



- قررت وزارة التعليم تدريس
- هذا الكتاب وطبعه على نفقتها

وزارة التعليم
Ministry of Education

المملكة العربية السعودية

العلوم

الصف الثالث الابتدائي - الفصل الدراسي الثاني



كراسة النشاط

قام بالتأليف والمراجعة

فريق من المتخصصين



وزارة التعليم
Ministry of Education

2021 - 1443

يوزع مجاناً للإتباع

طبعة ١٤٤٣ - ٢٠٢١

٢ وزارة التعليم ، ١٤٣٨ هـ

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

وزارة التعليم

العلوم للصف الثالث الابتدائي : (الفصل الدراسي الثاني - كراسة النشاط) / وزارة التعليم - الرياض ، ١٤٣٨ هـ .

٦٠ ص ٢١ × ٢٧ سم

ردمك : ٧-٥٨٤-٥٠٨-٦٠٣-٩٧٨

١ - العلوم - تعليم - السعودية ٢ - التعليم الابتدائي - السعودية -

كتب دراسية. أ - العنوان

١٤٣٨ / ٦٨٥٢

ديوي ١٢، ٥٠٧

رقم الإيداع : ١٤٣٨ / ٦٨٥٢

ردمك : ٧-٥٨٤-٥٠٨-٦٠٣-٩٧٨

لهذا المقرر قيمة مهمة وفائدة كبيرة فلنحافظ عليه، ولنجعل نظافته تشهد على حسن سلوكنا معه.

إذا لم نحفظ بهذا المقرر في مكتبتنا الخاصة في آخر العام للاستفادة، فلنجعل مكتبة مدرستنا تحتفظ به.

حقوق الطبع والنشر محفوظة لوزارة التعليم - المملكة العربية السعودية

وزارة التعليم

موقع

www.moe.gov.sa

مشروع الرياضيات والعلوم الطبيعية

موقع

www.obeikaneducation.com

البريد الإلكتروني :

لقسم العلوم - الإدارة العامة للمناهج

science.cur@moe.gov.sa



وزارة التعليم

Ministry of Education

2021 - 1443

الموضوع	الصفحة
المهارات والطريقة العلمية	٤
تعليمات السلامة	٥
أنشطة الوحدة الرابعة	
أنشطة الفصل السابع	٦
أنشطة الفصل الثامن	١٥
أنشطة الوحدة الخامسة	
أنشطة الفصل التاسع	٢٣
أنشطة الفصل العاشر	٣١
أنشطة الوحدة السادسة	
أنشطة الفصل الحادي عشر	٣٩
أنشطة الفصل الثاني عشر	٤٩



المهارات والطريقة العلمية

الطريقة العلمية

ألاحظ

أسأل

أتوقع

أضع خطة

أتبع الخطة

أسجل النتائج

أعيد التجربة

أستنتج

المهارات العلمية

ألاحظ

أقارن

أصنف

أقيس

أتواصل

أتوقع

أستنتج



تعليمات السلامة

في غرفة الصف

- أَخْبِرْ مُعَلِّمِي/مُعَلِّمَتِي عَنْ أَيِّ حَوَادِثَ تَقَعُ، مِثْلُ تَكْسُرِ الزُّجَاجِ، أَوْ انْسِكَابِ السَّوَائِلِ، وَأَحْذَرُ مِنْ تَنْظِيفِهَا بِنَفْسِي.



- أَضَعُ النُّظَّارَاتِ الْوَاقِيَةَ عِنْدَ التَّعَامُلِ مَعَ السَّوَائِلِ أَوْ الْمَوَادِّ الْمُتَطَايِرَةِ.
- أَرَاعِي عَدَمَ اقْتِرَابِ مَلَابِسِي أَوْ شَعْرِي مِنَ اللَّهَبِ.
- أَجْفُفُ يَدَيَّ جَيِّدًا قَبْلَ التَّعَامُلِ مَعَ الْأَجْهَزةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ.
- لَا أَتَنَاوَلُ الطَّعَامَ أَوْ الشَّرَابَ فِي أَثْنَاءِ التَّجْرِبَةِ.
- بَعْدَ انْتِهَاءِ التَّجْرِبَةِ أُعِيدُ الْأَدَوَاتِ وَالْأَجْهَزةَ إِلَى أَمَاكِنِهَا.
- أَحَافِظُ عَلَى نِظَافَةِ الْمَكَانِ وَتَرْتِيبِهِ، وَأَغْسِلُ يَدَيَّ بِالْمَاءِ وَالصَّابُونِ بَعْدَ إِجْرَاءِ كُلِّ نَشَاطٍ.

- أَقْرَأُ جَمِيعَ التَّوْجِيهَاتِ، وَعِنْدَمَا أَرَى الْإِشَارَةَ " Δ " وَهِيَ تَعْنِي " كُنْ حَذِرًا " أَتَّبِعُ تَعْلِيمَاتِ السَّلَامَةِ.

- أَصْغِي جَيِّدًا لِتَوْجِيهَاتِ السَّلَامَةِ الْخَاصَةِ مِنْ مُعَلِّمِي/مُعَلِّمَتِي.



- أَغْسِلُ يَدَيَّ بِالْمَاءِ وَالصَّابُونِ قَبْلَ إِجْرَاءِ كُلِّ نَشَاطٍ وَبَعْدَهُ.
- لَا أَلْمَسُ قُرْصَ التَّسْخِينِ، حَتَّى لَا أَتَعَرَّضَ لِلْحُرُوقِ، أَتَذَكَّرُ أَنَّ الْقُرْصَ يَبْقَى سَاخِنًا لِدَقَائِقَ بَعْدَ فَضْلِ التِّيَّارِ الْكَهْرَبَائِيِّ.
- أَنْظِفُ بِسُرْعَةٍ مَا قَدْ يَنْسَكِبُ مِنَ السَّوَائِلِ، أَوْ يَقَعُ مِنَ الْأَشْيَاءِ، أَوْ أَطْلُبُ إِلَى مُعَلِّمِي/مُعَلِّمَتِي الْمُسَاعَدَةَ.
- أَتَخَلَّصُ مِنَ الْمَوَادِّ وَفَقْ تَعْلِيمَاتِ مُعَلِّمِي/مُعَلِّمَتِي.



في الزيارات الميدانية

- لَا أَلْمَسُ الْحَيَوَانَاتِ أَوْ النَّبَاتَاتِ دُونَ مُوَافَقَةِ مُعَلِّمِي/مُعَلِّمَتِي؛ لِأَنَّ بَعْضَهَا قَدْ يُؤْذِنِي.

- لَا أَذْهَبُ وَحْدِي، بَلْ أُرَافِقُ شَخْصًا آخَرَ كَمُعَلِّمِي/مُعَلِّمَتِي، أَوْ أَحَدِ الدِّيِّ.

أَكُونُ مَسْئُولًا

أَعَامِلُ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةَ، وَالْبَيئَةَ، وَالْآخَرِينَ بِاحْتِرَامٍ.
كما حث ديننا الحنيف بذلك.



وزارة التعليم

Ministry of Education

2021 - 1443 هـ

تعليمات السلامة

أَحْتَاجُ إِلَى

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



الخطوة ٢

كَيْفَ أُثَبِتُ أَنَّ الْهَوَاءَ مَوْجُودٌ حَوْلِي؟

أَتَوَقَّعُ. هَلْ يُمَكِّنُ لِلْهَوَاءِ أَنْ يَمْنَعَ الْمَاءَ مِنَ الدُّخُولِ إِلَى الْكَأْسِ؟

أُخَبِّرُ تَوَقُّعِي

١ أَمْلَأُ الْحَوْضَ الْبِلَاسْتِيكِيَّ إِلَى ثُلَاثِيهِ بِالْمَاءِ، (يَجِبُ أَنْ يَتَجَاوَزَ ارْتِفَاعُ الْمَاءِ فِي الْحَوْضِ ارْتِفَاعَ الْكَأْسِ) وَأَضَعُ مَنَشَفَةً وَرَقِيَّةً فِي قَعْرِ الْكَأْسِ وَأُثَبِّتَهَا بِلَاصِقٍ.

٢ أَجَرِّبُ. أَقْلِبُ الْكَأْسَ، وَأَدْفَعُهُ رَأْسِيًّا بَرَفِقٍ فِي الْحَوْضِ الْبِلَاسْتِيكِيَّ حَتَّى يَصِلَ إِلَى قَعْرِ الْحَوْضِ.

٣ أُلَاحِظُ. أَرْفَعُ الْكَأْسَ مِنَ الْمَاءِ دُونَ أَنْ أُمِيلَهُ. كَيْفَ تَبْدُو الْمَنَشَفَةُ الْوَرَقِيَّةُ؟

٤ أُلَاحِظُ. أَعِيدُ الْخُطْوَةَ الثَّانِيَةَ، وَأَجْعَلُ الْكَأْسَ هَذِهِ الْمَرَّةَ مَائِلًا، وَأَرْفَعُهُ مِنَ الْمَاءِ ببطءٍ. ماذا أُلَاحِظُ؟



أَسْتَخْلِصُ النَّتَاجَ

٥ أَسْتَتِجُ. مَا الَّذِي خَرَجَ مِنَ الْكَأْسِ فِي الْخُطْوَةِ السَّابِقَةِ؟ كَيْفَ تَبْدُو الْمِنْشَفَةُ الْوَرَقِيَّةُ الْآنَ؟

٦ أَسْتَتِجُ. كَيْفَ أَعْرِفُ أَنَّ الْهَوَاءَ مَوْجُودٌ حَوْلِي؟

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أَجْرُبُ. مَا الَّذِي يُمَكِّنِي عَمَلُهُ لِأُثْبِتَ أَنَّ الْهَوَاءَ مَوْجُودٌ حَوْلِي؟ أَضَعُ خُطَّةً لِلتَّحَقُّقِ مِنْ ذَلِكَ، ثُمَّ أَجْرِبُهَا.

اسْتِقْصَاءُ مَفْتُوحٍ

إِذَا تَمَّ تَسْخِينُ الْهَوَاءِ فِي الْوِعَاءِ فَمَاذَا يَحْدُثُ لِحَجْمِهِ؟
أَكْتُبُ سُؤَالَاً حَوْلَ مَا يَحْدُثُ لِحَجْمِ الْهَوَاءِ فِي الْوِعَاءِ، ثُمَّ أَضَعُ خُطَّةً، وَأُنْفِذُ تَجْرِبَةً لِلْإِجَابَةِ عَنْ سُؤَالِي.

◀ سُؤَالِي هُوَ:

◀ كَيْفَ أَخْتَبِرُ سُؤَالِي؟

◀ نَتَائِجِي هِيَ:



أَعْمَلُ كَيْسَ الرِّيحِ

الخطوات

أحتاج إلى

- سلك
- حجر صغير
- لاصق
- خيط
- كم من قميص ذي كم طويل
- مقص

١ أثنِي سِلْكَاً مَعْدِنِيّاً، وَأَعْمَلُ مِنْهُ دَائِرَةً قُطْرُهَا ١٠ سَم.

٢ أَقْصُ كُمَّ قَمِيصٍ طَوِيلٍ، وَأَشْبِكُ الْفُتْحَةَ الْكَبِيرَةَ لِلْكَمِّ حَوْلَ السِّلْكِ بِخَيْطٍ رَفِيعٍ.

٣ أُلصِقُ حَجَرًا صَغِيرًا عَلَى الْجَانِبِ الْآخِرِ مِنَ الْخَيْطِ.

٤ أَلَا حِظْ. أَرْبُطِ الْخَيْطَ بِفَرْعِ شَجَرَةٍ، وَأَرَأِ قُبُ كَيْسِ الرِّيحِ خِلَالَ الْيَوْمِ. وَأُسَجِّلُ مَا أَرَاهُ.

.....

.....

.....

٥ أَسْتَتِجُ. مِنْ خِلَالِ مُلَا حَظَّتِي، مَا الَّذِي تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ مِنْ نَتَائِجِ حَوْلِ الرِّيحِ؟

.....

.....

.....

.....

خَيْطٌ

سِلْكٌ دَائِرِيٌّ

حَجَرٌ

مَهَارَةُ الاسْتِقْصَاءِ: تَفْسِيرُ الْبَيِّنَاتِ

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

أَتَعَلَّمُ

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

أُجَرِّبُ

يَجْمَعُ الْعُلَمَاءُ الْمَعْلُومَاتِ عَنْ دَرَجَةِ حَرَارَةِ الْهَوَاءِ مِنْ أَمَاكِنَ مُحَدَّدَةٍ.
وَيَسْتَخْدِمُونَ الْبَيِّنَاتِ لِمَعْرِفَةِ دَرَجَةِ حَرَارَةِ الْهَوَاءِ لِمَكَانٍ مُحَدَّدٍ لِكُلِّ شَهْرٍ مِنَ
السَّنَةِ.

وَيُوضَّحُ الْجَدْوَلُ أَذْنَاهُ مُعَدَّلُ دَرَجَاتِ حَرَارَةِ الْهَوَاءِ فِي مَدِينَةِ الرِّيَاضِ.
يُمَكِّنُنِي أَنْ أَنْظِمَ وَأَفْسَّرَ الْبَيِّنَاتِ لِرَسْمِ النَتِيجَةِ أَيْضًا.

مُعَدَّلُ دَرَجَاتِ حَرَارَةِ الْهَوَاءِ لِمَدِينَةِ الرِّيَاضِ

يَنَايرِ	فِبْرَايرِ	مَارِسِ	أَبْريلِ	مَآيُو	يُونْيُو	يُولْيُو	أَغْصُطُسِ	سِبْتَمْبِرِ	أَكْتُوبِرِ	نُوفَمْبِرِ	دِسْمَبِرِ
٢٠,٢	٢٣	٢٧,٣	٣٣,٣	٣٩,١	٤٢,٤	٤٣,٥	٤٣,٢	٤٠,٣	٣٥	٢٧,٧	٢٢



التَّرَكِيزُ عَلَى الْمَهَارَاتِ

أُنظِّمُ الْبَيِّنَاتِ بِعَمَلِ رَسْمٍ بَيَانِيٍّ بِالْأَعْمَدَةِ عَلَى النَّحْوِ الْآتِي:

١ أُرَتِّبُ الْأَشْهُرَ بِالتَّتَابُعِ أَسْفَلَ الرَّسْمِ الْبَيَانِيِّ، وَأَكْتُبُ أَسْمَاءَهَا.

٢ أَكْتُبُ دَرَجَاتِ حَرَارَةِ الْهَوَاءِ عَلَى الْجَانِبِ الْأَيْسَرِ مِنَ الرَّسْمِ الْبَيَانِيِّ. أَكْتُبُ الْأَرْقَامَ بِهَذِهِ الطَّرِيقَةِ ٠، ٢، ٤، ٦، ٨.... وَهَكَذَا، وَعِنْدَمَا أَصِلُ الرَّقْمَ ٢٦ أَرْسُمُ خَطًا أَفْقِيًّا وَأَكْتُبُ عُنْوَانَ الرَّسْمِ الْبَيَانِيِّ.



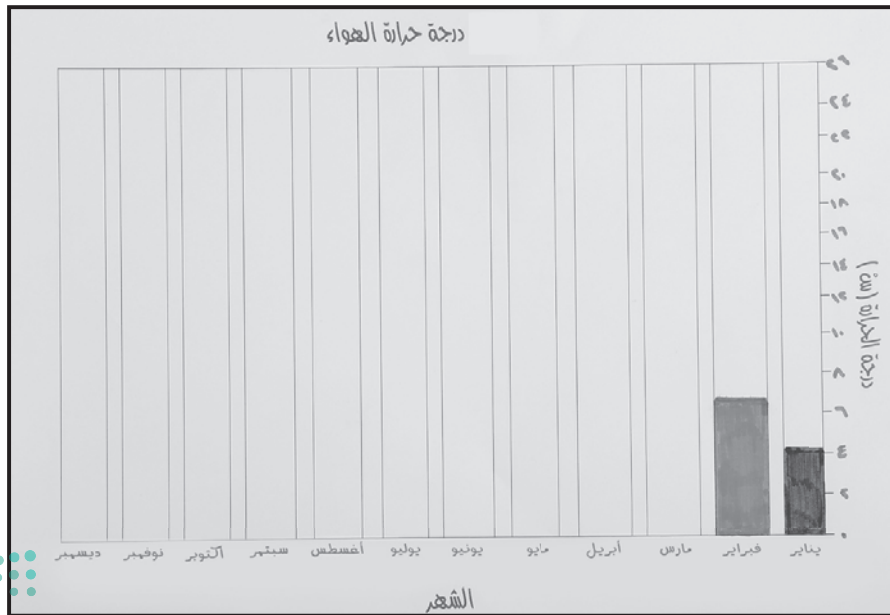
٣ أَرْسُمُ عَمُودًا يُطَابِقُ كُلَّ رَقْمٍ مِنَ الْأَرْقَامِ الْمَوْجُودَةِ فِي الْجَدْوَلِ.

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

.....

.....

.....



أُطَبِّقُ

أَجْمَعُ الْبَيِّنَاتِ وَأُفَسِّرُ الْبَيِّنَاتِ. أَقِيسُ دَرَجَةَ حَرَارَةِ الْهَوَاءِ كُلَّ سَاعَةٍ خِلَالَ يَوْمٍ دِرَاسِيٍّ.
أَبْدَأُ مِنَ السَّاعَةِ ٩:٠٠ صَبَاحًا إِلَى السَّاعَةِ ٢:٠٠ ظُهْرًا.
أُسَجِّلُ الْبَيِّنَاتِ فِي جَدْوَلٍ. أَسْتَخْدِمُ الْجَدْوَلَ لِلتَّنْفِيذِ رَسْمٍ بَيَانِيٍّ بِالْأَعْمَدَةِ.

أَسْتَخْدِمُ الرَّسْمَ الْبَيَانِيَّ لِأُفَسِّرَ الْبَيِّنَاتِ لِمَعْرِفَةِ أَيِّ دَرَجَاتِ حَرَارَةِ الْهَوَاءِ الْأَعْلَى؟ وَأَيُّهَا الْأَقْل؟



مَا حَالَةُ الطَّقْسِ؟

الْهَدَفُ

أَتَوَقَّعُ حَالَةَ الطَّقْسِ.

أُحْتَاجُ إِلَى



أَوْرَاقٍ



أَقْلَامٌ مُلَوَّنَةٌ

الْخُطُواتُ

١ أَلَا حِظُّ حَالَةِ الطَّقْسِ كُلَّ يَوْمٍ مُدَّةَ أُسْبُوعٍ.

٢ أَسْجَلُ الْبَيَانَاتِ. أَصَمِّمُ جَدْوَلًا كَالْمَوْضُحِ، أَسْجَلُ فِيهِ مَا لَا حِظُّهُ.

حَالَةُ الطَّقْسِ الْيَوْمِيَّةُ

	السَّبْتُ
	الأَحَدُ
	الاِثْنَيْنِ
	الثَّلَاثاءُ
	الأَرْبَعاءُ
	الْخَمِيسُ
	الْجُمُعَةُ

٣ أَقَارُنُ بَيْنَ حَالَةِ الطَّقْسِ مِنْ يَوْمٍ إِلَى آخَرٍ.



أَسْتَخْلِصُ النَّتَاجَ

٤ أَقَارِنْ. فِيمَ تَشَابَهُ حَالَةُ الطَّقْسِ مِنْ يَوْمٍ إِلَى آخَرَ، وَفِيمَ تَخْتَلِفُ؟

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أَتَوَقَّعُ. أَكْتُبُ تَقْرِيرًا حَوْلَ حَالَةِ الطَّقْسِ الْأُسْبُوعِ الْقَادِمِ. لِمَذَا يُعَدُّ تَوَقُّعُ حَالَةِ الطَّقْسِ فِي الْأُسْبُوعِ الْقَادِمِ أَسْهَلَ؟

اسْتِقْصَاءٌ مَفْتُوحٌ

أَفَكِّرُ فِي مَدَى تَأْثِيرِ الْغُيُومِ فِي حَالَةِ الطَّقْسِ، ثُمَّ أَضَعُ سُؤَالِي حَوْلَ هَذَا الْمَوْضُوعِ، وَأَضَعُ خُطَّةً لِلْإِجَابَةِ عَنْ سُؤَالِي.

◀ سؤالي هو:

◀ كَيْفَ أَخْتَبِرُ سُؤَالِي؟

◀ نَتَائِجِي هِيَ:



أحتاج إلى



• أكياس ورقية صغيرة الحجم

صوت الرعد

الخطوات

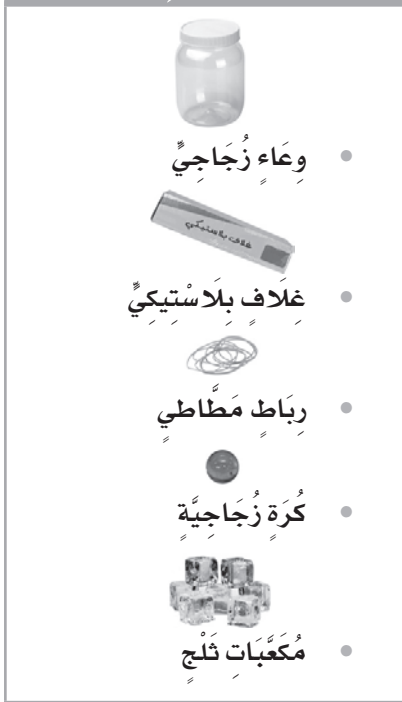
- ١ أنفخ الكيس بالهواء، ثم أغلقه بإحكام.
- ٢ أضرب الكيس ضربة قوية وأستمع إلى الصوت.

- ٣ أستمع. ما سبب حدوث الصوت بعد ضرب الكيس؟

- ٤ أتواصل. أشارك زملائي بما توصلت إليه من نتائج.



أَحْتَاجُ إِلَى



كَيْفَ تَتَكَوَّنُ قَطَرَاتُ الْمَطَرِ؟

الْهَدَفُ

أَسْتَكْشِفُ كَيْفَ تَتَكَوَّنُ قَطَرَاتُ الْمَطَرِ فِي الْغِلَافِ الْجَوِّيِّ.

الْخُطَوَاتُ

١ أَمْلَأُ رُبْعَ الْوَعَاءِ الزُّجَاجِيِّ بِالْمَاءِ الدَّافِئِ.

٢ أَضَعُ غِلَافًا بِلَاسْتِيكِيًّا عَلَى الْجُزْءِ الْعُلَوِيِّ مِنَ الْوَعَاءِ الزُّجَاجِيِّ، وَأَتْبِئُهُ بِرِبَاطٍ مَطَّاطِيٍّ، وَأَضَعُ كُرَّةَ زُجَاجِيَّةً فِي مُتَنَصِّفِ الْغِلَافِ الْبِلَاسْتِيكِيِّ.

٣ أَعْمَلُ نَمُودَجًا. أَضَعُ عَدَدًا مِنْ مُكْعَبَاتِ الثَّلْجِ عَلَى الْجُزْءِ الْعُلَوِيِّ مِنَ الْغِلَافِ الْبِلَاسْتِيكِيِّ لِتَبْرِيدِ الْهَوَاءِ فَوْقَ الْمَاءِ، وَالَّذِي يُمَثِّلُ الْغِلَافَ الْجَوِّيَّ.

٤ أَسْتَنْجُ. أَلَا حِظُّ الْجُزْءِ السُّفْلِيِّ مِنَ الْغِلَافِ الْبِلَاسْتِيكِيِّ لِعِدَّةِ دَقَائِقَ. وَأَسْأَلُ: مَاذَا تَكُونُ هُنَاكَ؟ وَمِنْ أَيْنَ أَتَى؟

.....

.....

.....

.....

.....

أَسْتَخْلِصُ النَّتَاجَ

هـ أَسْتَنْجُ. مِنْ أَيْنَ أَتَى الْمَاءُ الَّذِي كَوَّنَ قَطَرَاتِ الْمَطَرِ؟

.....

.....

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أَجْرُبُ. مَاذَا يَحْدُثُ إِذَا اسْتَخْدَمْتُ مَاءً بَارِداً بَدَلاً مِنَ الْمَاءِ الدَّافِي؟ أَجْرُبُ ذَلِكَ.

.....

.....

اسْتِقْصَاءٌ مَفْتُوحٌ

مَاذَا سَيَحْدُثُ دَاخِلَ الْوِعَاءِ الْمُغْلَقِ إِذَا وُضِعَ بِالْقُرْبِ مِنْ نَافِذَةِ مُشْمِسَةٍ أَوْ تَحْتَ الْمِصْبَاحِ؟
اَكْتُبْ سُؤَالَ حَوْلَ مَا يَحْدُثُ دَاخِلَ الْوِعَاءِ، ثُمَّ أَضِعْ خُطَّةً، وَأَنْفِذْ تَجْرِبَةً لِلْإِجَابَةِ عَنْ سُؤَالِي.

◀ سؤالي هو:

.....

◀ كَيْفَ أَخْتَبِرُ سُؤَالِي؟

.....

◀ نَتَائِجِي هِيَ:

.....



أحتاج إلى



• كَأْسَيْنِ شَفَافَيْنِ



• مَاءٍ



• أَقْلَامٍ تَخْطِيطٍ



• غِطَاءٍ بِلَاسْتِيكِيٍّ



• لَاصِقٍ

تَغْيِيرُ حَالَةِ الْمَاءِ

الْخُطُواتُ

١ أقيس. أضع كميةً متساويةً من الماء في كأسين بلاستيكيين شفافين، وأغطي أحدهما بغطاء بلاستيكي.

٢ أحدد مستوى الماء في كلا الكأسين باستخدام قلم تخطيط.

٣ اتوقع. أضع الكأسين بالقرب من مكان مشمس. وانتوقع كيف سيغيّر الماء في الكأسين.

٤ ألاحظ. أراقب الماء في كلا الكأسين كل يوم مدة أسبوع. ماذا ألاحظ؟

٥ أمنتج. لماذا تغيّر الماء؟



التَّرْكِيزُ عَلَى الْمَهَارَاتِ

مَهَارَةُ الاسْتِقْصَاءِ: التَّوَقُّعُ

عِنْدَمَا أَتَوَقَّعُ اسْتَخْدِمُ مَا أَعْرِفُ لِأَتَوَقَّعَ مَا يَحْدُثُ.



أَتَعَلَّمُ

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

مَاذَا أَعْرِفُ؟

أَعْرِفُ أَنَّهَا تُمَطِّرُ فِي الْخَارِجِ.

مَاذَا أَتَوَقَّعُ؟

أَتَوَقَّعُ أَنْ تَرْتَدِي لَيْلَى حِذَاءَهَا
الْمَطْرِيِّ.



أَجْرُبْ

- 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 اسْتَخْدَمْتُهَا لِتُسَاعِدَنِي عَلَى تَوْقُئِي؟

- ٣ أَكْتُبْ إِيَّامَ أَحْتَاجُ أَنْ أَرْتَدِي حَتَّى أُحَافِظَ عَلَى دَرَجَةِ حَرَارَةِ جِسْمِي فِي الْيَوْمِ الْبَارِدِ؟
أَكْتُبْ قِصَّةً قَصِيرَةً حَوْلَ الْمَوْضُوعِ.



مَا الْعَلَاقَةُ بَيْنَ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ وَهُطُولِ

الْأَمْطَارِ؟

الْهَدَفُ

أُقَارِنُ بَيْنَ مَوْقِعَيْنِ مِنْ حَيْثُ دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ وَهُطُولُ الْأَمْطَارِ.

الْخُطُواتُ

١ أَدْرُسُ الْبَيَانَاتِ الْمُوضَّحَةَ فِي الْجَدُولَيْنِ التَّالِيَيْنِ.

أَحْتَاجُ إِلَى



• أَوْرَاقٍ



• أَقْلَامٍ



• آلَةٌ حَاسِبَةٌ

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 تَهْطِلُ عَلَى كُلِّ مِنَ الْمَدِينَتَيْنِ سَنَوِيًّا؟ أَسْتَخْدِمُ الْآلَةَ الْحَاسِبَةَ. مَاذَا تَبَيَّنَ؟

مُعَدَّلُ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ بِالْوَحْدَةِ السِّلِيرِيَّةِ											
الْمَدِينَةُ / الشَّهْرُ	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر
(أ)	٢٠	٢٣	٢٧	٣٣	٣٩	٤٢	٤٣	٤٣	٤٠	٣٥	٢٧
(ب)	٢٠	٢١	٢٢	٢٣	٢٦	٢٧	٢٧	٢٧	٢٥	٢٣	٢١

مُعَدَّلُ هُطُولِ الْأَمْطَارِ بِالْمِلِمَتَاتِ											
الْمَدِينَةُ / الشَّهْرُ	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر
(أ)	١٢	٦	٣٠	٢٣	٦	٠	٠	٠,٢	٠	٢	٧
(ب)	١٢	١٥	١٨	٢٠	١٤	٥٠	١٥٧	١٦٨	٩٣	٢٥	١٠

أَسْتَخْلِصُ النَّاتِجَ

٣ أفسر البيانات. أقرن درجة الحرارة وهطول الأمطار في كلٍّ من المدينتين.

٤ أَسْتَتِجُ. أيُّ المدينتين أفضل لنمو شجرة الرُّمَّان؟ ولماذا؟

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

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

اسْتِقْصَاءُ مَفْتُوحٍ

هل يكون أحد فصول السنة في مدينتي أدفأ من الفصول الأخرى؟ أكتب سؤالاً حول فصول السنة ودرجات الحرارة في مدينتي، ثم أضع خطة، وأنفذ تجربة للإجابة عن سؤالي.

◀ سؤالي هو:

◀ كيف أختبر سؤالي؟

◀ نتائجي هي:

مُقَارَنَةُ الْمُنَاخَاتِ

الخطوات

أحتاج إلى



١ أَعْمَلْ نَمُودَجًا. أَحْضِرْ وَرَقَتَيْنِ، وَاكْتُبْ عَلَى الْأُولَى: الْمَدِينَةَ (أ)، وَعَلَى الْوَرَقَةِ الثَّانِيَةِ: الْمَدِينَةَ (ب). اسْتَخْدِمْ مِصْبَاحًا ضَوْئِيًّا لِيُمَثِّلَ الشَّمْسَ. اسْلُطْ الْمِصْبَاحَ فَوْقَ وَرَقَةِ الْمَدِينَةِ (أ) مُبَاشَرَةً عَلَى بُعْدِ ٦ سَم. أَطْلُبْ إِلَى زَمِيلِي اسْتَخْدَامَ الْقَلَمِ لِرَسْمِ حَاقَةِ الضَّوِّ الظَّاهِرَةِ.

٢ أَعْمَلْ نَمُودَجًا. أَعِيدُ 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 اسْتَنْجِ أَيِّ الْمَدِينَتَيْنِ يَكُونُ مُنَاخُهَا بَارِدًا؟



أَحْتَاجُ إِلَى



كَيْفَ أَصِفُ الْأَجْسَامَ مِنْ حَوْلِي؟

الْهَدَفُ

أَسْتَكْشِفُ طُرُقَ وَصْفِ الْأَجْسَامِ.

الْخُطُواتُ

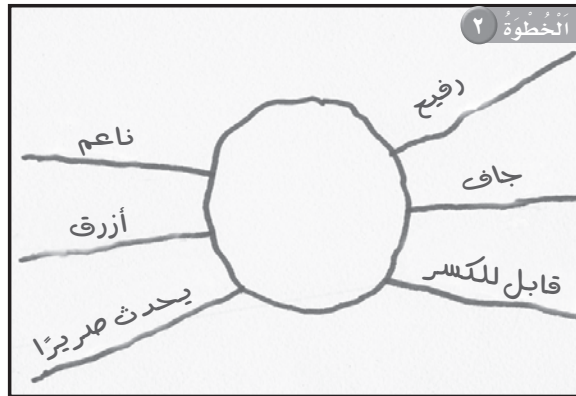
١ أُلَاحِظُ. أَخْتَارُ أَحَدَ الْأَجْسَامِ الْمَوْجُودَةِ فِي غُرْفَةِ الصَّفِّ دُونَ أَنْ أُخْبِرَ عَنْهُ أَحَدًا مِنْ زُمَلَائِي. أُلَاحِظُ الْجِسْمَ الَّذِي اخْتَرْتُهُ جَيِّدًا بِاسْتِعْمَالِ الْعَدَسَةِ الْمُكَبِّرَةِ إِذَا لَزِمَ الْأَمْرُ. مَا لَوْنُهُ؟ وَمَا مَلَمُسُهُ؟ وَمَا حَجْمُهُ؟ وَمَا شَكْلُهُ؟

الخطوة ١



٢ أَتَوَاصَلُ. أُسَجِّلُ مُلَاحَظَاتِي عَنِ الْجِسْمِ فِي شَبَكَةِ الْكَلِمَاتِ كَمَا فِي الشَّكْلِ.

الخطوة ٢



٣ أَسْتَنْتِجُ. أَتَبَادَلُ الشَّبَكَةَ الَّتِي كَوْنَتْهَا مَعَ شَبَكَةِ زَمِيلٍ آخَرَ. مَا الْجِسْمُ الَّذِي وَصَفَهُ زَمِيلِي. أَكْتُبُ اسْمَهُ دَاخِلَ الدَّائِرَةِ.

أَسْتَخْلِصُ النَّاتِجَ

٤ هَلِ اسْتَطَعْتُ أَنْ أَعْرِفَ الْجِسْمَ الَّذِي اخْتَارَهُ زَمِيلِي؟ وَهَلِ اسْتَطَاعَ زَمِيلِي مَعْرِفَةَ الْجِسْمِ الَّذِي اخْتَرْتُهُ؟

٥ مَا الصِّفَاتُ الَّتِي سَاعَدَتْنِي أَكْثَرَ مِنْ غَيْرِهَا عَلَى تَعْرِفِ الْجِسْمِ الَّذِي اخْتَارَهُ زَمِيلِي؟

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أَجْرِبْ. كَيْفَ تَخْتَلِفُ شَبَكَةُ كَلِمَاتِي إِذَا كَانَتْ عَيْنَايَ مُغْمَضَتَيْنِ، وَاعْتَمَدْتُ عَلَى حَاسَّةِ اللَّمَسِ فَقَطْ؟ أَجْرِبْ ذَلِكَ

اسْتِقْصَاءٌ مَفْتُوحٌ

كَيْفَ يَكُونُ وَصْفِي لِلْجِسْمِ إِذَا كَانَ دَاخِلَ الصُّنْدُوقِ وَلَا يُمَكِّنُنِي رُؤْيَاهُ أَوْ لَمْسُهُ. أَفَكِّرْ فِي سُؤَالٍ حَوْلَ جِسْمٍ مُخَبَّأٍ، ثُمَّ أَضِعْ خُطَّةً، وَأُنْفِذْ تَجْرِبَةً لِلْإِجَابَةِ عَنْ سُؤَالِي.

سُؤَالِي هُوَ:

كَيْفَ أَخْتَبِرُ سُؤَالِي؟

نَتَائِجِي هِيَ:

أحتاج إلى

- سَيَّارَةٌ لَعْبَةٍ صَغِيرَةٌ
- مِيزَانٌ ذِي كِفَتَيْنِ
- كَأْسٌ مُدَرَّجَةٌ
- كُرَّةٌ زُجَاجِيَّةٌ
- كُرَّةٌ مَطَّاطِيَّةٌ
- كُتَلٌ مُعْيَارِيَّةٌ
- مَاءٌ

أَقِسُ الكُتْلَةَ وَالْحَجْمَ

الخطوات

١. اتَّوَقَّعْ. أَخِذْ لَعْبَةً أَطْفَالٍ، وَكُرَّةَ زُجَاجِيَّةً، وَأُخْرَى مَطَّاطِيَّةً صَغِيرَةً. أَيُّهَا لَهُ كُتْلَةٌ أَكْبَرُ، وَأَيُّهَا لَهُ حَجْمٌ أَكْبَرُ؟

٢. أَقِسْ. اسْتَخْدِمِ الْمِيزَانَ ذَا الْكِفَتَيْنِ لِقِيَاسِ كُتْلَةِ كُلِّ مِنْهَا، ثُمَّ أَرْتَّبُ الْأَجْسَامَ مِنْ حَيْثُ كُتْلَتُهَا مِنَ الْأَكْبَرِ إِلَى الْأَصْغَرِ.

٣. أَقِسْ. أَخِذْ كَأْسًا مُدَرَّجَةً، وَأَضِعْ فِيهَا ٢٥٠ مل مِنَ الْمَاءِ. أَضِعْ الْأَجْسَامَ فِي الْكَأْسِ، كُلًّا عَلَى حِدَةٍ، وَأُسْجِلْ قِرَاءَةَ مُسْتَوَى سَطْحِ الْمَاءِ فِي كُلِّ حَالَةٍ.

٤. أَفْسِّرُ الْبَيِّنَاتِ. أَرْتَّبُ الْأَجْسَامَ الثَّلَاثَةَ مِنْ حَيْثُ حَجْمُهَا مِنَ الْأَصْغَرِ إِلَى الْأَكْبَرِ.

٥. أَفْسِّرُ الْبَيِّنَاتِ. أَيُّ الْأَجْسَامِ كُتْلَتُهُ أَكْبَرُ؟ وَأَيُّهَا حَجْمُهُ أَكْبَرُ؟ هَلِ اتَّفَقَتِ النَّتَائِجُ مَعَ تَوَقُّعَاتِي؟

الْقِيَاسُ



كَأْسُ قِيَاسٍ

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

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

أَتَعَلَّمُ

عِنْدَمَا أَقِيسُ فَنَأْأَعِيْنُ صِفَاتِ الْجِسْمِ، وَمِنْهَا كُتْلَتُهُ، وَحَجْمُهُ، وَطَوْلُهُ، وَدَرَجَةُ حَرَارَتِهِ.

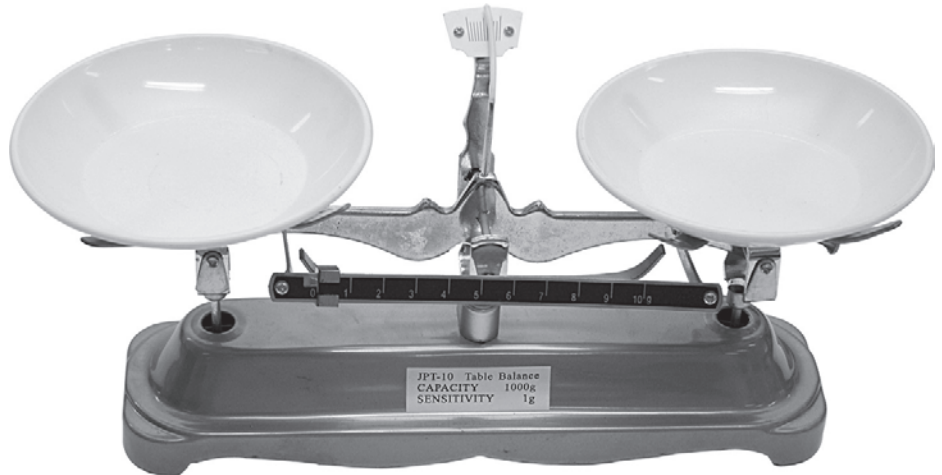
يَسْتَعْمِلُ الْعُلَمَاءُ أَدَوَاتٍ كَثِيرَةً لِلْقِيَاسِ. وَتُظْهِرُ الصُّوَرُ التَّالِيَةُ بَعْضَهَا، وَيَقُومُ الْعُلَمَاءُ بِالْقِيَاسَاتِ لَوْصِفِ الْأَجْسَامِ وَالْمُقَارَنَةِ بَيْنَهَا.



شَرِيْطُ قِيَاسٍ



مِقْيَاسُ حَرَارَةٍ



مِيزَانٌ ذُو كِفَتَيْنِ

أَجْرُبْ

- أَقِيسْ كَمَا يَفْعَلُ الْعُلَمَاءُ؛ لِأَجِبْ عَنِ السُّؤَالِ: هَلْ تَتَغَيَّرُ كُتْلَةُ الْجَلِيدِ إِذَا تَحَوَّلَ إِلَى مَاءٍ سَائِلٍ؟
- أَضْعُ عَدَدًا مِنْ مُكَعَّبَاتِ الْجَلِيدِ فِي كَيْسٍ بِلَاسْتِيكِيٍّ، ثُمَّ أَغْطِي الْكَيْسَ بِوَرَقِ تَغْلِيفٍ حَتَّى أُحَافِظَ عَلَى مُحْتَوَيَاتِهِ.
 - أَقِيسْ كُتْلَةَ الْكَيْسِ بِوَضْعِهَا عَلَى إِحْدَى كِفَّتَيْ الْمِيزَانِ، ثُمَّ أَضْعُ كُتْلًا مِيعَارِيَّةً عَلَى الْكِفَّةِ الثَّانِيَةِ، حَتَّى تُصْبِحَ الْكِفَّتَانِ فِي مُسْتَوًى وَاحِدٍ.
 - أَسْجَلُ الْكُتْلَةَ فِي الْجَدْوَلِ التَّالِي:
 - بِنَاءً عَلَى الْقِيَاسَاتِ الَّتِي قُمْتُ بِهَا: هَلْ تَبْقَى كُتْلَةُ الْجَلِيدِ كَمَا هِيَ عِنْدَمَا انْصَهَرَتْ وَتَحَوَّلَتْ إِلَى سَائِلٍ؟



الزَّمَنُ	الْكُتْلَةُ

أُطَبِّقْ

أَقِيسْ لِلْإِجَابَةِ عَنِ هَذَا السُّؤَالِ:

هَلْ تَتَغَيَّرُ كُتْلَةُ عُلْبَةٍ مِنَ الْإِيسِ كَرِيمٍ عِنْدَمَا يَنْصَهَرُ فِي جَوْ حَارٍّ؟ أَفَسِّرُ إِجَابَتِي.

أَحْتَاجُ إِلَى

- كَأْسٍ مُدْرَجَةٍ
- قِطْعَةً خَشَبِيَّةً
- مِلْعَقَةً بِلَاسْتِيكِيَّةً
- مَاءً
- صَابُونَ سَائِلٍ
- مِلْحٍ
- صَلْصَالٍ
- نَظَّارَاتٍ وَاقِيَّةً

فِيمَ تَخْتَلِفُ الْمَوَادُّ الصُّلْبَةُ عَنِ السَّوَائِلِ؟

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

أُخْتَبِرُ تَوَقُّعِي

١ أَلَا حِظٌّ. أَلَمْ يَسُ القِطْعَةُ الخَشَبِيَّةُ. هَلْ تَبْدُو مِثْلَ الْمَادَّةِ الصُّلْبَةِ أَمْ مِثْلَ الْمَادَّةِ السَّائِلَةِ؟ لِمَذَا؟

٢ أُجَرِّبُ. أَضَعُ القِطْعَةَ الخَشَبِيَّةَ فِي كَأْسٍ زُجَاجِيَّةٍ، وَأُسَجِّلُ مَلاحِظَاتِي.

٣ أُجَرِّبُ. أُحَرِّكُ القِطْعَةَ الخَشَبِيَّةَ بِالمِلْعَقَةِ، وَأُسَجِّلُ مَلاحِظَاتِي.

الخطوة ٢



٤ أَكْرَرُ الْخُطُواتِ ٢-٣ بِاسْتِعْمَالِ الْمَوَادِّ التَّالِيَةِ: الْمَاءِ، وَالْحَصَى، وَالصَّابُونَ السَّائِلِ، وَالصَّلْصَالِ، كُلٌّ عَلَى حِدَةٍ.

أَسْتَخْلِصُ النَّتَاجَ

٥ مَا الْأَشْيَاءُ الَّتِي لَمْ يَتَغَيَّرْ شَكْلُهَا؟ وَمَا الْأَشْيَاءُ الَّتِي كَانَ مِنَ السَّهْلِ تَحْرِيكُهَا؟

الخطوة ٤



٦ أَصْنَفُ. أَيُّ الْمَوَادِّ صُلْبٌ، وَآيُّهَا سَائِلٌ؟

٧ أَوْضِّحْ. كَيْفَ تَخْتَلِفُ الْمَوَادُّ الصُّلْبَةُ عَنِ السَّوَائِلِ؟

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أَجْرِبُ. مَاذَا أَتَوَقَّعُ أَنْ يَحْدُثَ لِكُلِّ مِنَ الْمَوَادِّ السَّابِقَةِ لَوْ وُضِعَتْ فِي مُجَمِّدِ الثَّلَاجَةِ؟ مَاذَا أَتَوَقَّعُ أَنْ يَحْدُثَ لَوْ وَضِعَتْ كُلًّا مِنْهَا فِي مَكَانٍ دَافِيٍّ؟ أَضَعُ فَرَضِيَّةً، وَأَخْتَبِرُهَا عَمَلِيًّا.

اسْتِقْصَاءٌ مَفْتُوحٌ

أَتَوَسَّعُ فِي النَّشَاطِ لِيَشْمَلَ أَيَّ تَغْيِيرَاتٍ فِي حَجْمِ الْمَوَادِّ الَّتِي اسْتَخْدَمْتُهَا، ثُمَّ أَفَكِّرُ فِي سُؤَالٍ حَوْلَ الْحَجْمِ، وَأَضَعُ خُطَّةً، وَأُنْفِذُ تَجْرِبَةً لِلْإِجَابَةِ عَنْ سُؤَالِي.

سُؤَالِي هُوَ:

كَيْفَ أَخْتَبِرُ سُؤَالِي؟

نَتَائِجِي هِيَ:



أَقَارِنُ بَيْنَ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ وَالسَّائِلَةِ وَالْغَازِيَّةِ

الخطوات

أحتاجُ إلى

• ثلاثة أكياس بلاستيكية قابلة للغلق



• ماء



• حجر

١ أنفخ في كيس فارغ، وأغلقه بسرعة.

٢ أملأ كيساً آخر بالماء، ثم أغلقه. وأضع حجراً صغيراً في كيس ثالث، ثم أغلقه.

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



غاز

.....
.....
.....



سائل

٤ ألاحظ. أفتح الأكياس الثلاثة. ماذا يحدث؟ Δ انتبه. أضع الكيس المملوء بالماء فوق إناء واسع.

.....
.....
.....



صلب

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

.....
.....
.....

أَحْتَاجُ إِلَى

- وَرَق
- صَلْصَال
- مَاء
- مُكْعَبَات جَلِيد
- مَقْص

كَيْفَ يُمَكِّنِي تَغْيِيرُ شَكْلِ وَمَظْهَرِ الْمَادَّةِ؟

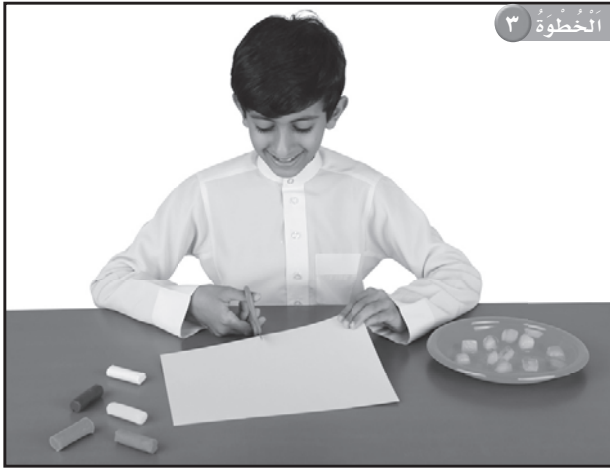
الْهَدَفُ


أَتَعَرَّفُ بَعْضَ الطُّرُقِ الَّتِي يُمَكِّنِي بِهَا تَغْيِيرُ شَكْلِ الْمَادَّةِ.

الْخُطَوَاتُ

١ أَنْظِمُ جَدُولًا كَمَا يَلِي:

٢ أَلَا حِظُّ. أَتَفَحَّصُ الْأَجْسَامَ الَّتِي لَدَيَّ، مَا خَوَاصُّ كُلِّ مِنْهَا؟ وَكَيْفَ يُمَكِّنِي تَغْيِيرُهَا؟ أَعِدُّ خُطَّةً لِذَلِكَ.



٣ أَجْرِبُ. أُحْدِثُ تَغْيِيرًا فِي كُلِّ جِسْمٍ، مُبَيِّنًا كَيْفَ صَارَتْ خَوَاصُّهُ؟ أَسْجِلُ فِي الْجَدُولِ الْخَاصِّيَّةَ الَّتِي تَغَيَّرَتْ.  أَحْذَرُ. أَنْتَبِهْ عِنْدَ اسْتِعْمَالِ الْمَقْصِّ.

الْجِسْمُ	التَّغْيِيرُ	الْخَوَاصُّ الَّتِي تَتَغَيَّرُ
وَرَق		
صَلْصَال		
مُكْعَبَات مِنَ الْجَلِيدِ		



أَسْتَخْلِصُ النَّتَاجَ:

٤ كَيْفَ اخْتَلَفَتِ الْأَجْسَامُ بَعْدَ إِحْدَاثِ التَّغْيِيرِ فِيهَا؟

٥ أَسْتَنْجِ. هَلْ تَغَيَّرَ نَوْعُ الْمَادَّةِ الَّتِي يَتَكَوَّنُ مِنْهَا الْجِسْمُ؟ أَوْضِّحْ إِجَابَتِي.

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أَجْرُبُ. مَاذَا يَحْدُثُ عِنْدَمَا أُضِيفُ مِلْعَقَةٌ مِلْحٍ إِلَى كَأْسِ مَاءٍ. كَيْفَ يَتَغَيَّرُ كُلُّ مِنَ الْمِلْحِ وَالْمَاءِ؟ وَكَيْفَ يُمَكِّنُنِي فَضْلُ الْمِلْحِ عَنِ الْمَاءِ؟

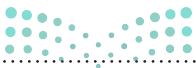
إِسْتِقْصَاءٌ مَفْتُوحٌ

هَلْ أَعْتَقِدُ أَنَّ تَغْيِيرَ حَالَاتِ الْمَادَّةِ يُؤَدِّي إِلَى تَغْيِيرِ نَوْعِ الْمَادَّةِ؟ أَفَكِّرُ فِي سُؤَالٍ حَوْلَ تَغْيِيرَاتِ الْمَادَّةِ، ثُمَّ أَصْعُ خُطَّةً، وَأَنْفِذُ تَجْرِبَةً لِلْإِجَابَةِ عَنْ سُؤَالِي.

◀ سؤالي هو:

◀ كَيْفَ أَخْتَبِرُ سؤالي؟

◀ نتائجي هي:



أحتاجُ إلى



• رَمْلٍ



• كُرَاتٍ زُجَاجِيَّةٍ



• مَشَابِكِ وَرَقٍ حَدِيدِيَّةٍ



• مَغْنَاطِيْسٍ

أَفْصِلُ مُكَوَّنَاتِ الْمَخْلُوطِ

الْخُطُواتُ

١ أَكُونُ مَخْلُوطًا بِمَزْجِ الرَّمْلِ مَعَ كُرَاتٍ زُجَاجِيَّةٍ صَغِيرَةٍ، وَمَشَابِكِ وَرَقٍ.

٢ أَجَرِّبُ. أَصَمِّمُ تَجَرِبَةً لِفَصْلِ مُكَوَّنَاتِ هَذَا الْمَخْلُوطِ.

٣ أَلَا حِظُّ. هَلِ اسْتَطَعْتُ فَصْلَ مُكَوَّنَاتِ الْمَخْلُوطِ تَمَامًا؟ كَيْفَ أَعْرِفُ ذَلِكَ.

٤ أَجَرِّبُ. كَيْفَ أَفْصِلُ مُكَوَّنَاتِ مَخْلُوطِ الْمَاءِ وَالسُّكَّرِ؟



وزارة التعليم

Ministry of Education

2021-1443

الفصل العاشر - الدرس الأول - التغيرات الفيزيائية

أَحْتَاجُ إِلَى

- مَسْحُوقُ الْخَبْزِ
- طَحِينُ
- خَلٌّ
- نَظَّارَاتٍ وَاقِيَّةٍ
- مَلَاعِقُ
- قَارُورَتَيْنِ بِلَاسْتِيكِيَّتَيْنِ
- قَمْعٍ
- كَأْسٍ قِيَاسٍ
- بَالُونَيْنِ

كَيْفَ تَتَغَيَّرُ الْمَادَّةُ؟

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

أَخْتَبِرُ تَوَقُّعِي

⚠️ أَحْذَرُ. أَسْتَعْمِلُ النَّظَّارَاتِ الْوَاقِيَّةَ.

١ أُلَاحِظُ. أَكْتُبُ خَوَاصَّ كُلِّ مِنَ الْخَلِّ، وَالطَّحِينِ، وَصُودَا الْخَبْزِ.

٢ أَقِيسُ. أَسْتَعْمِلُ الْقَمْعَ لِأَضْعَ مَقْدَارَ مِلْعَقَتَيْنِ مِنَ الطَّحِينِ دَاخِلَ

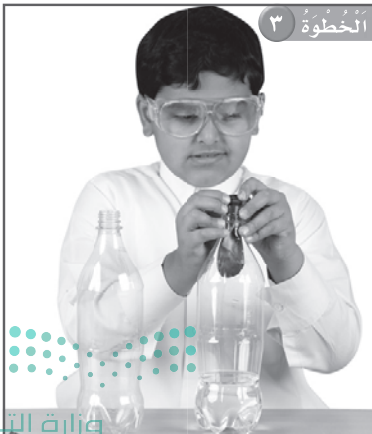
أَحَدِ الْبَالُونَيْنِ، وَأُضِيفُ ٥٠ مِلْ مِنَ الْخَلِّ فِي إِحْدَى الْقَارُورَتَيْنِ.

٣ أُجَرِّبُ. أَتَبِّتُ فُوْهَةَ الْبَالُونِ عَلَى فُوْهَةِ الْقَارُورَةِ بِحَذَرٍ بَحِيثُ

لَا يَسْقُطُ فِيهَا شَيْءٌ مِنَ الطَّحِينِ. بَعْدَ تَثْبِيتِ الْبَالُونِ أَرْفَعُهُ

حَتَّى يَنْسَكِبُ الطَّحِينُ فِي الْقَارُورَةِ، ثُمَّ أَسْجِلُ مُلَاحَظَاتِي.

٤ أَكْرِّرُ الْخُطُواتِ ٢-٣، مُسْتَخْدِمًا الْبَالُونِ الثَّانِي وَصُودَا الْخَبْزِ بَدَلًا مِنَ الطَّحِينِ.



أَسْتَخْلِصُ النَّتَاجَ

٥ هل اتَّفَقَتِ النَّتَاجُ مَعَ تَوَقُّعَاتِي؟ أُبَيِّنُ ذَلِكَ؟

٦ أَسْتَنْجِ. مَا سَبَبُ الْاِخْتِلَافِ بَيْنَ الْبَالُوَيْنِ؟

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أَجَرَّبُ. مَاذَا يُمَكِّنُ أَنْ يَحْدُثَ لِلْبَالُونِ لَوْ أَضَفْتُ مِلْعَقَتَيْنِ مِنْ صُودَا الْخَبْزِ إِلَى ٥٠ مل مِنْ الْمَاءِ بَدَلَ الْخَلِّ فِي قَارُورَةٍ بِلَاسْتِيكِيَّةٍ. أَجَرَّبُ لِمَعْرِفَةِ ذَلِكَ.

اسْتِقْصَاءُ مَفْتُوحٍ

لِمَاذَا يُوضَعُ مَخْلُوطُ الْمَاءِ وَمَسْحُوقُ الْخَبْزِ فِي الْعَجِينِ قَبْلَ وَضْعِهِ فِي الْفُرْنِ؟ أَفَكِّرُ فِي سُؤَالٍ حَوْلَ أَهَمِّيَّةِ وَجُودِ مَسْحُوقِ الْخَبْزِ فِي الْعَجِينِ، ثُمَّ أَضَعُ خُطَّةً، وَأَنْفِذُ تَجْرِبَةً لِلْإِجَابَةِ عَنْ سُؤَالِي.

سُؤَالِي هُوَ:

كَيْفَ أَخْتَبِرُ سُؤَالِي؟

نَتَائِجِي هِيَ:



ألاحظ التغير الكيميائي

الخطوات

أحتاج إلى

- عملة معدنية
- ملح
- خل
- صحن
- ملعقة بلاستيكية

١ ألاحظ. أفتحص مجموعة من العملة المعدنية النحاسية.

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

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

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



أَحْتَاجُ إِلَى

- طَبَّاشِيرَ
- عَدَسَةً مُكَبِّرَةً
- وَرَقَةً صَنْفَرَةٍ سَوْدَاءَ
- خَلٍّ
- قَطَّارَةً

كَيْفَ تُؤَثِّرُ التَّغْيِرَاتُ الْكِيمِيَاءِيَّةُ وَالْفِيزِيَاءِيَّةُ فِي

الْمَادَّة؟

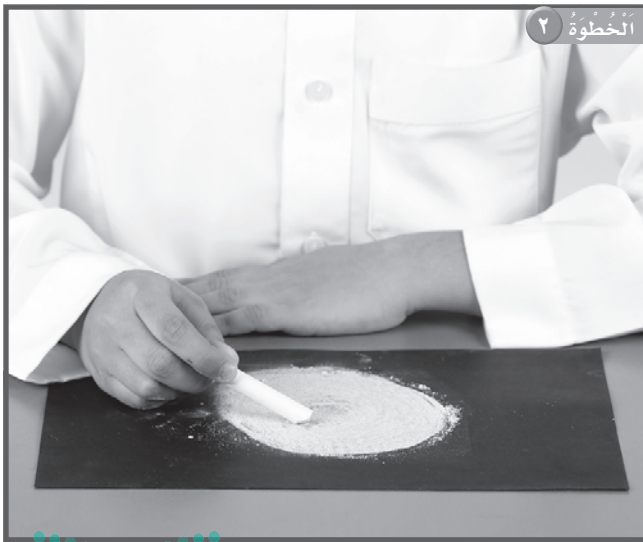
أَكُونُ فَرَضِيَّةً

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

أُخْتَبِرُ فَرَضِيَّتِي

١ أُلَاحِظُ. أَكْسِرُ الطَّبْشُورَةَ إِلَى نِصْفَيْنِ، وَأَسْتَعْمِلُ الْعَدَسَةَ الْمُكَبِّرَةَ لِأَتَفَحَّصَهَا عِنْدَ مَكَانِ الْكَسْرِ. هَلِ التَّغْيِيرُ فِيزِيَاءِيٌّ أَمْ كِيمِيَاءِيٌّ؟

٢ أُجَرِّبُ. أَخْذُ إِحْدَى قِطْعَتِي الطَّبْشُورَةَ، وَأَحْكُمُهَا عَلَى وَرَقَةِ الصَّنْفَرَةِ. أَتَفَحَّصُ مَسْحُوقَ الطَّبْشُورِ بِالْعَدَسَةِ، وَأُسَجِّلُ مُلَاحَظَاتِي. هَلِ التَّغْيِيرُ فِيزِيَاءِيٌّ أَمْ كِيمِيَاءِيٌّ؟





٣ أُجَرِّبُ. أَضِيفُ قَطْرَةً مِنَ الْخَلِّ إِلَى مَسْحُوقِ
الطَّبْشُورِ، وَأَسْجِلُ مُمَاحَظَاتِي. هَلِ التَّغْيِيرُ
فِيزِيَائِيٌّ أَمْ كِيمِيَائِيٌّ؟

.....

.....

.....

.....

أَسْتَخْلِصُ النَّتَاجَ

٤ أَفْسِّرُ الْبَيِّنَاتِ. مَاذَا لَاحَظْتُ؟ أَيُّ التَّغْيِيرَاتِ فِيزِيَائِيٌّ؟ وَأَيُّهَا كِيمِيَائِيٌّ؟

.....

.....

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

.....

.....

٦ أَتَوَاصَلُ. بِنَاءً عَلَى مُمَاحَظَاتِي، أَكْتُبُ بِأُسْلُوبِي الْخَاصِّ تَعْرِيفًا لِكُلِّ مَنِ التَّغْيِيرِ الْكِيمِيَائِيَّ
وَالْتَّغْيِيرِ الْفِيزِيَائِيَّ.

.....

.....



أَحْتَاجُ إِلَى



• دَفْتَرٍ أَوْ كِتَابٍ



• مَجْمُوعَتَيْنِ مُتَمَاثِلَتَيْنِ
مِنْ ١٠ مُكْعَبَاتٍ مُلَوَّنَةٍ أَوْ
الْمُكْعَبَاتِ الْبِلَاسْتِيكِيَّةِ
(لُعْبَةِ الْمُكْعَبَاتِ)

كَيْفَ أَصِفُ مَوْقِعَ جِسْمٍ؟

الْهَدَفُ

أَتَعَرَّفُ طُرُقَ وَصْفِ مَوْقِعِ الْأَجْسَامِ.

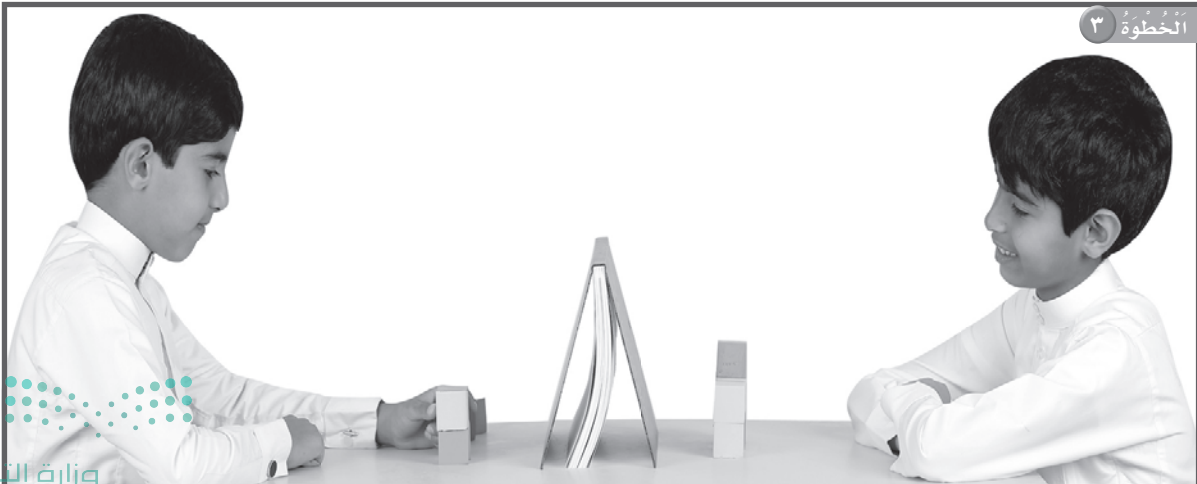
الْخُطَوَاتُ

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

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

٣ أَتَوَاصَلُ. أَصِفُ بِنَائِي لَزِمِيلِي بِكَلِمَاتٍ دَقِيقَةٍ، دُونَ أَنْ يَرَاهُ، وَأَطْلُبُ إِلَيْهِ أَنْ يَعْمَلَ نُمُودَجًا مُمَاثِلًا لِبِنَائِي، وَأَكْتُبُ قَائِمَةً بِالْكَلِمَاتِ الَّتِي اسْتَعْمَلْتُهَا.

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



أَسْتَخْلِصُ النَّتَاجَ

٥ مَا الْكَلِمَاتُ الَّتِي اسْتَعْمَلْتُهَا لِيُوصَفَ بِنَائِي؟

٦ أَسْتَتِجُ. هَلْ أَسْتَطِيعُ أَنْ أَصِفَ مَوْقِعَ كُلِّ مُكَعَّبٍ دُونَ أَنْ أَذْكَرَ أَيَّ شَيْءٍ عَنِ الْمُكَعَّبَاتِ الَّتِي حَوْلَهُ؟

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

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

اسْتِقْصَاءٌ مَفْتُوحٌ

أَطْلُبُ إِلَى زَمِيلِي أَنْ يَخْتَارَ جِسْمًا فِي الصَّفِّ دُونَ أَنْ يُخْبِرَنِي بِمَوْضِعِهِ، ثُمَّ أَفَكِّرُ فِي أَسْئَلَةٍ أَوْجَّهَهَا إِلَيْهِ عَنْ مَوْضِعِ الْجِسْمِ بِحَيْثُ تَكُونُ إِجَابَتُهَا (نَعَمْ، أَوْ لَا).

سُؤَالِي هُوَ:

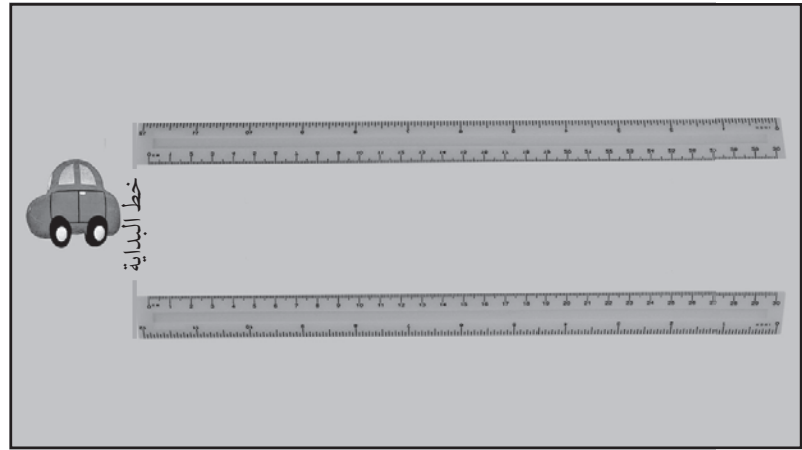
كَيْفَ أَخْتَبِرُ سُؤَالِي؟

نَتَائِجِي هِيَ:

قياس السرعة

الخطوات

١ أحدد مضماراً كما هو مبين في الشكل باستعمال الشريط اللاصق والطبشورة.



أحتاج إلى

• مسطرة مترية



• لعبة تتحرك بزنبرك



• طباشير



• شريط لاصق



• ساعة إيقاف

٢ أقيس. أملاً زنبرك اللعبة لأجهزها للحركة، ثم أضعها على خط البداية، وأتركها تنطلق، على أن يقوم زميلي بتشغيل ساعة الإيقاف لحظة انطلاق اللعبة. وإيقاف الساعة لحظة وصول السيارة إلى المسافة المحددة، وتسجيل الزمن.

٣ أتواصل. أرسم على ورقة منفصلة رسماً يوضح كيف تحركت اللعبة.

٤ استخدم الأرقام. ما المسافة التي قطعتها اللعبة؟ وما سرعتها؟ أذكر أداتين من أدوات القياس التي أحتاج إليها لمعرفة سرعة اللعبة؟

كَيْفَ يُؤَثِّرُ الدَّفْعُ فِي حَرَكَةِ الْأَجْسَامِ؟

أَكُونُ فَرَضِيَّةً

مَاذَا يَحْدُثُ لِجِسْمٍ إِذَا زِدْتُ الْقُوَّةَ الَّتِي أَدْفَعُهُ بِهَا؟ أَكْتُبُ
فَرَضِيَّتِي. أبدأُ بـ: «إِذَا زِدْتُ الْقُوَّةَ الَّتِي أَدْفَعُ بِهَا جِسْمًا فَإِنَّ.....»

.....
.....
.....

أُحْتَبِرُ فَرَضِيَّتِي

١ أَضَعُ ثَلَاثَةَ كُتُبٍ بَعْضَهَا فَوْقَ بَعْضٍ، ثُمَّ أَضَعُ قِطْعَةً مِنَ الْكَرْتُونِ
الْمُقَوَّى عَلَى الْكُتُبِ فِي وَضْعٍ مَائِلٍ، وَأَلْصِقُ طَرَفَهَا مِنْ أَسْفَلَ.
٢ أَلَا حِظُّ. أَضَعُ سَيَّارَةً أَسْفَلَ قِطْعَةِ الْكَرْتُونِ. أُمْسِكُ كُرَةً صَغِيرَةً
فِي الْأَعْلَى، ثُمَّ أَتْرُكُهَا تَتَحَرَّكُ وَتَدْفَعُ السَّيَّارَةَ. مَاذَا يَحْدُثُ؟

٣ أَقِيسُ. الْمَسَافَةَ الَّتِي قَطَعَتْهَا السَّيَّارَةُ.

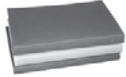
.....
.....

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

.....
.....

أَحْتَاجُ إِلَى

• قِطْعَةُ كَرْتُونٍ مُقَوَّى



• كُتُبٌ



• سَيَّارَةٌ لَعْبَةٍ



• شَرِيطٌ لَاصِقٍ



• كُرَةٌ صَغِيرَةٌ



• مِسْطَرَةٌ مِثْرِيَّةٌ



الخطوة ١



الخطوة ٢

أَسْتَخْلَصُ النَّتَاجَ

٥ أَسْتَسْتَجِبُ. مَا الَّذِي يُسَبِّبُ حَرَكَةَ السَّيَّارَةِ؟

٦ أفسِّرُ الْبَيِّنَاتِ. مَتَى تَحَرَّكَتِ السَّيَّارَةُ مَسَافَةً أَبْعَدَ؟

٧ أَسْتَسْتَجِبُ. كَيْفَ يُؤَثِّرُ مِقْدَارُ الْقُوَّةِ الَّتِي اسْتَخْدَمْتُهَا لِتَحْرِيكِ الْجِسْمِ فِي الْمَسَافَةِ الَّتِي يَتَحَرَّكُهَا؟

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أَجْرُبُ. مَاذَا يَحْدُثُ لَوْ أَضَفْتُ أَثْقَالاً إِلَى السَّيَّارَةِ، وَكَرَّرْتُ تَنْفِيزَ النَّشَاطِ؟

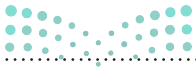
اسْتِقْصَاءُ مَفْتُوحٍ

كَيْفَ يُؤَثِّرُ السَّطْحُ الَّذِي يَتَحَرَّكُ عَلَيْهِ الْجِسْمُ فِي قُوَّةِ الدَّفْعِ؟ أَفَكِّرُ فِي سُؤَالٍ وَأَكْتُبُهُ بِأُسْلُوبِي الْخَاصِّ حَوْلَ تَأْثِيرِ السَّطْحِ الَّذِي يَتَحَرَّكُ عَلَيْهِ الْجِسْمُ فِي قُوَّةِ الدَّفْعِ، ثُمَّ أَضَعُ خُطَّةً، وَأَنْفِذُ تَجْرِبَةً لِلْإِجَابَةِ عَنْ سُؤَالِي.

سُؤَالِي هُوَ:

كَيْفَ أَخْتَبِرُ سُؤَالِي؟

نَتَائِجِي هِيَ:



الاحظ الجاذبية

الخطوات

أحتاج إلى



• قارورتين بلاستيكيّتين
مُتماثلتين



• ماء

١ أتوقع. هل تؤثر الجاذبية في جميع الأجسام بالتساوي؟

.....

.....

.....

٢ أمسك قارورة بلاستيكية فارغة بإحدى يدي، وأمسك باليد الأخرى قارورة مُمِثِلَة لِلأولى مُعبأة بالماء، ثم أمد يدي بعيداً عن جسمي.

٣ ألاحظ. أصف ما أحس به، هل تسحب الأرض القارورتين بالقوة نفسها؟

.....

.....

٤ أستنتج. هل مقدار الجاذبية هو نفسه على القارورتين؟ كيف أتأكد من ذلك؟

.....

.....

.....

.....



أَحْتَاجُ إِلَى



• مَغْنَطِيسٍ



• مَشَابِكِ وَرَقِ حَدِيدِيَّةٍ



• مِسْطَرَّةٍ

اسْتِقْصَاءُ مَبْنِيٍّ

كَيْفَ تُؤَثِّرُ الْمَسَافَةُ فِي قُوَّةِ جَذْبِ الْمَغْنَطِيسِ
لِلْأَشْيَاءِ الْمَصْنُوعَةِ مِنَ الْحَدِيدِ؟
أَكُونُ فَرَضِيَّةً

يَجْذِبُ الْمَغْنَطِيسُ الْأَشْيَاءَ الْمَصْنُوعَةَ مِنَ الْحَدِيدِ، وَمِنْهَا
مَشَابِكُ الْوَرَقِ الْحَدِيدِيَّةِ.

مَاذَا يَحْدُثُ عِنْدَمَا أَغَيِّرُ الْمَسَافَةَ بَيْنَ الْمَغْنَطِيسِ وَمَشَابِكِ الْوَرَقِ الْحَدِيدِيَّةِ؟
أَكْتُبُ فَرَضِيَّةً تَبْدَأُ بِـ « إِذَا قَرَّبْتُ الْمَغْنَطِيسَ أَكْثَرَ مِنْ مَشَابِكِ الْوَرَقِ الْحَدِيدِيَّةِ فَإِنَّ... ».

أَخْبِرُ فَرَضِيَّتِي

١ أَضَعُ كَمِّيَّةً مِنْ مَشَابِكِ الْوَرَقِ الْحَدِيدِيَّةِ
عَلَى الطَّاوِلَةِ، وَأَضَعُ مِسْطَرَّةً بِشَكْلِ
رَأْسِي قُرْبَ الْمَشَابِكِ.

٢ أَجَرِّبُ. أُمْسِكُ الْمَغْنَطِيسَ
كَمَا فِي الصُّورَةِ، وَأَقْرِبُهُ
إِلَى الْمَشَابِكِ حَتَّى يَكُونَ
عَلَى بُعْدٍ ١ سَم مِنْهَا.



٣ أقيس. أعدّ المشابك التي تنجذب إلى المغناطيس، وأسجل العدد في الجدول.

المسافة	عدد المشابك
١ سم	
٢ سم	
٣ سم	
٤ سم	

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

.....

.....

أستخلص النتائج

٥ أستخدم الأرقام. ما المسافة التي التقط المغناطيس عندها أكبر عدد من المشابك؟

.....

.....

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

.....

.....



اسْتِقْصَاءٌ مُوَجَّهٌ

هَلْ يُمَكِّنُ لِلْقُوَّةِ الْمَغْنَاطِيْسِيَّةِ أَنْ تُؤَثِّرَ مِنْ خِلَالِ الْمَوَادِّ؟
أَكُونُ فَرَضِيَّةً

هَلْ يُمَكِّنُ لِلْقُوَّةِ الْمَغْنَاطِيْسِيَّةِ أَنْ تُؤَثِّرَ مِنْ خِلَالِ الْمَوَادِّ، مِثْلَ الْخَشَبِ، أَوِ الْبِلَاسْتِيكِ أَوِ الْوَرَقِ،
أَوْ طَبَقَةٍ رَقِيْقَةٍ مِنَ الْقَصْدِيْرِ؟ أَكْتُبُ فَرَضِيَّتِي.

.....
.....
.....

أُخْتَبِرُ فَرَضِيَّتِي.

أَضْعُ خُطَّةً لِأُخْتَبِرَ فَرَضِيَّتِي. أَكْتُبُ قَائِمَةً بِالْمَوَادِّ الَّتِي أَسْتَخْدِمُهَا. أَكْتُبُ خُطُواتِ الْخُطَّةِ الَّتِي
وَضَعْتُهَا لِاتَّبَعَهَا.

.....
.....
.....
.....

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ

هَلْ تَمْنَعُ أَيُّ مِنَ الْمَوَادِّ السَّابِقَةِ الْقُوَّةَ الْمَغْنَاطِيْسِيَّةَ مِنَ التَّأْثِيرِ؟ هَلْ هُنَاكَ مَادَّةٌ مِنَ الْمَوَادِّ جَعَلَتْ
قُوَّةَ الْمَغْنَاطِيْسِ أَقْوَى أَوْ أَضْعَفَ؟
أُشَارِكُ زُمَلَائِي فِيْمَا تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ مِنْ نَتَائِجِ.

.....

إِسْتِصْنَاءٌ مَفْتُوحٌ

أَضَعُ أَسْئَلَةً أُخْرَى حَوْلَ الْمِغْنَاتِيسِ. مِثْلُ: مَا الْمَوَادُّ الْمَأْلُوفَةُ الَّتِي يَجْذِبُهَا الْمِغْنَاتِيسُ؟ أَصَمُّ
تَجْرِبَةً لِأُجِيبَ عَنْ سُؤَالِي.

◀ سُؤَالِي هُوَ:

.....

◀ كَيْفَ أَخْتَبِرُ سُؤَالِي؟

.....

◀ نَتَائِجِي هِيَ:

.....



أَحْتَاجُ إِلَى

- نَظَّارَاتٍ وَاقِيَّةٍ
- وَرَقَةً
- مِسْطَرَّةً بِلَاسْتِيكِيَّةٍ
- رِبَاطَ مَطَّاطِيٍّ
- صُنْدُوقٍ مِنَ الْكَرْتُونِ

كَيْفَ تَحْدُثُ الْأَصْوَاتُ؟

أَتَوَقَّعُ

أَنْظُرْ إِلَى الْوَرَقَةِ، وَالْمِسْطَرَّةِ وَالرِّبَاطِ الْمَطَّاطِيِّ. كَيْفَ يُمَكِّنُ إِحْدَاثُ الصَّوْتِ بِاسْتِعْمَالِ هَذِهِ الْأَدَوَاتِ؟

أَخْتَبِرُ تَوَقُّعِي

▲ أَحْذَرُ. أَلْبَسُ النِّظَارَةَ الْوَاقِيَّةَ.

١ أَلَا حِظُّ. أُمْسِكُ الْوَرَقَةَ مِنْ إِحْدَى زَوَايَاهَا. وَأَهْزُهَا بِشِدَّةٍ. مَاذَا حَدَثَ؟



الخطوة ٢

٢ أَلَا حِظُّ. أَتَبَّتُ أَحَدَ طَرَفِي الْمِسْطَرَّةِ بِيَدِي عَلَى حَافَّةِ الطَّاوِلَةِ، وَأَدَعْتُ طَرَفَهَا الْآخَرَ حُرًّا، كَمَا فِي الصُّورَةِ، وَأَضْرِبُهُ بِيَدِي الْآخَرَى. مَاذَا يَحْدُثُ؟



الخطوة ٣

٣ أَلَا حِظُّ. أَشُدُّ الرِّبَاطَ الْمَطَّاطِيَّ عَلَى الصُّنْدُوقِ الْكَرْتُونِيِّ. كَمَا فِي الصُّورَةِ، وَأَضْرِبُهُ بِإِصْبَعِي. مَاذَا يَحْدُثُ؟

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ

٤ مَاذَا حَدَثَ عِنْدَمَا حَرَكْتُ الْوَرَقَةَ، وَالْمِسْطَرَّةَ، وَالرِّبَاطَ الْمَطَّاطِيَّ؟



٥ أَسْتَسْتَعِج. هَلْ أَسْتَطِيعُ أَنْ أُحْدِثَ صَوْتًا بِاسْتِخْدَامِ الْوَرَقَةِ، أَوِ الْمِسْطَرَةِ، أَوِ الْمَطَّاطِ دُونَ تَحْرِيكِ أَيِّ مِنْهَا؟ أَفْسِرُ إِجَابَتِي.

٦ أَسْتَسْتَعِج. كَيْفَ تَحْدُثُ الْأَصْوَاتُ؟

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أَجْرَب. أَسْتَكْشِفُ طُرُقًا لِتَغْيِيرِ الصَّوْتِ الَّذِي أَحْدَثَهُ كُلُّ جِسْمٍ. كَيْفَ أَجْعَلُ الصَّوْتَ أَعْلَى أَوْ أَخْفَضَ، حَادًّا أَوْ غَلِيظًا؟ مِثَالُ ذَلِكَ أَنْ أَجْعَلَ الْمَطَّاطَ مَشْدُودًا أَكْثَرَ حَوْلَ الصُّنْدُوقِ، وَأَسْجِلُ الْخُطَوَاتِ الَّتِي اتَّبَعْتُهَا، وَالتَّائِجَ الَّتِي تَوَصَّلْتُ إِلَيْهَا.

إِسْتِقْصَاءٌ مَفْتُوحٌ

كَيْفَ يُؤَثِّرُ طُولُ شَيْءٍ مَا فِي الصَّوْتِ الَّذِي يُحْدِثُهُ؟ أَفَكِّرُ فِي سُؤَالٍ حَوْلَ الْأَشْيَاءِ الَّتِي تُحْدِثُ صَوْتًا، ثُمَّ أَضَعُ خُطَّةً، وَأُنْفِذُ تَجْرِبَةً لِلْإِجَابَةِ عَنْ سُؤَالِي.

سُؤَالِي هُوَ:

كَيْفَ أَخْتَبِرُ سُؤَالِي؟

نَتَائِجِي هِيَ:



أحتاج إلى

- مَصَاصَةٌ عَصِيرٍ
- مَقَصٌّ

تَغْيِيرُ الْأَصْوَاتِ

الخطوات

١ أَتَوَقَّعُ. كَيْفَ يُمَكِّنُنِي أَنْ أُغَيِّرَ الصَّوْتَ الَّذِي تُصْدِرُهُ مَاصَّةُ الْعَصِيرِ؟

٢ أَضْغَطُ أَحَدَ طَرَفِي الْأُتْبُوبِ لِصِيرِ مُسَطَّحًا، ثُمَّ أَقْصُهُ جَانِبِيًّا كَمَا فِي الصُّورَةِ.

٣ أَجَرِّبُ. أَطْبِقُ شَفَتَيَّ عَلَى الطَّرَفِ الْمَقْصُوصِ، ثُمَّ أَنْفُخُ فِيهِ بِقُوَّةٍ. أَصِفُ الصَّوْتَ الَّذِي أَسْمَعُهُ. أَكْرَرُ مَا سَبَقَ، وَلَكِنْ أَنْفُخُ بِرَفْقٍ هَذِهِ الْمَرَّةَ. كَيْفَ اخْتَلَفَ الصَّوْتُ؟
⚠ أَحْذَرُ. عِنْدَ النَّفْخِ لِأَنَّ طَرَفَ الْمَاصَّةِ حَادٌّ.

٤ أَجَرِّبُ. أَكْرَرُ التَّجَرِبَةَ مُسْتَخْدِمًا أَنْايِبَ بِأَطْوَالٍ مُخْتَلِفَةٍ. أَتَذَكَّرُ أَنَّ أَقْصَّ طَرَفٍ كُلِّ أُتْبُوبٍ قَبْلَ أَنْ أَنْفُخَ فِيهِ، كَمَا فَعَلْتُ مِنْ قَبْلُ. أَصِفُ الصَّوْتَ الَّذِي أَسْمَعُهُ فِي كُلِّ مَرَّةٍ. كَيْفَ اخْتَلَفَ الصَّوْتُ؟



أَحْتَاجُ إِلَى

- ثَلَاثَةُ أَكْيَاسٍ مِنَ الْبِلَاسْتِيكِ
- شَوْكَةُ رَنَانَةٍ
- مَاءٍ
- قِطْعَةً مِنَ الْخَشَبِ

كَيْفَ يَنْتَقِلُ الصَّوْتُ مِنْ خِلَالِ الْمَوَادِّ الْمُخْتَلِفَةِ؟

أَكُونُ فَرَضِيَّةً

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

أُخَبِّرُ فَرَضِيَّتِي

- ١ أَمْلَأُ أَحَدَ أَكْيَاسِ الْبِلَاسْتِيكِ بِالْهَوَاءِ، وَأَرْبِطُهُ وَأَضَعُهُ بِالْقُرْبِ مِنْ أُذُنِي.
- ٢ أَجَرِّبُ. أَطْرُقُ الشَّوْكَةَ الرَّنَّانَةَ عَلَى سَطْحِ صُلْبٍ، وَأَقْرُبُهَا مِنَ الْكَيْسِ، وَأَسْتَمِعُ إِلَى الصَّوْتِ.

- ٣ أَمْلَأُ أَحَدَ أَكْيَاسِ الْبِلَاسْتِيكِ بِالمَاءِ، وَأَرْبِطُهُ وَأَضَعُهُ بِالْقُرْبِ مِنْ أُذُنِي.
- ٤ أَجَرِّبُ. أَطْرُقُ الشَّوْكَةَ الرَّنَّانَةَ وَأَقْرُبُهَا إِلَى الْكَيْسِ، وَأَسْتَمِعُ إِلَى الصَّوْتِ، وَأَصِفُ الْاِخْتِلَافَ.

- ٥ أَضَعُ قِطْعَةَ الْخَشَبِ فِي كَيْسِ بِلَاسْتِيكِيٍّ. وَأَفْرِغُ الْكَيْسَ مِنَ الْهَوَاءِ وَأَرْبِطُهُ، ثُمَّ أَضَعُهُ بِالْقُرْبِ مِنْ أُذُنِي.



٦ أُجَرِّبُ. أَطْرُقُ الشُّوَكَةَ الرَّنَّانَةَ، وَأَقْرُبُهَا مِنَ الْكِيسِ، وَأَسْتَمِعُ إِلَى الصَّوْتِ. هَلْ يَخْتَلِفُ الصَّوْتُ الَّذِي أَسْمَعُهُ الْآنَ؟ أَسَجِّلُ ملاحظاتِي.

أَسْتَخْلِصُ النَّاتِجَ

٧ كَيْفَ اخْتَلَفَ الصَّوْتُ فِي كُلِّ حَالَةٍ؟ أَسَجِّلُ ملاحظاتِي.

٨ أَفْسِّرُ الْبَيِّنَاتِ. أَيُّ الْمَوَادِّ كَانَ الصَّوْتُ أَعْلَى خِلَالَهَا؟

٩ أَسْتَنْجِ. أَيُّ الْمَوَادِّ يَتَقَلُّ الصَّوْتُ خِلَالَهَا أَفْضَلُ: الصُّلْبَةُ أَمْ السَّائِلَةُ أَمْ الْغَازِيَّةُ؟

استقصاء موجّه

كَيْفَ يَتَقَلُّ الصَّوْتُ خِلَالَ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ الْمُخْتَلِفَةِ؟

أَكُونُ فَرَضِيَّةً

يُمْكِنُ أَنْ يَتَوَقَّفَ الصَّوْتُ، أَوْ يَتَبَاطَأَ، أَوْ يُمْتَصَّ فِي الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ الْمُخْتَلِفَةِ. كَيْفَ يَتَقَلُّ الصَّوْتُ فِي الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ الْمُخْتَلِفَةِ؟



أَخْتَبِرُ فَرْضِيَّتِي

أَصَمُّمْ تَجَرِبَةً أَسْتَقْصِي فِيهَا كَيْفِيَّةَ انْتِقَالِ الصَّوْتِ خِلَالَ مَوَادِّ صُلْبَةٍ مُخْتَلِفَةٍ، وَأُحَدِّدُ
الْمَوَادِّ الَّتِي أَحْتَاجُ إِلَيْهَا. يُمَكِّنُنِي اسْتِخْدَامُ أَجْسَامِ بِلَاسْتِيكِيَّةٍ وَخَشَبِيَّةٍ وَمَعْدِنِيَّةٍ. أَكْتُبُ
خُطَوَاتِ تَجَرِبَتِي، وَأُسَجِّلُ نَتَائِجِي وَمُلَاحَظَاتِي.

.....

.....

.....

.....

أَسْتَخْلَصُ النَتَائِجَ

هَلْ تَدْعُمُ نَتَائِجِي فَرْضِيَّتِي؟ كَيْفَ ذَلِكَ؟

.....

اِسْتَقْصَاءٌ مِفْتُوحٌ

مَا الْأَسْئَلَةُ الْأُخْرَى عَنِ الصَّوْتِ الَّتِي أَرْغَبُ فِي الْإِجَابَةِ عَنْهَا، مِثْلَ: مَا أَكْثَرُ الْأَشْيَاءِ الَّتِي
تَمْنَعُ الصَّوْتَ مِنَ الْمُرُورِ خِلَالِهَا؟ أَصَمُّمْ تَجَرِبَةً لِأَجِبَ عَنْ سُؤَالِي.

◀ سُؤَالِي هُوَ:

.....

◀ كَيْفَ أَخْتَبِرُ سُؤَالِي؟

.....

◀ نَتَائِجِي هِيَ:



كَيْفَ يَتَشَرُّ الضَّوُّ؟

أَتَوَقَّعُ

مَاذَا يَحْدُثُ لِلضَّوِّ عِنْدَ سُقُوطِهِ عَلَى الْمِرْآةِ؟

أَحْتَاجُ إِلَى

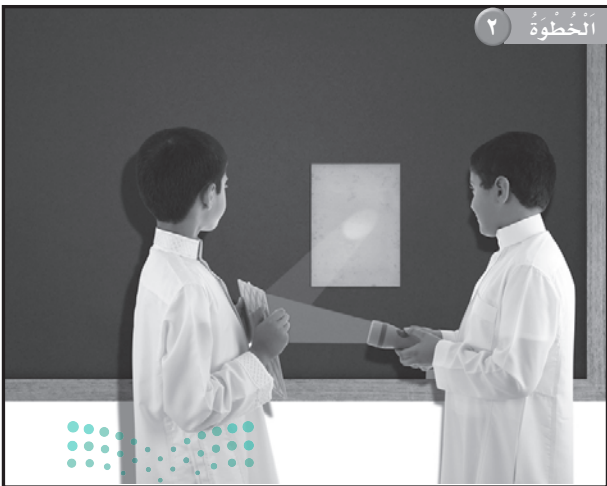
- مِصْبَاحٌ
- مِرْآةٌ
- وَرَقَةٌ

الْخُطَوَاتُ

١ أَحْمِلْ مِرْآةً وَأَضَعُهَا أَمَامِي، ثُمَّ أَطْلُبُ إِلَى زَمِيلِي تَسْلِيْطَ الضَّوِّ عَلَى الْمِرْآةِ.

٢ أَلَا حِظٌّ. مَاذَا يَحْدُثُ لِشُعَاعِ الْمِصْبَاحِ الْمَضَاءِ.

٣ أَجَرَّبُ. أَخْتَارُ مَوْقِعًا عَلَى الْحَائِطِ. هَلْ يُمَكِّنُ أَنْ أَجْعَلَ الضَّوِّ يَرْتَدُّ عَنْ سَطْحِ الْمِرْآةِ وَيَسْقُطُ عَلَى الْمَوْقِعِ الْمُحَدَّدِ؟ أَوْضِّحْ ذَلِكَ.



أَسْتَخْلِصُ النَّتَاجَ

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

.....

.....

.....

٥ أَتَوَاصَلُ. أَعْمَلُ رَسْمًا يُوضِّحُ كَيْفَ يَتَحَرَّكُ الضَّوُّ عِنْدَمَا يَسْقُطُ عَلَى الْمِرَاةِ.

.....

.....

.....



أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أَجْرَبُ. أَجْلِسُ بِجَانِبِ زَمِيلِي تَارِكًا مَسَافَةً مِثْرَ بَيْنِي وَبَيْنَهُ. ثُمَّ أُمْسِكُ الْمِرْأَةَ بِطَرِيقَةٍ تُمَكِّنُنِي مِنْ رُؤْيَةِ زَمِيلِي. هَلْ يُمَكِّنُنِي رُؤْيَةُ نَفْسِي وَزَمِيلِي فِي الْمِرْأَةِ فِي الْوَقْتِ نَفْسِهِ؟

إِسْتِقْصَاءٌ مَفْتُوحٌ

كَيْفَ يَخْتَلِفُ الضَّوُّ الْأَبْيَضُ عَنِ الضَّوِّ الْمُلَوَّنِ؟ أَفَكِّرُ فِي سُؤَالٍ يُوضِّحُ سُلوْكَ الضَّوِّ. أَنْفِذْ تَجْرِبَةً لِلْإِجَابَةِ عَنْ سُؤَالِي.

◀ سؤَالِي هُوَ:

◀ كَيْفَ أَخْتَبِرُ سؤَالِي؟

◀ نَتَائِجِي هِيَ:



مزج الألوان

الخطوات

أحتاج إلى

- ورق أبيض
- أقلام تلوين مختلفة
- قلم رصاص
- طبق ورق أبيض

١ أتوقع. أنظر إلى الصورة أدناه. ماذا يحدث للألوان المطبق عندما أديره.

٢ أقسم طبقاً من الورق الأبيض إلى ثمانية أجزاء متساوية. وألون كل جزء من الطبق بلون مختلف.

٣ ألاحظ. أضع بحذر قلم رصاص في فتحة بوسط الطبق. وأمسك الطبق بعيداً عن جسمي ثم أديره. ما اللون الذي أراه عندما أدير الطبق؟



أُحْتَاجُ إِلَى



• قُمَاشٍ أَسْوَدِ اللَّوْنِ



• قُمَاشٍ أَبْيَضِ اللَّوْنِ



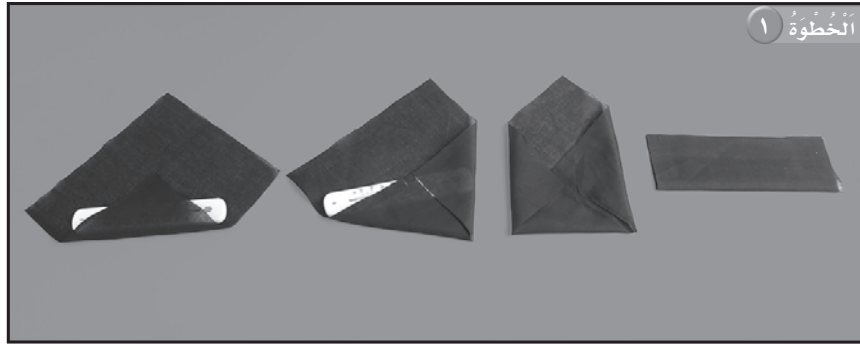
• مِقْيَاسِي حَرَارَةٍ

اسْتِقْصَاءً مَبْنِيًّا

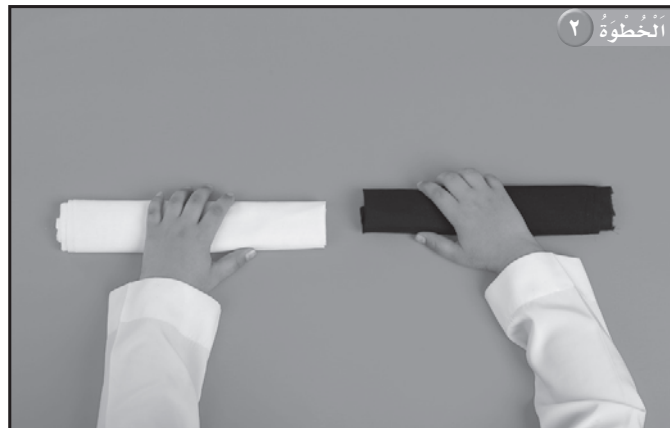
كَيْفَ تُؤَثِّرُ أَشْعَةُ الشَّمْسِ فِي الْأَجْسَامِ الْبَيْضَاءِ
وَالْأَجْسَامِ السَّوْدَاءِ؟

الْخُطُواتُ

١ أُحْضِرُ قِطْعَتَيْ قُمَاشٍ مِنَ النَّوعِ نَفْسِهِ بِلَوْنَيْنِ مُخْتَلَفَيْنِ
(أَسْوَدَ، وَأَبْيَضَ)، وَأُسَجِّلُ دَرَجَةَ حَرَارَةِ كُلِّ قِطْعَةٍ. ثُمَّ أَلْفُ
مِقْيَاسِي الحَرَارَةِ الْأَوَّلَ فِي القُّمَاشَةِ السَّوْدَاءِ كَمَا فِي الشَّكْلِ،
وَأَلْفُ المِيزَانِ الثَّانِي فِي القُّمَاشَةِ الْبَيْضَاءِ.



٢ أَضَعُ مِقْيَاسِي الحَرَارَةِ الْمَلْفُوفَيْنِ عِنْدَ نَافِذَةِ مُشْمِسَةٍ، وَأَنْتَظِرُ مُدَّةَ ١٥ دَقِيقَةٍ.





٣ أَقَارِنُ. أَلْمَسُ كُلَّ قِطْعَةٍ قُمَاشٍ بِيَدِي بَعْدَ ١٥ دَقِيقَةٍ. أَيُّ الْقِطْعَتَيْنِ أَشْعُرُ بِحَرَارَتِهَا أَكْثَرَ مِنَ الْأُخْرَى؟

٤ أَتَوَقَّعُ. أَيُّ قِطْعَتَي الْقُمَاشِ دَرَجَةُ حَرَارَتِهَا أَعْلَى؟ وَلِمَذَا؟

٥ أَسْجَلُ الْبَيِّنَاتِ. أَخْرِجْ مِقْيَاسِي الْحَرَارَةِ مِنْ قِطْعَتَي الْقُمَاشِ، وَأَسْجَلْ دَرَجَةَ حَرَارَةِ كُلِّ مِنْهُمَا.

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

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

٧ أَقَارِنُ. مَا الْأَلْوَانُ الْغَامِقَةُ وَالْأَلْوَانُ الْفَاتِحَةُ الْأُخْرَى الَّتِي يُمَكِّنُنِي أَنْ أَخْتَبِرَهَا؟ أَضَعُ خُطَّةً، ثُمَّ أَخْتَبِرُهَا.

