



العلوم

الصف الرابع
الجزء الثاني



كتاب التلميذ
المرحلة الابتدائية

الطبعة الأولى



العلوم

الصف الرابع
الجزء الثاني

تأليف

أ. فاطمة بدر بوعركي (رئيسًا)

أ. تهاني ذعار المطيري

أ. شيخة محمد الزعبي

أ. ابتسام محمد الصريخ

أ. معصومة خليفة حسين

أ. مريم محسن الرشيد

أ. سعاد محمود المنيع

أ. مناير يوسف الحمادي

الطبعة الأولى

١٤٤٣هـ

٢٠٢١ - ٢٠٢٢ م

حقوق التأليف والطبع والنشر محفوظة لوزارة التربية - قطاع البحوث التربوية والمناهج
إدارة تطوير المناهج

كتاب التلميذ

المرحلة الابتدائية

المراجعة العلمية

أ. عذراء عبدالحسين التميمي

أ. حنان يوسف درويش

أ. فاطمة فهد السعد

المتابعة الفنية

أ. تهاني ذعار المطيري

الطبعة الأولى ٢٠١٨ - ٢٠١٩ م

٢٠١٩ - ٢٠٢٠ م

٢٠٢٠ - ٢٠٢١ م

٢٠٢١ - ٢٠٢٢ م

إعداد الأسئلة التدريسية تيمز (TIMSS)

أ. عايدة عبدالله الشريف (مشرفاً)

أ. شيخة محمد الزعبي أ. بشرى محمد عبدالحسين

أ. عبد الحميد أحمد الكندري أ. فتحية محمد رضا

أ. إيمان أكرم محمد أ. فاطمة يوسف أبل

أ. هيفاء عيسى الزايد أ. خالد محمد خميس

أ. ريهام شاكر فرس

شاركنا بتقييم مناهجنا



الكتاب كاملاً





حضرة صاحب السمو الشيخ نواف الأحمد الجابر الصباح
أمير دولة الكويت

H.H. Sheikh Nawaf AL-Ahmad Al-Jaber Al-Sabah
The Amir Of The State Of Kuwait



سمو الشيخ مشعل الأحمد الجابر الصباح
ولي عهد دولة الكويت

H.H. Sheikh Meshal AL-Ahmad Al-Jaber Al-Sabah
The Crown Prince Of The State Of Kuwait

الصفحات	الدروس
9	الوحدات التعلّميّة لِلْفَصْلِ الدَّرَاسِيِّ الثَّانِي وَالْكَفَايَاتُ الْخَاصَّةُ
10	المقدمة
12	إرشادات عامّة
15	الوحدّة التعلّميّة الأولى: الوراثة والتكاثر
16	الدّرس: ما الوحدّة الأساسيّة في بناء الكائنات الحيّة؟ What is the essential unit in the human being structure?
22	الدّرس: الجينات والوراثة Genes and heredity
26	الدّرس: التكاثر وزيادة النسل Reproduction and offspring
31	الوحدّة التعلّميّة الثّانية: الضّوء - السّرعَة - الجاذبيّة
32	الدّرس: ما الذي يحدث عند سقوط الضّوء على الأجسام؟ What happens when light falls on objects?
38	الدّرس: لماذا ينكسر الضّوء؟ Why does light refract?
41	الدّرس: تحلّل الضّوء Light analysis
45	الدّرس: كيف نرى الأجسام الملوّنة؟ How do we see colorful objects?
48	الدّرس: من الأسرع؟ Who is the fastest?
52	الدّرس: ما هي السّرعَة المناسبة؟ What is the appropriate speed?
56	الدّرس: لماذا تسقط الأجسام باتجاه الأرض؟ Why do objects fall to the ground?
63	الدّرس: العلوم المتكاملة (1) Integrated sciences (1)
69	الدّرس: العلوم المتكاملة (2) Integrated sciences (2)

الصفحات	الدروس
77	الوحدة التعلیمیة الثالثة: تحولات الطاقة
78	الدرس: كيف يمكن تحويل الطاقة؟ How does energy transform?
84	الدرس: ما هي الطاقة المائية؟ What is hydropower?
90	الدرس: أين يبني الإنسان السدود المائية؟ Where does man build water dams?
93	الدرس: العلوم المتكاملة Integrated sciences
95	الوحدة التعلیمیة الرابعة: التغيرات الفيزيائية والكيميائية
96	الدرس: التغيرات الفيزيائية Physical changes
100	الدرس (A): كيف تتغير حالات المادة الفيزيائية؟ How do states of physical matter change?
103	الدرس (B): كيف تتغير حالات المادة الفيزيائية؟ How do states of physical matter change?
114	الدرس: التغيرات الكيميائية Chemical changes
119	الدرس: الذوبان وتكوين المحاليل Dissolving and making solutions
127	الوحدة التعلیمیة الخامسة: مشروع الاستقصاء العلمي
128	الدرس: ما أهمية الطائرات؟ What is the importance of airplanes?
133	الدرس: كيف تطير الطائرات؟ How do airplanes fly?
138	الدرس: مشروع الاستقصاء العلمي الثاني The second scientific inquiry project
154	المصطلحات العلمية Scientific terminology
160	المراجع والمصادر References and Resources

الوحدات التعليمية للفصل الدراسي الثاني والكفايات الخاصة

الوحدة التعليمية الأولى

مساند (1) تعرّف وشرح التكاثر والوراثة.

(2-2) يوضح تأثير الضوء على المواد العاكسة والمواد الشفافة من خلال التجريب.

(3-2) توضيح تأثير القوة على حركة الأشياء من خلال التجريب.

الوحدة التعليمية الثانية

(5-2) التعبير عن المعلومات والأمر المتعلقة حول الظواهر الطبيعية والمواد والعمليات من خلال استخدام المعرفة والمهارات المكتسبة خلال تعلم المواد الدراسية الأخرى.

(1-3) يتعرّف على تغير الطاقة المتعلقة بالوضع والحركة.

الوحدة التعليمية الثالثة

(5-3) يعبر عن طرق الاتصال بشأن ربط العلوم والتكنولوجيا على مستوى العالم من خلال استخدام المعرفة والمهارات المكتسبة خلال تعلم المواد الدراسية الأخرى.

مساند (2) توضيح ومقارنة التغيرات الكيميائية والتغيرات الفيزيائية على المادة.

الوحدة التعليمية الرابعة

(2-3) يعرض ويشرح طيران الطائرة.

الوحدة التعليمية الخامسة

المقدمة



بسم الله الرحمن الرحيم

تعتمد المرحلة الابتدائية في تعلم المتعلمين على ما تعلموه في المرحلة السابقة من الطفولة المبكرة من الخبرات لمادة العلوم مع التركيز على التعلم الدائم مدى الحياة ككفاية دائمة واكتساب العادات التعليمية الأساسية ورعاية التطور الشخصي والذهني والاجتماعي والعاطفي والحركي، مع الاهتمام الخاص ببناء المواقف الإيجابية نحو التعلم.

ولقد سعى المنهج الوطني الكويتي القائم على الكفايات إلى تعزيز دور المتعلم في التعلم وجعل أهم محاور فلسفته أن يكون المتعلم محور التعلم، سواء أ جاء التعلم بتعلم المعارف أو اكتساب المهارات والاتجاهات والقيم، فكلها تنصب في تكوين شخصية المواطن الصالح القادر على التفاعل والمشاركة في مجتمعه ومحققاً الاكتفاء الذاتي لوطنه اقتصادياً واجتماعياً وثقافياً.

ويتم تعريف الكفايات على أنها نظم متكاملة من المعارف والمهارات والمواقف والقيم والمعتقدات التي يتم تطويرها من خلال التعليم النظامي وغير النظامي. إنها تتيح للأفراد أن يصبحوا أشخاصاً مسؤولين ومستقلين، قادرين على إيجاد حلول للعديد من المشكلات المتنوعة والعمل بشكل مقبول في الحياة اليومية بحسب معايير الجودة وفقاً لمعايير الأداء.

فمن خلال المنهج الوطني الكويتي، يستطيع الفرد أن يطور ثلاثة أنواع من الكفايات: الكفايات الأساسية - الكفايات العامة - الكفايات الخاصة.

ولقد سعى المؤلفون إلى ترجمة فكر وفلسفة وتطلّعات المنهج الوطني الكويتي القائم على الكفايات من خلال كتاب ومنهج التعلّم للصفّ الرابع الابتدائي لمادّة العلوم، ليكون خير معين للمعلّم لأداء مهامّه ومساندته في دوره الكبير في جعل التعلّم متعة للمتعلّمين وتحبيّهم بمادّة العلوم والبحث العلمي من خلال المشاريع العلمية.

آملين أن نساهم بشكل فعّال لتحقيق الغايات المرجوّة من المنهج الوطني الكويتي في الميدان التربوي.

المؤلّفون

إرشادات عامة

بند الأنشطة:

الأنشطة الواردة في كتاب المتعلم هي ملزمة بالتنفيذ، وهي مهمة لتحقيق الكفاية الخاصة ومعياري المنهج.

بند الكتابة:

هو بند مهم لتطوير قدرة المتعلمين على استخدام اللغة العربية في التواصل المدون ليُعبر عن رأيه أو يكتب تقريراً، أو يستخدم الكلمات في تكوين جمل علمية، وبذلك تتطور قدراته بمجرد تكرار الكلمات الجديدة كما في السابق.

بند اقرأ لتعلم:

القراءة من مهارات اللغة الأساسية، وهي أداة العلم والتعلم، لذلك تم تخصيص بند واضح لها، ويوظف للحصول على المعلومات من مصادر التعلم ومنها الكتاب المدرسي، ولقد سعى المؤلفون إلى توضيحه بشكل مفصل نظراً لأهمية التطبيق بشكل سليم.

بند التصميم:

هي مهارة مهمة لمتعلم المرحلة الابتدائية حيث سيتم تأكيدها في أنشطة محددة تظهر فيها بشكل واضح، منها: عند تصميم بوسترات أو مطويات، وكذلك في خلال مرحلة تصميم المشروع العلمي الاستقصائي.

بندُ المُصطلحات:

لقد تمّ تظليلُ المُصطلحاتِ العِلْمِيَّةِ باللونِ الأصفرِ للتأكيدِ على أهمِّيَّةِ معرفتها حيثُ إنَّها مُرتبطةٌ بالمحتوى العِلْمِيَّ للكفايةِ الخاصَّةِ، كما وأنَّها ستتكرَّرُ في آخرِ كتابِ المُتعلِّمِ بشكلٍ مُجمَعٍ لكلِّ المُصطلحاتِ.

بندُ النشاطِ المنزليِّ:

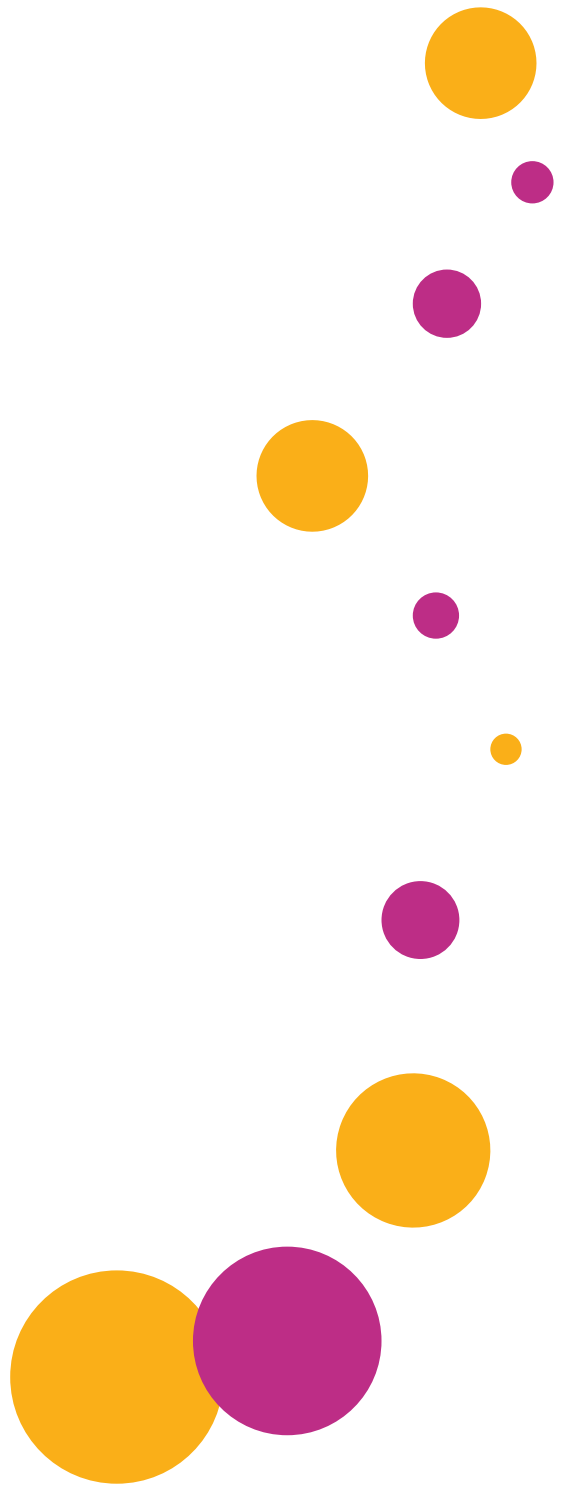
يقدِّمُ مقترحاتٍ للمُعلِّمِ لتكليفِ المُتعلِّمينَ، كلِّهمُ أو بعضهم، ببعضِ الأنشطةِ ليكونَ الهدفُ منها تعريفُ الترابطِ بينَ البيتِ والمدرسةِ من حيثِ التعلُّمِ ووظيفيَّةِ المعلوماتِ التي تمّ تعلُّمها.

بندُ أربطُ ما تعلَّمتُ:

عادةً ما يظهرُ هذا البندُ في آخرِ كلِّ وحدةٍ تعليميَّةٍ، ويتمُّ فيه تهيئةُ تدريباتٍ وخرائطٍ ذهنيَّةٍ تعملُ على رسمِ العلاقةِ الواضحةِ بينَ كلِّ ما تعلَّمهُ المُتعلِّمُ خلالَ هذه الوحدةِ وبشكلٍ مُترابطٍ.

بندُ الأسئلةِ التَّقويميَّةِ:

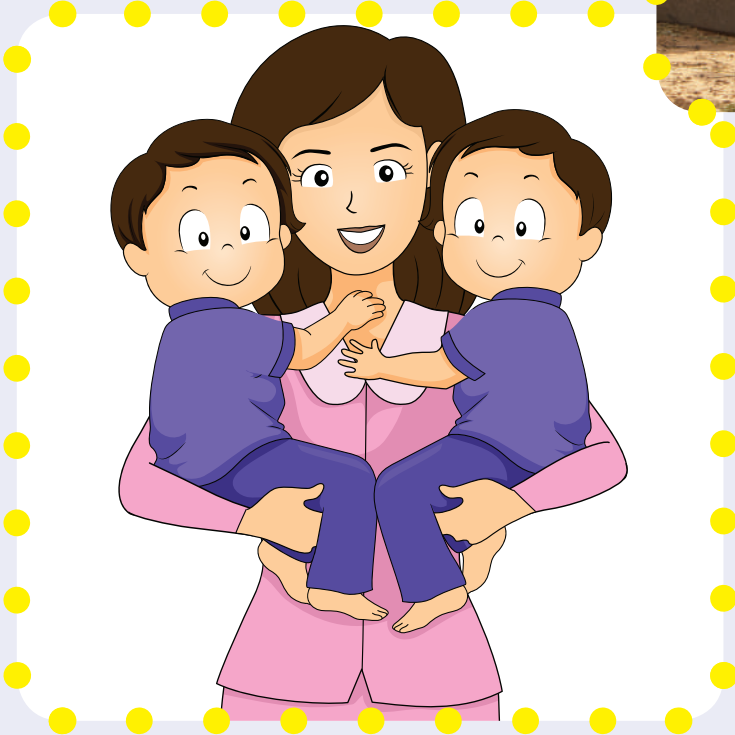
هو بندٌ يحوي مجموعةً من الأسئلةِ والتدريباتِ التي تُساعدُ المُعلِّمَ على مُتابعةِ المُتعلِّمينَ ومُسْتواهمُ في تحقيقِ التعلُّمِ وأيضا مدى تحقيقِ المعيارِ، ويبرزُ في آخرِ الدروسِ والوحداتِ التعلُّميَّةِ.



الوَحْدَةُ التَّعْلِيمِيَّةُ الْأُولَى

الْوَرَاثَةُ وَالتَّكَاثُرُ

Heredity and reproduction



ما الوحدَة الأساسيَّة في بناء الكائنات الحيَّة؟

What is the essential unit in the human being structure?

الدَّرْس



أنظُر إلى هذه الصَّورة، هل هي قطعةٌ من البسكوتِ أو الخُبزِ؟
لنرَّجِعها إلى الصَّورة الأصليَّة قبل تكبيرها.

إنَّها صورةٌ مكبَّرةٌ آلاف المراتٍ لحائطِ المَنزِلِ.



ارسِّم الوحدَة الأساسيَّة في بناء المَنزِلِ.

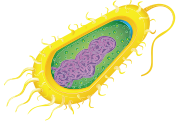


ما هي الوحدَة الأساسيَّة في بناء أجسام الكائنات الحيَّة من حَوْلنا؟

.....

.....

What is a cell? ما هي الخلية؟



خلية بكتيرية



إنسان

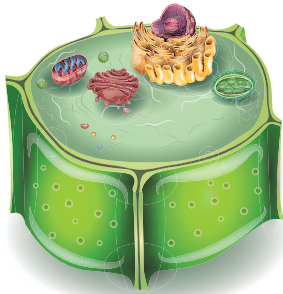
الخلية هي الوحدة الأساسية في بناء جسم الكائن الحي، بعض الكائنات الحية جسمها يتركب من خلية واحدة مثل البكتيريا أو أكثر من خلية (عدة خلايا) مثل الإنسان. ولكي ترى الخلية، عليك أن تنظر إليها عبر مجهر (ميكروسكوب).

المجهر أداة خاصة تجعل الأشياء تبدو أكبر بكثير من حقيقتها. يساعد المجهر العلماء والمتعلمين على دراسة الأشياء الدقيقة مثل الخلايا.

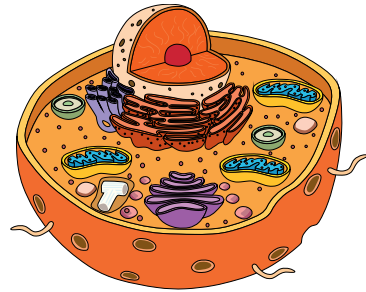


النشاط (1)

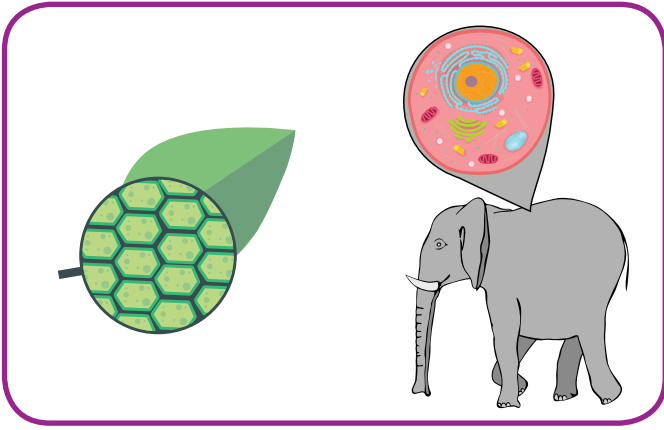
لاحظ الخلايا الموضحة بالصورة التي أمامك. حدّد نوع الخلية في كل منها:



خلية



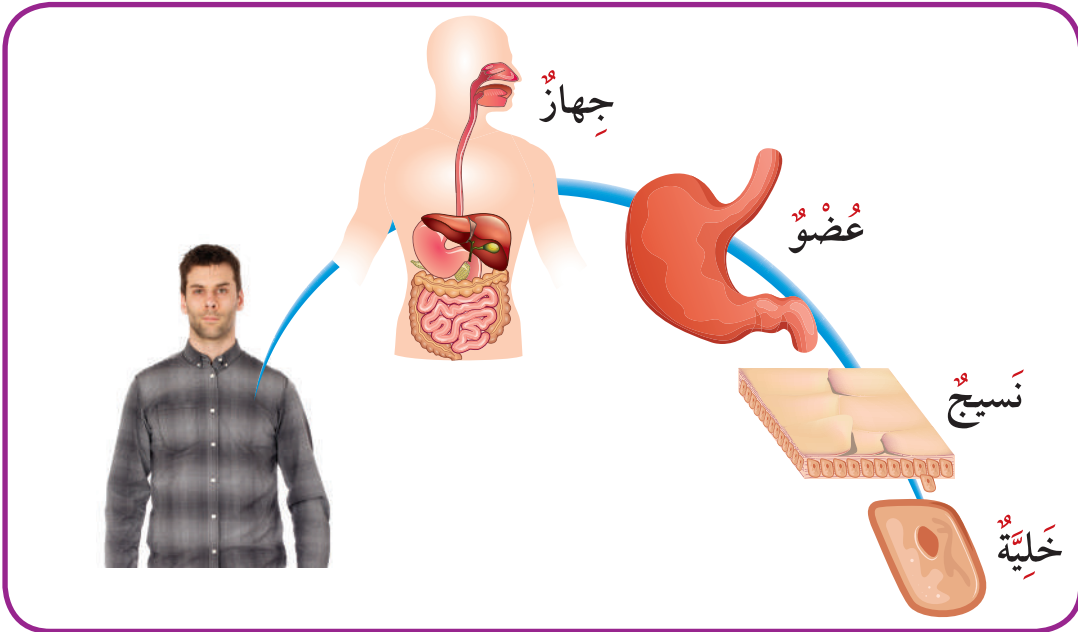
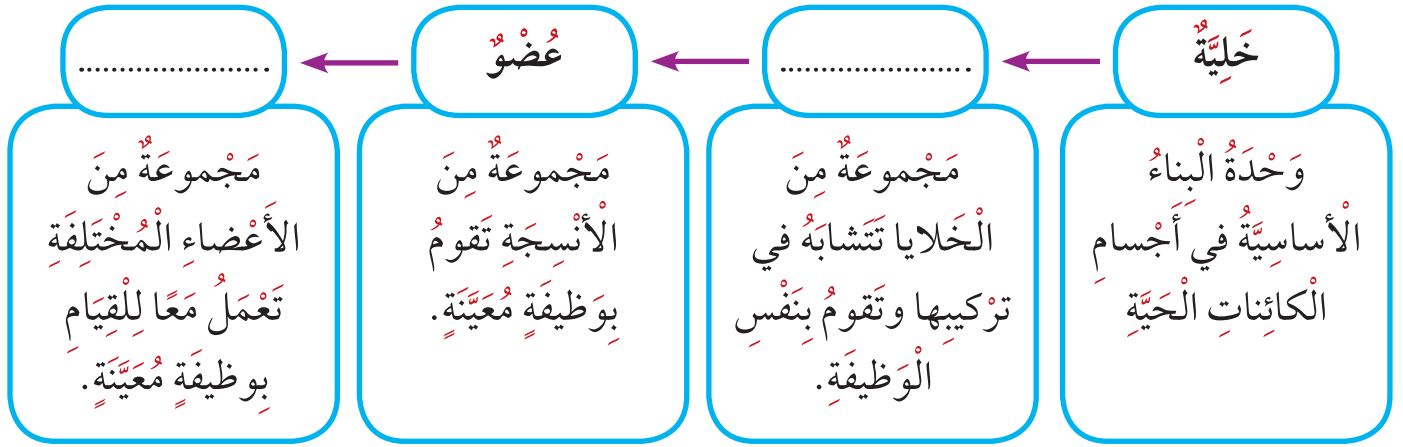
خلية



جَمِيعُ الكائِناتِ الحَيَّةِ تَتكوَّنُ أجسامُها مِنْ خَلايا،
تتشابهُ الخَليَّةُ الحَيَوانِيَّةُ والخَليَّةُ النَّباتِيَّةُ في بَعْضِ
الترَكيِبِ وتَختَلِفُ في بَعْضِها الأخرِ.
تَنقُلُ الخَليَّةُ الصِّفاتِ المُمَيِّزةَ لِلكائِنِ الحَيِّ
لِلأَجيالِ اللاحِقَةِ لِضمانِ اسْتِمرارِئِها عَلى
الأرضِ.

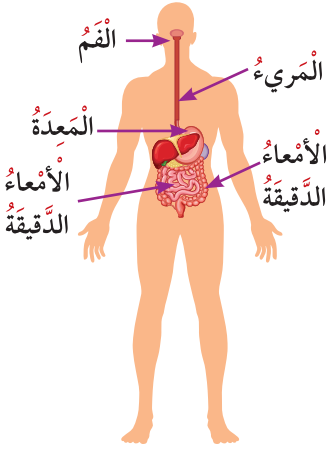
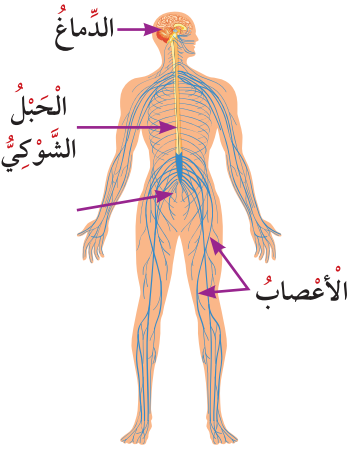
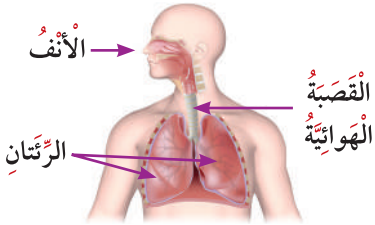
النَّشاطُ (2)

أَكْمِلِ المَخطَطَ السَّهْمِيَّ التَّالِيَّ:

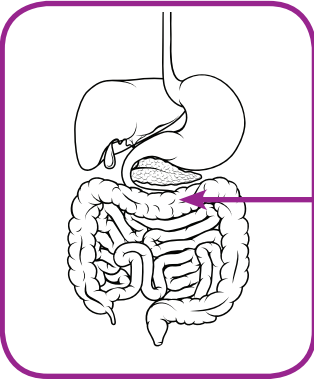


كل جهاز في جسمك يتكوّن من الأعضاء التي تعمل معاً، وتعتمد على بعضها البعض للقيام بوظيفة معينة. أكمل البيانات في الجدول التالي:

اسم الجهاز	الأعضاء	وظيفة الجهاز	صورة الجهاز
الجهاز	القلب - الأوعية الدموية - الدم	نقل الغازات والمغذيات عن طريق الدم لأجزاء الجسم	
الجهاز العضلي	تحريك الجسم	
الجهاز	استقامة الجسم وإعطائه شكله وحماية الأعضاء الداخلية	

صورة الجهاز	وظيفة الجهاز	الأعضاء	اسم الجهاز
	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>الفم - المريء - المعدة - الأمعاء الدقيقة - الأمعاء الغليظة</p>	<p>الجهاز</p>
	<p>نقل الرسائل العصبية من وإلى الدماغ</p>	<p>الدماغ - الحبل الشوكي - أعصاب</p>	<p>الجهاز</p>
	<p>تبادل الغازات</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>الجهاز التنفسي</p>

أَسْئَلَةٌ تَقْوِيمِيَّةٌ



اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات التالية:

1. يُسَمَّى العَضْوُ المُشَارُ إِلَيْهِ بِالسَّهْمِ:

الكَبِدُ المَعِدَةُ

الأَمْعَاءُ الدَّقِيقَةُ الأَمْعَاءُ الغَلِيظَةُ



2. بدأت فاطمة بتمارين رياضية، فبدأت تنفسها يتسارع. يرجع الأمر

إلى حاجة جسدها إلى مزيد من:

ثاني أكسيد الكربون الهيدروجين

الماء الأوكسجين

3. توضح الصور التالية سلوكيات خاطئة قد تسبب الأذى أو المرض للإنسان. اكتب اسم الجهاز الذي يتأثر بتلك الأفعال الضارة في الجسم:

استنشاق غاز الهيليوم	تناول أطعمة ملوثة (غير نظيفة)	ممارسة رياضة التزلج من دون ارتداء الخوذة الواقية
.....

الجينات والوراثة

الدرس



Genes and heredity

لماذا الأفراد الجديدة الناتجة (الأبناء) تشبه إلى حد كبير الأبوين؟ ولماذا بذور الليمون تنتج شجرة ليمون وليس برتقالاً؟
أكمل الرسم الموضح حسب ما هو مطلوب أدناه:



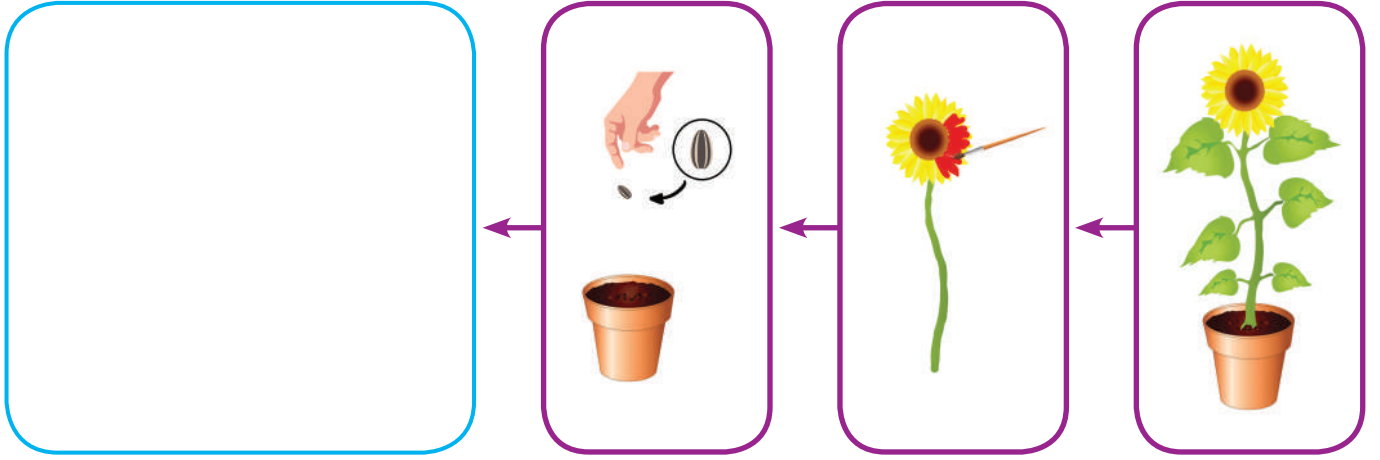
ارسم شكل النبات المكتمل النمو من البذرة الموضحة في الصورة.
فسر سبب تحديدك لهذه الصفات في النبتة التي قمت برسمها.

النشاط (1)

المادة الوراثية هي التي تحدد خصائص الكائن الحي من جيل إلى آخر من خلال عملية التكاثر، بحيث يكتسب كل فرد جديد نصف مورثاته من أحد والديه، والنصف الآخر من الوالد الآخر.
1. أين توجد هذه المادة الوراثية؟

2. كيف تنتقل المادة الوراثية من جيل إلى آخر؟

ما هي الصفات الوراثية والصفات غير الوراثية (المكتسبة) في الكائنات الحية؟
أخذ سالم شتلة لون بتلاتها، وأزال أوراقها، ثم أخذ بذورها وزرعها. أرسم النبات الذي سينمو من
هذه البذرة:



نمت الأزهار بلون البتلة الأساسية. فسّر العبارة السابقة.

علل: نمت أوراق البتلة الجديدة على الرغم من تقطيع أوراق البتلة المانحة للبذور.

الصفات الوراثية هي صفات يتم توارثها من جيل إلى آخر، بحيث تنتقل من الآباء إلى الأبناء مثل
صفة لون الشعر. الصفات غير الوراثية (المكتسبة) هي صفات يكتسبها الفرد من البيئة المحيطة به
مثل تعرض الشخص لأشعة الشمس لفترات طويلة يؤدي إلى اسمرار الجلد.

اسْتَنْجِ مِنَ النَّشَاطِ السَّابِقِ الصِّفَاتِ الْوَرَاثِيَّةِ وَالصِّفَاتِ غَيْرِ الْوَرَاثِيَّةِ (الْمَكْتَسَبَةِ) فِي النَّبَاتَاتِ:



صِفَةُ غَيْرِ وِرَاثِيَّةٍ (مَكْتَسَبَةٌ)	صِفَةُ وِرَاثِيَّةٍ	
.....	البِتَلَاتُ
.....	شَكْلُهَا وَتَعَرُّقُهَا	الأُورَاقُ
.....	تَفَرُّعُهَا	الأَغْصَانُ

حَدِّدِ الصِّفَاتِ الْمَوْرُوثَةَ وَالصِّفَاتِ غَيْرِ الْمَوْرُوثَةَ فِي جِسْمِ الْإِنْسَانِ:



صِفَةُ غَيْرِ وِرَاثِيَّةٍ (مَكْتَسَبَةٌ)	صِفَةُ وِرَاثِيَّةٍ	
الإِصَابَةُ بِالْعَمَى	العَيْنُ
.....	والكثافة	الشَّعْرُ



اخْتَرِ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ مِنْ بَيْنِ الإِجَابَاتِ التَّالِيَةِ:

1. جَمِيعُ الصِّفَاتِ التَّالِيَةِ وِرَاثِيَّةٌ مَا عَدَا:

لَوْنُ البَشْرَةِ

لَوْنُ العَيْنِ

نَعُومَةُ الشَّعْرِ

طَوْلُ الشَّعْرِ

2. وُلِدَ طِفْلٌ لِأُمٍّ وَأَبٍ عَيُونُهُمَا زَرْقَاءُ، مَا هِيَ أَكْثَرُ إِحْتِمَالَاتِ لَوْنِ عُيُونِ الطِّفْلِ؟ وَلِمَاذَا؟

.....

.....

.....

.....

.....

التكاثر وزيادة النسل

الدرس



Reproduction and offspring

لدى خالد حقل قمح، وأراد أن يزيد المحصول الزراعي له.
هل يمكنك تحديد طريقة بواسطتها يستطيع خالد زيادة محصول القمح لديه؟



.....

.....

.....

.....

.....

.....

تعتبر الحشرات الأكثر انتشاراً من مجموعات الكائنات الحية.
ما السبب وراء كون مجموعة الحشرات هي أكبر مجموعات الكائنات الحية المختلفة؟



.....

.....

.....

.....

.....

حدّد الطريقة التي تتبّعها الكائنات الحيّة للحفاظ على نسلها وزيادة أعدادها:

النتيجة	طريقة تكاثره	الكائن الحي
		 <p>النباتات الزهرية المختلفة</p>
		 <p>الثدييات</p>
الأفراد كثيرة		 <p>الأسماك</p>
	بيوض كثيرة	 <p>البرمائيات</p>

كائنات حية تعرّضت لتغيرات
أثرت على عددها

كائنات

كائنات

نبات السيف
الفضي

الباندا العملاق

الديناصورات

نبات ذنب
الخيل العملاق



بعض الكائنات الحية قد تهلك عندما تتغير مواطنها الطبيعية. ويصبح ذلك النوع معرض للانقراض. لذلك الكائنات الحية المعرضة للانقراض هي تلك التي لم يبق من أفرادها إلا أعداد قليلة. وقد يأتي يوم تموت فيه جميع أفراد هذا النوع من الكائنات الحية وتسمى كائنات حية منقرضة. وهناك أنواع من النباتات والحيوانات لم تعد موجودة في عالمنا، ولقد تسببت في انقراضها تغيرات كثيرة.

أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ التَّالِيَةِ:

1. هُنَاكَ سُلْحَفَةٌ عِمْلَاقَةٌ تَعِيشُ عَلَى جَزِيرَةٍ. هَذِهِ السُّلْحَفَةُ ذَكَرٌ وَهِيَ الْوَحِيدَةُ الْمُتَبَقِّيَّةُ مِنْ هَذِهِ الْفَصِيلَةِ الْمُمَيَّزَةِ مِنَ السَّلَاحِفِ الْعِمْلَاقَةِ. هَلْ بِإِمْكَانِ السُّلْحَفَةِ الذَّكَرِ التَّكَاثُرُ كَيْ لَا يَنْقَرِضَ هَذَا النَّوْعُ مِنَ السَّلَاحِفِ؟

نَعَمْ لَا

فَسِّرْ إِجَابَتَكَ:



.....

.....

.....

.....

2. تُعْتَبَرُ النُّمُورُ الْبَيْضَاءُ (الْبَنْغَالُ الْأَبْيَضُ) مِنَ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ الْمَعْرُضَةِ لِلانْقِرَاضِ. فِي رَأْيِكَ، مَا سَبَبُ تَعَرُّضِ النُّمُورِ الْبَيْضَاءِ لِلانْقِرَاضِ؟

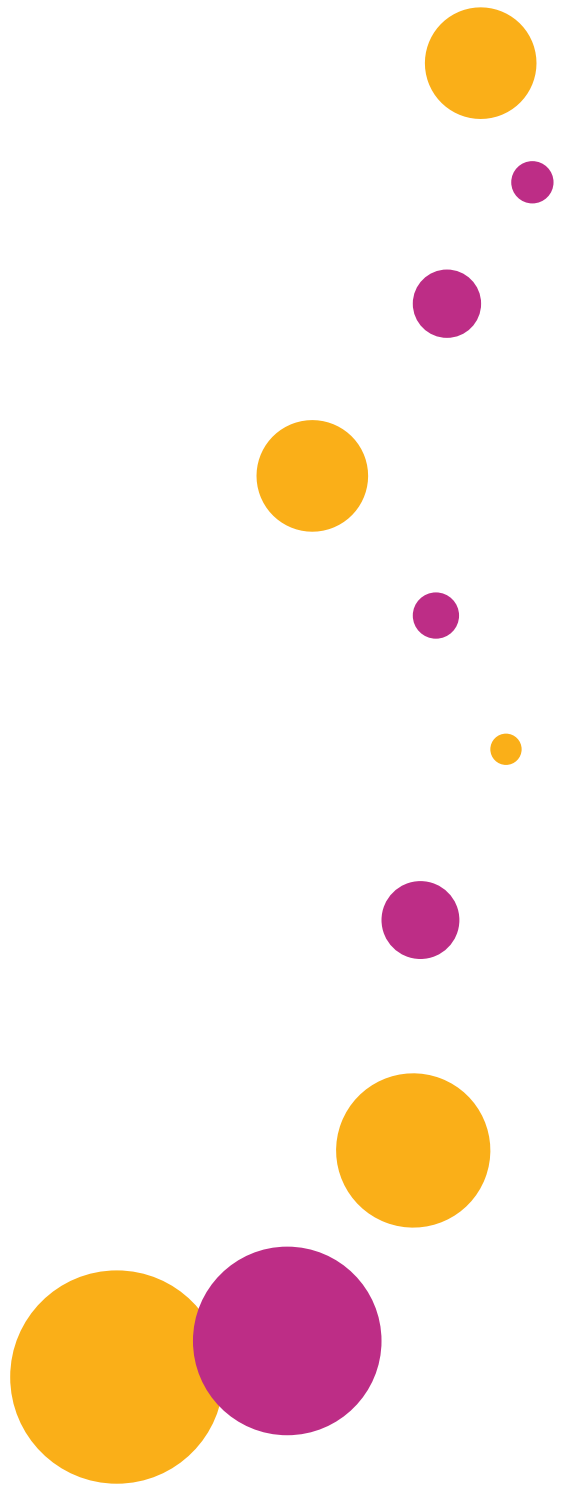


.....

.....

.....

.....



الوَحدةُ التعلّميةُ الثانيةُ

الضوءُ
The light



السّرعَةُ
The speed

الجاذبيّةُ
Gravity



ما الذي يحدث عند سقوط الضوء على الأجسام؟

الدرس



What happens when light falls on objects?



للضوء أهمية كبرى في حياتنا. هل يمكنك أن تتخيل الحياة بدون وجود الضوء؟

الإنسان والحيوان والنبات جميعهم يحتاجون إلى الضوء.

انظر إلى الصورة المقابلة، إنها لمدينة الكويت من الأعلى. هل

يمكنك أن ترى مدينة الكويت في حال عدم وجود أضواء المصابيح؟

الضوء نوع من أنواع الطاقة التي يمكن أن نراها، إذ نستطيع أن نرى ضوء الشمس والمصباح

والشمعة. لتتعرف أكثر على الضوء.

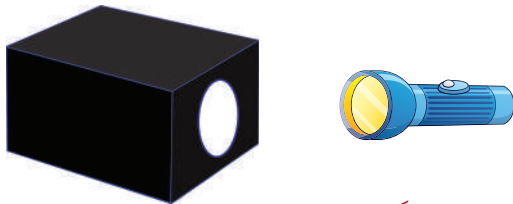
النشاط (1)

خطوات النشاط:

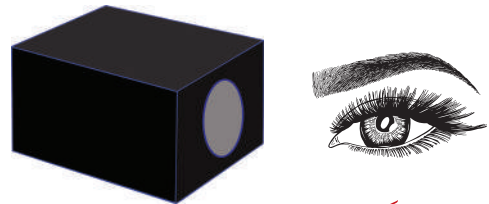
1. اجعل غرفة المختبر مظلمة.
2. حاول أن ترى ما بداخل الصندوق.
3. كرر الخطوة السابقة ولكن باستخدام المصباح اليدوي.

صندوق مغلق به فتحة صغيرة على أحد جوانبه وبداخله مجموعة من الأجسام المختلفة، مصباح يدوي.

ماذا تلاحظ؟



ما الأشياء التي استطعت تمييزها عند النظر داخل الصندوق باستخدام المصباح اليدوي.



ما الأشياء التي استطعت تمييزها عند النظر داخل الصندوق والغرفة مظلمة.

النشاط (2)

أُنبوتانٍ مِنَ الكَرْتونِ (إحداهُما مُستقيمةٌ والأُخرى غيرُ مُستقيمةٍ)، شَمْعَةٌ



2



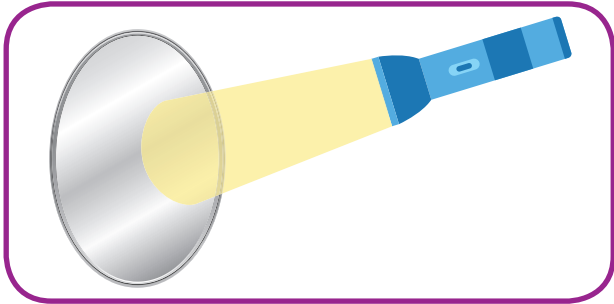
1

خُطواتُ النَّشاط:

1. حاول أن ترى الشَّمْعَةَ مِنْ خِلالِ الأُنْبوتَةِ المُلتَوِيَّةِ (شَكْلُ 1). هَلْ تَرى ضَوْءَ الشَّمْعَةَ؟

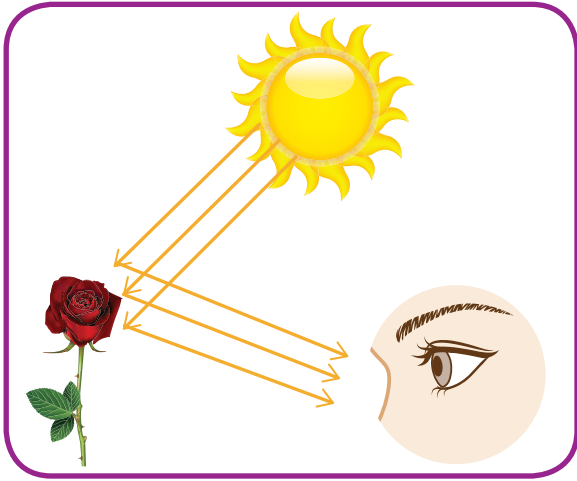
2. اجْعَلِ الأُنْبوتَةَ مُستقيمةً (شَكْلُ 2). هَلْ تَرى ضَوْءَ الشَّمْعَةَ؟

نَسْتَسْتَجِبُ أَنَّ الضَّوْءَ يَسِيرُ فِي خُطوطٍ



النشاط (3)

ماذا تُلَاحِظُ عِنْدَ إسقاطِ ضَوْءِ عَلى مِرْآةٍ مُستَوِيَّةٍ؟
ما الَّذي حَدَثَ لِلشُّعاعِ السَّاقِطِ عَلى المِرْآةِ؟
ارْسُمْ مِلاحِظاتِكَ.



أَنْظُرْ إِلَى الشَّكْلِ أَمَامَكَ وَلاَحِظْهُ جَيِّدًا.
فَسِّرْ: كَيْفَ نَرَى الْوَرْدَةَ؟ مَا الَّذِي حَدَثَ
لِأَشِعَّةِ الشَّمْسِ السَّاقِطَةِ عَلَى الْوَرْدَةِ؟

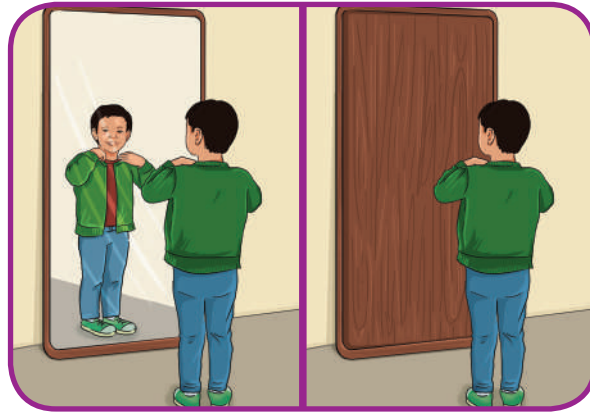
نَسْتَسْتَجِبُ أَنْ: أَشِعَّةِ الضَّوِّءِ عِنْدَمَا تَسْقُطُ عَلَى
..... تَرْتَدُّ عَنْهَا، وَهُوَ مَا نَسْمِيهِ
..... وَلِذَلِكَ نَرَى الْأَجْسَامَ.



انعكاسُ الضَّوِّءِ Light Reflection



كَانَ الْعَالِمُ الْمُسْلِمُ الْحَسَنُ بْنُ الْهَيْثَمِ أَوَّلَ مَنْ قَالَ إِنَّ الضَّوِّءَ يَسْقُطُ عَلَى
الْأَجْسَامِ الْمُخْتَلِفَةِ فَيَرْتَدُّ عَنْهَا إِلَى الْعَيْنِ (يَنْعَكِسُ)، وَلِذَلِكَ نَرَاهَا بِهَذِهِ الْحَقِيقَةِ.



يَخْتَلِفُ انْعِكَاثُ الضَّوِّءِ عَلَى السُّطُوحِ الْمَلْسَاءِ كَالْمِرَاةِ عَنِ انْعِكَاثِهِ
عَلَى السُّطُوحِ الْخَشْبِيَّةِ كَقِطْعَةِ الْخَشْبِ. فَسَطْحُ الْمِرَاةِ أَمْلَسُ يَعْكِسُ
أَشِعَّةَ الضَّوِّءِ بِاتِّجَاهٍ وَاحِدٍ وَلِذَلِكَ نَرَى صُورَتَنَا فِي الْمِرَاةِ، وَلَكِنَّ
انْعِكَاثَ الْأَشِعَّةِ عَلَى الْخَشْبِ وَهُوَ سَطْحٌ خَشِنٌ يَكُونُ فِي اتِّجَاهَاتٍ
مُتَعَدِّدَةٍ وَلِذَلِكَ لَا نَرَى صُورَتَنَا عَلَى قِطْعَةِ الْخَشْبِ.

إِذَا مِمَّا سَبَقَ، يُمَكِّنُنَا تَعْرِيفَ انْعِكَاثِ الضَّوِّءِ عَلَى أَنَّهُ ارْتِدَادُ الضَّوِّءِ بَعْدَ سُقُوطِهِ عَلَى جِسْمٍ عَاكِسٍ.



1. بِرَأْيِكَ أَيُّ الشَّارِعَيْنِ سَوْفَ تَكْثُرُ فِيهِ الْحَوَادِثُ
أَذْكَرُ تَفْسِيرًا لِرَأْيِكَ

2. «تَخَيَّلْ أَنَّ ضَوْءَ الشَّمْسِ غَيْرٌ مَوْجُودٍ فِي حَيَاتِنَا».
نَاقِشْ هَذِهِ الْعِبَارَةَ وَاكْتُبْ أَثْرًا وَاحِدًا مِنَ الْآثَارِ الْمَتَوَقَّعَةِ لِعَدَمِ وُجُودِ ضَوْءِ الشَّمْسِ.

3. حَدِّدْ أَيُّ الْعِبَارَاتِ التَّالِيَةِ صَاحِحَةٌ وَأَيُّهَا خَاطِئَةٌ بِالنِّسْبَةِ لِخَصَائِصِ الضَّوِّءِ الَّتِي دَرَسْتَهَا.




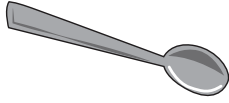
الضَّوُّءُ ضَرُورِيٌّ لِلتَّنَفُّسِ.

يُمَكِّنُ رُؤْيَةَ صُورَتِنَا عَلَى قِطْعَةٍ مِنَ الْحَدِيدِ.

يَسِيرُ الضَّوُّءُ فِي خُطُوطٍ مُسْتَقِيمَةٍ.



4. وُضِعَتْ أَرْبَعَةُ أَشْيَاءٍ فِي مَجْمُوعَتَيْنِ.

 <p>عَدَسَاتَا نَظَارَةٍ مِّنَ الْبِلَاسْتِيكِ</p>	 <p>كَأْسٌ زُجَاجِيَّةٌ</p>	<p>المَجْمُوعَةُ رَقْمٌ (1)</p>
 <p>طَبَقٌ خَشْبِيٌّ</p>	 <p>مَلْعَقَةٌ مَّعْدِنِيَّةٌ</p>	<p>المَجْمُوعَةُ رَقْمٌ (2)</p>

أَيُّ خَاصِيَّةٍ اسْتُعْمِلَتْ لِتَرْتِيبِ هَذِهِ الْأَشْيَاءِ فِي مَجْمُوعَتَيْنِ؟

(أ) مَدَى طَيِّبِهَا بِشَكْلِ جَيِّدٍ

(ب) مَدَى طَفُوهَا عَلَى سَطْحِ الْمَاءِ بِشَكْلِ جَيِّدٍ

(ج) مَدَى مُرُورِ الضُّوءِ مِنْ خِلَالِهَا بِشَكْلِ جَيِّدٍ

(د) مَدَى جَذْبِ الْمَغْنَطِيسِ لَهَا بِشَكْلِ جَيِّدٍ

5. تَعزِفُ سَعَادٌ عَلَى الْقِيْثَارَةِ.



مِنْ أَيْنَ تَنْطَلِقُ الذَّبْنَبَاتُ الَّتِي تُنتِجُ الصَّوْتِ؟

(أ) خَشَبُ الْقِيْثَارَةِ

(ب) الْهَوَاءُ حَوْلَ الْقِيْثَارَةِ

(ج) الْأَصَابِعُ الَّتِي تَعزِفُ عَلَى الْقِيْثَارَةِ

(د) أَوْتَارُ الْقِيْثَارَةِ

لماذا ينكسر الضوء؟

الدَّرْسُ



Why does light refract?



لَعَلَّكَ فِي يَوْمٍ مِنَ الْأَيَّامِ عِنْدَ نَزْوِكَ فِي حَوْضِ السَّبَّاحَةِ تَوَقَّعْتَ أَنَّ قَاعَ الْحَوْضِ قَرِيبٌ، وَعِنْدَمَا نَزَلْتَ فِي الْحَوْضِ كَانَ الْقَاعُ أَبْعَدَ مِمَّا تَصَوَّرْتَ. كَيْفَ تُفَسِّرُ مَا حَدَثَ؟

النَّشَاطُ (1)

خُطُواتُ النَّشَاطِ:

1. اَمَلِ الكَاسِينِ الرَّجَاجِيَّتَيْنِ بِالْمَاءِ وَرَقْمَهُمَا (1) وَ(2).
2. ضَعِ المِلْعَقَةَ المَعْدِنِيَّةَ وَالقَلَمَ الرَّصَاصَ مُنْفَرِدًا كُلًّا فِي كَأْسٍ.
3. انظُرْ إِلَى الكَاسِينِ بِزَاوِيَةٍ مَائِلَةٍ.

كَأْسَانِ رُجَاجِيَّتَانِ



قَلَمَ رِصَاصٍ



مِلْعَقَةٌ



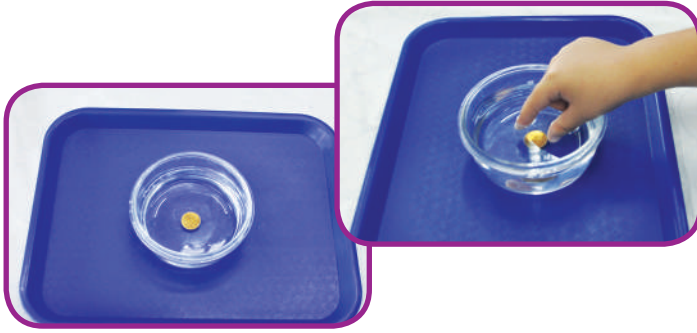
ماذا تلاحظ على المِلْعَقَةَ وَقَلَمَ الرَّصَاصِ. اكتب وارسم ما لاحظته في الجدول التالي.

الكأس	الملاحظة (ما لاحظته على الجسم في الكأس)	ارسم ما لاحظته
(1)		
(2)		

نَسْتَجِبُ أَنْ: الضَّوُّ عِنْدَ انْتِقَالِهِ مِنْ (وَسَطِ شَفَافٍ) إِلَى (وَسَطِ شَفَافٍ) يَحْدُثُ لَهُ

انكسار الضوء هو

النشاط (2)



حَوْضٍ بِهِ مَاءٌ - قِطْعَةً مَعْدِنِيَّةً

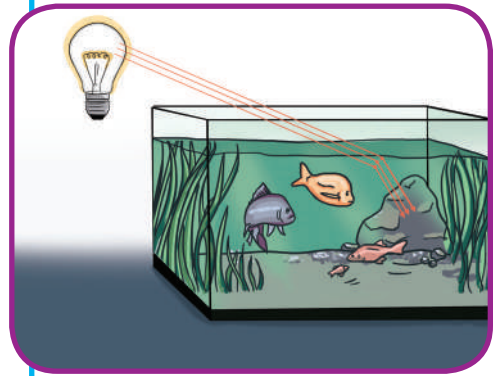
خُطُواتُ النِّشاطِ:

1. أَسْقِطِ القِطْعَةَ المَعْدِنِيَّةَةَ فِي حَوْضِ المَاءِ.
 2. أَنْظِرْ إِلَى الحَوْضِ مِنْ الجَانِبِ وَحَاوِلْ أَنْ تُمَسِكَ القِطْعَةَ المَعْدِنِيَّةَةَ بِيَدِكَ.
- ماذا تلاحظ؟ نرى القِطْعَةَ المَعْدِنِيَّةَةَ فِي مَكَانٍ مِنْ مَكَانِهَا الحَقِيقِيِّ.
- نَسْتَجِبُ أَنْ: الضَّوُّ حَدَثَتْ لَهُ عَمَلِيَّةٌ

Light Refraction انكسار الضوء

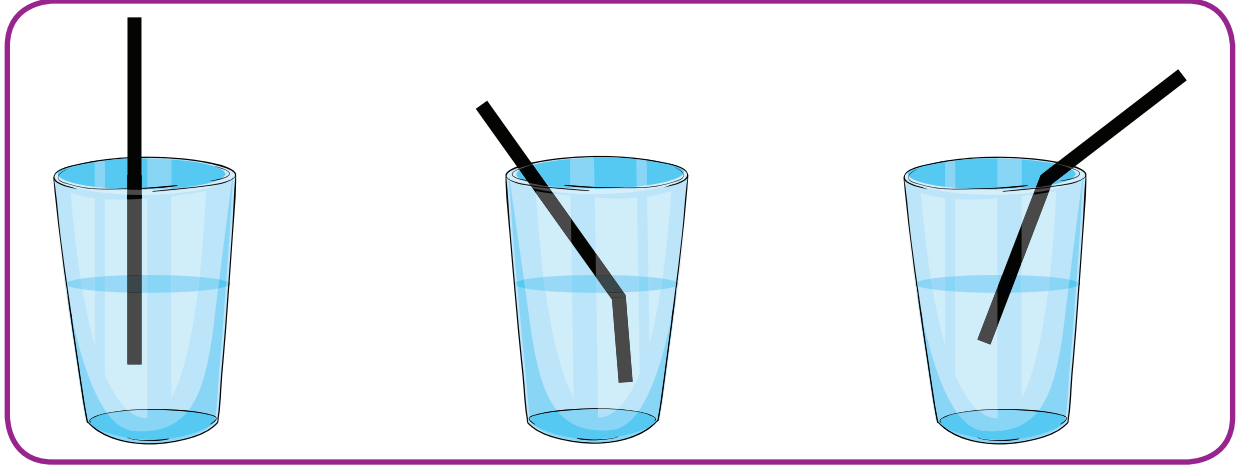


يَسِيرُ الضَّوُّ فِي خُطُوطٍ مُسْتَقِيمَةٍ وَذَلِكَ إِذَا كَانَ يَنْتَقِلُ فِي الوَسَطِ نَفْسِهِ (هَوَاءٌ أَوْ مَاءٌ أَوْ أَيُّ وَسَطٍ شَفَافٍ آخَرَ). وَلَكِنْ عِنْدَمَا يَنْتَقِلُ مِنْ وَسَطٍ شَفَافٍ إِلَى وَسَطٍ شَفَافٍ آخَرَ يَنْكَسِرُ وَذَلِكَ بِسَبَبِ اخْتِلَافِ سُرْعَةِ الضَّوِّ مِنْ وَسَطٍ لِآخَرَ. فَالضَّوُّ يَسِيرُ بِسُرْعَةٍ أَكْبَرَ فِي الهَوَاءِ مِنْهَا فِي المَاءِ، وَلِذَلِكَ نَرَى الأَجْسَامَ وَكَأَنَّهَا مَكْسُورَةٌ كَمَا فِي النِّشاطِ الأوَّلِ أَوْ فِي مَكَانٍ أَقْرَبَ مِنْ مَكَانِهَا الحَقِيقِيِّ كَمَا فِي النِّشاطِ الثَّانِي.



إِذَا مِمَّا سَبَقَ، يُمَكِّنُنَا تَعْرِيفُ انكسار الضوءِ بِأَنَّهُ انْحِرَافٌ أَوْ انْحِنَاءُ الشَّعَاعِ الضَّوئِيِّ عِنْدَ انْتِقَالِهِ بَيْنَ وَسَطَيْنِ شَفَافَيْنِ مُخْتَلِفَيْنِ فِي الخَوَاصِّ.

1. أيُّ الحالاتِ التَّالِيَةِ تُعَبِّرُ عَنِ مَفْهُومِ الْإِنْكَسَارِ؟ ضَعِ دَائِرَةَ.



2. «سَقَطَ الْمِفْتَاحُ الْخَاصُّ بِوَالِدِ فَهْدٍ فِي نَافُورَةٍ أَحَدِ الْأَمَاكِنِ السِّيَّاحِيَّةِ». مَا هِيَ النَّصِيحَةُ الَّتِي تُقَدِّمُهَا لِفَهْدٍ لِيَسْتَعِيدَ مِفْتَاحَ وَالِدِهِ؟

.....

.....

3. أَمَامَكَ قَائِمَةٌ مِنَ الْكَلِمَاتِ. ضَعِ عِلَامَةَ ✓ أَمَامَ الْكَلِمَاتِ الَّتِي لَهَا عِلَاقَةٌ بِالْإِنْكَسَارِ.

أَنْحِنَاءٌ



جِسْمٌ مَلُونٌ



وَسَطَانٌ شَفَافَانٌ



إِمْتِصَاصٌ



إِرْتِدَادٌ



كُرَّةٌ تَنَسُّ



جِسْمٌ مَعْتَمٌ



قَوْسُ الْمَطَرِ





Light analysis



هل سبق وشاهدت هذه الألوان الجميلة الظاهرة في الصورة فوقك في يوم من الأيام؟ متى شاهدتها؟

النشاط (1)

من خلال مشاهدتك للفيلم التعليمي أو قراءتك للموسوعة العلمية، ماذا تعلمت عن قوس المطر؟
أجب عن الأسئلة التالية لتتعرف على حقائق عن قوس المطر.
1. متى يحدث قوس المطر؟

.....

2. كم عدد ألوان قوس المطر؟

.....

أكمل تلوين الشكل التالي لتحصل على ألوان قوس المطر مرتبةً.



هل يمكنك وضع تعريف لقوس المطر؟
قوس المطر هو.....

.....

.....



ألوان قوس المطر ما هي إلا انكسار لضوء الشمس الأبيض حيث تنتقل أشعة الشمس من الهواء إلى قطرات الماء والتي تسبب تحلل الضوء إلى ألوانه السبعة. هل سبق ورأيت تكون ألوان الطيف المرئي على حائط غرفتك؟ زجاج الثريات المعلقة يحلل ضوء مصباح الغرفة أيضاً إلى ألوان الطيف المرئي السبعة.



إذا مما سبق، يمكننا تعريف قوس المطر بأنه ظاهرة طبيعية ناتجة عن انكسار أشعة ضوء الشمس وتحللها خلال قطرة الماء. هل يمكن للضوء أن يتحلل إلى ألوانه السبعة بطرق أخرى؟ أجر النشاط التالي لتحصل على إجابة.



النشاط (2)



حائل أبيض



منشور زجاجي



مصباح يدوي

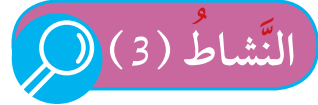
خطوات النشاط:

1. قم بتسليط ضوء المصباح اليدوي على المنشور الزجاجي.
2. حرك المنشور باتجاهات مختلفة.
3. استقبل ما يخرج من المنشور من الناحية الأخرى على الحائل الأبيض.

ماذا تلاحظ؟

نستنتج أن:

الضوء الأبيض في هذا النشاط تحلل وكون ما نسميه الطيف المرئي Visible Spectrum ويمكن تعريفه بأنه طاقة ضوئية يمكن رؤيتها وتحليلها إلى ألوان قوس المطر.

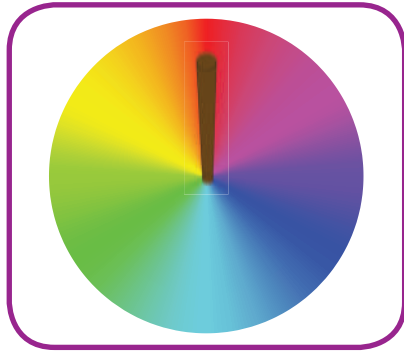
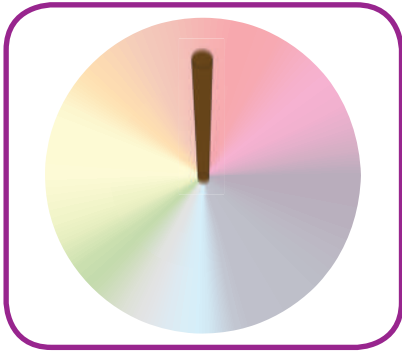


ما الذي يحدث إذا قمنا بخلط الألوان السبعة؟

ورق أبيض سميك، ألوان، قرص مدمج مستهلك، قلم رصاص، غراء.

خطوات النشاط:

1. اصنع من الأدوات قرصًا كما في الشكل أمامك.
2. استخدم الغراء لتثبيت قلم الرصاص في فتحة القرص المدمج.
3. قم بمسك القلم جيدًا واستخدمه لإدارة القرص الملوّن بسرعة كبيرة.



ماذا تلاحظ؟

نستنتج أن:



1. ضَعْ عَلامَةَ ✓ أَمَامَ الحَالةِ الَّتِي يَتكوَّنُ فِيها قَوْسُ المَطَرِ.

تَكوَّنُ قَوْسُ المَطَرِ	الحَالةُ
	مُرورُ ضَوْءِ الشَّمسِ خِلالَ قَطراتِ المَطَرِ
	تَسليطُ ضَوْءِ المِصباحِ اليَدويِّ عَلى قِطعةٍ مِنَ الخَشَبِ
	مُرورُ الضَّوءِ خِلالَ مَنشورٍ زُجاجيٍّ

2. حَدِّدْ أَيَّ العِباراتِ التَّالِيَةِ صَحيحةً وَأَيَّها خاطِئةً بِالنِّسبةِ لِقَوْسِ المَطَرِ.

- * يَبدأُ قَوْسُ المَطَرِ باللَّوْنِ البَنفَسَجيِّ. (.....)
- * تُحَلَّلُ المِراةُ الضَّوءَ الأَبيضَ إِلى ألوانِ الطِّيفِ المَرئيِّ. (.....)
- * يَتكوَّنُ قَوْسُ المَطَرِ في الأَيامِ الماطِرةِ عِندما يَتَحَلَّلُ ضَوْءُ الشَّمسِ قَطراتِ المَطَرِ. (.....)
- * يَنبُجُ مِنَ مَزجِ ألوانِ الطِّيفِ المَرئيِّ لَوْنٌ واحِدٌ هُوَ الأَسودُ. (.....)

كَيْفَ نَرَى الْأَجْسَامَ الْمَلَوْنَ؟

الدَّرْسُ



How do we see colorful objects?

تَخْرُجُ إِلَى الْمَدْرَسَةِ صَبَاحًا فَتَرَى حَوْلَكَ الْأَشْيَاءَ ذَاتَ أَلْوَانٍ مُخْتَلِفَةٍ. هَلْ يُمَكِّنُكَ تَخَيُّلٌ أَنْ جَمِيعَ الْأَشْيَاءِ الَّتِي تَرَاهَا فِي حَيَاتِكَ ذَاتُ لَوْنٍ أَسْوَدَ أَوْ لَوْنٍ أَبْيَضَ؟ لِمَاذَا نَرَاهَا بِأَلْوَانٍ مُخْتَلِفَةٍ؟ كَمَا تَعَلَّمْتَ، الْأَجْسَامُ الْمُعْتَمَةُ لَا تُنْفِذُ الضَّوْءَ. مَا الَّذِي يَحْدُثُ لِأَشِعَّةِ الضَّوْءِ الْأَبْيَضِ إِذَا لَمْ تُنْفِذْ مِنَ الْجِسْمِ الْمُعْتَمِ الْمَلَوْنِ؟

الضَّوْءُ الْأَبْيَضُ White light هُوَ مَزِيجٌ مِنْ مَجْمُوعَةٍ مِنَ الْأَلْوَانِ «أَلْوَانِ الطِّيفِ الْمَرْتَبِيِّ». هَلِ الْأَجْسَامُ الْمَلَوْنَةُ تَعَكِّسُ جَمِيعَ أَلْوَانِ الطِّيفِ الْمَرْتَبِيِّ؟ أَجْرِ النَّشَاطِ التَّالِي.

النَّشَاطُ (1)

خُطُواتُ النَّشَاطِ:



أَمَامَكَ مَجْمُوعَةٌ مِنَ الْخَضِرَاتِ وَالْفَاكِهَةِ، اخْتَرْ مِنْهَا وَسَجِّلِ اللَّوْنَ الَّذِي تَرَاهُ لَهَا فِي الْجَدْوَلِ التَّالِي.

لَوْنُ الْفَوَاكِهِ	الْمَوْزُ	أُورَاقُ الْخَسِّ	الطَّمَاظِمُ	الْخِيَارُ
اللَّوْنُ الَّذِي تَرَاهُ				

نَسْتَنْجِ أَنْ: الْأَجْسَامَ الْمُعْتَمَةَ الْمَلَوْنَةَ تَعَكِّسُ..... فَقَطُّ مِنَ أَلْوَانِ الطِّيفِ الْمَرْتَبِيِّ.

كَيْفَ تَرَى الْعَيْنُ الْأَجْسَامَ السَّوْدَاءَ أَوْ الْبَيْضَاءَ؟
لِمَاذَا نَرَى سَيَّارَةً بِاللَّوْنِ الْأَسْوَدِ وَنَرَى سَيَّارَةً بِاللَّوْنِ الْأَبْيَضِ؟

النَّشَاطُ (2)

بَعْدَ مُشَاهَدَتِكَ لِلْفِيلِمِ التَّعْلِيمِيِّ، كَيْفَ تُفَسِّرُ رُؤْيَتَنَا لِللَّوْنِ الْأَسْوَدِ وَاللَّوْنِ الْأَبْيَضِ؟



نَرَى الْأَجْسَامَ السَّوْدَاءَ لِأَنَّهَا جَمِيعَ أَلْوَانِ الطِّيفِ الْمَرْتَبِيِّ.



نَرَى الْأَجْسَامَ الْبَيْضَاءَ لِأَنَّهَا جَمِيعَ أَلْوَانِ الطِّيفِ الْمَرْتَبِيِّ.



1. أرادَ زميلُكَ عبدُالله أن يُسافرَ إلى دولةٍ يَتميزُ طقسُها بالحرارةِ الشديدةِ، ويُرِيدُ أن يشتريَ ملابسَ جديدةً.

هل تَنصَحُهُ بِشراءِ ملابسٍ سوداءٍ أم ملابسٍ بيضاءٍ؟



فسِّرْ سَبَبَ اخْتِيَارِكَ لِلْوَنِ الْمَلَابِسِ.

حَدِّدِ السُّلُوكَ الَّذِي سَوْفَ تَتَّبِعُهُ الْأَجْسَامَ التَّالِيَةَ عِنْدَ سُقُوطِ الضَّوِّءِ عَلَيْهَا. اسْتَعِنْ بِشَرِيطِ أَلْوَانِ الطِّيفِ الْمَرْتَبِيِّ.



.....

.....

مِنَ الأَسْرَعِ؟

الدَّرْسُ



Who is the fastest?



هَلْ تُحِبُّ رِيَاضَةَ الْجَرْيِ؟
هَلْ حَضَرْتَ سِبَاقًا لِلْجَرْيِ؟
انظُرْ إِلَى صُورَةِ الْمُتَسَابِقِينَ.
مَنْ هُوَ الأَسْرَعُ؟



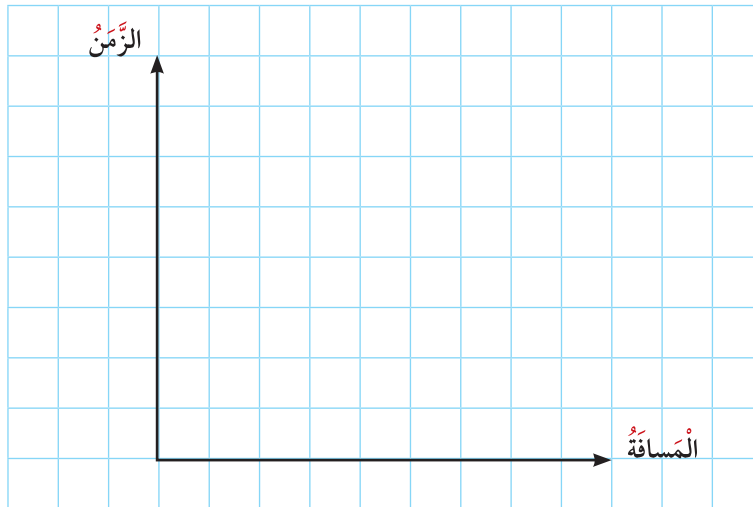
الدَّرَاجَاتُ وَالسَّيَّارَاتُ وَالطَّائِرَاتُ وَالنَّاسُ
جَمِيعُهُمْ يَتَحَرَّكُونَ بِسُرْعَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ. هَلْ نَسْتَطِيعُ
تَحْدِيدَ سُرْعَةِ هَذِهِ الأَشْيَاءِ؟ هَلْ هُنَاكَ فَائِدَةٌ
مِنْ تَحْدِيدِ سُرْعَةِ الأَشْيَاءِ؟ كَيْفَ نَحْدُدُ مَنْ هُوَ
الأَسْرَعُ؟

نَفِّذِ النِّشَاطَ فِي الصَّفْحَةِ التَّالِيَةِ لِلْإِجَابَةِ عَلَى الأَسْئَلَةِ السَّابِقَةِ.

1. سجّل البيانات التي توصلت إليها من تنفيذ القسم الأول من النشاط في الجدول التالي.

التلميذ (3)	التلميذ (2)	التلميذ (1)	البنود
			المسافة (ثابت)
			الزمن المستغرق لقطع المسافة
			السرعة = المسافة ÷ الزمن

2. مثل سرعات التلاميذ الثلاثة بيانياً في ما يلي.



3. ماذا تلاحظ؟

.....

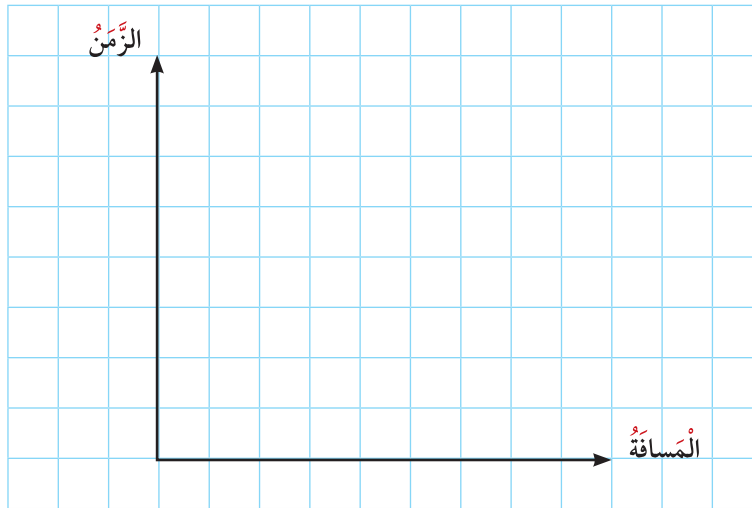
.....

.....

4. سجّل البيانات التي توصلت إليها من تنفيذ القسم الثاني من النشاط في الجدول التالي.

التلميذ (3)	التلميذ (2)	التلميذ (1)	البُند
			المسافة (ثابت)
			الزمن المستغرق لقطع المسافة
			السرعة = المسافة ÷ الزمن

5. مثل سرعات التلاميذ الثلاثة بيانياً في ما يلي.



6. ماذا تلاحظ؟

.....

.....

7. نستنتج أن:

.....

.....



اشترك كل من أحمد وناصر ومحمد وسالم في سباق للدراجات وكانت نتيجة المسابقة كالتالي: لم يفز ناصر في المسابقة، وتفوق سالم على أحمد، وتفوق محمد على الجميع.



رتب أسماء الفائزين الثلاثة في الجدول التالي.

الزمن	المسافة	اسم المتسابق
(30) دقيقة	(50) م	
(40) دقيقة		
(35) دقيقة		

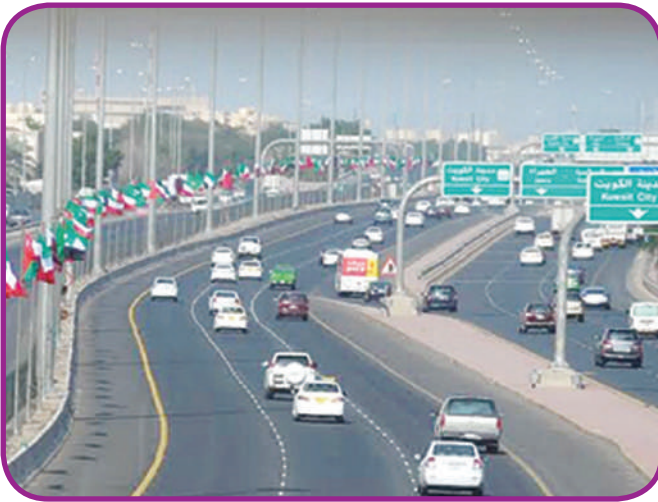
ما هي السَّرعَة المُناسِبَة؟



الدَّرْس

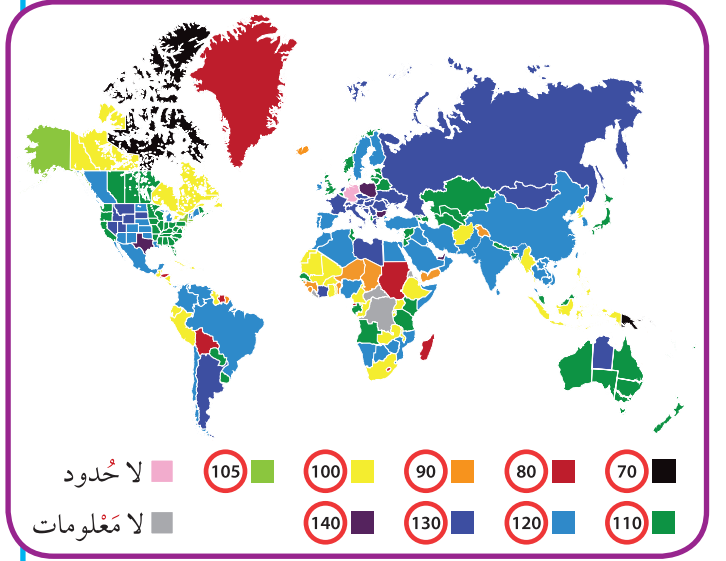
What is the appropriate speed?

أُنظِرْ إلى هَذِهِ الصُّوَرِ هَلْ رَأَيْتَ هَذِهِ العَلَامَاتِ مِنْ قَبْلُ؟
مَاذَا تَعْنِي هَذِهِ الأَرْقَامُ؟





تَمَّ وَضَعُ هَذِهِ اللَّافِتَاتِ لِتَحْدِيدِ السُّرْعَةِ الْمَسْمُوحِ بِهَا لِلْمَرْكَبَاتِ فِي الطُّرُقِ لِضَمَانِ السَّلَامَةِ وَالْحَدِّ مِنَ الْحَوَادِثِ. وَعَلَى الرَّغْمِ مِنْ اخْتِلَافِ دُولِ الْعَالَمِ فِي تَحْدِيدِ سُرْعَاتِ الْمَرْكَبَاتِ فِي الطُّرُقِ، هُنَاكَ تَشَابُهٌ فِي الْكَثِيرِ مِنَ الْقَوَاعِدِ الْأَسَاسِيَّةِ مِثْلَ السُّرْعَةِ الْقَصْوَى الْمَسْمُوحِ بِهَا. أَنْظُرْ إِلَى خَرِيْطَةِ الْعَالَمِ التَّالِيَةِ لِلتَّعَرُّفِ عَلَى حُدُودِ السُّرْعَةِ الْمَسْمُوحِ بِهَا فِي جَمِيعِ دُولِ الْعَالَمِ.



النَّشَاطُ (1)

1. بَعْدَ مُشَاهَدَتِكَ الْفِيلْمِ التَّعْلِيمِيِّ، أَكْمِلِ الْبَيَانَاتِ فِي الْجَدْوَلِ التَّالِيِ.

م	أنواع الطُّرُقِ	السُّرْعَةُ الْمُحَدَّدَةُ	ارْسُمْ لَوْحَةَ تَحْدِيدِ السُّرْعَةِ
(1)			
(2)			
(3)			

بَعْدَ تَدْوِينِكَ لِلْبَيَانَاتِ، مَاذَا تَلَاخُظُ؟

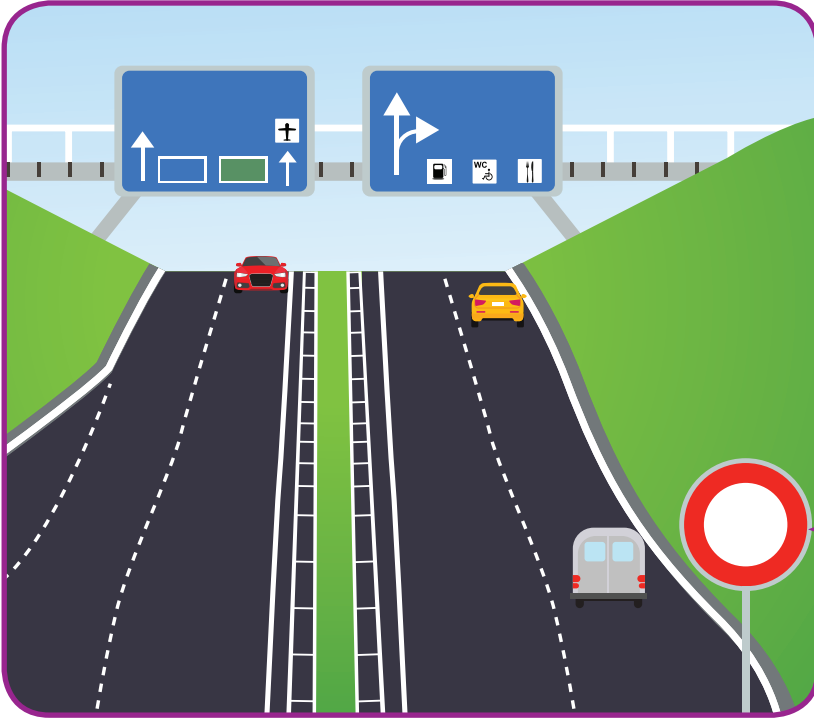
.....

.....

1. ارسم نموذج الطريق الذي قمت أنت ومجموعتك بتنفيذه.



اكتب السرعة المناسبة لكل من الطرق التالية مع ذكر السبب.



سجل السرعة هنا

السبب:



سجل السرعة هنا

السبب:

لِمَاذَا تَسْقُطُ الْأَجْسَامُ بِاتِّجَاهِ الْأَرْضِ؟

الدَّرْسُ



Why do objects fall to the ground?



عِنْدَمَا أَقْدِفُ الْكُرَّةَ لِأَعْلَى تَعُودُ لِلْأَسْفَلِ، وَعِنْدَمَا
أَقْفِزُ عَالِيًا فَإِنِّي أَعُودُ مَرَّةً أُخْرَى إِلَى الْأَرْضِ.
لِمَاذَا تَعُودُ الْكُرَّةُ لِلْأَسْفَلِ؟
وَلِمَاذَا لَا أَبْقَى مُعَلَّقًا فِي الْهَوَاءِ عِنْدَمَا أَقْفِزُ؟
هَلْ دَارَتْ هَذِهِ التَّسَاوُلَاتُ فِي ذَهْنِكَ مِنْ قَبْلُ؟

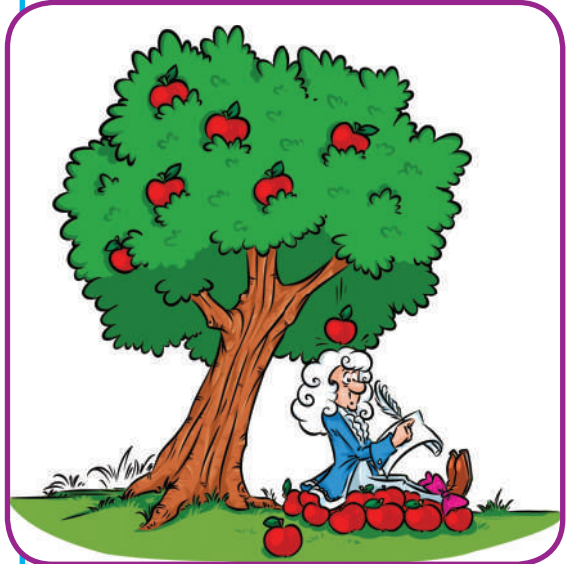


Gravity الجاذبيَّة



مَنْ هَذَا الرَّجُلُ؟

لِمَاذَا سَقَطَتِ التَّفَاحَةُ مِنَ الشَّجَرَةِ يَا تُرَى؟
يُطَلَقُ عَلَى قُوَّةِ جَذْبِ الْأَشْيَاءِ نَحْوَ الْأَرْضِ اسْمُ الْجاذِبِيَّةِ
الْأَرْضِيَّةِ وَيَعْنِي ذَلِكَ سُقُوطَ الْأَجْسَامِ نَحْوَ الْأَرْضِ إِذَا
أَلْقَيْتَ مِنْ أَعْلَى. نَحْنُ لَا نَرَى الْجاذِبِيَّةَ وَلَكِنْ نَشْعُرُ بِمَا
تَفْعَلُهُ. هَلْ تَسْتَطِيعُ أَنْ تَذَكِّرَ أَمْثَلَهُ لِمَا تَفْعَلُهُ الْجاذِبِيَّةِ
الْأَرْضِيَّةِ مِنْ حَوْلِكَ؟ فَأَوَّلُ مَنْ وَضَعَ قَانُونًا لِلْجاذِبِيَّةِ
الْأَرْضِيَّةِ هُوَ الْعَالِمُ إِسْحَاقُ نِيوتن، الَّذِي أَتَتْهُ فِكْرَةُ
الْجاذِبِيَّةِ عِنْدَمَا سَقَطَتْ عَلَى رَأْسِهِ تَفَاحَةٌ مِنَ الشَّجَرَةِ،
الَّتِي كَانَ جَالِسًا تَحْتَهَا.



هناك عوامل عديدة تؤثر على قوة جذب الأرض للأجسام. ستتعرف على أحدها وهو تأثير الكتلة على قوة الجذب والتي تعرف على أنها مقدار كمية المادة في الجسم. ستعرف تأثير الكتلة على قوة الجذب من خلال تنفيذ النشاط التالي.

النشاط (2)

ما العلاقة بين قوة الجاذبية الأرضية والكتلة؟

فكر في السؤال. قم بعمل التجربة التالية لكي تعرف الإجابة.



خطوات النشاط:

1. احمِل في كل يد مكعبين مختلفين في الكتلة ولهما الحجم نفسه.
2. ارفع يديك إلى الارتفاع نفسه.
3. أسقط المكعبات في حوض الرمل الذي أمامك.

ماذا تلاحظ؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

نستنتج أن:

.....

.....

.....



1. أنظر إلى الصورتين التاليتين واكتب تعليقا يناسبهما من خلال فهمك لدرس اليوم، ثم ارسم صورة في المربع الفارغ تتناسب مع الصورتين ودون تعليقك.



.....

.....

.....

.....

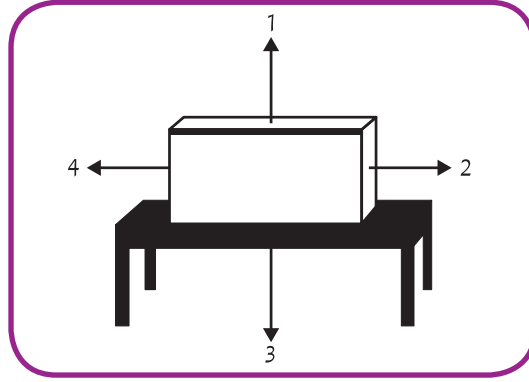
.....

.....

.....

.....

2. انظر إلى الكتلة الموجودة على الطاولة.



أي سهم يظهر اتجاه قوة جاذبية الأرض؟

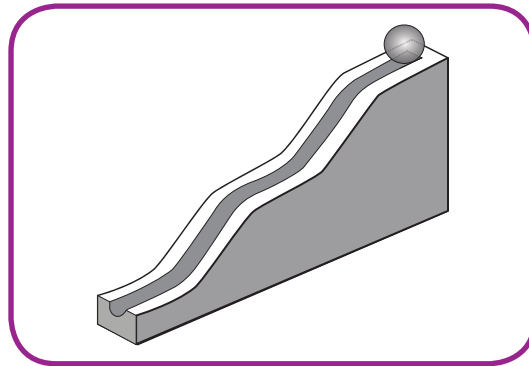
1 (أ)

2 (ب)

3 (ج)

4 (د)

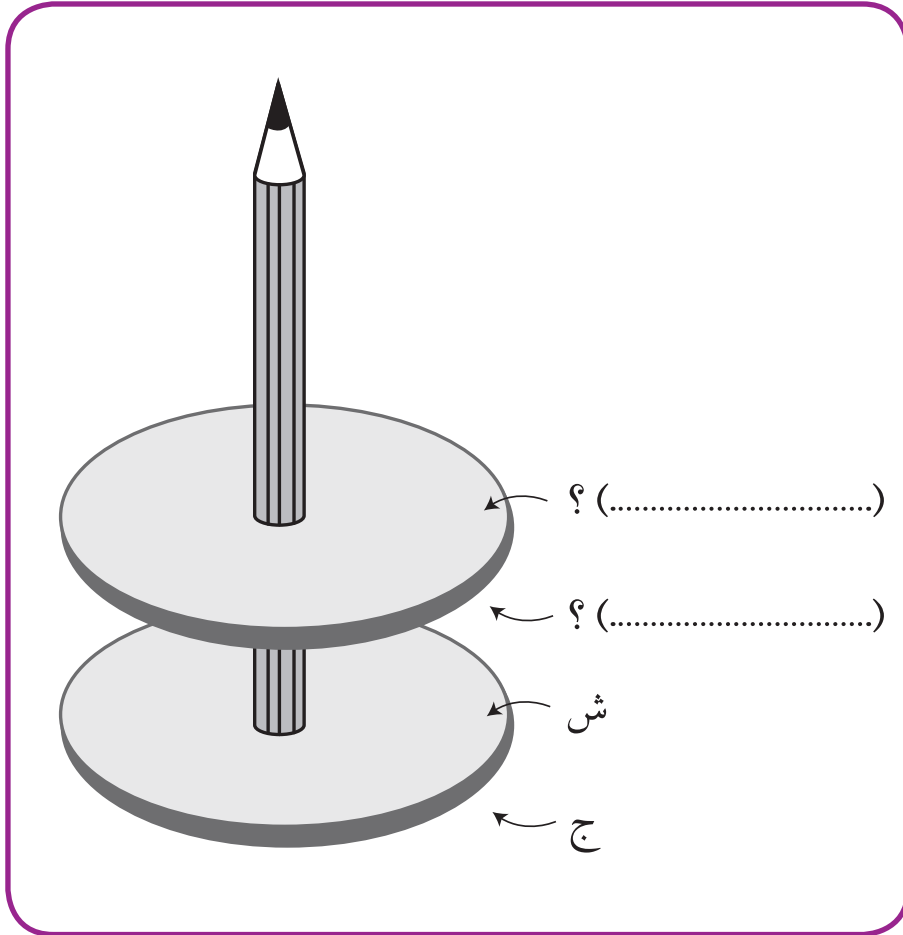
3. يضع أحمد كرة في أعلى مسار منحدر كما هو مبين أدناه.



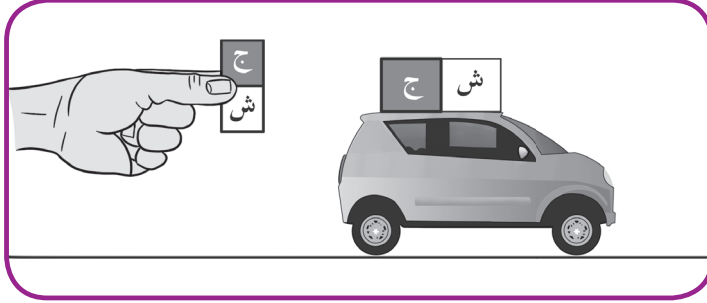
تتخرج الكرة إلى أسفل المسار. اذكر اسم القوة التي تحرك الكرة.



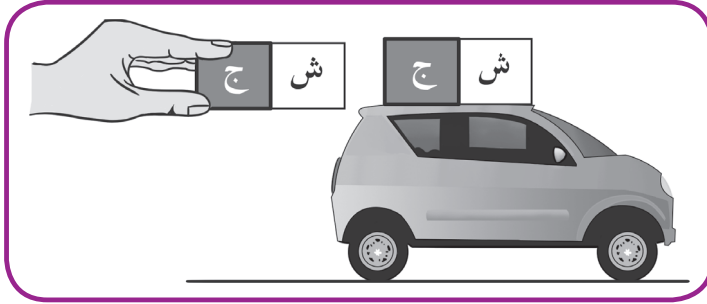
4. عِنْدَ وَضْعِ مَغْنَطِيسَيْنِ دَائِرِيَّيْنِ حَوْلَ قَلَمٍ، كَمَا يَظْهَرُ فِي الْأَسْفَلِ، يَتَنَافَرُ الْمَغْنَطِيسُ الْأَعْلَى مِنَ الْمَغْنَطِيسِ الْأَسْفَلِ، لَقَدْ تَمَّ التَّعْرِيفُ بِإِشَارَةٍ عَلَى قُطْبَيْ الْمَغْنَطِيسِ الْأَسْفَلِ.
حَدِّدْ قُطْبَيْ الْمَغْنَطِيسِ الْعُلْوِيِّ عَلَى الرَّسْمِ.

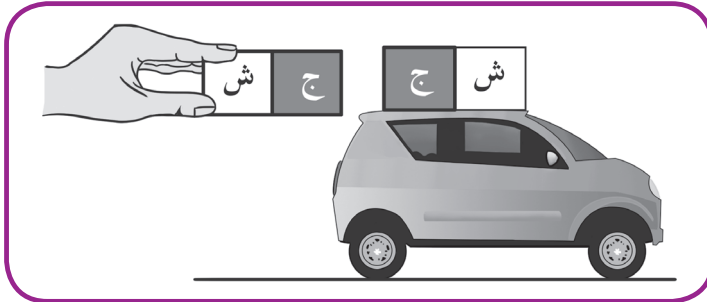


5. تَمَّ لَصِقُ مَغْنَطِيسٍ بِأَعْلَى سَيَّارَةٍ (لُعْبَةٌ مَصْنُوعَةٌ مِنَ الْبَلَّاسْتِيكِ). تُرِيدُ سَارَةٌ دَفْعَ السَّيَّارَةِ بَعِيداً بِاسْتِخْدَامِ مَغْنَطِيسٍ آخَرَ.



فَأَيُّ طَرِيقَةٍ يَنْبَغِي أَنْ تُمَسِكَ بِهَا الْمَغْنَطِيسِ الْآخَرَ حَتَّى تَدْفَعُ السَّيَّارَةَ بَعِيداً؟
ضَعْ عَلامَةً ✓ فِي مَرَبَّعٍ وَاحِدٍ.





فَسِّرْ إجابَتَكَ.

.....

العلوم المتكاملة (1)



Integrated sciences (1)

كَيْفَ تَرَى نَفْسَكَ بِالْمِرْآةِ؟



ارْفَعْ يَدَكَ الْيُمْنَى أَمَامَ الْمِرْآةِ وَسَجِّلْ مُمَاحِظَاتِكَ عَلَى الصُّورَةِ الَّتِي تَرَاهَا.

.....

.....

.....



النشاط (1)

يُمَثِّلُ الشَّكْلُ الْمُقَابِلُ أَجْسَامًا مُخْتَلِفَةً بِالْغُرْفَةِ.
مَا الْأَجْسَامُ الَّتِي تَسْتَطِيعُ أَنْ تَرَاهَا بِالْمِرْآةِ؟

.....

.....

.....

هل تستطيع قراءة الكلمات أو الجمل المعكوسة باستخدام المرآة؟ نفذ النشاط التالي.



خطوات النشاط:

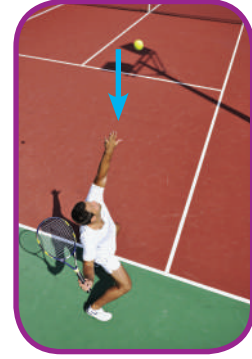
1. استخدم المرآة بشكل فردي لقراءة الجملة الموجودة على كتابك، ثم قارن بينها وبين الجملة نفسها بدون استخدام المرآة.
2. استخدم المرآة بشكل فردي لقراءة الجملة الموجودة في المستطيل.
 - * اقرأ الجملة بصوت مسموع.
 - * اكتب الجملة بشكل صحيح.
 - * سجل استنتاجك.

تسهلها آيها
سهلها آيها

اكتب الجملة التي قرأتها من خلال المرآة



نستنج أن:



قَدْ نَشَاهِدُ لَاعِبَ التَّنِيسِ يَدْفَعُ بِالْكُرَةِ لِأَعْلَى ثُمَّ تَعُودُ ثَانِيًا لِأَسْفَلَ.
وَنَسْتَمْتَعُ بِرُؤْيَا شَلَالَاتِ الْمَاءِ حَيْثُ يَنْزِلُ الْمَاءُ مِنْ فَوْقِ الْجَبَلِ إِلَى تَحْتِ سَفْحِ الْجَبَلِ وَيَجْرِي عَلَى
الْأَرْضِ.

قَدْ تَسْتَحْدِمُ الْهَوَاءَ نَتِيجَةَ تَشْغِيلِ مُجَفِّفِ الشَّعْرِ لِذَفْعِ كُرَةٍ خَفِيفَةٍ لِأَعْلَى وَتَسْقُطُ بِمَجْرَدِ إِطْفَاءِ
الْمُجَفِّفِ.

مَا الْمُؤَثِّرُ بِكُلِّ هَذِهِ الْمَشَاهِدِ؟
إِنَّهَا



فِي ضَوْءِ مَلَا حَظَّتِكَ لِهَذِهِ الصُّوَرِ اكْتُبْ قِصَّةً مِنْ ثَلَاثَةِ أَسْطُرٍ تَصِفُ فِيهَا كَيْفَ سَتَكُونُ الْحَيَاةُ بَدُونِ
جاذِبَةٍ.

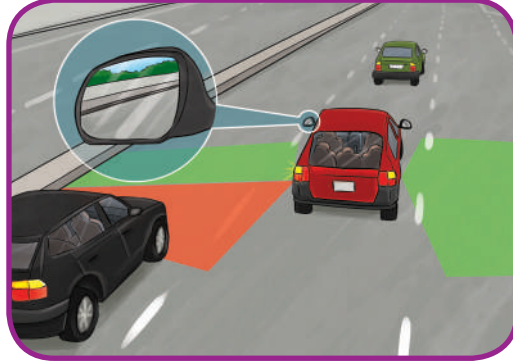
.....

.....

.....



1. ما سبب وجود مرآة جانبية في السيارة؟



المرآة تُساعدُ سائقَ السيارةِ على رؤيةِ السياراتِ القادمةِ من الخلفِ لِيَتجاوَزَها السائقُ في الشارعِ وعلى حمايةِ نفسه من الاصطدامِ بسيارةٍ أخرى. بوجودِ الضوء، تُظهرُ الصُّورُ بالمرآةِ مَعكوسةً وليستَ مقلوبةً. دوِّنِ العبارةَ المكتوبةَ على المرآةِ الجانبيَّةِ لسيارةِ العائلةِ؟

2. اِبْحَثْ ما سببُ كتابةِ كَلِمَةِ إِسعافٍ مَعكوسةً على سَيارةِ الإِسعافِ؟



.....

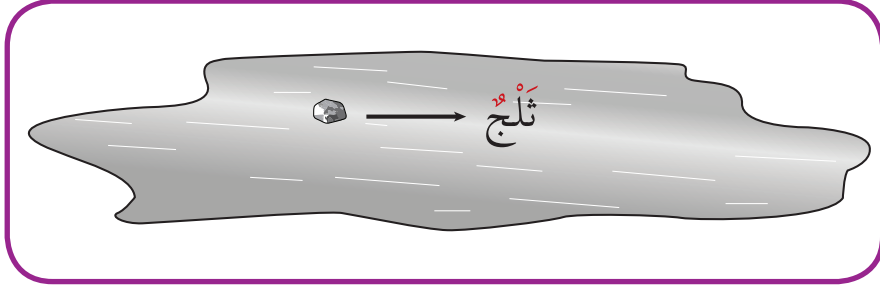
.....

.....

.....



3. يبيِّن الرِّسْمُ أَذْنَاهُ صَخْرَةً مَلْسَاءً تَنْزَلِقُ عَلَى الْجَلِيدِ فِي اتِّجَاهِ السَّهْمِ.



(أ) إذا أرادَ عُمَرُ جَعَلَ الصَّخْرَةَ تَرْجِعُ إِلَى الْخَلْفِ عَلَى نَفْسِ الْخَطِّ، فَفِي أَيِّ اتِّجَاهٍ يَنْبَغِي عَلَيْهِ تَوْجِيهُ الْقُوَّةِ الْمُسْتَحْدَمَةِ؟

(أ) →

(ب) ↙

(ج) →

(د) ←

(ب) إذا كانتِ الصَّخْرَةُ تَنْزَلِقُ فِي اتِّجَاهِ السَّهْمِ وَيُرِيدُ عُمَرُ تَغْيِيرَ حَرَكَتِهَا لِتَتَحَرَّكَ بِشَكْلِ مَائِلٍ لِلْأَسْفَلِ وَلِلْيَمِينِ، فَفِي أَيِّ اتِّجَاهٍ يَنْبَغِي عَلَيْهِ تَوْجِيهُ الْقُوَّةِ الْمُسْتَحْدَمَةِ؟

(أ) →

(ب) ←

(ج) ↓

(د) ↑

4. تُشِيرُ الرُّسُومُ أَدْنَاهُ إِلَى ظِلِّ فِي ثَلَاثَةِ أَوْقَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ النَّهَارِ.

9 صَبَاحًا



12 ظَهْرًا



5 عَصْرًا



فَسِّرْ سَبَبَ تَغْيِيرِ الظِّلِّ؟

.....

.....

.....

العلوم المتكاملة (2)



Integrated sciences (2)



هل سبق أن شاهدت هذا العداد من قبل؟
إلى أي شيء يرمز؟

النشاط (1)



1. استخدم الحاسوب أو الجهاز اللوحي في فحص
الصور التي توضح الآثار السلبية لقيادة المركبات
بسرعة عالية بالشارع؟

.....

.....

.....

.....



2. سجّل بالأرقام الحد الأقصى للسرعة المتوقعة المسموح بها لسيّر المركبات في الطريق في الصور التالية.



.....



.....

النشاط (2)

بإستخدام ساعة إيقاف، أحسب الزمن الذي تقطعه سيارات تعمل بالتحكم عن بُعد بالساحة المدرسية لمسافة 5 أمتار؟



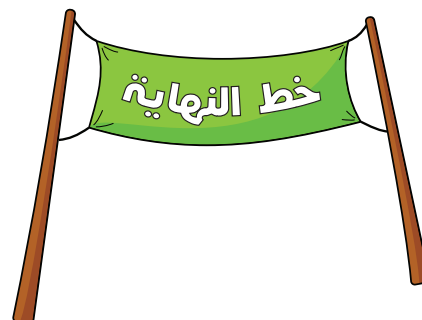
لعبة سيارة



شريط متري



ساعة إيقاف



الزمن المستغرق:

الفائز بالسباق:



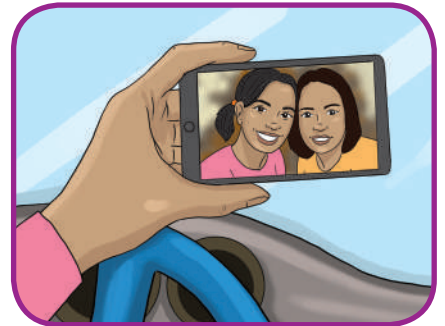
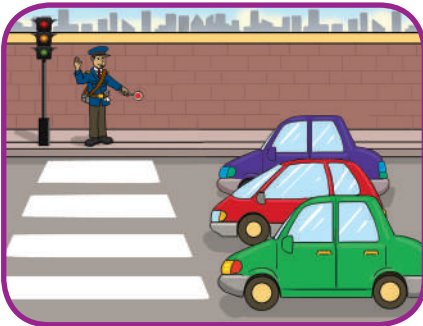
1. مَنْ تَنْصَحُ بِهَذِهِ الْعِبَارَةِ؟

..... *

..... *

..... *

2. حَوِّطِ الْعَمَلَ الَّذِي تَوَدُّ أَنْ يُوجِّهَهُ الْإِنْسَانُ حَتَّى يَصِلَ؟





الضوء ضروري لرؤية
الأجسام، وهو يسير في
خطوط مستقيمة.

يُنكسرُ الضوءُ عندَ

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

مثال على الانكسار

.....
.....

مثال على الانكسار

.....
.....

يُنعكسُ الضوءُ عندَ

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

الجسمُ الأخضرُ ينعكسُ اللونَ

.....
.....

الجسمُ الأحمرُ ينعكسُ اللونَ

.....
.....



الضوء الأبيض
عبارة عن مزيج
من ألوان الطيف
المرئي

عند سقوط الضوء الأبيض على
المنشور الزجاجي فإنه

يتكوّن قوس المطر بسبب

يستخدم قرص نيوتن لإثبات أن



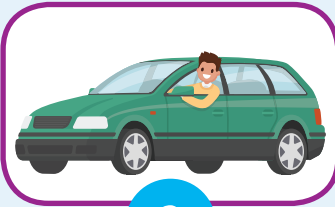
.....

تُحَسَّبُ بِاسْتِخْدَامِ الْمُعَادَلَةِ

السُّرْعَةُ

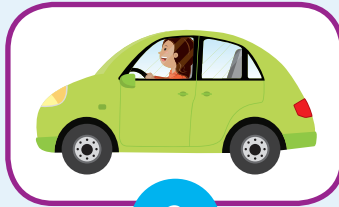
اكتب رقم المركبة في المكان المناسب لسرعتها على الرسم البياني.

السُّرْعَةُ: (175) كم / ساعة



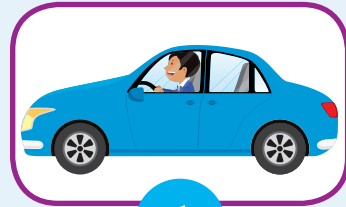
3

السُّرْعَةُ: (100) كم / ساعة



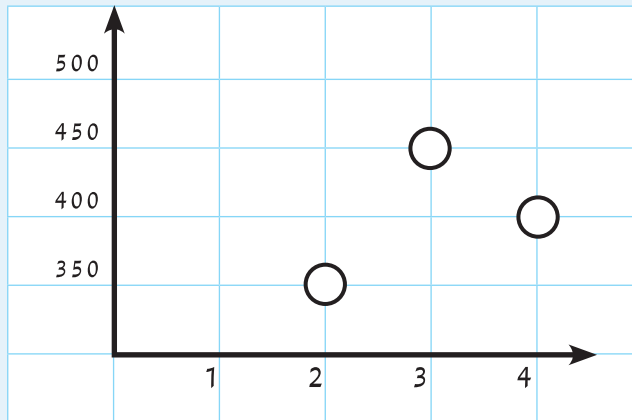
2

السُّرْعَةُ: (15) كم / ساعة



1

المسافة (كم)



الزمن (ساعة)



التَّعْرِيفُ:

الجاذبيَّةُ الأَرْضِيَّةُ

اسْتَخْدمِ الكَلِمَاتِ التَّالِيَةَ لِلتَّعْبِيرِ عَنِ قِصَّةِ مُطَارَدَةِ القَطِّ لِلْفَأْرِ المُبَيَّنَةِ فِي الصُّورَةِ:



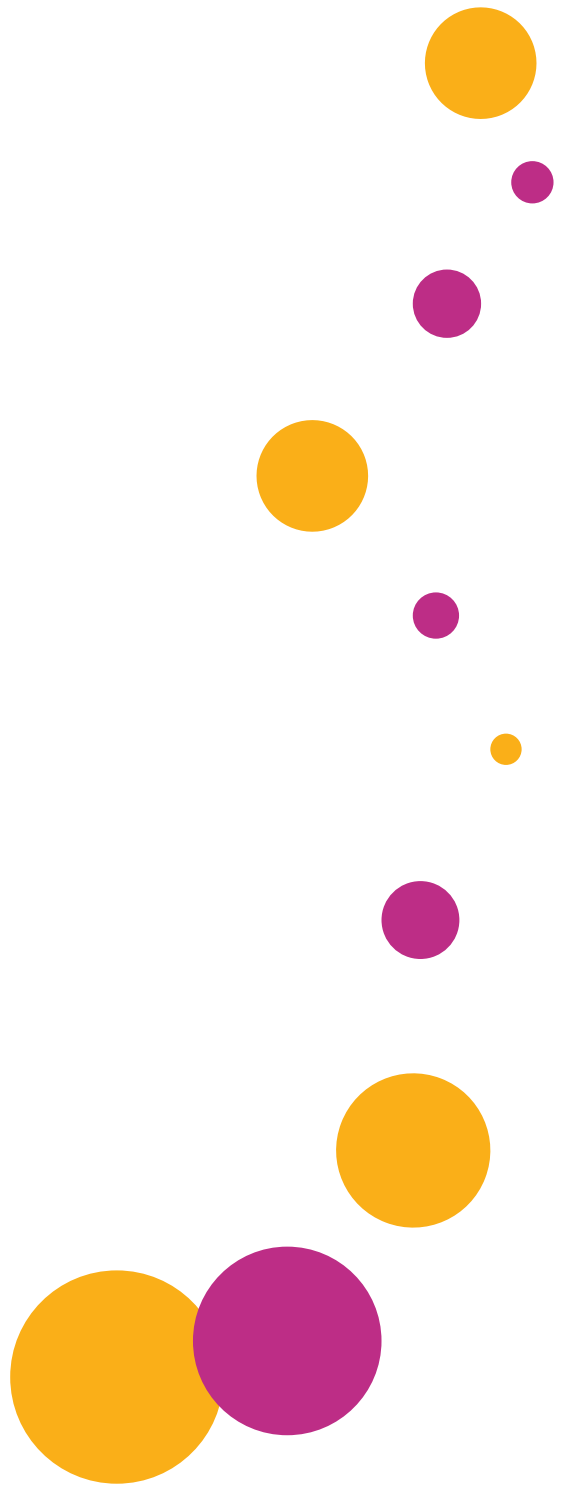
قَفَزَ

كُتِلَ

زَادَتْ

الجاذبيَّةُ الأَرْضِيَّةُ

أَثْرًا عَلَى الأَرْضِ



الوحدۃ التعلیمیة الثالثة



تحوّلات الطاقة

Transformations
of energy

كَيْفَ يُمْكِنُ تَحْوِيلُ الطَّاقَةِ؟

الدَّرْسُ



How does energy transform?

Energy transformation

تَحْوِيلُ الطَّاقَةِ



يُحِبُّ الصِّغَارُ الذَّهَابَ لِلْحَدَائِقِ وَمُمَارَسَةَ بَعْضِ الْأَلْعَابِ
الْمُسَلِّيَةِ مِثْلَ التَّارُجِحِ، فَهَذَا يُشْعِرُهُمْ بِالسَّعَادَةِ.
كَيْفَ يَتَّارُجِحُ الصِّغَارُ؟



نَمِيلُ لِلْأَمَامِ ثُمَّ نَرْتَدُّ لِلْوَرَاءِ، ثُمَّ نَعْلُو إِلَى أَعْلَى. مَاذَا يَسْتَهْلِكُ الْأَطْفَالُ أَثْنَاءَ اللَّعِبِ؟

هَلْ يُمْكِنُ أَنْ تَتَحَوَّلَ الطَّاقَةُ مِنْ صُورَةٍ إِلَى أُخْرَى؟ كَيْفَ... فَكِّرْ!؟



لِمَاذَا نَضَعُ لِلْقِطَارِ
بَطَّارِيَةَ؟



لِمَاذَا نَزُوْدُ السِّيَّارَةَ
بِالْوَقُودِ؟



لِمَاذَا يَتَنَاوَلُ الْإِنْسَانُ
الطَّعَامَ كُلَّ يَوْمٍ؟



طَّاقَةُ حَرَكَتِيَّةٍ

طَّاقَةُ ضَوْئِيَّةٍ



طَّاقَةُ كَهْرَبَائِيَّةٍ



طَّاقَةُ حَرَارِيَّةٍ



طَّاقَةُ وَضْعٍ



هَلْ تَفْنَى الطَّاقَةُ؟ لَا يُمْكِنُ إِفْنَاءُ الطَّاقَةِ أَبَدًا بَلْ هِيَ تَتَغَيَّرُ مِنْ شَكْلِ إِلَى آخَرَ.

النشاط (1)



كَيْفَ يُمَكِّنُكَ تَحْرِيكُ الْأَرْجُوْحَةِ؟ حَاوِلْ وَجَرِّبْ. فَسِّرْ مَا حَدَثَ.

النشاط (2)

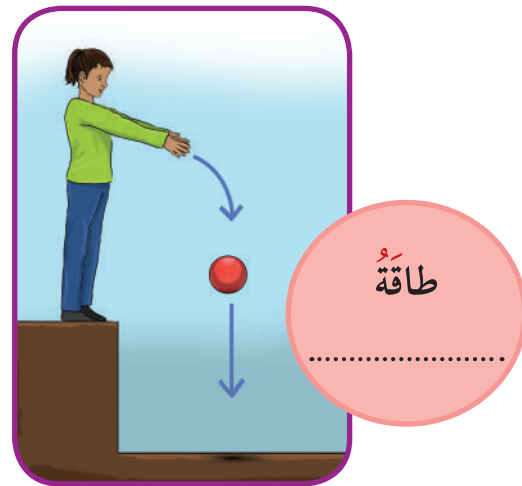
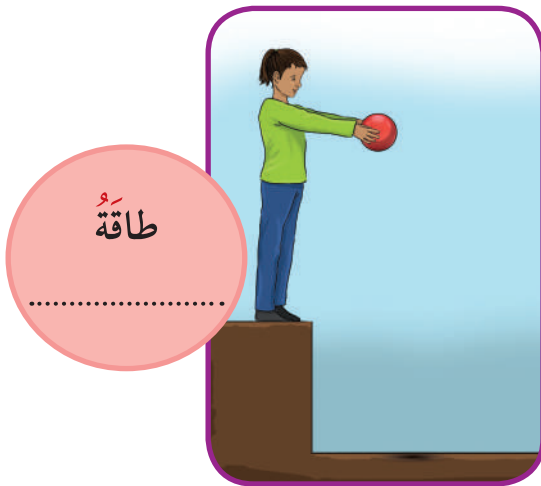


هَلْ جَلَسْتَ يَوْمًا عَلَى زُحْلِيْقَةٍ؟ جَرِّبْ.
1. إِذَا كُنْتَ جَالِسًا أَعْلَى الزُّحْلِيْقَةِ يَكُونُ لَدَيْكَ

2. عِنْدَ نَزْوَلِكَ إِلَى أَسْفَلَ، مَاذَا يَحْدُثُ لِلطَّاقَةِ؟ هَلْ لَا زَالَتْ طَاقَةُ
وَضَعْ؟ فَسِّرْ مَاذَا حَدَثَ.

النشاط (3)

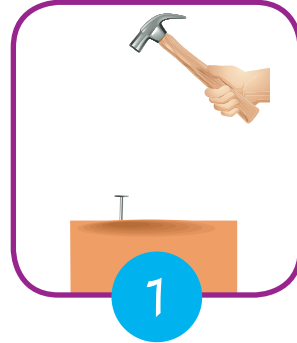
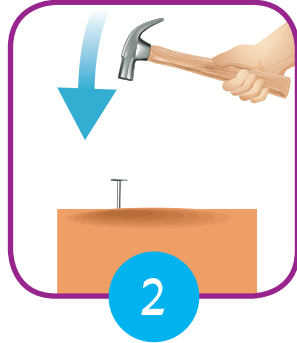
1. حَدِّدْ عَلَى الصُّوْرِ التَّالِيَةِ نَوْعَ الطَّاقَةِ الَّتِي تَمْتَلِكُهَا الْكُرَةُ (طَاقَةُ الْوَضْعِ - طَاقَةُ الْحَرَكَةِ).



تَتَحَوَّلُ طَاقَةُ الْوَضْعِ إِلَى طَاقَةِ حَرَكَةٍ.



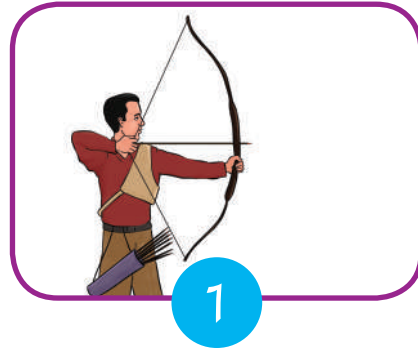
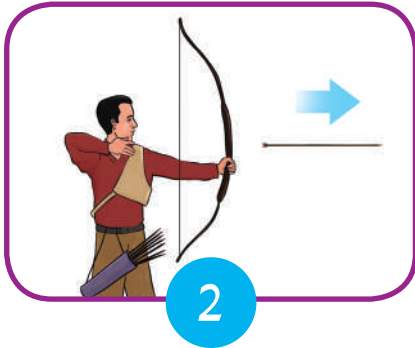
1. تَوْضِّحُ الصُّوْرَ التَّالِيَةَ تَحَوُّلَاتِ الطَّاقَةِ مِنْ طَاقَةِ الْوَضْعِ إِلَى طَاقَةِ الْحَرَكَةِ كَيْفَ تُفَسِّرُ ذَلِكَ؟



التفسير

.....

.....



التفسير

.....

.....



2. أَيُّ الْأَدْوَاتِ الْمُبَيَّنَةِ أَدْنَاهُ تَوْصِلُ الْكَهْرَبَاءَ؟
ظَلِّ دَائِرَةً وَاحِدَةً بِجَانِبِ كُلِّ أَدَاةٍ.

تَوْصِلُ الْكَهْرَبَاءَ

نَعَمْ لَا

أ ب



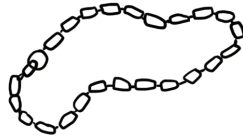
مَلْعَةٌ خَشَبِيَّةٌ

أ ب



مُشَطٌ بِلَاسْتِيكِي

أ ب



سِلْسِلَةٌ فَضِيَّةٌ

أ ب



كُرَّةٌ مَطَايِيَّةٌ

أ ب



مِفْتَاحٌ حَدِيدِيٌّ

3. لِمَاذَا يُصْنَعُ الْكَثِيرُ مِنَ الْأَسْلَاكِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ مِنَ الْمَعَادِنِ؟

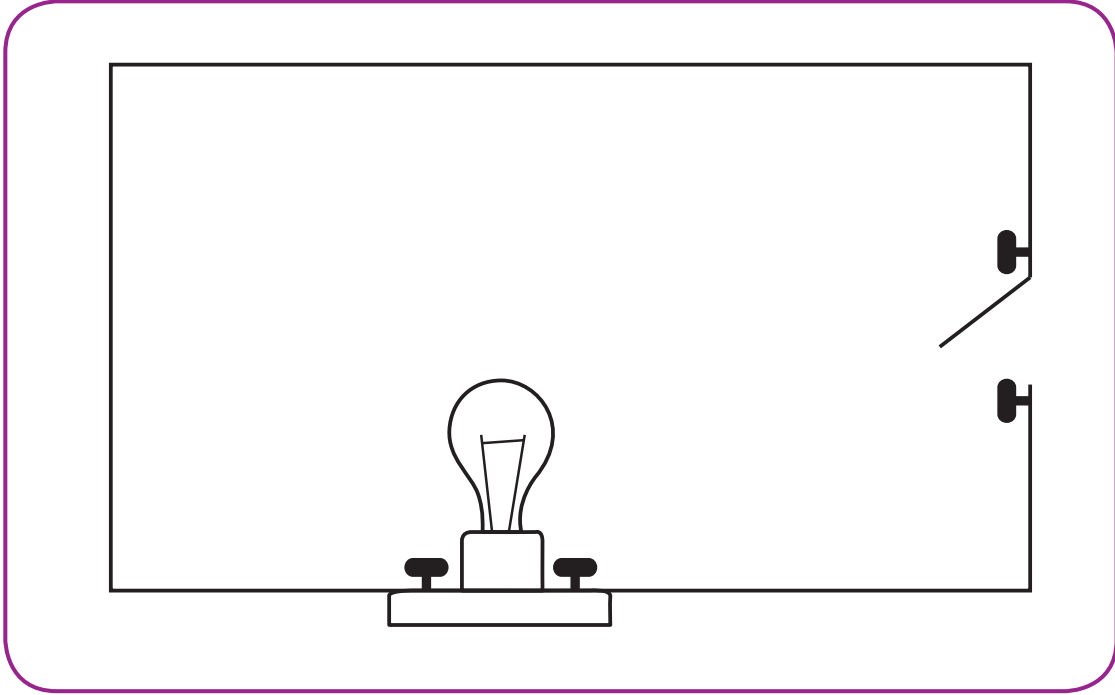
.....

.....

.....



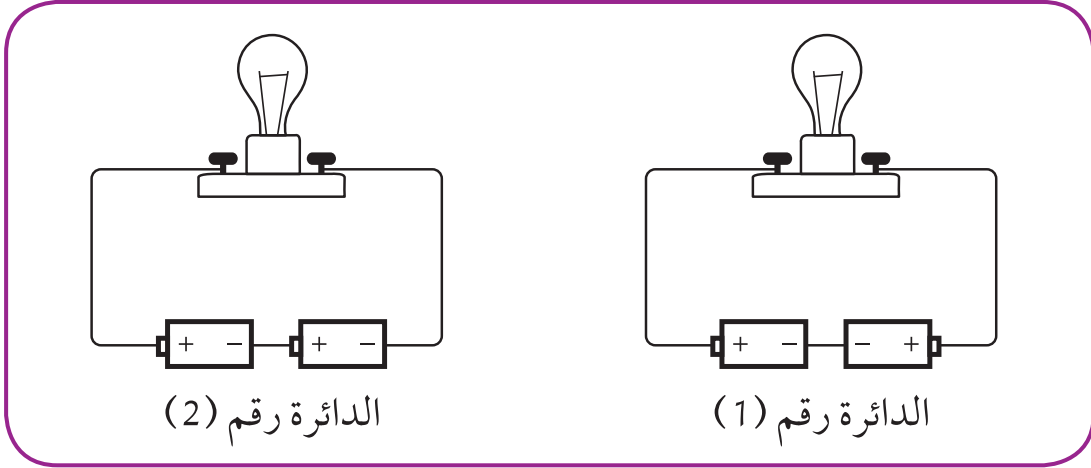
4. صَنَعْتُ عَلِيَاءُ دَائِرَةً كَهْرَبَائِيَّةً بِاسْتِخْدَامِ مِصْبَاحِ إِضَاءَةٍ وَمِفْتَاحِ كَهْرَبَائِيٍّ كَمَا هُوَ مُبَيَّنُّ أَدْنَاهُ. عِنْدَمَا تُغْلَقُ عَلِيَاءُ الْمِفْتَاحِ الْكَهْرَبَائِيَّ، فَإِنَّ الْمِصْبَاحَ لَا يُضِيءُ، عِنْدَهَا أَضَافَتْ عَلِيَاءُ بَطَّارِيَّةً لِلدَّائِرَةِ فَأَضَاءَ الْمِصْبَاحُ.



وَضَحَّ لِمَاذَا يُضِيءُ الْمِصْبَاحُ عِنْدَ وَضْعِ بَطَّارِيَّةٍ فِي الدَّائِرَةِ.



5. لدى إبراهيم أربع بطاريات متشابهة ومصابيح وبعض الأسلاك، ركب الدائرتين، كما يظهر أدناه.



في أي دائرة / دوائر سيضيء المصباح؟

ضع علامة ✓ في مربع واحد.

الدائرة رقم (1) فقط

الدائرة رقم (2) فقط

الدائرتان (1) و(2)

فسر إجابتك.

6. الفحم والنفط والغاز الطبيعي مصادر طاقة تستخدم في إنتاج الكهرباء، اذكر مصدر طاقة آخر يستخدم في إنتاج الكهرباء.

ما هي الطاقة المائية؟

الدَّرْسُ



What is hydropower?

﴿ أُولَئِكَ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ كَانَا رَتْقًا فَفَتَقْنَاهُمَا وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيًّا أَفَلَا يُؤْمِنُونَ ﴾ ﴿٣٠﴾ «الأنبياء: ٣٠»



أَنْزَلَ اللَّهُ سُبْحَانَهُ وَتَعَالَى الْمَاءِ عَلَى هَذِهِ الْأَرْضِ لِكَيْ تَحْيَا الْكَائِنَاتُ الْحَيَّةَ وَتَسْتَمِرَّ الْحَيَاةُ، فَالْمَاءُ مِنْ نِعَمِ اللَّهِ الضَّرُورِيَّةِ، لِذَا مِنْ وَاجِبِ الْإِنْسَانِ أَنْ يُحَافِظَ عَلَيْهَا بِأَنْ لَا يَهْدِرَهَا وَلَا يُسْرِفَ بِاسْتِخْدَامِ الْمَاءِ. عَدَدٌ بَعْضَ اسْتِخْدَامَاتِ الْمَاءِ فِي حَيَاتِنَا. وَلَكِنْ هَلْ تَعْلَمُ أَنَّ الْمَاءَ يُمَكِّنُ اسْتِخْدَامَهُ فِي إِضَاءَةِ هَذَا الْمِصْبَاحِ؟

النَّشَاطُ (١)

بَعْدَ مُشَاهَدَةِ الْفِيلْمِ التَّعْلِيمِيِّ أَجِبْ عَنِ التَّالِي.

كَيْفَ تَمَّ تَحْوِيلُ
طَاقَةِ الْوَضْعِ لِلْمَاءِ
إِلَى طَاقَةِ حَرَكَةٍ
تُولِّدُ الْكَهْرَبَاءَ؟

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



وَتَوْلِيدِ

لِلْإِحْتِفَازِ وَتَخْزِينِ

يَسْتَخْدِمُ الْإِنْسَانُ
السُّدُودَ



What is water dam?

ما هُوَ السَّدُّ المَائِيُّ

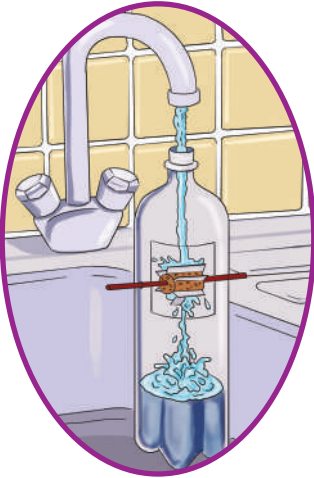


مِنْ أَكْبَرِ المُنْشآتِ المَائِيَّةِ الَّتِي يَنْفِذُهَا الإنسانُ عَلَى الأنْهَارِ الدَّائِمَةِ الجَرِيانِ أَوْ الوُدِيانِ المَوْسِمِيَّةِ مِنْ أَجْلِ تَخْزِينِ المَاءِ ثُمَّ اسْتِخْدامِ طاقَةِ المَاءِ لِتَدْوِيرِ آلَةٍ تُسَمَّى «التَّورْبِين» ، تُشْبِهُ المَرْوَحَةَ ، مُتَّصِلَةً بِمَوْلِدٍ كَهْرَبَائِيٍّ ، قَادِرٍ عَلَى تَحْوِيلِهَا إِلَى كَهْرَبَاءٍ .



النَّشاطُ (2)

اكتشف كيف يدور التوربين.



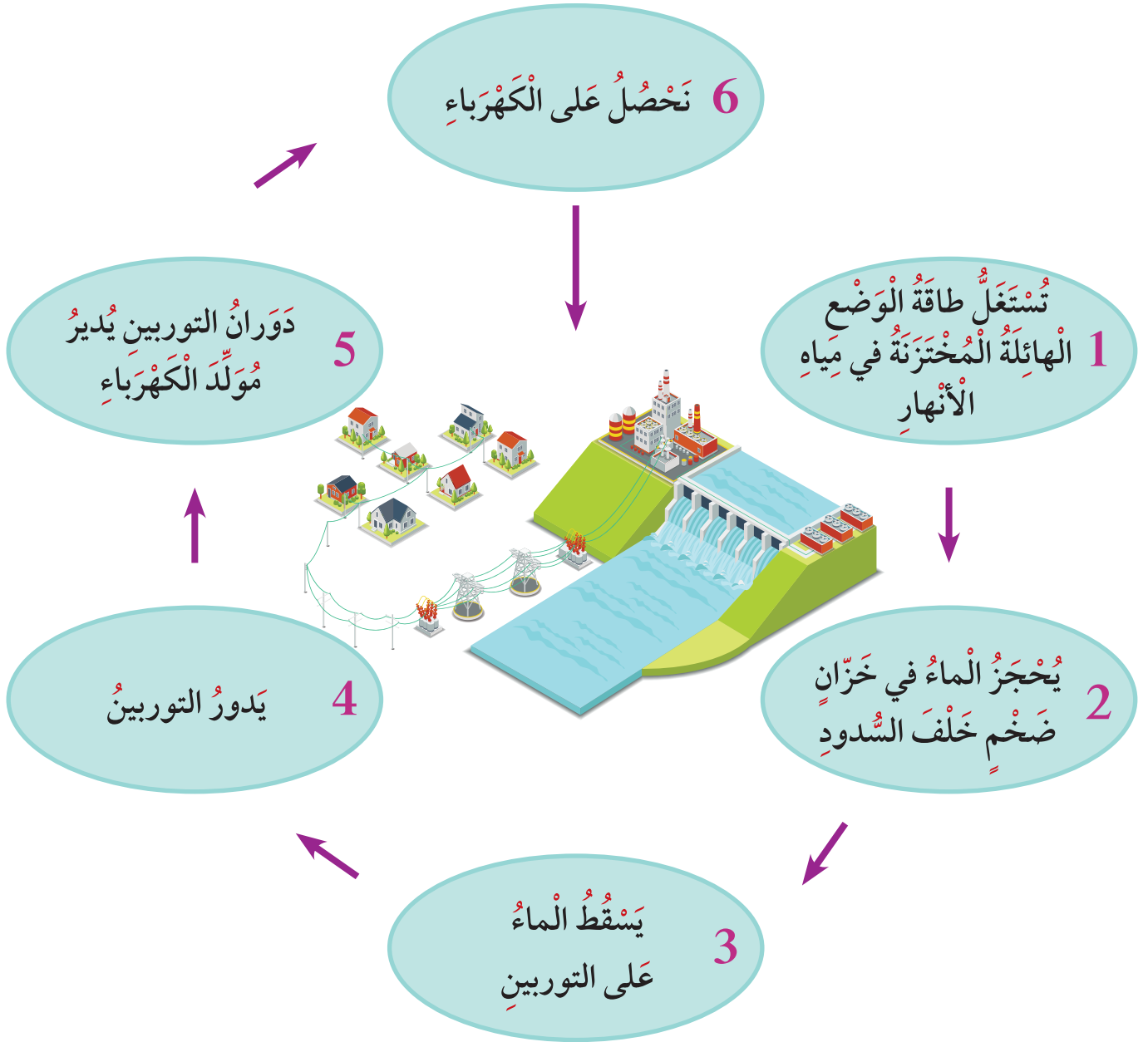
استخدم القنينة البلاستيكية ذات النافذة.

أدخل طرفي المصاصة عبر الثقبتين الواقعتين عند جانبي النافذة القنينة.

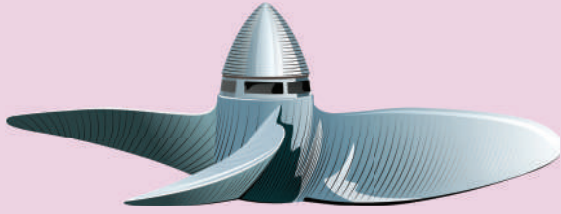
ضع فوهة القنينة تحت حنفية ماء جارٍ، وراقب ماذا يحدث.

المُشاهدة	فسر ما شاهدت
سقوط الماء على شفرات الدوَلابِ	
استمرار تدفق الماء على شفرات الدوَلابِ	
زيادة سرعة تدفق الماء على شفرات الدوَلابِ	

لنتعرف على خطوات توليد الكهرباء من طاقة الماء.



تمثل الخطوة رقم (.....) تحول الطاقة من الوضع إلى الحركة.



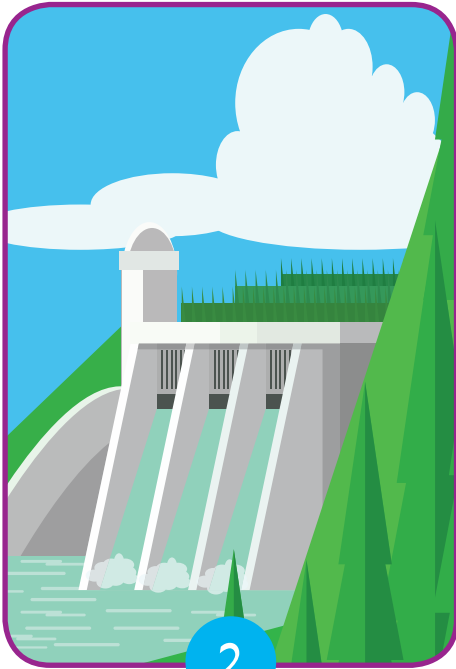
التوربين

مِنْ «تِيرِبُو» وَهِيَ كَلِمَةٌ لَاتِينِيَّةٌ تَعْنِي الْجَسْمَ الَّذِي يَدُورُ، وَهُوَ جِهَازٌ مِنْ الصُّلْبِ ذُو جُزْءٍ دَوَّارٍ، يَدِيرُهُ مَوَادُّ مُخْتَلِفَةٌ. يَغَيِّرُ التُّورْبِينُ الطَّاقَةَ إِلَى نَوْعٍ خَاصٍّ مِنْ الطَّاقَةِ الْحَرَكِيَّةِ وَهِيَ طَاقَةُ الدَّوَّرَانِ الَّتِي تُسْتَعْمَلُ لِتَحْرِيكِ الْآلَاتِ.

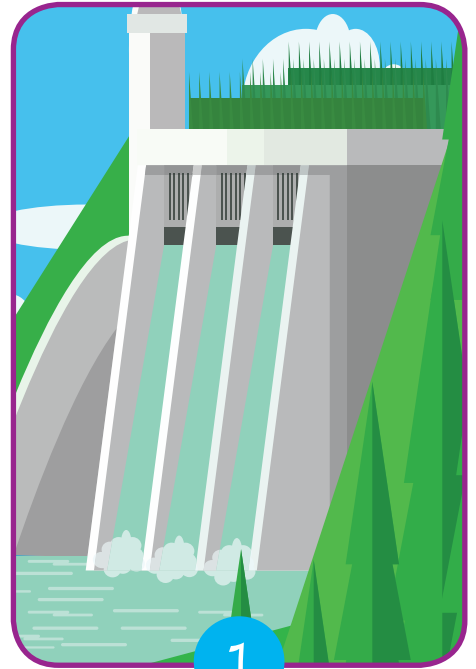
ابْحَثْ فِي مَصَادِرِ الْمَعْلُومَاتِ الْمُخْتَلِفَةِ عَنِ الطَّرِيقِ الَّتِي تُدِيرُ التُّورْبِينَاتِ لِتَوْلِيدِ الْكَهْرَبَاءِ.

1. بُنِيَتْ ثَلَاثَةُ سُدُودٍ عَلَى اِرْتِفَاعَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ. يَنْزِلُ الْمَاءُ الْمُخْتَزَنُ مِنْ تِلْكَ الْاِرْتِفَاعَاتِ (1)، (2)، (3). فِي أَيِّ شَكْلِ يَمْتَلِكُ الْمَاءُ السَّاقِطُ طَاقَةَ حَرَكَةٍ أَكْبَرَ؟

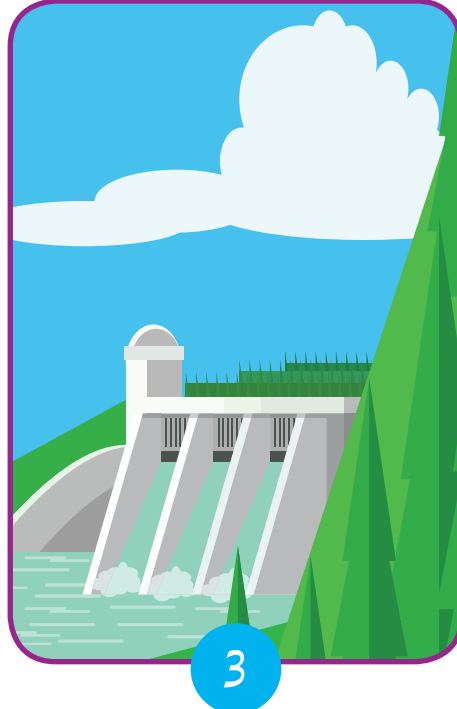
(215) مِتْرًا



(370) مِتْرًا



(153) مِتْرًا





2. يَسْتَعْمِلُ النَّاسُ الطَّاقَةَ بِطُرُقٍ كَثِيرَةٍ وَمُخْتَلِفَةٍ، تَأْتِي هَذِهِ الطَّاقَةُ مِنْ عِدَّةِ مَصَادِرٍ، أَيُّ مِنْ الْآتِي يُعْتَبَرُ مَصْدَرًا لِلطَّاقَةِ؟

ظِلُّ دَائِرَةٍ وَاحِدَةٍ فَقَطْ.

مَصْدَرُ الطَّاقَةِ

نَعَمْ لا

أ ب

الإِسْمَنْتُ

أ ب

الرِّيحُ

أ ب

الشَّمْسُ

أ ب

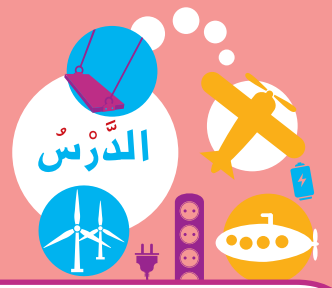
الرَّمْلُ

أ ب

المَاءُ

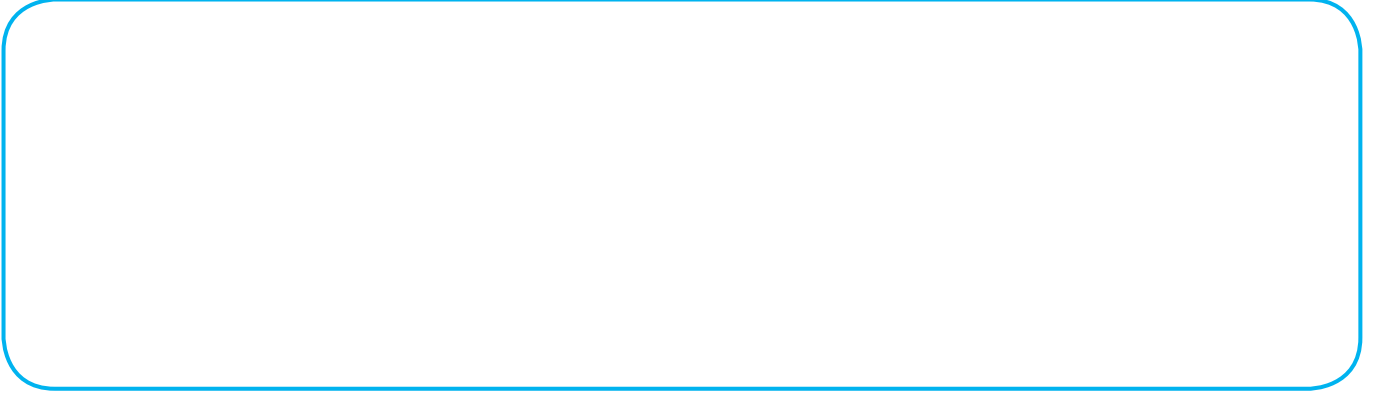
أَيْنَ يَبْنِي الْإِنْسَانُ السُّدُودَ الْمَائِيَّةَ؟

Where does man build water dams?



النَّشَاطُ (1)

1. اسْتَخْدِمِ الْأَدَوَاتِ الْمُتَوَفَّرَةَ أَمَامَكَ لِבِنَاءِ نَمُودَجِ سَدٍّ يَسْمَحُ بِتَدْفُقِ الْمَاءِ لِتَدْوِيرِ عَجَلَةٍ مُتَّصِلَةٍ مَعَ دِينَامُو كَهْرَبَائِيٍّ.
2. ارْسُمِ التَّمُودَجَ الْخَاصَّ بِكَ مُوَضِّحًا طَاقَةَ الْوَضْعِ وَطَاقَةَ الْحَرَكَةِ لِلْمَاءِ.



النَّشَاطُ (2)



حَدِّدِ الْمَوْقِعَ الْأَفْضَلَ لِبِنَاءِ السَّدِّ عَلَى الرَّسْمِ التَّخْطِيطِيِّ التَّالِي لِلنَّهْرِ:
يَتِمُّ بِنَاءُ السُّدُودِ فِي مَجَارِي الْأَنْهَارِ الطَّبِيعِيَّةِ لِحَجْزِ الْمَاءِ وَاسْتِخْدَامِهَا فِي أَوْقَاتِ الْحَاجَةِ.

هل بالإمكان بناء سدٍّ مائيٍّ في الكويت؟ لماذا؟



.....

.....

.....

.....

.....

.....



ماذا تَتَوَقَّعُ أَنْ يَحْدُثَ فِي الْحَالَاتِ التَّالِيَةِ؟

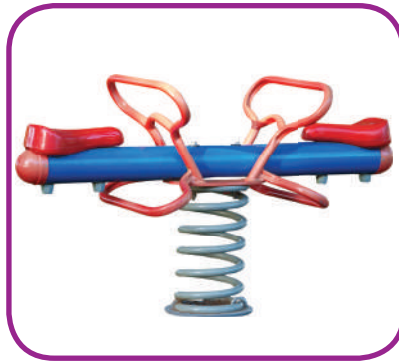
تَعَطُّلُ السُّدُودِ عَنِ الْعَمَلِ

الْمَوَاطِنُ الطَّبِيعِيَّةُ لِلْحَيَوَانَاتِ
الْمَوْجُودَةِ فِي مَكَانِ بِنَاءِ السُّدُودِ

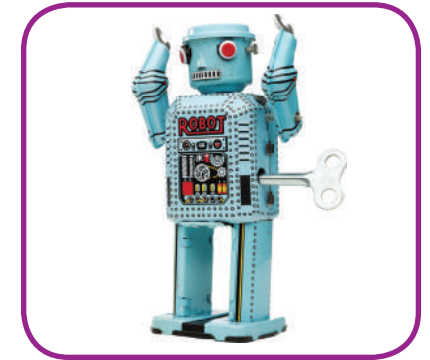
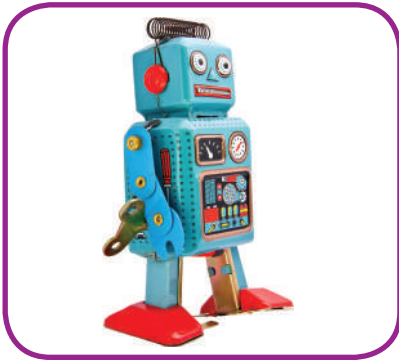


النشاط (1)

يَسْتَمْتِعُ الصِّغَارُ بِاللَّعِبِ بِالْأَلْعَابِ الزَّنْبَرَكِيَّةِ. كَيْفَ تَسْتَخْدِمُهَا فِي اللَّعِبِ؟



اِسْتَحْدِمِ أَنْتِ وَزَمَلَانُكَ الْأَلْعَابَ الَّتِي أَمَامَكَ وَحَاوِلِي تَحْرِيكَهَا. كَيْفَ تَحَرَّكَتْ هَذِهِ الْأَلْعَابُ؟



لُنَجِيبَ عَلَى السُّؤَالِ عَلَيْنَا أَنْ نُنْفِذَ النَّشَاطَ التَّالِيَّ.

خطوات النشاط:

نستنتج أن:

1. نستخدم زنبركًا وكرةً.



2. نثبت الزنبك على سطح صلب ونضع عليه الكرة.

ما الطاقة التي يمتلكها الزنبك المضغوط؟



3. نضغط الكرة والزنبك معًا بيدينا ثم نفلتهما.

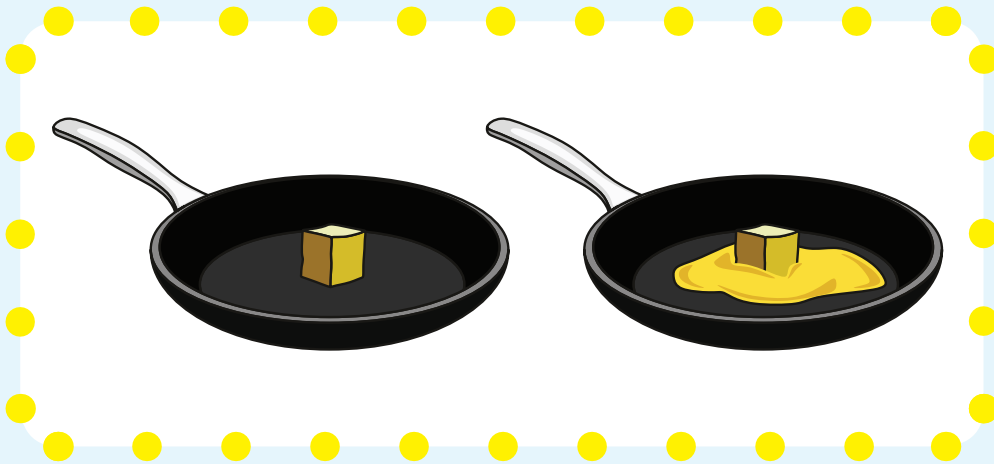
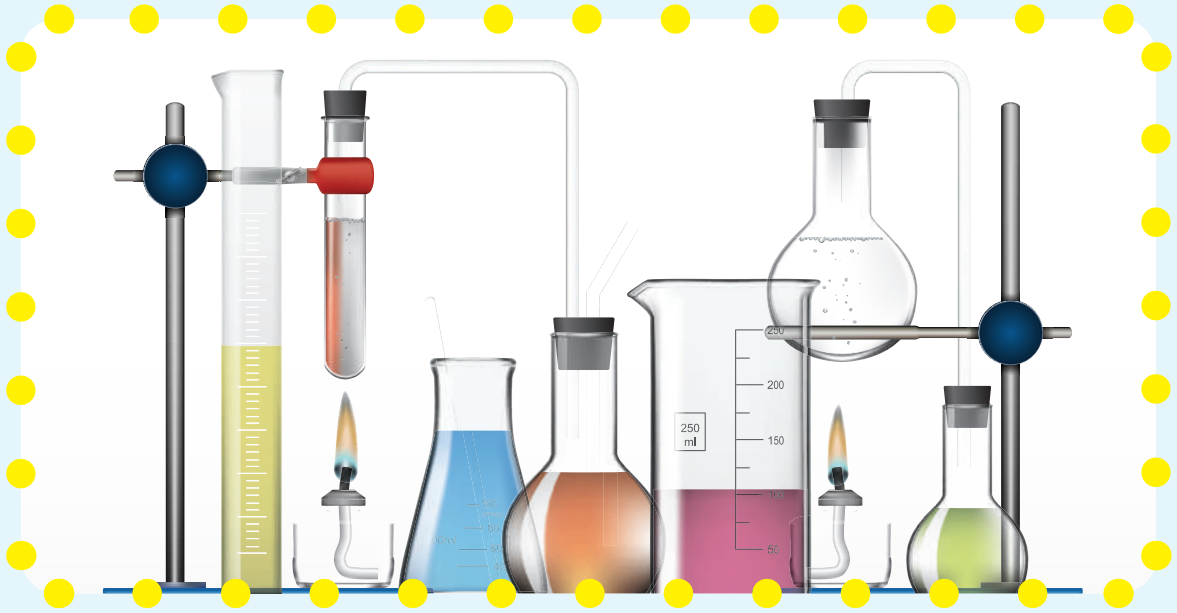
ما الطاقة التي تمتلكها الكرة المتحركة؟



الوحدَة التعلّميّة الرابعة

التغيرات الفيزيائية والكيميائية

Physical and chemical changes



التغيرات الفيزيائية

الدرس



Physical changes

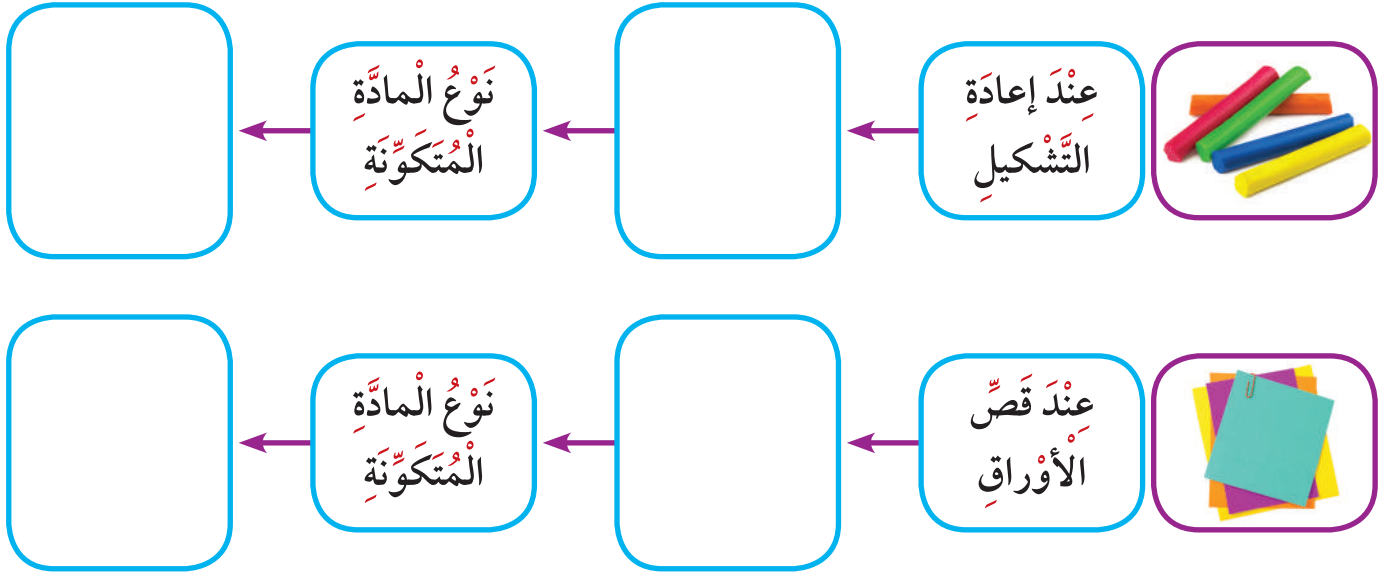
ما هي التغيرات الفيزيائية؟ What are physical changes



كَانَ أَحْمَدُ يَتَفَحَّصُ إِحْدَى الْجَرَاتِ الْفَخَّارِيَّةِ فِي أَحَدِ الْأَسْوَاقِ، وَفَجْأَةً سَقَطَتِ الْجَرَّةُ مِنْ بَيْنِ يَدَيْهِ وَتَكَسَّرَتْ وَتَنَاثَرَتْ قِطْعٌ مِنْهَا عَلَى الْأَرْضِ. مَاذَا تَتَوَقَّعُ أَنْ يَحْدُثَ لِلْمَادَّةِ الْمُتَكَوِّنَةِ بَعْدَ كَسْرِ الْجَرَّةِ الْفَخَّارِيَّةِ عَلَى الْأَرْضِ؟ مَاذَا تَتَوَقَّعُ أَنْ يُسَمَّى هَذَا النَّوعُ مِنَ التَّغْيِيرَاتِ؟

النشاط (1)

كَيْفَ يَحْدُثُ التَّغْيِيرُ الْفِيْزِيَاءِيُّ؟



هَلْ نَتَجَتُ مَادَّةً جَدِيدَةً مِنْ خِلَالِ الْأَنْشِطَةِ السَّابِقَةِ؟

.....

.....

التَّغْيِيرُ فِي شَكْلِ أَوْ حَالَةِ الْمَادَّةِ دُونَ تَغْيِيرِ نَوْعِهَا يُسَمَّى تَغْيِيرًا فِيزِيَاءِيًّا.

What is a mixture ما هُوَ الْخَلِيطُ؟



عِنْدَمَا تَقُومُ بِإِعْدَادِ السَّلَاطَةِ الْخَضِرَاءِ وَتَقَطِّعُ مَكُونَاتِهَا مِنْ خِيَارِ وَطَمَاطِمٍ وَخَسِّ إِلَى قِطْعٍ صَغِيرَةٍ، وَأَرَدْتَ فِي وَقْتٍ لَاحِقٍ فَضْلَ قِطْعِ الطَّامِطِ عَنْ بَاقِي السَّلَاطَةِ، سَتَلَاحِظُ أَنَّكَ اسْتَطَعْتَ فَضْلَ تِلْكَ الْقِطْعِ بِكُلِّ سَهُولَةٍ عَنِ الْمَكُونَاتِ الْأُخْرَى لِلْسَّلَاطَةِ. تُعَدُّ سَلَاطَةُ الْخَضِرَوَاتِ خَلِيطًا، وَهَذَا الْمِثَالُ يَقُودُنَا إِلَى تَعْرِيفِ الْخَلِيطِ بِأَنَّهُ نَوْعَانِ أَوْ أَكْثَرُ مِنَ الْمَوَادِّ الْمُتَمَزِّجَةِ مَعًا وَمِنْهَا الْخَلِيطُ الْمُتَجَانِسُ مِثْلَ السُّكَّرِ وَالْمَاءِ وَغَيْرِ الْمُتَجَانِسِ مِثْلَ الْمَاءِ وَالزَّيْتِ. هَلْ تَخْطُرُ فِي بَالِكَ مَخَالِيطُ أُخْرَى؟ اِبْحَثْ.

النَّشَاطُ (2)

الْمَخَالِيطُ

اَكْتُبْ مَا تَرَاهُ مُنَاسِبًا فِي الْفَرَاغِ فِي الْجَدْوَلِ (يُمْكِنُ الْفَضْلُ بِسَهُولَةٍ - لَا يُمْكِنُ الْفَضْلُ بِسَهُولَةٍ).



2



1

فَضْلُ رَقَائِقِ الذُّرَّةِ الْهَشَّةِ
عَنِ الْفَاكِهَةِ الْمُجَفَّفَةِ

رَقَائِقِ الذُّرَّةِ
الْهَشَّةِ

فَضْلُ السُّكَّرِ
عَنِ الْعَصِيرِ

عَصِيرِ لَيْمُونٍ
مَعَ السُّكَّرِ

فَسِّرْ سَبَبَ اخْتِيَارِكَ:

اكتشف الخليط (متجانس - غير متجانس)
اكتب كلمة خليط أسفل الصورة المناسبة:



.....



.....



.....



.....



فَسِّرِ الْعِبْرَةَ التَّالِيَةَ:

(يُعْتَبَرُ أَنْصَهَارُ الشَّمْعَةِ مِنْ التَّغْيِرَاتِ الْفِيْزِيَاءِيَّةِ).

.....

.....

أَكْمِلِ الْعِبْرَاتِ التَّالِيَةَ بِمَا يَنْسِبُهَا عِلْمِيًّا:

1. التَّغْيِيرُ الْفِيْزِيَاءِيُّ هُوَ تَغْيِيرٌ فِي الْمَادَّةِ وَلَيْسَ فِي
2. عِنْدَ طَحْنِ السُّكَّرِ، يَحْدُثُ تَغْيِيرٌ

اخْتَرِ رَقْمَ الْعِبْرَةِ الَّتِي لَا تَتَنَاسَبُ مَعَ مَفْهُومِ التَّغْيِيرِ الْفِيْزِيَاءِيِّ، وَاكْتُبْهُ فِي الْمَكَانِ الْمُنَاسِبِ عَلَى الْمَخَطِّطِ:

1. تَتَكَوَّنُ مَادَّةٌ جَدِيدَةٌ تَخْتَلِفُ عَنِ الْمَادَّةِ الَّتِي بَدَأْنَا بِهَا.
2. تَنْتَهِي بِنَفْسِ الْمَادَّةِ الَّتِي بَدَأْنَا بِهَا.
3. لَا تَتَكَوَّنُ مَادَّةٌ جَدِيدَةٌ.
4. تَغْيِيرٌ فِي شَكْلِ الْمَادَّةِ.

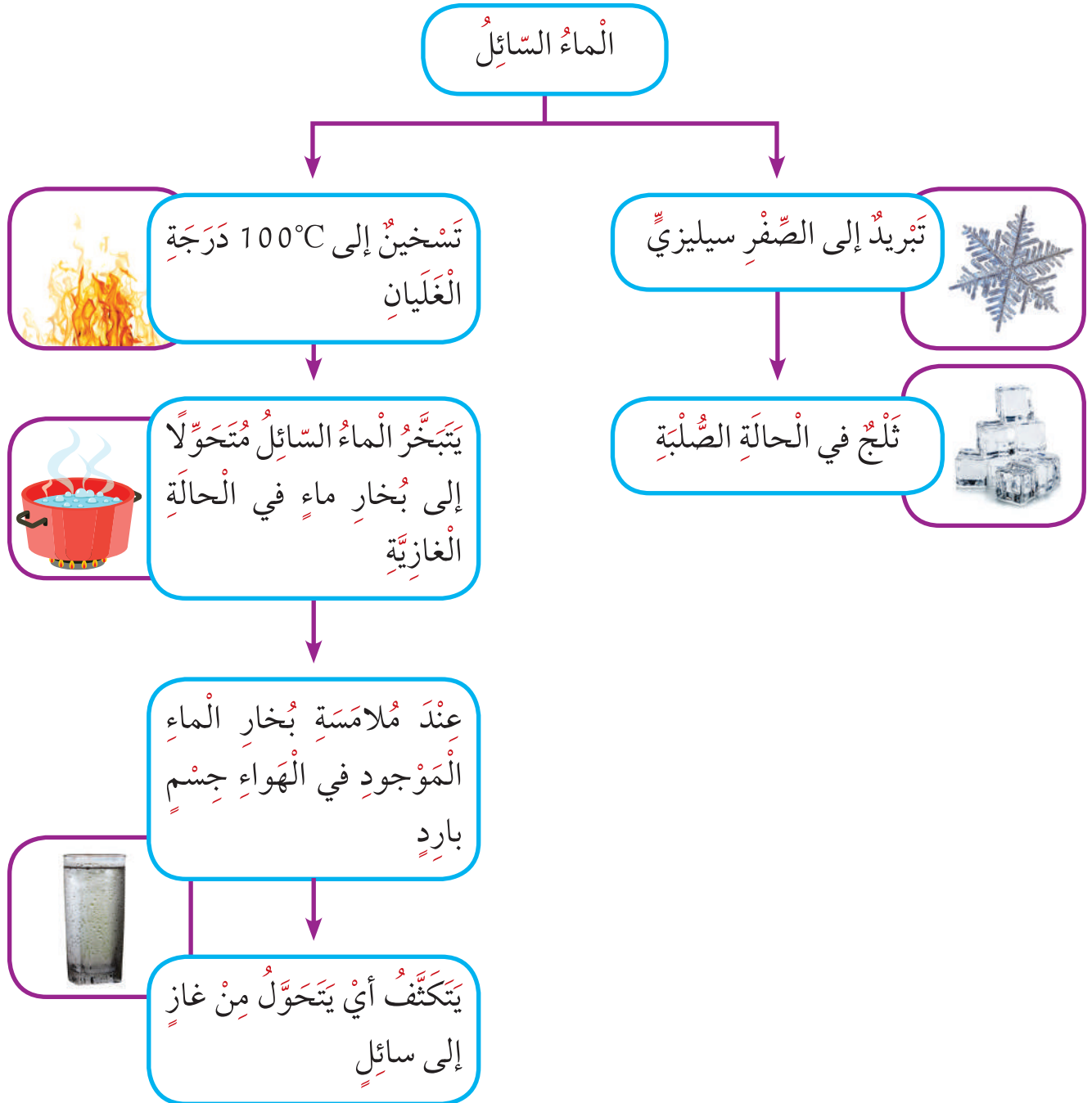
كَيْفَ تَتَغَيَّرُ حَالَاتُ الْمَادَّةِ الْفِيزِيَاءِيَّةِ؟



الدَّرْسُ
A

How do states of physical matter change?

يُمْكِنُ تَحْوِيلُ الْمَادَّةِ مِنْ حَالَةٍ إِلَى حَالَةٍ أُخْرَى، إِمَّا بِاِكْتِسَابِ أَوْ فُقْدَانِ كَمِّيَّةٍ مُنَاسِبَةٍ مِنَ الطَّاقَةِ الْحَرَارِيَّةِ. فَتَكُونُ الْمَادَّةُ هُنَا قَدْ مَرَّتْ بِتَغْيِيرٍ فِيزِيَاءِيٍّ. وَالْآنَ، سَتَتَنَاوَلُ مِثَالًا لِلتَّغْيِيرِ الْفِيزِيَاءِيِّ فِي حَالَةِ الْمَاءِ مِنْ خِلَالِ خَرِيْطَةِ الْمَفَاهِيمِ التَّالِيَةِ:



النشاط (1)

ما هو التبخر؟

موقد نار أو غلاية كهربائية - كأس زجاجي - ماء ذو حجم معلوم

خطوات النشاط:

1. ضع بمساعدة المعلم كأسا فيها ماء هو موقد النار، أو ضع ماء في غلاية الماء الكهربائية.
2. ماذا حدث للماء في الكأس؟ قارن بين حجم الماء قبل وبعد التسخين والغليان في الجدول التالي:



قبل التسخين والغليان	بعد التسخين والغليان	كمية الماء في الكأس
.....	

ماذا تلاحظ؟

نتنتج أن:

النشاط (2)

ما هو التكثف؟

كأس - ماء بارد - قطع من الثلج



1. ضع الماء البارد في الكأس، وضع أيضا قطع الثلج.
2. لاحظ بعد فترة السطح الخارجي لكأس الماء

ماذا تلاحظ؟

نتنتج أن:

اكتب حول مشاهداتك عن التبخر في حياتك.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

اكتب حول مشاهداتك عن التكثف في حياتك.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

كَيْفَ تَتَغَيَّرُ حَالَاتُ الْمَادَّةِ الْفِيزِيَاءِيَّةِ؟

How do states of physical matter change?



النَّشَاطُ (1)

مَا هُوَ التَّجْمُدُ؟

قَوَالِبُ بِلَاسْتِيكِيَّةٍ لِصِنَاعَةِ الْمَثَلَجَاتِ - عَصِيرُ فَاكِهَةٍ



خُطُواتُ النَّشَاطِ:

1. ضَعِ الْعَصِيرَ فِي الْقَالِبِ الْبِلَاسْتِيكِيِّ.
2. ضَعِ الْقَالِبَ الْبِلَاسْتِيكِيِّ فِي بَيْتِ الْجَلِيدِ فِي الثَّلَاجَةِ لِمُدَّةِ يَوْمٍ وَاحِدٍ.
3. أَخْرِجِ الْقَالِبَ الْبِلَاسْتِيكِيِّ مِنْ بَيْتِ الْجَلِيدِ.



لَا حِظَّ وَقَارِنْ فِي الْجَدْوَلِ التَّالِي:

الْمُقَارَنَةُ	الْعَصِيرُ قَبْلَ التَّجْمُدِ	الْعَصِيرُ بَعْدَ التَّجْمُدِ
الْحَالَةُ		

نَسْتَبْحِ أَنْ:

النشاط (2)

ما هو الأنصهار؟



مكعبات الثلج

خطوات النشاط:

1. ضع مكعب الثلج على كف يديك.

ماذا تلاحظ؟

نستنج أن:

النشاط (3)

اكتب حول مشاهداتك عن التجمد في حياتك.

اكتب حول مشاهداتك عن الأنصهار في حياتك.



1. اِخْتَرِ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ مِنْ بَيْنِ الإِجَابَاتِ التَّالِيَةِ:
 (أ) يُسَمَّى تَحَوُّلُ الْمَادَّةِ مِنَ الْحَالَةِ السَّائِلَةِ إِلَى الْحَالَةِ الصَّلْبَةِ فَقْدَانُ طَاقَةِ حَرَارِيَّةٍ مُنَاسِبَةٍ:

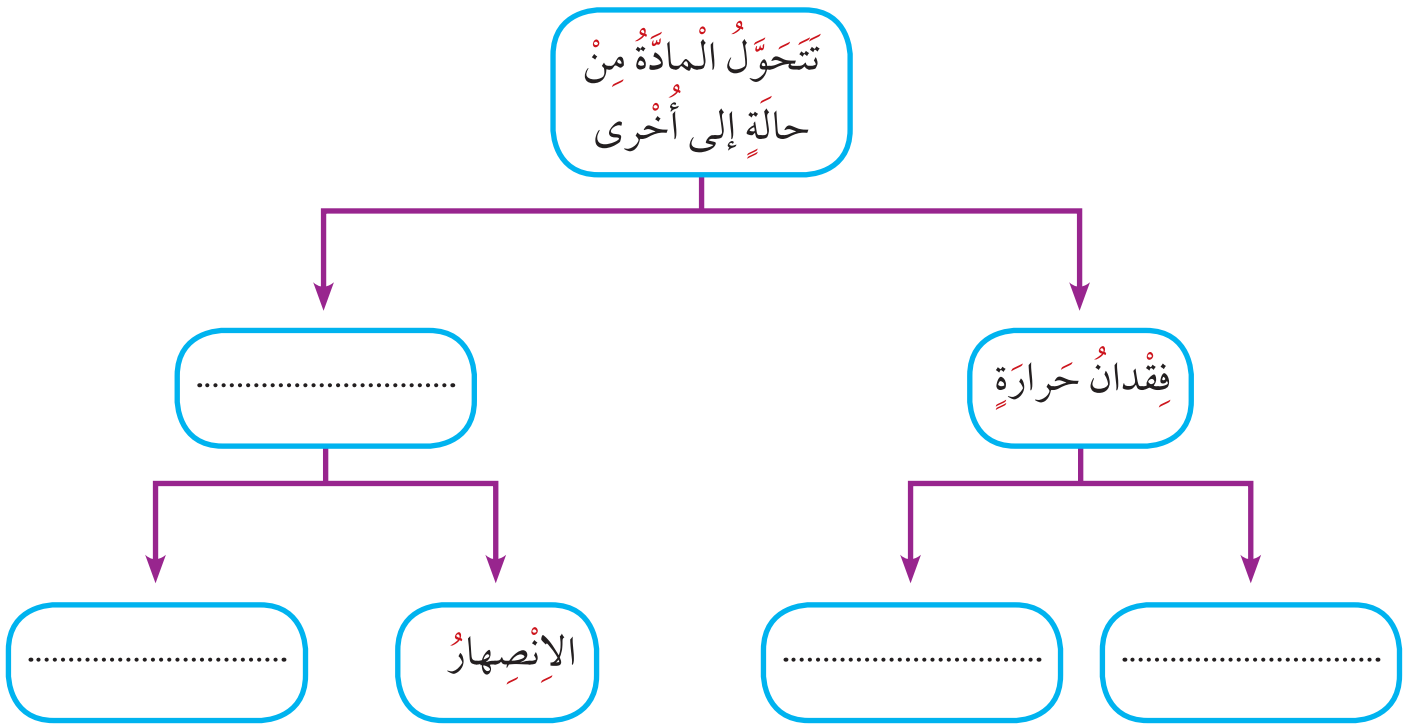
التَّجْمُدُ

التَّبَخُّرُ

الانصهارُ

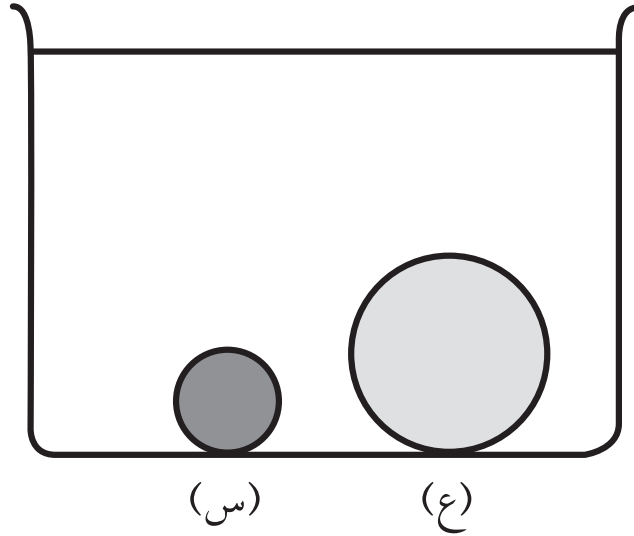
التَّكثِيفُ

2. أَكْمِلْ خَرِيْطَةَ الْمَفَاهِيْمِ التَّالِيَةَ:





3. لَدَى حَنَانٍ جِسْمَانِ مَصْنُوعَانِ مِنْ مَوَادِّ مُخْتَلِفَةٍ، الْجِسْمَانِ مُتَشَابِهَانِ فِي الشَّكْلِ، لَكِنَّ (س) أَصْغَرُ مِنْ (ع)، تَضَعُهُمَا حَنَانٌ فِي وَعَاءٍ مَلِيءٍ بِالمَاءِ وَتَلَاحِظُ أَنَّ (س) وَ (ع) يَغُوصَانِ كِلَاهُمَا.



مَاذَا يُمَكِّنُهَا الإِسْتِنَاجُ بِخُصُوصٍ وَزْنَ الْجِسْمَيْنِ (س) وَ (ع)؟

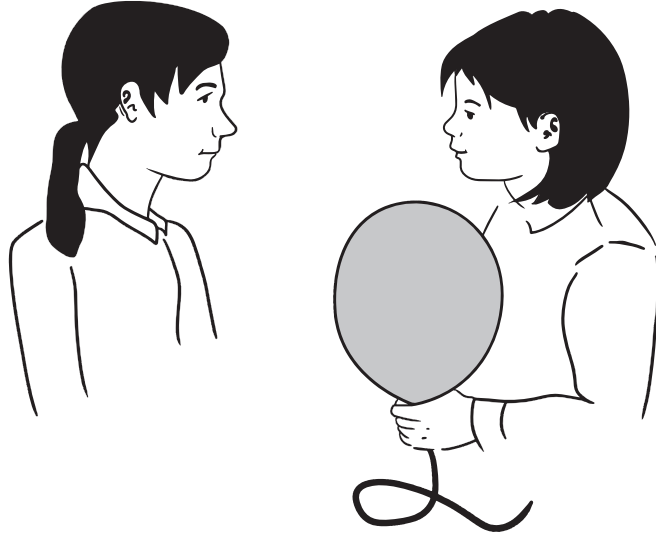
(أ) (س) أَثْقَلُ مِنْ (ع)

(ب) (ع) أَثْقَلُ مِنْ (س)

(ج) (س) وَ (ع) لَهُمَا نَفْسُ الوَظْنِ

(د) مِنْ المُسْتَحِيلِ مَعْرِفَةُ ذَلِكَ دُونَ وَزْنِ الْجِسْمَيْنِ

4. سَمْرٌ لَدَيْهَا بِالْوَنِّ.



تَقُولُ سَمْرٌ إِنَّ هُنَاكَ هَوَاءٌ دَاخِلَ الْبَالُونِ. تَقُولُ نَدَى إِنَّ الْبَالُونَ لَا يَحْتَوِي عَلَى أَيِّ شَيْءٍ.

مَنْ بَرَأَيْكَ عَلَى صَوَابٍ؟

ضَعْ عِلَامَةً ✓ فِي مَرَبَّعٍ وَاحِدٍ.

سَمْرٌ

نَدَى

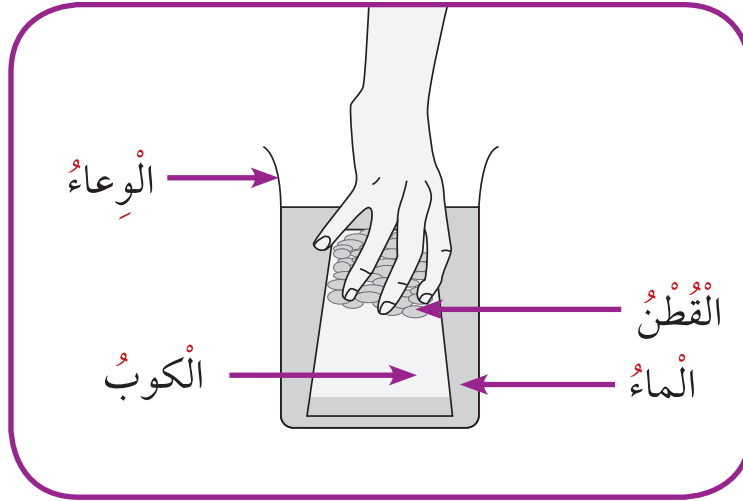
فَسِّرْ إِجَابَتَكَ.

.....

.....

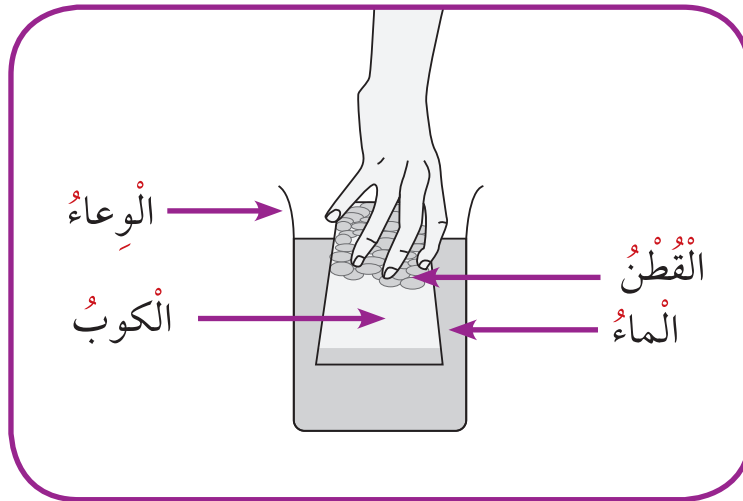
.....

5. (أ) وَضَعَتِ الْمُعَلِّمَةُ سَلْمَى كُوبًا زُجَاجِيَّةً تُحْوِي قُطْنًا مَقْلُوبًا، دَاخِلَ وَعَاءٍ مِّنَ الْمَاءِ. الْكُوبُ لَيْسَتْ مَائِلَةً فِي الرَّسْمِ رَقْمَ (1).



الرَّسْمُ رَقْمَ (1)

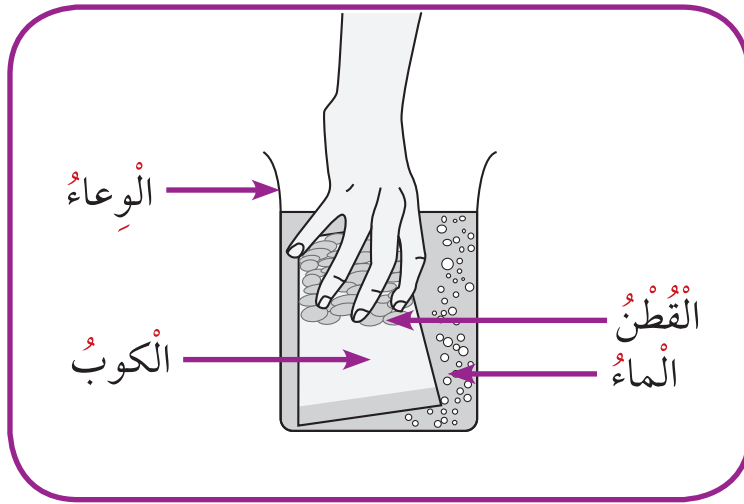
ثُمَّ قَامَتْ بِرَفْعِ الْكُوبِ إِلَى الْأَعْلَى، كَمَا يَظْهَرُ فِي الرَّسْمِ رَقْمَ (2).



الرَّسْمُ رَقْمَ (2)

لَمْ يَبْلَلِ الْقُطْنُ لِأَنَّ الْمَاءَ لَمْ يَدْخُلْ إِلَى الْكُوبِ. اِشْرَحْ لِمَاذَا لَمْ يَدْخُلِ الْمَاءُ إِلَى الْكُوبِ.

(ب) قَامَتِ الْمُعَلِّمَةُ سَلَمَى بَعْدَ ذَلِكَ بِإِعَادَةِ الْكُوبِ إِلَى الْمَاءِ وَيَامَلَّتْهَا هَذِهِ الْمَرَّةَ، كَمَا يَظْهَرُ فِي الرَّسْمِ رَقْمِ (3).

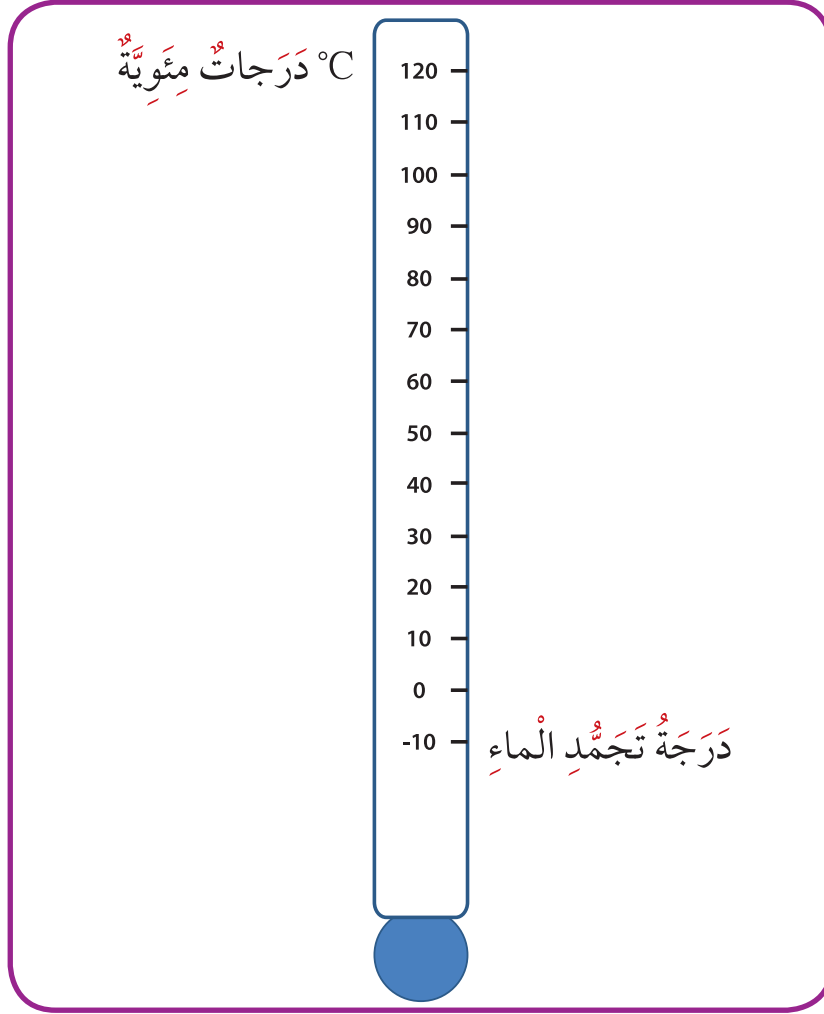


الرَّسْمُ رَقْمِ (3)

دَخَلَ الْمَاءُ إِلَى الْكُوبِ وَابْتَلَّ الْقُطْنُ. اِشْرَحْ لِمَاذَا أَدَّتْ إِمَالَةُ الْكُوبِ إِلَى تَبَلُّلِ الْقُطْنِ.

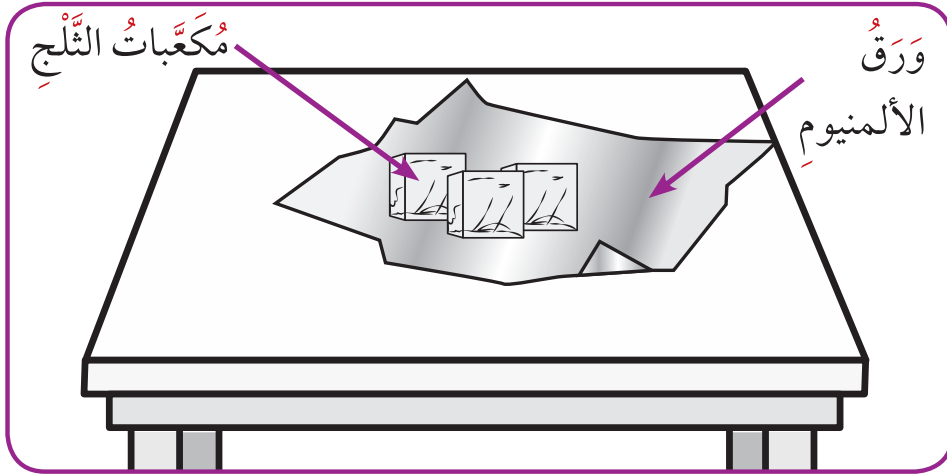


6. يُشِيرُ الرَّسْمُ أَدْنَاهُ إِلَى مِيزَانِ حَرَارَةٍ.



ارْضُم سَهْمًا يَنْطَلِقُ مِنْ عِبَارَةٍ (دَرَجَةُ تَجْمُدِ الْمَاءِ) إِلَى دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ عَلَى الْمِيزَانِ الَّتِي يَتَجَمَّدُ عِنْدَهَا الْمَاءُ.

7. وَضَعَ سَالِمٌ مَكْعَبَاتِ ثَلْجٍ بَعْضٍ مِنْ مَكْعَبَاتِ الثَّلْجِ عَلَى وَرَقَةِ الْأَلْمُنِيُومِ فَوْقَ طَاوِلَةٍ فَانْصَهَرَتْ مَكْعَبَاتُ الثَّلْجِ بَعْدَ فِتْرَةٍ مِنَ الْوَقْتِ.



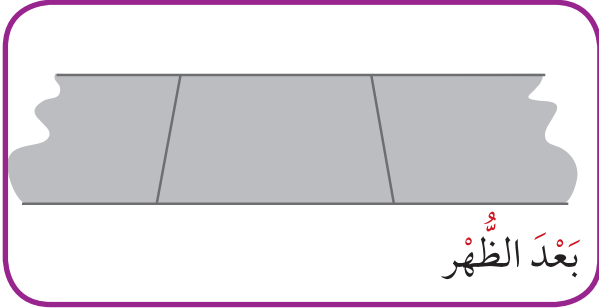
فَمَا سَبَبُ هَذَا التَّغْيِيرِ؟

- (أ) تَمْتَصُّ الطَّاوِلَةُ الْحَرَارَةَ مِنْ مَكْعَبَاتِ الثَّلْجِ.
- (ب) يَمْتَصُّ الْهَوَاءُ الْحَرَارَةَ مِنَ الطَّاوِلَةِ.
- (ج) تَمْتَصُّ رُقَاقَةُ الْأَلْمُنِيُومِ الْحَرَارَةَ مِنْ مَكْعَبَاتِ الثَّلْجِ.
- (د) تَمْتَصُّ مَكْعَبَاتُ الثَّلْجِ الْحَرَارَةَ مِنَ الْهَوَاءِ.

8. أَيُّ مَادَّةٍ هِيَ أَفْضَلُ نَاقِلٍ لِلْحَرَارَةِ؟

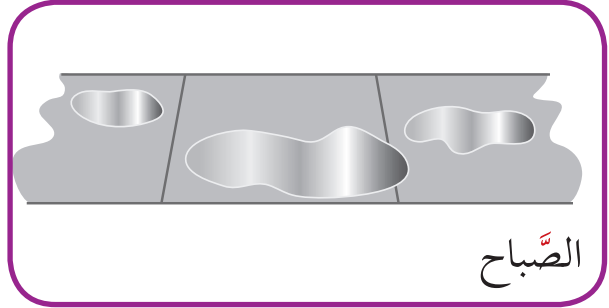
- (أ) الْخَشْبُ
- (ب) الْمَعْدِنُ
- (ج) الزُّجَاجُ
- (د) الْبِلَاسْتِيكُ

9. يَبِينُ الشَّكْلُ رَقْمَ (1) بَعْضِ الْبِرْكِ الصَّغِيرَةِ مِنَ الْمَاءِ عَلَى رَصِيفِ مَشَاةٍ مِنَ الْإِسْمَنْتِ عِنْدَ الصَّبَاحِ. بَعْدَ الظُّهْرِ، يَجِفُّ رَصِيفُ الْمَشَاةِ الْإِسْمَنْتِيِّ كَمَا هُوَ مُبَيَّنُّ فِي الشَّكْلِ رَقْمَ (2).



بَعْدَ الظُّهْرِ

الشَّكْلُ رَقْمَ (2)



الصَّبَاحِ

الشَّكْلُ رَقْمَ (1)

مَاذَا حَدَثَ لِلْمَاءِ؟

- (أ) تَبَخَّرَ فِي الْهَوَاءِ
- (ب) تَحَوَّلَ إِلَى غُبَارٍ
- (ج) اِمْتَصَّتْهُ الْأَشْجَارُ
- (د) اِنْسَكَبَ عَلَى الطَّرِيقِ

10. يَكُونُ الْمَاءُ إِذَا فِي حَالَةٍ صُلْبَةٍ أَوْ سَائِلَةٍ أَوْ غَازِيَّةٍ. أَيُّ مِنَ الْخِيَارَاتِ الْآتِيَةِ هِيَ حَالَةُ صُلْبَةٍ؟

- (أ) بُخَارٌ
- (ب) مُكْعَبٌ ثَلْجٌ
- (ج) غَيْمَةٌ
- (د) قَطْرَةٌ مَطَرٍ



11. يَشْتَرِي هَانِي قَارورَةً مِنْ المَاءِ البَارِدِ فِي يَوْمٍ حَارًّا، يَلْفُهَا فِي سُرْتِهِ لِإِحْفَافِ عَليْهَا بَارِدَةً. فَسِّرْ
كَيْفَ تُحَافِظُ السُّرْتَةُ عَلَى قَارورَةِ المَاءِ بَارِدَةً.

.....

.....

.....

12. يُسْتَعْمَدُ الفُولَادُ لِأَنَّ الخَشَبَ لِيَنَاءِ الجُسُورِ.
أَيُّ مِنَ الآتِي هُوَ السَّبَبُ فِي بِنَاءِ جِسْرِ مِنَ الفُولَادِ؟

(أ) الفُولَادُ أَكْبَرُ وَزْنًا مِنَ الخَشَبِ.

(ب) الفُولَادُ أَقْوَى مِنَ الخَشَبِ.

(ج) الفُولَادُ أَسْرَعُ تَسْخِينًا مِنَ الخَشَبِ.

(د) الفُولَادُ يُوَصِّلُ الكَهْرَبَاءَ أَفْضَلَ مِنَ الخَشَبِ.

التغيرات الكيميائية!

الدرس



Chemical changes

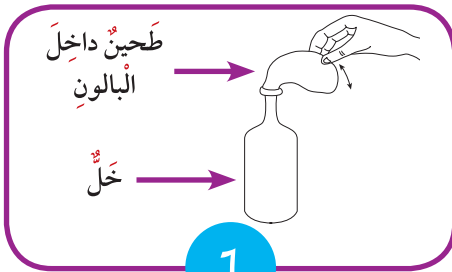


تَرَكَ عَامِلُ الْبِنَاءِ مَجْمُوعَةً مِنَ الْمَسَامِيرِ خَارِجَ الْمَنْزِلِ فِي يَوْمٍ مُمْطِرٍ،
وَبَعْدَ عِدَّةِ أَيَّامٍ أَحْضَرَ عَامِلُ الْبِنَاءِ الْمَسَامِيرَ.
ارْتَسَمَ شَكْلُ الْمَسَامِيرِ بَعْدَ تَعَرُّضِهَا لِلْهَوَاءِ (الْأُكْسِجِينِ) لِعِدَّةِ أَيَّامٍ.



..... ما الَّذِي حَدَثَ لِلْمَسَامِيرِ؟
..... ما اسْمُ الْمَادَّةِ الْمُتَكَوِّنَةِ عَلَى الْمَسَامِيرِ؟
..... هَلْ هَذَا النَّوْعُ مِنَ التَّعْيِيرِ يُعْتَبَرُ تَغْيِيرًا فِيزِيائيًا؟ وَلِمَاذَا؟

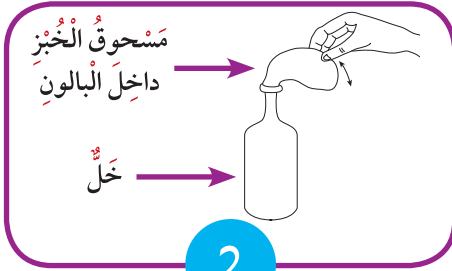
النشاط (1)



1

قُمْ بِإِجْرَاءِ تَجْرِبَةٍ (1) وَتَجْرِبَةٍ (2) كَمَا هُوَ مُوضَّحٌ أَمَامَكَ
فِي الرَّسْمِ.

ماذا تلاحظ؟



2

..... تَجْرِبَةٌ (1):

..... تَجْرِبَةٌ (2):

..... الإِسْتِنَاجُ:

.....

What are chemical changes ما هي التغيرات الكيميائية؟

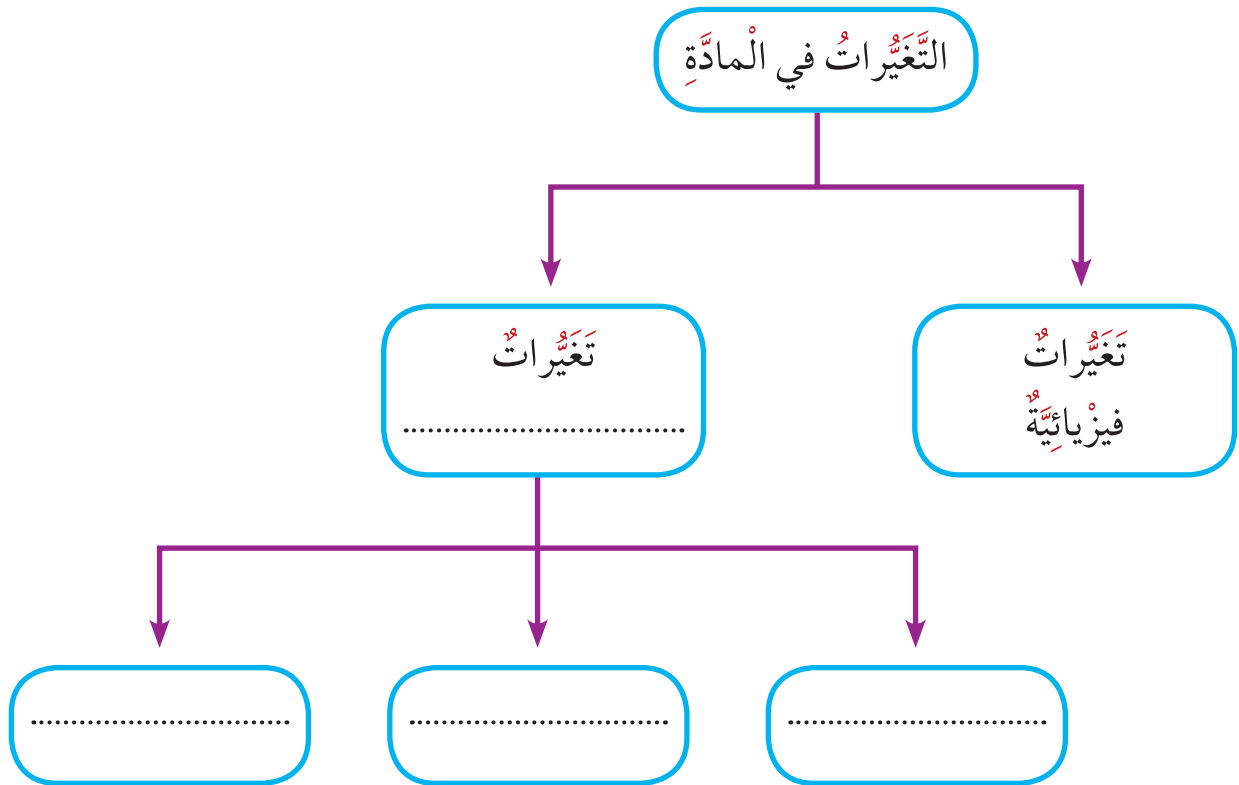


التغير الكيميائي في المادة، على عكس التغير الفيزيائي، تنتج عنه مادة جديدة. في التغير الكيميائي، يكون للمادة الناتجة خواص مختلفة كل الاختلاف عن خواص المادة الأصلية.

النشاط (2)

التغيرات الكيميائية

أكمل الخريطة الذهنية التالية، أضف إن أمكن:



تعتبر عملية هضم الطعام داخل جسم الإنسان من التغيرات الكيميائية. اشرح العبارة السابقة.

.....

.....

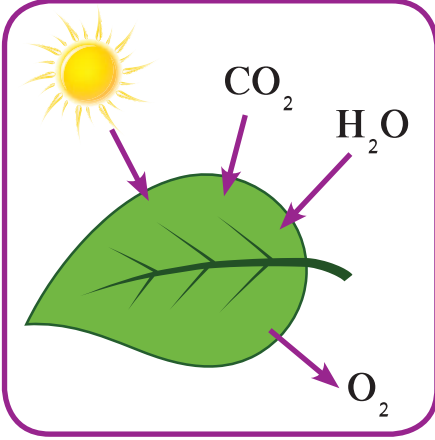
.....

وَضِّحْ أَثْرَ التَّغْيِيرَاتِ الكِيمِيَاءِيَّةِ فِي حَيَاتِنَا مِنْ خِلَالِ الجَدُولِ الَّذِي أَمَامَكَ:

أثر التفاعل الكيمياءى في حياتنا

التفاعل الكيمياءى





1. عَـلِّـلْ مَا يَلِي تَعْلِيلًا عِلْمِيًّا مُنَاسِبًا:
(أ) تُعْتَبَرُ عَمَلِيَّةُ الْبِنَاءِ الضَّوئِيِّ تَغْيِيرًا كِيمِيَائِيًّا.

(ب) عَدَّدْ بَعْضَ التَّغْيِيرَاتِ الْكِيمِيَائِيَّةِ الضَّارَّةِ مِنْ حَوْلِنَا.



حَيَاتُنَا سِلْسِلَةٌ مِنْ
التَّفَاعُلَاتِ الْكِيمِيَائِيَّةِ

عَالَمِ التَّفَاعُلَاتِ الْكِيمِيَائِيَّةِ



2. حَضَرَتْ سَعَادٌ وَيُوسُفٌ لِحَفْلَةٍ عِيدِ مِيلَادِهِ. صَنَعَا كَعْكَةً وَاسْتَعْمَلَا بِالْخَطَأِ الْمِلْحَ بَدَلًا عَنِ السُّكَّرِ. قَبْلَ بَدَايَةِ الْحَفْلَةِ بِقَلِيلٍ، أَكَلَ يُوسُفٌ قِطْعَةً مِنَ الْكَعْكَةِ فَوَجَدَ أَنَّ مَذَاقَهَا مَالِحٌ. هَلْ يُمَكِّنُهُ أَنْ يُزِيلَ الْمِلْحَ مِنَ الْكَعْكَةِ وَأَنْ يَضَعَ بَدَلًا مِنْهُ السُّكَّرَ؟

ضَعْ عَلامَةَ ✓ فِي مَرَبَّعٍ وَاحِدٍ.

نَعَمْ

لا

فَسِّرْ إِجَابَتَكَ.

.....

.....

.....

3. أَيُّ مِمَّا يَأْتِي يَنْتِجُ عَنْهُ ظُهُورُ مَوَادِّ جَدِيدَةٍ ذَاتِ خِصَائِصٍ مُخْتَلِفَةٍ؟

(أ) شَمْعَةٌ تَحْتَرِقُ

(ب) وَرَقٌ يَقْطَعُ

(ج) مَاءٌ يَسْكَبُ فِي كُوبٍ

(د) مِسْمَارٌ يَدُقُّ فِي قِطْعَةٍ خَشَبٍ

الذوبان وتكوين المحاليل

الدرس

Dissolving and making solutions



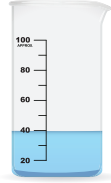
ملح



رمل



بذور الشيا



كأس زجاجي
مدرج به ماء

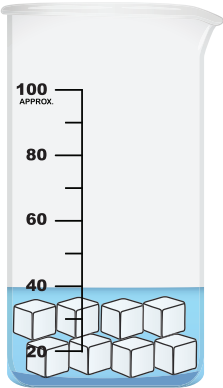
من خلال الأدوات التي أمامك، كون محلولاً.
عدد المواد التي استخدمتها لتكوين محلول.

ما هي العملية التي تمت في التجربة؟

عملية الذوبان في الماء هي عملية اختفاء المادة في الماء أو تفكك أجزاء المادة في الماء. لذا في بعض الحالات، يعتبر الذوبان تغيراً فيزيائياً. وفي بعض الأحيان الأخرى، يعتبر تغيراً كيميائياً.

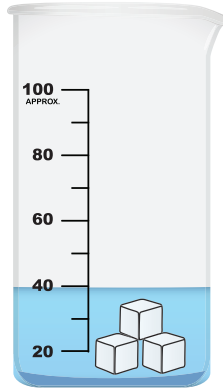
النشاط (1)

قم بإجراء التجربة حسب المعطيات الموضحة أمامك في الرسم.



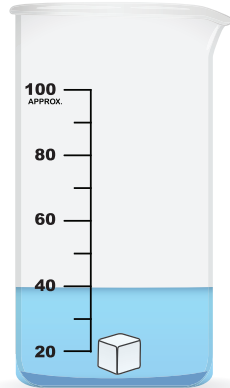
80 جرام سكر - 40 مل ماء

3



30 جرام سكر - 40 مل ماء

2



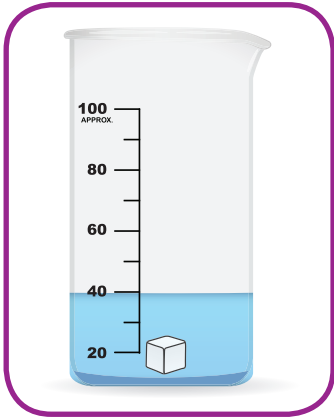
10 جرام سكر - 40 مل ماء

1

سَجِّلْ مَلاحَظَاتِكَ فِي كُلِّ خانَةٍ بَعْدَ إِجْراءِ التَّجْربَةِ:

أرْسِمِ المَحْلُولَ	مَلاحَظَاتِكَ	التَّجْربَةُ
	الشفافية..... تَركِيزُ المَحْلُولِ.....	تَجْربَةُ (1)
	الشفافية..... تَركِيزُ المَحْلُولِ.....	تَجْربَةُ (2)
	الشفافية..... تَركِيزُ المَحْلُولِ.....	تَجْربَةُ (3)

نَسْتَنْجِبُ أَنَّ: تَركِيزُ المَحْلُولِ باختِلافِ المادَّةِ
المُذابَةِ فِيهِ.



النَّشاطُ (2)

قُمْ بِإِجْراءِ التَّجْربَةِ التَّالِيَةِ. ضَعِ قِطْعَةً مِنَ السُّكَّرِ فِي كَأْسٍ زُجاجِيَّةٍ فِيهَا
40 مل مِنَ المَاءِ.

أَحْسِبِ الوَاقْتِ المُسْتَعْرَقِ فِي ذَوْبانِ قِطْعَةِ السُّكَّرِ فِي المَاءِ.

الوَاقْتِ المُسْتَعْرَقِ:

هَلْ تَسْتَطِيعُ تَقْلِيلَ الوَاقْتِ المُسْتَعْرَقِ فِي ذَوْبانِ المادَّةِ فِي المَاءِ؟

.....
.....

نُفِّذِ التَّجَارِبَ التَّالِيَةَ حَسَبِ الصُّورِ الْمَوْضُوحَةِ لِلتَّجْرِبَةِ:

الِاسْتِنَاجُ	الْمُشَاهَدَةُ	التَّجْرِبَةُ
<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>40 مل من الماء</p>  <p>سكر مطحون مكعب سكر</p> <p>تجربة (1)</p>
<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>40 مل من الماء</p>  <p>ماء بارد ماء ساخن</p> <p>تجربة (2)</p>
<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>40 مل من الماء</p>  <p>من دون تقلاب السكر مع تقلاب السكر</p> <p>تجربة (3)</p>

كَيْفَ يُمَكِّنُكَ زِيَادَةُ كَمِّيَّةِ الْمَادَّةِ الْمُدَابَّةِ فِي حَجْمِ ثَابِتٍ مِنَ الْمَاءِ؟

.....

.....

هَلْ سَمِعْتَ عَنْ ذَوْبَانِ مُخَلَّفَاتِ الْمَصَانِعِ الْغَازِيَةِ فِي الْأَمْطَارِ (الْأَمْطَارِ الْحَمْضِيَّةِ)؟
كَيْفَ تَحَدَّثُ ظَاهِرَةَ الْأَمْطَارِ الْحَمْضِيَّةِ؟



.....

.....

.....

.....

.....

هَلْ تُصَنَّفُ ظَاهِرَةُ الْأَمْطَارِ الْحَمْضِيَّةِ مِنَ الذُّوْبَانِ الْفِيْزِيَاءِيِّ أَوْ الذُّوْبَانِ الْكِيْمِيَاءِيِّ؟ وَاذْكُرِ السَّبَبَ.

.....

.....

.....

.....

.....



1. اِخْتَرِ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ مِنْ بَيْنِ الإِجَابَاتِ التَّالِيَةِ:

(أ) أَيُّ مِمَّا يَلِي غَالِبًا مَا يُبْطِئُ عَمَلِيَّةَ الذُّوْبَانِ:

اسْتِخْدَامُ قِطْعٍ كَبِيرَةٍ مِنَ الْمُدَابِ تَحْرِيكُ الْمُدَابِ

اسْتِخْدَامُ قِطْعٍ صَغِيرَةٍ مِنَ الْمُدَابِ تَسْخِينُ الْمُدَابِ

2. أَمَامَكَ رَسْمٌ بَيَانِيٌّ يُوضِّحُ عَدَدَ الْمَصَانِعِ الْمَوْجُودَةِ فِي كُلِّ مَنطِقَةٍ.

(أ) أَيُّ الْمَنَاطِقِ مُعْرَضَةٌ لِظَاهِرَةِ الْأَمْطَارِ

الْحُمْضِيَّةِ بِشَكْلِ أَكْبَرَ وَأَسْرَعَ؟

.....

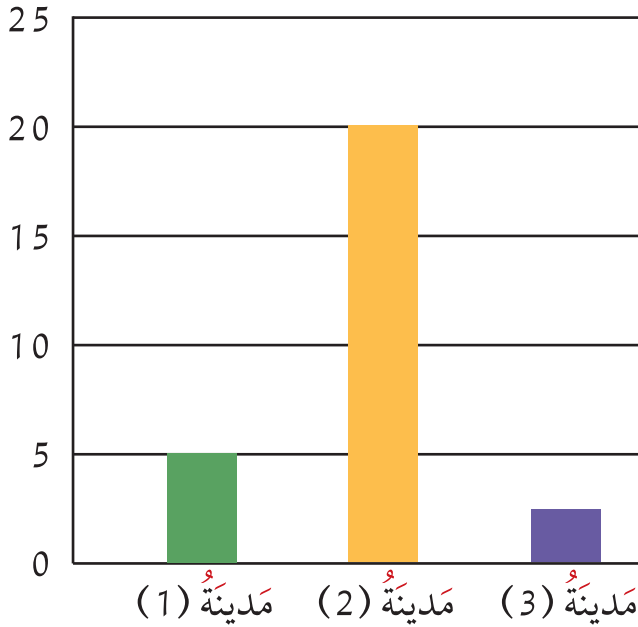
.....

(ب) وَلِمَاذَا فِي رَأْيِكَ؟

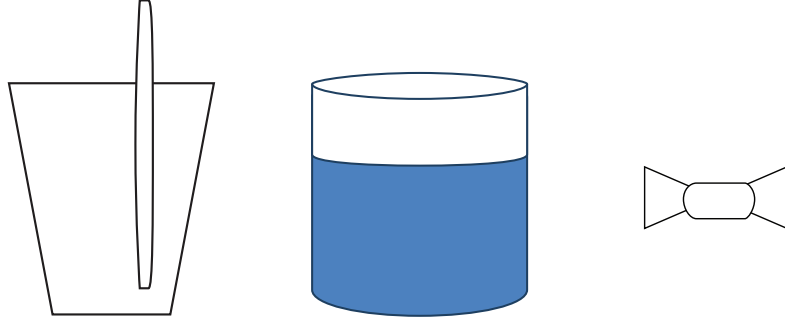
.....

.....

عَدَدُ الْمَصَانِعِ



3. أراد أربعة أصدقاء تحضير شراب من سكر النبات الأحمر والماء. وكان مع كل منهم حبة سكر نبات حمراء وبعض الماء وكوب وساق تحريك كما يظهر في الشكل.



ظن كل واحد من الأصدقاء أن لديه أفضل طريقة لتحضير الشراب. تظهر الطرق التي اتبعوها في الجدول أدناه.

وَضَعْتَ حَبَّةَ سُكَّرِ النَّبَاتِ فِي 100 مِلِلٍ مِنَ الْمَاءِ الْبَارِدِ. وَحَرَّكَ الْمَزِيْجَ خِلَالَ دَقِيْقَةٍ.	الطَّرِيْقَةُ رَقْمُ (1)
سَحَقْتَ حَبَّةَ سُكَّرِ النَّبَاتِ وَوَضَعْتَ فِي 100 مِلِلٍ مِنَ الْمَاءِ الْبَارِدِ. وَحَرَّكَ الْمَزِيْجَ خِلَالَ دَقِيْقَةٍ.	الطَّرِيْقَةُ رَقْمُ (2)
وَضَعْتَ حَبَّةَ سُكَّرِ النَّبَاتِ فِي 100 مِلِلٍ مِنَ الْمَاءِ السَّاحِنِ. وَحَرَّكَ الْمَزِيْجَ خِلَالَ دَقِيْقَةٍ.	الطَّرِيْقَةُ رَقْمُ (3)
وَضَعْتَ حَبَّةَ سُكَّرِ النَّبَاتِ فِي 200 مِلِلٍ مِنَ الْمَاءِ الْبَارِدِ. وَحَرَّكَ الْمَزِيْجَ خِلَالَ دَقِيْقَةٍ.	الطَّرِيْقَةُ رَقْمُ (4)

عند انتهاء ذلك. حصل كل منهم على شراب وردي اللون وحلو المذاق.



(أ) أَنْظِرْ إِلَى الطَّرِيقَتَيْنِ (1) وَ (2).
أَيُّ مِنْهُمَا تُؤَدِّي إِلَى ذُوبَانِ سُكَّرِ النَّبَاتِ بِالشَّكْلِ الأَسْرَعِ؟
ضَعْ عَلامَةَ ✓ فِي مَرَبَعٍ وَاحِدٍ.

الطَّرِيقَةُ رَقْمُ (1)

الطَّرِيقَةُ رَقْمُ (2)

فَسِّرْ لِمَاذَا؟

(ب) أَنْظِرْ إِلَى الطَّرِيقَتَيْنِ (1) وَ (3).
أَيُّ مِنْهُمَا تُؤَدِّي إِلَى ذُوبَانِ سُكَّرِ النَّبَاتِ بِالشَّكْلِ الأَسْرَعِ؟
ضَعْ عَلامَةَ ✓ فِي مَرَبَعٍ وَاحِدٍ.

الطَّرِيقَةُ رَقْمُ (1)

الطَّرِيقَةُ رَقْمُ (3)

فَسِّرْ لِمَاذَا؟

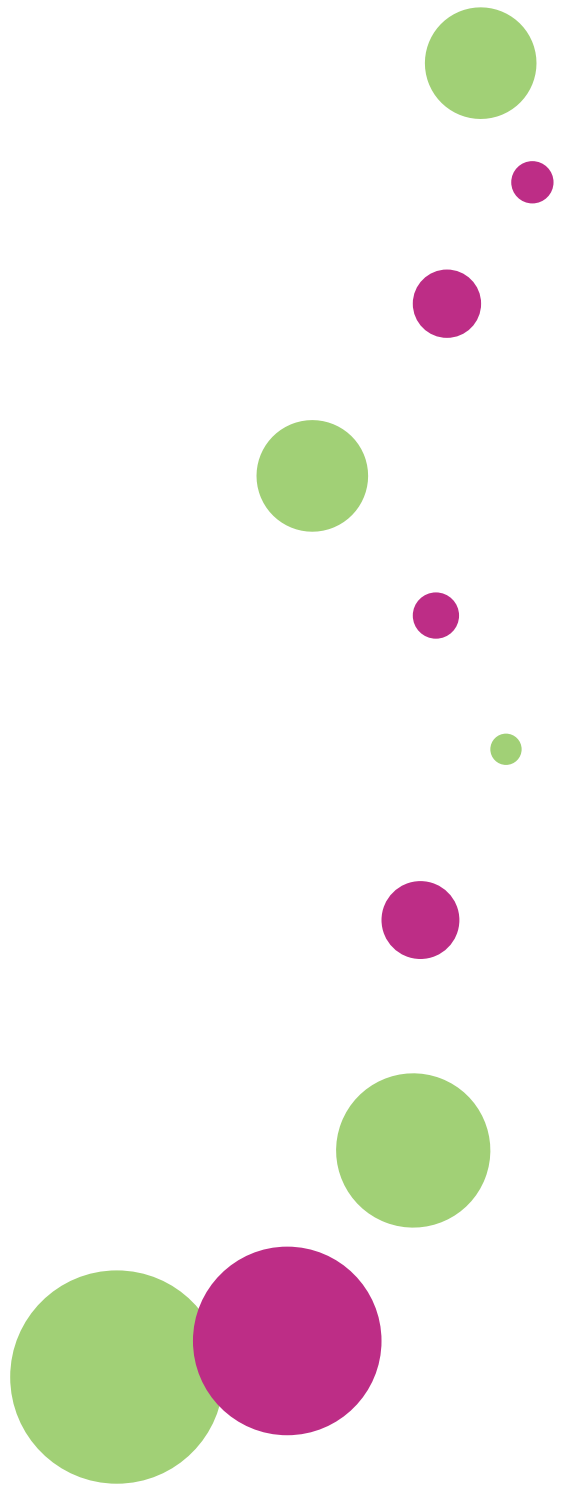
(ج) أَحَدُ المَشْرُوبَاتِ كَانَ أَقَلَّ حَلَاوَةً مِنَ الأَخْرَيْنِ.
مَا هِيَ الطَّرِيقَةُ الَّتِي أُنتَجَتِ المَشْرُوبَ الأَقَلَّ حَلَاوَةً؟

الطَّرِيقَةُ رَقْمُ (1)

الطَّرِيقَةُ رَقْمُ (2)

الطَّرِيقَةُ رَقْمُ (3)

الطَّرِيقَةُ رَقْمُ (4)



الوَحْدَةُ التَّعْلِيمِيَّةُ الْخَامِسَةُ

Science



مَشْرُوعُ الْإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ

Scientific Inquiry Project

ما أهمية الطائرات؟



What is the importance of airplanes?



يَنجذبُ النَّاسُ لِلسَّفَرِ بِالطَّائِرَةِ وَالسِّيَاحَةِ لِبَعْضِ الْأَمَاكِنِ فِي الْعَالَمِ تَبَعًا لِلْهَدَفِ مِنَ السَّفَرِ. هَلْ تَعْلَمُ أَنَّ لِلسَّفَرِ فَوَائِدَ عَدِيدَةً؟ نَاقِشْ مَعَ زَمِيلِكَ.

سافرَ جاسمٌ مَعَ وَالِدَيْهِ بِالطَّائِرَةِ لِقِضَاءِ إِجَازَتِهِمُ الصِّيفِيَّةِ. جَلَسَ جاسمٌ أَثناءَ الرِّحْلَةِ بِجَانِبِ نَافِذَةِ الطَّائِرَةِ. بَدَأَتِ الطَّائِرَةُ بِالتَّحَرُّكِ فَلَا حَظَّ أَجْزَاءً تَتَحَرَّكُ فِي جِسمِ الطَّائِرَةِ مِنَ الْخَارِجِ، فَتَبَادَرُ لِدِهْنِهِ اسْتِنْفَسَاتٌ وَأَسْئَلَةٌ يُرِيدُ الإِجَابَةَ عَنْهَا. تَرَى بِمَاذَا فَكَّرَ جاسمٌ؟



النشاط (1)

كَيْفَ لَطَّائِرَةٌ ثَقِيلَةٌ الْوِزْنَ قَدْ يَصِلُ وَزْنُهَا إِلَى (2000) كِيلُو جَرَامٍ تَسْتَطِيعُ بِالرَّغْمِ مِنْ ذَلِكَ أَنْ تُقْلَعَ وَتَبْقَى فِي الْهَوَاءِ؟

The airplane الطَّائِرَةُ أَوْ الطَّيَارَةُ



ما أنواع الطَّائِرَاتِ؟

هِيَ مِنْ وَسَائِلِ النَّقْلِ الْجَوِّيِّ، وَهِيَ مَرْكَبَةٌ جَوِّيَّةٌ أَثْقَلُ مِنَ الْهَوَاءِ، تُحَلِّقُ إِمَّا شِرَاعِيًّا أَوْ بِمُحَرِّكٍ وَاحِدٍ أَوْ بَعْدَةَ مُحَرِّكَاتٍ، وَتَسْتَطِيعُ الطَّيْرَانُ فِي الْهَوَاءِ.
يُمْكِنُ تَصْنِيفُ الطَّائِرَاتِ حَسَبَ نَوْعِ الْإِسْتِخْدَامِ حَيْثُ أَنَّ هُنَاكَ طَائِرَاتٍ رُكَّابٍ، طَائِرَاتٍ مَرْوَحِيَّةً (عَمُودِيَّةً)، طَائِرَاتٍ الشَّحْنِ، طَائِرَاتٍ مُقَاتِلَةً. تُصَنِّعُ الطَّائِرَةُ مِنْ مَعْدِنِ الْفُؤْلَادِ وَالْأَلُومِنِيُومِ.



طَائِرَةُ نَقْلِ الرُّكَّابِ



طَائِرَةُ نَقْلِ الرُّكَّابِ مِنَ الدَّاخِلِ

ما يميّز الطائرة المروحية أنها تُوفّر لقائد المروحية التّحرك بحريّة في الأبعاد الثلاثة، وهذا المدى من الحريّة لا يتوافر للطائرات ذوات الأجنحة الثابتة. كما أنها لا تحتاج إلى مطار للهبوط، وتختلف في طريقة طيرانها عن باقي الطائرات إذ تدور حول محورها، ولها عدة استخدامات مثل:

- * تفقّد الشوارع وتنظيم حركة المرور.
- * إسعاف جويّ لنقل المرضى.
- * استخدامات حربيّة.



طائرة مروحية (عموديّة)



طائرة نقل البضائع (الشحن)

طائرة الشحن (النقل التجاري) لها هيكل كبير وأجنحة مرتفعة بحيث تكون منطقة الشحن قريبة من الأرض، ولها باب كبير أو أكثر للتحميل ولا يوجد بها وسائل نقل الركاب.

الطائرة المُقاتلة هي طائرة عسكريّة تستهدف مهاجمة الطائرات الأخرى، وهي صغيرة نسبيًا وسريعة.



طائرة مُقاتلة

ارسم رسماً تخطيطياً لأجزاء الطائرة الرئيسية التي تساعد على الطيران، واكتب أسماء هذه الأجزاء، وتبادل الأفكار مع زميلك بالمجموعة.



هل تحب أن تصنع طائرة خاصة بك؟
فكر بالأدوات اللازمة لذلك.



سَأَلَ الْمَعْلَمُ: - مَا الطَّائِرَةُ الَّتِي تَسْتَطِيعُ الْقِيَامَ
بثَلَاثَةِ أَشْيَاءٍ إِضَافِيَّةٍ لَا تَسْتَطِيعُ الْقِيَامَ بِهَا
الطَّائِرَاتُ الْأُخْرَى، وَهِيَ التَّالِيَةُ:

- * تَسْتَطِيعُ الرَّجُوعَ لِلخَلْفِ.
- * تَسْتَطِيعُ الدَّوْرَانَ حَوْلَ مَحْوَرِهَا فِي الْجَوِّ.
- * تَسْتَطِيعُ البَقَاءَ مَكَانَهَا مُحَلَّقَةً فِي الْجَوِّ.

أَجَابَ سَالِمٌ: - طَائِرَةُ الرُّكَّابِ.



أَجَابَ أَحْمَدُ: - الطَّائِرَةُ الْمِرْوَحِيَّةُ (الْعَمُودِيَّةُ).

ضَعْ عَلامَةَ ✓ بِرَأْيِكَ مَنْ تَعْتَقِدُ أَنَّهُ عَلَى صَوَابٍ.

أَحْمَدُ

سَالِمٌ

كَيْفَ تَطِيرُ الطَّائِرَاتُ؟

الدَّرْسُ



How do airplanes fly?



جَرَّتِ الْعَادَّةُ فِي كُلِّ عَامٍ بِمَوْسِمِ الرَّبِيعِ وَعِنْدَ خُرُوجِ النَّاسِ لِلْبَرِّ بِدَوْلَةِ الْكُوَيْتِ، أَنْ يُقَامَ مَهْرَجَانٌ لِلطَّائِرَاتِ الْوَرَقِيَّةِ لِمَجْمُوعَةٍ مِنَ الشَّبَابِ الْكُوَيْتِيِّ. وَقَدْ حَصَلَ الْفَرِيقُ عَلَى تَسْجِيلٍ فِي مَوْسُوعَةِ غِينِسِ الْعَالَمِيَّةِ فِي تَصْمِيمِ أَكْبَرِ طَائِرَةٍ وَرَقِيَّةٍ عَلَى شَكْلِ عِلْمِ الْكُوَيْتِ. وَقَدْ تَكُونُ أَنْتَ أَحَدُ مُصَمِّمِي الطَّائِرَاتِ الْوَرَقِيَّةِ الضَّخْمَةِ وَالْمُمْتَعَةِ مُسْتَقْبَلًا.

مَا الَّذِي يُسَاعِدُ الطَّائِرَاتِ عَلَى الْإِرْتِفَاعِ لِأَعْلَى بِرَأْيِكَ؟ جَرِّبْ.

النَّشَاطُ (1)



شَرِيْطُ لاصِقٍ



مِقْصٌ



أُورَاقٌ مَقَاسِ (A4)



خُطُواتُ النَّشَاطِ:

1. أَحْضِرْ وَرَقَتَيْنِ مَقَاسِ (A4).
2. قُمْ بِلصْقِ كُلِّ مِنْهُمَا كَمَا فِي الشَّكْلِ (1) وَ (2).
3. إِطْوِ الْوَرَقَتَيْنِ مِنْ مُنْتَصَفِيهِمَا.
4. أَلصِقِ الْحَافَتَيْنِ لِلْوَرَقَةِ رَقْمِ (1) بِحَيْثُ تَكُونُ الْحَافَةُ الْعُلْوِيَّةُ لِلدَّاخِلِ.
5. تَأَكَّدْ مِنْ أَنَّ إِحْدَى الْوَرَقَتَيْنِ وَاضِحَةٌ التَّقْوُسِ لِلنَّصْفِ الْعُلْوِيِّ بَيْنَمَا يَظَلُّ السَّطْحُ السُّفْلِيُّ مُسْتَوِيًا.
6. ضَعْ الْوَرَقَتَيْنِ قُرْبَ حَافَةِ الطَّاوِلَةِ الْمُسْتَوِيَّةِ فِي اتِّجَاهِ فَمِكَ، ثُمَّ انْفِخِ الْهَوَاءَ بِفَمِكَ تِجَاهَهَا.

1



2

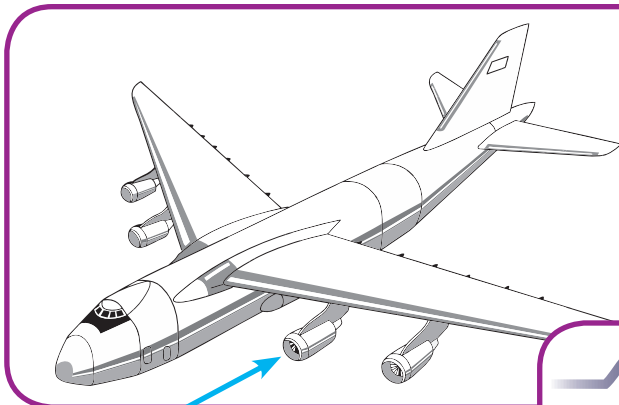


7. سجّل ملاحظاتك بالجدول التالي.

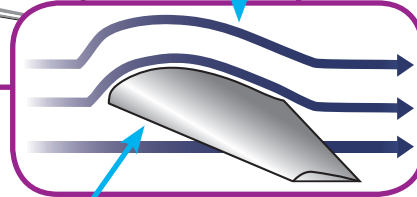
الورقة (2)	الورقة (1)	الملاحظة
.....	
.....	

النشاط (2)

- من خلال ملاحظاتك من التجربة السابقة اقرأ عن تصميم الطائرة.
- * تصميم الطائرة بالشكل الانسيابي يؤدي إلى أن تكون سرعة الهواء في أعلى الطائرة أكبر من سرعة الهواء أسفل الطائرة.
 - * جناح الطائرة الأملس والمنحني إلى أسفل وشكل الجناح يتسبب باختلاف ضغط الهواء أعلى وأسفل الجناح. كيف؟



ضغط الهواء أعلى الجناح يكون أقل من ضغط الهواء أسفله فيساهم بارتفاع الطائرة.



محركات الطائرة تدفع الطائرة إلى الأمام وقد تحتوي الطائرة على محرك واحد أو أكثر. وكلما زاد عدد المحركات أصبحت الطائرة أكثر أماناً في حال لو تعطل أحد المحركات.

ضغط الهواء أسفل الجناح يكون أكبر من ضغط الهواء أعلى الجناح، فيساهم بارتفاع الطائرة.

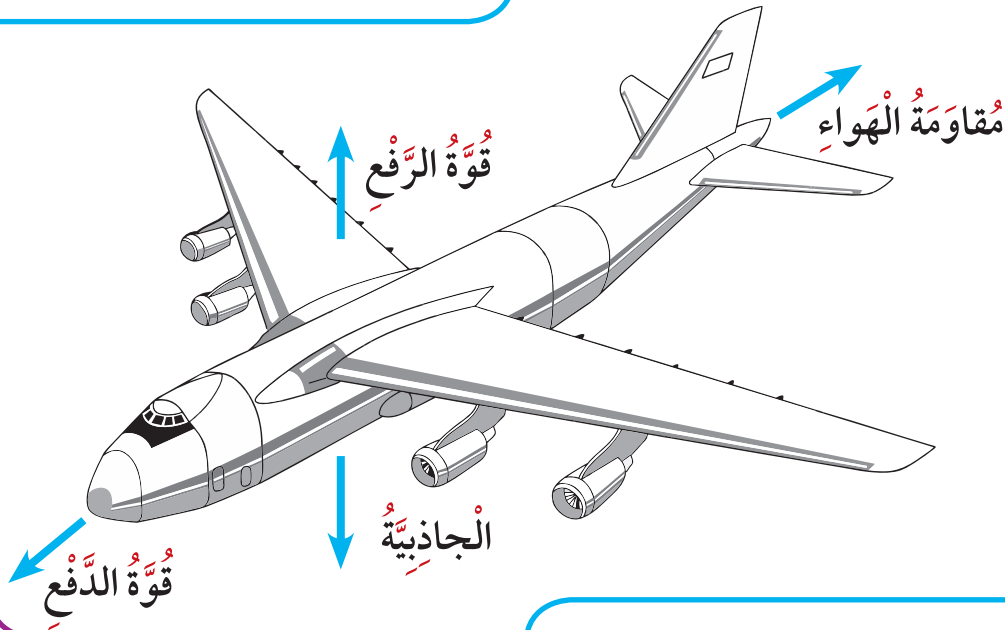
هل فكرت يوماً ما القوى التي تؤثر على توازن الطائرة حتى تستمر في الطيران؟

قوى مقاومة الهواء:

هي قوة يبذلها الهواء، يقاوم الهواء حركة الطائرة التي تتحرك خلاله للأمام. تنشأ هذه المقاومة عن حركة الأجسام.

قوى الرفع:

وجود ضغط منخفض في الأعلى يقابله الضغط العالي بالأسفل لتتولد قوة الرفع. وكلما زادت قوة الضغط بالأسفل زادت قوة الرفع.



قوة جذب الأرض للطائرة (وزن الطائرة):

هي مقدار جذب الأرض للطائرة. القوة الرافعة تكون أكبر من الوزن فتساهم في رفعها لأعلى.

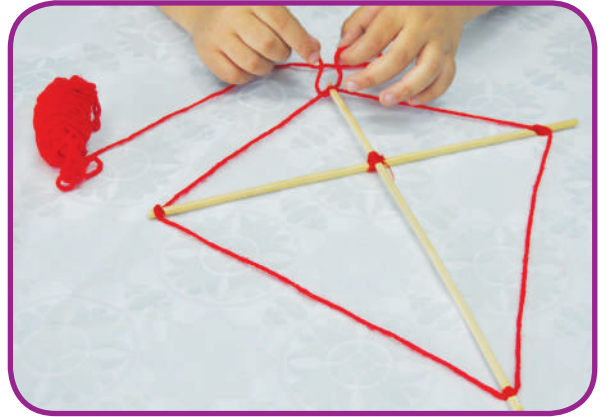
قوى الدفع للأمام:

قوة تسرع الطائرة على المدرج حيث يعطي المحرك ومروحة الدفع قوة أمامية.

الخلاصة: العوامل التي تساعد على ارتفاع الطائرة في الهواء هي:

1. شكل الطائرة وتأثير اختلاف الضغط الجوي حول الطائرة.
2. السرعة الكبيرة المتولدة من قوة دفع المحركات للهواء.
3. تأثير قوى رباعية على الطائرة حتى تظل ثابتة.

استخدم الأدوات التالية لصنع طائرة ورقية من تصميمك.





1. برأيك ما الشيء المشترك بين طائر النسر والطائرة والذي يساعدهما على الطيران؟



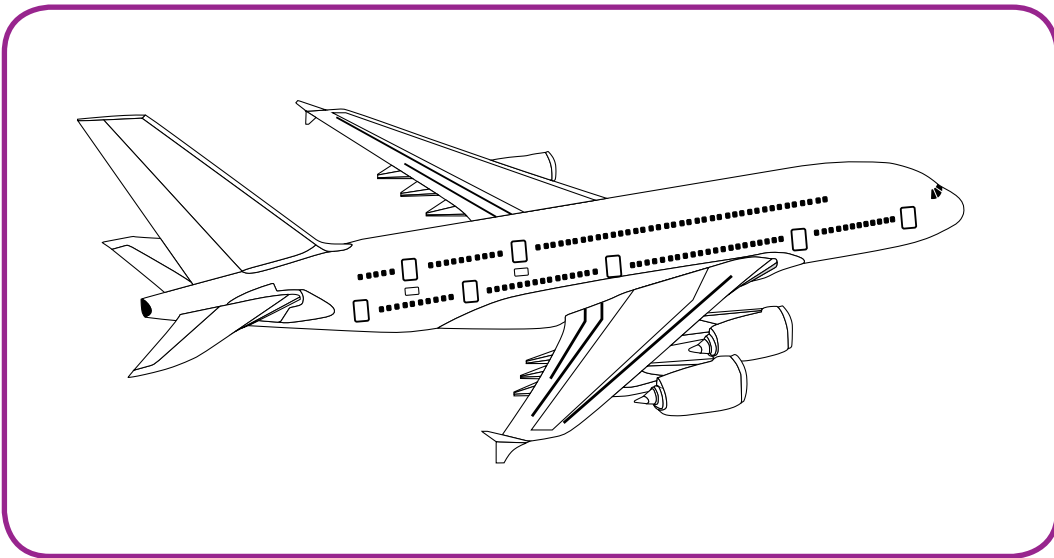
.....

.....

.....

.....

2. حدّد بالرّسم اتجاه إحدى القوى المؤثّرة على حركة الطائرة، ووضّح بجُملة مفيدة تأثيرها.



.....

مَشْرُوعُ الإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ الثَّانِي



The second scientific inquiry project



مَشْرُوعُ الإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ الثَّانِي



The second scientific inquiry project

عَزِيزِي وَلِيِّ الأَمْرِ:

* شَجِّعِ ابْنَكَ عَلَى مُتَابَعَةِ الْمَشْرُوعِ وَالنَّشَاطِ فِي الْمَنْزَلِ.

* عَزِّزْ ثِقَّتَهُ بِنَفْسِهِ بِالْإِعْجَابِ بِمَا يَنْجِزُ.

* تَزْوِيدُ ابْنِكَ بِالْإِجَابَةِ الْمُبَاشِرَةِ عَنْ سُؤَالِ الإِسْتِقْصَاءِ سَيُخَفِّضُ مِنْ اِهْتِمَامِهِ وَحُبِّ الإِسْتِطْلَاعِ لَدَيْهِ بِتَقْصِي نَتَائِجِ مَشْرُوعِهِ، وَيَحْرَمُهُ مِنْ فُرْصَةِ اسْتِخْدَامِ الأَسْلُوبِ الْعِلْمِيِّ فِي التَّفْكِيرِ.

* قَدْ تَلَا حُظَّ انْتِقَالِ اِهْتِمَامِهِ بِمَشْرُوعِهِ لِلْمَنْزَلِ بِمُنَاقَشَةِ وَعَرْضِ مَا فَعَلَهُ وَسَيَفْعَلُهُ بِمَشْرُوعِهِ الْعِلْمِيِّ، سَاعِدُهُ عَلَى الإِهْتِمَامِ وَالتَّوَاصُلِ وَالتَّشْجِيعِ.

* الطِّفْلُ فُضُولِي بِطَبْعِهِ، فَقَدْ يَلْجَأُ إِلَى تَطْبِيقِ مَشْرُوعِهِ عَلَى كَائِنٍ حَيٍّ آخَرَ فِي الْمَنْزَلِ، قَدِّمِ إِلَيْهِ الدَّعْمَ الكَافِيَ لِإِنْجَازِ ذَلِكَ.

مَشْرُوعُ الإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ الثَّانِي



The second scientific inquiry project

عُنْوَانُ مَشْرُوعِ الإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

صُورَةُ شَخْصِيَّةِ الْمُتَعَلِّمِ

إِسْمُ الْبَاحِثِ الْعِلْمِيِّ

الصَّفُّ

فَوَائِدُ مَشْرُوعِ الإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ

يُنَمِّي التَّفَكِيرَ الْعِلْمِيَّ لَدَى وَيُقَوِّيه.

يُوفِّرُ مَتَاعَ التَّجْرِبِ وَتَتَبِعَ النَّتَائِجَ وَتَفْسِيرَهَا،
فَهُوَ أَسْلُوبٌ يَعْتَمِدُهُ الْعُلَمَاءُ.

يُوفِّرُ لِي حُرِّيَّةَ التَّعَلُّمِ وَالِاخْتِيَارِ.



مَشْرُوعُ الإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ الثَّانِي



The second scientific inquiry project

الْمَرْحَلَةُ الْأُولَى مِنْ مَشْرُوعِ الإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ

اُكْتُبْ سُؤَالَ مَشْرُوعِ الإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

يَبْدَأُ الْعُلَمَاءُ عَادَةً بِهَذِهِ الْخُطْوَةِ الْمُهَمَّةِ حَيْثُ
يَبْحَثُونَ عَنْ مُشْكَلَةٍ تَحْتَاجُ إِلَى حُلُولٍ، ثُمَّ
يَحَدِّدُونَهَا بِشَكْلِ أَدَقِّ وَيَضْعُونَ تَسْأُولًا
مُحَدَّدًا وَوَاضِحًا وَمَهَمًّا يَرْتَبِطُ مَبَاشَرَةً
بِالْمُشْكَلَةِ الْأَسَاسِيَّةِ. سَيَسَاعِدُكَ الْمَعْلَمُ فِي
هَذِهِ الْخُطْوَةِ.



مَشْرُوعُ الإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ الثَّانِي



The second scientific inquiry project

الْمَرْحَلَةُ الثَّانِيَّةُ مِنْ مَشْرُوعِ الإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ

اَكْتُبْ فَرَضِيَّاتِكَ أَوْ تَوَقُّعَاتِكَ حَوْلَ نَتَائِجِ مَشْرُوعِكَ الْعِلْمِيِّ وَكَيْفَ يُمَكِّنُ لَطَائِرَتَكَ أَنْ تَطِيرَ؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

يَبْدَأُ الْعُلَمَاءُ عَادَةً بِهَذِهِ الْخُطْوَةِ الْمُهَمَّةِ حَيْثُ يُدَوِّنُونَ فَرَضِيَّاتِهِمْ أَوْ تَوَقُّعَاتِهِمْ الْمُسَبِّقَةَ لِمَا يُمَكِّنُ أَنْ تَكُونَ عَلَيْهِ نَتَائِجُ بَحْثِهِمْ، وَهِيَ مُهَمَّةٌ لِلْعُودَةِ لَاحِقًا إِلَيْهَا لِمُقَارَنَتِهَا بِالنَّتَائِجِ الْحَقِيقِيَّةِ الَّتِي سَتُظْهِرُ لَاحِقًا بَعْدَ التَّجْرِبِ.



مَشْرُوعُ الإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ الثَّانِي



The second scientific inquiry project

الْمَرْحَلَةُ الثَّلَاثَةُ مِنْ مَشْرُوعِ الإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ

أَرْسَمْ مَخَطَّطًا لِمَا تُحِبُّ أَنْ يَكُونَ عَلَيْهِ مَشْرُوعُكَ الْعِلْمِيُّ.



التَّخْطِيطُ مَرْحَلَةٌ مُهِمَّةٌ فِي تَصْمِيمِ مَشْرُوعِكَ
حَيْثُ تُمْكِّنُكَ مِنْ تَخْيِيلِ شَكْلِ الْمَشْرُوعِ
الَّذِي مِنْ خِلَالِهِ سَتَجْرِي تَجَارِبُكَ لِلْإِجَابَةِ
عَنْ سُؤَالِ الْبَحْثِ الْعِلْمِيِّ.



مَشْرُوعُ الإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ الثَّانِي



The second scientific inquiry project

الْمَرْحَلَةُ الرَّابِعَةُ مِنْ مَشْرُوعِ الإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ

اَكْتُبِ الْوَسَائِلَ وَالْأَدْوَاتِ وَالْمَكَانَ وَالزَّمَانَ لِتَنْفِيذِ الْمَشْرُوعِ الْعِلْمِيِّ.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

مِنَ الْمُهْمِّ لَكَ أَنْ تُحَدِّدَ الْوَسَائِلَ وَالْأَدْوَاتِ
وَالْمَكَانَ وَالزَّمَانَ لِتَنْفِيذِ الْمَشْرُوعِ الْعِلْمِيِّ،
فَهَذِهِ الْخَطْوَةُ سَتُسَاعِدُ مَعْلَمَكَ عَلَى تَوْفِيرِ مَا
يَلْزَمُكَ لِتَنْفِيذِ بَحْثِكَ.



مَشْرُوعُ الإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ الثَّانِي



The second scientific inquiry project

الْمَرْحَلَةُ الْخَامِسَةُ مِنْ مَشْرُوعِ الإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ

اَكْتُبِ سُؤَالَ الْبَحْثِ الْعِلْمِيِّ.
انْطَلِقِ الْآنَ بِثِقَةٍ لِتَنْفِذِ بَحْثِكَ الْعِلْمِيِّ.

وَصَلْتَ الْآنَ إِلَى دَوْرِ الْعُلَمَاءِ الْمُهْمِّ فِي
الْبَحْثِ عَنِ النَّتَائِجِ الْحَقِيقِيَّةِ الَّتِي سَتُظْهِرُ
بَعْدَ التَّجْرِبِ، هَذِهِ الْمَرْحَلَةُ مُهِمَّةٌ جَدًّا
وَمَلِيئَةٌ بِالْإِثَارَةِ وَالْمُتْعَةِ فِي مُرَاقَبَةِ وَمُلاحِظَةِ
النَّتَائِجِ، وَالْمُهْمُّ هُنَا تَوْثِيقُهَا وَتَدْوِينُهَا فِي كُلِّ
الْخَطَوَاتِ.



الصَّفَحَاتُ الْقَادِمَةُ سَتُوفِّرُ لَكَ مِسَاحَةً لِلتَّدْوِينِ وَالتَّوْثِيقِ.

مَشْرُوعُ الإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ الثَّانِي



The second scientific inquiry project

الْمَرْحَلَةُ السَّادِسَةُ مِنْ مَشْرُوعِ الإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ

صَفَحَاتٍ لِتَدْوِينِ وَرَسْمِ خُطُواتِ بِنَاءِ مَشْرُوعِكَ وَالتَّجْرِبِ وَتَدْوِينِ المُلَاحَظَاتِ وَالمُشَاهَدَاتِ وَالبَياناتِ وَتَفْسِيرِها.

في هذه المَرْحَلَةِ تَحْتَاجُ إلى التَّدْوِينِ، وَقَدْ تَحْتَاجُ إلى الرَّسْمِ أَوْ رَسْمِ المُخَطَّطاتِ أَوْ الجَدَاوِلِ أَوْ التَّصْوِيرِ الفُوتوغرافيِّ أَوْ تَسْجِيلِ الفِيدْيُو، اخْتَرِ ما تَرَاهُ مُناسِبًا لِلنَّاتِجِ وَالمُلَاحَظَاتِ لِبَحْثِكَ الْعِلْمِيِّ.



مَشْرُوعُ الإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ الثَّانِي



The second scientific inquiry project

الْمَرْحَلَةُ السَّادِسَةُ مِنْ مَشْرُوعِ الإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ

صَفَحَاتٍ لِتَدْوِينِ وَرَسْمِ خُطُواتِ بِنَاءِ مَشْرُوعِكَ وَالتَّجْرِبِ وَتَدْوِينِ المُلَاحَظَاتِ وَالمُشَاهَدَاتِ وَالبَياناتِ وَتَفْسِيرِهَا.



مَشْرُوعُ الإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ الثَّانِي



The second scientific inquiry project

الْمَرْحَلَةُ السَّادِسَةُ مِنْ مَشْرُوعِ الإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ

صَفَحَاتٍ لِتَدْوِينِ وَرَسْمِ خُطُواتِ بِنَاءِ مَشْرُوعِكَ وَالتَّجْرِبِ وَتَدْوِينِ المُلَاحَظَاتِ وَالمُشَاهَدَاتِ وَالبَياناتِ وَتَفْسِيرِهَا.



مَشْرُوعُ الإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ الثَّانِي



The second scientific inquiry project

الْمَرْحَلَةُ السَّادِسَةُ مِنْ مَشْرُوعِ الإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ

صَفَحَاتٍ لِتَدْوِينِ وَرَسْمِ خُطُواتِ بِنَاءِ مَشْرُوعِكَ وَالتَّجْرِبِ وَتَدْوِينِ المُلَاحَظَاتِ وَالمُشَاهَدَاتِ وَالبَياناتِ وَتَفْسِيرِهَا.



مَشْرُوعُ الإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ الثَّانِي



The second scientific inquiry project

الْمَرْحَلَةُ السَّادِسَةُ مِنْ مَشْرُوعِ الإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ

صَفَحَاتٍ لِتَدْوِينِ وَرَسْمِ خُطُواتِ بِنَاءِ مَشْرُوعِكَ وَالتَّجْرِبِ وَتَدْوِينِ المُلَاحَظَاتِ وَالمُشَاهَدَاتِ وَالبَياناتِ وَتَفْسِيرِهَا.



مَشْرُوعُ الإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ الثَّانِي



The second scientific inquiry project

الْمَرْحَلَةُ السَّابِعَةُ مِنْ مَشْرُوعِ الإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ

وَضِّحْ تَفْسِيرَاتِكَ لِلنَّاتِجِ وَمَا مَدَى قُدْرَةِ طَائِرَتِكَ عَلَى الطَّيْرَانِ.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

فِي هَذِهِ الْمَرْحَلَةِ سَتَقُومُ بِتَحْوِيلِ الْبَيِّنَاتِ الْمُجْمَعَةِ إِلَى أَشْكَالٍ بَسِيطَةٍ تُوضِّحُهَا لِتَكُونَ قَادِرًا عَلَى الإِسْتِعَانَةِ بِهَا عِنْدَ شَرْحِ مَشْرُوعِكَ لِزُمَلَائِكَ لِأَحْقًا، مَعَ تَدْوِينِ الْعِبَارَاتِ وَالْفُقَرَاتِ اللَّازِمَةِ لِتَوْثِيقِ تِلْكَ التَّفْسِيرَاتِ وَالِاسْتِنْتِاجَاتِ.



مَشْرُوعُ الإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ الثَّانِي



The second scientific inquiry project

الْمَرْحَلَةُ الثَّامِنَةُ مِنْ مَشْرُوعِ الإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ

اُكْتُبْ (4) جُمَلٍ لِتُقَنِّعَ الْآخَرِينَ بِمَشْرُوعِكَ الْعِلْمِيِّ.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

لَقَدْ وَصَلْتَ إِلَى الْمَرْحَلَةِ الْأَخِيرَةِ مِنْ مَشْرُوعِكَ الْعِلْمِيِّ حَيْثُ سَتَعْرِضُ نَتَائِجَ مَشْرُوعِكَ عَلَى الْفَضْلِ، وَيَتَطَلَّبُ مِنْكَ أَنْ تَسْتَعِدَّ بِشَكْلِ جَيِّدٍ، هُنَا فَكِّرْ فِي تَدْوِينِ أَرْبَعِ جُمَلٍ تُقَنِّعُ بِهَا زُمَلَاءَكَ وَمُعَلِّمَكَ بِأَهْمِيَّةِ مَشْرُوعِكَ، اسْتَعِنْ بِالْأَدِلَّةِ وَالنَتَائِجِ، وَجَهِّزْ كُلَّ مَا تَحْتَاجُ إِلَيْهِ، وَعِنْدَ الْعَرْضِ، اعْرِضِ الْمَشْرُوعَ وَكُلَّ مَا تَرَاهُ مُنَاسِبًا، وَلَكَ الْإِسْتِعَانَةُ بِالْحَاسِبِ أَوْ الْآيَادِ أَوْ الْعُرُوضِ التَّقْدِيمِيَّةِ أَوْ الصُّوَرِ أَوْ لَقَطَاتِ الْفِيدْيُو.



مَشْرُوعُ الإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ الثَّانِي



The second scientific inquiry project

الْمَرْحَلَةُ الثَّامِنَةُ مِنْ مَشْرُوعِ الإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ

اَكْتُبْ فِقْرَةً تَصِفُ فِيهَا مَشْرُوعَكَ الْعِلْمِيَّ وَفَائِدَةَ تَطْبِيقِهِ فِي الْعِلْمِ.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

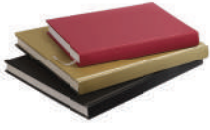
.....

.....

اَكْمِلِ الْجُمْلَةَ الْآتِيَةَ بِكَلِمَةٍ أَوْ أَكْثَرَ بِاللُّغَةِ الْإِنْجَلِيزِيَّةِ تَصِفُ بِهَا طَائِرَتَكَ.

My airplane is





المُصْطَلَحَاتُ الْعِلْمِيَّةُ

Glossary



انِعْكَاسُ الضَّوْءِ Light Reflection: هُوَ اِرْتِدَادُ الضَّوْءِ بَعْدَ سُقُوطِهِ عَلَى جِسْمٍ عَاكِسٍ.

انْكِسَارُ الضَّوْءِ Light Refraction: هُوَ انْحِرَافُ أَوْ انْتِثَاءُ الشُّعَاعِ الضَّوْئِيِّ عِنْدَ انْتِقَالِهِ بَيْنَ وَسْطَيْنِ شَفَافَيْنِ مُخْتَلِفَيْنِ فِي الخَوَاصِّ.

قَوْسُ المَطَرِ Rainbow: هُوَ ظَاهِرَةٌ طَبِيعِيَّةٌ نَاتِجَةٌ عَنِ انْكِسَارِ وَتَحَلُّلِ ضَوْءِ الشَّمْسِ خِلالَ قَطْرَةِ المَاءِ.

الطَّيْفُ المَرْتَبِيُّ Visible Spectrum: هُوَ طَاقَةٌ ضَوْئِيَّةٌ يُمْكِنُ رُؤْيُهَا وَتَحْلِيلُهَا إِلَى ألْوَانِ قَوْسِ المَطَرِ.

انْكِسَارُ الضَّوْءِ Light Refraction: إِنَّهُ انْحِرَافُ أَوْ انْتِثَاءُ الشُّعَاعِ الضَّوْئِيِّ عِنْدَ انْتِقَالِهِ بَيْنَ وَسْطَيْنِ شَفَافَيْنِ مُخْتَلِفَيْنِ فِي الخَوَاصِّ.

الجاذبيَّةُ الأَرْضِيَّةُ Gravity: قُوَّةٌ جَذَبِ الأَشْيَاءِ نَحْوَ الأَرْضِ.

الكُتْلَةُ Mass: مِقْدَارُ كَمِّيَّةِ المَادَّةِ فِي الجِسْمِ.

المراجع والمصادر References and Resources



1. كتاب كيف تعمل الأشياء؟ أعجوبة التكنولوجيا الحديثة - ريكا شيوركار - ترجمة: مريم نظام - المكتبة الحديثة ناشرون - 2018
2. كتاب الفيزياء للصف العاشر - الجزء الأول - الطبعة الثانية - كتاب الطالب + كتاب المعلم - عاصي العاشور - سامي عبد القوي - عادل العوضي - عنود الكندري - عنود الدايدي - دار التربويين وبيرسون اديوكيشن - 2016 / 2017
3. استراتيجيات التعلّم النشط - 180 استراتيجية مع الأمثلة التطبيقية - الأستاذ الدكتور عبدالله بن خميس - هدى بنت علي الحوسنية - دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة - 2017
4. العلوم للصف الخامس - الجزء الثاني - دليل المعلم - دار التربويين وبيرسون اديوكيشن - دار التربويين وبيرسون اديوكيشن - 2015 / 2016
5. استراتيجيات التعلّم النشط - 101 - ماشي بن محمد الشمري - وزارة التربية والتعليم في المملكة العربية السعودية - 2011
6. تجاربي العلمية الميسرة - الحرارة والطاقة - أكاديمية انترناشيونال - 2003
7. موسوعة الطاقة المبسطة - مكتبة لبنان ناشرون - 2005
8. موسوعة الناشئة في العلوم والمعارف - أكاديمية
9. موسوعة المعارف العامة - مكتبة لبنان ناشرون - 2001
10. كتاب التجارب العلمية المبسطة (الفيزياء) - شركة سفير - 2004
11. الطاقة المتجددة - دار الشروق - 2010
12. كيمياء البوليمرات - دار الفجر - 2005
13. موقع خط الطيران <http://www.flyingway.com>

14. © IEA – International Association for the Evaluation of Educational Achievement – 2014

15. Forces Make Things Move – Harper Collins – 2005

16. Gravity – Roaring Brook Press – 2014