَزْدَادُ مِقْدَارُ الإرتِفَاعِ فِي كُلِّ لَحْظَةٍ فَإِنَّ مِقْدَارَ الشُّغْلِ هُنَا:



أ. يَزْدَادُ.

ب. يَقِلُّ.

ج. يُصْبِحُ صِفْراً.

د. لَا يَتَغَيَّرُ.

٢. أَيُّ العِبَارَاتِ التَّالِيَةِ تَصِفُ البُكَرَةَ؟

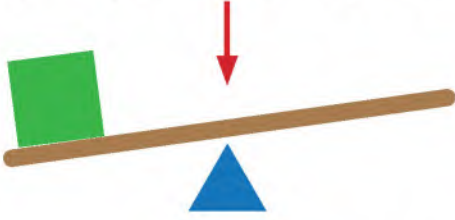
أ. عَجَلَةٌ مُتَّصِلَةٌ بِعَمُودٍ صُلْبٍ يَمُرُّ فِي مَرَكْزِهَا.

ب. قَضِيبٌ يَتَحَرَّكُ حَوْلَ مِخْوَرٍ يُسَمَّى نُقْطَةَ الإرتِكَازِ.

ج. عَجَلَةٌ يُلَفُّ حَوْلَهَا حَبْلٌ أَوْ سِلْكٌ تُسْتَخْدَمُ فِي رَفْعِ الأَجْسَامِ.

د. سَطْحٌ مَائِلٌ، لَهُ طَرَفٌ حَادٌّ، تُسْتَخْدَمُ لِفَضْلِ الأَجْسَامِ.

٣. الجُزءُ الَّذِي يُشِيرُ إِلَيْهِ السَّهْمُ فِي الشَّكْلِ هُوَ:



أ. الشُّغْلُ.

ب. القُرْصُ.

ج. نُقْطَةُ الإرتِكَازِ.

د. القُوَّةُ.

٤. أَيُّ الصُّوَرِ التَّالِيَةِ لَا يُعَدُّ مِنَ الآلاتِ البَّسِيطَةِ؟



أ.



ب.



ج.



د.



٥ يَسْتَعْمِلُ الْمُزَارِعُ الْعَدِيدَ مِنَ الْأَلَاتِ الْبَسِيطَةِ،
أَذْكُرْ ثَلَاثَةً مِنْ تِلْكَ الْأَلَاتِ الَّتِي يَسْتَعْمِلُهَا،
وَوَضِّحْ كَيْفَ تُسَاعِدُهُ فِي عَمَلِهِ.

٦ فِي رَحْلَةٍ لِحَالِدٍ مَعَ عَائِلَتِهِ فِي أَحَدِ الْمُتَنَزَّهَاتِ،
وَأَثْنَاءِ تَنَقُّلِهِمْ بَيْنَ أَرْجَاءِ الْمُتَنَزَّهِ وَاجْهَتَهُمْ
مُشْكِلَةٌ فِي عُبُورِ عَرَبَةِ جَدِّهِ الْمُسِنَّ لِلْمَكَانِ
الْمُرْتَفِعِ فِي الْمُتَنَزَّهِ، اقْتَرِحْ أَيُّ الْأَلَاتِ الْبَسِيطَةِ
يَحْتَاجُهَا خَالِدٌ لِمُسَاعَدَةِ جَدِّهِ فِي التَّنْقُلِ.

٧ يَسْتَخْدِمُ مُحَمَّدٌ بَكْرَةً لِرَفْعِ دَلْوٍ يَحْتَوِي عَلَى
قَوَالِبِ طُوبٍ، أَيُّ سَهْمٍ مِنَ الْأَسْهَمِ التَّالِيَةِ
يُوضِّحُ اتِّجَاهَ رَفْعِ الْبَكْرَةِ لِلدَّلْوِ؟



- أ. ↓
ب. ↑
ج. ←
د. →

٨ أَيُّ مِمَّا يَأْتِي يَصِفُ بِصُورَةٍ صَحِيحَةٍ كِمِيَّةَ
الشُّغْلِ الْمَبْدُولِ بِوَاسِطَةِ قُوَّةٍ؟

أ. الْقُوَّةُ الْمُؤَثِّرَةُ عَلَى جِسْمٍ مَضْرُوبَةٍ فِي
الْمَسَافَةِ الَّتِي يَتَحَرَّكُهَا الْجِسْمُ فِي اتِّجَاهِ
تَأْثِيرِ الْقُوَّةِ.

ب. الْقُوَّةُ الْمُؤَثِّرَةُ عَلَى جِسْمٍ مَضْرُوبَةٍ فِي
الْفَتْرَةِ الزَّمَنِيَّةِ الَّتِي تُؤَثِّرُ خِلَالَهَا الْقُوَّةُ.

ج. الْقُوَّةُ الْمُؤَثِّرَةُ عَلَى جِسْمٍ مَضْرُوبَةٍ فِي
السَّرْعَةِ الَّتِي يَتَحَرَّكُهَا فِي الْفَتْرَةِ الَّتِي
تُؤَثِّرُ خِلَالَهَا الْقُوَّةُ.

د. الْقُوَّةُ الْمُؤَثِّرَةُ عَلَى جِسْمٍ مَضْرُوبَةٍ فِي كِتْلَةِ
الْجِسْمِ الَّتِي تُؤَثِّرُ عَلَيْهَا الْقُوَّةُ.

أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي

السُّؤَالُ	الْمَرْجِعُ	السُّؤَالُ	الْمَرْجِعُ
١	١٢٢-١٢٣	٥	١٣٨
٢	١٣٤	٦	١٣٣
٣	١٣٤	٧	١٣٤
٤	١٣٢-١٣٣	٨	١٢٢



الفصل الثاني عشر

أَشْكَالٌ مِنَ الطَّاقَةِ

الفكرة العامة
مَا الْأَشْكَالُ الرَّئِيسَةُ لِلطَّاقَةِ؟
كَيْفَ تُسْتَخْدَمُ؟

الأسئلة الأساسية

الدُّرْسُ الْأَوَّلُ

مَا الصَّوْتُ؟

الدُّرْسُ الثَّانِي

كَيْفَ يُسَاعِدُنَا الضَّوُّ عَلَى رُؤْيَا الْأَجْسَامِ؟

الدُّرْسُ الثَّالِثُ

مَا تَحَوُّلَاتُ الطَّاقَةِ الْكَهْرِبَائِيَّةِ؟

مُفْرَدَاتُ الْفِكْرَةِ الْعَامَّةِ



الاهتزازُ

حَرَكَةٌ سَرِيعَةٌ فِي اتِّجَاهَيْنِ مُتَعَاكِسَيْنِ.



الصَّوْتُ

نَوْعٌ مِنْ أَنْوَاعِ الطَّاقَةِ يَنْتُجُ عَنِ الْأَجْسَامِ الْمُهْتَزَّةِ.



دَرَجَةُ الصَّوْتِ

خَاصِيَّةٌ تُفَرِّقُ بَيْنَ الْأَصْوَاتِ الْحَادَّةِ وَالْأَصْوَاتِ الْغَلِيظَةِ.



الضَّوْءُ

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



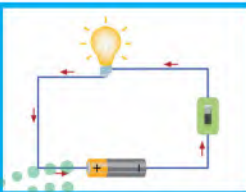
الْأَجْسَامُ الشَّافِئَةُ

أَجْسَامٌ تَسْمَحُ بِنَفَاقِ مُعْظَمِ الضَّوْءِ مِنْ خِلَالِهَا فِي خُطُوطٍ مُسْتَقِيمَةٍ.



انكِسَارُ الضَّوْءِ

انْحِرَافُ الضَّوْءِ عَنْ مَسَارِهِ عِنْدَمَا يَتَقَلَّبُ بَيْنَ وَسْطَيْنِ شَفَافَيْنِ مُخْتَلِفَيْنِ.



الدَّائِرَةُ الْكَهْرُبَائِيَّةُ

الْمَسَارُ الَّذِي يَسْمَحُ بِمُرُورِ التَّيَّارِ الْكَهْرُبَائِيِّ مِنْ خِلَالِهِ.



الدَّرْسُ الْأَوَّلُ

الصَّوْتُ

أَنْظُرْ وَأَتَسَاءَلُ

كَيْفَ تَحْدُثُ الْأَصْوَاتُ؟ وَكَيْفَ يُمَكِّنُنِي سَمَاعُهَا؟

أحتاج إلى:

- نظارة واقية
- ورقة
- مسطرة بلاستيكية
- رباط مطاطي
- صندوق من الكرتون

كيف تحدث الأصوات؟

أتوقع

أنظر إلى الورقة، والمسطرة والرباط المطاطي. كيف يمكن إحداث الصوت باستعمال هذه الأدوات؟

أختبر توقعي

⚠️ أخطر: ألبس النظارة الواقية.

① **ألاحظ.** أمسك الورقة من إحدى زواياها. وأهزها بشدة. ماذا حدث؟

② **ألاحظ.** أثبت أحد طرفي المسطرة بيدي على حافة الطاولة، وأدع طرفها الآخر حراً، كما في الصورة، وأضربه بيدي الأخرى. ماذا يحدث؟

③ **ألاحظ.** أشد الرباط المطاطي على الصندوق الكرتوني. كما في الصورة، وأضربه بإصبعي. ماذا يحدث؟

أستخلص النتائج

④ ماذا حدث عندما حركت الورقة، والمسطرة، والرباط المطاطي؟

⑤ **أستنتج.** هل أستطيع أن أحدث صوتاً باستخدام الورقة، أو المسطرة، أو المطاط دون تحريك أي منها؟ أفسر إجابتي.

⑥ **أستنتج.** كيف تحدث الأصوات؟

أستكشف أكثر

أجرب. أستكشف طرقاً لتغيير الصوت الذي أحدثه كل جسم. كيف أجعل الصوت أعلى أو أخفض، حاداً أو غليظاً؟ مثال ذلك أن أجعل المطاط مشدوداً أكثر حول الصندوق، وأسجل الخطوات التي أتبعها، والنتائج التي توصلت إليها.

الخطوة ٢



الخطوة ٣



مَا الصَّوْتُ؟

تُوجَدُ الْأَصْوَاتُ مِنْ حَوْلِنَا فِي كُلِّ مَكَانٍ. أَغْمَضُ عَيْنَيَّ، وَأُضْغِي إِلَى الْأَصْوَاتِ مِنْ حَوْلِي. هَلْ أَسْمَعُ تَغْرِيدَ عُصْفُورٍ، أَوْ صَوْتَ جَرَسِ الْمَدْرَسَةِ، أَوْ أَصْوَاتَ بَعْضِ النَّاسِ؟ جَمِيعُ هَذِهِ الْأَصْوَاتِ تَنْتُجُ عَنْ اهْتِرَازَاتٍ. **وَالاهْتِرَازُ** حَرَكَةٌ سَرِيعَةٌ ذَهَابًا وَإِيَابًا.

وَمِنْ دُونِ الْاهْتِرَازِ لَا يَحْدُثُ صَوْتُ. مَاذَا عَنِ الصَّوْتِ الَّذِي أَحْدَثَهُ عِنْدَمَا أَتَكَلَّمُ؟ أَضْعُ إصْبِعِي السَّبَابَةَ وَالْوُسْطَى عَلَى حَنْجَرَتِي، وَأَقُولُ "آ" بِصَوْتٍ عَالٍ مَرَّةً، وَبِصَوْتٍ مُنْخَفِضٍ مَرَّةً أُخْرَى. بِمِ أِحْسُ؟ سَوْفَ أُحْسُ فِي أَثْنَاءِ حُدُوثِ الصَّوْتِ بِحَرَكَةٍ دَاخِلَ حَلْقِي.

إِنَّ سَبَبَ هَذِهِ الْحَرَكَةِ هُوَ اهْتِرَازُ جِبَالِي الصَّوْتِيَّةِ بِسُرْعَةٍ ذَهَابًا وَإِيَابًا، وَفِي أَثْنَاءِ اهْتِرَازِهَا تُحْدِثُ صَوْتًا.

وَمِنْ ذَلِكَ أَعْرِفُ أَنَّ **الصَّوْتَ** يَنْتُجُ عَنِ اهْتِرَازِ الْأَجْسَامِ، وَهُوَ شَكْلٌ مِنْ أَشْكَالِ الطَّاقَةِ.

أَقْرَأْ وَاتَّعَلَّمْ

السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ

مَا الصَّوْتُ؟

الْمُفْرَدَاتُ

الاهْتِرَازُ

الصَّوْتُ

عُلُوُّ الصَّوْتِ

دَرَجَةُ الصَّوْتِ

مَهَارَةُ الْقِرَاءَةِ

التَّوَقُّعُ

مَاذَا يَحْدُثُ؟

مَاذَا أَتَوَقَّعُ؟

يَضَعُ هَذَا الطَّالِبُ إصْبَعِيهِ عَلَى

حَنْجَرَتِهِ لِيُحْسَ بِاهْتِرَازِ جِبَالِهِ

الصَّوْتِيَّةِ وَهُوَ يَتَكَلَّمُ. ◀





تَتَوَاصَلُ الدَّلَافِينُ بِمَوْجَاتِ الصَّوْتِ تَحْتَ الْمَاءِ.

اِنْتِقَالُ الصَّوْتِ

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

أَخْتَبِرُ نَفْسِي



اَتَوَقَّعُ. مَاذَا يَحْدُثُ عِنْدَمَا أَقْرَعُ الدُّفَّ؟

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

خَالِدُ

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

جَاسِمُ





بَعْضُ الْأَصْوَاتِ مُزْعِجَةٌ، مِثْلُ صَوْتِ الطَّائِرَاتِ، وَبَعْضُهَا جَمِيلَةٌ مِثْلُ 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.

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

▼ الْبُلْبُلُ



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؟

⚠️ أحذر 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 القويّة 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 تُفرّق 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

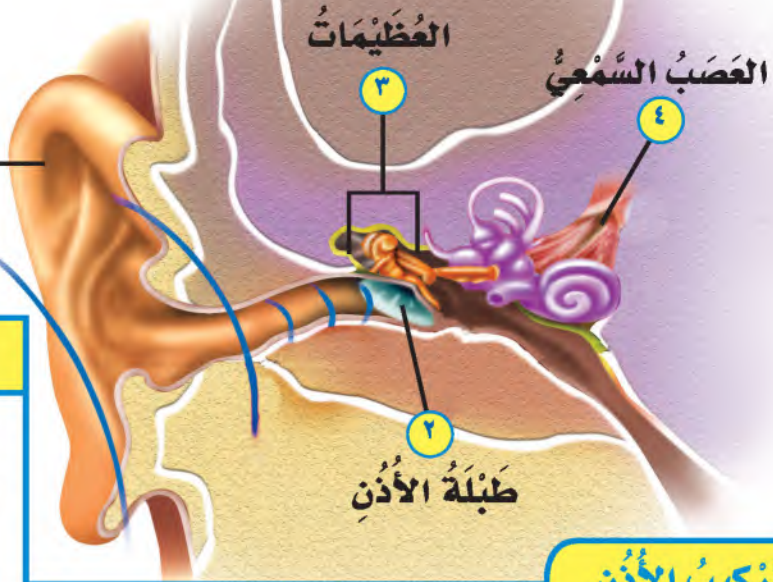
الهوائية وصوت منبه السيارة.



صِيَوَانُ الْأُذُنِ ١

أَقْرَأِ الشَّكْلَ

كَيْفَ تَنْتَقِلُ الْمَوْجَةُ الصَّوْتِيَّةُ فِي أُذُنِي؟
إِرْشَادٌ: تَدُلُّنِي الْبَيِّنَاتُ عَلَى التَّتَابُعِ.



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 الْعُظْيِمَاتِ الثَّلَاثَةِ دَاخِلَ الْأُذُنِ. وَمِنْهَا تَقُومُ الْأَعْصَابُ بِنَقْلِ هَذِهِ الْاهْتِزَازَاتِ إِلَى الدِّمَاغِ، فَأَسْمَعُ الصَّوْتَ.

▼ تَوَثَّرُ الْأَصْوَاتُ الْعَالِيَّةُ فِي أُذُنِي الْعَامِلِ فِي أَثْنَاءِ الْعَمَلِ.



الْمُحَافَظَةُ عَلَى أُذُنِي

حَاسَّةُ السَّمْعِ إِحْدَى الْحَوَاسِّ الَّتِي تُؤَهِّلُنِي لِلتَّوَاصُلِ مَعَ أَقْرَانِي وَبِيئَتِي. وَأُذُنِي عَضْوٌ مُهِمٌّ 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 غَيْرٌ طَبِيعِيٌّ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي



أَتَوَقَّعُ. ماذا يُمكن أَنْ يَحْدُثَ لِأُذُنِي إِذَا اسْتَمَعْتُ إِلَى أَصْوَاتٍ مُرْتَفَعَةٍ جِدًّا؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. أَيُّ الْأَصْوَاتِ يَجْعَلُ طَبْلَةَ أُذُنِي تَهْتَزُّ أَسْرَعَ: الصَّوْتُ

الْحَادُّ أَمْ الصَّوْتُ الْغَلِيظُ؟

مراجعة الدرس

ملخص مصور

يُنتِج الصوت عن اهتزاز
الأجسام، وينتقل عبر
الغازات والسوائل والمواد
الصلبة.



تختلف الأصوات بعضها
عن بعض من حيث العلو
والدرجة.



الأذن عضو السمع في
الإنسان، ويجب المحافظة
عليها.



أفكر واتحدث وأكتب

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

٢ **اتوقع.** كيف يكون الصوت إذا سحبت
صفيحتين معدنيتين إحداهما على الأخرى
يرفق، 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، ألخص فيها ما تعلمته
عن الصوت.

الفكرة الرئيسية	ماذا تعلمت؟	رسمي 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 أستخدِم الأربطة المطاطية
لعمل أصوات. كيف يمكنني تغيير حدة الصوت؟

العلوم والكتابة



كتابة توضيحية

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

استقصاء مبدئي

كَيْفَ يَنْتَقِلُ الصَّوْتُ مِنْ خِلَالِ الْمَوَادِّ الْمُخْتَلِفَةِ؟

أَكُونُ فَرضِيَّةً

عَرَفْتُ أَنَّ الصَّوْتَ يَنْتَقِلُ عَبْرَ الْغَازَاتِ وَالسَّوَائِلِ وَالْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ. أَبْحَثُ تَأْثِيرَ حَالَةِ الْمَادَّةِ فِي انْتِقَالِ الصَّوْتِ. أَكْتُبُ فَرضِيَّةً مُنَاسِبَةً.

أُخْتَبِرُ فَرضِيَّتِي

- ١ أَمْلَأُ أَحَدَ أَكْيَاسِ الْبِلَاسْتِيكِ بِالْهَوَاءِ، وَأَرْبِطُهُ وَأَضَعُهُ بِالْقُرْبِ مِنْ أُذُنِي.
- ٢ **أُجَرِّبُ.** أَطْرُقُ الشُّوْكَةَ الرَّنَّانَةَ عَلَى سَطْحِ صُلْبٍ، وَأَقْرِبُهَا مِنَ الْكَيْسِ، وَأَسْتَمِعُ إِلَى الصَّوْتِ.
- ٣ أَمْلَأُ أَحَدَ أَكْيَاسِ الْبِلَاسْتِيكِ بِالمَاءِ، وَأَرْبِطُهُ وَأَضَعُهُ بِالْقُرْبِ مِنْ أُذُنِي.
- ٤ **أُجَرِّبُ.** أَطْرُقُ الشُّوْكَةَ الرَّنَّانَةَ وَأَقْرِبُهَا إِلَى الْكَيْسِ، وَأَسْتَمِعُ إِلَى الصَّوْتِ، وَأَصِفُ الْاِخْتِلَافَ.
- ٥ أَضَعُ قِطْعَةً الْخَشَبِ فِي كَيْسِ بِلَاسْتِيكِيٍّ. وَأَفْرِغُ الْكَيْسَ مِنَ الْهَوَاءِ وَأَرْبِطُهُ، ثُمَّ أَضَعُهُ بِالْقُرْبِ مِنْ أُذُنِي.
- ٦ **أُجَرِّبُ.** أَطْرُقُ الشُّوْكَةَ الرَّنَّانَةَ، وَأَقْرِبُهَا مِنَ الْكَيْسِ، وَأَسْتَمِعُ إِلَى الصَّوْتِ. هَلْ يَخْتَلِفُ الصَّوْتُ الَّذِي أَسْمَعُهُ الْآنَ؟ أَسْجَلُ مَلاحِظَاتِي.

أُحْتَاجُ إِلَى:



ثَلَاثَةُ أَكْيَاسٍ مِنَ الْبِلَاسْتِيكِ



شُوْكَةَ رَّنَّانَةٍ



مَاءٍ



قِطْعَةً مِنَ الْخَشَبِ

الخطوة ٤



نشاط استقصائي



استقصاء مفتوح

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

أتذكرُ اتباع خطوات الطريقة العلمية.

أسأل سؤالاً

أكون فرضية

أفحص فرضيتي

أستخلص النتائج

أستخلص 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؟

أكون 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.

أستخلص النتائج

هل تدعم نتائجي فرضيتي؟ كيف ذلك؟

رابط الدرس الرقمي



www.ien.edu.sa

الدَّرْسُ الثَّانِي

الضَّوُّ

أَنْظُرْ وَأَتَسَاءَلُ

عِنْدَمَا أَنْظُرُ فِي الْمِرْآةِ أَرَى صُورَتِي. كَيْفَ يَحْدُثُ هَذَا؟



وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

أَحْتَاجُ إِلَى:



كَيْفَ يَنْتَشِرُ الضُّوءُ؟

أَتَوَقَّعُ

مَاذَا يَحْدُثُ لِلضُّوءِ عِنْدَ سُقُوطِهِ عَلَى الْمِرَاةِ؟

١ أَحْمِلُ مِرَاةً وَأَضَعُهَا أَمَامِي، ثُمَّ أَطْلُبُ إِلَى زَمِيلِي تَسْلِيْطَ الضُّوءِ عَلَى الْمِرَاةِ.

٢ **أَلَا حِظُّ.** مَاذَا يَحْدُثُ لِشُعَاعِ الْمِصْبَاحِ الْمُضَاءِ.

٣ **أَجْرِبُ.** أَخْتَارُ مَوْقِعًا عَلَى الْحَائِطِ. هَلْ يُمَكِّنُ أَنْ أَجْعَلَ الضُّوءَ يَرْتَدُّ عَنِ سَطْحِ الْمِرَاةِ وَيَسْقُطُ عَلَى الْمَوْقِعِ الْمُحَدَّدِ؟ أَوْضَحُ ذَلِكَ.

أَسْتَخْلَصُ النَّتَاجَ

٤ مَاذَا يَحْدُثُ لِشُعَاعِ الضُّوءِ عِنْدَ سُقُوطِهِ عَلَى الْمِرَاةِ؟ مَاذَا يَحْدُثُ عِنْدَمَا أُحَرِّكُ الْمِرَاةَ؟ مَاذَا يَحْدُثُ عِنْدَمَا أُحَرِّكُ الْمِصْبَاحَ؟

٥ **أَتَوَاصَلُ.** أَعْمَلُ رَسْمًا يَوْضَحُ كَيْفَ يَتَحَرَّكُ الضُّوءُ عِنْدَمَا يَسْقُطُ عَلَى الْمِرَاةِ.

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أَجْرِبُ. أَجْلِسُ بِجَانِبِ زَمِيلِي تَارِكًا مَسَافَةً مِثْرَ بَيْنِي وَبَيْنَهُ. ثُمَّ أُمْسِكُ الْمِرَاةَ بِطَرِيقَةٍ تُمْكِّنُنِي مِنْ رُؤْيَةِ زَمِيلِي. هَلْ يُمَكِّنُنِي رُؤْيَةَ نَفْسِي وَزَمِيلِي فِي الْمِرَاةِ 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 مِنَ الْمَصَادِرِ.

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

وَكَذَلِكَ أَشْعَةُ الشَّمْسِ تَسِيرُ مَلَائِينَ الْكِيلُومِتَرَاتِ فِي خُطُوطٍ مُسْتَقِيمَةٍ حَتَّى تَصْطَلِدَ بِجِسْمٍ مَا.

يَنْتَقِلُ الضَّوُّ فِي خُطُوطٍ مُسْتَقِيمَةٍ.

أَقْرَأْ وَاتَّعَلَّمْ

السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ

كَيْفَ يُسَاعِدُنَا الضَّوُّ عَلَى رُؤْيَةِ الْأَجْسَامِ؟

الْمُفْرَدَاتُ

الضَّوُّ

انْعِكَاسُ الضَّوِّ

جِسْمٌ غَيْرُ شَافٍ

الظِّلُّ

أَجْسَامٌ شَافَةٌ

أَجْسَامٌ شَبَهَ شَافَةٌ

انْكِسَارُ الضَّوِّ

الْمَنْشُورُ الزُّجَاجِيُّ

أَلْوَانُ الطَّيْفِ

مَهَارَةُ الْقِرَاءَةِ

اسْتِخْلَاصُ النَّتَاجِ

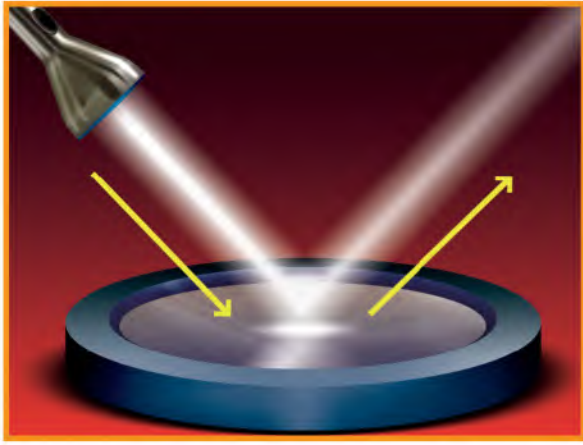
إِرْشَادَاتُ النَّصِّ	النَّتَاجُ



الانعكاس

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

يَرْتَدُّ الضَّوُّ عَنِ الْأَجْسَامِ بِالطَّرِيقَةِ نَفْسِهَا الَّتِي تَرْتَدُّ بِهَا الْكُرَةُ عَنِ الْأَرْضِ. فَعِنْدَمَا أَدْفَعُ الْكُرَةَ إِلَى أَسْفَلِ 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.



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

سُطُوحُ الْمَرَايَا مَلَسَاءُ وَسَاطِعَةٌ؛ فَهِيَ تَعْكِسُ الضَّوِّ السَّاقِطَ عَلَيْهَا. ▼

أَخْتَبِرْ نَفْسِي



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

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





مَاذَا يَحْدُثُ 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 الْأَشْعَةِ
الضَّوئية، وَلَا يُمَكِّنِي الرُّؤْيَةَ مِنْ خِلَالِهَا مِثْلِ
الْجُدْرَانِ وَاللَّوْحِ الْخَشَبِيِّ.

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 يُشْبِهُ جِسْمِي.





▲ الزجاج البلوري شبه شفاف

وَأَجْسَامٌ شَفَافَةٌ - وَمِنْهَا الزُّجَاجُ وَالْهَوَاءُ - تَسْمَحُ بِنَفَازِ مُعْظَمِ الضَّوءِ مِنْ خِلَالِهَا، فَتَرَى الْأَجْسَامَ خَلْفَهَا بوضوحٍ.

وَأَجْسَامٌ شَبِهُ شَفَافَةٍ - مِنْهَا الْبِلَاسْتِيكُ وَالزُّجَاجُ الْبَلُّورِيُّ - تُمرُّ جُزْءًا بَسِيطًا مِنَ الضَّوءِ، وَتُشَتَّتْ أَغْلَبَ الضَّوءِ السَّاقِطِ عَلَيْهَا. وَلِذَلِكَ لَا نَسْتَطِيعُ رُؤْيَا الْأَجْسَامِ خَلْفَهَا بوضوحٍ.

الانكسار

هَلْ قَلَمُ الرَّصَاصِ فِي الشَّكْلِ أَذْنَاهُ مُكَوَّنٌ مِنْ قِطْعَتَيْنِ؟ الإِجَابَةُ: لَا، لَقَدْ تَأَثَّرَ شَكْلُ قَلَمِ الرَّصَاصِ بِظَاهِرَةِ انْكِسَارِ الضَّوءِ.

انْكِسَارُ الضَّوءِ هُوَ انْحِرَافُهُ عَنْ مَسَارِهِ. وَهِيَ ظَاهِرَةٌ طَبِيعِيَّةٌ تَحْدُثُ عِنْدَمَا يَتَقَلَّبُ الضَّوءُ بَيْنَ وَسْطَيْنِ شَفَافَيْنِ مُخْتَلِفَيْنِ. وَمِنْ هَذِهِ الْأَوْسَاطِ الزُّجَاجُ وَالْهَوَاءُ وَالْمَاءُ. فِي الصُّورَةِ الْمُجَاوِرَةِ يَنْكَسِرُ الضَّوءُ عِنْدَ نُقْطَةِ التِّقَاءِ الْهَوَاءِ بِالْمَاءِ.

الانكسار يجعل قلم الرصاص يبدو كأنه قِطْعَتَانِ. ▼



أختبر نفسي



استخلص النتائج. أذكر ثلاثة أشياء أحتاج إليها لعمل الظل؟

التفكير الناقد. لماذا ينفذ الضوء عبر النافذة ولا ينفذ عبر الجدار؟

▼ الزجاج شفاف





مَا لَوْ 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.

أَلْوَانُ الطَّيْفِ

تَتَكَوَّنُ (أَلْوَانُ الطَّيْفِ) مِنْ جَمِيعِ أَلْوَانِ الضَّوْءِ
السَّبْعَةِ، فَعِنْدَ مُرُورِ الضَّوْءِ الْأَبْيَضِ خِلَالَ
الْمَنَشُورِ الزُّجَاجِيِّ فَإِنَّهُ يَتَحَلَّلُ إِلَى تِلْكَ الْأَلْوَانِ
السَّبْعَةِ. وَعِنْدَمَا تَتَجَمَّعُ الْأَلْوَانُ السَّبْعَةُ مَعَ بَعْضِهَا
فَإِنَّكَ تَرَى ضَوْءًا أَبْيَضًا مَرَّةً أُخْرَى.

▲ 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 السَّبْعَةِ.

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، فتري 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



أستخلص 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.





كَيْفَ نَرَى الْأَجْسَامَ؟

إِنَّهَا نِعْمَةُ الْإِبْصَارِ، وَهِيَ مِنْ أَجَلٍّ وَأَعْظَمِ النِّعَمِ الَّتِي حَبَّأَنَا بِهَا اللَّهُ عَزَّ وَجَلَّ. فَالْعَيْنُ هِيَ عُضْوُ الْإِبْصَارِ الْحَسَّاسُ الثَّمِينُ، وَلَكِنْ 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 (الْحَدَقَةَ).

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 لِلطِّفْلِ 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؟

أَخْتَبِرْ نَفْسِي



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

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. كَيْفَ يَتَغَيَّرُ حَجْمُ بُؤْبُؤِ الْعَيْنِ؟



مراجعة الدرس

أفكر وأتحدث وأكتب

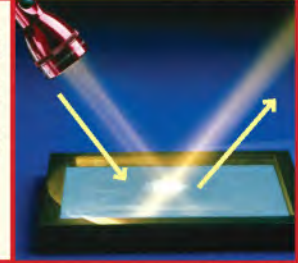
1. المفردات. ما المقصود بالوان الطيف؟
2. استخلص النتائج. لماذا يبدو لون سيارة الإسعاف أحمر، ولون سيارة الإطفاء أصفر؟

الإشاد النص	الاستنتاج

3. التفكير الناقد. كيف يمكنني جعل ظل الكرات الزجاجية يبدو كظل كرات التنس؟
4. اختيار الإجابة الصحيحة. يعد ورق الألومنيوم مثالا على:
 - أ - جسم شبه شفاف.
 - ب - الظل.
 - ج - جسم شفاف.
 - د - جسم غير شفاف.
5. السؤال الأساسي. كيف يساعدنا الضوء على رؤية الأجسام؟

ملخص مصور

ينتشر الضوء في خطوط مستقيمة. ويمكن للأجسام أن تعكس الضوء أو تمتصه.



يتكون الضوء الأبيض من عدة ألوان. ويمكنني رؤية لون الجسم كاللون المنعكس عنه.



عندما يدخل الضوء العين منعكسا عن الأجسام نراها.



المطويات أنظم أفكارنا

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

الفكرة الرئيسة	ماذا تعلمت؟	رؤوس / أمثلة
ينتشر الضوء		
يتكون الضوء من ...		
عندما يدخل الضوء عيني ..		

العلوم والكتابة

أكتب معلومة

أبحث عن كيفية حماية جسمي من أشعة الشمس، وأهمية 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 أبعد عنها عن مصدر الضوء. ماذا يحدث للظل؟

استقصاء مَبْنِيٌّ

كَيْفَ تُؤَثِّرُ أَشْعَةُ الشَّمْسِ فِي الْأَجْسَامِ الْبَيْضَاءِ وَالْأَجْسَامِ السَّوْدَاءِ؟

الخطوات

- أَخْضِرْ قِطْعَتَيْ قَمَاشٍ مِنَ النَّوعِ نَفْسِهِ بِلَوْنَيْنِ مُخْتَلِفَيْنِ (أَسْوَدَ، وَأَبْيَضَ)، وَأَسْجَلْ دَرَجَةَ حَرَارَةِ كُلِّ قِطْعَةٍ. ثُمَّ أَلْفُ مِيزَانَ الْحَرَارَةِ الْأَوَّلَ فِي الْقَمَاشَةِ السَّوْدَاءِ كَمَا فِي الشَّكْلِ، وَأَلْفُ الْمِيزَانَ الثَّانِي فِي الْقَمَاشَةِ الْبَيْضَاءِ.



الخطوة ١

أحتاج إلى:



قَمَاشٍ أَسْوَدِ اللَّوْنِ

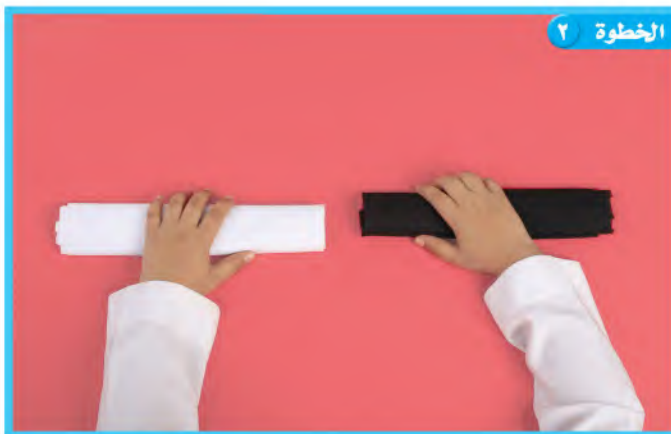


قَمَاشٍ أَبْيَضِ اللَّوْنِ



مِقْيَاسِي حَرَارَةٍ

- أَضَعْ مِقْيَاسِي الْحَرَارَةِ الْمَلْفُوفَيْنِ عِنْدَ نَافِذَةِ مُشْمِسَةٍ، وَأَنْتَظِرْ مُدَّةَ ١٥ دَقِيقَةٍ.



الخطوة ٢



نشاط استقصائي

٣ **أَقَارِنُ.** أَلْمَسْ كُلَّ قِطْعَةٍ قُمَاشٍ بِيَدَيَّ بَعْدَ ١٥ دَقِيقَةٍ. أَيُّ الْقِطْعَتَيْنِ أَشْعَرُ بِحَرَارَتِهَا أَكْثَرَ مِنَ الْأُخْرَى؟



٤ **أَتَوَقَّعُ.** أَيُّ قِطْعَتَيِ الْقُمَاشِ دَرَجَةُ حَرَارَتِهَا أَعْلَى؟ وَلِمَذَا؟

٥ **أُسْجِلُ النِّبَيَّاتِ.** أَخْرِجْ مِقْيَاسِي الْحَرَارَةِ مِنْ قِطْعَتَيِ الْقُمَاشِ، وَأُسْجِلْ دَرَجَةَ حَرَارَةِ كُلِّ مِنْهُمَا.

٦ **أَقَارِنُ بَيْنَ دَرَجَاتِ الْحَرَارَةِ.** مَاذَا حَدَثَ لِدَرَجَةِ حَرَارَةِ الْأَقْمِشَةِ؟ هَلْ كَانَ تَوَقُّعِي صَحِيحًا؟

أَسْتَخْلَصُ النَتَائِجَ

٧ **أَقَارِنُ.** مَا الْأُلْوَانُ الْغَامِقَةُ وَالْأُلْوَانُ الْفَاتِحَةُ الْأُخْرَى الَّتِي يُمَكِّنُنِي أَنْ أُخْتَبِرَهَا؟ أَضَعُ خُطَّةً، ثُمَّ أُخْتَبِرُهَا.

أَتَذَكَّرُ اتِّبَاعَ خُطَوَاتِ الطَّرِيقَةِ الْعِلْمِيَّةِ.

أَسْأَلُ سُؤَالَ

أَكُونُ فَرَضِيَّةً

أَفْحَصُ فَرَضِيَّتِي

أَسْتَخْلَصُ النَتَائِجَ



الدَّرْسُ الثَّالِثُ

الكهرباء

أَنْظُرْ وَأَتَسَاءَلُ

مَاذَا تَرَى فِي الصُّورَةِ؟ هَلْ شَاهَدْتَهَا مِنْ قَبْلُ؟ مَا مَدَى تَأْثِيرِهَا عَلَى حَيَاتِنَا اليَوْمِيَّةِ؟



أحتاج إلى:



• ورقة بيضاء



• قلم رصاص

كيف أستخدم الكهرباء؟

الهدف

أحدد ثلاثة من الأجهزة الكهربائية في المنزل وأستخدماتها.

الخطوات

١ **ألاحظ** الأجهزة الكهربائية الأكثر استعمالاً في المنزل

وطرائق الاستفادة منها.

٢ أرسم جدولاً كما في الشكل المجاور.

٣ **أتواصل** مع زميلي وأناقش معه عن الطرائق التي

أستخدمها بها الكهرباء خلال أسبوع، وكيف استفدنا منها.

٤ **أقارن** بين نتائجي ونتائج زميلي؟

أستخلص النتائج

٥ **أفسر البيانات.** وضح كيف استفدت أنت وزميلك من نفس

الأجهزة بطرائق مختلفة

أستكشف أكثر

أجرب. كيف تعمل الأجهزة الكهربائية؟ وهل يوجد أجهزة

كهربائية متعددة الاستخدامات؟

الخطوة ٢

الخطوة ٢

فائدة استخدامه

الجهاز الكهربائي

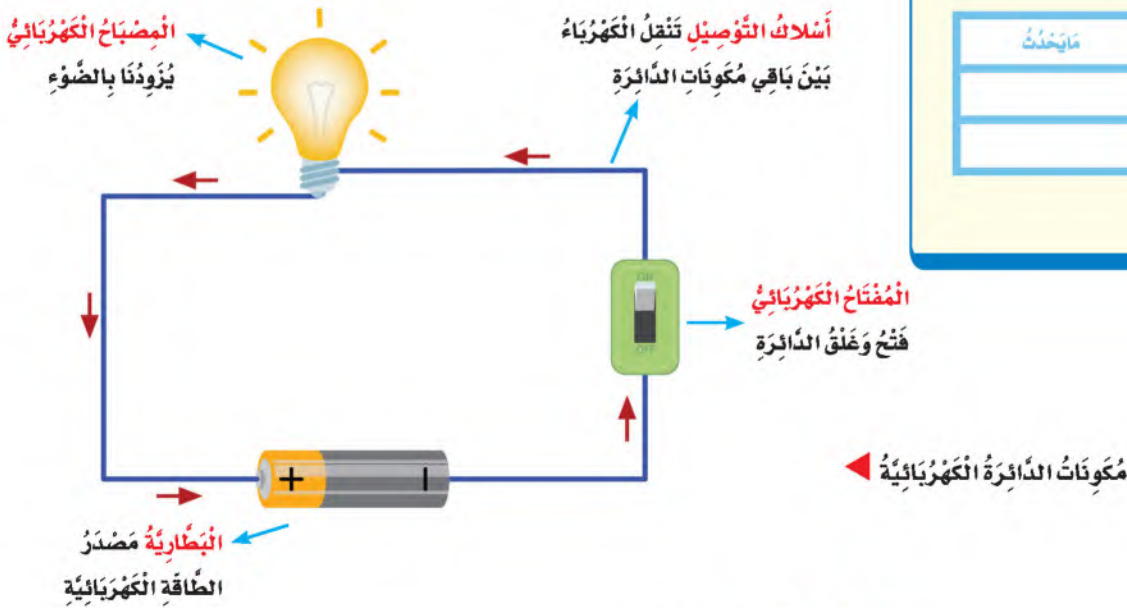
فائدة استخدامه	الجهاز الكهربائي

الخطوة ٣



مَا الدَّائِرَةُ الْكَهْرَبَائِيَّةُ؟

تُعَرَّفُ الدَّائِرَةُ الْكَهْرَبَائِيَّةُ بِالْمَسَارِ الْمُغْلَقِ الَّذِي يَسْمَحُ بِمُرُورِ التَّيَّارِ الْكَهْرَبَائِيِّ مِنْ خِلَالِهَا، وَتَتَكَوَّنُ الدَّائِرَةُ الْكَهْرَبَائِيَّةُ مِنْ مُكَوِّنَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ. وَتُعَرَّفُ **أَسْلَاكُ التَّوَصِيلِ** بِأَنَّهَا الْجُزْءُ الْمَصْنُوعُ مِنْ مَوَادٍ (مَوْصَلَةٍ كَالنُّحَاسِ) وَتَعْمَلُ عَلَى نَقْلِ الْكَهْرَبَاءِ بَيْنَ بَاقِي مُكَوِّنَاتِ الدَّائِرَةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ. وَتَأْتِي هَذِهِ الطَّاقَةُ مِنَ **الْبَطَّارِيَّةِ** وَهِيَ مَصْدَرُ الطَّاقَةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ فِي الدَّائِرَةِ، وَمِنْ الْأَجْزَاءِ الْمُهَمَّةِ فِي الدَّائِرَةِ **الْمِفْتَاحُ الْكَهْرَبَائِيُّ** وَهُوَ جِهَازٌ يَعْمَلُ عَلَى فَتْحِ وَغَلْقِ الدَّائِرَةِ، وَتَنْتَقِلُ الْكَهْرَبَاءُ إِلَى **الْمِصْبَاحِ الْكَهْرَبَائِيِّ** وَهُوَ الْجِهَازُ الَّذِي يَسْتَهْلِكُ الطَّاقَةَ وَيُزَوِّدُنَا بِالضَّوءِ.



أَخْتَبِرْ نَفْسِي

أَتَوَقَّعُ. مَاذَا يَحْدُثُ لَوْ كَانَتْ مُكَوِّنَاتُ الدَّائِرَةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ غَيْرَ مَوْصَلَةٍ بِشَكْلِ مُغْلَقٍ؟

التَّفَكُّيرُ النَّاقِدُ. لِمَاذَا يُوَضَّعُ مِفْتَاحُ فِي الدَّائِرَةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ؟

أَقْرَأْ وَ اَتَعَلَّمْ

السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ

مَا تَحَوُّلَاتُ الطَّاقَةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ؟

المفردات

دَائِرَةُ كَهْرَبَائِيَّة

أَسْلَاكُ التَّوَصِيلِ

بَطَّارِيَّة

الْمِفْتَاحُ الْكَهْرَبَائِيُّ

الْمِصْبَاحُ الْكَهْرَبَائِيُّ

الْكَهْرَبَاءُ السَّاكِنَةُ

الْكَهْرَبَاءُ الْمُتَحَرِّكَةُ

مَهَارَةُ الْقِرَاءَةِ

التَّوَقُّعُ

مَا يَحْدُثُ	مَا أَتَوَقَّعُ



تحوّلات الطّاقة الكهربيّة

يُمْكِنُ تَحَوُّلُ الطّاقَةِ الكهربيّةِ إِلَى أَشْكَالٍ أُخْرَى مِنْ الطّاقَةِ مِثْلُ تَحَوُّلِ الطّاقَةِ الكهربيّةِ إِلَى ضَوْءٍ (كَمَا فِي الْمِصْبَاحِ الكهربيّ) وَإِلَى حَرَارَةٍ (كَمَا فِي السَّخَانِ) وَإِلَى صَوْتٍ (كَمَا فِي مُكَبِّرِ الصَّوْتِ) وَإِلَى حَرَكَةٍ (كَمَا فِي المُرَوَّحَةِ).

وَيُوجَدُ الْعِدِيدُ مِنَ الْأَمْثَلَةِ الْأُخْرَى مِثْلُ الْأَجْرَاسِ وَالْمُحَرِّكَاتِ الكهربيّةِ.

نشاط

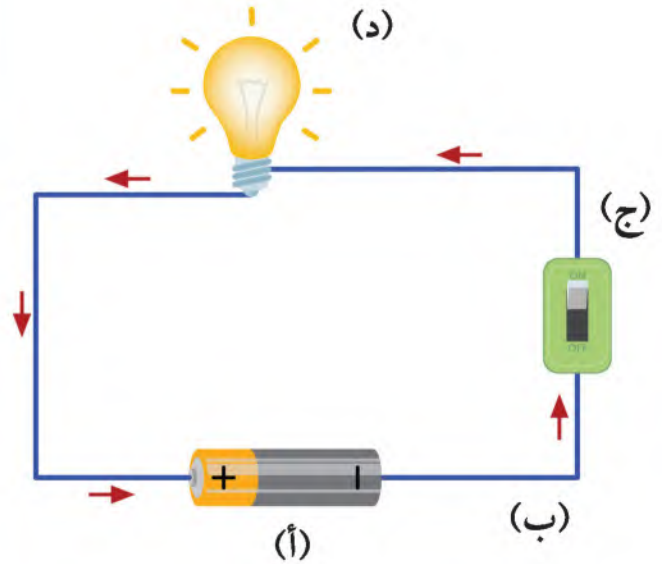
الأجهزة الكهربيّة

1. لَاحِظْ صُورَ الْأَدَوَاتِ فِي الْأَسْفَلِ
2. صَنِّفِ الْأَدَوَاتِ حَسَبَ الْجَدْوَلِ التَّالِي:

تَعْمَلُ بِالتَّكْرِبَاءِ	تَعْمَلُ يَدَوِيًّا

3. اسْتَنْتِجْ أَشْكَالَ الطّاقَةِ النَّاتِجَةِ عَنِ الْأَجْهَازَةِ الكهربيّةِ السَّابِقَةِ.

		
.....		
		
.....		



أختبر نفسي



أَتَوَقَّعُ. مَا وَظِيفَةُ كُلِّ مُكَوِّنٍ مِنْ مُكَوِّنَاتِ الدَّائِرَةِ الكهربيّةِ (أ) (ب) (ج) (د)؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِذُ. مَاذَا يَحْدُثُ عِنْدَمَا نَسْتَبْدِلُ الْمُكَوِّنَ (د) بِجَرَسٍ؟



مَا أَنْوَاءُ الْكَهْرُبَاءِ؟

١- الْكَهْرُبَاءُ السَّاكِنَةُ:

تَنْقَسِمُ الْكَهْرُبَاءُ إِلَى نَوْعَيْنِ، يُعْرَفُ النَّوعُ الْأَوَّلُ بِالْكَهْرُبَاءِ السَّاكِنَةِ وَهِيَ الشُّحُنَاتُ الْمُتَكُونَةُ نَتِيجَةَ إِحْتِكَالٍ بَيْنَ جِسْمَيْنِ أَحَدُهُمَا يَحْمِلُ شُحْنَةً سَالِبَةً بَيْنَمَا الْجِسْمُ الْآخَرُ يَحْمِلُ شُحْنَةً مُوجِبَةً.

وَمِنْ أَمْثَلَةٍ تَكُونُ الْكَهْرُبَاءُ السَّاكِنَةُ فِي الطَّبِيعَةِ ظَاهِرَةُ الْبَرْقِ الَّتِي تَحْدُثُ نَتِيجَةَ تَلَامُسِ الْغُيُومِ (ذَاتِ الشُّحْنَةِ السَالِبَةِ) مَعَ أَقْرَبِ جُزْءٍ مِنَ الْأَرْضِ (ذُو شُحْنَةٍ مُوجِبَةٍ) وَمِنْ ثَمَّ يَحْدُثُ الْبَرْقُ نَتِيجَةَ تَصَادُمِ الشُّحُنَاتِ السَالِبَةِ مَعَ الْمُوجِبَةِ.

٢- الْكَهْرُبَاءُ الْمُتَحَرِّكَةُ:

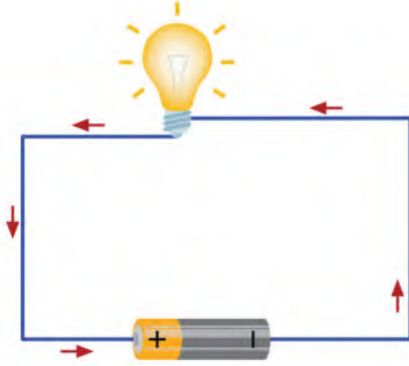
يُعْرَفُ النَّوعُ الثَّانِي بِالْكَهْرُبَاءِ الْمُتَحَرِّكَةِ، وَهِيَ عِبَارَةٌ عَنْ شُحُنَاتٍ تَخْرُجُ مِنْ مَصْدَرِ الطَّاقَةِ وَتَتَحَرَّكُ أَوْ تَسْرِي بَيْنَ نَقْطَتَيْنِ عَبْرَ مَوْصَلَاتٍ؛ لِذَلِكَ سُمِّيَتْ بِالْمُتَحَرِّكَةِ، وَتُسْتَخْدَمُ لِتَشْغِيلِ جَمِيعِ الْأَجْهَازَةِ الْمَنْزِلِيَّةِ الْكَهْرُبَائِيَّةِ.

وَأَهَمُّ مَا يُمَيِّزُ الْكَهْرُبَاءَ الْمُتَحَرِّكَةَ أَنَّهُ يُمَكِّنُ التَّحَكُّمَ بِهَا وَبِالتَّالِيِ الْإِسْتِفَادَةَ مِنْهَا. نَسْتَطِيعُ الْإِسْتِفَادَةَ مِنَ الْكَهْرُبَاءِ الْمُتَحَرِّكَةِ لِأَنَّهُ يُمَكِّنُ التَّحَكُّمَ بِالتَّيَّارِ الْكَهْرِبِيِّ.

وَتَحْوِيلُهَا إِلَى الْعَدِيدِ مِنْ أَشْكَالِ الطَّاقَةِ (حَرَارَةٍ - صَوْتٍ - حَرَكَةٍ) كَمَا فِي الْجَدُولِ:



▲ الْبَرْقُ يُلَامِسُ بِشَكْلِ مُفَاجِئٍ قِمَّةَ بُرْجِ السَّاعَةِ فِي مَكَّةَ الْمُكَرَّمَةِ.



▲ الْكَهْرُبَاءُ تَسْرِي فِي دَائِرَةٍ مُغْلَقَةٍ عَبْرَ الْأَسْلَاقِ الْمَوْصَلَةِ.

أَخْتَبِرْ نَفْسِي

أَتَوَقَّعُ. مَاذَا يَحْدُثُ لَوْ صَعَقَ الْبَرْقُ شَجَرَةً عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. لِمَاذَا لَا يُمَكِّنُنَا الْإِسْتِفَادَةُ مِنَ الْكَهْرُبَاءِ السَّاكِنَةِ النَّاتِجَةِ عَنْ ظَاهِرَةِ الْبَرْقِ؟

تَحَوُّلَاتُ الطَّاقَةِ الْكَهْرُبَائِيَّةِ

من كَهْرُبَائِيَّةٍ إِلَى حَرَكِيَّةٍ



من كَهْرُبَائِيَّةٍ إِلَى صَوْتِيَّةٍ



من كَهْرُبَائِيَّةٍ إِلَى حَرَارِيَّةٍ



مراجعة الدرس

أفكر وأتحدث وأكتب

1. **المفردات.** ما المقصود بالدائرة الكهربائية؟
2. **التفكير الناقد.** كيف يمكن الاستفادة من أشكال الطاقة؟
3. **أتوقع.** ما أشكال الطاقة التي تتحول لها الكهرباء في (الخلط الكهربائي / المدفأة الكهربائية)؟

ما أتوقع	ما يحدث

أختار الإجابة الصحيحة.

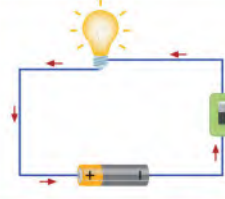
وظيفة البطارية هي

- أ - نقل الطاقة بين مكونات الدائرة الكهربائية.
- ب - فتح وغلق الدائرة الكهربائية.
- ج - تزويد الدائرة الكهربائية بالطاقة.
- د - تحويل الكهرباء لأشكال أخرى.

5. **السؤال الأساسي.** ما تحولات الطاقة الكهربائية؟

ملخص مصور

الدائرة الكهربائية هي المسار المغلق الذي يسمح بمرور التيار الكهربائي من خلاله.



أنواع الكهرباء:
تنقسم الكهرباء إلى كهرباء ساكنة وكهرباء متحركة.



تحولات الكهرباء:
يمكن أن تتحول الكهرباء إلى أشكال متعددة من الطاقة مثل الطاقة الضوئية والصوتية والحرارية والحركية.



المطويات: أنظم أفكارنا

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



العلوم والرياضيات

قارن بين كمية استهلاك الكهرباء في فائورة منزلك لفترة أربعة أشهر وحدد الشهر الأكثر استهلاكاً والشهر الأقل استهلاكاً؟

العلوم والصحة

أبحث في شبكة الإنترنت - بمساعدة والدك - عن جهاز طبي يعمل بالكهرباء وأشرح كيف ساهم في المحافظة على الصحة.

استقصاء مبدئي

هل يمكنكِ إنارة المصباح؟

أتعرف كيف تؤثر نوعية المواد المستخدمة في عمل الدائرة الكهربائية، وسريان التيار الكهربائي خلالها.

أكون فرضية

هل يمكن أن تؤثر نوعية المواد المستخدمة في صنع أسلاك التوصيل على عمل الدائرة الكهربائية؟

تستخدم أسلاك التوصيل المصنوعة من النحاس في توصيل الكهرباء. ماذا يحدث عند استبدال أسلاك التوصيل بخيوط الصوف أو الماصات البلاستيكية؟

أكتب الفرضية

تبدأ بإدخال استخدمت الخيوط الصوفية أو الماصات البلاستيكية في الدائرة الكهربائية فإن

أختبر فرضيتي

١ أحصل على مصباح كهربائي وسلك وخيوط وماصات بلاستيكية وبطارية من معلمي.

٢ أحاول إيجاد الطرق الممكنة لإنارة المصباح. ⚠️ أحذر: تحذير: السلك حاد، وقد يجرح الجلد.

٣ أنشئ رسماً تخطيطياً لطريقة يمكنني بها إنارة المصباح، وتأكد من كتابة أسماء الأجزاء على الدائرة الكهربائية.



أحتاج إلى



مصباح كهربائي



بطارية



أسلاك توصيل



خيوط صوفية



ماصات بلاستيكية



نشاط استقصائي

٤ أنشئ رسماً تخطيطياً لدائرتين كهربائيتين باستخدام المواد السابقة بحيث لا تسمح للدائرتين الكهربائيتين بإضاءة المصباح.



٥ **أقارن.** أتحص الأسلاك الكهربائية وخيوط الصوف والمصاصات البلاستيكية بشكل دقيق. من ماذا تتكون، وماذا يوجد بها من الداخل؟

استخلص النتائج.

١ **استنتج.** ما الشروط الواجب توفرها؛ لكي يضيئ المصباح؟

٢ **التحليل.** كيف يمكنك معرفة ما إذا كان التيار الكهربائي يسري في الدائرة أم لا؟

استقصاء موجه

أكون فرضية

أكتب فرضية عن نوعية المواد التي يجب استخدامها في صنع الدوائر الكهربائية؛ والتي تسمح بانتقال التيار الكهربائي.

أختبر فرضيتي

أصمم تجربة لفحص ما إذا كان استخدام الورق بدلاً من الصوف والمصاصات البلاستيكية وأسلاك النحاس يسمح بسرّيان التيار الكهربائي.

استنتج. ما المواد الموصلة التي تسمح بسرّيان التيار الكهربائي خلال الدائرة الكهربائية.

استقصاء مفتوح

ماذا أريد أن أعرف عن الدوائر الكهربائية؟ على سبيل المثال: أي المواد موصلة وأيها عازلة؟

ماذا يحدث عند استبدال المصباح الكهربائي بجرس كهربائي؟ أعمل استقصاء للإجابة عن السؤال.

يجب أن أكتب استقصائي بحيث يتمكن من يقرأه من اتباع الخطوات نفسها وتنفيذها.

أتذكرُ اتباع خطوات الطريقة العلمية.

أسأل سؤالاً

أكون فرضية

أفحص فرضيتي

أستخلص النتائج

أَكْمِلْ كُلًّا مِنْ الْجُمَلِ التَّالِيَةِ بِالْكَلِمَةِ الْمُنَاسِبَةِ :

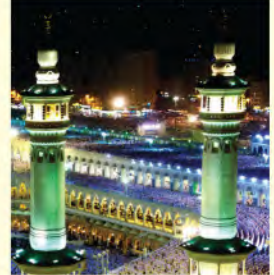
الضَّوْءُ	الدَّائِرَةُ الْكَهْرَبَائِيَّةُ
الصَّوْتُ	البَطَارِيَّةُ
الاهْتِرَازُ	الْكَهْرَبَاءُ السَّاكِنَةُ
يَنْعَكِسُ	

- نَرَى الْأَجْسَامَ عِنْدَمَا يَسْقُطُ الضَّوْءُ عَلَيْهَا وَ _____ عَنْهَا.
- يَتَنَجَّجُ _____ عَنْ حَرَكَةٍ سَرِيعَةٍ لِلْجِسْمِ فِي اتِّجَاهَيْنِ مُتَعَاكِسَيْنِ.
- يَحْدُثُ _____ نَتِيجَةً لاهْتِرَازِ الْأَجْسَامِ.
- شَكْلٌ مِنْ أَشْكَالِ الطَّاقَةِ، نَحْسُ بِهِ بِالْعَيْنِ. _____
- يَعْرِفُ الْمَسَارَ الْمَغْلُقَ الَّذِي تَسْلُكُهُ الْكَهْرَبَاءُ بـ _____ .
- مِنْ أَمْثِلَةٍ _____ ظَاهِرَةِ الْبَرْقِ.
- تُعَدُّ _____ مَصْدَرَ الطَّاقَةِ فِي الدَّائِرَةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ.

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ

الدَّرْسُ الْأَوَّلُ:

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



الدَّرْسُ الثَّانِي:

الضَّوْءُ شَكْلٌ مِنْ أَشْكَالِ الطَّاقَةِ نَحْسُ بِهِ بِالْعَيْنِ. وَمَصَادِرُهُ مُتَعَدِّدَةٌ، مِنْهَا الشَّمْسُ وَالْمَصَابِيحُ وَالنَّارُ.



الدَّرْسُ الثَّالِثُ:

الْكَهْرَبَاءُ شَكْلٌ مِنْ أَشْكَالِ الطَّاقَةِ يُمْكِنُ ملاحظتها والشعور بها . وللكهرباء نوعان : كهرباء ساكنة وأخرى متحركة تُسْتَخْدَمُ فِي تَشْغِيلِ الْأَجْهَزةِ .



الْمَطَوِيَّاتُ أَنْظِمُ أَفْكَارِي

أَلْصِقْ الْمَطَوِيَّاتِ الَّتِي عَمِلْتَهَا فِي كُلِّ دَرْسٍ عَلَى وَرَقَةٍ كَبِيرَةٍ مَقْوَاةٍ. اسْتَغْنِ بِهَذِهِ الْمَطَوِيَّاتِ عَلَى مُرَاجَعَةٍ مَا تَعَلَّمْتَهُ فِي هَذَا الْفَصْلِ.



أجيب عن الأسئلة التالية:

٨ **الخص:** كيف تختلف الأجسام في عكسها للضوء؟

٩ **فسر:** نشعر أحياناً بشرارة كهربائية عند لمس مقبض الباب بعد المشي على سجادة.

١٠ **توقع:** ماذا يحدث عندما نستبدل المصباح الكهربائي في الدائرة الكهربائية بجرس؟

١١ **الكتابة التوضيحية:** ما الأصوات المفضلة لدي. أكتب فقرة أوضح فيها لماذا أستمع بسمع هذه الأصوات بحيث تشمل فقرتي درجة وعلو الصوت.

١٢ **التفكير الناقد:** أختار ثلاثة أصوات مختلفة أسمعها عادة. فيم تختلف هذه الأصوات، وفيم تتشابه؟

١٣ **التفكير الناقد:** يقول فيصل إنه يستطيع أن يثني عصاً خشبية. ثم وضع عصاً في كأس فيها ماء، فظهرت العصا كأنها مثنية. أفسر ذلك.

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

١٥ **صواب أم خطأ؟** البرق ينتج من تصادم الشحنات السالبة مع الموجبة (الكهرباء الساكنة).

١٦ **اختر الإجابة الصحيحة:** ماذا يحدث

لشعاع ضوئي عندما يسقط على مرآة مستوية؟

أ. يختفي.

ب. يتحول إلى كهرباء.

ج. ينعكس عن المرآة.

د. ينفذ من خلال المرآة.

الفكرة العامة

١٧ ما الأشكال الرئيسة للطاقة؟ وكيف تستخدم؟

التقويم الأدائي

أصمم نموذجاً أوضح فيه كيف تحدث الرؤية بالعين؟

١ أستعين بالرسم التالي على تصميم النموذج.



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

نموذج اختبار (١)

أختار الإجابة الصحيحة:

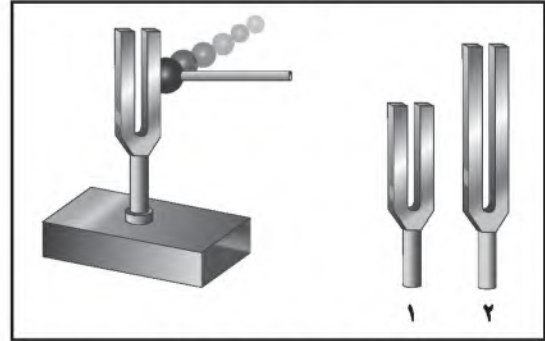
١. تصدر الأصوات عن الشيء عندما:

- أ. يتأرجح.
- ب. ينقلب.
- ج. ينثني.
- د. يهتز.

٢. أي الأوساط لا ينتقل الصوت من خلالها؟

- أ. الفضاء.
- ب. الزجاج.
- ج. الهواء.
- د. الماء.

٣. استُخدمت مطرقة مطاطية لضرب شوكتين رناتين مختلفتين بقوة متساوية.



فيم تختلف الأصوات الصادرة عن الشوكتين؟

- أ. في درجة الصوت.
- ب. في طاقة الصوت.
- ج. في حجم الصوت.
- د. في علو الصوت.

٤. ماذا يحدث إذا سقط الضوء على مرآة؟

- أ. ينعكس.
- ب. ينكسر.
- ج. يمتص.
- د. يتشتت.

٥. ماذا يحدث للضوء الأبيض عند سقوطه على منشور؟

- أ. يتكون ظل على الجدار.
- ب. يتحلل الضوء إلى ألوانه السبعة.
- ج. ينعكس الضوء من المنشور.
- د. يمتص المنشور بعض الألوان.

٦. ماذا يلزم لرؤية الأشياء؟

- أ. منشور زجاجي.
- ب. ظلال سوداء.
- ج. مرشحات للألوان.
- د. انعكاس الضوء عن الأشياء.



٧ أيُّ الكَلِمَاتِ التَّالِيَةِ تَصِفُ الشَّكْلَ أَذْنَاهُ؟



أ. تَحَلُّلٌ.

ب. انْعِكَاسٌ.

ج. انكِسارٌ.

د. ظِلٌّ.

٨ العَضْوُ الَّذِي يَجْمَعُ الْمَوْجَاتِ الصَّوْتِيَّةَ،
وَيُوجِّهُهَا إِلَى الْقَنَاةِ السَّمْعِيَّةِ:

أ. الْعُظَيْمَاتُ.

ب. الْعَصَبُ السَّمْعِيُّ.

ج. طَبْلَةُ الْأُذُنِ.

د. الصِّیَوَانُ.

٩ أيُّ مَمَّا يَلِي لَيْسَ مِنْ مُكَوَّنَاتِ الدَّائِرَةِ
الْكَهْرُبَائِيَّةِ؟

أ. الْمِفْتَاحُ الْكَهْرُبَائِيُّ.

ب. أَسْلَاكُ تَوْصِيلٍ.

ج. الْبَطَّارِيَّةُ.

د. قَاعِدَةُ خَشَبِيَّةٌ.

١٠ تَتَحَوَّلُ الْكَهْرُبَاءُ فِي الْمُكْوَاةِ إِلَى طَاقَةٍ

أ. حَرَارِيَّةٌ.

ب. صَوْتِيَّةٌ.

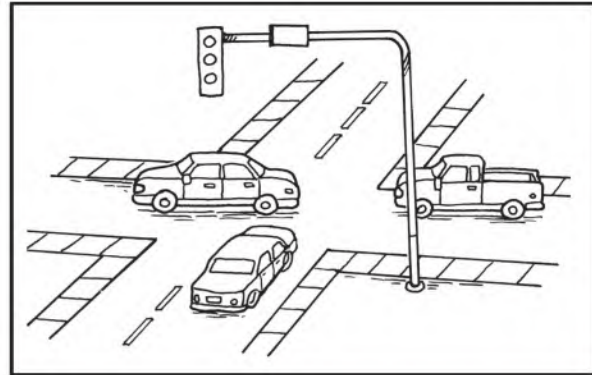
ج. حَرَكِيَّةٌ.

د. ضَوْئِيَّةٌ.



نَمُودَجُ اخْتِبَارِ (١)

أَنْظُرْ إِلَى الشَّكْلِ أَذْنَاهُ.



١١ أَصِفْ كَيْفَ يَسْتَخْدِمُ الْأَشْخَاصُ الصَّوْتُ فِي الشَّكْلِ.

١٢ كَيْفَ نَسْمَعُ الْأَصْوَاتَ؟ وَكَيْفَ يَخْتَلِفُ بَعْضُ الْأَصْوَاتِ عَنْ بَعْضٍ؟

أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي

السُّؤَالُ	الْمَرْجِعُ	السُّؤَالُ	الْمَرْجِعُ
١	١٤٨	٧	١٦١
٢	١٤٩	٨	١٥٢
٣	١٥١	٩	١٧٠
٤	١٥٩	١٠	١٧٢-١٧١
٥	١٦٢	١١	١٥٢-١٤٨
٦	١٦٤	١٢	١٥٢-١٤٨



نموذج اختبار (٢)

١ اختر الإجابة الصحيحة:

عندما يؤثر محمد بقوة لتحريك الكرة مسافة معينة فإنه بذل شغلاً، أي الحالات التالية توضح الشغل المبذول؟



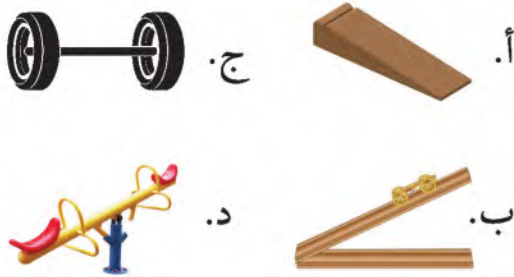
٢ صنف الحالات التالية حسب الجدول.

قراءة نص - دفع جدار - سحب طاولة - إنزال صندوق - دفع كرة - حل واجب

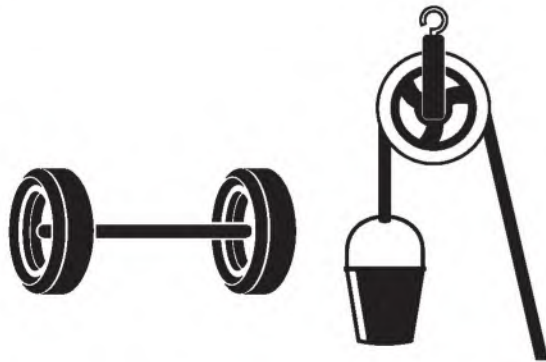
الحالات التي لا يبذل فيها شغل	الحالات التي يبذل فيها شغل

٣ أمامك عدد من صور الآلات البسيطة.

أ- أي من هذه الآلات ترى ضرورة وجوده عند مداخل المستشفيات والأسواق والأماكن العامة؟



ب- ما اسم الآلة؟



٤ الصورتان أعلاه لنوعين من الآلات البسيطة، وتسميان:

أ. المخور - السطح المائل.

ب. الرافعة - البكرة.

ج. البكرة - العجلة والمخور.

د. العجلة والمخور - الرافعة.

نَمُودَجُ اخْتِبَارِ (٢)

٧ دَعَكْتُ هُنْدَ مِسْطَرَّةً بِقِطْعَةٍ قُمَاشٍ، ثُمَّ قَامَتْ بِتَمْرِيرِ الْمِسْطَرَّةِ فَوْقَ قِصَاصَاتٍ مِنَ الْوَرَقِ فَجَذَبَتْ الْمِسْطَرَّةُ قِصَاصَاتِ الْوَرَقِ.



تحدث هذه الظاهرة بسبب انتقال الشحنات الكهربائية، حدد ما إذا كانت الكهرباء ساكنة أم متحركة ولماذا؟

.....
.....

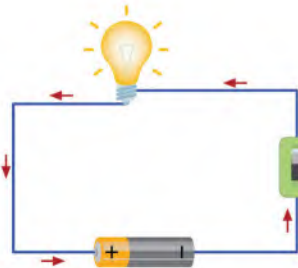
٨ يُسَمَّى الْجُزْءُ الَّذِي يُزَوِّدُ بَاقِي مَكُونَاتِ الدَّائِرَةِ الْكَهْرُبَائِيَّةِ بِالطَّاقَةِ:

أ. الْمِفْتَاحُ الْكَهْرُبَائِيُّ.

ب. الْبَطَّارِيَّةُ.

ج. الْمِصْبَاحُ الْكَهْرُبَائِيُّ.

د. أَسْلَاكُ التَّوْصِيلِ.



٥ تَقُومُ بِمُضَاعَفَةِ الْجُهْدِ أَوْ السَّرْعَةِ، فِي حِينٍ تُسْتَخْدَمُ لِنَقْلِ الْحَرَكَةِ مِنْ قَرْصٍ إِلَى آخَرٍ.

أَيُّ الْعِبَارَاتِ التَّالِيَةِ يُكْمِلُ الْعِبَارَةَ السَّابِقَةَ بِشَكْلِ صَحِيحٍ عَلَى التَّوَالِي؟

أ. الرَّافِعَةُ - الْبَكْرَةُ.

ب. الْبَكْرَةُ - الرَّافِعَةُ.

ج. الثُّرُوسُ - الرَّافِعَةُ.

د. الرَّافِعَةُ - الثُّرُوسُ.

٦ ضَعْ عِلَامَةً (✓) أَمَامَ الْإِتِّجَاهِ الصَّحِيحِ لِلقُوَّةِ؛ لَكِي نَسْتَطِيعَ الْقَوْلَ إِنَّنَا بَدَلْنَا شُغْلًا حَسَبَ مَا تَوَضَّحَ الصُّورُ.

←	↑	→	اتجاه القوة



٩ نَسْتَخْدِمُ فِي حَيَاتِنَا الْيَوْمِيَّةِ مَجْمُوعَةً مِنْ الْأَجْهَزَةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ الَّتِي تَحْدُثُ فِيهَا تَحَوُّلَاتُ الطَّاقَةِ. حَدِّدْ نَوْعَ الطَّاقَةِ الَّتِي تَتَحَوَّلُ إِلَيْهَا الطَّاقَةُ الْكَهْرَبَائِيَّةُ فِي كُلِّ جِهَازٍ مِمَّا يَلِي:

الْجِهَازُ	الطَّاقَةُ الَّتِي تَتَحَوَّلُ إِلَيْهَا
الْمِزْيَاجُ	
مُجَفِّفُ الشَّعْرِ	
الْمُرْوَحَةُ الْكَهْرَبَائِيَّةُ	

١٠ يريد أحمد خفض الأصوات العالية في جهاز الصوت. ما الخاصية التي يحتاج إلى تعديلها؟

- أ. علو الصوت.
- ب. درجة الصوت.
- ج. الاهتزاز.
- د. الحركة.

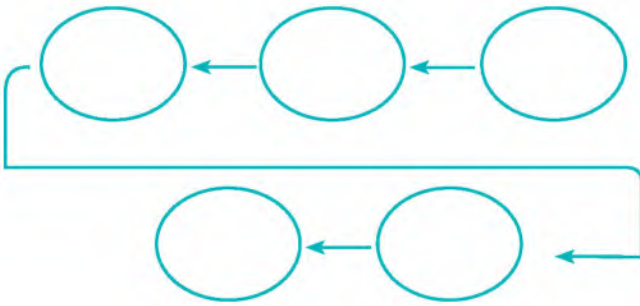
١١ اخْتَرِ الْإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ:

مِنْ خَوَاصِّ الْأَجْسَامِ غَيْرِ الشَّفَافَةِ أَنَّهَا:

- أ. تَسْمَحُ بِمُرُورِ جُزْءٍ مِنَ الْأَشِعَّةِ الضَّوئيةِ خِلَالَهَا.
- ب. تَمْنَعُ نَفَازَ الْأَشِعَّةِ الضَّوئيةِ خِلَالَهَا.
- ج. تَسْمَحُ بِمُرُورِ كَامِلِ الْأَشِعَّةِ الضَّوئيةِ خِلَالَهَا.
- د. تَسْمَحُ بِمُرُورِ مُعْظَمِ الْأَشِعَّةِ الضَّوئيةِ خِلَالَهَا.

١٢ تَمَكَّنْتَ نُورَةً مِنْ رُؤْيَةِ الْفَرَّاشَةِ بِأَلْوَانِهَا الْجَمِيلَةِ. رَتَّبْ مَرَا حِلَّ الْإِبْصَارِ التَّالِيَةِ لَدَى نُورَةٍ:

(الْعَصَبُ الْبَصَرِيُّ - الْقَرْنِيَّةُ - الْحَدَقَةُ - الدَّمَاغُ - الْعَدَسَةُ):



أَتَدَرَّبُ



مِنْ خِلَالِ الْإِجَابَةِ عَلَى الْأَسْئَلَةِ؛ حَتَّى أَعَزَّزَ مَا تَعَلَّمْتُهُ مِنْ مَفَاهِيمٍ وَمَا اكْتَسَبْتُهُ مِنْ مَهَارَاتٍ.

لِلدَّاعِيَةِ

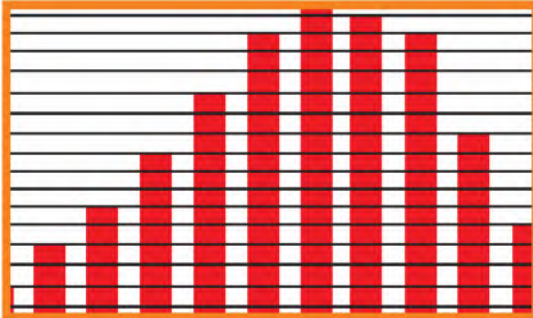
أَنَا طَالِبٌ مَعِدَّةٌ لِلْحَيَاةِ، وَمُنَافِسٌ عَالِيٌّ.



• القِيَاسُ



• أَدَوَاتُ عِلْمِيَّةٌ



• تَنْظِيمُ الْبَيَانَاتِ



• الْمُصْطَلَحَاتُ



القياس

وحدات القياس:

درجة الحرارة:

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



الطول:

طول الفتى (متر) و (١٥) سم.



الكتلة:

يمكن قياس كتلة الحجارة بوحدة الجرام، أو الكيلوجرام.



حجم السوائل:

قارورة الماء حجمها (لتران).



الكتلة / الوزن / القوة:

كتلة ثمرة القرع حوالي 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).



القياس

قياس الزمن :



ساعة إيقاف

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

أجرب. أستخدم ساعة إيقاف لقياس الزمن.

- ١ أحضر كوب ماء وأقراصاً فوّارة من معلّمي.
- ٢ ألقِ القرص الفوّار في الماء، وأشغل ساعة إيقاف عند ملامسته للماء.

٣ أوقف الساعة عندما يذوب القرص تماماً.

٤ اقرأ الزمن اللازم لذوبان القرص الفوّار.

قياس الطول

إننا نقيس الطول لإيجاد أبعاد الأجسام أو البعد بين الأشياء.

المسطرة والشريط المترّي أداتان لقياس الطول، ووحدّة قياس الطول (المتر)، وهو الوحدّة الأساسيّة.

أجرب قياس الطول أو المسافة.

أنظر إلى المسطرة، كل رقم فيها يمثّل (١) سم، والمترّ يحتوي على (١٠٠) سم. ويوجد بين كل رقمين (١٠) علامات أو درجات، كل علامة أو درجة تُمثّل (١) ملم، أي أن (١٠) ملم تساوي (١) سم. فطول الدودة ٣ سم.



قياس حجم السوائل

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

أَجْرِبْ قياس حجم السوائل.



١ أحضر عددًا من الأوعية البلاستيكية الفارغة المختلفة الحجم والشكل.

٢ أحضر 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. ويُستخدم الميزان ذو الكفتين لقياس الكتلة. ولمعرفة كتلة شيء ما يتم مقارنته بكتلة معيارية معروفة. ووحددة قياس الكتلة هي الجرام أو الكيلوجرام.

أَجْرِبْ قياس كتلة علبة ألوان.

١ أضع علبة الألوان في إحدى كفتي الميزان.

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

٣ أجمع الجرامات فيكون مجموعها مساويًا لكتلة علبة الألوان.



القياس

قياس الوزن / القوة



إننا نقيس القوة لمعرفة مقدار الدفع أو السحب. وتُقاس القوة بوحدّة تُسمّى (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 التفاحة على الميزان الزنبركي، وانتظر حتى تستقر قراءة الميزان.
- ٢ أسجل قراءة الميزان. هذه القراءة تدل على كتلة التفاحة بوحدّة الكيلو جرام.
- ٣ ولحساب وزن التفاحة بوحدّة نيوتن نضرب القراءة في ١٠ نيوتن.



قياس درجة الحرارة

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

أجرب قياس درجة الحرارة.

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



← درجة حرارة الغرفة
← درجة تجمّد الماء



أدوات علمية

استخدام المجهر (الميكروسكوب)

المجهر: أداة تستخدم لتكبير صور الأشياء لتبدو أكبر حجماً. ويكبر المجهر صور الأشياء مئات أو آلاف المرات. أنظر إلى الشكل المجاور وتعرف أجزاء المجهر.

أجرب أفحص حبيبات الملح

١ أحرك المرآة؛ بحيث تعكس الضوء على المنضدة.

⚠️ أحرص. لا أقوم بتوجيه المرآة نحو مصدر ضوء قوي أو نحو الشمس؛ فقد يؤدي ذلك إلى ضرر دائم في العين.

٢ أضع بعض حبيبات الملح على الشريحة، ثم أضع الشريحة على المنضدة، وأثبتها بالضامطين. أتأكد أن حبيبات الملح موضوعة بحيث تقابل الثقب الموجود في وسط المنضدة.

٣ أنظر من خلال العدسة العينية. وأحرك الضابط بحيث أرى حبيبات الملح بوضوح، ثم أرسم الصورة التي يمكن مشاهدتها.

العدسة المكبرة

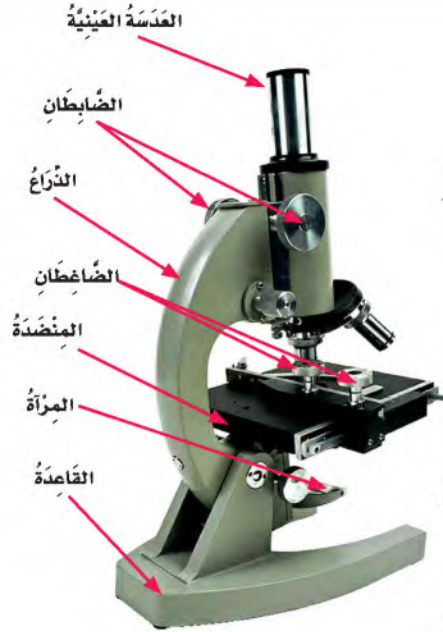
العدسة المكبرة أداة ثانية تستخدم لتكبير صور الأشياء، ولكن قوة تكبيرها أقل كثيراً من المجهر. تستخدم العدسة المكبرة لرؤية بعض التفاصيل التي لا يمكن مشاهدتها بالعين المجردة. كلما أبعدت يدي أكثر عن الجسم المراد تكبيره يبدو لي أكبر، أما إذا أبعدت العدسة المكبرة أكثر كثيراً فستبدو صورة الجسم غير واضحة.

أجرب. أكبر الحجر.

١ أنظر إلى الحجر بدقة، وأرسم صورة له.

٢ أضع العدسة المكبرة فوق الحجر بحيث يمكن مشاهدته بوضوح.

٣ أرسم أي تفاصيل أخرى على الرسم الأصلي الذي لم أشاهده من قبل.



أدوات علمية



للقِيَامِ بِذَلِكَ، أَقُومُ
بِالْخُطُواتِ 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 °).

الآلة الحاسبة

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

أَجْرِبُ. أُحَوِّلُ مِنْ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ الْفَهْرَنْهَيْتِيَّةِ إِلَى
دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ سِلْسِيُوسَ.

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

أَجْرِبُ. أَجْمَعُ مَعْلُومَاتٍ مِنَ الصُّورَةِ.

مَا الْفُرُوقُ الَّتِي نُلَاحِظُهَا بَيْنَ الصُّوَصِ الصَّغِيرِ وَأُمِّهِ؟
كَيْفَ تَغْيَرُ الصُّوَصِ الصَّغِيرُ خِلَالَ أَشْهُرٍ؟ أَفَكُرُ فِي أَشْيَاءَ
أُخْرَى تَتَغَيَّرُ مَعَ الْوَقْتِ، مُسْتَعِينًا بِشَخْصٍ أَكْبَرَ مِنِّي،
وَأَسْتَخْدِمُ الْكَامِيرَا لِاَلْتِقَاطِ صُورٍ فِي فَتَرَاتٍ مُتَبَايِنَةٍ،
ثُمَّ أَقَارِنُ بَيْنَهَا.

الكاميرا

فِي أَثْنَاءِ إِجْرَاءِ تَجَرِبَةٍ أَوْ الْقِيَامِ بِدِرَاسَةِ 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؛ فِدِرَاسَةِ
الصُّورِ تُمْكِّنُ مِنْ فَهْمِ التَّغْيِيرَاتِ خِلَالَ فَتْرَةٍ زَمْنِيَّةٍ.



الحاسوب

أَجْرِبْ. اسْتَخْدِمِ الْحَاسُوبَ لِعَمَلٍ مَشْرُوعٍ.

١ أختار بيئة للبحث عنها. ثم أستخدم شبكة المعلومات لأتعرف 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.

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.



تَنْظِيمُ الْبَيِّنَاتِ



إِعْدَادُ الْجَدَاوِلِ الْبَيِّنِيَّةِ

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

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

أُجَرِّبُ: أَنْظِمُ الْمَعْلُومَاتِ فِي الْجَدْوَلِ الْبَيِّنِي

أَمَلًا اسْتِبَانَةً لَصَفِّي، لَا عَرَفُ الْحَيَّوَانِ الْمَفْضَلِ لِكُلِّ طَالِبٍ فِي الصَّفِّ، ثُمَّ أَحْضَرْتُ جَدْوَلًا بَيِّنِيًّا لِعَرْضِ الْمَعْلُومَاتِ، وَأَتَذَكَّرُ أَنَّ تَطَهَّرَ مَعْلُومَاتِي فِي صُفُوفٍ وَأَعَمِدَةٍ.

الْخَرَائِطُ

الْخَرَائِطُ الْجُغْرَافِيَّةُ

الْخَرِيْطَةُ 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 الْخَرِيْطَةِ أَدْنَاهُ الَّتِي تُبَيِّنُ أَنَّ الْأَصْوَاتَ مِنْ حَوْلِنَا تَخْتَلِفُ فِي عُلُوِّهَا وَدَرَجَتِهَا، كَمَا تُبَيِّنُ الْمَقْصُودَ بِكُلِّ مِنْ عُلُوِّ الصَّوْتِ وَدَرَجَةِ الصَّوْتِ.



أُجَرِّبُ. أَعْمَلُ خَرِيْطَةً لِفِكْرَةٍ

أَعْمَلُ خَرِيْطَةً لِّلْمَوْضُوعِ الَّذِي أَدْرُسُهُ فِي الْعُلُومِ، تَحْتَوِي عَلَى كَلِمَاتٍ أَوْ تَعَابِيرٍ أَوْ جُمَلٍ، ثُمَّ أَنْظِمُ الْخَرِيْطَةَ بِحَيْثُ يُمَكِّنُ فَهْمَهَا وَرَبْطُ الْأَفْكَارِ الْوَارِدَةِ فِيهَا مَعًا.



إِعْدَادُ الْجَدَاوِلِ

تُفِيدُ الْجَدَاوِلُ فِي تَنْظِيمِ الْبَيِّنَاتِ، أَوِ الْمَعْلُومَاتِ، وَتَحْتَوِي عَلَى أَعْمَدَةٍ وَصُفُوفٍ تَدُلُّ عَنَّاوِينَهَا عَلَى مُحتَوِيَّاتِهَا. وَيَبِينُ الْجَدْوَلُ أَذْنَاهُ بَعْضَ خَصَائِصِ الْمَعَادِنِ. فَأَيُّ الْمَعَادِنِ فِي الْجَدْوَلِ لَهَا لَوْنٌ حُكَاكَتُهُ أَبْيَضُ؟ وَأَيُّهَا لَوْنُ الْمَعْدِنِ نَفْسُهُ أَصْفَرُ؟

أَجْرِبْ: أَنْظِمِ الْبَيِّنَاتِ فِي الْجَدْوَلِ

أَجْمَعْ بَعْضَ الْمَعَادِنِ مِنْ مُعَلِّمِي، وَأَلَا حِظْ خَصَائِصَ كُلِّ مِنْهَا. أَعِدْ جَدْوَلًا كَالْمَبِينِ أَذْنَاهُ، مُسْتَحْدِمًا عَنَّاوِينَ الْأَعْمَدَةِ نَفْسِهَا، وَأَسْجَلْ خَصَائِصَ كُلِّ مَعْدِنِ.

خَصَائِصُ أُخْرَى	الْلَوْنُ	الْحُكَاكَةُ	الْبَرِيقُ	الْقَسَاوَةُ	
يُطْلَقُ عَلَيْهِ الذَّهَبُ الْمُزَيَّفُ	أَصْفَرُ نَحَاسِيٍّ	بُنِّيٌّ مُحْضَرٌ - أَسْوَدُ	مُطْفِئًا	٦-٦,٥	الْبَيْرِيْتُ
.	لَيْسَ لَهُ لَوْنٌ / أَبْيَضُ، زَهْرِيٌّ / بُنِّيٌّ دُخَانِيٌّ / بَنَفْسَجِيٌّ	-	زُجَاجِيٌّ	٧	الْكُوَارْتِزُ
يَكُونُ عَلَى هَيْئَةِ رَقَائِقَ	بُنِّيٌّ غَامِقٌ / أَسْوَدُ / أَبْيَضُ فَضِيٌّ	أَبْيَضُ	لُؤْلُؤِيٌّ	٢-٢,٥	الْمَايْكَا
	لَيْسَ لَهُ لَوْنٌ / بُنِّيٌّ فَاتِحٌ / زَهْرِيٌّ	أَبْيَضُ	زُجَاجِيٌّ - غَامِقٌ	٦	الْفِلْسِبَارُ
يَتَفَاعَلُ مَعَ الْحَمِضِ وَيَنْتُجُ عَنْهُ تَصَاعُدُ فُجَاعَاتٍ	لَيْسَ لَهُ لَوْنٌ / أَبْيَضُ	أَبْيَضُ	زُجَاجِيٌّ	٣	الْكَالْسِينُ



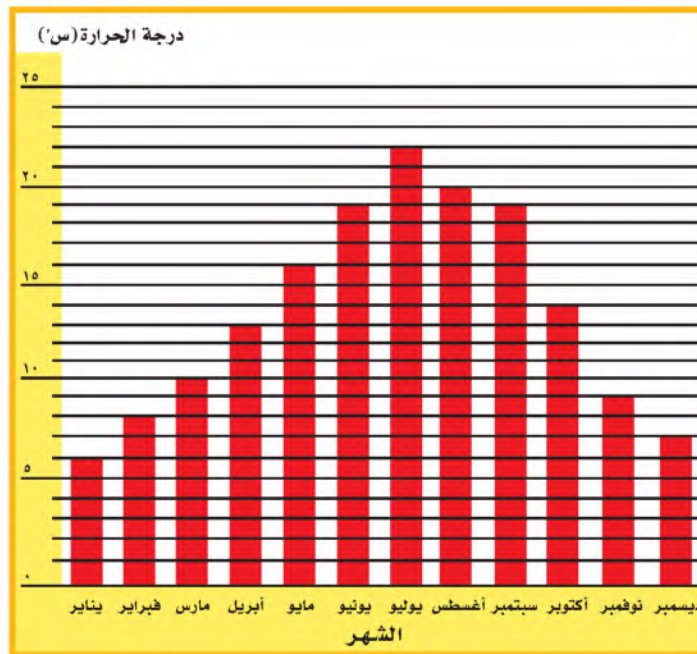
تَنْظِيمُ الْبَيِّنَاتِ

الرُّسُومُ

تُسَاعِدُ الرُّسُومُ عَلَى تَنْظِيمِ الْبَيِّنَاتِ؛ حَيْثُ تَظْهَرُ النِّزَاعَاتُ 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، وَأَنْظِمَ دَرَجَاتِ الْحَرَارَةِ فِي رَسْمٍ بَيِّنِيٍّ، مُسْتَخْدِمًا الْأَعْمَدَةَ الْمُسْتَطِيلَةَ لِتَسْهِيلِ مُقَارَنَتِهَا.



الشَّهْرُ	الْحَرَارَةُ
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 أَنْظُرْ إِلَى عَمُودِ شَهْرِ آبْرِيلَ. أَضْعُ إصْبَعِي أَعْلَى الْعَمُودِ وَاتَّبَعِي بِشَكْلِ أَفْقِيٍّ؛ لَأَعْرِفَ مُتَوَسِّطَ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ فِي ذَلِكَ الشَّهْرِ.

٢ أَبْحَثْ عَنْ أَطْوَلِ عَمُودٍ فِي الرِّسْمِ. يُمَثِّلُ هَذَا الْعَمُودُ الشَّهْرَ الَّذِي مُتَوَسِّطُ دَرَجَةِ حَرَارَتِهِ أَعْلَى، فَمَا هَذَا الشَّهْرُ؟ وَمَا مُتَوَسِّطُ دَرَجَةِ حَرَارَتِهِ؟

٣ أَتَأَمَّلُ الرِّسْمَ. مَا النَّمْطُ الَّذِي أَلَحِظُهُ عَلَى دَرَجَاتِ الْحَرَارَةِ مِنْ أَوَّلِ شَهْرٍ فِي السَّنَةِ حَتَّى آخِرِ شَهْرٍ فِيهَا؟



ب. الرَّسْمُ الْبَيَانِيُّ بِالصُّورِ (بيكتوجراف)

يُسْتَعْمَدُ الرَّسْمُ الْبَيَانِيُّ بِالصُّورِ أَوْ الرُّمُوزِ لِعَرْضِ الْمَعْلُومَاتِ. مَاذَا لَوْ أَرَدْتُ أَنْ أَعْرِفَ مُعَدَّلَ الاسْتِخْدَامِ الْيَوْمِيِّ لِلْمَاءِ مِنْ قِبَلِ أُسْرَةٍ مُكَوَّنَةٍ مِنْ سِتَّةِ أَفْرَادٍ؟ أَقْرَأِ الْجَدْوَلَ التَّالِيَّ:

الاستخدام اليومي للماء باللترات	
١٠	الشُّرْبُ
١٠٠	الاغْتِسَالُ بِالْدُّشِ
١٢٠	الاستحمام في (حوض الاستحمام)
٤٠	غَسْلُ الْأَسْنَانِ
٨٠	غَسْلُ الصُّحُونِ
٣٠	غَسْلُ الْأَيْدِي
١٦٠	غَسْلُ الْمَلَابِسِ
٥٠	استخدام ماء المراحيض

يُمْكِنُ تَنْظِيمُ هَذِهِ الْمَعْلُومَاتِ فِي رَسْمٍ تَخْطِيطِيٍّ. فِي الرَّسْمِ أدناه، كُلُّ دَلْوٍ تُمَثِّلُ ٢٠ لِيْترَ مَاءٍ، أَيُّ أَنْ نِصْفَ دَلْوٍ يَعْنِي ١٠ لِيْترًا مَاءٍ.

١ أيُّ الْاَنْشِطَةِ التَّالِيَةِ أَكْثَرُ اسْتِهْلَاكًا لِلْمَاءِ؟

٢ أيُّ الْاَنْشِطَةِ التَّالِيَةِ أَقَلُّ اسْتِهْلَاكًا لِلْمَاءِ؟

الاستخدام اليومي للماء باللترات	
1	الشُّرْبُ
5	الاغْتِسَالُ بِالْدُّشِ
6	الاستحمام في (حوض الاستحمام)
2	غَسْلُ الْأَسْنَانِ
4	غَسْلُ الصُّحُونِ
1.5	غَسْلُ الْأَيْدِي
8	غَسْلُ الْمَلَابِسِ
2.5	استخدام ماء المراحيض

1 دَلْوٍ يُعَادِلُ ٢٠ لِيْترًا مِنَ الْمَاءِ.



تَنْظِيمُ الْبَيَانَاتِ

ج. الرَّسْمُ الْبَيَانِيُّ الْخَطِّيُّ

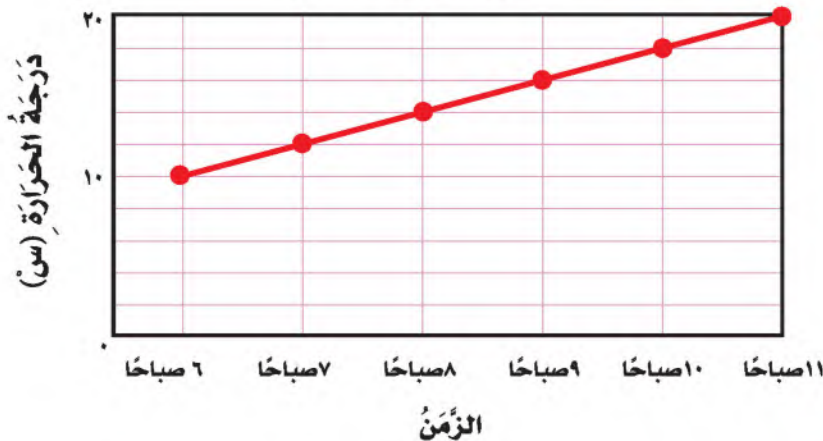
يُبَيِّنُ الرَّسْمُ الْبَيَانِيُّ الْخَطِّيُّ تَغْيِيرَ الْمَعْلُومَاتِ عَبْرَ الزَّمَنِ. مَاذَا لَوْ قُمْتُ بِقِيَاسِ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ الْخَارِجِيَّةِ كُلَّ سَاعَةٍ ابْتِدَاءً مِنَ السَّادِسَةِ صَبَاحًا؟

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

أُنْظِمُ الْبَيَانَاتِ مُسْتَحْدِمًا رَسْمًا بَيَانِيًّا خَطِّيًّا، وَاتَّبِعِ الْخُطُوبَاتِ التَّالِيَةَ:

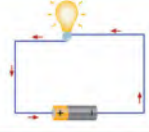
- ١ أَحْدُدْ مَقْيَاسًا مُنَاسِبًا لِمَحَاوِيرِ الرَّسْمِ الْبَيَانِيِّ (الْعَمُودِيِّ وَالْأَفْقِيِّ) وَأَعْنُونُ كُلًّا مِنْهَا.
- ٢ أَرْسُمْ نَقْطَةً عَلَى الرَّسْمِ تُمَثِّلُ دَرَجَةَ الْحَرَارَةِ الْمَقْيَسَةَ لِكُلِّ سَاعَةٍ.
- ٣ أَصِلِ النُّقَاطَ مَعًا بِخَطٍّ مُسْتَقِيمٍ.
- ٤ مَا الْعِلَاقَةُ بَيْنَ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ وَالزَّمَنِ؟

التَّغْيِيرُ فِي دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ



المُصْطَلَحَات

أَسْلَاكُ التَّوْصِيلِ: هي الجزء المصنوع من مواد موصلة للكهرباء ويقوم بنقل الكهرباء بين مكونات الدارة الكهربائية.



أَلْوَانُ الطِّيفِ: اسم يُطلق على الألوان السبعة المتكوّنة نتيجة تحلل الضوء الأبيض.



الإِعْصَارُ الْحَلْزُونِي: عاصفة كبيرة مضحوبة برياح قوية وأمطار غزيرة، وتتكوّن فوق المحيطات.



الإِعْصَارُ الْقَمْعِيّ: عاصفة قوية يُصاحبها رياح دوّارة تتشكّل على الأرض، وتبدو على شكل قمع كبير وطويل.



الاهْتِزَازُ: حركة سريعة في اتجاهين متعاكسين.



الإِسْفِينُ: عبارة عن سطح مائل له طرف آخر حاد.



الآلة البسيطة: أداة تُستخدم لإنجاز الأعمال بسهولة.



انعكاس الضوء: ارتداد الضوء عن السطوح المصقولة.



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



المُصْطَلَحَاتُ

بُخَارُ الْمَاءِ: حَالَةُ الْمَاءِ عِنْدَمَا يَسْخُنُ وَيَتَبَخَّرُ وَيَتَحَوَّلُ مِنَ الْحَالَةِ السَّائِلَةِ إِلَى الْحَالَةِ الْغَازِيَّةِ.



الْبَطَّارِيَّةُ: جُزْءٌ يَقُومُ بِتَرْوِيدِ الدَّائِرَةِ الْكَهْرُبَائِيَّةِ بِالطَّاقَةِ.



الْبُرْعِي: سَطْحٌ مَائِلٌ يَلْتَفُّ حَوْلَ الْأَسْطُوَانَةِ.



الْبَكْرَةُ: عَجَلَةٌ يُلَفُّ حَوْلَهَا حَبْلٌ أَوْ سِلْكٌ قَوِيٌّ.



التَّبَخُّرُ: تَحَوُّلُ الْمَادَّةِ مِنَ الْحَالَةِ السَّائِلَةِ إِلَى الْحَالَةِ الْغَازِيَّةِ.



التَّرْكِيزُ: هِيَ خَاصِيَّةٌ تَصِفُ كَمِيَّةَ الْمَادَّةِ الْمَذَابَةِ فِي الْمَادَّةِ الْمُدْنِيَّةِ.



التَّرُوسُ: أَقْرَاصٌ مُسَنَّنةٌ تُسْتَخْدَمُ لِنَقْلِ الْحَرَكَةِ مِنْ قُرْصٍ إِلَى آخَرٍ.



التَّغْيِيرُ الْفِيزِيَاءِيُّ: تَغْيِيرٌ فِي مَظْهَرِ الْمَادَّةِ وَشَكْلِهَا دُونَ تَكُونِ مَوَادِّ جَدِيدَةٍ.



التَّغْيِيرُ الْكِيمِيَاءِيُّ: تَغْيِيرٌ يَنْتُجُ عَنْهُ مَوَادُّ جَدِيدَةٌ.



التكثف: عملية يتحول فيها الغاز إلى سائل.



الجسم شبه الشفاف: جسم يمرر جزء بسيط من الضوء، ويشتت أغلب الضوء الساقط.



الجسم الشفاف: جسم يسمح بنفاذ معظم الأشعة الضوئية من خلاله.



الجسم غير شفاف: جسم يمنع نفاذ الأشعة الضوئية من خلاله.



حالة المادة: الشكل الذي تكون عليه المادة، كأن تكون صلبة، أو سائلة، أو غازية.



الحجم: مقدار الفراغ الذي يشغله الجسم.



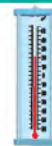
الخاصية: ما يميز المادة عن غيرها من المواد.



الدائرة الكهربائية: المسار الذي يسمح بمرور التيار الكهربائي من خلاله.



درجة الحرارة: مقياس مدى سخونة الشيء أو برودته.



المُصْطَلَحَاتُ

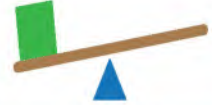
دَرَجَةُ الصَّوْتِ: خَاصِيَّةٌ لِلصَّوْتِ تُفَرِّقُ بَيْنَ الْأَصْوَاتِ الْحَادَّةِ وَالْأَصْوَاتِ الْغَلِيظَةِ.



دَوْرَةُ الْمَاءِ: حَرَكَةُ الْمَاءِ الْمُسْتَمِرَّةُ بَيْنَ سَطْحِ الْأَرْضِ وَالْغِلَافِ الْجَوِّيِّ



الرَّافِعَةُ: قَضِيبٌ يَتَحَرَّكُ حَوْلَ مَحْوَرٍ يُسَمَّى نَقْطَةُ الْإِزْتِكَازِ.



الرِّيحُ: الْهَوَاءُ الْمَتَحَرِّكُ الَّذِي نَشْعُرُ أَوْ نَحْسُ بِدَفْعَةٍ لَنَا أحياناً.



السَّائِلُ: مَادَّةٌ لَهَا حَجْمٌ ثَابِتٌ وَشَكْلٌ غَيْرُ ثَابِتٍ.



السَّطْحُ الْمَائِلُ: سَطْحٌ مُسْتَوٍ يَكُونُ أَحَدُ طَرَفَيْهِ أَعْلَى مِنَ الْآخَرِ.



الشَّغْلُ: الْقُوَّةُ الْمَبْدُولَةُ لِتَحْرِيكِ جِسْمٍ مَا مَسَافَةً مُعَيَّنَةً.



الصَّوْتُ: طَاقَةٌ تَنْتُجُ عَنِ اهْتِزَازِ الْأَجْسَامِ.



الضَّبَابُ: غُيُومٌ تَتَشَكَّلُ بِالْقُرْبِ مِنْ سَطْحِ الْأَرْضِ، وَيَتَكَوَّنُ مِنْ نِقَاطٍ صَغِيرَةٍ مِنَ الْمَاءِ.



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.



الظِّلُّ: مَنَاطِقَةٌ مُغْتَمَةٌ تَتَكَوَّنُ عِنْدَ حَجَبِ الضُّوءِ.



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



الْعَاصِفَةُ الرَّعْدِيَّةُ: عَاصِفَةٌ مَضْحُوبَةٌ بِالرَّعْدِ وَالْبَرْقِ وَالْأَمْطَارِ الشَّدِيدَةِ وَالرِّيَّاحِ الْقَوِيَّةِ.



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



الْعَاصِفَةُ الثَّلْجِيَّةُ: عَاصِفَةٌ مَضْحُوبَةٌ بِالثَّلْجِ، وَدَرَجَةُ حَرَارَتِهَا مُنْخَفِضَةٌ.



المُصْطَلَحَات

العَجَلَةُ وَالْمَحَوْرُ: عَجَلَةٌ مُتَّصِلَةٌ بِعَمُودٍ صُلْبٍ يَمُرُّ فِي مَرْكَزِهَا يُسَهِّلُ عَمَلِيَّةَ تَحْرِيكِ الْأَشْيَاءِ.



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



العُنْصُرُ: وَحْدَةٌ بِنَاءِ الْمَادَّةِ.



الْغَازُ: مَادَّةٌ لَيْسَ لَهَا شَكْلٌ ثَابِتٌ وَلَا حَجْمٌ ثَابِتٌ.



الْغِلَافُ الْجَوِّيُّ: غِطَاءٌ مِنْ عِدَّةِ طَبَقَاتٍ مِنَ الْغَازَاتِ وَدَقَائِقِ الْغُبَارِ يُحِيطُ بِالْأَرْضِ.



الْغَيْمَةُ: تَجْمُعٌ مِنْ قَطْرَاتِ الْمَاءِ الصَّغِيرَةِ أَوْ بُلُورَاتِ الثَّلْجِ فِي الْجَوِّ.



الْفِلِزَّاتُ: عَنَاصِرُ تَتَمَيَّزُ بِالصَّلَابَةِ وَاللِّمَعَانِ وَالْقَابِلِيَّةِ لِلتَّوْصِيلِ الْخَرَارِيِّ وَالْكَهْرِبَائِيِّ وَسُهُولَةِ التَّشْكِيلِ.



فُصُولُ السَّنَةِ: أَقْسَامٌ مِنَ السَّنَةِ لِكُلِّ مِنْهَا طَقْسٌ مَمَيَّزٌ.



الْكُتْلَة: مِقْدَارُ مَا فِي الْجِسْمِ مِنْ مَادَّةٍ.



الْكَهْرَبَاءُ السَّاكِنَةُ: الشُّحُنَاتُ الْمُتَكَوِّنَةُ نَتِيجَةَ الْإِخْتِكَافِ بَيْنَ جِسْمَيْنِ أَحَدُهُمَا يَحْمِلُ شُحْنَةً سَالِبَةً بَيْنَمَا الْجِسْمُ الْآخَرُ يَحْمِلُ شُحْنَةً مُوجِبَةً.



الْكَهْرَبَاءُ الْمُتَحَرِّكَةُ: شُحُنَاتٌ تَخْرُجُ مِنْ مَصْدَرِ الطَّاقَةِ وَتَتَحَرَّكُ أَوْ تَسْرِي بَيْنَ نَقْطَتَيْنِ عَبْرَ الْمَوْصَلَاتِ.



الْمَادَّةُ: أَيُّ شَيْءٍ لَهُ حَجْمٌ وَكُتْلَةٌ.



الْمَادَّةُ الصُّلْبَةُ: مَادَّةٌ لَهَا شَكْلٌ ثَابِتٌ وَحَجْمٌ ثَابِتٌ.



الْمَحْلُولُ: نَوْعٌ مِنْ أَنْوَاعِ الْمَخَالِيطِ تَمْتَزُّجُ فِيهِ الْمَوَادُّ مَزْجًا تَامًا.



الْمَخْلُوطُ: خَلِيطٌ مِنْ مَادَّتَيْنِ مُخْتَلِفَتَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ مَعَ اخْتِفَاضِ كُلِّ مَادَّةٍ بِخَوَاصِهَا.



الْمُنَاخُ: حَالَةُ الطَّقْسِ فِي مَكَانٍ مُعَيَّنٍ عَلَى مَدَى فِتْرَةٍ زَمَنِيَّةٍ طَوِيلَةٍ.



المُصْطَلَحَاتُ

المِصْبَاحُ الكَهْرِبَائِيُّ: الجِهَازُ الَّذِي يَسْتَهْلِكُ الطَّاقَةَ وَيُزَوِّدُنَا بِالضُّوءِ.



المِفْتَاحُ الكَهْرِبَائِيُّ: جِهَازٌ يَعْمَلُ عَلَى فَتْحِ وَغَلْقِ الدَّائِرَةِ الكَهْرِبَائِيَّةِ.



المَنْشُورُ الزَّجَاجِيُّ: قِطْعَةٌ زُجَاجِيَّةٌ تُحَلِّلُ الضُّوءَ إِلَى أَلْوَانِهِ المَرْتَبِيَّةِ السَّبْعَةِ.



المِيزَانُ ذُو الكِفَيتَيْنِ: يَقِيسُ كُتْلَةَ جِسْمٍ مَا.



نقطة الارتكاز: آلة بسيطة تتكون من لوح أو قضيب يرتكز عند نقطة ثابتة.



الهُطُولُ: المَاءُ المُنْسَاقِطُ مِنَ الغِلافِ الجَوِّيِّ.



رؤية VISION
2030
المملكة العربية السعودية
KINGDOM OF SAUDI ARABIA

