ملحق إجابات

كتاب الأنشطة والتمارين

مهارة العلم: الملاحظة

طلب المعلم إلى طلبة الصف الخامس واجبًا بيتيًّا، يتضمّن وصفًا علميًّا لنظام بيئي من حياتهم اليومية. جلس سيف في منزله يُفكّر في النظام البيئي الذي يُريد وصفه، ولفت انتباهه حوض الأسماك الموضوع في زاوية الغرفة. ساعد سيفًا في تأدية واجبه البيتي عن طريق الإجابة عن هذه الأسئلة:

1 ما المكوّنات الحية التي يمكن لسيف ملاحظتها؟

الأسماك، النباتات، السلحفاة، الحلزون...

2 ما المكوّنات غير الحية التي يمكن لسيف ملاحظتها؟

الماء، الحجارة، فقاعات الهواء...

3 كيف يمكن لسيف أن يصف التفاعل بين المكوّنات الحية والمكوّنات غير الحية في الحوض؟ أفسّر إجابتي.

التفاعل بين الكائنات الحية: تتغذّى بعض أنواع الأسماك على بعضها، ويمكن لفت انتباه الطلبة إلى أنها تستفيد من الأكسجين الذي تنتجه النباتات عن طريق البناء الضوئي، وتستفيد النباتات من ثاني أكسيد الكربون الذي تنتجه الأسماك والحيوانات الأخرى في أثناء التنفس، كما تتفاعل مع المكوّنات غير الحية عن طريق بقائها حية في الماء، الذي يُشكّل بيئتها الأساسية والاختباء بين الحجارة وتنفّس الأكسجين المذاب في الماء.

4 لاحظ سيف وجود سمكة تطفو على سطح الماء، فتوقّع أن تكون ميتة، وأراد أن يتأكّد. ما الذي يمكن أن يفعله ليتأكّد من ذلك؟

من الطرائق المستخدمة للتأكّد من موت الأسماك في الحوض:

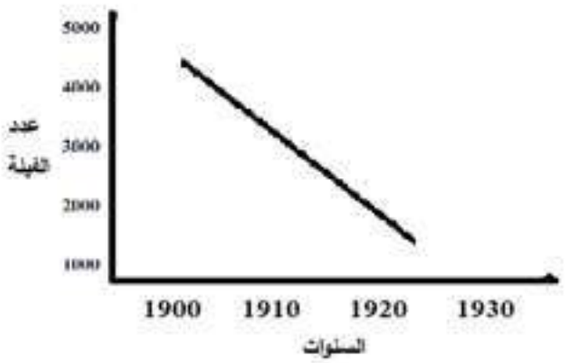
- محاولة التقاط السمكة بالشبكة، فإن قاومت أو تحرّكت فهي على قيد الحياة.
- مراقبة خياشيم السمكة، إن كانت تتحرّك فهذا يعني أنها ما زالت تتنفّس.
- ملاحظة عيون السمكة، إن كانت غائرة أو ضبابية (غير لامعة) فهي ميتة غالبًا.

إجابات أسئلة الاختبارات الدولية

1 صف التغيّر في مدى تلوّث الهواء في منطقة غابات، اتّجه الناس لقطع أشجارها وبناء مصانع مكانها.

سيزداد تلوّث الهواء نتيجة بناء المصانع في هذه المنطقة.

2 يُبيّن الرسم البياني عدد الفيلة في منطقة ما على مدى مدة من الزمن، أي العوامل الآتية يُعدّ السبب في تغيّر عدد الفيلة خلال هذه المدة؟



- ثوران بركاني.
- تلوّث البيئة.
- الصيد الجائر.
- احتراق الغابات.

منهاجي
متعة التعليم الهادف

3 نعم، لأن هذه الاعداد تعدّ قليلة بالنظر إلى كونها تُعبّر عن العالم ككل.

4 نتيجة الصيد الجائر الذي تتعرّض له حيوانات الشمبانزي من جهة، وقيام الإنسان بتدمير الغابات الاستوائية التي تُشكّل موطنًا لها من جهة أخرى.

نشاط إثرائي: ربط العلوم بالرياضيات.

أجرى أحد الباحثين في علم النباتات دراسة مسحية لغابة ما، ويُبيّن الجدول الآتي أطوال عدة أشجار فيها. ادرس البيانات الواردة في الجدول، وساعد الباحث على حساب الوسط الحسابي لأطوال الأشجار، ثم رتّب هذه الأشجار تنازليًّا في جدول آخر.

رقم الشجرة	طول الشجرة (بالمتر)
1	5.9
2	3.6
3	5.8
4	4.5
5	7.2
6	5.1

الوسط الحسابي: مجموع أطوال الأشجار ÷ العدد = 5.35 م

الترتيب التنازلي من الأطول إلى الأقصر وفق أرقام الأشجار

(5، 1، 3، 6، 4، 2)

منهاجي
متعة التعليم الهادف

مهارة العلم: التصنيف

مَهارَةُ الْعِلْمِ

أُصَنِّفُ Classify

يُساعِدُ التَّصْنيفُ عَلى تَنْظيمِ الْمَعْلوماتِ الْمُتَعَلِّقَةِ بِمَوْضوعٍ مُعَيَّنٍ لِلْاسْتِفادَةِ مِنْها، وَذلِكَ عَنْ طَريقِ تَحْديدِ أَوْجُهِ الشَّبَهِ وَالْاخْتِلافِ بَيْنَ الصِّفاتِ، وَيَعْتَمِدُ التَّصْنيفُ عَلى الْمُلاحَظاتِ وَالْبَياناتِ الَّتي جُمِعَتْ؛ لِذا، مِنَ الضَّروريِّ تَسْجيلُها وَالْاحْتِفاظُ بِها لِأَنَّها تُمَثِّلُ أَساسَ التَّصْنيفِ، كَما أَنَّها تُساعِدُ الْعُلَماءَ عَلى مُواصَلَةِ عَمَلِهِمْ في تَصْنيفِ كُلِّ جَديدٍ يَكْتَشِفونَهُ لِتَسْهيلِ دِراسَتِهِ.

أُصَنِّفُ كَالْعُلَماءِ

تَصْنيفُ الْكائِناتِ الْحَيَّةِ

الْهَدَفُ: مُمارَسَةُ مَهارَةِ التَّصْنيفِ لِلْكائِناتِ الْحَيَّةِ، وَتَوْزيعُها في مَجْموعاتٍ وَفْقَ أَوْجُهِ التَّشابُهِ وَالْاخْتِلافِ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. أَخْتارُ خَمْسَةَ كائِناتٍ حَيَّةٍ تَظْهَرُ في الشَّكْلِ.

2. أُقارِنُ بَيْنَ هذِهِ الْكائِناتِ، وَأُحَدِّدُ أَوْجُهَ التَّشابُهِ وَالْاخْتِلافِ بَيْنَها.

3. أُنَظِّمُ مَلاحَظاتي في جَدْوَلٍ.

يُمْكِنُني تَحْديدُ صِفاتٍ أُخْرى.

الْكائِناتُ الْحَيَّةُ	1	2	3	4	5
تَنْتَقِلُ مِنْ مَكانِها.					
لَها عَمودٌ فِقْرِيٌّ.					
التَّغْذِيَةُ					

4. أُصَنِّفُ الْكائِناتِ إِلى مَجْموعاتِها بِناءً عَلى خَصائِصِها الَّتي حَدَّدْتُها.

5. أُصَمِّمُ بِطاقَةً لِكُلٍّ مِنْها تَصِفُ أَبْرَزَ خَصائِصِها.

6. أُشارِكُ زُمَلائِيَ في ما تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.

منهاجي
متعة التعليم الهادف

خطوات العمل:

1. السمكة، الفراشة، نبات السرو، نبات نخيل التمر، العصفور.

2. تتشابه النباتات في قدرتها على صنع غذائها، وعدم قدرتها على الانتقال من مكان إلى آخر، تختلف عن الحيوانات في ذلك؛ وتختلف الحيوانات عن بعضها في حجمها وبيئتها وامتلاكها عمودًا فقريًّا.

3.

الكائنات الحية	السمكة	الفراشة	السرو	النخيل	العصفور
تنتقل من مكان إلى آخر	نعم	نعم	لا	لا	نعم
تمتلك عمودًا فقريًّا	نعم	لا	–	–	نعم
التغذية	غير ذاتية	غير ذاتية	ذاتية	ذاتية	غير ذاتية
تحتفظ بالبذور داخل المبيض	–	–	لا	نعم	–

4. النباتات: معرّاة البذور (السرو)، مغطّاة البذور (النخيل). الحيوانات: الفقاريات (السمكة، العصفور)، اللافقاريات (الفراشة).

5. نموذج بطاقة لكائن حي:

(أ) العصفور

(ب) ينتمي إلى الحيوانات الفقارية.

(جـ) غير ذاتي التغذية.

(د) ينتقل من مكان إلى آخر بوساطة الطيران.

منهاجي
متعة التعليم الهادف

1 (جـ). الخفّاش.

2 أ- لا، لأن تحلّل جثث الكائنات الحية دليل على وجود كائنات أخرى غير النباتات والحيوانات، هي المحلّلات كالفطريات والبكتيريا.

ب- (جـ)الثدييات.

ج- (ب) الرخويات.

د - لا. لأنّ بعض الطيور تمتلك خصائص معينة جعلت العلماء يُصنّفونها ضمن مجموعة أخرى من الكائنات الحية وإن كانت تطير؛ كالخفّاش، إذ إنه يفتقر إلى وجود منقار، ويغذّي صغاره بالحليب، ويتكاثر بالولادة.

أَسْئِلَةٌ مِنَ الْاخْتِبارات الدَّوْلِيَّة

1. أَيُّ الْحَيَواناتِ الْآتِيَةِ مِنَ الثَّدْيِيّاتِ:
أ) السُّلَحْفاةُ. ب) التِّمْساحُ. جـ) الْخُفّاشُ. د) الْبَطُّ.

2. تَتَمَيَّزُ غاباتُ أُسْتُراليا بِتَنَوُّعٍ حَيَوِيٍّ كَبيرٍ، إِذْ توجَدُ فيها كائِناتٌ حَيَّةٌ مُخْتَلِفَةٌ بِأَعْدادٍ كَبيرَةٍ، وَرُبَّما يُشاهِدُ الزّائِرُ لَها بَقايا جُثَّةِ لِحَيَوانٍ نافِقٍ تَحَلَّلَ جُزْءٌ كَبيرٌ مِنْها، وَيَظُنُّ بَعْضُ النّاسِ أَنَّ مِثْلَ هذِهِ الْغاباتِ تَحْتَوي عَلى أَنْواعٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ النَّباتاتِ وَالْحَيَواناتِ فَقَطْ.

أ. هَلْ هُمْ عَلى صوابٍ؟ أُفَسِّرُ إِجابَتِيَ.

ب. يَعيشُ في هذِهِ الْغاباتِ كائِنٌ صَغيرٌ يُسَمّى (الْبَرْفازان) يَتَغَذّى عَلى حَيَواناتٍ أُخْرى، وَيَبْني لِنَفْسِهِ عُشًّا وَيُغَذّي صِغارَهُ عَلى الْحَليبِ، وَلَدَيْهِ أَغْشِيَةٌ في كَفَّيْهِ وَرِجْلَيْهِ تُساعِدُهُ عَلى السِّباحَةِ. يُمْكِنُني تَصْنيفُهُ ضِمْنَ مَجْموعَةِ:
أ) الْأَسْماكِ. ب) الطُّيورِ. جـ) الثَّدْيِيّاتِ. د) الزَّواحِفِ.

ج. تَعيشُ أَسْفَلَ جُذوعِ الْأَشْجارِ وَبَعْضِ الصُّخورِ كائِناتٌ حَيَّةٌ صَغيرَةُ الْحَجْمِ وَرَخْوَةُ الْجِسْمِ وَبَطيئَةُ الْحَرَكَةِ، ولَها صَدَفَةٌ وَتَزْحَفُ عَلى بَطْنِها. يُمْكِنُني تَصْنيفُ هذِهِ الْكائِناتِ ضِمْنَ مَجْموعَةِ:
أ) الْمِفْصَلِيّاتِ. ب) الرَّخَوِيّاتِ. جـ) الدّيدانِ. د) الزَّواحِفِ.

د. يُصَنِّفُ بَعْضُ النّاسِ الْحَيَواناتِ الَّتي تَمْتَلِكُ الْقُدْرَةَ عَلى الطَّيَرانِ بِأَنَّها طُيورٌ. هَلْ أُؤَيِّدُ ذلِكَ؟ أُفَسِّرُ إِجابَتِيَ، وَأُقَدِّمُ أَمْثِلَةً تَدْعَمُها.

.....

.....

.....

منهاجي
متعة التعليم الهادف

مهارة العلم:

جمع أحد الباحثين عيّنات مياه جوفية من عدّة مناطق، وحلّل العينات في المختبر؛ من أجل مراقبة تلوّثها بمادة النترات، وكانت النتائج كما هو مُبيّن في الجدول الآتي:

تركيز النترات (ملغرام/ لتر)			
التاريخ	منطقة زراعية (استخدام الأسمدة، تربية المواشي).	منطقة سكنية (المنطقة لا يوجد فيها صرف صحّي.	منطقة صخرية (لا تحتوي على أنشطة بشرية). المحرر اللغوي
شباط – 2005	20	30	5
شباط – 2010	40	100	5
شباط – 2015	85	150	5
شباط – 2019	100	160	5
المعدل	61	110	5

مَهارَةُ العِلْمِ تَحْليلُ البَيانات Data Analysis

لِتَحْديدِ مَعْنى نَتائِجِ المُلاحَظاتِ؛ يَجِبُ البَحْثُ عَنْ نَمَطٍ في البَياناتِ، وَاسْتِخْدامُ التَّفْكيرِ النّاقِدِ لِتَحْديدِ ما تَعْنيهِ هذِهِ البَياناتُ. يَسْتَخْدِمُ العُلَماءُ أَساليبَ مُتَعَدِّدَةً عِنْدَ تَحْليلِ البَياناتِ الَّتي جَمَعوها، وَكُلُّ أُسْلوبٍ يُناسِبُ نَمَطًا مُعَيَّنًا وَمُحَدَّدًا.

في هذا النَّشاطِ المَبْنِيِّ عَلى المُلاحَظاتِ وَالْقِياساتِ وَتَسْجيلِها؛ سَأَتَعَلَّمُ كَيْفَ أُحَلِّلُ بَياناتٍ مِنْ جَدْوَلٍ.

أُحَلِّلُ البَيانات:

جَمَعَ أَحَدُ الباحِثينَ عَيِّناتِ مِياهٍ جَوْفِيَّةٍ مِنْ عِدَّةِ مَناطِقَ، وَحَلَّلَ العَيِّناتِ في المُخْتَبَرِ، وَذلِكَ مِنْ أَجْلِ مُراقَبَةِ تَلَوُّثِها بِمادَّةٍ كيميائِيَّةٍ ضارَّةٍ بِالْإِنْسانِ تُسَمّى النِّتْراتِ، وَكانَتِ النَّتائِجُ كَما هُوَ مُبَيَّنٌ في الْجَدْوَلِ الآتي:

تَرْكيزُ النِّتْراتِ (مِلِّغْرام/ لِتْر)			
التّاريخُ	مِنْطَقَةٌ زِراعِيَّةٌ (اسْتِخْدامُ الْأَسْمِدَةِ، وَتَرْبِيةُ الْمَواشي).	مِنْطَقَةٌ سَكَنِيَّةٌ (الْمِنْطَقَةُ لا يوجَدُ فيها صَرْفٌ صِحِّيٌّ)	مِنْطَقَةٌ صَخْرِيَّةٌ (لا تَحْتَوي عَلى أَنْشِطَةٍ بَشَرِيَّةٍ).
شُباطُ – 2005	20	30	5
شُباطُ – 2010	40	100	5
شُباطُ – 2015	85	150	5
شُباطُ – 2019	100	160	5
الْمُعَدَّلُ	61	110	5

منهاجي
متعة التعليم الهادف

1. تركيز النترات في المنطقة الصخرية ثابت وقليل، بينما في المنطقتين الزراعية السكنية عالٍ ويزداد بمرور الزمن.
2. تأثير سلبي وضار، حيث أدت إلى تلوّث المياه الجوفية بمادة النترات الضارة بصحة الإنسان.
3. ازداد التركيز مع الزمن.
4. اسأل الطلبة: ما المناطق التي يجب ألّا نشرب منها؟ لماذا؟ **إجابة محتملة:** المنطقة الزراعية والسكنية، لأن تركيز النترات أعلى من الحد المسموح به حسب مواصفات منظمة الصحة العالمية لنوعية مياه الشرب.
5. وجّه الطلبة إلى اقتراح حلول لتلوّث المياه الجوفية. **إجابة محتملة:** معالجتها قبل استخدامها بوساطة الطرائق الكيميائية. وللحد من التلوّث: التقليل من استخدام الأسمدة الزراعية، إذ إن استخدامها بكثرة يؤدي إلى تلوّث المياه. جمع المياه العادمة المنزلية ومنع تسرّبها إلى باطن الأرض ومعالجتها.
6. المنطقة الصخرية.

1. أُقارِنُ بَيْنَ تَرْكيزِ النِّتْراتِ في الْمِنْطَقَةِ الصَّخْرِيَّةِ، وَكُلٍّ مِنَ الْمِنْطَقَتَيْنِ الزِّراعِيَّةِ والسَّكَنِيَّةِ.

.....

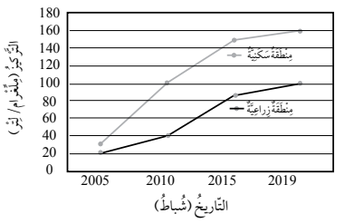
.....

2. ما تَأْثيرُ الْأَنْشِطَةِ الْبَشَرِيَّةِ في تَرْكيزِ النِّتْراتِ؟

.....

.....

3. الْمُنْحَنى الْآتي يُوَضِّحُ تَغَيُّرَ تَرْكيزِ النِّتْراتِ مَعَ الزَّمَنِ. أُفَسِّرُ كَيْفَ تَغَيَّرَ التَّرْكيزُ.



.....

.....

.....

.....

4. إِذا عَلِمْتُ أَنَّ مِياهَ الشُّرْبِ يَجِبُ أَنْ تَحْتَوِيَ عَلى تَرْكيزٍ مِنَ النِّتْراتِ أَقَلَّ مِنْ 50 مِلِّغْرام/لِتْر، حَسَبَ مُنَظَّمَةِ الصِّحَّةِ الْعالَمِيَّةِ، فَما الْمَناطِقُ الَّتي يَجِبُ أَلّا تُسْتَخْرَجَ مِنْها الْمِياهُ لِلشُّرْبِ؟ لِماذا؟

.....

.....

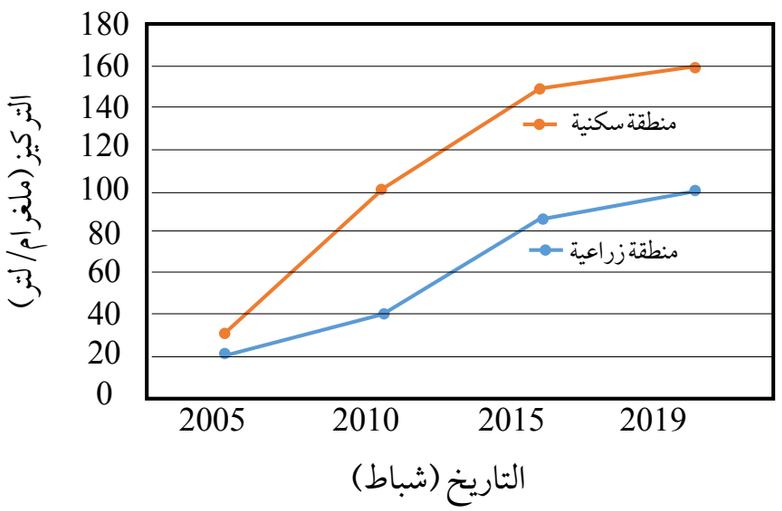
5. أَقْتَرِحُ حَلًّا لِتَلَوُّثِ الْمِياهِ الْجَوْفِيَّةِ.

.....

.....

6. أَخْتارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ. كانَ تَرْكيزُ النِّتْراتِ ثابِتًا في:

أ) الْمِنْطَقَةِ الزِّراعِيَّةِ. ب) الْمِنْطَقَةِ السَّكَنِيَّةِ. جـ) الْمِنْطَقَةِ الصَّخْرِيَّةِ.



منهاجي
متعة التعليم الهادف

- وضّح للطلبة أن حرق الوقود الأحفوري في محطات توليد الطاقة، ينتج عنه ثاني أكسيد الكربون، الذي يؤثّر سلبًا في المناخ العالمي.

- توجد عدّة طرائق للتقليل من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون إلى الغلاف الجوي، منها: استخدام الوقود الحيوي بدلًا من الوقود الأحفوري، والذي نحصل عليه من نباتات معينة، ويُستخدم وقودًا للسيارات وفي توليد الهرباء. وتوجد طريقة أخرى للتقليل من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون إلى الغلاف الجوي، وتعتمد على جمعه وتخزينه على أعماق كبيرة في البحر.

نوع الوقود	كمية الطاقة (كيلو جول/ غ من الوقود)	انبعاث ثاني أكسيد الكربون (مغ/ كيلو جول من الطاقة)
الوقود الأحفوري	44	78
الوقود الحيوي	27	59

1 لأن كمية الطاقة الناتجة عن حرق الوقود الأحفوري أكبر.

2 التقليل من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون. ومن ثم، الحد من ظاهرة الاحتباس الحراري والتغيّر المناخي.

3 (ب) النباتات التي تُستخدم مصدرًا للوقود الحيوي تمتص ثاني أكسيد الكربون عندما تنمو.

4 الوقود الحيوي هو أحد أشكال الطاقة المتجدّدة.

الْجَدْوَلُ الْآتي يُبَيِّنُ كَمِّيَّةَ الطّاقَةِ وَثاني أُكْسيدِ الْكَرْبونِ، الَّتي تَنْتُجُ عَنْ حَرْقِ الْوَقودِ الْأُحْفورِيِّ والْوَقودِ الْحَيَوِيِّ:

نَوْعُ الْوَقودِ	كَمِّيَّةُ الطّاقَةِ (كيلوجول/ غرام مِنَ الْوَقودِ)	انْبِعاثُ ثاني أُكْسيدِ الْكَرْبونِ (مِلِّغرام/ كيلوجول مِنَ الطّاقَةِ)
الْوَقودُ الْأُحْفورِيُّ	44	78
الْوَقودُ الْحَيَوِيُّ	27	59

1. بِناءً عَلى الْجَدْوَلِ، لِماذا يُفَضِّلُ بَعْضُ النّاسِ اسْتِخْدامَ الْوَقودِ الْأُحْفورِيِّ بَدَلًا مِنَ الْوَقودِ الْحَيَوِيِّ، عَلى الرَّغْمِ مِنْ أَنْ سِعْرَهُما مُتَساوٍ تَقْريبًا؟

.....

.....

2. ما الْفائِدَةُ الْبيئِيَّةُ مِنْ اسْتِخْدامِ الْوَقودِ الْحَيَوِيِّ؟

.....

.....

3. أَخْتارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ في ما يَأْتي:

- يَخْتَلِفُ تَأْثيرُ اسْتِخْدامِ الْوَقودِ الْحَيَوِيِّ في مُسْتَوَياتِ ثاني أُكْسيدِ الْكَرْبونِ، عَنْ تَأْثيرِ اسْتِخْدامِ الْوَقودِ الْأُحْفورِيِّ، وَذلِكَ لِأَنَّ:

أ) حَرْقَ الْوَقودِ الْحَيَوِيِّ لا يَنْتُجُ عَنْهُ ثاني أُكْسيدِ الْكَرْبونِ.

ب) النَّباتاتِ الَّتي تُسْتَخْدَمُ مَصْدَرًا لِلْوَقودِ الْحَيَوِيِّ، تَمْتَصُّ ثاني أُكْسيدِ الْكَرْبونِ عِنْدَما تَنْمو.

جـ) حَرْقَ الْوَقودِ الْحَيَوِيِّ يُصاحِبُهُ امْتِصاصُ ثاني أُكْسيدِ الْكَرْبونِ مِنَ الْغِلافِ الْجَوِّيِّ.

4. الْوَقودُ الْحَيَوِيُّ هُوَ أَحَدُ أَشْكالِ الطّاقَةِ:

أ) الْمُتَجَدِّدَةِ. ب) غَيْرِ الْمُتَجَدِّدَةِ.

منهاجي
متعة التعليم الهادف

مهارة العلم: التجريب.

1. التجربة الأفضل هي التجربة الثالثة؛ لأن الغربال سيقوم بتمرير حبات السكّر واحتجاز حبات الفاصولياء بشكل فاعل وسهل. بينما إذابة السكّر في الماء في التجربة الثانية، تجعل عملية الفصل سهلة وفاعلة ولكن سعاد ستخسر السكّر الذي أُذيب في الماء، وإذا أردنا استرجاعه فسيتطلب وقتًا إضافيًّا لنبخّر الماء ونجمع السكّر. والتجربة الأولى ستحتاج إلى وقت طويل لالتقاط حبّات الفاصولياء من الخليط.
2. التجربة الأولى تحتاج إلى الوقت والجهد الأكبر، تليها التجربة الثانية، ثم التجربة الثالثة.

أُجَرِّبُ Experiment

مِنْ أَهَمِّ الْمَهاراتِ وَالْإِسْتراتيجِيَّاتِ التَّجْرِيبِيَّةِ الْحَديثَةِ مَهارَةُ التَّجْريبِ الْعِلْمِيِّ، الَّتي تَعْتَمِدُ عَلى تَخْطيطِ التَّجارِبِ لِإِبْداءِ الْمُلاحَظاتِ واخْتِيارِ الْفَرَضِيَّاتِ الْمُناسِبَةِ لِلتَّحَقُّقِ مِنْ مَعْلومَةٍ مُعَيَّنَةٍ.

في هذا النَّشاطِ الْمَبْنِيِّ عَلى الْمُلاحَظاتِ وَالْقِياساتِ وَتَسْجيلِها؛ سَأُحَلِّلُ نَصًّا لِأَتَعَرَّفَ أَهَمِّيَّةَ مَهارَةِ التَّجْريبِ.

اشْتَرَتْ سُعادُ كيسًا مِنَ الْفاصولْياءِ الْبَيْضاءِ. وَبِالْخَطَإِ، أَفْرَغَتْ كيسَ الْفاصولْياءِ فَوْقَ وِعاءِ السُّكَّرِ. فَكَيْفَ يُمْكِنُها فَصْلُ الْفاصولْياءِ عَنِ السُّكَّرِ في أَسْرَعِ وَقْتٍ مُمْكِنٍ؟ خَطَّطَتْ سُعادُ لِعَمَلِ 3 تَجارِبَ لِفَصلِ الْفاصولْياءِ عَنِ السُّكَّرِ:

التَّجْرِبَةُ الْأولى: الْتِقاطُ حَبّاتِ الْفاصولْياءِ الْحَبَّةَ تِلْوَ الْحَبَّةِ.

التَّجْرِبَةُ الثّانِيَةُ: إِذابَةُ الْمَخْلوطِ في الْماءِ فَيَذوبُ السُّكَّرُ، وَعَنْ طَريقِ مِصْفاةٍ تَسْتَطيعُ الْحُصولَ عَلى حَبّاتِ الْفاصولْياءِ.

التَّجْرِبَةُ الثّالِثَةُ: وَضْعُ الْمَخْلوطِ في غِرْبالٍ وَفَصْلُ حَبّاتِ الْفاصولْياءِ عَنِ السُّكَّرِ.

1. ما التَّجْرِبَةُ الْأَفْضَلُ لِفَصْلِ الْفاصولْياءِ عَنِ السُّكَّرِ؟ أُفَسِّرُ إِجابَتي.

.....

.....

2. أُقارِنُ بَيْنَ التَّجارِبِ الثّلاثِ مِنْ حَيْثُ الْوَقْتُ وَالْجُهْدُ.

.....

.....

.....

.....

إجابات أسئلة الاختبارات الدولية

1. ج. مسمار حديد.
2. أ. ما الشكل الذي يُمثل عنصرًا نقيًّا؟ ب

ب. ما الشكل الذي يُمثّل مركّبًا نقيًّا؟ ج

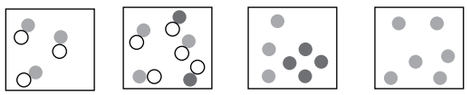
ج. ما الشكل الذي يُمثّل خليطًا من عناصر؟ أ

أَسْئِلَةٌ مِنَ الْاخْتِبارَاتِ الدَّوْلِيَّةِ

1. أَخْتارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ. إِحْدى الْمَوادِّ الْآتِيَةِ قابِلَةٌ لِلصَّدَإِ:

أ) خاتَمُ فِضَّةٍ. ب) قِطْعَةُ بِلاستيكٍ. جـ) مِسْمارُ حَديدٍ. د) الزُّجاجُ.

2. أَنْظُرُ إِلى الشَّكْلِ، ثُمَّ أُجيبُ:



أ) ب) جـ) د)

أ) ما الشَّكْلُ الَّذي يُمَثِّلُ عُنْصُرًا نَقِيًّا؟

.....

ب) ما الشَّكْلُ الَّذي يُمَثِّلُ خَليطًا مِنْ مُرَكَّباتٍ؟

.....

جـ) ما الشَّكْلُ الَّذي يُمَثِّلُ خَليطًا مِنْ عَناصِرَ؟

.....

مهارة العلم:

1) طول السهم على الورقة مساوٍ طول السهم من الجهة المقابلة للكأس الفارغة.

2) طول السهم على الورقة أكبر من طول السهم من الجهة المقابلة للكأس الفارغة.

مَهارَةُ الْعِلْمِ

الْقِياسُ Measurement

يَسْتَخْدِمُ الْعُلَماءُ الْقِياسَ عِنْدَ جَمْعِ الْبَياناتِ، وَتَتَنَوَّعُ أَدَواتُ الْقِياسِ الْمُسْتَخْدَمَةُ وَفْقَ الْكَمِّيَّةِ الَّتي يُرادُ قِياسُها، وَيَجِبُ الانْتِباهُ إِلى أَنَّهُ عِنْدَ أَخْذِ الْقِياساتِ؛ لا بُدَّ أَنْ أُتْقِنَ اسْتِخْدامَ أَداةِ الْقِياسِ.

أَجْرى أَحَدُ الطَّلَبَةِ تَجْرِبَةً لِلتَّحَقُّقِ مِنْ انْكِسارِ الضَّوْءِ بَعْدَ مُشاهَدَتِهِمْ صورَةَ الأَشْياءِ وَهِيَ تَبْدو أَكْبَرَ مِمّا هِيَ عَلَيْهِ؛ عِنْدَ النَّظَرِ إِلَيْها مِنَ الْجِهَةِ الْمُعاكِسَةِ لِلْكَأْسِ الْمَمْلوءَةِ بِالْماءِ.

وَذلِكَ بِرَسْمِ سَهْمٍ عَلى وَرَقَةٍ بَيْضاءَ وَلَصْقِها عَلى الْكَأْسِ، بِحَيْثُ يَكونُ الرَّسْمُ مُلاصِقًا لِلْكَأْسِ لِيُمْكِنَ رُؤْيَتُهُ بِوُضوحٍ مِنَ الْجِهَةِ الْمُقابِلَةِ لِلْكَأْسِ.

في هذا النَّشاطِ الْمَبْنِيِّ عَلى الْمُلاحَظاتِ وَالْقِياساتِ وَتَسْجيلِها؛ سَأَتَعَرَّفُ أَهَمِّيَّةَ مَهارَةِ التَّجْريبِ وَالْقِياسِ.

الْمَوادُّ وَالأَدَواتُ:

كَأْسُ ماءٍ شَفّافَةٌ، قَلَمُ أَلْوانٍ، ماءٌ، شَريطٌ مِتْرِيٌّ.

الْهَدَفُ:

التَّحَقُّقُ مِنِ انْكِسارِ الضَّوْءِ؛ عَنْ طَريقِ الْقِياسِ بِصورَةٍ تَقْريبِيَّةٍ وَسَريعَةٍ.

الْمَفْهومُ الْعِلْمِيُّ:

يَنْكَسِرُ الضَّوْءُ عِنْدَ عُبورِهِ بَيْنَ وَسَطَيْنِ شَفّافَيْنِ مُخْتَلِفَيْنِ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

أُنَفِّذُ الْخُطُواتِ الَّتي نَفَّذَها الطَّلَبَةُ، وَأُسَجِّلُ الْقِياساتِ الَّتي أَحْصُلُ عَلَيْها في الْجَدْوَلِ الآتي:

التَّجْرِبَةُ	طولُ السَّهْمِ (cm)
طولُ السَّهْمِ الْحَقيقِيُّ عَلى الْوَرَقَةِ.	
طولُ خَيالِ (صورَةِ) السَّهْمِ عِنْدَ النَّظَرِ إِلَيْهِ مِنَ الْجِهَةِ الْمُعاكِسَةِ وَالْكَأْسُ فارِغَةٌ (الْقِياسُ مِنَ الْجِهَةِ الْمُقابِلَةِ لِلسَّهْمِ).	
طولُ خَيالِ (صورَةِ) السَّهْمِ عِنْدَ النَّظَرِ إِلَيْهِ مِنَ الْجِهَةِ الْمُعاكِسَةِ وَالْكَأْسُ مَمْلوءَةٌ بِالْماءِ (الْقِياسُ مِنَ الْجِهَةِ الْمُقابِلَةِ لِلسَّهْمِ).	

1 - **أُقارِنُ** بَيْنَ طولِ السَّهْمِ عَلى الْوَرَقَةِ وَطولِ السَّهْمِ مِنَ الْجِهَةِ الْمُقابِلَةِ لِلْكَأْسِ وَهِيَ فارِغَةٌ، وَأُعَلِّلُ إِجابَتِي.

.....

.....

.....

2 - **أُقارِنُ** بَيْنَ طولِ السَّهْمِ عَلى الْوَرَقَةِ وَطولِ السَّهْمِ مِنَ الْجِهَةِ الْمُقابِلَةِ لِلْكَأْسِ وَهِيَ مَمْلوءَةٌ بِالْماءِ، وَأُعَلِّلُ إِجابَتِي.

.....

.....

.....

3 - **أَتَواصَلُ**: أُشارِكُ زُمَلائِيَ في ما تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.

.....

.....

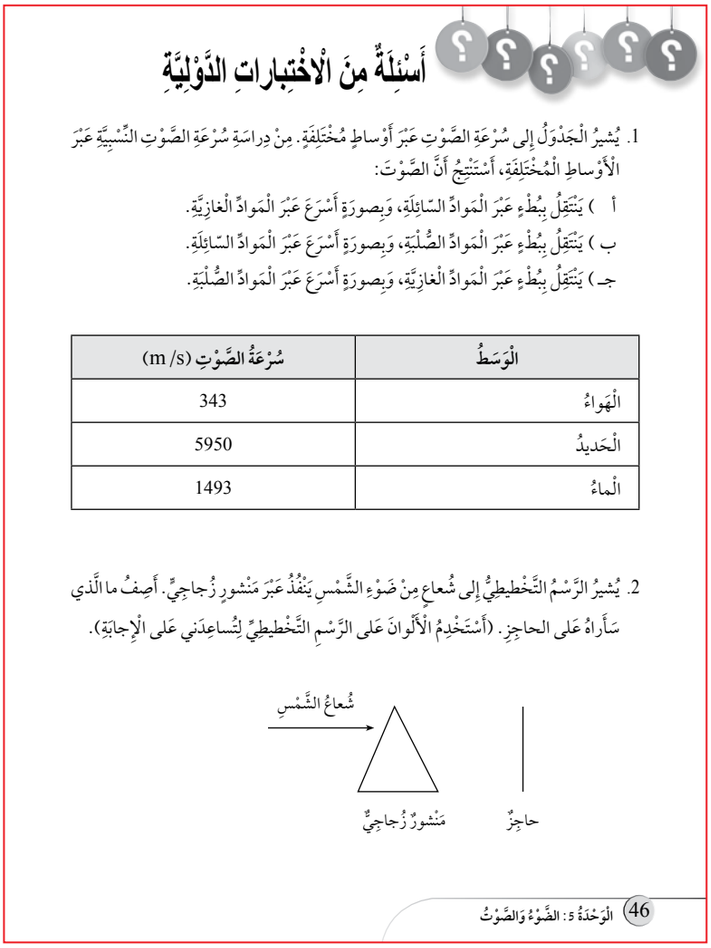
.....

منهاجي
متعة التعليم الهادف

إجابات أسئلة الاختبارات الدولية:

1) ج) ينتقل ببطء عبر المواد الغازية، وبصورة أسرع عبر المواد الصلبة.

2) عند إمرار الضوء الأبيض مثل ضوء الشمس خلال منشور؛ فإنه يتحلّل إلى سبعة ألوان، وكل لون منها ينحرف (ينكسر) بدرجة مختلفة عن الآخر، وأكثر الألوان انحرافًا هو اللون البنفسجي، وأقلّها انحرافًا هو اللون الأحمر. وترتيب الألوان من أعلى إلى أسفل كما نشاهده على الستارة، هو: أحمر، برتقالي، أصفر، أخضر، أزرق، نيلي، بنفسجي.



أَسْئِلَةٌ مِنَ الْاخْتِبارَاتِ الدَّوْلِيَّةِ

1. يُشيرُ الْجَدْوَلُ إلى سُرْعَةِ الصَّوْتِ عَبْرَ أَوْساطٍ مُخْتَلِفَةٍ. مِنْ دِراسَةِ سُرْعَةِ الصَّوْتِ النِّسْبِيَّةِ عَبْرَ الْأَوْساطِ الْمُخْتَلِفَةِ، أَسْتَنْتِجُ أَنَّ الصَّوْتَ:

أ) يَنْتَقِلُ بِبُطْءٍ عَبْرَ الْمَوادِّ السّائِلَةِ، وَبِصورَةٍ أَسْرَعَ عَبْرَ الْمَوادِّ الْغازِيَّةِ.

ب) يَنْتَقِلُ بِبُطْءٍ عَبْرَ الْمَوادِّ الصُّلْبَةِ، وَبِصورَةٍ أَسْرَعَ عَبْرَ الْمَوادِّ السّائِلَةِ.

جـ) يَنْتَقِلُ بِبُطْءٍ عَبْرَ الْمَوادِّ الْغازِيَّةِ، وَبِصورَةٍ أَسْرَعَ عَبْرَ الْمَوادِّ الصُّلْبَةِ.

الْوَسَطُ	سُرْعَةُ الصَّوْتِ (m /s)
الْهَواءُ	343
الْحَديدُ	5950
الْماءُ	1493

2. يُشيرُ الرَّسْمُ التَّخْطيطِيُّ إلى شُعاعٍ مِنْ ضَوْءِ الشَّمْسِ يَنْفُذُ عَبْرَ مَنْشورٍ زُجاجِيٍّ. أَصِفُ ما الَّذي سَأَراهُ عَلى الحاجِزِ. (أَسْتَخْدِمُ الْأَلْوانَ عَلى الرَّسْمِ التَّخْطيطِيِّ لِتُساعِدَني عَلى الْإِجابَةِ).

منهاجي
متعة التعليم الهادف