KINGDOM OF BAHRAIN

Ministry of Education

مَمْلَكَة البَحْرَيْن

وَزَارَةُ التَّرْبِيَةِ وَالتَّعْلِيم

العلـوم

الصف الثالث الابتدائي - الجزء الثاني

كراسة النشاط

2030 البحرين BAHRAIN

العبيكان Obeikan

قررت وزارة التربية والتعليم بمملكة البحرين اعتماد هذه الكراسة لتدريس منهج العلوم بالمرحلة الابتدائيّة

العلوم

الصف الثالث الابتدائي - الجزء الثاني

كرّاسة النشاط

الطبعة الثانية
١٤٣٤هـ / ٢٠١٣م

العبيكان
Obeikan

Mc Graw Hill Education

Original Title:

SCIENCE
A CLOSER LOOK
By:

Dr. Jek K. Hackett
Kathryn LeRoy. M.S
Dr. Richard H.Moyer
Dr. Dorothy J.T. Terman
Dr. JoAnne Vasquez
Dr. Gerald F. Wheeler
Mulugheta Teferi. M.A.
Dinah Zike. M.Ed.

العلوم

أعدَّ النسخة العربية
شركة العبيكان للتعليم

التحرير والمراجعة والمواءمة
د.أحمد محمد رفيع
د. صالح بن إبراهيم النفيسة
د. منصور بن عبدالعزيز بن سلمه

التعريب
محمد عبدالفتاح رصرص
د. أحمد محمود الثوابية
بسام أحمد المرافي

التحرير اللغوي
عمر الصاوي
حسن فرغلي
هشام العيسوي
أحمد عبدالمنعم

المواءمة المحلية لنسخة مملكة البحرين
كلثوم محمد شريف
يوسف عبدالسلام محفوظ
بشرى صالح بوچيري

مراجعة نسخة مملكه البحرين
فاطمة جاسم الأحمد
إياد حسان الريماوي
خلود يوسف بوجيري
د. فاتن سعد محمود

إعداد الصور
د. سعود بن عبدالعزيز الفراج

www.macmillanmh.com
www.obeikaneducation.com

Mc Graw Hill Education

العبيكان Obeikan

English Edition Copyright © 2008 the McGraw-Hill Companies. Inc.
All rights reserved.

Arabic Edition is published by Obeikan under agreement with
The McGraw-Hill Companies. Inc. © 2008.

حقوق الطبعة الإنجليزية محفوظة لشركة ماجروهل©، ٢٠٠٨م.

الطبعة العربية مجموعة العبيكان للاستثمار
وفقًا لاتفاقيتها مع شركة ماجروهل© ٢٠٠٨م/ ١٤٢٩هـ.

لا يسمح بإعادة إصدار هذا الكتاب أو نقله في أي شكل أو واسطة، سواءً أكانت إلكترونية أو ميكانيكية، بما في ذلك التصوير بالنسخ «فوتوكوبي»، أو التسجيل، أو التخزين والاسترجاع، من دون إذن خطي من الناشر.

قائِمَةُ الْمُحْتَوَيات

الْمَوضـــــــوعُ	الصَّفْحَةُ
– الْمَهارَاتُ وَالطَّرِيقَةُ الْعِلْمِيَّةُ	٤
– تَعْليماتُ السَّلامَةِ	٥
• **أَنْشِطَةُ الْوَحْدَةِ الرّابِعَةِ**	
– أَنْشِطَةُ الْفَصْلِ السّابِعِ	٦
– أَنْشِطَةُ الْفَصْلِ الثّامِنِ	١٥
• **أَنْشِطَةُ الْوَحْدَةِ الْخامِسَةِ**	
– أَنْشِطَةُ الْفَصْلِ التّاسِعِ	٢١
– أَنْشِطَةُ الْفَصْلِ الْعاشِرِ	٢٩
• **أَنْشِطَةُ الْوَحْدَةِ السّادِسَةِ**	
– أَنْشِطَةُ الْفَصْلِ الْحادِيَ عَشَرَ	٣٧
– أَنْشِطَةُ الْفَصْلِ الثّانِيَ عَشَرَ	٤٤

الْمَهَارَاتُ وَالطَّرِيقَةُ الْعِلْمِيَّةُ

الْمَهَارَاتُ الْعِلْمِيَّةُ

- أُلاحِظُ
- أُقَارِنُ
- أُصنِفُ
- أَقِيسُ
- أَتَوَاصَلُ
- أَتَوَقَّعُ
- أَسْتَنْتِجُ

الطَّرِيقَةُ الْعِلْمِيَّةُ

- أُلَاحِظُ
- أَسْأَلُ
- أَتَوَقَّعُ
- أَضَعُ خُطَّةً
- أَتَّبِعُ الْخُطَّةَ
- أُسَجِّلُ النَّتَائِجَ
- أُعِيدُ التَّجْرِبَةَ
- أَسْتَنْتِجُ

أَتَّبِعُ تَعْلِيمَاتِ السَّلامَةِ الآتِيَةِ عِنْدَ تَنْفِيذِ الأَنْشِطَةِ وَالتَّجارِبِ العِلْمِيَّةِ:

١- أَسْتَمِعُ بِانْتِباهٍ إِلَى الْـمُعَلِّمِ، وَأَتَّبِعُ تَعْلِيمَاتِهِ بِدِقَّةٍ.

٢- أَسْأَلُ إِذَا لَمْ أَكُنْ مُتَأَكِّدًا مِنْ شَيْءٍ.

٣- أَتَّبِعُ خُطُوَاتِ النَّشَاطِ بِدِقَّةٍ.

٤- لا أَتَذَوَّقُ أَوْ أَشُمُّ أَيَّ مَادَّةٍ عِنْدَ تَنْفِيذِ النَّشاطِ، إِلَّا إِذَا طَلَبَ إِلَيَّ الْمُعَلِّمُ ذَلِكَ.

٥- أَتَعَاوَنُ مَعَ أَفْرَادِ مَجْمُوعَتِي عِنْدَمَا أَعْمَلُ ضِمْنَ فَرِيقٍ.

٦- أُحَافِظُ عَلَى نَظَافَةِ مَكَانِ عَمَلِي وَتَرْتِيبِهِ.

٧- أَغْسِلُ يَدَيَّ جَيِّدًا قَبْلَ كُلِّ نَشَاطٍ وَبَعْدَهُ.

٨- أَضَعُ النَّظَّارَاتِ الْوَاقِيَةَ عِنْدَما يُطْلَبُ إِلَيَّ ذَلِكَ.

٩- أَحْذَرُ عِنْدَ اسْتِعْمَالِ الأَدَوَاتِ الْحَادَّةِ وَالزُّجَاجِيَّةِ.

١٠- أُخْبِرُ مُعَلِّمِي عِنْدَ انْسِكَابِ السَّوائِلِ، أَوْ أَيِّ حَوادِثَ قَدْ تَقَعُ.

١١- لاَ أَذْهَبُ وَحْدِي فِي الزِّيَارَاتِ الميْدَانِيَّةِ، بلْ أُرَافِقُ شَخْصًا آخَرَ كَمُعَلِّمِي أو أَحَدِ وَالِدَيَّ.

١٢- لا أَلْمِسُ الحَيَوانَاتِ أَوِ النَّبَاتَاتِ فِي الزِّيَارَاتِ الميْدَانِيَّةِ دُونَ مُوافَقَةِ مُعَلِّمِي؛ لأَنَّ بَعْضَهَا قَدْ يُؤْذِينِي.

كَيْفَ أُثْبِتُ أَنَّ الْهَوَاءَ مَوْجُودٌ حَوْلِي؟

أَحْتاجُ إِلى:

حَوْضٍ بلاسْتِيكِيٍّ عَمِيقٍ

مَاءٍ

مناشف ورقية

كُوبٍ بِلاسْتِيكِيٍّ

١ **أَتَوَقَّعُ**. هَلْ يُمْكِنُ لِلْهَوَاءِ أَنْ يَمْنَعَ المَاءَ مِنَ الدُّخُولِ إِلَى الكُوبِ؟

٢ أَمْلأُ الحَوْضَ الْبِلاسْتِيكِيَّ إِلَى ثُلُثَيْهِ بِالْمَاءِ، ثُمَّ أَضَعُ مِنْشَفَةً وَرَقِيَّةً في قَعْرِ الْكُوبِ وَأَضْغَطُهَا.

٣ **أُجَرِّبُ**. أَقْلِبُ الْكُوبَ، وَأَدْفَعُهُ رَأْسِيًّا بِرِفْقٍ فِي الحَوْضِ البِلَاسْتِيكِيِّ حَتَّى يَصِلَ إِلَى قَعْرِ الحَوْضِ.

٤ **أُلاحِظُ**. أَرْفَعُ الْكُوبَ مِنَ الْمَاءِ دُونَ أَنْ أُمِيلَهُ. كَيْفَ تَبْدُو الْمِنْشَفَةُ الْوَرَقِيَّةُ؟

.....

٥ **أُلاحِظُ**. أُعِيدُ الْخُطْوَةَ الثَّانِيَةَ، وَأَجْعَلُ الْكُوبَ هَذِهِ المَرَّةَ مَائِلاً، وَأَرْفَعُهُ مِنَ الْمَاءِ بِبُطْءٍ. مَاذَا أُلاحِظُ؟

.....

.....

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ

٦ **أَسْتَنْتِجُ**. مَا الَّذِي خَرَجَ مِنَ الْكُوبِ فِي الْخُطْوَةِ السَّابِقَةِ؟ كَيْفَ تَبْدُو المِنْشَفَةُ الْوَرَقِيَّةُ الآنَ؟

.....

.....

أَسْتَكْشِفُ

٧ **أَسْتَنْتِجُ**. كَيْفَ أَعْرِفُ أَنَّ الْهَواءَ مَوْجُودٌ حَوْلِي؟

.....

.....

.....

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أُجَرِّبُ. مَا الَّذِي يُمْكِنُنِي عَمَلُهُ لأُثْبِتَ أَنَّ الْهَوَاءَ مَوْجُودٌ حَوْلِي؟ أَضَعُ خُطَّةً لِلتَّحَقُّقِ مِنْ ذَلِكَ، ثُمَّ أُجَرِّبُهَا.

.....

.....

اسْتِقْصَاءٌ مَفْتُوحٌ

إِذَا تَمَّ تَسْخِينُ الْهَوَاءِ في الْوِعَاءِ فَماذا يَحْدُثُ لِحَجْمِه؟

أَكْتُبُ سُؤَالاً حَوْلَ مَا يَحْدُثُ لِحَجْمِ الْهَوَاءِ في الْوِعَاءِ، ثُمَّ أَضَعُ خُطَّةً، وَأُنَفِّذُ تَجْرِبَةً لِلإِجَابَةِ عَنْ سُؤَالِي.

سُؤَالِي هُوَ: .....

.....

كَيْفَ أَتَوَصَّلُ إِلَى الإِجَابَةِ: .....

.....

نَتائِجِي هِيَ: .....

.....

تَشَكُّلُ الْغُيُومِ

أحْتاجُ إِلى:

وِعاءٍ زُجَاجِيٍّ بِغِطاءٍ

مِصْبَاحٍ

قِطَعِ جَلِيدٍ

مَاءٍ دَافِئٍ

١ **أَعْمَلُ نَمُوذَجًا.** أَمْلَأُ وِعَاءً زُجَاجِيًّا إِلَى مُنْتَصَفِهِ بِالْمَاءِ السَّاخِنِ. وَأَضَعُ غِطَاءً مَعْدِنِيًّا فِيهِ قِطَعٌ مِنَ الْجَلِيدِ عَلَى فُوَّهَةِ الْوِعَاءِ، وَأَنْتَظِرُ مُدَّةَ دَقِيقَةٍ.

٢ **أُلاحِظُ.** أُعَتِّمُ الْغُرْفَةَ، ثُمَّ أُشْعِلُ مِصْبَاحًا وَأُسَلِّطُ الضَّوْءَ عَلَى الْوِعَاءِ. مَا الَّذِي أُلَاحِظُهُ؟ مِمَّ يَتَكَوَّنُ؟

.....

.....

٣ **أَسْتَنْتِجُ.** مِنْ أَيْنَ تَأْتِي الْغُيُومُ؟

.....

.....

.....

أَسْتَكْشِفُ

كَيْفَ تَتَغَيَّرُ الظِّلَالُ خِلَالَ النَّهَارِ؟

أَحْتَاجُ إِلَى:

طبْشُورةٍ

شَرِيطِ قِيَاسٍ

١ في صَباحِ يَوْمٍ مُشْمِسٍ أَخْتَارُ مَكَانًا مَكْشُوفًا أَمَامَ بَيْتِي، وَأَرْسُمُ عَلَى الأَرْضِ بِالطَّبْشُورَةِ عَلَامَةَ(×).

٢ يَقِفُ زَمِيلِي فَوْقَ العَلَامَةِ(×)، ثم أَقُومُ أَنَا بِتَحْدِيدِ ظِلِّ زَمِيلِي بِالطَّبْشُورَةِ.

٣ **أَقِيسُ** طُولَ الظِّلِّ بِشَرِيطِ القِيَاسِ.
أُلاحِظُ مَوْقِعَ الشَّمْسِ ومَوْقِعَ الظِّلِّ، وَأُدَوِّنُ في الْجَدْوَلِ.

⚠ **أَكُونُ حَذِرًا:** لا أَنْظُرُ إِلَى الشَّمْسِ مُباشَرَةً.

٤ **أُلاحِظُ.** أُعِيدُ الْخُطْوَتَيْنِ (٢، ٣) عِنْدَ الظُّهْرِ وَعِنْدَ الْعَصْرِ. كَيْفَ يَتَغَيَّرُ مَوْقِعُ الشَّمْسِ وَمَوْقِعُ الظِّلِّ؟

.....

.....

.....

الْخُطْوَةُ ٣

الْفَتْرَةُ الزَّمَنِيَّةُ	طولُ الظِّلِّ وَمَوْقِعُهُ	مَوْقِعُ الشَّمْسِ
الصَّباحُ		
الظُّهْرُ		
الْعَصْرُ		

٥ أُفَسِّرُ الْبَياناتِ. مَتى كَانَ الظِّلُّ أَقْصَرَ مَا يُمْكِنُ؟ وَمَتى كَانَ أَطْوَلَ مَا يُمكِنُ؟ كَيْفَ تَغَيَّرَ مَوْقِعُ الشَّمْسِ وَمَوْقِعُ الظِّلِّ؟

.....

.....

أَسْتَكْشِفُ

٦ **أَسْتَنْتِجُ**. مَا سَبَبُ تَغَيُّرِ طُولِ الظِّلِّ وَمَوْقِعِهُ؟

.....

.....

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أُجَرِّبُ. فِي أَيِّ شُهُورِ السَّنَةِ تَبْدُو الشَّمْسُ أَعْلَى مَا تَكُونُ فِي السَّمَاءِ؟ وَفِي أَيِّها تَبْدُو أَخْفَضَ مَا تَكُونُ؟ أَضَعُ خُطَّةً لِمَعْرِفَةِ ذَلِكَ

.....

.....

اسْتِقْصاءٌ مَفْتُوحٌ

كَيْفَ يُمْكِنُنِي عَمَلُ ظِلالٍ فِي يَوْمٍ غائِمٍ؟ أُفَكِّرُ فِي سُؤَالٍ أَكْتُبُه بِلُغَتِي الْخَاصَّةِ حَوْلَ الظِّلالِ التي عَمِلْتُها، ثُمَّ أَضَعُ خُطَّةً، وَأُنَفِّذُ تَجْرِبَةً لِلإجابَةِ عَنْ سُؤَالِي.

سُؤَالِي هُوَ: .....

.....

كَيْفَ أَتَوَصَّلُ إِلَى الإِجَابَةِ: .....

.....

نَتائِجِي هِيَ: .....

.....

لِمَاذَا يَتَغَيَّرُ شَكْلُ القَمَرِ؟

أحْتاجُ إلى:

مِصْباحٍ كَهْرَبائيٍّ

كُرَةٍ

أُكَوِّنُ فَرضِيَّةً

يُكْمِلُ الْقَمَرُ دَوْرَةً وَاحِدَةً حَوْلَ الأَرْضِ كُلَّ $\frac{1}{2}$ ٢٩ يَوْمًا تَقْرِيبًا.
كَيْفَ تُؤَثِّرُ مَواقِعُ الْقَمَرِ في الْفَضاءِ في كَيْفِيَّةِ رُؤْيَتِهِ؟
مَتَى أَرَى الْقَمَرَ بَدْرًا؟ وَمَتَى أَرَى التَّرْبِيعَ الأَخِيرَ لِلْقَمَرِ؟

.....

.....

.....

أَخْتَبِرُ الْفَرْضِيَّةَ

١ **أَعْمَلُ نَمُوذَجًا.** أَمُدُّ يَدِي مُمْسِكًا بِالكُرَةِ لِأَجْعَلَها أَمَامِي، أَعْلَى مِنْ رَأْسِي قَلِيلاً، وَأَفْتَرِضُ أَنَّها الْقَمَرُ، وَأَنَّ رَأْسِي هِيَ الأَرْضُ.

.....

.....

٢ **أُلاحِظُ.** سَيَقُومُ مُعَلِّمِي بِإِضَاءَةِ المِصْبَاحِ الكَهْرَبَائِيِّ. المِصْبَاحُ يُمَثِّلُ الشَّمْسَ. أَجْعَلُ الْمِصْبَاحَ خَلْفِي بِحَيْثُ يَسْقُطُ الضَّوْءُ عَلَى الْكُرَةِ. ما الْجُزْءُ الْمُضَاءُ مِنَ الْكُرَةِ؟

.....

.....

أَعْمَلُ كَالعُلَمَاءِ

٣ **أُجَرِّبُ**. أَدُورُ فِي مَكَانِي وَأَنا مُمْسِكٌ بِالْكُرَةِ، وَأُلاحِظُ تَغَيُّرَ إِضَاءَةِ الْكُرَةِ وَتَغَيُّرَ ظِلِّها.

.....

.....

٤ **أَتَوَاصَلُ**. أُسَجِّلُ مُلاحَظاتي كِتَابَةً أَوْ بِرَسْمِ مَا شَاهَدْتُه وَأَنا أَدُورُ.

.....

.....

٥ أُسَجِّلُ مُلَاحَظَاتِي عِنْدَ قِيَامِ زُمَلَائِي بِالتَّجْرِبَةِ. هَلْ مُلَاحَظَاتِي هِيَ نَفْسُهَا فِي كُلِّ مَرَّةٍ؟

.....

.....

أَسْتَنْتِجُ

٦ **أُلاحِظُ**. أَيْنَ يَكُونُ مَوْضِعُ الْكُرَةِ عِنْدَما تَكُونُ إِضاءَتُهَا كَامِلَةً مِثْلَ البَدْرِ؟ وأَيْنَ يَكُونُ مَوْضِعُهَا عِنْدَمَا تُشْبِهُ إِضَاءَتُهَا التَّرْبِيعَ الأَوَّلَ لِلْقَمَرِ؟

.....

.....

٧ **أَسْتَنْتِجُ**. لِمَاذَا يَتَغَيَّرُ شَكْلُ الْقَمَرِ؟ وَكَيْفَ أَعْرِفُ ذَلِكَ؟

.....

.....

اسْتِقْصاءٌ موجّه

كَيْفَ يَتَغَيَّرُ مَوْقِعُ القَمَرِ؟

أُكَوِّنُ فَرْضِيَّةً

كَيْفَ يَتَغَيَّرُ مَوْقِعُ القَمَرِ لَيْلاً فِي السَّمَاءِ خِلَالَ الشَّهْرِ؟ أَكْتُبُ فَرْضِيَّةً.

.....

.....

أَخْتَبِرُ فَرْضِيَّتِي

أَضَعُ خُطَّةً لأَخْتَبِرَ فَرْضِيَّتِي. أَتَذَكَّرُ أَنَّ خُطَّتِي تَخْتَبِرُ مُتَغَيِّرًا وَاحِدًا، هُوَ مَوْقِعُ القَمَرِ فِي السَّمَاءِ. أُفَكِّرُ فِيمَا أَحْتَاجُ إِلَيْهِ مِنْ مَوَادَّ، ثُمَّ أَكْتُبُ الخُطُوَاتِ الَّتِي سَأَتَّبِعُهَا.

.....

.....

.....

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ

هَلْ جَاءَتْ نَتَائِجِي دَاعِمَةً لِفَرْضِيَّتِي؟ أُوَضِّحُ ذَلِكَ. أَتَوَاصَلُ مَعَ زُمَلَائِي.

.....

.....

.....

أَعْمَلُ كَالعُلَمَاءِ

اسْتِقْصَاءٌ مَفْتُوحٌ

مَا الأَسْئِلَةُ الأُخْرَى التِي يُمْكِنُ أَنْ أَطْرَحَها عَنِ القَمَرِ؟ أناقِشُ فِيها زُمَلائي. كَيْفَ يُمْكِنُنِي أَنْ أَتَوَصَّلَ إِلَى إِجَابَاتٍ عَنْ هَذِهِ الأَسْئِلَةِ؟

سُؤَالِي هُوَ: .....

.....

كَيْفَ أَتَوَصَّلُ إِلَى الإِجَابَةِ: .....

.....

.....

نَتائِجِي هِيَ: .....

.....

.....

.....

.....

كَيْفَ تَتَحَرَّكُ الْكَوَاكِبُ فِي الْفَضَاءِ؟

أَحْتَاجُ إِلى:

- شَريطٍ لاصِقٍ

- ٨ بِطَاقَاتٍ لِلْكَوَاكِبِ وَبِطاقَةٍ لِلشَّمْسِ

- كرسي

١ أُنَفِّذُ النَّشَاطَ فِي غُرْفَةٍ وَاسِعَةٍ. أَضَعُ كُرْسِيًّا في وَسَطِ الغُرْفَةِ، وَأُلْصِقُ عَلَيْهِ الْبِطَاقَةَ الْمَكْتُوبَ عَلَيْها كَلِمَةُ (الشَّمْسِ)، ثُمَّ أَضَعُ شَرِيطًا لَاصِقًا عَلَى الْخَطِّ الْوَاصِلِ بَيْنَ الْكُرْسِيِّ وَالْجِدَارِ.

٢ أُكَوِّنُ مَجْموعَتَيْنِ، كُلُّ تِلْميذٍ في الْمَجْمُوعَةِ الأُولى سَوْفَ يَحْمِلُ بِطاقَةً وَيَقِفُ عَلَى الْخَطِّ بِالتَّرْتيبِ الآتي: عُطَارِدُ، الزُّهَرَةُ، الأَرْضُ، الْمِرِّيخُ، الْمُشْتَري، زُحَلُ، أُورانوسُ، نِبْتونُ.

٣ **أَعْمَلُ نَمُوذَجًا.** سَيَعْمَلُ تَلامِيذُ الْمَجْمُوعَةِ الأُولَى نَمُوذَجًا لِحَرَكَةِ الْكَوَاكِبِ حَوْلَ الشَّمْسِ، وَذَلِكَ بِالتَّحَرُّكِ حَوْلَ الشَّمْسِ (الْكُرْسِيّ) بِشَكْلٍ دَائِرِيٍّ وَبِخُطُوَاتٍ مُتَسَاوِيَةٍ.

يَعُدُّ كُلُّ تِلْمِيذٍ الْخُطُواتِ الَّتي مَشَاهَا حَتَّى يَعُودَ إِلى مَكَانِهِ.

سَيُعِيدُ تَلَامِيذُ الْمَجْمُوعَةِ الثّانِيَةِ الْخُطْوَتَيْنِ (٢،٣).

٤ **أَسْتَخْدِمُ الأَرْقامَ.** هَلْ أَكْمَلَتْ جَمِيعُ الكَوَاكِبِ حَرَكَتَهَا حَوْلَ الشَّمْسِ بِالْعَدَدِ نَفْسِهِ مِنَ الْخُطُوَاتِ؟

.....

.....

أَسْتَكْشِفُ

٥ المَسارُ الَّذي مَشَيْتُهُ يُسَمَّى مَدَارًا. مَا الاخْتِلافُ بَيْنَ الْمَدَارَاتِ؟

.....

.....

٦ **أَسْتَنْتِجُ**. كَيْفَ تَتَحَرَّكُ الْكَواكِبُ في الْفَضَاءِ؟

.....

.....

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أَتَوَقَّعُ. مَا الْكَوَاكِبُ الَّتي أَرَاهَا فِي اللَّيْلِ في مِنْطَقَتِي؟ أَضَعُ خُطَّةً لاسْتِكْشَافِ ذَلِكَ، ثُمَّ أُنَفِّذُهَا.

.....

.....

اسْتِقْصَاءٌ مَفْتَوحٌ

مَاذَا يُمْكِنُ أَنْ يَحْدُثَ إِذَا أَخَذْتُ بِعَيْنِ الاعْتِبَارِ سُرْعَةَ الْكَوَاكِبِ في مَدَارَاتِهَا عِنْدَ تَنْفِيذِ هَذا النَّشَاطِ؟ أَكْتُبُ سُؤَالاً حَوْلَ سُرْعَةِ الْكَوَاكِبِ، ثُمَّ أَضَعُ خُطَّةً، وَأُنَفِّذُ تَجْرِبَةً للإِجَابَةِ عَنْ سُؤالي.

سُؤَالِي هُوَ: .....

.....

كَيْفَ أَتَوَصَّلُ إِلَى الإِجَابَةِ: .....

.....

نَتائِجي هِيَ: .....

.....

نَشاطٌ

أَقَدِّرُ حُجُومَ الْكَوَاكِبِ

أحْتاجُ إِلى:

كُرَةٍ زُجَاجِيَّةٍ

كُرَةِ طَاوِلَةٍ (تِنِسٍ)

مِسْطَرَةٍ مِتْرِيَّةٍ

١ **أَقِيسُ.** أُمْسِكُ كُرَةً زُجَاجِيَّةً، وَأَجْعَلُهَا عَلى مَسافَةِ ٣٠سم مِنِّي.

٢ **أَقِيسُ.** أَدَعُ زَمِيلِي يُمْسِكُ كُرَةَ تِنِسٍ عَلَى بُعْدِ ٥ أَمْتَارٍ مِنِّي.

٣ **أُلاحِظُ.** أَيُّ الْجِسْمَيْنِ يَبْدو أَكْبَرَ؟ لِمَاذَا؟ أَيُّ الجِسْمَيْنِ هُوَ الأَكْبَرُ في الْوَاقِعِ؟

.....

.....

.....

٤ **أَسْتَنْتِجُ.** لِمَاذا تَبْدُو لِي الْكَوَاكِبُ الْكَبِيرَةُ أَصْغَرَ مِنَ الكَواكِبِ الصَّغِيرَةِ؟

.....

.....

.....

لِمَاذا أَرَى النُّجُومَ فِي اللَّيْلِ؟

أَحْتاجُ إِلى:

- طبْشُورَةٍ بَيْضَاءَ
- وَرَقَةٍ سَوْدَاءَ
- وَرَقَةٍ بَيْضَاءَ
- شَرِيطِ قِياسٍ

١ أَرْسُمُ دَائِرَةً بَيْضَاءَ بِاسْتِعْمَالِ الطَّبْشُورَةِ قُطْرُها ٣ سم عَلى الْوَرَقَةِ السَّوْدَاءِ.

٢ أَرْسُمُ دَائِرَةً بَيْضَاءَ قُطْرُها ٣ سم عَلى الْوَرَقَةِ الْبَيْضَاءِ.

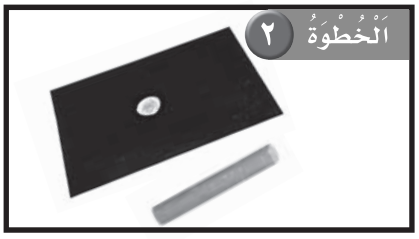
٣ **أَقِيسُ.** أَطْلُبُ إِلَى زَمِيلِي أَنْ يَقِفَ مُمْسِكًا بِالْوَرَقَتَيْنِ عَلى بُعْدِ مِتْرَيْنِ مِنِّي.

٤ **أُلاحِظُ.** أَيُّ الدَّائِرَتَيْنِ يَسْهُلُ رُؤْيَتُهُ؟

.....

.....

.....



٥ **أَسْتَنْتِجُ.** لِمَاذا تَسْهُلُ رُؤْيَةُ إِحْدَى الدَّائِرَتَيْنِ أَكْثَرَ مِنَ الأُخْرَى؟

.....

.....

.....

أَسْتَكْشِفُ

٦ **أَسْتَنْتِجُ.** أَتَخَيَّلُ أَنَّ الدَّائِرَتَيْنِ عَلَى الوَرَقَتَيْنِ نَجْمَانِ فِي السَّمَاءِ. لِماذا لا أَرَى النُّجُومَ إِلَّا فِي اللَّيْلِ؟

.....

.....

.....

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أُجَرِّبُ. أُصَمِّمُ تَجْرِبَةً أُبَيِّنُ فِيهَا كَيْفَ أَرَى الْقَمَرَ أَحْيَانًا فِي النَّهَارِ؟

.....

.....

اسْتِقْصَاءٌ مَفْتُوحٌ

أَيُّهُمَا تَكُونُ رُؤْيَتُهُ أَسْهَلَ فِي النَّهَارِ: مَجْمُوعَةٌ مِنَ النُّجُومِ أَمْ نَجْمٌ واحِدٌ؟ أُفَكِّرُ فِي سُؤالٍ حَوْلَ هَذَا الْمَوْضُوعِ، وَأَكْتُبُهُ بِلُغَتِي الْخَاصَّةِ، ثُمَّ أَضَعُ خُطَّةً، وَأَنَفِّذُ تَجْرِبَةً لِلإِجَابَةِ عَنْ سُؤَالِي.

سُؤَالِي هُوَ: .....

.....

كَيْفَ أَتَوَصَّلُ إِلَى الإِجَابَةِ: .....

.....

نَتائِجِي هِيَ: .....

.....

نَشَاطٌ

أَعْمَلُ نَمُوذَجًا لِبُرْجٍ سَمَاوِيٍّ ؟

أحْتاجُ إِلى :

وَرَقَةٍ سَوْدَاءَ

قَلَمِ رَصَاصٍ

طَبْشُورَةٍ

مِصْبَاحٍ كَهْرَبَائِيٍّ

١ أَرْسُمُ أَحَدَ البُرُوجِ المَعْرُوفَةِ بِاللَّوْنِ الأَبْيَضِ عَلَى وَرَقَةٍ سَوْدَاءَ. أَعْمَلُ ثُقُوبًا بِقَلَمِي الرَّصَاصِ، تُمَثِّلُ النُّجُومَ عَلَى حُدُودِ هَذَا البُرْجِ. ⚠ **أَكُونُ حَذِرًا.**

٢ **أُلاحِظُ.** في غُرْفَةٍ مُعْتِمَةٍ، أُمْسِكُ الْوَرَقَةَ وَأَضَعُهَا أَمَامَ مِصْبَاحٍ كَهْرَبَائِيٍّ مُضِيءٍ. مَا الشَّكْلُ الَّذِي يَظْهَرُ عَلَى الْوَرَقَةِ؟

.....

.....

٣ **أَتَواصَلُ.** أَتَحَدَّثُ مَعَ زَمِيلِي عَنِ اسْمِ الْبُرْجِ الَّذِي يَظْهَرُ عَلَى الْوَرَقَةِ.

كَيْفَ أَصِفُ الأَشْيَاءَ؟

أحْتاجُ إِلى:

أَجْسَامٍ مَوْجُودَةٍ في غُرْفَةِ الصَّفِّ

عَدَسَةٍ مُكَبِّرَةٍ

١ **أُلاحِظُ.** أَخْتارُ أَحَدَ الأَجْسامِ الْمَوْجُودَةِ في غُرْفَةِ الصَّفِّ دُونَ أَنْ أُخْبِرَ عَنْهُ أَحَدًا مِنْ زُمَلائِي. أُلاحِظُ الْجِسْمَ الَّذي اخْتَرْتُهُ جَيِّدًا. بِاسْتِعْمالِ العَدَسَةِ المُكَبِّرَةِ.
مَا لَوْنُهُ؟ وما مَلْمَسُهُ؟ ومَا حَجْمُهُ؟ وَمَا شَكْلُهُ؟

٢ **أَتواصَلُ.** أُسَجِّلُ مُلاحَظاتِي عَنِ الْجِسْمِ في شَبَكَةِ الْكَلِماتِ كَما في الشَّكْلِ.

٣ **أَسْتَنْتِجُ.** أَتَبادَلُ الشَّبَكَةَ الَّتي كَوَّنْتُها مَعَ شَبَكَةِ زَمِيلٍ آخَرَ. مَا الْجِسْمُ الَّذي وَصَفَهُ زَمِيلي؟ أَكْتُبُ اسْمَهُ داخِلَ الدَّائِرَةِ.

.....

.....

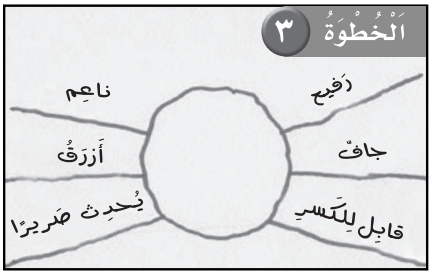
.....

٤ **أَسْتَنْتِجُ** . هَلِ اسْتَطَعْتُ أَنْ أَعْرِفَ الْجِسْمَ الَّذي اخْتارَهُ زَميلي؟ وَهَلِ اسْتَطاعَ زَمِيلي مَعْرِفَةَ الْجِسْمِ الَّذي اخْتَرْتُهُ؟

.....

.....

.....



أَسْتَكْشِفُ

٥ **أَسْتَنْتِجُ**. مَا الصِّفَاتُ الَّتي سَاعَدَتْني أَكْثَرَ مِنْ غَيْرِها عَلَى تَعَرُّفِ الْجِسْمِ الَّذِي اخْتَارَهُ زَميلِي؟

.....

.....

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أُجَرِّبُ. كَيْفَ سَتَخْتَلِفُ شَبَكَةُ كَلِمَاتِي إِذا كانَتْ عَيْنايَ مُغْمَضَتَيْنِ، وَاعْتَمَدْتُ عَلى حاسَّةِ اللَّمْسِ فَقَطْ؟ أُجَرِّبُ ذَلِكَ.

.....

.....

اسْتِقْصَاءٌ مَفْتوحٌ

كَيْفَ يَكونُ وَصْفِي لِلْجِسْمِ إِذَا كَانَ دَاخِلَ الصُّنْدُوقِ ولا يُمْكِنُنِي رُؤْيَتُهُ أَوْ لَمْسُهُ. أُفَكِّرُ في سُؤالٍ حَوْلَ جِسْمٍ مُخَبَّأٍ، ثُمَّ أَضَعُ خُطَّةً، وَأُنَفِّذُ تَجْرِبَةً لِلإِجابَةِ عَنْ سُؤَالِي.

سُؤَالِي هُوَ: .....

.....

كَيْفَ أَتَوَصَّلُ إِلى الإِجابَةِ: .....

.....

نَتائِجي هِيَ: .....

.....

نَشاطٌ

أَقِيسُ الْكُتْلَةَ وَالْحَجْمَ؟

أحْتاجُ إِلى:

- سَيَّارَةٍ لُعْبَةٍ مَعْدَنِيَّةٍ
- مِيزانٍ ذِي كِفَّتَيْنِ
- كَأْسٍ مُدَرَّجَةٍ
- كُرَةٍ زُجَاجِيَّةٍ
- كُرَةٍ مَطَّاطِيَّةٍ صَغِيرَةٍ
- كُتَلٍ مِعْيَارِيَّةٍ
- مَاءٍ

١ **أَتَوَقَّعُ**. آخُذُ لُعْبَةَ أَطْفالٍ، وَكُرَةً زُجَاجِيَّةً، وَأُخْرَى مَطَّاطِيَّةً صَغِيرَةً. أَيُّها لَهُ كُتْلَةٌ أَكْبَرُ؟ وَأَيُّها لَهُ حَجْمٌ أَكْبَرُ؟

.....

.....

٢ **أَقِيسُ**. أَسْتَعْمِلُ الْمِيزَانَ ذَا الْكِفَّتَيْنِ لِقِيَاسِ كُتْلَةِ كُلٍّ مِنْهَا، ثُمَّ أُرَتِّبُ الأَجْسَامَ مِنَ حَيْثُ كُتْلَتُهَا مِنَ الأَكْبَرِ إِلَى الأَصْغَرِ.

.....

.....

٣ **أَقِيسُ**. آخُذُ كَأْسًا مُدَرَّجَةً، وَأَضَعُ فِيهَا ٢٥٠ مل مِنَ الْمَاءِ. أَضَعُ الأَجْسَامَ في الْكَأْسِ، كُلاًّ عَلَى حِدَةٍ، وَأُسَجِّلُ قِرَاءَةَ مُسْتَوَى سَطْحِ الْمَاءِ في كُلِّ حَالَةٍ.

.....

.....

٤ **أُفَسِّرُ الْبَيَانَاتِ**. أُرَتِّبُ الأَجْسَامَ الثَّلاثَةَ مِنَ حَيْثُ حَجْمُهَا مِنَ الأَصْغَرِ إِلَى الأَكْبَرِ.

.....

.....

٥ **أُفَسِّرُ الْبَيَانَاتِ**. أَيُّ الأَجْسَامِ كُتْلَتُهُ أَكْبَرُ؟ وَأَيُّها حَجْمُهُ أَكْبَرُ؟ هَلِ اتَّفَقَتِ النَّتَائِجُ مَعَ تَوَقُّعَاتِي؟

.....

.....

فِيمَ تَخْتَلِفُ الْمَوَادُّ الصُّلْبَةُ عَنِ السَّوائِلِ؟

أَحْتاجُ إِلى:

- كَأْسٍ مُدَرَّجَةٍ
- نَظَّارَاتٍ وَاقِيَةٍ
- قِطعَةٍ خَشَبِيَّةٍ
- مَاءٍ
- مِلْعَقَةٍ بِلاسْتِيكِيَّةٍ
- صَابُونٍ سَائِلٍ
- صَلْصَالٍ
- مِلْحٍ

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

.....

.....

٢ أُلاحِظُ. أَلْمِسُ الْقِطْعَةَ الْخَشَبِيَّةَ. هَلْ تَبْدو مِثْلَ الْمَادَّةِ الصُّلْبَةِ أَم مِثْلَ الْمَادَّةِ السَّائِلَةِ؟ لِمَاذَا؟

٣ **أُجَرِّبُ.** أَضَعُ الْقِطْعَةَ الْخَشَبِيَّةَ فِي كَأْسٍ زُجَاجِيَّةٍ، وَأُسَجِّلُ مُلاحَظَاتِي.

٤ **أُجَرِّبُ.** أُحَرِّكُ الْقِطْعَةَ الْخَشَبِيَّةَ بِالْمِلْعَقَةِ؟ أُسَجِّلُ مُلاحَظَاتِي.

.....

.....

٥ أُكَرِّرُ الْخُطُوَاتِ مِنْ ١ -٣ بِاسْتِعْمَالِ الْمَوَادِّ الآتِيَةِ: الْمَاءِ، وَالملْحِ، وَالصَّابُونِ السَّائِلِ، والصَّلْصَالِ. كلٌّ عَلَى حدَةٍ.

٦ **أَسْتَنْتِجُ.** مَا الأَشْيَاءُ الَّتِي لَمْ يَتَغَيَّرْ شَكْلُهَا؟ وَمَا الأَشْيَاءُ الَّتِي كَانَ مِنَ السَّهْلِ تَحْرِيكُهَا؟

أَسْتَكْشِفُ

٧ **أُصَنِّفُ.** أَيُّ الْمَوادِّ صُلْبٌ؟ وَأَيُّهَا سَائِلٌ؟

.....

٨ أُوَضِّحُ كَيْفَ تَخْتَلِفُ الْمَوادُّ الصُّلْبَةُ عَنِ السَّوائِلِ.

.....

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أُجَرِّبُ. مَاذا أَتَوَقَّعُ أَنْ يَحْدُثَ لِكُلٍّ مِنَ المَوادِّ السَّابِقَةِ لَوْ وُضِعَتْ في مُجَمِّدِ الثَّلَّاجَةِ؟ مَاذَا أَتَوَقَّعُ أَنْ يَحْدُثَ لَوْ وَضَعْتُ كُلًّا مِنْهَا فِي مَكَانٍ دافِئٍ؟ أَضَعُ فَرْضِيَّةً، وَأَخْتَبِرُها عَمَلِيًّا.

.....

.....

اسْتِقْصَاءٌ مَفْتُوحٌ

أَتَوَسَّعُ فِي النَّشاطِ لِيَشْمَلَ أَيَّ تَغَيُّرَاتٍ في حَجْمِ الْمَوادِّ الَّتي اسْتَعْمِلُهَا، ثُمَّ أُفَكِّرُ في سُؤَالٍ حَوْلَ الْحَجْمِ، وأَضَعُ خُطَّةً، وَأُنَفِّذُ تَجْرِبَةً لِلإِجَابَةِ عَنْ سُؤَالِي.

سُؤَالِي هُوَ: .....

.....

كَيْفَ أَتَوَصَّلُ إِلى الإِجابَةِ: .....

.....

نَتائِجي هِيَ: .....

.....

نَشَاطٌ

أُقَارِنُ بَيْنَ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ وَالسَّائِلَةِ وَالْغَازِيَّةِ؟

أحْتاجُ إِلى:

ثَلاثَةِ أَكْيَاسٍ بِلاسْتِيكِيَّةٍ

مَاءٍ

حَجَرٍ

١ أَنْفُخُ في كِيسٍ فَارِغٍ، وَأُغْلِقُهُ بِسُرْعَةٍ.

٢ أَمْلأُ كِيسًا آخَرَ بِالْمَاءِ، ثُمَّ أُغْلِقُهُ. وَأَضَعُ حَجَرًا صَغِيرًا فِي كِيسٍ ثَالِثٍ، ثُمَّ أُغْلِقُهُ.

٣ **أُلاحِظُ**. يَحْتَوي كُلُّ كِيسٍ عَلَى حَالَةٍ مِنْ حَالَاتِ الْمَادَّةِ. كَيْفَ تَبْدُو الأَكْيَاسُ الثَّلاثَةُ؟

.....

.....

.....

٤ **أُلاحِظُ**. أَفْتَحُ الأَكْيَاسَ الثَّلاثَةَ. مَاذَا يَحْدُثُ؟

أَنْتَبِهُ. أَضَعُ الْكِيسَ الْمَمْلُوءَ بِالْمَاءِ فَوْقَ إِنَاءٍ واسِعٍ.

.....

.....

٥ **أَتَواصَلُ**. أَصِفُ خَوَاصَّ كُلٍّ مِنَ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ، وَالسَّائِلَةِ، وَالغَازِيَّةِ. فِيمَ تَخْتَلِفُ حَالَاتُ الْمَادَّةِ الثَّلَاثُ إِحْدَاهَا عَنِ الأُخْرَى؟

.....

.....

القِيَاسُ

يَقِيسُ الْعُلَمَاءُ الأَشْيَاءَ لِلإِجَابَةِ عَنِ الأَسْئِلَةِ.

عِنْدَمَا أَقِيسُ فَأَنَا أُعَيِّنُ صِفاتِ الجِسْمِ، وَمِنْهَا كُتْلَتُه، وَحَجْمُه، وَطُولُه، وَدَرَجَةُ حَرَارَتِه.

يَسْتَعْمِلُ الْعُلَمَاءُ أَدوَاتٍ كَثِيرَةً لِلْقِيَاسِ. وتُظْهِرُ الصُّوَرُ التَّالِيَةُ بَعْضَهَا، وَيَقُومُ العُلَمَاءُ بِالْقِيَاسَاتِ لِوَصْفِ الأَجْسَامِ وَالْمُقَارَنَةِ بَيْنَهَا.

أُجَرِّبُ

الْمَاءُ مَادَّةٌ ضَرُورِيَّةٌ لِلْحَيَاةِ. وَهُوَ مَوْجُودٌ عَلَى الأَرْضِ فِي الْحَالَاتِ الثَّلَاثِ: الصُّلْبَةِ، وَالسَّائِلَةِ، وَالْغَازِيَّةِ. أَقِيسُ كَمَا يَقِيسُ العُلَمَاءُ، لأُجِيبَ عَنِ السُّؤَالِ التَّالِي: هَلْ تَتَغَيَّرُ كُتْلَةُ الجَلِيدِ إِذَا تَحَوَّلَ إِلَى مَاءٍ سَائِلٍ؟

١ أَضَعُ عَدَدًا مِنْ مُكَعَّبَاتِ الْجَلِيدِ فِي كَأْسٍ، ثُمَّ أُغَطِّي الْكَأْسَ بِوَرَقِ تَغْلِيفٍ حَتَّى أُحَافِظَ عَلَى مُحْتَوَيَاتِهِ.

٢ أَقِيسُ كُتْلَةَ الْكَأْسِ بِوَضْعِهَا عَلَى إِحْدَى كِفَّتَيِ الْمِيزَانِ، ثُمَّ أَضَعُ كُتَلًا مِعْيَارِيَّةً عَلَى الْكِفَّةِ الثَّانِيَةِ، حَتَّى تُصْبِحَ الْكِفَّتَانِ فِي مُسْتَوًى وَاحِدٍ. أُسَجِّلُ مِقْدَارَ الْكُتْلَةِ فِي الْجَدْوَلِ الآتي:

الزَّمَنُ	الْكُتْلَةُ

٣ أَقِيسُ الْكُتْلَةَ كُلَّ نِصْفِ سَاعَةٍ حَتَّى يَنْصَهِرَ الْجَلِيدُ تَمَامًا.

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

.....

.....

أُطَبِّقُ

هَلْ تَتَغَيَّرُ كُتْلَةُ عُلْبَةٍ مِنَ الآيس كريم عِنْدَمَا يَنْصَهِرُ فِي جَوٍّ حَارٍّ؟ أُفَسِّرُ إِجَابَتِي.

.....

كَيْفَ يُمْكِنُنِي تَغْيِيرُ الْمَادَّةِ؟

أحْتاجُ إِلى:

وَرَقٍ

صَلْصَالٍ

مُكَعَّباتِ جَليدٍ

مِقَصٍّ

١ أُنَظِّمُ جَدْوَلاً كَمَا يَأتِي:

الْجِسْمُ	التَّغَيُّرُ	الخَواصُّ الَّتي تَتَغَيَّرُ
وَرَقٌ		
صَلْصَالٌ		
مُكَعَّباتٌ مِنَ الْجَلِيدِ		

٢ **أُلاحِظُ.** أَتَفَحَّصُ الأَجْسَامَ الَّتِي لَدَيَّ؟ مَا خَوَاصُّ كُلٍّ مِنْها؟ وَكَيْفَ يُمْكِنُنِي تَغْيِيرُهَا؟ أُعِدُّ خُطَّةً لِذَلِكَ.

.....

.....

٣ **أُجَرِّبُ.** أُحْدِثُ تَغْيِيرًا فِي كُلِّ جِسْمٍ، مُبَيِّنًا كَيْفَ صَارَتْ خَوَاصُّهُ؟ أُسَجِّلُ فِي الجَدْوَلِ الْخاصَّيَّةَ الَّتي تَغَيَّرَتْ.

أكونُ حذرًا: أَنْتَبِهُ عِنْدَ اسْتِعْمالِ الْمِقَصِّ.

.....

.....

أَسْتَكْشِفُ

٤ كَيْفَ اخْتَلَفَتِ الأَجْسَامُ بَعْدَ إِحْدَاثِ التَّغْيِيرِ فِيهَا؟

.....

٥ **أَسْتَنْتِجُ**. هَلْ تَغَيَّرَ نَوْعُ الْمَادَّةِ الَّتِي يَتَكَوَّنُ مِنْها الْجِسْمُ ؟ أُوَضِّحُ إِجَابَتِي.

.....

.....

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أُجَرِّبُ. مَاذَا يَحْدُثُ عِنْدَمَا أُضِيفُ مِلْعَقَةَ مِلْحٍ إِلَى كَأْسِ مَاءٍ. كَيْفَ يَتَغَيَّرُ كُلٌّ مِنَ الْمِلْحِ وَالْمَاءِ؟ وَكَيْفَ يُمْكِنُنِي فَصْلُ الْمِلْحِ عَنِ الْمَاءِ؟

.....

.....

اِسْتِقْصَاءٌ مَفْتُوحٌ

هَلْ أَعْتَقِدُ أَنَّ تَغَيُّرَ حَالَاتِ الْمَادَّةِ يُؤَدِّي إِلَى تَغَيُّرِ نَوْعِ الْمَادَّةِ؟ أُفَكِّرُ فِي سُؤَالٍ حَوْلَ تَغَيُّرَاتِ الْمَادَّةِ، ثُمَّ أَضَعُ خُطَّةً، وَأُنَفِّذُ تَجْرِبَةً لِلإِجَابَةِ عَنْ سُؤَالِي.

سُؤَالِي هُوَ: .....

.....

كَيْفَ أَتَوَصَّلُ إِلَى الإِجَابَةِ: .....

.....

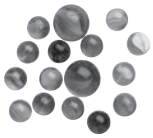
نَتَائِجِي هِيَ: .....

.....

أَفْصِلُ مُكَوِّنَاتِ الْمَخْلُوطِ

أحْتاجُ إِلى:

رَمْلٍ


كُرَاتٍ زُجَاجِيَّةٍ

مَشَابِكَ وَرَقٍ

١ أُكَوِّنُ مَخْلُوطًا بِمَزْجِ الرَّمْلِ مَعَ كُرَاتٍ زُجَاجِيَّةٍ صَغِيرَةٍ، وَمَشَابِكَ وَرَقٍ.

٢ **أُجَرِّبُ.** أُصَمِّمُ تَجْرِبَةً لِفَصْلِ مُكَوِّنَاتِ هَذَا الْمَخْلُوطِ.

.....

.....

٣ **أُلاحِظُ.** هَلِ اسْتَطَعْتُ فَصْلَ مُكَوِّناتِ الْمَخْلُوطِ تَمَامًا؟ كَيْفَ أَعْرِفُ ذَلِكَ؟

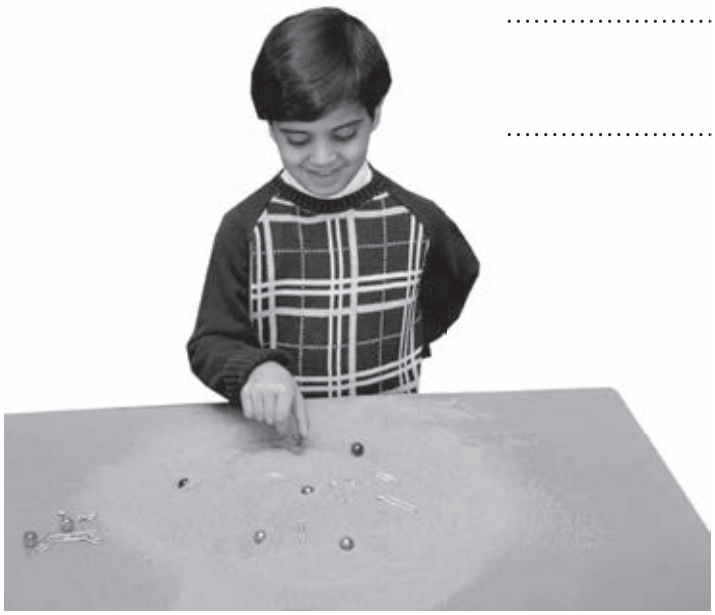
.....

.....

٤ **أُجَرِّبُ.** كَيْفَ أَفْصِلُ مُكَوِّنَاتِ مَخْلُوطِ الْمَاءِ وَالسُّكَّرِ؟

.....

.....



كَيْفَ تَتَغَيَّرُ الْمَادَّةُ؟

أحْتاجُ إلى:

- خَلٌّ
- مَسْحُوقِ الْخَمِيرَةِ
- طَحِينٍ
- قِمْعٍ
- نَظَّارَاتٍ وَاقِيَةٍ
- كُوبِ قِيَاسٍ
- مَلَاعِقَ
- قَارورَتَيْنِ بَلَاسْتِيكِيَّتَيْنِ
- بَالُونَيْنِ

١ **أَتَوَقَّعُ.** كَيْفَ يَتَغَيَّرُ الطَّحِينُ وَمَسْحُوقُ الْخَمِيرَةِ عِنْدَ خَلْطِ كُلٍّ مِنْهُمَا بِالْخَلِّ؟

.....

.....

.....

أَكُونُ حذرًا: أَسْتَعْمِلُ النَّظَّارَاتِ الْوَاقِيَةَ.

٢ **أُلاحِظُ.** أَكْتُبُ خَوَاصَّ كُلٍّ مِنَ الْخَلِّ، والطَّحِينِ، وَمَسْحُوقِ الْخَمِيرَةِ.

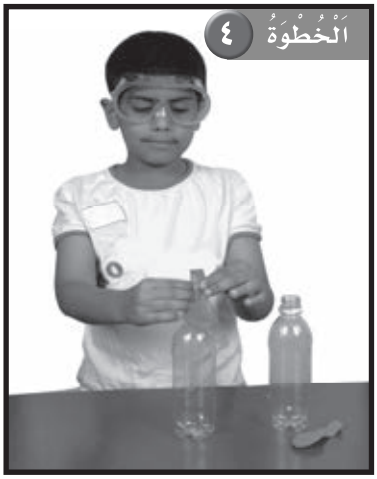
.....

.....

٣ **أَقِيسُ:** أَسْتَعْمِلُ الْقِمْعَ لأَضَعَ مِقْدَارَ مِلْعَقَتَيْنِ مِنَ الطَّحِينِ داخِلَ أَحَدِ البالُونَيْنِ، وَأُضيفُ ٥٠ مل مِنَ الْخَلِّ في إِحْدَى القَارُورَتَيْنِ.

٤ **أُجَرِّبُ:** أُثَبِّتُ الْبَالُونَ عَلَى فُوَّهَةِ الْقَارُورَةِ بِحَذَرٍ حَتَّى لاَ يَسْقُطَ فيها شَيْءٌ مِنَ الطَّحِينِ. بَعْدَ تَثْبِيتِ الْبَالُونِ أَرْفَعُهُ حَتَّى أَقْلِبَ الطَّحِينَ في الْقَارُورَةِ، ثُمَّ أُسَجِّلُ مُلاحَظَاتِي.

٥ أُكَرِّرُ الْخُطُواتِ ٢-٣، مُسْتَعْمِلاً البَالُونَ الثَّانِيَ وَمَسْحُوقَ الْخَمِيرَةِ بَدَلًا مِنَ الطَّحِينِ.



أَسْتَكْشِفُ

أَسْتَنْتِجُ

٦ هَلِ اتَّفَقَتِ النَّتَائِجُ مَعَ تَوَقُّعَاتِي؟ أُبَيِّنُ ذَلِكَ.

.....

٧ مَا سَبَبُ الاخْتِلَافِ بَيْنَ الْبَالُونَيْنِ؟

.....

.....

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أُجَرِّبُ. ماذا يُمْكِنُ أَنْ يَحْدُثَ لِلْبالونِ لَوْ أَضَفْتُ مِلْعَقَتَيْنِ مِنْ مَسْحُوقِ الخَمِيرَةِ إِلَى ٥٠ مل مِنَ الْمَاءِ بَدَلًا مِنَ الخَلِّ في قَارُورَةٍ بِلاَسْتِيكِيَّةٍ. أُجَرِّبُ لِمَعْرِفَةِ ذَلِكَ.

.....

اسْتِقْصَاءٌ مَفْتُوحٌ

لِمَاذا يُوضَعُ مَخْلُوطُ الْماءِ وَمَسْحُوقُ الخبْزِ في الْعَجين قَبْلَ وَضْعِه في الْفُرْنِ؟ أُفَكِّرُ في سُؤَالٍ حَوْلَ أَهَمِّيَّةِ وُجُودِ مَسْحُوقِ الخُبْزِ في الْعَجِينِ، ثُمَّ أَضَعُ خُطَّةً، وَأُنَفِّذُ تَجْرِبَةً لِلإِجَابَةِ عَنْ سُؤَالي.

سُؤَالِي هُوَ: .....

.....

كَيْفَ أَتَوَصَّلُ إِلى الإِجابَةِ: .....

.....

نَتائِجي هِيَ: .....

.....

أُلَمِّعُ عُمْلَةً مَعْدِنِيَّةً

أحْتاجُ إِلى:

- عُمْلَةٍ مَعْدَنِيَّةٍ
- مِلْحٍ
- خَلّ
- صَحْنٍ
- مِلْعَقَةٍ

١ **أُلاحِظُ**. أَتَفَحَّصُ مَجْمُوعَةً مِنَ الْعُمْلَةِ الْمَعْدِنِيَّةِ النُّحَاسِيَّةِ، وَأَكْتُبُ قَائِمَةً بِخَوَاصِّهَا.

.....

.....

٢ أَضَعُ مِلْعَقَةَ مِلْحٍ فِي الصَّحْنِ، ثُمَّ أُضِيفُ إِلَيْهَا ١٥٠ مل مِنَ الْخَلِّ، وَأُحَرِّكُهُمَا جَيِّدًا حَتَّى يَذُوبَ الْمِلْحُ.

٣ **أُجَرِّبُ**. أَغْمِسُ قِطْعَةً مَعْدِنِيَّةً إِلى نِصْفِهَا في السَّائِلِ، وَأَنْتَظِرُ حَتَّى أَعُدَّ إِلَى الْعِشْرِينَ، ثُمَّ أَرْفَعُ الْقِطْعَةَ الْمَعْدِنِيَّةَ، وَأُقَارِنُ بَيْنَ نِصْفَيْهَا.

.....

.....

.....

٤ **أَسْتَنْتِجُ**. مَا الَّذِي غَيَّرَ مَظْهَرَ الْجُزْءِ الَّذي غَمَسْتُهُ فِي السَّائِلِ؟

.....

.....

.....

كَيْفَ تُؤَثِّرُ التَّغَيُّرَاتُ الْكِيمْيَائِيَّةُ وَالْفِيزْيَائِيَّةُ في الْمَادَّةِ؟

أحْتاجُ إِلى:

- طبْشُورَةٍ
- عَدَسَةٍ مُكَبِّرَةٍ
- وَرَقَةٍ صَنْفَرَةٍ سَوْدَاءَ خَشِنَةٍ
- خَلٍّ
- قَطَّارَةٍ

أُكَوِّنُ فَرْضِيَّةً

كَيْفَ تَتَغَيَّرُ الطَّبْشُورَةُ إِذَا كَسَرْتُها؟ وَكَيْفَ تَتَغَيَّرُ إِذَا أَضَفْتُ إِلَيْهَا الْخَلَّ؟ أَكْتُبُ فَرْضِيَّةً مُنَاسِبَةً.

.....

.....

.....

أَخْتَبِرُ فَرْضِيَّتِي

١ **أُلاحِظُ.** أَكْسِرُ الطَّبْشُورَةَ نِصْفَيْنِ، وَأَسْتَعْمِلُ الْعَدَسَةَ الْمُكَبِّرَةَ لِأَتَفَحَّصَهَا أَطْرَافَها عِنْدَ مَكَانِ الْكَسْرِ. هَلِ التَّغَيُّرُ فِيزْيَائِيٌّ أَمْ كِيمْيَائِيٌّ؟

.....

٢ **أُجَرِّبُ.** آخُذُ إِحْدَى قِطْعَتَي الطَّبْشُورَةِ، وَأَحُكُّهَا عَلَى وَرَقَةِ الصَنفَرةِ. أَتَفَحَّصُ مَسْحُوقَ الطَّبْشُورِ بِالعَدَسَةِ، وَأُسَجِّلُ مُلاحَظَاتِي. هَلِ التَّغَيُّرُ فِيزْيَائِيٌّ أَمْ كِيمْيَائِيٌّ؟

.....

.....

٣ **أُجَرِّبُ.** أُضِيفُ قَطْرَةً مِنَ الْخَلِّ إِلَى مَسْحُوقِ الطَّبْشُورِ، وَأُسَجِّلُ مُلاحَظَاتِي. هَلِ التَّغَيُّرُ فِيزْيَائِيٌّ أَمْ كِيمْيَائِيٌّ؟

.....

.....

.....

٤ **أَسْتَخْلِصُ النَّتائِجَ.** مَاذَا لاحَظْتُ؟ أَيُّ التَّغَيُّرَاتِ فِيزِيَائِيٌّ؟ وَأَيُّهَا كَانَ كِيمْيَائِيًّا؟

.....

.....

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

.....

.....

٦ **أَتَوَاصَلُ.** بِنَاءً عَلَى مُلاحَظَاتِي، أَكْتُبُ بِأُسْلُوبِي الْخَاصِّ تَعْرِيفًا لِكُلٍّ مِنَ التَّغَيُّرِ الْكِيمْيَائِيِّ وَالتَّغَيُّرِ الفِيزْيَائِيِّ.

.....

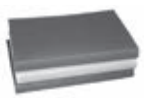
.....

.....

.....

كَيْفَ يُؤَثِّرُ الدَّفْعُ في حَرَكَةِ الأَجْسَامِ؟

أَحْتاجُ إِلى:


كُتُبٍ

قِطْعَةِ كَرْتُونٍ مُقَوًّى

سَيَّارَةِ لُعْبَةٍ

شَرِيطٍ لَاصِقٍ

كُرَةٍ صَغِيرَةٍ

مِسْطَرَةٍ مِتْرِيَّةٍ

١ أَضَعُ ثَلاثَةَ كُتُبٍ بَعْضَها فَوْقَ بَعْضٍ، ثُمَّ أَضَعُ قِطْعَةً مِنَ الْكَرْتونِ الْمُقَوّى عَلى الْكُتُبِ بِوَضْعٍ مائِلٍ، وَأُلْصِقُ طَرَفَها مِنْ أَسْفَلَ.

٢ **أُلاحِظُ.** أَضَعُ سَيّارَةً أَسْفَلَ قِطْعَةِ الْكَرْتونِ، وَأُمْسِكُ كُرَةً صَغيرَةً في الأَعْلى، ثُمَّ أَتْرُكُها تَتَحَرَّكُ وَتَدْفَعُ السّيّارَةَ. ماذا يَحْدُثُ؟

.....

.....

٣ **أَقِيسُ** الْمَسافَةَ الَّتي قَطَعَتْهَا السَّيَّارَةُ.

.....

.....

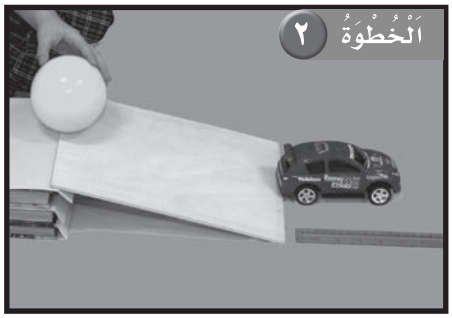
٤ **أَتَعامَلُ مَعَ الْمُتَغَيِّرَاتِ.** أُضِيفُ ثَلاثَةَ كُتُبٍ أُخْرَى فَوْقَ الكُتُبِ السّابِقَةِ. أُكَرِّرُ الخُطْوَتَيْنِ (٢، ٣).

.....

.....

.....

.....



أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ

٥ **أَسْتَنْتِجُ**. ما الَّذي يُسبِّبُ حَرَكَةَ السَّيَّارَةِ؟

.....

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

.....

٧ **أَسْتَنْتِجُ**. كَيْفَ يُؤَثِّرُ مِقْدَارُ الْقُوَّةِ الَّتِي اسْتَخْدَمْتُهَا لِتَحْرِيكِ الْجِسْمِ فِي الْمَسافَةِ الَّتِي يتَحَرَّكُهَا؟

.....

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أُجَرِّبُ. مَاذا يَحْدُثُ لَوْ أَضَفْتُ أَثْقَالًا إِلَى السَّيَّارَةِ، وَكَرَّرْتُ تَنْفِيذَ النَّشَاطِ؟

.....

اسْتِقْصَاءٌ مَفْتُوحٌ

كَيْفَ يُؤَثِّرُ السَّطْحُ الَّذِي يَتَحَرَّكُ عَلَيْهِ الْجِسْمُ فِي قُوَّةِ الدَّفْعِ؟ أُفَكِّرُ في سُؤَالٍ وَأَكْتُبُهُ بِلُغَتِي الْخَاصَّةِ حَوْلَ تَأْثِيرِ السَّطْحِ الَّذِي يَتَحَرَّكُ عَلَيْهِ الْجِسْمُ فِي قُوَّةِ الدَّفْعِ، ثُمَّ أَضَعُ خُطَّةً، وَأُنَفِّذُ تَجْرِبَةً للإِجابَةِ عَنْ سُؤَالِي.

سُؤَالِي هُوَ: .....

.....

كَيْفَ أَتَوَصَّلُ إِلى الإِجابَةِ: .....

.....

نَتائِجي هِيَ: .....

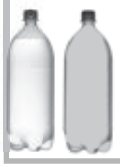
.....

نَشاطٌ

أُلَاحِظُ الْجَاذِبِيَّةَ

أحْتاجُ إلى:

قَارُورَتَيْن بِلاَسْتِيكِيَّتَيْنِ مُتَمَاثِلَتَيْنِ



مَاءٍ

١ **أَتَوَقَّعُ**. هَلْ تُؤَثِّرُ الْجَاذِبِيَّةُ في جَمِيعِ الأَجْسَامِ بِالتَّسَاوِي؟

.....

.....

٢ أُمْسِكُ قَارُورَةً بِلاسْتِيكِيَّةً فَارِغَةً بِإِحْدَى يَدَيَّ، وَأُمْسِكُ بِالْيَدِ الأُخْرَى قَارُورَةً مُمَاثِلَةً لِلأُولَى مُعَبَّأَةً بِالْمَاءِ، ثُمَّ أَمُدُّ يَدَيَّ بَعِيدًا عَنْ جِسْمِي.

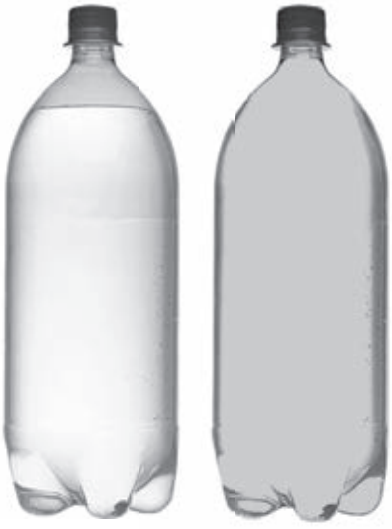
٣ **أُلاحِظُ**. أَصِفُ مَا أُحِسُّ بِهِ، هَلْ تَسْحَبُ الأَرْضُ القَارُورَتَيْنِ بِالْقُوَّةِ نَفْسِهَا ؟

.....

.....

.....

٤ أَسْتَنْتِجُ: هَلْ مِقْدَارُ الْجَاذِبِيَّةِ وَاحِدٌ عَلَى الْقَارُورَتَيْنِ؟ كَيْفَ تُؤَكِّدُ ذَلِكَ؟



.....

.....

.....

.....

.....

كَيْفَ تُسَاعِدُنِي الآلاتُ البَسيطَةُ عَلَى رَفْعِ الأَجْسَامِ؟

أحْتاجُ إِلى:

- صَلْصالٍ
- قَلَمِ تَخْطيطٍ
- مِسْطَرَةٍ
- كَأْسَيْنِ صَغِيرَيْنِ
- قِطْعَتَيْنِ خَشَبِيَّتَيْنِ
- مُكَعَّباتِ كُتْلَةُ كُلٍّ مِنْهَا جِرَامٌ وَاحِدٌ

أَنْظُرُ إِلَى الصُّورَتَيْنِ المُمَثَّلَتَيْنِ بِالخُطْوَتَيْنِ ٣و٥.

١ **أَتَوَقَّعُ**. هَلْ يَتَغَيَّرُ مِقْدَارُ الْقُوَّةِ اللَّازِمَةِ لِرَفْعِ قِطْعَتَيْنِ خَشَبِيَّتَيْنِ بِتَغَيُّرِ مَوْقِعِ المِسْطَرَةِ فَوْقَ قَلَمِ التَّخْطِيطِ؟

.....

.....

.....

.....

٢ أَسْتَعْمِلُ قَلِيلًا مِنَ الصَّلْصَالِ؛ لِتَثْبِيتِ قَلَمِ التَّخْطِيطِ عِنْدَ وَسَطِ الْمِسْطَرَةِ، ثُمَّ أَسْتَعْمِلُ الْقَلِيلَ مِنْهُ؛ لِتَثْبِيتِ الكَأْسَيْنِ عِنْدَ نِهَايَةِ طَرَفَيِ الْمِسْطَرَةِ كَمَا هُوَ مُوَضَّحٌ أَدْنَاهُ.

٣ أُجَرِّبُ أَضَعُ القِطْعَتَيْنِ الْخَشَبِيَّتَيْنِ فِي إِحْدَى الكأسين، وَأَضَعُ مُكَعَّبَاتٍ فِي الكَأْسِ الأُخْرَى. ما عَدَدُ الْمُكَعَّبَاتِ الَّتِي أَحْتَاجُهَا لِرَفْعِ القِطْعَتَيْنِ الْخَشَبِيَّتَيْنِ؟

.....

أَسْتَكْشِفُ

٤ **أَسْتَخْدِمُ الْمُتَغَيِّرَاتِ** أُغَيِّرُ مَوْقِعَ قَلَمِ التَّخْطِيطِ بِتَقْرِيبِهِ إِلَى أَحَدِ طَرَفَيِ الْمِسْطَرَةِ.

.....

٥ **أُجَرِّبُ** أُكَرِّرُ الْخُطْوَةَ رَقَم ٢. كَيْفَ يُغَيِّرُ الْمَوْقِعُ الْجَدِيدُ لِقَلَمِ التَّخْطِيطِ نَتَائِجِي؟

.....

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ

٦ **أَتَوَاصَلُ** كَيْفَ تَعْمَلُ هَذِهِ الْآلَةُ عَلَى رَفْعِ الْأَشْيَاءِ؟

.....

٧ **أُفَسِّرُ الْبَيَانَاتِ**. كَيْفَ يُغَيِّرُ الْمَوْقِعُ الْجَدِيدُ لِقَلَمِ التَّخْطِيطِ عَدَدَ جِرَامَاتِ الْمُكَعَّبَاتِ الَّتِي أَحْتَاجُهَا لِرَفْعِ القِطْعَتَيْنِ الْخَشَبِيَّتَيْنِ؟

.....

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أُجَرِّبُ. عِنْدَ رَفْعِ القِطْعَتَيْنِ الخَشَبِيَّتَيْنِ إِلَى أَعْلَى، أَيْنَ يَكونُ مَوْقِعُ قَلَمِ التَّخْطيطِ؟ أَيَكونُ أَقْرَبَ إِلَى القِطْعَتَيْنِ الخَشَبِيَّتَيْنِ أَمْ إِلَى المُكَعَّباتِ؟ أُجَرِّبُ لِمَعْرِفَةِ ذَلِكَ.

.....

اسْتِقْصاءٌ مَفْتُوحٌ

ما عَلاقَةُ المَسافَةِ الَّتي يَتَحَرَّكُها الجِسْمُ بِمِقْدارِ القُوَّةِ المَطْلوبَةِ؟ أَكْتُبُ سُؤالاً حَوْلَ هَذِهِ العَلاقَةِ. أُصَمِّمُ خُطَّةً وَأُجَرِّبُ لِلإِجابَةِ عَنِ السُّؤالِ.

سُؤَالِي هُوَ: .....

.....

كَيْفَ أَتَوَصَّلُ إِلى الإِجابَةِ: .....

.....

نَتائِجي هِيَ: .....

.....

السُّطُوحُ المائلَةُ

أحْتاجُ إلى:

- كَرْتُونٍ مُقَوًّى
- كُتُبٍ
- مِيزَانٍ زُنْبُركيٍّ

١ **أكَوِّنُ** سَطْحًا مائِلاً كَمَا هُوَ مُوَضَّحٌ بالصُّورَةِ في الأَسْفَلِ. ثُمَّ أَرْبِطُ كِيسًا يَحْوِي ٢٥ كُرَةً زُجَاجِيَّةً بِمِيزانٍ زُنْبُرْكيَّ.

٢ **أَقِيسُ.** أَرْفَعُ الكُرَاتِ الزُّجَاجِيَّةَ بِاسْتِعْمَالِ المِيزَانَ الزُّنْبُرْكِيَّ بِمُحَاذَاةِ الكُتُبِ مِنْ سَطْحِ الطَّاوِلَةِ حَتَّى نِهَايَةِ الكِتَابِ الأَخِيرِ. أُسَجِّلُ قِرَاءَةَ المِيزَانِ. أَقِيسُ وَأُسَجِّلُ المَسَافَةَ الَّتِي قَطَعَتْهَا الكُرَاتُ الزُّجَاجِيَّةُ فِي أَثْنَاءِ رَفْعِهَا.

الْخُطْوَةُ ٢

٣ **أَقِيسُ.** أَسْتَعْمِلُ المِيزانَ الزُّنْبُرْكِيَّ لِسَحْبِ الكُراتِ الزُّجاجِيَّةِ فَوْقَ المُنْحَدَرِ. أُسَجِّلُ قِراءة المِيزانِ الزُّنْبُرْكيَّ. أَقِيسُ وَأُسَجِّلُ المَسَافَةَ الَّتِي قَطَعَتْهَا الكُرَاتُ الزُّجَاجِيَّةُ فِي أَثْنَاءِ رَفْعِهَا.

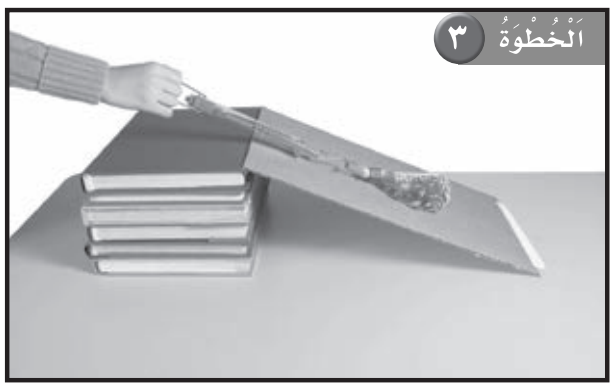
٤ **أُفَسِّرُ البَيَانَاتِ** مَا الطَّرِيقَةُ الَّتِي تَتَطَلَّبُ قُوَّةً أَكْبَرَ لِتَحْرِيكِ الكُرَاتِ الزُّجَاجِيَّةِ؟ مَا الطَّرِيقَةُ الَّتِي تَتَطَلَّبُ تَحْرِيكَ الكُراتِ الزُّجاجِيَّةِ مَسَافَةً أَطْوَلَ؟

.....

.....

.....

الْخُطْوَةُ ٣



كَيْفَ تَحْدُثُ الأَصْواتُ؟

أَتَوَقَّعُ

كَيْفَ يُمْكِنُنِي أَنْ أُحْدِثَ صَوْتًا بِاسْتِعْمَالِ كُلٍّ مِنَ الوَرَقَةِ وَالمِسْطَرَةِ وَالرِّبَاطِ المَطَّاطِيِّ؟

.....

.....

.....

أَحْتاجُ إِلى:

نَظَّارَاتٍ وَاقِيَةٍ

وَرَقَةٍ

مِسْطَرَةٍ بِلاسْتِيكِيَّةٍ

رِبَاطٍ مَطَّاطِيٍّ

صُنْدُوقٍ مِنَ الْكَرْتُونِ

أَكُونُ حَذِرًا: أَلْبَسُ النَّظَّارَاتِ الْوَاقِيَةَ.

١ **أُلاحِظُ.** أُمْسِكُ الْوَرَقَةَ مِنْ إِحْدَى زَوَايَاهَا. وَأَهُزُّهَا بِشِدَّةٍ. ماذا حَدَثَ؟

.....

الْخُطْوَةُ ٢

٢ **أُلاحِظُ.** أُثَبِّتُ أَحَدَ طَرَفَيِ المِسْطَرَةِ بِيَدِي عَلَى حَافَّةِ الطَّاوِلَةِ، وَأَدَعُ طَرَفَهَا الآخَرَ حُرًّا كَمَا فِي الصُّورَةِ، وَأَضْرِبُهُ بِيَدِي الْأُخْرَى. مَاذَا يَحْدُثُ؟

.....

الْخُطْوَةُ ٣

٣ **أُلاحِظُ.** أَشُدُّ الرِّبَاطَ المَطَّاطِيَّ عَلَى صُنْدُوقِ الْكَرْتُونِ كَمَا فِي الصُّورَةِ، وَأَضْرِبُهُ بِإِصْبَعِي. مَاذَا يَحْدُثُ؟

.....

أَسْتَكْشِفُ

٤ **أَسْتَنْتِجُ**. هَلْ أَسْتَطِيعُ أَنْ أُحْدِثَ صَوْتًا بِاسْتِعْمَالِ الْوَرَقَةِ، أَوِ الْمِسْطَرَةِ، أَوِ الْمَطَّاطِ دُونَ تَحْرِيكِ أَيٍّ مِنْها؟ أُفَسِّرُ إجابَتي.

.....

٥ **أَسْتَنْتِجُ**. كَيْفَ تَحْدُثُ الأَصْوَاتُ؟

.....

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أُجَرِّب. أَسْتَكْشِفُ طَرَائِقَ لِتَغْيِيرِ الصَّوْتِ الَّذِي أَحْدَثَهُ كُلُّ جِسْمٍ.

كَيْفَ أَجْعَلُ الصَّوْتَ أَعْلَى أَوْ أَخْفَضَ، أَرْفَعَ أَوْ أَغْلَظَ؟ مِثالُ ذَلِكَ أَنْ أَجْعَلَ المَطّاطَ مَشْدُودًا أَكْثَرَ حَوْلَ الصُّنْدُوقِ، وَأُسَجِّلُ الْخُطُوَاتِ الَّتِي اتَّبَعْتُهَا، وَالنَّتَائِجَ الَّتِي تَوَصَّلْتُ إِلَيْها.

.....

.....

اسْتِقْصاءٌ مَفْتُوحٌ

كَيْفَ يُؤَثِّرُ طُولُ شَيْءٍ مَا فِي الصَّوْتِ الَّذِي يُحْدِثُهُ؟ أُفَكِّرُ فِي سُؤَالٍ حَوْلَ الأَشْياءِ التي تُحْدِثُ صَوْتًا، ثُمَّ أَضَعُ خُطَّةً، وَأُنَفِّذُ تَجْرِبَةً لِلإجابَةِ عَنْ سُؤالي.

سُؤَالِي هُوَ: .....

.....

كَيْفَ أَتَوَصَّلُ إِلى الإِجابَةِ: .....

.....

نَتائِجي هِيَ: .....

.....

تَغْيِيرُ الأَصْوَاتِ

أحْتاجُ إلى:

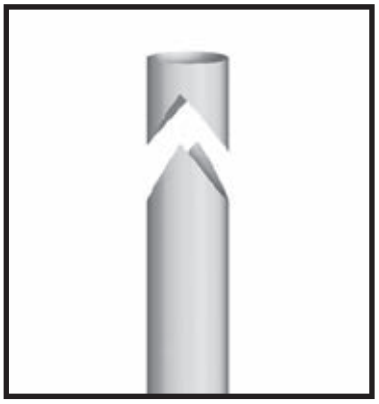
مَصَّاصَةِ عَصِيرٍ

مِقَصٍّ

١ **أَتَوَقَّعُ.** كَيْفَ يُمْكِنُنِي أَنْ أُغَيِّرَ الصَّوْتَ الَّذِي تُصْدِرُهُ مَصَّاصَةُ العَصِيرِ؟

.....

.....



٢ أَضْغَطُ أَحَدَ طَرَفَيِ الأُنْبُوبِ لِيَصِيرَ مُسَطَّحًا، ثُمَّ أَقُصُّهُ جَانِبِيًّا كَمَا فِي الصُّورَةِ.

٣ **أُجَرِّبُ.** أُطْبِقُ شَفَتَيَّ عَلَى الطَّرَفِ المَقْصُوصِ، ثُمَّ أَنْفُخُ فِيهِ بِقُوَّةٍ. أَصِفُ الصَّوْتَ الذِي أَسْمَعُهُ. أُكَرِّرُ مَا سَبَقَ، وَلَكِنْ أَنْفُخُ بِرِفْقٍ هَذِهِ المَرَّةَ. كَيْفَ اخْتَلَفَ الصَّوْتُ؟

.....

.....

٤ **أُجَرِّبُ.** أُكَرِّرُ التَّجْرِبَةَ مُسْتَعْمِلًا أَنَابِيبَ بِأَطْوَالٍ مُخْتَلِفَةٍ. أَتَذَكَّرُ أَنْ أَقُصَّ طَرَفَ كُلِّ أُنْبُوبٍ قَبْلَ أَنْ أَنْفُخَ فِيهِ، كَمَا فَعَلْتُ سَابِقًا. أَصِفُ الصَّوْتَ الَّذِي أَسْمَعُهُ فِي كُلِّ مَرَّةٍ. كَيْفَ اخْتَلَفَ الصَّوْتُ؟

.....

.....

.....

كَيْفَ أُضِيءُ مِصْبَاحًا كَهْرَبَائِيًّا؟

أحْتاجُ إِلى:

بَطّارِيَّةٍ ذاتِ حَجْمٍ كَبيرٍ

سِلْكٍ مَعْزولٍ طُوْلُهُ ٢٠سم

مِصْباحٍ كَهْرَبائيٍّ

١ **أُجَرِّبُ.** أُحاوِلُ أَنْ أُضِيءَ الْمِصْباحَ بِاسْتِعْمالِ بَطّارِيَّةٍ وَسِلْك.

٢ **أَتَواصَلُ.** أَرْسُمُ مُخَطَّطًا لِكُلِّ مُحاوَلَةٍ، وَأُسَجِّلُ نَتائِجي.

.....

.....

الْخُطْوَةُ ١

٣ **أَتَواصَلُ.** عِنْدَما أَنْجَحُ فِي إِضاءَةِ المِصْباحِ، أُقارِنُ بَيْنَ طَرِيقَتِي فِي التَّوْصِيلِ، وَبَيْنَ طَرائِقِ زُمَلائِيَ الَّتِي نَجَحَتْ أَيْضًا فِي إِضاءَةِ المِصْباحِ.

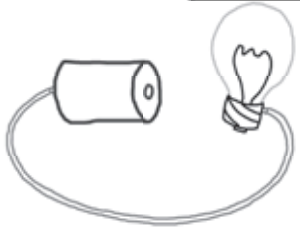
.....

.....

.....

.....

الْخُطْوَةُ ٢



لا يضيء المصباح

أَسْتَكْشِفُ

٤ **أَسْتَنْتِجُ**. كَمْ طَرِيقَةً يُمْكِنُ بِهَا إِضَاءَةُ الْمِصْبَاحِ؟

.....

٥ **أَسْتَنْتِجُ**. أُلاَحِظُ طَرَائِقَ التَّوْصِيلِ الَّتِي نَجَحَتْ فِي إِضَاءَةِ المِصْبَاحِ. مَا الشَّيْءُ المُشْتَرَكُ بَيْنَهَا جَمِيعًا، الَّذِي جَعَلَهَا تُضِيءُ المِصْبَاحَ؟

.....

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أُجَرِّبُ. كَيْفَ يُمْكِنُني إِضاءَةُ مِصْبَاحَيْنِ بِاسْتِعْمَالِ بَطَّارِيَّةٍ واحِدَةٍ؟ هَلْ هُناكَ أَكْثَرُ مِنْ طَرِيقَةٍ؟ أُجَرِّبُ ذَلِكَ.

.....

.....

.....

اسْتِقْصَاءٌ مَفْتُوحٌ

ماذا يَحْدُثُ لو انْكَسَرَ أَحَدُ الْمَصابيح في دَائِرَةٍ كَهْرَبائِيَّةٍ؟ أُفَكِّرُ فِي سُؤَالٍ حَوْلَ سَرَيَانِ التَّيَّارِ الْكَهْرَبَائِيِّ، ثُمَّ أَضَعُ خُطَّةً، وَأُنَفِّذُ تَجْرِبَةً لِلإِجَابَةِ عَنْ سُؤَالِي.

سُؤَالِي هُوَ: .....

.....

كَيْفَ أَتَوَصَّلُ إِلى الإِجابَةِ: .....

.....

نَتائِجي هِيَ: .....

.....

نَشاطٌ

الْمَوَادُّ الْمُوصِلَةُ وَالْمَوَادُّ الْعَازِلَةُ؟

أحْتاجُ إِلى:

- مِصْبَاحٍ كَهْرَبائِيٍّ صَغِيرٍ
- بَطَّارِيةٍ
- أَسْلاكِ تَوْصِيلٍ
- مَوَادَّ مُخْتَلِفةٍ (أَقْلامِ تَلْوِينٍ، مَشَابِكَ، مُشْطٍ بِلاَسْتِيكِيٍّ)

١ أَعْمَلُ دَائِرَةً كَهْرَبَائِيَّةً بِهَا مِصْبَاحٌ كَهْرَبَائِيٌّ صَغِيرٌ، وَبَطَّارِيَّةٌ وَأَسْلاَكُ تَوْصِيلٍ، كَمَا هُوَ مُوَضَّحٌ فِي الرَّسْمِ.

٢ أَجْمَعُ أَشْيَاءَ، مِنْهَا: أَقْلامُ التَّلْوِينِ، وَمَشابِكُ الوَرَقِ، وَمِشْطٌ بِلاَسْتِيكِيٌّ، وَنِصْفُ لَيْمُونةٍ.

٣ **أُجَرِّبُ.** أَلْمِسُ كُلَّ جِسْمٍ عَلَى حِدَةٍ بِطَرَفَيِ السِّلْكَيْنِ الحُرَّيْنِ لأُغْلِقَ الدَّائِرَةَ.

٤ **أُلاحِظُ.** هَلْ أَضَاءَ الْمِصْبَاحُ فِي كُلِّ مَرَّةٍ؟ أُسَجِّلُ مُلاحَظَاتِي.

.....

.....

.....

٥ **أَسْتَنْتِجُ.** أَيُّ الأَشْيَاءِ مُوصِلٌ؟ وَأَيُّها عازِلٌ؟

.....

.....

كَيْفَ تَحْدُثُ الأَصْوَاتُ؟

أُكَوِّنُ فَرْضِيَّةً

عَرَفْتُ أَنَّ الصَّوْتَ يَنْتَقِلُ عَبْرَ الْغَازَاتِ وَالسَّوَائِلِ وَالْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ. وفِي هَذَا الاسْتِقْصَاءِ أَبْحَثُ تَأْثِيرَ حالَةِ الْمَادَّةِ فِي انْتِقالِ الصَّوْتِ. أَكْتُبُ فَرْضِيَّةً مُنَاسِبَةً.

.....

.....

أَخْتَبِرُ فَرْضِيَّتِي

١ أَمْلأُ أَحَدَ أَكْيَاسِ البِلَاسْتِيكِ بِالْهَواءِ وَأَرْبِطُهُ، وَأَضَعُهُ بِالْقُرْبِ مِنْ أُذُني.

.....

.....

٢ أُجَرِّبُ. أَطْرُقُ الشَّوْكَةَ الرَّنَّانَةَ وَأُقَرِّبُهَا مِنَ الْكِيسِ، وَأَسْتَمِعُ إلى الصَّوْتِ.

.....

.....

٣ أُجَرِّبُ. أُكَرِّرُ الخُطْوَتَيْنِ السَّابِقَتَيْنِ بِاسْتِعْمَالِ كِيسٍ مَمْلُوءٍ بِالمَاءِ مَرَّةً، وَبِوَضْعِ قِطْعَةِ الخَشَبِ مَرَّةً أُخْرَى. أَسْتَمِعُ إِلَى الصَّوْتِ فِي كُلِّ مَرَّةٍ.

.....

.....

أحْتاجُ إلى:

ثَلاثَةِ أَكْياسٍ مِنَ البِلاسْتِيكِ.

شَوْكَةٍ رَنَّانَةٍ

ماءٍ

قِطْعَةٍ مِنَ الْخَشَبِ

الْخُطْوَةُ ٢

٤ كَيْفَ اخْتَلَفَ الصَّوْتُ في كُلِّ حالَةٍ؟ أُسَجِّلُ مُلاحَظَاتي.

.....

.....

٥ **أُفَسِّرُ البَيَانَاتِ.** أَيُّ المَوَادِّ كَانَ الصَّوْتُ أَعْلَى خِلالَهَا؟

.....

.....

٦ **أَسْتَنْتِجُ.** أَيُّ المَوَادِّ يَكُونُ انْتِقَالُ الصَّوْتِ خِلَالَهَا أَفْضَلَ: الصُّلْبَةِ، السَّائِلَةِ، الغَازِيَّةِ؟

.....

.....

www.obeikaneducation.com

طُبع بالمطبعة الشرقية

مملكة البحرين لصالح وزارة التربية والتعليم