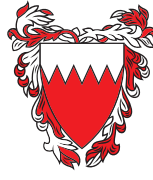


KINGDOM OF BAHRAIN
Ministry of Education



مملكة البحرين
وزارة التربية والتعليم

العلوم

الصف الثالث الابتدائي - الجزء الأول



كراسة احسنها
حاشيات

2030
البحرين
BAHRAIN

العبيكان
Obekan

العلوم

الصف الثالث الابتدائي - الجزء الأول

كراسة النشاط



الطبعة الثانية

١٤٣٤هـ / ٢٠١٣م

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

أعدت النسخة العربية
شركة العبيكان للتعليم

التحرير والمراجعة والمواءمة

د. أحمد محمد رفيع
د. صالح بن إبراهيم النفيسة
د. منصور بن عبدالعزيز بن سلمة

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 بوجيري

مراجعة نسخة مملكة البحرين

فاطمة جاسم الأحمد
إياد حسان الريماوي

إعداد الصور

د. سعود بن عبدالعزيز الفراج

www.macmillanmh.com

www.obeikaneducation.com



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
وفقاً لاتفاقيتها مع شركة ماجروهل © ٢٠٠٨م / ١٤٢٩هـ.

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

الصفحة	الموضوع
٤	تعليمات السلامة
٥	المهارات العلمية
٧	الطريقة العلمية
	أنشطة الوحدة الأولى
١٤	أنشطة الفصل الأول
٢٢	أنشطة الفصل الثاني
	أنشطة الوحدة الثانية
٢٨	أنشطة الفصل الثالث
٣٥	تجربة مختبرية
٣٨	أنشطة الفصل الرابع
	أنشطة الوحدة الثالثة
٤٣	أنشطة الفصل الخامس
٤٨	أنشطة الفصل السادس

اتَّبِعْ تعليماتِ السَّلامَةِ الآتيةِ عِنْدَ تَنْفِيذِ الأنشطةِ وَالتَّجَارِبِ العِلْمِيَّةِ:

- ١- اسْتَمِعْ بِانْتِبَاهٍ إِلَى المُعَلِّمِ، وَاتَّبِعْ تعليماتِهِ بِدِقَّةٍ.
- ٢- اسْأَلْ، إِذَا لَمْ أَكُنْ مُتَأَكِّدًا مِنْ شَيْءٍ.
- ٣- اتَّبِعْ خُطواتِ النَّشاطِ بِدِقَّةٍ.
- ٤- لا أَتَذَوِّقُ أو أَشُمُّ أَيَّ مادَّةٍ عِنْدَ تَنْفِيذِ النَّشاطِ، إِلا إِذَا طَلَبَ إِلَيَّ المُعَلِّمُ ذَلِكَ.
- ٥- اتَّعَاوَنُ مَعَ أَفرادِ مَجْمُوعَتِي عِنْدَما أَعْمَلُ ضِمْنَ فَرِيقٍ.
- ٦- أَحافِظُ عَلى نِظافةِ مَكانِ عَمَلِي وَتَرْتِيبِهِ.
- ٧- لا أَذْهَبُ وَحَدِي فِي الزِّياراتِ المِيدانِيَّةِ بَلْ أُرَافِقُ شَخْصًا آخَرَ كَمُعَلِّمِي أو أَحَدِ وَالِدَيَّ.
- ٨- لا أَلْمَسُ الحَيواناتِ أو النَّباتاتِ فِي الزِّياراتِ المِيدانِيَّةِ مِنْ دُونِ مُوافَقَةِ مُعَلِّمِي؛ لِأَنَّ بَعْضَها قَدْ يُؤذِنِي.



١٠- أَلبَسُ النِّظاراتِ الواقِيَةَ عِنْدَما يُطَلَبُ إِلَيَّ ذَلِكَ.



٩- أَغْسِلُ يَدَيَّ جَيِّدًا قَبْلَ كُلِّ نِشاطٍ وَبَعْدَهُ.



١٢- أَخْبِرُ مُعَلِّمِي عِنْدَ انْسِكابِ السَّوائِلِ، أو أَيَّةِ حَواثِلٍ قَدْ تَحَدَّثَ.



١١- أَحذَرُ عِنْدَ اسْتِعْمالِ الأَدواتِ الحادَّةِ وَالزُّجاجِيَّةِ.



نجم البحر.

يستخدم العلماء مهارات عديدة عند اتباعهم الطريقة العلمية. وهذه المهارات تساعدني على جمع المعلومات، والإجابة عن الأسئلة المطروحة عن ظواهر العالم من حولنا. ومن هذه المهارات:

العمليات الحسابية لتفسيرها.

أعمل نموذجًا. أعمل شيئًا يحاكي مظهر الأشياء وكيفية عملها.

أصنف. أضع الأشياء المتشابهة في مجموعات.



حشرة اليعسوب.



سمكة.



ببغاء.

ألاحظ. أستعمل حواسي لأتعرّف خصائص الأشياء.

أطرح سؤالًا. حول ما لاحظته.

أتواصل. أشارك الآخرين في المعلومات.

أستخدم الأرقام. أرتب البيانات، وأجري

ألاحظ صور الحيوانات، ثم أعمل لوحة للتواصل مع الآخرين، كما يلي:

الحيوانات	ماذا لاحظت؟



قُنْضُد ▲



الْحُنْفُسَاء ▲

أَتَوَقَّعُ. أَكْتُبُ نَتَائِجَ مُتَوَقَّعَةٍ لِحَادِثَةٍ أَوْ تَجْرِبَةٍ.

أَسْتَسْتَجِبُ. أَكُونُ فِكْرَةً مَبْنِيَّةً عَلَى حَقَائِقَ أَوْ مَلاحِظَاتٍ.

أَجْرِبُ. أَجْرِي تَجْرِبَةً لِلْإِجَابَةِ عَن سُؤَالِي أَوْ أَعَارِضِهَا.

أَتَعَامَلُ مَعَ الْمُتَغَيِّرَاتِ. أُحَدِّدُ الْأَشْيَاءَ الَّتِي تَضِبُّ أَوْ تُغَيِّرُ نَتَائِجَ التَّجْرِبَةِ.

أَفَسِّرُ الْبَيَانَاتِ. أَسْتَخْدِمُ الْمَعْلُومَاتِ الَّتِي جَمَعْتُهَا لِلْإِجَابَةِ عَن سُؤَالٍ أَوْ حَلِّ مُشْكَلَةٍ.

أَقِيسُ. أَسْتَعْمِلُ الْأَدْوَاتِ الْمُنَاسِبَةَ لِقِيَاسِ الْحَجْمِ، أَوِ الْمَسَافَةِ، أَوِ الزَّمَنِ، أَوِ الْكُتْلَةِ، أَوِ الْوِزْنِ، أَوْ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ لِشَيْءٍ مَا.



سَحْلِيَّةٌ



حَلْزُونٌ

صِغَارُ الْحَيَوَانِ

مُتَوَسِّطُ عَدَدِ الصِّغَارِ	الْحَيَوَانُ
٧٥	حُنْفُسَاء
٢٠٠٠٠٠٠	نَجْمُ الْبَحْرِ
١٤	سَحْلِيَّةٌ
٤	قُنْضُد
١	عَزَالٌ



عَزَالٌ

أَسْتَخْدِمُ اللَّوْحَةَ؛ لِأَسْتَسْتَجِبَ الْعِلَاقَةَ بَيْنَ حَجْمِ الْحَيَوَانِ، وَعَدَدِ مَا تَلِدُهُ أَنثَاهُ فِي الْمَرَّةِ الْوَاحِدَةِ.

حُوراءُ هِيَ إِحْدَى جُزُرِ مَمْلَكَةِ الْبَحْرَيْنِ، وَتُعَدُّ مِنَ الْبَيْئَاتِ الطَّبِيعِيَّةِ الَّتِي تَزَخُرُ بِالتَّنَوُّعِ الْكَبِيرِ فِي الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ، وَمِنْهَا التَّدِيَّاتُ الْكَبِيرَةُ الْحَجْمِ الْمُسْتَوِطَةُ فِيهَا.

انظروا واطسألوا

مَا أَنْوَعُ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ الَّتِي يُمَكِّنُنِي أَنْ أَرَاهَا فِي جَزِيرَةِ حُوراءِ؟

استكشف

نشاط استقصائي

مَاذَا أَعْرِفُ عَنِ الْحَيَوَانَاتِ الَّتِي تَعِيشُ فِي جَزِيرَةِ حُوراءِ؟

◀ كَيْفَ أُبْحَثُ عَنِ الْحَيَوَانَاتِ فِي مَوْطِنِهَا الطَّبِيعِيِّ؟

◀ مَا أَنْوَعُ الْحَيَوَانَاتِ الَّتِي يُمَكِّنُنِي أَنْ أَرَاهَا فِي جَزِيرَةِ حُوراءِ؟

◀ مَا الَّذِي يَحْتَاجُ إِلَيْهِ الْحَيَوَانُ لِكَيْ يَعْيشَ فِي الْمَاءِ؟

◀ كَيْفَ يَبْحَثُ الْعُلَمَاءُ عَنِ إِجَابَاتِ لِهَذِهِ الْأَسْئَلَةِ؟

مَاذَا يَعْمَلُ الْعُلَمَاءُ؟

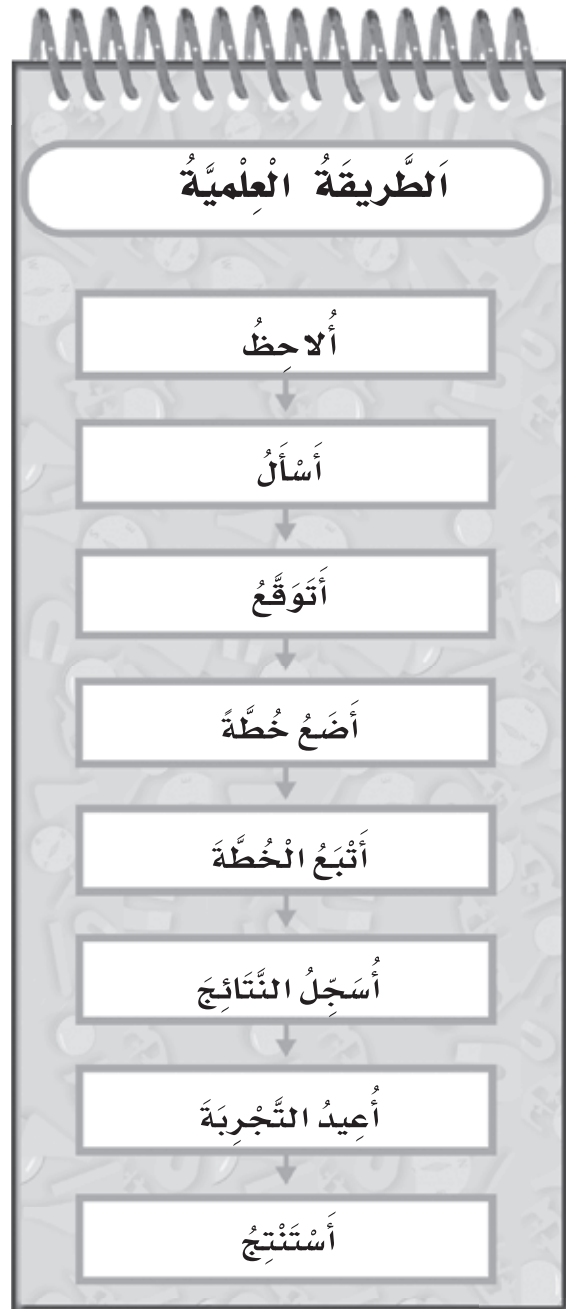
الْبَاحِثَانِ خَالِدٌ وَنَاصِرٌ يَرْغَبَانِ فِي دِرَاسَةِ الْحَيَوَانَاتِ الْفَرِيدَةِ فِي جَزِيرَةِ حُورَارٍ، وَيَوَدَّانِ الْقِيَامَ بِبَحْثٍ عِلْمِيٍّ حَوْلَ الْحَيَوَانَاتِ الَّتِي تَعِيشُ فِي الْجَزِيرَةِ، بِاتِّبَاعِ الطَّرِيقَةِ الْعِلْمِيَّةِ فِي الْبَحْثِ.

الطَّرِيقَةُ الْعِلْمِيَّةُ هِيَ مَجْمُوعَةٌ مِنَ الْعَمَلِيَّاتِ الْعِلْمِيَّةِ تَضُمُّ مَهَارَاتٍ عَدِيدَةً يَسْتَعِدُّهَا الْعُلَمَاءُ لِدِرَاسَةِ الْعَالَمِ مِنْ حَوْلِهِمْ، وَالْحُصُولِ عَلَى إِجَابَاتٍ عَنْ أَسْئَلَتِهِمُ الْمُخْتَلِفَةَ.

خَالِدٌ وَنَاصِرٌ يَقُومَانِ بِدِرَاسَةِ نَوْعٍ مِنَ الثَّدْيِيَّاتِ الْبَحْرِيَّةِ الْعِمْلَاقَةِ يُسَمَّى بَقَرَ الْبَحْرِ أَوْ الْأَطُومِ.

لَا حَظَّ الْبَاحِثَانِ أَنْ يَبْقَرَ الْبَحْرَ يَعِيشُ فِي الْبِحَارِ وَيَتَغَذَّى عَلَى الْأَعْشَابِ وَالْحَشَائِشِ الْبَحْرِيَّةِ، فَنَشَأَتْ لَدَيْهِمَا الرَّغْبَةُ فِي مَعْرِفَةِ طَبِيعَةِ الْمَنَاطِقِ الَّتِي يَعِيشُ فِيهَا بَقَرُ الْبَحْرِ.

يَعْرِفُ الْبَاحِثَانِ الْمُتَغَيَّرَاتِ (الْعَوَامِلَ) الَّتِي تُؤَثِّرُ فِي مَكَانِ مَعِيشَةِ الْحَيَوَانَاتِ، مِثْلَ نَوْعِ الْغِذَاءِ، وَدَرَجَةِ الْحَرَارَةِ، وَكَمِّيَّةِ الْأَمْطَارِ. وَفِي ضَوْءِ تِلْكَ الْمَعْلُومَاتِ، وَضَعَ الْبَاحِثَانِ سُؤَالَ هَلْ نَوْعُ الْأَعْشَابِ وَالْحَشَائِشِ وَكَمِّيَّتُهَا الْمُؤَجُّودَةُ فِي مِيَاهِ الْبَحْرِ الْمُحِيطَةِ بِجُزُرِ حُورَارٍ تُنَاسِبُ بَقَرَ الْبَحْرِ؟



أَضَعُ خُطَّةً وَاتَّبَعَهَا ثُمَّ أَسْجَلُ النَّتَائِجَ

١ أَفَكَّرَ فِي أَنْوَاعِ الْبَيِّنَاتِ الْمُخْتَلِفَةِ
الَّتِي يُمَكِّنُ أَنْ أُسْتَفِيدَ مِنْهَا.

٢ اخْتَارَ أَفْضَلَ الطَّرَائِقِ لِجَمْعِ
الْبَيِّنَاتِ، ثُمَّ

- أَجْرِي تَجَارِبَ فِي الْمُخْتَبَرِ.
- أَبْحَثُ عَنِ الْعَلَاقَاتِ بَيْنَ
الْمُتَغَيِّرَاتِ الْمُهْمَةِ.
- أَسْجَلُ الْمَلَاَحِظَاتِ الْمُبَاشِرَةَ
فِي أَثْنَاءِ الزِّيَارَاتِ الْمِيدَانِيَّةِ.
- أَعْمَلُ نَمُودَجًا عَلَى الْحَاسِبِ
وَأَسْتَعْمَلُهُ.

٣ أَضَعُ خُطَّةً لِطَرِيقَةِ الْعَمَلِ، ثُمَّ
أَجْمَعُ الْبَيِّنَاتِ.

▲ أَتَحَقَّقُ مِنْ أَنَّ هَذِهِ الطَّرِيقَةَ
يُمْكِنُ إِعَادَتُهَا.

كَيْفَ يُحِبُّ الْعُلَمَاءُ عَنْ أَسْئَلَتِهِمْ؟
يَبْلُغُ طُولُ بَقْرَةِ الْبَحْرِ أَرْبَعَةَ أَمْتَارٍ،
وَوِزْنُهَا ١٠٠٠ كِيلُوجَرَامٍ تَقْرِيْبًا، وَلَكِنَّهَا
تَغِيْبُ عَنِ الْأَنْظَارِ بِالْغُوصِ فِي الْمَاءِ،
أَوْ بِالِاخْتِبَاءِ بَيْنَ الْحَشَائِشِ وَالْأَعْشَابِ
الْبَحْرِيَّةِ. فَمَاذَا يَجِبُ عَلَى الْبَاحِثِينَ الْقِيَامُ
بِهِ لِلْبَحْثِ عَنِ بَقْرِ الْبَحْرِ؟

أَدْخَلَ الْبَاحِثَانِ الْبَيِّنَاتِ عَنِ الْحَشَائِشِ
وَالْأَعْشَابِ الْبَحْرِيَّةِ فِي الْحَاسِبِ الْآلِيِّ؛
لِعَمَلِ خَرِيْطَةٍ بِالْمَنَاطِقِ الَّتِي تُوجَدُ فِيهَا
بِكثْرَةٍ، وَالَّتِي مِنَ الْمَتَوَقَّعِ أَنْ يُوجَدُ فِيهَا
بَقْرُ الْبَحْرِ.



أَحْلِلُ الْبَيِّنَاتِ

- ١ أَنْظِمُ الْبَيِّنَاتِ فِي صُورَةِ جَدْوَلٍ، أَوْ رَسْمِ بَيَانِيٍّ، أَوْ رَسْمِ تَوْضِيحِيٍّ، أَوْ خَرِيْطَةٍ، أَوْ مَجْمُوعَةٍ مِنَ الصُّوْرِ.
 - ٢ أَبْحَثُ عَنِ أَنْمَاطٍ يُمَكِّنُ أَنْ تُبَيِّنَ مُتَغَيِّرَاتٍ مُهِمَّةٍ يُؤَثِّرُ بَعْضُهَا فِي بَعْضٍ.
- ▲ أَتَحَقَّقُ مِنْ صِحَّةِ الْبَيِّنَاتِ عَنِ طَرِيقِ مُقَارَنَتِهَا بِبَيِّنَاتٍ مِنْ مَصَادِرٍ أُخْرَى.

قَامَ الْبَاحِثَانِ بِمَسْحِ الْمَنَاطِقِ الَّتِي
أَظْهَرَهَا الْحَاسِبُ الْآلِيُّ وَالَّتِي يُحْتَمَلُ
أَنْ يَعْشَ فِيهَا بَقَرُ الْبَحْرِ. وَبِالْفِعْلِ
وَجَدَاهَا وَسَجَّلَا الْمَلَا حَظَاتِ الدَّقِيقَةِ
عَنْهَا، وَالتَّقَطَا صُورًا لَهُ.

كَيْفَ يُحَلِّلُ الْعُلَمَاءُ الْبَيِّنَاتِ؟

دَرَسَ الْبَاحِثَانِ الْبَيِّنَاتِ الَّتِي جُمِعَتْ
مِنَ الْمَنَاطِقِ الْمُخْتَلِفَةِ الَّتِي يُوجَدُ فِيهَا
بَقَرُ الْبَحْرِ؛ لِمَعْرِفَةِ الظُّرُوفِ الَّتِي تَعْشُ
فِيهَا، وَمِنْهَا نَوْعُ الْحَشَائِشِ وَكَمِّيَّتِهَا
(كَتَافَتْهَا).

كَيْفَ يَسْتَنْجِحُ الْعُلَمَاءُ؟

وَجَدَ الْبَاحِثَانِ بَقَرَ الْبَحْرِ فِي الْمَنَاطِقِ
الَّتِي تَوَقَّعَاهَا وَفَقَ سُؤَالِهِمْ. أَيُّ أَنَّهَا
تُوجَدُ فِي مَنَاطِقَ تَكْثُرُ فِيهَا الْأَعْشَابُ
وَالْحَشَائِشُ وَالطَّحَالِبُ الْبَحْرِيَّةُ مِنْ
نَوْعِ (سَرْجَاسِم). وَقَدْ قَامَا بِنَشْرِ
بَحْثِهِمَا فِي مَجَلَّةٍ عِلْمِيَّةٍ حَتَّى يَسْتَطِيعَ
الْبَاحِثُونَ الْآخَرُونَ الْاِسْتِفَادَةَ مِنْهُ.

أَسْتَنْجِحُ

- ١ هَلِ الْبَيِّنَاتُ تَدْعِمُ فَرْضِيَّتِي؟
 - ٢ إِذَا كَانَتِ النَّتَائِجُ غَيْرَ وَاضِحَةٍ فَإِنِّي
أُعِيدُ التَّفْكِيرَ فِي طَرِيقَةِ طَرْحِ السُّؤَالِ،
وَاخْتِبَارِ صِحَّتِهِ.
 - ٣ أُسَجِّلُ النَّتَائِجَ، ثُمَّ أُشَارِكُ الْآخَرِينَ
فِيهَا.
- ▲ أَتَحَقَّقُ دَائِمًا مِنْ طَرْحِ الْأَسْئَلَةِ.

أَفْكِّرْ، وَأَتَحَدَّثُ، وَأَكْتُبُ

- ١ مَا أَهْمِيَّةُ الطَّرِيقَةِ الْعِلْمِيَّةِ لِلْعُلَمَاءِ؟
- ٢ مَا الْأَسْئَلَةُ الْآخَرَى الَّتِي يُمَكِّنُنِي أَنْ أَطْرَحَهَا حَوْلَ الْحَيَوَانَاتِ؟
أَخْتَارُ أَحَدَ الْحَيَوَانَاتِ، ثُمَّ أَطْرَحُ سُؤَالَاً يُمَكِّنُ أَنْ أُخْتَبِرَهُ.

مَاذَا أَعْرِفُ عَنِ الْحَيَوَانَاتِ الَّتِي تَعِيشُ فِي جَزِيرَةِ حُورَارٍ؟

أَرْجِعْ إِلَى النَّصِّ السَّابِقِ لِيَسَاعِدَنِي عَلَى الْإِجَابَةِ عَنِ الْأَسْئَلَةِ الْآتِيَةِ:

١ كَيْفَ أُبْحَثُ عَنِ الْحَيَوَانَاتِ فِي مَوْطِنِهَا الطَّبِيعِيِّ؟

.....

.....

٢ مَا أَنْوَاعُ الْحَيَوَانَاتِ الَّتِي يُمَكِّنُ أَنْ أَرَاهَا فِي الْبَحْرِ أَوْ الشَّاطِئِ؟

.....

.....

٣ مَا الَّذِي يَحْتَاجُ إِلَيْهِ الْحَيَوَانُ لِكَيْ يَعْيشَ فِي الْبَحْرِ أَوْ الشَّاطِئِ؟

.....

.....

٤ كَيْفَ يَبْحَثُ الْعُلَمَاءُ عَنِ إِجَابَاتِ لِهَذِهِ الْأَسْئَلَةِ؟

.....

.....

أَسْتَتَبِحُ

٥ مَاذَا يَعْمَلُ الْعُلَمَاءُ؟

.....

.....

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

كَيْفَ يَسْتَنْتِجُ الْعُلَمَاءُ؟

.....

.....

اسْتِقْصَاءُ مَفْتُوحٍ

أَضَعُ سُؤَالَ حَوْلَ الْأَسْبَابِ الَّتِي تَجْعَلُ الْحَيَوَانَاتِ الْمُخْتَلِفَةَ تَعِيشُ فِي أَمَاكِنَ وَغَابَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ، ثُمَّ أَضَعُ خُطَّةً، وَأَنْفِذُ تَجْرِبَةً لِلْإِجَابَةِ عَنِ السُّؤَالِ.

السُّؤَالُ

.....

.....

كَيْفَ أَتَوَصَّلُ إِلَى الْإِجَابَةِ؟

.....

.....

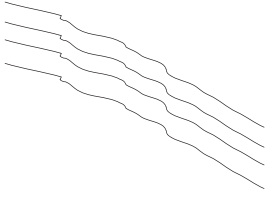
النتائج

.....

.....

مَا أَوْجُهُ الْاِخْتِلَافِ بَيْنَ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ،
وَالْأَشْيَاءِ غَيْرِ الْحَيَّةِ؟

أَحْتَاجُ إِلَى



٤ خُيُوطٍ، طَوَّلُ كُلِّ مِنْهَا مِثْرًا.



١ أَتَوَقَّعُ. فِيمَ تَشَابَهُ جَمِيعِ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ؟

فِيمَ تَشَابَهُ الْأَشْيَاءِ غَيْرِ الْحَيَّةِ؟

٢ أَرَسُمُ جَدُولًا كَمَا فِي الشَّكْلِ أَدْنَاهُ.

٣ أَسْتَعْمِلُ الْخُيُوطَ الْأَرْبَعَةَ لِعَمَلِ مَرْبَعٍ فِي حَدِيقَةِ الْمَدْرَسَةِ.

٤ أَلَاحِظُ. أُنَبِّحُ عَنِ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ فِي الْمَرْبَعِ، وَأَكْتُبُ

أَسْمَاءَهَا فِي الْعُمُودِ الْمُخَصَّصِ لَهَا. كَيْفَ أَعْرِفُ أَنَّ هَذِهِ

الْمَخْلُوقَاتِ حَيَّةٌ؟ أَكْتُبُ أَسْمَاءَ الْأَشْيَاءِ غَيْرِ الْحَيَّةِ فِي

الْعُمُودِ الْمُخَصَّصِ لَهَا.

الخطوة ٢	
الاشياء غير الحية	المخلوقات الحية

٥ أفسر البيانات. ما الخصائص المشتركة

بين المخلوقات الحية؟ وما الخصائص

المشتركة بين الأشياء غير الحية؟

٦ أَتَبَادَلُ الْجَدُولَ مَعَ زُمَلَائِي، هَلْ هُنَاكَ تَشَابُهٌ فِي الْخَصَائِصِ الَّتِي سَجَّلُوهَا
وَالْخَصَائِصِ الَّتِي سَجَّلْتُهَا؟

٧ أَسْتَتَبِحُ. كَيْفَ تَخْتَلِفُ الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ عَنِ الْأَشْيَاءِ غَيْرِ الْحَيَّةِ؟

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ
أُجْرِبُ. هَلْ يَتَأَثَّرُ عَدَدُ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ فِي مَنطِقَةٍ مُعَيَّنَةٍ بِكَمِّيَّةِ ضَوْءِ الشَّمْسِ؟ أَضَعُ خُطَّةً
لِلْإِجَابَةِ عَنِ ذَلِكَ، ثُمَّ أُجْرِبُهَا عَمَلِيًّا.

أَسْتَقْصَاءُ مَفْتُوحٌ
أَصَمُّ نَشَاطَاتٍ إِضَافِيَّةً لِلتَّمْيِيزِ بَيْنَ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ وَبَيْنَ الْأَشْيَاءِ غَيْرِ الْحَيَّةِ.
السُّؤَالُ

كَيْفَ أَتَوَصَّلُ إِلَى الْإِجَابَةِ؟

النتائج

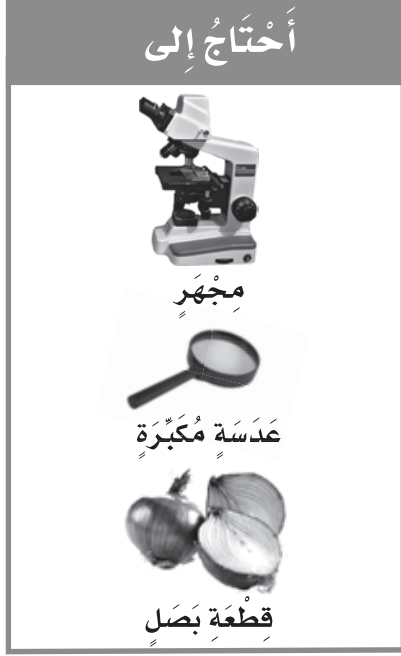
ألاحظُ الخَلايا

١ ألاحظُ. أتفحصُ قطعةَ بصلٍ باستعمالِ عدسةٍ مكبِّرةٍ.
ماذا أشاهدُ؟

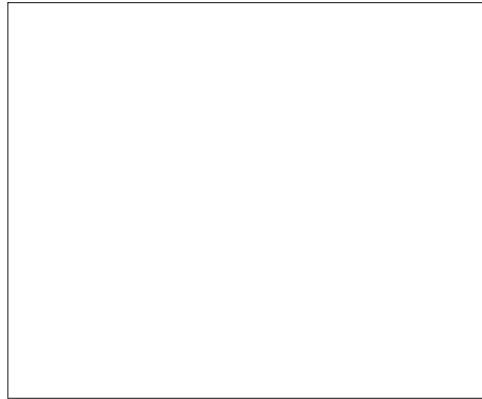
.....
.....

٢ أتواصلُ. أرسمُ خلاياَ البصلِ كما تبدو لي عندَ النظرِ إليها باستعمالِ العدسةِ المكبِّرةِ.

٣ ألاحظُ. أستعملُ المِجهرَ لتفحصِ شريحةَ البصلِ. ماذا أشاهدُ؟ هل تُوجدُ فراغاتٌ بينَ الخلاياِ؟



٤ أتواصلُ. أرسمُ ما شاهدتهُ بالمِجهرِ، وأقارنُ بينَ الرسمينِ؟



٥ أستنتجُ. ما مدى صِغرِ الخلاياِ؟ وما الأداةُ الأنسبُ لمُشاهدتها؟

.....
.....

فِيمَ تَتَشَابَهُ النَّبَاتَاتُ؟

أَحْتَاجُ إِلَى



عَدَسَةٌ مُكَبِّرَةٌ



٣ نَبَاتَاتٍ

١ أَلْحِظْ. أَنْظُرْ بِدِقَّةٍ إِلَى كُلِّ مِنَ النَّبَاتَاتِ الثَّلَاثَةِ. هَلْ جَمِيعُهُنَّ لَهُ أَوْرَاقٌ؟ أَقَارِنُ بَيْنَ أَوْرَاقِ النَّبَاتَاتِ، ثُمَّ أَصِفُ هَذِهِ النَّبَاتَاتِ مُسْتَعِدِّمًا كَلِمَاتٍ وَصُورًا.

.....

.....

.....

٢ أَسْتَشِجُّ. أَيُّ أَجْزَاءِ النَّبَاتِ يَنْمُو تَحْتَ سَطْحِ التُّرْبَةِ؟ كَيْفَ يَتَشَابَهُ هَذَا الْجُزْءُ فِي النَّبَاتَاتِ كُلِّهَا؟ وَكَيْفَ يَخْتَلِفُ مِنْ نَبَاتٍ إِلَى آخَرَ؟



الخطوة ١

.....

.....

٣ أَلْحِظْ. بِاسْتِعْمَالِ الْعَدَسَةِ أَنْظُرْ إِلَى النَّبَاتَاتِ ثَانِيَةً. مَا الْأَجْزَاءُ الْأُخْرَى الَّتِي تُوجَدُ فِي كُلِّ نَبَاتٍ؟ فِيمَ تَتَشَابَهُ هَذِهِ الْأَجْزَاءُ؟ وَفِيمَ تَخْتَلِفُ؟ أَسْجَلُ ملاحظاتِي.



الخطوة ٣

.....

.....

٤ أَسْتَنْجِحُ. مَا الْأَجْزَاءُ الَّتِي تَوْجَدُ فِي مُعْظَمِ النَّبَاتَاتِ؟

.....

.....

٥ فِيمَ تَتَشَابَهُ النَّبَاتَاتُ؟

.....

.....

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ
أَجْرِبُ. هَلْ يُمَكِّنُ أَنْ تَعِيشَ النَّبَاتَاتُ الْمُخْتَلِفَةَ الشَّكْلَ فِي الظُّرُوفِ نَفْسِهَا؟ كَيْفَ يُمَكِّنُ أَنْ
أَتَحَقَّقَ مِنْ ذَلِكَ؟ أَضَعُ خُطَّةً وَأَجْرِبُهَا.

.....

.....

اسْتِقْصَاءٌ مَفْتُوحٌ
أَصَمُّ نَشَاطَاتٍ إِضَافِيَّةً لِلتَّوَصُّلِ إِلَى الْأَشْيَاءِ الَّتِي تَحْتَاجُ إِلَيْهَا النَّبَاتَاتُ لِتَنْمُوَ.
السُّؤَالُ

.....

.....

كَيْفَ أَتَوَصَّلُ إِلَى الْإِجَابَةِ؟

.....

.....

النتائج

.....

.....

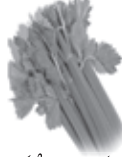
أَحْتَاجُ إِلَى



فَطَّارَةٌ



مَادَّةٌ مُلَوَّنَةٌ



سِيْقَانِ نَبَاتِ الْكَرْفَسِ



مِقْصٌ



وِعَاءٌ بِلَاسْتِيكِي

مُلاحَظَةُ سِيْقَانِ النِّبَاتِ

١ أُخْضِرْ سَاقَ نَبَاتِ الْكَرْفَسِ، وَأَقْطَعْ جُزْءًا مِنْ أَسْفَلِهِ طُولُهُ ٥ سَم.

٢ أُخْضِرْ وِعَاءً بِلَاسْتِيكِيًّا نِصْفَهُ مَمْلُوءً بِالمَاءِ، وَأَضِيفُ إِلَيْهِ ٥ قَطْرَاتٍ مِنْ مَادَّةٍ مُلَوَّنَةٍ، وَأَحْرِكُ المَاءَ بِالمِلْعَقَةِ.

٣ أُلَاحِظُ. أَضَعُ النِّبَاتَ فِي الوِعَاءِ، وَأَرَا قُبُ سَاقِهِ عِدَّةَ مَرَّاتٍ فِي اليَوْمِ. مَاذَا أُلَاحِظُ؟

.....

.....

٤ أَتَوَاصَلُ. كَيْفَ تَعَيَّرَتْ سَاقُ النِّبَاتِ؟ أَرَسْمُهَا، وَأَصِفُ مَا حَدَثَ لَهَا.



٥ أَسْتَتِجُ. مَا وَظِيفَةُ السَّاقِ؟

.....

.....

مَا الَّذِي تَحْتَاجُ إِلَيْهِ النَّبَاتَاتُ لِكَيْ تَعِيشَ وَتَنْمُو؟

١ أَضَعُ مُلصَقًا مِنَ الْمُلصَقَاتِ الْمُبَيَّنَّةِ فِي الشَّكْلِ الْمُجَاوِرِ عَلَى كُلِّ أَصِيصٍ.

٢ أَلِاحِظْ. كَيْفَ تَبْدُو النَّبَاتَاتُ؟ وَمَا طُولُهَا؟
أَقِيسْ طُولَهَا، ثُمَّ أَسْجَلْ مِلَاحِظَاتِي فِي لَوْحَةٍ. يُمَكِّنُ أَنْ
أَسْتَخْدِمَ الْكَلِمَاتِ وَالصُّوَرِ.

ظِلَامٌ مِنْ دُونَ مَاءٍ ضَوْءٌ مِنْ دُونَ مَاءٍ ظِلَامٌ وَمَاءٌ ضَوْءٌ وَمَاءٌ

٣ أَضَعُ النَّبَاتَيْنِ الْمُشَارَ إِلَيْهِمَا بِ: ظِلَامٍ وَمَاءٍ مِنْ دُونَ مَاءٍ
فِي مَكَانٍ مُظْلِمٍ، وَأَضَعُ النَّبَاتَيْنِ الْمُشَارَ إِلَيْهِمَا بِ:

ضَوْءٍ وَمَاءٍ مِنْ دُونَ مَاءٍ فِي مَكَانٍ مُشْمِسٍ قُرْبَ النَّافِذَةِ مَثَلًا.

٤ أَتَوَقَّعُ. مَا الَّذِي قَدْ يَحْدُثُ لِكُلِّ نَبْتَةٍ؟ أَسْجَلُ تَوَقُّعَاتِي فِي جَدْوَلٍ.

نَبَاتَاتٌ	اليوم ١	اليوم ٤	اليوم ٨	اليوم ١٢
ضَوْءٌ وَمَاءٌ				
ضَوْءٌ مِنْ دُونَ مَاءٍ				
ظِلَامٌ وَمَاءٌ				
ظِلَامٌ مِنْ دُونَ مَاءٍ				





٥ أَلَا حِظُّ. أَرَا قُبِ النَّبَاتِ يَوْمًا بَعْدَ يَوْمٍ، وَأَسْقِي كُلَّ نَبْتَةٍ مُشَارٍ إِلَيْهَا بِكَلِمَةٍ (مَاء) ٢٠٠ مِلَّ مِنَ الْمَاءِ، ثُمَّ أَيْسُرُ مِقْدَارَ نُمُو طُولِ النَّبَاتِ، وَأُسَجِّلُ مُمْلِحَاتِي فِي الْجَدْوَلِ، مُسْتَحْدِمًا الْكَلِمَاتِ وَالصُّوَرَ.

أَسْتَنْجِ

٦ أفسر البيانات. أي النباتات أكثر نموًا بعد أسبوعين؟ ما النبات الذي يبدو بحالة أفضل؟

.....

.....

.....

.....

٧ ما الذي تحتاج إليه النباتات لتعيش؟

.....

.....

أَحْتَاجُ إِلَى:



٦ بُذُورٍ



عَدَسَةٌ مُكْبَّرَةٌ



مِنْشَفَتَيْنِ وَرَقِيَّتَيْنِ



مَاءٌ



مِلْعَقَةٌ طَعَامٍ



كَيْسَيْنِ بِلَاسْتِيكِيَّيْنِ

هَلْ تَحْتَاجُ الْبُذُورُ إِلَى الْمَاءِ لِتَنْبُتَ وَتَنْمُو؟

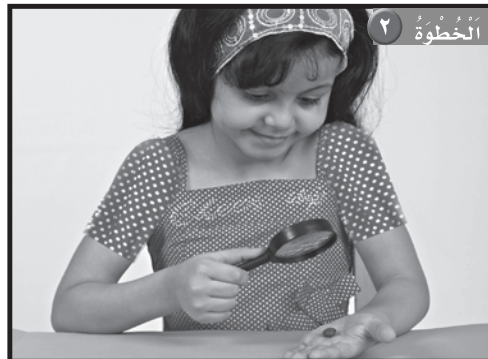
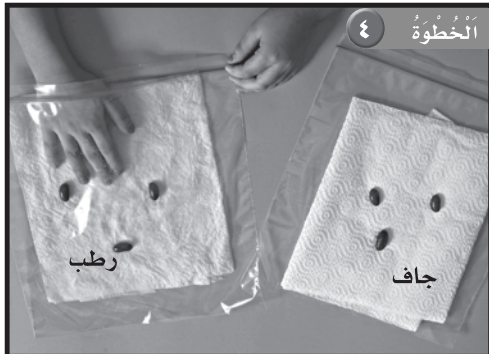
١ أَتَوَقَّعُ. مَا الْبُذُورُ الَّتِي تَنْمُو: الْبُذُورُ الَّتِي تَحْصُلُ عَلَى الْمَاءِ أَوْ الْبُذُورُ الَّتِي لَا تَحْصُلُ عَلَيْهِ؟

٢ أَلَا حِظُّ. أَنْظُرِي إِلَى الْبُذُورِ بِاسْتِعْمَالِ الْعَدَسَةِ الْمُكْبَّرَةِ، وَأَرْسِمِي مَا أَسَاهِدُهُ.

٣ أَتَعَامَلُ مَعَ الْمُتَغَيَّرَاتِ. أَتُنِي الْمِنْشَفَتَيْنِ الْوَرَقِيَّتَيْنِ، ثُمَّ أَضَعُ مِلْعَقَتَيْنِ مِنَ الْمَاءِ عَلَى إِحْدَاهُمَا، ثُمَّ أَضَعُ الْمِنْشَفَةَ الْمُبَلَّلَةَ فِي كَيْسِ بِلَاسْتِيكِيٍّ، وَأَكْتُبُ عَلَيْهِ: رَطْبٌ، ثُمَّ أَضَعُ الْمِنْشَفَةَ الْأُخْرَى فِي كَيْسٍ آخَرَ، وَأَكْتُبُ عَلَيْهِ: جَافٌ.

٤ أَضَعُ ثَلَاثَ بُذُورٍ فِي كُلِّ كَيْسٍ، وَأَغْلِقُ الْكَيْسَيْنِ، ثُمَّ أَضَعُهُمَا فِي مَكَانٍ دَافِيٍّ.

٥ أَلَا حِظُّ. أَرَأَيْتِ الْبُذُورَ كُلَّ يَوْمٍ مُدَّةَ أُسْبُوعٍ، وَأَسْجَلِي مَا أَسَاهِدُهُ مُسْتَعِدِّمًا الْكَلِمَاتِ وَالصُّوَرِ. إِذَا شَعَرْتُ أَنَّ الْمِنْشَفَةَ الْوَرَقِيَّةَ فِي الْكَيْسِ الرَطْبِ أَصْبَحَتْ جَافَةً أَضِيفِي إِلَيْهَا مِلْعَقَتَيْنِ مِنَ الْمَاءِ.



٦ أفسر البيانات. ما البذور التي تغيرت؟ وكيف تغيرت؟

.....

.....

٧ استنتج. ترى، لماذا تغيرت البذور؟

.....

.....

أستكشف أكثر
أجرب. ماذا يحدث إذا بللت المنشفة الورقية بمادة أخرى غير الماء؟ أضع خطة، ثم أجربها عملياً.

استقصاء مفتوح
ما الأشياء الأخرى التي اعتقد أن البذور تحتاج إليها لتتبت؟ أفكر في سؤال حول حاجة البذور، ثم أضع خطة، وأنفذ تجربة للإجابة عن سؤالي.

.....

.....

السؤال:

.....

.....

كيف أتوصل إلى الإجابة؟

.....

.....

النتائج:

.....

.....

أحتاج إلى

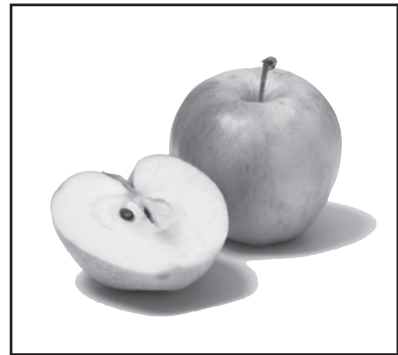
ثمار ثلاثة نباتات مختلفة.

الثمار والبذور

- ١ الأَظْه. أَتَفَحَّصُ ثَمَارَ ثَلَاثَةِ أَنْوَاعٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ النَّبَاتِ، وَأُقَارِنُ بَيْنَهَا مِنْ حَيْثُ الشَّكْلُ وَالْحَجْمُ.
- ٢ أَشُقُّ كُلَّ ثَمْرَةٍ إِلَى نِصْفَيْنِ بِحَذَرٍ شَدِيدٍ. هَلْ لِجَمِيعِهَا قُشُورٌ؟ هَلْ تَحْتَوِي جَمِيعُهَا عَلَى بُدُورٍ؟

٣ الأَظْه. أَتَفَحَّصُ بُدُورَ كُلِّ ثَمْرَةٍ، وَأُقَارِنُ بَيْنَ أَمَاكِنِ وُجُودِهَا فِي كُلِّ ثَمْرَةٍ.

٤ أَسْتَنْبِجُ. فِيمَ تَشْتَرِكُ الثَّمَارُ جَمِيعُهَا؟ كَيْفَ تُسَاعِدُ الثَّمَارُ البُدُورَ عَلَى البَقَاءِ وَالنُّمُوِّ؟



أَحْتَاجُ إِلَى:



يَرَقَّةٌ



عَدَسَةٌ



مِسْطَرَةٌ



وِعَاءٌ بِلَاسْتِيكِيٌّ

كَيْفَ تَنْمُو الْيَرَقَةُ وَتَتَغَيَّرُ؟

١ أتوقَّعُ. مَا التَّغْيِيرَاتُ الَّتِي تَحْدُثُ لِلْيَرَقَةِ فِي أَثْنَاءِ نُمُوِّهَا؟

.....

.....

.....

٢ أَلَا حِظُّ. أَنْظُرِي إِلَى الْيَرَقَةِ ثُمَّ أَرْسُمِيهَا، وَأَعَيِّنِي عَلَى الرَّسْمِ

الْأَجْزَاءِ الَّتِي يُمَكِّنُ أَنْ أَرَاهَا.

▲ أَحْذَرِي. أَتَعَامَلُ مَعَ الْحَيَوَانَاتِ بِرِفْقٍ.



١ الْخُطْوَةُ

٣ أَقِيسِي. أَجِدِي طُولَ الْيَرَقَةِ، وَأَسْجَلِي الْقِيَاسَ عَلَى الرَّسْمِ.

أَضْعِي الْيَرَقَةَ فِي الْوِعَاءِ الْبِلَاسْتِيكِيِّ.

٤ أَلَا حِظُّ. أُرَاقِبِي الْيَرَقَةَ يَوْمِيًّا وَأَقِيسِي طُولَهَا مِنْ دُونِ إِزْعَاجِهَا،

ثُمَّ أَرْسُمِيهَا، وَأَحْدِدِي عَلَى الرَّسْمِ أَيَّ تَغْيِيرَاتٍ.

٥ أفسِّرِي الْبَيَانَاتِ. مَا التَّغْيِيرَاتُ الْبَسِيطَةُ أَوِ الْكَبِيرَةُ الَّتِي تَمُرُّ

بِهَا الْيَرَقَةُ؟



٢ الْخُطْوَةُ

.....

.....

.....

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ
أَجْرَبُ. كَيْفَ يَتَغَيَّرُ أَبُو ذُنَيْبَةَ فِي أَثْنَاءِ نُمُوِّهِ؟ أَحَاوِلُ أَنْ أَضَعَّ خُطَّةً لِلْإِجَابَةِ عَنْ ذَلِكَ.

أَسْتَقْصَاءُ مَفْتُوحٌ
أَسْتَقْصِي نُمُوَّ حَيَوَانِي الْمَفْضَلِ، وَأَفَكِّرُ فِي سُؤَالٍ عَنِ نُمُوِّ هَذَا الْحَيَوَانِ، ثُمَّ أَضَعُّ خُطَّةً، وَأَنْفِذُ
تَجْرِبَةً لِلْإِجَابَةِ عَنْ سُؤَالِي.

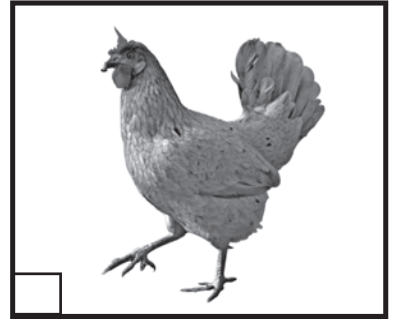
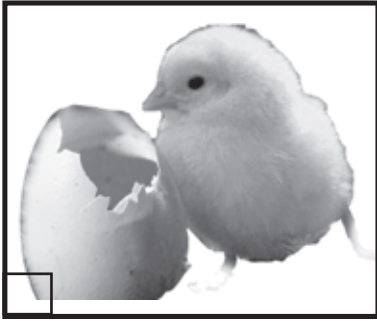
السُّؤَالُ:

كَيْفَ أَتَوَصَّلُ إِلَى الْإِجَابَةِ؟

النتائج:

دورة حياة الدجاجة

١ ألاحظ. أنظر إلى الصور الثلاث، وأرتبها باستخدام الأرقام من (١-٣) بحيث تظهر دورة حياة الدجاجة.



٢ أتواصل. أصف دورة حياة الدجاجة. كيف تتغير الدجاجة كلما نمت؟

.....

.....

.....

٣ أقرن. ما أوجه الشبه بين دورة حياة الدجاجة ودورة حياة السلحفاة؟ وما أوجه الاختلاف؟

.....

.....

.....

أَحْتَاجُ إِلَى:



مَجَلَّاتٍ عِلْمِيَّةٍ



أَقْلَامٍ مُلَوَّنَةٍ



٤ بَطَاقَاتٍ

وَرَقٍ مَقْوًى



مِقْصٌ



لَاصِقٌ

مَادَةٌ لَاصِقَةٌ

كَيْفَ أَصَمِّمُ نَمُودَ جَا لِشَبَكَةِ غِذَائِيَّةٍ؟

١ أُبْحَثُ. أُحَدِّدُ حَيَوَانًا يَتَغَدَّى عَلَى نَبَاتٍ، وَأُسَجِّلُ اسْمَ الْحَيَوَانِ وَاسْمَ النَّبَاتِ. أُحَدِّدُ حَيَوَانًا يَتَغَدَّى عَلَى ذَلِكَ الْحَيَوَانِ، وَأُسَجِّلُ اسْمَهُ.

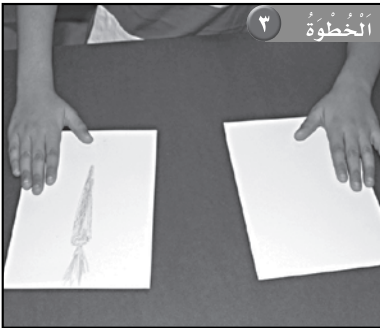
أُحَدِّدُ حَيَوَانًا ثَالِثًا يَتَغَدَّى عَلَى ذَلِكَ الْحَيَوَانِ الثَّانِي، وَأُسَجِّلُ اسْمَهُ.

٢ أَرْسُمُ النَّبَاتَ وَالْحَيَوَانَاتِ الثَّلَاثَةَ، كُلًّا عَلَى بَطَاقَةٍ مُنْفَصِلَةٍ، وَأُسَجِّلُ اسْمَهُ عَلَيْهَا.

٣ أَسْتَحْدِمُ النَّمَازِجَ. أُلصِقُ هَذِهِ الْبَطَاقَاتِ الْأَرْبَعَ عَلَى وَرَقَةٍ مَقْوَّاةٍ بِالتَّرْتِيبِ الَّذِي يُبَيِّنُ كَيْفَ يَحْصُلُ كُلُّ مَخْلُوقٍ حَيٍّ عَلَى غِذَائِهِ.

٤ أَصِلُ بَيْنَ كُلِّ مَخْلُوقٍ حَيٍّ وَبَيْنَ آكِلِهِ بِسَهْمٍ يُشِيرُ إِلَى الْآكِلِ. هَذَا التَّرْتِيبُ يُسَمَّى السَّلْسِلَةَ الْغِذَائِيَّةَ.

٥ أَتَوَاصَلُ. أَتَعَاوَنُ أَنَا وَزَمَلَائِي فِي عَمَلٍ لَوْحَةٍ أَكْبَرَ بِاسْتِحْدَامِ السَّلَاسِلِ الْغِذَائِيَّةِ الَّتِي أَعَدَّهَا كُلُّ مِنَّا. نَرْسُمُ أَسْهُمًا تَصِلُ بَيْنَ كُلِّ كَائِنٍ حَيٍّ وَبَيْنَ آكِلِهِ فِي هَذِهِ السَّلَاسِلِ. هَذَا التَّنْظِيمُ يُسَمَّى الشَّبَكَةَ الْغِذَائِيَّةَ.



الخطوة ٣

٦ أَتَوَقَّعُ. مَاذَا يَحْدُثُ إِذَا اخْتَفَى حَيَوَانٌ مَا مِنْ شَبَكَةِ غِذَائِيَّةٍ؟

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أَسْتَخْدِمُ الْإِنْتَرْنَٹَ أَوْ أَحَدَ الْمَرَاجِعِ الْعِلْمِيَّةِ لِلْحُصُولِ عَلَى مَعْلُومَاتٍ عَنْ حَيَوَانَاتٍ تَعِيشُ فِي مَنَاطِقِي. أَعْمَلُ نَمُودَجًا لِشَبَكَةِ غِذَائِيَّةٍ أُبَيِّنُ فِيهَا مَسَارَ الطَّاقَةِ مِنْ مَخْلُوقٍ حَيٍّ إِلَى آخَرَ.

اسْتِقْصَاءٌ مَفْتُوحٌ

كَيْفَ يَخْتَلِفُ غِذَاءُ الْحَيَوَانِ بِاخْتِلَافِ نَوْعِ الْحَيَوَانِ وَطَبِيعَةِ الْمَكَانِ الَّذِي يَعْشُ فِيهِ؟ أَفَكِّرُ فِي سُؤَالٍ حَوْلَ غِذَاءِ الْحَيَوَانِ، ثُمَّ أَضَعُ خُطَّةً، وَأُنْفِذُ تَجْرِبَةً لِلْإِجَابَةِ عَنْ سُؤَالِي.

السُّؤَالُ:

كَيْفَ أَتَوَصَّلُ إِلَى الْإِجَابَةِ؟

النتائج:

أَحْتَاجُ إِلَى:



دُهْنُ نَبَاتِيٍّ



مَنَاشِفَ وَرَقِيَّةٍ



سَاعَةٌ وَقْفٍ



مَاءٌ مُتَلَجٌّ

هَلْ يُسَاعِدُ الدُّهْنُ الْحَيَوَانَاتِ عَلَى الْعَيْشِ فِي الْبَيْئَةِ الْبَارِدَةِ؟

١ أَسْتَعْمَلُ مَنَشَفَةً وَرَقِيَّةً لِأُعْطِيَ أَحَدَ أَصَابِعِي بِالدُّهْنِ، وَأَتْرُكُ الْإِصْبَعَ الثَّانِيَةَ مِنْ دُونِ أَنْ أُعْطِيَهَا بِالدُّهْنِ.

٢ أَتَوَقَّعُ. مَاذَا يَحْدُثُ عِنْدَ وَضْعِ كُلِّ مِنَ الْإِصْبَعَيْنِ فِي مَاءٍ مُتَلَجٍّ؟

٣ أُجَرَّبُ. أَضَعُ إِصْبِعِي الْمَدْهُونَةَ فِي الْمَاءِ الْمُتَلَجِّ، وَأَطْلُبُ إِلَى زَمِيلِي أَنْ يَحْسُبَ الْوَقْتَ الَّذِي أَسْتَطِيعُ فِيهِ أَنْ أَبْقِيَ إِصْبِعِي فِي الْمَاءِ. أُعِيدُ ذَلِكَ مَعَ إِصْبَعٍ أُخْرَى غَيْرِ مُعْطَاةٍ بِالدُّهْنِ، وَأُسَجِّلُ النَّتَائِجَ.

٤ أَتَبَادَلُ الْأَدْوَارَ مَعَ زَمِيلِي، ثُمَّ أُعِيدُ الْخُطْوَةَ السَّابِقَةَ.

٥ أَفَسِّرُ الْبَيَانَاتِ. أَيُّ إِصْبَعٍ يُمَكِّنُ أَنْ أَبْقِيَهَا فِي الْمَاءِ الْمُتَلَجِّ مُدَّةً أَطْوَلَ؟ لِمَذَا؟

٦ أَسْتَشِجُ. يَحْتَوِي جِسْمُ الدُّلْفِينِ عَلَى طَبَقَةٍ مِنَ الدُّهْنِ تَحْتَ سَطْحِ الْجِلْدِ. كَيْفَ يُسَاعِدُهُ ذَلِكَ عَلَى بَقَائِهِ فِي الْمَنَاطِقِ الْبَارِدَةِ؟

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

كَيْفَ يُمَكِّنُنِي أُبَيِّنَ دَوْرَ الدُّهْنِ فِي المُحَافَظَةِ عَلَى دَفْءِ
الأَشْيَاءِ؟ هَلْ أَسْتَطِيعُ أَنْ أَسْتَعْمِلَ مِقْيَاسَ الحَرَارَةِ؟ أَضَعُ خُطَّةً
وَأُجَرِّبُهَا.



اسْتِقْصَاءٌ مَفْتُوحٌ

ما التَّكْيِيفَاتُ الَّتِي مَكَّنَتِ الحَيَوَانَاتِ مِنَ العَيْشِ والبَقَاءِ فِي
بَيْئَةِ طَقْسِهَا حَارًّا؟ أَفَكَّرُ فِي سُؤَالِ حَوْلِ تَكْيِيفِ الحَيَوَانَاتِ، ثُمَّ
أَضَعُ خُطَّةً، وَأُنْفِذُ تَجْرِبَةً لِلإِجَابَةِ عَنِ سُؤَالِي.
السُّؤَالُ:

كَيْفَ أَتَوَصَّلُ إِلَى الإِجَابَةِ؟

النَّتَائِجُ:

تخزين الماء

أحتاج إلى:



طبق بلاستيكي



منشفتين ورقيتين



ورق مشمع



ماء

١ أبلل منشفتين ورقيتين بالماء، ثم ألق إحداهما بورق مشمع؛ فهذا يمثل نموذجا للطبقة الشمعية للنبات. وأستعمل المنشفة الثانية لتمثل نموذجا لنبات من دون طبقة شمعية.

٢ أضع النموذجين في مكان مشمس.

٣ ألاحظ. كيف وجدت المناشف الورقية في نهاية اليوم؟

.....

.....

.....



الخطوة ١

٤ أستنتج. كيف تساعد الطبقة الشمعية نباتات الصحراء على البقاء؟

.....

.....

.....

.....

أَحْتَاجُ إِلَى:



وَرَقَةٌ صَفْرَاءٌ



وَرَقَةٌ بَنِيَّةٌ



مِقْصٌ



سَاعَةٌ وَقْفٌ

كَيْفَ يُسَاعِدُ التَّخْفِيُّ الْحَيَوَانَ عَلَى الْبَقَاءِ آمِنًا؟
أَكُونُ فَرَضِيَّةً. التَّخْفِيُّ يُسَاعِدُ الْحَيَوَانَ عَلَى الْبَقَاءِ آمِنًا.
أَخْتَبِرُ فَرَضِيَّتِي.

١ أَقْصُ ٢٠ قِطْعَةً وَرَقٍ دَائِرِيَّةَ الشَّكْلِ، صَفْرَاءَ اللَّوْنِ، وَمِثْلَهَا ٢٠ بَنِيَّةَ اللَّوْنِ.

٢ أُجَرِّبُ: أَنَثُرُ الْقِطْعَ عَلَى وَرَقَةٍ صَفْرَاءٍ لِعَمَلِ نَمُودَجٍ لِحَيَوَانَاتٍ تَتَشَابَهُ أَوْ لَا تَتَشَابَهُ أَلْوَانُهَا مَعَ لَوْنِ الْبَيْئَةِ، ثُمَّ أَطْلُبُ إِلَى زَمِيلِي أَنْ يَخْتَارَ أَكْبَرَ عَدَدٍ مِنَ الْقِطْعِ فِي فِتْرَةٍ زَمَنِيَّةٍ مِقْدَارُهَا ١٠ ثَوَانٍ.



الخطوة ٢

٣ أتواصل. ما عدد القطع التي التقطتها زميلي من كل لون؟ أستخدم لوحة كما في الشكل لتسجيل نتائجي.

عدد القطع البنية	عدد القطع الصفراء	الخطوة ٣ الاسم
٨	٣	

٤ أعيّد الخطوتين (١) و (٢) مع زميلي.

٥ أفسر البيانات. أي القطع تم اختيارها أكثر: الصفراء أم البنية؟

.....

.....

٦ أستنتج. كيف يساعد التخفي على حماية الحيوانات؟

.....

.....

.....

استقصاء مفتوح

هل توجد حيوانات في بيتي بقيت آمنة بسبب ألوانها؟ أفكر في سؤال حول أحد الحيوانات، ثم أصمم نشاطاً للإجابة عن السؤال.

السؤال:

.....

.....

.....

هل يُسَاعِدُ لَوْنُ الزَّهْرَةِ عَلَى جَذْبِ الْإِنْتِبَاهِ؟

أَحْتَاجُ إِلَى:



وَرَقٌ تَغْلِيفٍ



صَفْحَتَيْنِ مِنْ صَحِيفَةٍ
يَوْمِيَّةٍ بِاللُّوْنَيْنِ الْأَبْيَضِ
وَالْأَسْوَدِ.



مَقْصٌ.

١ أَرْسُمْ عَشْرَ دَوَائِرٍ بِاسْتِخْدَامِ عُمْلَةٍ مِنْ فِتَّةِ (١٠٠ فِلْسٍ) عَلَى وَرَقِ التَّغْلِيفِ الْمُلَوَّنِ لِتُمَثِّلَ عَشْرَ زَهْرَاتٍ مُلَوَّنَةٍ ، وَأَرْسُمْ عَشْرَ دَوَائِرٍ أُخْرَى عَلَى وَرَقِ الصُّحُفِ ذِي اللَّوْنَيْنِ الْأَبْيَضِ وَالْأَسْوَدِ، ثُمَّ أَقْصِ الدَّوَائِرَ.

٢ أَتَوَاصَلُ. أَطْلُبُ إِلَى زَمِيلِي أَنْ يَنْثُرَ الدَّوَائِرَ الْعِشْرِينَ الْمَقْصُوصَةَ عَلَى وَرَقٍ أَبْيَضٍ وَأَسْوَدٍ، مِنْ دُونِ أَنْ أَنْظُرَ إِلَيْهِ.

٣ أُجَرِّبُ. عِنْدَمَا يَقُولُ لِي زَمِيلِي (إِبْدَأْ) أَلْتَقِطُ أَكْبَرَ عَدَدٍ مِنَ الدَّوَائِرِ خِلَالَ (٣) ثَوَانٍ، بِحَيْثُ أَلْتَقِطُ دَائِرَةً وَاحِدَةً وَأَضَعُهَا عَلَى الْمِنْضَدَةِ قَبْلَ أَنْ أَلْتَقِطَ دَائِرَةً أُخْرَى. أَكْرِّرُ هَذِهِ التَّجْرِبَةَ (٣) مُحَاوَلَاتٍ.

٤ أُسَجِّلُ الْبَيَانَاتِ. أُسَجِّلُ عَدَدَ الدَّوَائِرِ الَّتِي التَّقَطُّهَا: الْمُلَوَّنَةُ وَذَاتِ اللَّوْنَيْنِ الْأَسْوَدِ وَالْأَبْيَضِ .

عَدَدُ الدَّوَائِرِ ذَاتِ اللَّوْنَيْنِ الْأَسْوَدِ وَالْأَبْيَضِ	عَدَدُ الدَّوَائِرِ الْمُلَوَّنَةِ	الْمُحَاوَلَةُ
		١
		٢
		٣

٥ أتبَادُلُ الدَّوْرَ مَعَ زَمِيلِي وَأَعِيدُ الخُطَوَتَيْنِ ٢-٣.

عَدَدُ الأَزْهَارِ ذاتِ اللُّوْنَيْنِ الأَسْوَدِ والأَبْيَضِ	عَدَدُ الأَزْهَارِ المُلَوْنَةِ	المُحَاوَلَةُ
		١
		٢
		٣

٦ أُسَجِّلُ البَيَانَاتِ. أُسْتَخْدِمُ البَيَانَاتِ لِعَمَلِ رَسْمِ بَيَانِيِّ بالأَعْمَدَةِ يُبَيِّنُ عَدَدَ الأَزْهَارِ التي تَمَّ التَّقَاطُها في كُلِّ مُحَاوَلَةٍ.

أَتَوَاصَلُ

أُشَارِكُ زُمَلَائِي، فِي نَتَائِجِي وَرُسُومِي الْبَيَانِيَّةِ مِنْ خِلَالِ الْمُنَاقَشَةِ الصَّفِيَّةِ. مَاذَا وَجَدْتُ؟
أَسْتُخْدِمُ بَيَانَاتِي لِلْإِجَابَةِ عَنِ الْأَسْئَلَةِ الْآتِيَةِ:

٧ أَيُّ الْأَزْهَارِ تَصْعُبُ رُؤْيُهَا؟ هَلْ يُوَثِّرُ لَوْنُ الْوَرَقِ الَّذِي تُنْتَرُ عَلَيْهِ الْأَزْهَارُ فِي ذَلِكَ؟

٨ إِذَا نَمَتِ الْأَزْهَارُ فِي مَكَانٍ كُلِّ شَيْءٍ فِيهِ مُلَوَّنٌ وَنَاصِعٌ، فَمَا لَوْنُ الْأَزْهَارِ الَّذِي يَجْذِبُ

الانتباه بسهولة؟

٩ كَيْفَ يُسَاعِدُ لَوْنُ الْأَزْهَارِ عَلَى مُلَاحَظَتِهَا؟ مَا الْأَدِلَّةُ الَّتِي تَدْعِمُ فِكْرَتَكَ؟

كَيْفَ تُغَيِّرُ الدِّيدَانَ بِيئَتَهَا؟

أَحْتَاجُ إِلَى:



دِيدَانٍ أَرْضِيَّةٍ حَيَّةٍ

١ أَعْمَلُ نَمُودَجًا. أَضَعُ قَلِيلًا مِنَ التُّرْبَةِ فِي الْوِعَاءِ

الْبِلَاسْتِيكِيِّ، ثُمَّ أَضَعُ حَصَى وَأَوْرَاقَ شَجَرٍ فَوْقَ التُّرْبَةِ. يُمَثِّلُ هَذَا نَمُودَجًا لِأَرْضِ الْغَابَةِ.

٢ أَلْبَسُ الْقَفَازَيْنِ، ثُمَّ أَضَعُ دِيدَانَ الْأَرْضِ الْحَيَّةِ

عَلَى نَمُودَجِ أَرْضِ الْغَابَةِ.

٣ أَتَوَقَّعُ. مَاذَا سَتَفْعَلُ الدِّيدَانُ؟ أَكْتُبُ قَائِمَةً

بِالْأَشْيَاءِ الَّتِي أَتَوَقَّعُ أَنْ تَفْعَلَهَا.

٤ الْأَحِظُ. أَفْحَصُ الدِّيدَانَ وَالتُّرْبَةَ وَالْحَصَى كُلَّ

٣ أَوْ ٤ أَيَّامٍ، وَأَبْقِي التُّرْبَةَ رَطْبَةً، ثُمَّ أَسْجَلُ مَلاحِظَاتِي.

٥ أَسْتَتَبِحُ. مَاذَا حَدَثَ لِأَوْرَاقِ الْأَشْجَارِ بِمُرُورِ

الْوَقْتِ؟

٦ أَتَوَاصَلُ. كَيْفَ غَيَّرَتِ الدِّيدَانُ الْبِيئَةَ الَّتِي تَعِيشُ

فِيهَا؟

الْخَطْوَةُ ١



الْخَطْوَةُ ٢



أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

كَيْفَ تُغَيِّرُ الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ الْأُخْرَى بَيِّنَاتِهَا؟ أَضَعُ خُطَّةً لِإِخْتِبَارِ أَفْكَارِي، ثُمَّ أُجَرِّبُهَا.

اسْتِقْصَاءٌ مَفْتُوحٌ

كَيْفَ يُمَكِّنُنِي قِيَاسُ التَّغْيِيرَاتِ الَّتِي يُحْدِثُهَا مَخْلُوقٌ حَيٌّ فِي الْبَيْئَةِ؟ أَفَكِّرُ فِي سُؤَالٍ حَوْلَ كَيْفِيَّةِ قِيَاسِ التَّغْيِيرَاتِ الَّتِي تُحْدِثُهَا الْمَخْلُوقَاتُ فِي الْبَيْئَةِ، ثُمَّ أَضَعُ خُطَّةً، وَأَنْفِذُ تَجْرِبَةً لِلِإِجَابَةِ عَنْ سُؤَالِي.

سُؤَالِي هُوَ:

كَيْفَ أَتَوَصَّلُ إِلَى الْإِجَابَةِ؟

نَتَائِجِي هِيَ:

نموذج التلوث

أحتاج إلى:



كأس زجاجية



بيضة مسلوقة



خل

١ ألاحظ. أنظر إلى قشرة بيضة مسلوقة، هل هي طرية أم قاسية؟ وما سبب وجود قشرة للبيضة؟

.....

.....

٢ أعمل نموذجًا. أملأ كأسًا بالخل، ثم أضع البيضة بداخلها (يمثل هذا النموذج تلوث الماء أو التربة). ألاحظ. أراقب قشرة البيضة طوال اليوم. هل لاحظت تغيرًا على البيضة أو قشرتها؟

.....

.....

٤ أستنج. بعد وضع البيضة في الخل، هل ما زالت القشرة قادرة على حماية البيضة؟

.....

.....

٥ أتوقع. ماذا يمكن أن يحدث للبيض بالقرب من الأراضي أو المياه الملوثة؟

.....

.....

.....

أَحْتَاجُ إِلَى:



٣ نَبَاتَاتٍ مُتَشَابِهَةٍ



مُخْبَرٍ
مُدْرَجٍ



مَاءٍ



مِسْطَرَةٌ

مَاذَا يَحْدُثُ لِلنَّبَاتِ إِذَا زَوَّدْتَهُ بِكَمِّيَّةٍ كَبِيرَةٍ مِنَ الْمَاءِ؟

- ١ أَحْضِرْ ٣ نَبَاتَاتٍ مُتَشَابِهَةٍ وَأَرْقُمْهَا بِالْأَرْقَامِ (١، ٢، ٣).
أَسْقِي النَّبَاتَ (١) ٦٠ مِلَّ مِنَ الْمَاءِ مَرَّةً وَاحِدَةً فِي الْأُسْبُوعِ،
وَأَسْقِي النَّبَاتَ (٢) ٦٠ مِلَّ مِنَ الْمَاءِ يَوْمِيًّا، وَالنَّبَاتَ (٣)
١٢٠ مِلَّ يَوْمِيًّا.

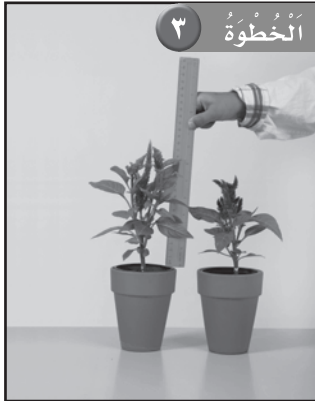
- ٢ أَتَوَقَّعُ أَيَّ النَّبَاتَاتِ سَيَنْمُو لِيَصِيرَ أَطْوَلَ؟
اكَتُبْ تَوَقُّعِي.

.....

.....



الْخَطْوَةُ ١



الْخَطْوَةُ ٣

- ٣ أَلَا حِظُّ. أُرَاقِبُ نُمُوَّ النَّبَاتَاتِ بِضِعَّةِ أَيَّامٍ، وَأَقِيسُ طُولَ كُلِّ
مِنْهَا، وَأُسَجِّلُ مُمَاحِظَاتِي بِالرُّسُومِ وَالْكَلِمَاتِ.

.....

.....

- ٤ أفسِّرُ الْبَيِّنَاتِ. كَيْفَ تَغَيَّرَتِ النَّبَاتَاتُ مَعَ مُرُورِ الزَّمَنِ؟

.....

.....

أَيُّ النَّبَاتِ أَصْبَحَ طُولُهَا أَكْثَرَ؟ وَأَيُّهَا كَانَ أَكْثَرَ نَضَارَةً؟

٥ أَسْتَنْجُ. ماذا يحدثُ لِلنَّبَاتِ عِنْدَ حُدُوثِ الْفَيْضَانِ؟

كَيْفَ يُؤَثِّرُ الْفَيْضَانُ فِي النَّبَاتِ؟

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أَجْرَبُ: هَلْ يَتَعَاْفَى النَّبَاتُ مِنَ الْفَيْضَانِ؟ أَتَوَقَّفُ عَنِ رَيِّ النَّبَاتِ (٣) مُدَّةَ أُسْبُوعٍ. كَيْفَ تَغْيَرُ؟

أَسْتَقْصَاءُ مَفْتُوحٌ

هَلْ هُنَاكَ طَرَائِقُ أُخْرَى تَتَغَيَّرُ فِيهَا الْبَيْئَةُ الَّتِي تَعِيشُ فِيهَا النَّبَاتَاتُ؟ أَفَكِّرُ فِي أَحَدِ الْأَسْئَلَةِ حَوْلَ تَغْيِرَاتِ فِي بَيْئَةِ النَّبَاتِ، ثُمَّ أَضَعُ خُطَّةً، وَأَنْفِذُ تَجْرِبَةً لِلْإِجَابَةِ عَنِ سُؤَالِي.

السُّؤَالُ:

كَيْفَ أَتَوَصَّلُ إِلَى الْإِجَابَةِ؟

النتائج:

أَحْتَاجُ إِلَى:



وعاء ألومنيوم



رمل



قطع خشبية



أغصان صغيرة

كَيْفَ تُغَيِّرُ الْحَرَكَةَ الْفُجَائِيَّةُ سَطْحَ الْأَرْضِ؟

١ أَعْمَلُ نَمُودَجًا. أَمْلَأُ وَعَاءَ الْأَلُومِينِيُومِ إِلَى مُتْتَصِفِهِ بِالرَّمْلِ، ثُمَّ أَكُوِّمُهُ عَلَى هَيْئَةِ جَبَلٍ.

٢ أَضَعُ الْقِطْعَ الْخَشَبِيَّةَ عَلَى الرَّمْلِ لِتُمَثِّلَ الْأَبْنِيَّةَ، وَأَعْرِسُ الْأَغْصَانَ لِتُمَثِّلَ الْأَشْجَارَ.

٣ أَتَوَاصَلُ. أَرَسُمُ سَطْحَ الْأَرْضِ كَمَا أَرَاهُ فِي النَّمُودَجِ.

٤ أُجَرِّبُ. مَاذَا سَيَحْدُثُ لَوْ نَقَرْتُ وَعَاءَ الْأَلُومِينِيُومِ نَقْرًا خَفِيفًا؟

.....

.....

٥ أُجَرِّبُ. مَاذَا سَيَحْدُثُ لَوْ نَقَرْتُ الْوِعَاءَ بِقُوَّةٍ؟

.....

.....

٦ أَسْتَسْتَبِحُ. كَيْفَ تُغَيِّرُ الْحَرَكَةَ الْفُجَائِيَّةُ سَطْحَ الْأَرْضِ؟

.....

.....



أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ
أُجْرِبُ. إِذَا عَلِمْتُ أَنَّ الْأَرْضَ تَتَكَوَّنُ مِنْ أَنْوَاعٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ الصُّخُورِ وَالتُّرْبَةِ، فَهَلْ تُؤَثِّرُ
الْحَرَكَةُ الْفُجَائِيَّةُ فِيهِمَا بِالطَّرِيقَةِ نَفْسِهَا؟
أَضَعُ خُطَّةً لِلتَّحْقُقِ مِنْ ذَلِكَ، ثُمَّ أُجْرِبُهَا.

اسْتِقْصَاءٌ مَفْتُوحٌ
أَفَكَّرْتُ فِيهَا إِذَا كَانَتِ الْمَوَادُّ السَّائِلَةُ تَتَأَثَّرُ بِالْحَرَكَةِ الْفُجَائِيَّةِ لِلْأَرْضِ بِطَرِيقَةٍ مُخْتَلِفَةٍ، ثُمَّ
أَطْرَحُ سُؤَالَ حَوْلَ ذَلِكَ، وَأُصَمِّمُ تَجْرِبَةً لِلإِجَابَةِ عَنْهُ.
السُّؤَالُ:

كَيْفَ أَتَوَصَّلُ إِلَى الإِجَابَةِ؟

التَّائِجُ:

أَحْتَاجُ إِلَى:



كَأْسٌ مُدْرَجَةٌ



صَخُورٌ زَمْلِيَّةٌ



ثَلَاثَةُ أَوْعِيَةٍ بِلَاسْتِيكِيَّةٍ مُمْغَطَاةٍ



سَاعَةٌ وَقْفٌ



عَدَسَةٌ مُكَبَّرَةٌ

كَيْفَ تَتَغَيَّرُ الصُّخُورُ بِفِعْلِ الْمِيَاهِ الْجَارِيَةِ؟

- ١ اتَّوَقَّعْ. مَا التَّغْيِيرَاتُ الَّتِي تَحْدُثُ لِلصُّخُورِ بِفِعْلِ الْمِيَاهِ الْجَارِيَةِ؟
- ٢ أَقْيِسْ. أَضْعُ مِلْصَقًا عَلَى كُلِّ وَعَاءٍ يَحْمِلُ أَحَدَ الرُّمُوزِ (أ، ب، ج) ثُمَّ أَضْعُ فِي كُلِّ مِنْهَا قِطْعًا مُتَسَاوِيَةً مِنَ الصَّخْرِ. أَمَلِّ الأَوْعِيَةَ بِالْكَمِّيَّةِ نَفْسِهَا مِنَ الْمَاءِ، وَأَضْعُ عَلَيْهَا الْأَعْطِيَةَ.

٣ اَتَّعَامَلْ مَعَ الْمُتَغْيِرَاتِ.

- اَتْرُكِ الوِعَاءَ (أ) وَلَا أَحْرِكِيهِ.

- أَرْجِي الوِعَاءَ (ب) بِقُوَّةٍ مُدَّةَ دَقِيقَتَيْنِ، ثُمَّ اَتْرُكِيهِ حَتَّى يَصْفُو.

- أَرْجِي الوِعَاءَ (ج) بِقُوَّةٍ مُدَّةَ خَمْسِ دَقَائِقَ، ثُمَّ اَتْرُكِيهِ حَتَّى يَصْفُو.

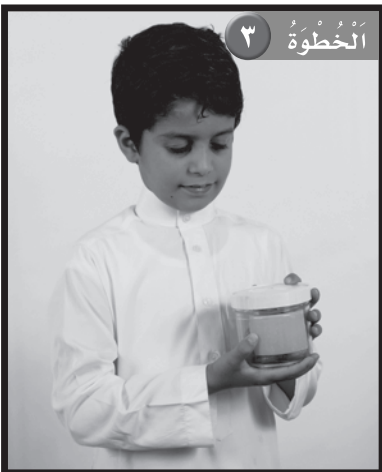
٤ اَلْحِظْ. اَسْتَعْمِلِي عَدَسَةً مُكَبَّرَةً، وَأَلْحِظِ الصُّخُورَ

فِي الأَوْعِيَةِ كُلِّهَا. مَاذَا حَدَثَ؟

الخطوة ٢



الخطوة ٣



٥ أَسْتَسْتَجِبُ. كَيْفَ تَتَغَيَّرُ الصُّخُورُ بِفِعْلِ الْمِيَاهِ الْجَارِيَةِ؟ هَلْ كَانَ تَوَقُّعِي صَحِيحًا؟

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أَجْرِبُ. هَلْ أَحْصَلْتُ عَلَى النَّاتِجِ نَفْسَهَا لَوْ أَنَّنِي اسْتَخْدَمْتُ أَنْوَاعًا أُخْرَى مِنَ الصُّخُورِ؟
أَضَعُ خُطَّةً لِلْإِجَابَةِ عَنْ ذَلِكَ، ثُمَّ أَجْرِبُهَا عَمَلِيًّا.

اسْتَقْصَاءٌ مَفْتُوحٌ

أَفَكَّرْتُ فِيمَا إِذَا كَانَتِ الصُّخُورُ سَتَفَتَّتْ بِسَهُولَةٍ فِي الْأَوْعِيَةِ مِنْ دُونِ وُجُودِ الْمَاءِ فِيهَا، وَأَفَكَّرْتُ
فِي سُؤَالِ حَوْلِ ذَلِكَ، ثُمَّ أَضَعُ خُطَّةً، وَأَنْفِذُ تَجْرِبَةً لِلْإِجَابَةِ عَنْ سُؤَالِي.
السُّؤَالُ:

كَيْفَ أَتَوَصَّلُ إِلَى الْإِجَابَةِ؟

النَّاتِجُ:

تَرْسِيبُ الْمَوَادِّ

أَحْتَاجُ إِلَى:



وِعَاءٌ بِلَاسْتِيكِيٌّ بِغِطَاءٍ



كَأْسٌ مُدْرَجَةٌ



رَمْلٌ



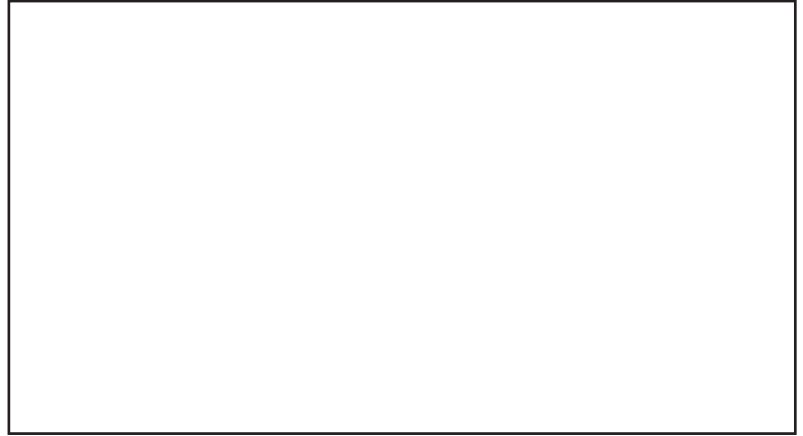
تُرَابٌ



حَصَى

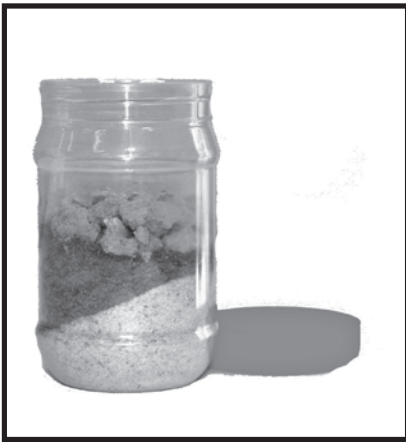
١ أَعْمَلُ نَمُودَجًا: أَضَعُ كَوْبًا مِنْ كُلِّ مِنَ الرَّمْلِ وَالتُّرَابِ وَالْحَصَى فِي وِعَاءٍ، وَأَمْلَأُ الْوِعَاءَ تَمَامًا بِالمَاءِ، ثُمَّ أَغْلِقُهُ جَيِّدًا.

٢ أَرْجُحُ الْوِعَاءَ حَوَالِي ١٠ مَرَّاتٍ، وَأَدْعُهُ حَتَّى يَصْفُو، وَأَرْسُمُ مَا أَشَاهِدُهُ.



٣ أَفَسِّرُ الْبَيَانَاتِ. مَا التَّرْتِيبُ الَّذِي حَدَثَ لِلْمَوَادِّ عِنْدَمَا تَرَسَّبَتْ؟

٤ أَسْتَنْجِ. مَاذَا يَحْدُثُ لِفُتَاتِ الصُّخُورِ الْمَنْقُولَةِ إِلَى الْأَنْهَارِ عِنْدَمَا تَقِلُّ سُرْعَةُ الْمَاءِ؟



مِمَّ تَتَكَوَّنُ التُّرْبَةُ؟

أَحْتَاجُ إِلَى:



مِلْعَقَةٌ بِلَاسْتِيكِيَّةٍ



تُرْبَةٌ



طَبَقٌ وَّرَقِيٌّ



عَدَسَةٌ مُكَبِّرَةٌ

١ أَسْتَعْمِلُ الْمِلْعَقَةَ لِتَوْزِيعِ التُّرْبَةِ فِي الطَّبَقِ.

٢ أَلَا حِظُّ. أَتَفْحَصُ التُّرْبَةَ بِالْعَدَسَةِ الْمُكَبِّرَةِ.
مَا شَكْلُ حَبِيبَاتِ التُّرْبَةِ؟ مَا لَوْنُهَا؟ أَسَجِّلُ مُشَاهِدَاتِي.

.....
.....



٣ أَتَوَاصَلُ. أَنَا قِشُّ زُمْلَائِي فِي طَبِيعَةِ الْحَبِيبَاتِ.

٤ أَسْتَنْتِجُ. مَا مَكُونَاتُ التُّرْبَةِ؟

.....
.....



أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ
أَجْرِبُ. هَلْ أَنْوَاعُ التُّرْبَةِ كُلُّهَا مُتَشَابِهَةٌ؟ أَضَعُ خُطَّةً لِلْإِجَابَةِ،
وَأَجْرِبُهَا عَمَلِيًّا.

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

اسْتِقْصَاءُ مَفْتُوحٍ

أَيُّ مَكُونَاتِ التُّرْبَةِ يُسَاعِدُ عَلَى نُمُوِّ النَّبَاتَاتِ؟ أَفَكِّرُ فِي سُؤَالٍ حَوْلَ الْأَشْيَاءِ الَّتِي تَحْتَاجُ إِلَيْهَا النَّبَاتَاتُ مِنَ التُّرْبَةِ، ثُمَّ أَضَعُ خُطَّةً، وَأُنْفِذُ تَجْرِبَةً لِلِإِجَابَةِ عَنِ سُؤَالِي.

السُّؤَالُ:

.....

.....

كَيْفَ أَتَوَصَّلُ إِلَى الْإِجَابَةِ؟

.....

.....

.....

.....

النتائج:

.....

.....

.....

.....

اِحْتِفَاطُ التُّرْبَةِ بِالْمَاءِ؟

أَتَعَامَلُ مَعَ الْمُتَغَيَّرَاتِ

تَخْتَلِفُ التُّرْبَةُ، مِنْ مَكَانٍ إِلَى آخَرَ. وَتَتَكَوَّنُ مِنْ أَنْوَاعٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ الْمَعَادِنِ. وَيَحْتَوِي كُلُّ نَوْعٍ مِنَ التُّرْبَةِ عَلَى كَمِّيَّاتٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ الدُّبَالِ. هَلْ تَحْتَفِظُ الْأَنْوَاعَ الْمُخْتَلِفَةَ مِنَ التُّرْبَةِ بِكَمِّيَّةِ الْمَاءِ نَفْسِهَا؟ لِلْإِجَابَةِ عَنْ هَذَا السُّؤَالِ، يُمَكِّنُ التَّعَامُلُ مَعَ الْمُتَغَيَّرَاتِ لِاِخْتِبَارِ كَيْفَ يَمُرُّ الْمَاءُ خِلَالَ أَنْوَاعٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ التُّرْبَةِ.

أَتَعَلَّمُ

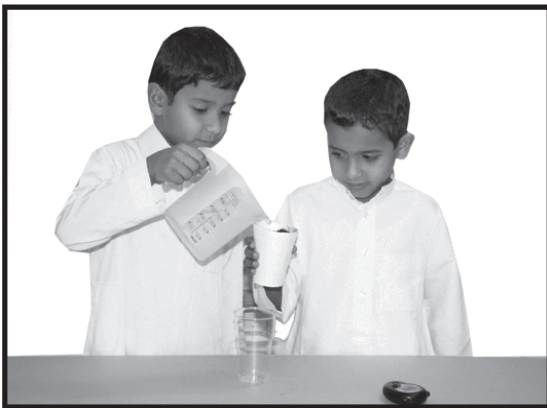
عِنْدَمَا نَتَعَامَلُ مَعَ الْمُتَغَيَّرَاتِ فَإِنَّا نَحَدِّدُ الْأَشْيَاءَ الَّتِي يُمَكِّنُ أَنْ تَتَغَيَّرَ فِي التَّجْرِبَةِ. فَمَثَلًا، نَوْعُ التُّرْبَةِ وَكَمِّيَّتُهَا مُتَغَيِّرَانِ يُؤَثِّرَانِ فِيهَا. وَمِنْ الْمُهْمِّ عِنْدَ التَّجْرِبِ أَنْ نُغَيِّرَ أَحَدَ الْمُتَغَيَّرَاتِ فَقَطْ، وَأَنْ تَبْقَى جَمِيعُ الْأَشْيَاءِ الْآخَرَى مِنْ دُونِ تَغْيِيرٍ. نُسَجِّلُ مَا يَحْدُثُ عِنْدَمَا نُغَيِّرُ أَحَدَ الْمُتَغَيَّرَاتِ فِي التَّجْرِبَةِ.



وَبِذَلِكَ يُمَكِّنُنَا أَنْ نَحَدِّدَ تَأْثِيرَ كُلِّ مُتَغَيَّرٍ فِي النَّتَائِجِ الَّتِي سَنَحْصُلُ عَلَيْهَا مِنَ التَّجْرِبَةِ.

أَجْرِبُ

نَتَعَامَلُ مَعَ الْمُتَغَيَّرَاتِ لِلْإِجَابَةِ عَنِ السُّؤَالِ:
أَيُّهُمَا يَحْتَفِظُ بِالْمَاءِ أَكْثَرُ: التُّرْبَةُ الرَّمْلِيَّةُ أَمْ التُّرْبَةُ الطِّينِيَّةُ؟



أحتاج إلى:



- ١ أَسْتَعْمِلُ قَلَمَ الرَّصَاصِ لِعَمَلِ ثَلَاثَةِ ثُقُوبٍ صَغِيرَةٍ مُتَسَاوِيَةٍ فِي قَاعِدَةِ كَأْسَيْنِ بِلَاسْتِيكِيَّتَيْنِ.
- ٢ أَضَعُ ٢٥٠ مِلَّ مِنَ التُّرْبَةِ الطِّيْنِيَّةِ فِي إِحْدَى الكَأْسَيْنِ الْمُثَقَّبَتَيْنِ. وَأَضْغَطُ عَلَى التُّرْبَةِ جَيِّدًا لِتُصْبِحَ مُتَمَاسِكَةً.
- ٣ أَقِسُّ ١٠٠ مِلَّ مِنَ المَاءِ بِاسْتِعْمَالِ الكَأْسِ المُدْرَجَةِ.
- ٤ أَضَعُ الكَأْسَ الَّتِي تَحْتَوِي عَلَى التُّرْبَةِ الطِّيْنِيَّةِ فَوْقَ كَأْسٍ فَارِعَةٍ غَيْرِ مُثَقَّبَةٍ، ثُمَّ أَصُبُّ المَاءَ بِبُطْءٍ فَوْقَ التُّرْبَةِ، وَأَنْتَظِرُ دَقِيقَتَيْنِ، ثُمَّ أَسْجَلُ مَلاحِظَاتِي فِي الجَدْوَلِ.
- ٥ أَقِسُّ حَجْمَ المَاءِ الَّذِي مَرَّ خِلَالَ التُّرْبَةِ وَتَجَمَّعَ فِي الكَأْسِ البِلَاسْتِيكِيَّةِ غَيْرِ المُثَقَّبَةِ، بِاسْتِعْمَالِ الكَأْسِ المُدْرَجَةِ.
- ٦ أَعِيدُ التَّجْرِبَةَ مُسْتَحْدِمًا التُّرْبَةَ الرَّمْلِيَّةَ، وَأَسْجَلُ النَتَائِجَ.
- ٧ أَيُّ نَوْعِي التُّرْبَةِ يَحْتَفِظُ بِالمَاءِ أَكْثَرَ: الطِّيْنِيَّةُ أَمْ الرَّمْلِيَّةُ؟ كَيْفَ تَأَثَّرَتِ النَتَائِجُ بِتَغْيِيرِ أَحَدِ المُتَغَيِّرَاتِ؟

نوع التربة	ملاحظات	حجم الماء المتجمع

أطبّق

- أكرّر التجربة باستخدام متغيرات أخرى، ثم أختار أحد المتغيرات المذكورة أدناه وأتعرّف تأثيرها. أضع المتغيرات في جدول آخر كالجدول أعلاه، وأسجل النتائج. هل تأثرت النتائج عند تغيير أحد هذه المتغيرات؟ وكيف؟
- ◀ عدم الضغط على التربة الطينية جيداً.
 - ◀ خلط التربة الرملية مع الصلصال.
 - ◀ خلط التربة الطينية مع صخور أكبر حجماً.
 - ◀ عمل ثقوب أكبر في الكؤوس البلاستيكية.

كَيْفَ تَتَكَوَّنُ الْأَحَافِيرُ؟

أَحْتَاجُ إِلَى:

مِلْعَقَةٌ بِلَاسْتِيكِيَّةٍ



مِنْشَفَةٌ وَرَقِيَّةٌ



صَمْعٌ



شَرِيحَتَيْنِ مِنَ التُّفَّاحِ

١ أَعْمَلُ نَمُودَجًا. أَحْمِلُ الْمِلْعَقَةَ فَوْقَ الْمِنْشَفَةِ الْوَرَقِيَّةِ، ثُمَّ أَضَعُ كَمِيَّةً مِنَ الصَّمْعِ فِي الْمِلْعَقَةِ، وَأَتْرِكُهُ ١٠ دَقَائِقَ. يُمَثِّلُ هَذَا نَمُودَجًا لِلْمَادَّةِ الصَّمْعِيَّةِ الشَّجَرِيَّةِ.

٢ أَعْمَلُ نَمُودَجًا. أَضَعُ شَرِيحَةً مِنَ التُّفَّاحِ فِي الصَّمْعِ. يُمَثِّلُ هَذَا نَمُودَجًا لِلْمَخْلُوقِ الْحَيِّ وَقَدْ التَّصَقَ بِصَمْعِ الْأَشْجَارِ. أَضَعُ بِلِطَّةٍ صَمْعًا أَكْثَرَ حَتَّى أُعْطِيَ شَرِيحَةَ التُّفَّاحِ تَمَامًا.

٣ أَتَعَامَلُ مَعَ الْمُتَغَيِّرَاتِ. أَضَعُ الْمِلْعَقَةَ عَلَى الْمِنْشَفَةِ الْوَرَقِيَّةِ، وَأَضَعُ بِجَانِبِهَا شَرِيحَةَ التُّفَّاحِ الْأُخْرَى.

٤ أُرَاقِبُ شَرِيحَتِي التُّفَّاحِ مِنْ وَقْتِ إِلَى آخَرَ طَوَالَ الْيَوْمِ، وَأُسَجِّلُ مُلَاحَظَاتِي.

٥ أُفَسِّرُ الْبَيَانَاتِ. مَا الْفُرُوقُ الَّتِي لَاحَظْتُهَا بَيْنَ شَرِيحَتِي التُّفَّاحِ؟

٦ أَسْتَنْبِحُ. مَا السَّبَبُ فِي الْفُرُوقِ الَّتِي لَاحَظْتُهَا؟

٧ أَسْتَنْبِحُ. كَيْفَ تَتَكَوَّنُ بَعْضُ الْأَحَافِيرِ؟



الخطوة ٢

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أُجْرِبُ. هَلْ يُمَكِّنُ أَنْ يَتَحَوَّلَ الْمَخْلُوقُ الْحَيُّ إِلَى أُحْفُورَةٍ فِي الْجَلِيدِ؟ أَضَعُ خُطَّةً
لِلتَّحَقُّقِ مِنْ ذَلِكَ، وَأُجْرِبُهَا.

اسْتِقْصَاءٌ مَفْتُوحٌ

هَلْ يُمَكِّنُ لِقَنْدِيلِ الْبَحْرِ التَّحَوُّلَ إِلَى أُحْفُورَةٍ؟ وَهَلْ تُكُونُ الْأَسْمَاكُ أَحَافِيرَ جَيِّدَةً؟
أَفَكِّرُ فِي سُؤَالِ حَوْلِ أَنْوَاعِ الْأَشْيَاءِ الَّتِي تُكُونُ أَحَافِيرَ جَيِّدَةً، ثُمَّ أَضَعُ خُطَّةً، وَأَنْفِذُ
تَجْرِبَةً لِلإِجَابَةِ عَنِ سُؤَالِي.

السُّؤَالُ:

كَيْفَ أَتَوَصَّلُ إِلَى الإِجَابَةِ؟

النتائج:

تَرْشِيدُ اسْتِهْلَاكِ الْمَاءِ

- ١ أَتَوَّصَلُ. أَحَدُّدُ فِي الْجَدْوَلِ ثَلَاثَةَ مَجَالَاتٍ يُسْتَعْمَلُ فِيهَا الْمَاءُ.
- ٢ أَفْتَرِحُ. مُقَابِلَ كُلِّ مَجَالٍ طَرِيقَةٌ لِتَرْشِيدِ اسْتِهْلَاكِ الْمَاءِ.
- ٣ أَتَوَّصَلُ. أَتَبَادَلُ مَعَ زُمَلَائِي مَا تَمَّ التَّوَصُّلُ إِلَيْهِ.
- ٤ أَطَبَّقُ. مَا تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ مَعَ زُمَلَائِي فِي أَنْشِطِي الْيَوْمِيَّةِ، وَأَطْلُبُ إِلَى أَفْرَادِ عَائِلَتِي فِعْلَ ذَلِكَ.
- ٥ أَسْتَنْجِ. أَنَّ هُنَاكَ طَرَائِقَ مُخْتَلِفَةً لِتَرْشِيدِ اسْتِهْلَاكِ الْمَاءِ.

مَجَالُ اسْتِعْمَالِ الْمَاءِ	الْمُقْتَرَحَاتُ

