المملكة الأردنية الهاشمية
وزارة التربية والتعليم
إدارة المناهج والكتب المدرسية

التّعلّم المبنيّ على المفاهيم والنّتاجات الأساسية

العلوم

الصف السادس

النّاشر
وزارة التّربية والتّعليم
إدارة المناهج والكتب المدرسيّة

الحقوق جميعها محفوظة لوزارة التّربية والتّعليم
الأردن – عمان/ ص.ب (1930)

اللّجنة الفنّيّة للإشراف على التأليف:

د. نواف عقيل العجارمة/ الأمين العامّ للشؤون التعليميّة
د. نجوى ضيف الله القبيلات/ الأمين العامّ للشؤون الإدارية والمالية
د. محمد سلمان كنانة/ مدير إدارة المناهج والكتب المدرسيّة
د. أسامة كامل جرادات/ مدير المناهج
د. زايد حسن العكور/ مدير الكتب المدرسيّة
روناهي" محمد صالح" الكردي/ عضو مناهج العلوم الحياتية

المتابعة والتنسيق: د. زبيدة حسن أبوشويمة/ ر.ق المباحث المهنية

لجنة التّأليف:
حنان عبدالرزاق المعاضيدي
فداء عبد الله عودة
لين نزيه عرفات

التّحرير العلميّ: روناهي" محمد صالح" الكردي

التّحرير اللّغويّ: ميساء عمر الساريسي **التّحرير الفنّيّ:** نرمين داود العزة

التّصميم: يوسف قاسم موسى

الرّسم: إبراهيم محمد شاكر **الإنتاج:** د عبد الرحمن أبو صعيليك

دقّق الطباعة: حنان عبدالرزاق المعاضيدي
راجعها: روناهي" محمد صالح" الكردي

الطبعة الأولى 1442هـ/ 2021م

قائمةُ المحتوياتِ

المحورُ	الموضوعُ	الصفحةُ
العناصرُ والمركَّباتُ	الشيءُ المفقودُ	7
الضوءُ	انكسارُ الضوءِ	11
جسمُ الإنسانِ وصحتهُ	صحَّتي في غذائي	19
	رحلةٌ داخلَ جسمِ الإنسانِ	23
الكثافةُ	الكثافةُ وقوةُ الطفوِ	33
الوزنُ والكتلةُ	الوزنُ وعلاقتهُ بالكتلةِ	37
السرعةُ	السرعةُ	42
الطاقةُ الميكانيكيةُ	الطاقةُ الميكانيكيةُ	47
الطقسُ	حالةٌ جويَّةٌ	52

المقدمةُ

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله رب العالمين، والصلاة والسلام على سيد المرسلين سيدنا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين.

وبعد، فانطلاقًا من رؤية وزارة التربية والتعليم في تحقيق التعليم النوعي المتميز على نحوٍ يلائم حاجات الطلبة، وإعداد جيل من المتعلمين على قدر من الكفاية في المهارات الأساسية اللازمة للتكيّف مع متطلّبات الحياة وتحدّياتها، مزودين بمعارف ومهارات وقيم تساعد على بناء شخصيّاتهم بصورة متوازنة؛ بني هذا المحتوى التعليمي وفق المفاهيم والنتاجات الأساسية لمبحث العلوم للصف السادس الذي يُشكّل أساس الكفاية العلمية لدى الطلبة، ويركز على المفاهيم التي لا بدّ منها لتمكين الطلبة من الانتقال إلى المرحلة اللاحقة انتقالًا سلسًا من غير وجود فجوة في التعلّم؛ لذا حرصنا على بناء المفهوم بصورة مختزلة ومكثفة ورشيقة بعيدًا عن التوسّع الأفقي والسرد وحشد المعارف؛ إذْ غُني بالتركيز على المهارات ، وإبراز دور الطالب في عملية التعلّم، بتفعيل استراتيجية التعلّم الذاتيّ، وإشراك الأهل في عملية تعلّم أبنائهم.

وقد اشتمل المحتوى التعليميّ على ستة موضوعات، يتضمن كلّ منها المفاهيم الأساسية لتعلّم مهارات العلوم، بأسلوب شائق ومركز.

لذا؛ بني هذا المحتوى على تحقيق النتاجات العامة الآتية:

- يميز بين العناصر والمركبات.
- يتعرف انكسار الضوء.
- يستكشف تركيب بعض أجهزة جسم الإنسان.
- يوضح مفهوم كل من: الكثافة، والوزن، والكتلة.
- يوضح مفهوم السرعة ويتعرف وحدة قياسها.
- يتعرف مفهوم الطاقة الميكانيكية.
- يستكشف عناصر الطقس.

والله ولي التوفيق

المفهومُ	النتاجاتُ
العنصرُ **المركَّبُ**	- أميزُ بينَ العناصرِ والمركَّباتِ. - أصنِّفُ مجموعةً منَ الموادِّ إلى عناصرَ ومركَّباتٍ.

- بماذا تختلفُ العناصرُ عنِ المركَّباتِ؟

الشيءُ المفقودُ

كانتْ زينةُ تسيرُ في الممرِّ متجهةً إلى الصفِّ، وعندَما أرادتْ فتحَ البابِ وجدتْ ورقةً ملصقةً عليهِ، مكتوبٌ عليْها: أنا شيءٌ اسمي يمثِّلُ جزءًا منْ هذا الدرسِ، أتكوَّنُ منْ أربعةِ أحرفٍ، إذا حللتَ الأسئلةَ الواردةَ في الاستكشافِ ستعرفُني .

أَسْتَكْشِفُ

الفحمُ يتكونُ منْ كربونٍ	C
نواتجُ الاحتراقِ: ثاني أكسيدِ الكربونِ	Co_2
هيدروجينٌ	H
أكسجينٌ	O
ماءٌ	H_2O
منْ أهمِّ مكوناتِ السمادِ: بوتاسيومٌ	K

استعينُ بالبطاقاتِ السابقةِ للإجابةِ عنِ الأسئلةِ الآتيةِ، ثمَّ أكتبُ الحرفَ الأولَ منْ إجابةِ كلِّ سؤالٍ في الفراغِ المناسبِ:

1- أنا مادةٌ تتكونُ منْ تفاعلِ عنصرَيِ الهيدروجينِ و الأكسجينِ معًا، لا تستغني عنّي الكائناتُ الحيةُ. (الحرفُ الأولُ).

2- حرفٌ ستتوقَّعني خلالَ تجميعِ الكلمةِ. (الحرفُ الثاني).

3- أنا المكوِّنُ الرئيسُ للفحمِ.(الحرفُ الثالثُ). ضَعْ فوقي شدَّةً

4- أنا عنصرٌ أدخلُ في تكوينِ أغلبِ الأسمدةِ. (الحرفُ الرابعُ).

------- -------- ---------- ---------

أُفَسِّرُ

تُعدُّ الذرَّةُ أصغرَ جزءٍ في المادةِ. تُكوِّنُ الذرّاتُ المتشابهةُ العناصرَ مثلَ عنصرِ الهيدروجينِ، أمّا المركَّباتُ فتنشأُ منْ تفاعلِ ذرَّتينِ أوْ أكثرَ، أمّا إذا لمْ يحدثْ تفاعلٌ كوضعِ قطعٍ منْ أنواعٍ مختلفةٍ منَ الفواكهِ في صحنٍ فأسمّيهِ مخلوطًا أيْ يمكنُ فصلُ مكوناتهِ .

يمثِّلُ الجدولُ الآتي بعضَ العناصرِ والمركَّباتِ ورموزَها الكيميائيةَ:

العنصرُ	الرمزُ الكيميائيُّ
الهيدروجينُ	H
الأكسجينُ	O
النيتروجينُ	N
الكربونُ	C
الفسفورُ	P

المركَّبُ	الصيغةُ الكيميائيةُ
الماءُ	H_2O
ملحُ الطعامِ	NaCl
ثاني أكسيدِ الكربونِ	Co_2

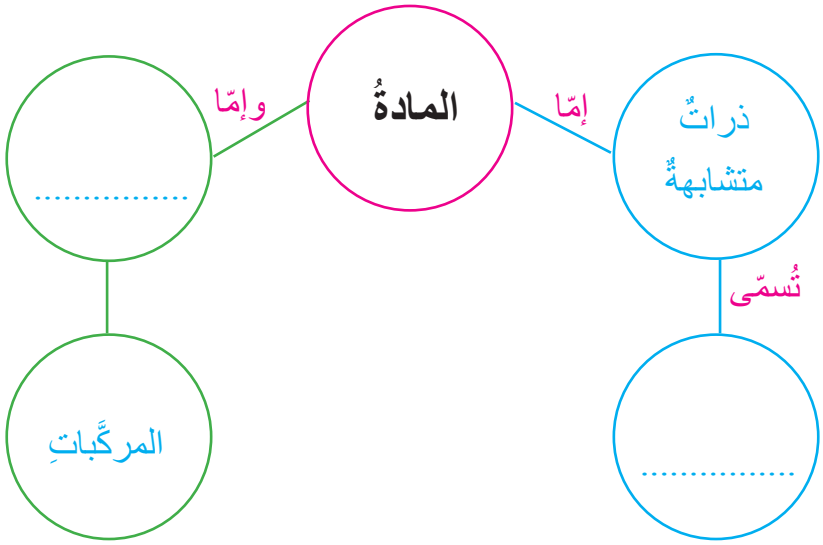
- العنصرُ: مادةٌ نقيَّةٌ تتكونُ منَ ارتباطِ نوعٍ واحدٍ منَ الذرّاتِ.
- المركَّبُ: مادةٌ نقيَّةٌ تتكونُ منَ ارتباطِ عنصرينِ أوْ أكثرَ معًا بنسبٍ محددةٍ منْ ذرّاتِ العناصرِ، ويحدثُ الارتباطُ عنْ طريقِ التفاعلِ الكيميائيِّ.
- المخلوطُ: مزيجٌ منْ مادتينِ أوْ أكثرَ، دونَ حدوثِ تفاعلٍ كيميائيٍّ في ما بينِها، وتحتفظُ كلُّ مادةٍ في المخلوطِ بخصائِصها.

أُقَوِّمُ تَعَلُّمي

1- أبيِّنُ الفرقَ بينَ العنصرِ والمركَّبِ.
2- أُفسِّرُ: لماذا يُعدُّ الحديدُ عنصرًا، بينَما صدأُ الحديدِ مركَّبٌ؟
3- أكتبُ المفهومَ: مزيجٌ منْ مادتينِ أوْ أكثرَ لا يحدثُ تفاعلٌ كيميائيٌّ في ما بينَها.

4- صينيةٌ منَ النحاسِ عليْها الأشياءُ الآتيةُ: خاتمُ ذهبٍ، وبايكربوناتُ الصوديومِ، وعقدُ فضَّةٍ، وصحنٌ منَ المخلَّلِ المشكَّلِ، وصحنٌ منَ السلطةِ، وزجاجةُ ماءٍ، وملحُ الطعامِ.
أصنِّفُ الأشياءَ الموجودةَ على صينيةٍ إلى: عناصرَ، ومركَّباتٍ، ومخاليطَ .

5. أكملُ الخريطةَ المفاهيميةَ:



الْمَفْهومُ	النتاجاتُ
انكسارُ الضوءِ	- أُوضِّحُ مفهومَ انكسارِ الضوءِ . - أتوصَّلُ عمليًّا إلى أنَّ ضوءَ الشمسِ مركَّبٌ منْ ألوانٍ عدَّةٍ. - أميِّزُ أنواعَ العدساتِ. - أصفُ الأخيلةَ بالعدساتِ وأفرِّقُ بينَها.

- لماذا ينكسرُ الضوءُ؟

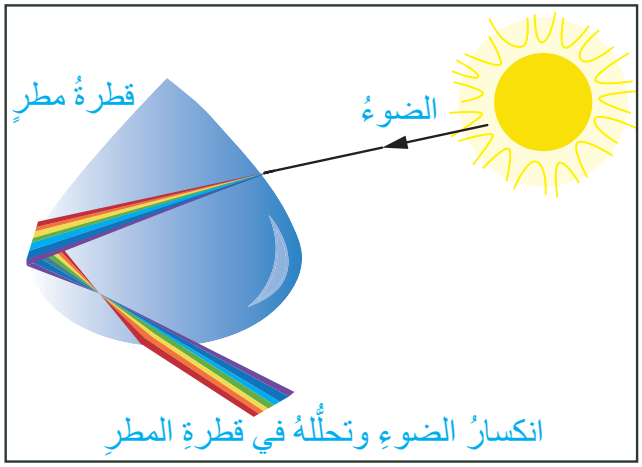
انكسارُ الضوءِ

خرجَ الأطفالُ إلى ساحةِ المدرسةِ بعدَ انتهاءِ الدرسِ، وتوقَّفَ هطلُ المطرِ. صاحتْ نورُ وأشارتْ إلى السماءِ قائلةً: انظروا، إنَّهُ قوسُ المطرِ.

تجمَّعَ الأطفالُ وبدتْ عليهِمْ علاماتُ السعادةِ والاستغرابِ وهمْ يحدِّقونَ بمجموعةِ ألوانٍ جميلةٍ قدْ ظهرتْ مجتمعةً في السماءِ، لكنْ سرعانَ ما اختفتْ. تساءلتْ نورُ: أينَ ذهبَ قوسُ المطرِ؟

أَسْتَكْشِفُ

أتاملُ الشكلينِ (أ) و(ب)، ثمَّ أجيبُ عنِ الأسئلةِ التي تليهما:



انكسارُ الضوءِ وتحلُّلهُ في قطرةِ المطرِ

أ

انكسارُ الضوءِ وتحلُّلهُ في المنشورِ.

ب

- ما سببُ انكسارِ الضوءِ وتحلُّلِهِ عندَ سقوطِهِ على قطرةِ المطرِ في الشكلِ (أ)؟
- ما سببُ انكسارِ الضوءِ وتحلُّلِهِ عندَ سقوطِهِ على المنشورِ في الشكلِ (ب)؟

أُفَسِّرُ

يُعدُّ ظهورُ قوسِ المطرِ أوْ قوسِ الألوانِ منَ الظواهرِ المرتبطةِ بانكسارِ الضوءِ، وهيَ ظاهرةٌ طبيعيةٌ تحدثُ بعدَ سقوطِ المطرِ أوْ أثناءَ سقوطهِ والشمسُ مشرقةٌ، فيحدثُ انكسارٌ لضوءِ الشمسِ الأبيضِ نتيجةَ مرورهِ عبرَ قطراتِ الماءِ، وتحلُّلهِ إلى ألوانٍ سبعةٍ.

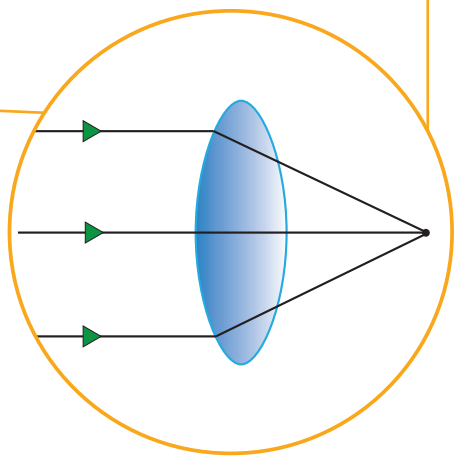
ينتقلُ الضوءُ بسرعةٍ أكبرَ في الهواءِ منْ سرعةِ انتقالهِ في أيِّ وسطٍ شفّافٍ آخرَ مثلِ الزجاجِ كما في المنشورِ، ومثلِ الماءِ كما في قطرةِ المطرِ. وعندَما ينتقلُ الضوءُ منْ وسطٍ شفّافٍ إلى آخرَ فإنَّ سرعتَهُ تتغيرُ. وإذا سقطَ الشعاعُ الضوئيُّ بزاويةٍ على الوسطِ الجديدِ في أثناءِ انتقالهِ، يتغيَّرُ مسارهُ. ويُسمّى التغيُّرُ في مسارِ الضوءِ انكسارَ الضوءِ.

وتُعدُّ العدساتُ منَ التطبيقاتِ المهمةِ على انكسارِ الضوءِ.

العدساتُ

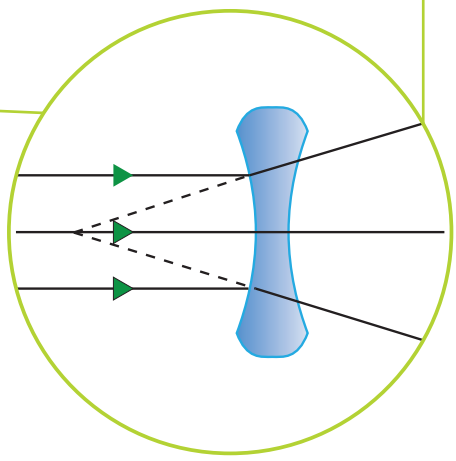
١- العدسةُ المحدَّبةُ

تكونُ سميكةً منَ الوسطِ، وأقلَّ سمكًا منَ الأطرافِ. وتُسمّى العدسةَ المجمِّعةَ؛ لأنَّها تُجمِّعُ الأشعةَ الضوئيةَ الساقطةَ عليْها.



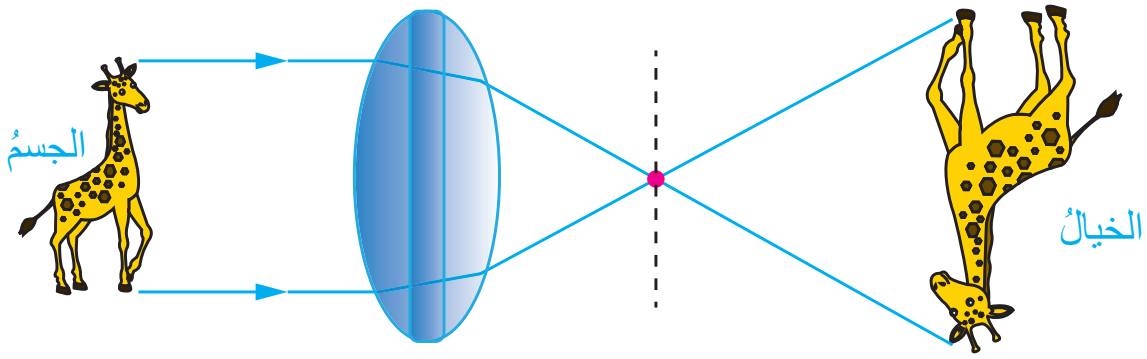
٢- العدسةُ المقعَّرةُ

تكونُ رقيقةً منَ الوسطِ وسميكةً منَ الأطرافِ. وتُسمّى العدسةَ المفرِّقةَ؛ لأنَّها تفرِّقُ الأشعةَ الضوئيةَ الساقطةَ عليْها.

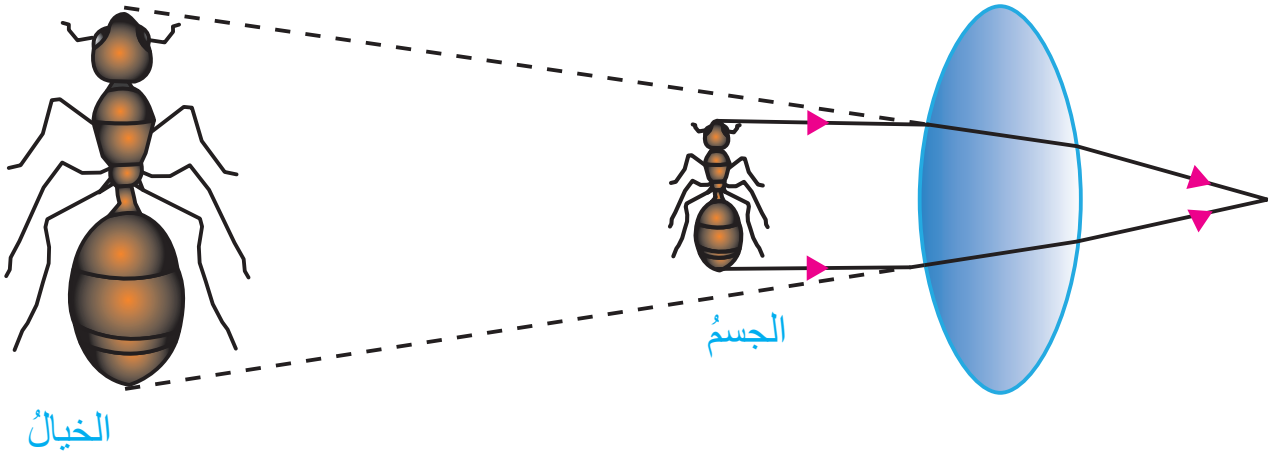


صفاتُ الأخيلةِ في العدساتِ المحدبةِ

1- عندَما يكونُ الجسمُ بعيدًا عنِ العدسةِ يكونُ الخيالُ مقلوبًا حقيقيًّا (يمكنُ جمعهُ على حاجزٍ)، ومصغَّرًا أوْ مكبَّرًا أوْ مساويًا لطولِ الجسمِ؛ بحسبِ بُعدِ الجسمِ.

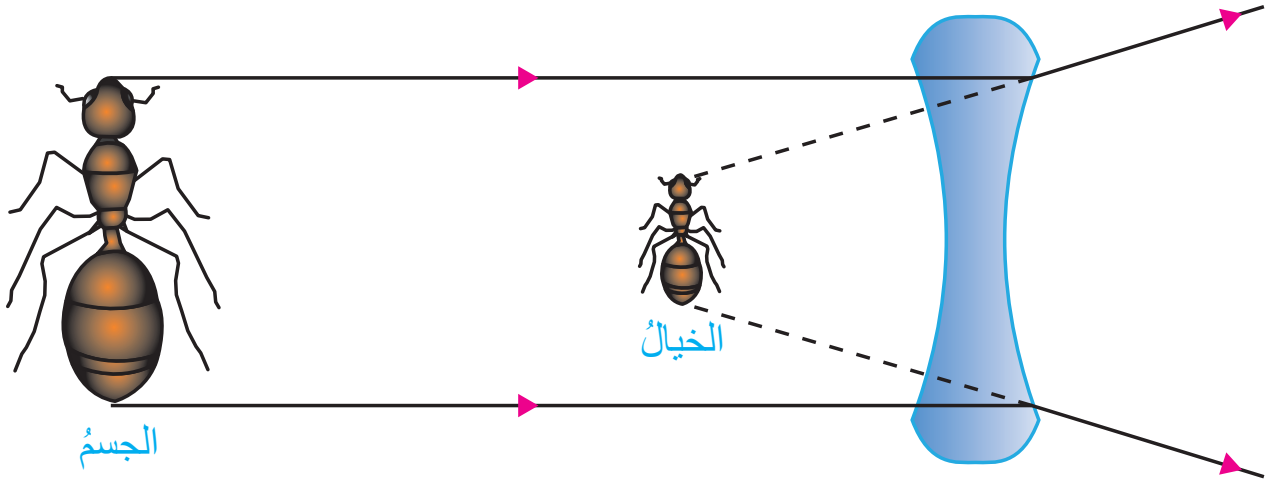


2- عندَما يكونُ الجسمُ قريبًا منَ العدسةِ يكونُ الخيالُ معتدلًا وهميًّا (لا يمكنُ جمعهُ على حاجزٍ)، ومكبَّرًا.



صفاتُ الأخيلةِ في العدساتِ المقعَّرةِ

تتميزُ الأخيلةُ المتكونةُ في العدسةِ المقعَّرةِ بأنَّها معتدلةٌ ووهميةٌ ومصغَّرةٌ.



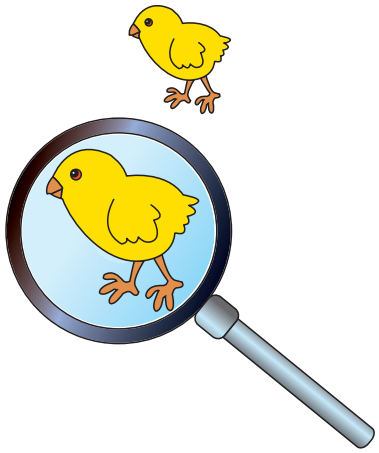
انتقلَ الضوءُ منْ هواءٍ إلى ماءٍ فانكسرْ، كذلكَ لمَّا باتجاهِ الزجاجِ انتقلْ
تحلَّلَ الضوءُ وقوسُ المطرِ ظهرْ، فوزَّعَ الفرحَ والسعادةَ والأملْ

أُقَوِّمُ تَعَلُّمي

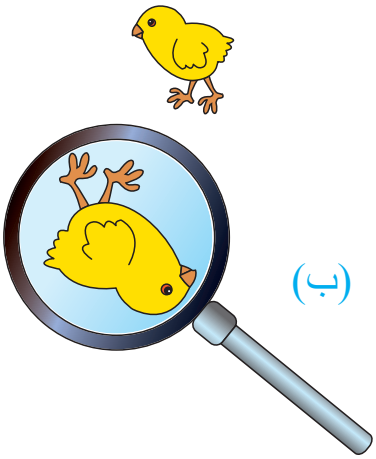
1 - لماذا يبدو القلمُ مكسورًا في الماءِ؟

2 - أحدِّدُ نوعَ العدسةِ في الأشكالِ: (أ) و(ب) معَ بيانِ السببِ:

(أ)

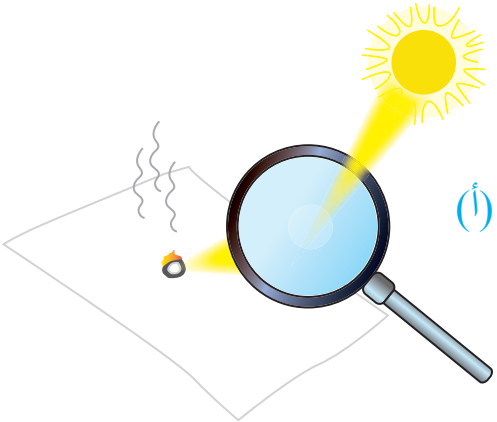


(ب)



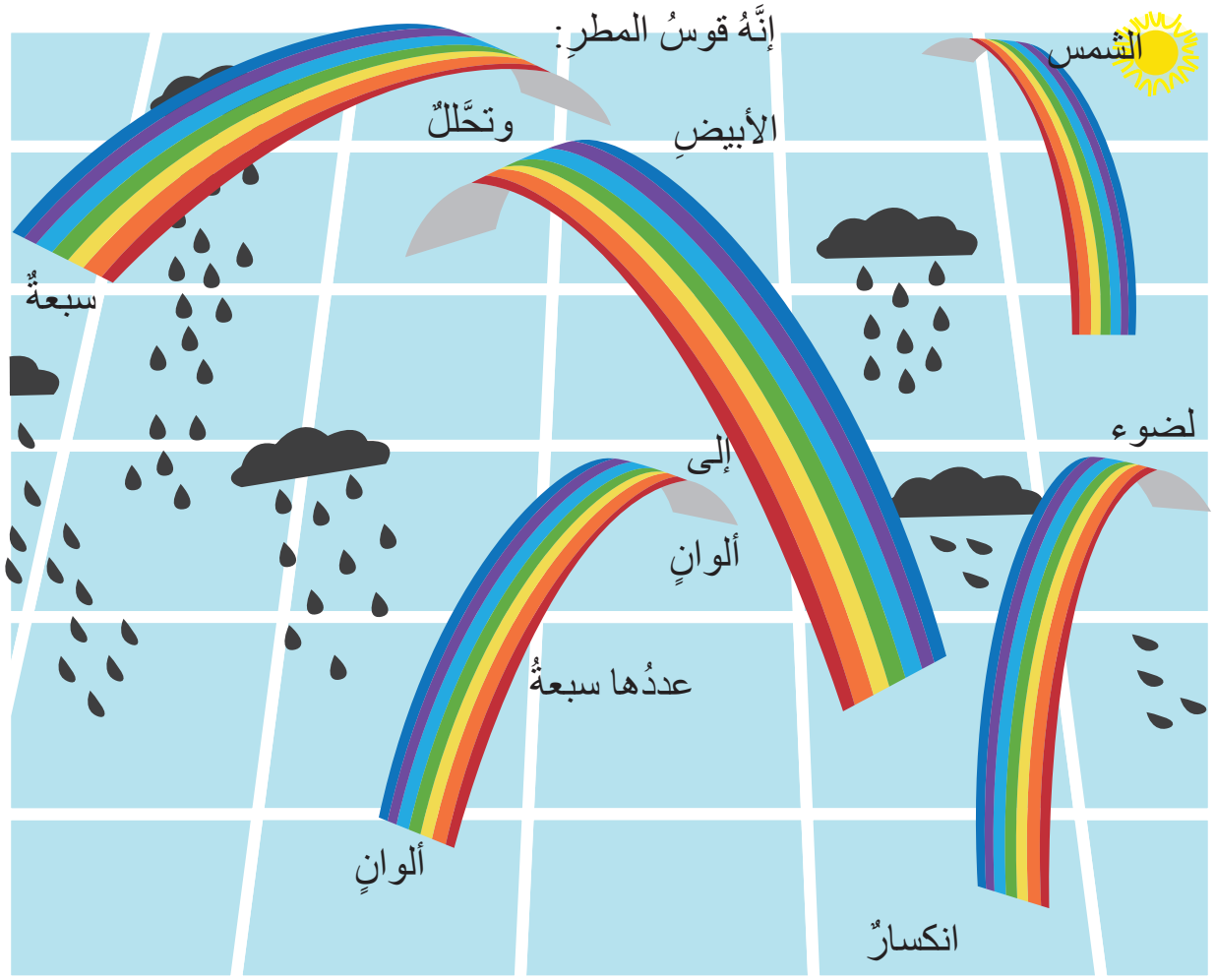
3 - ما نوعُ العدسةِ الظاهرةِ في كلٍّ منْ: (أ) و(ب)؟

(أ)



(ب)

4 - أُحرّكُ قَلَمي عَلى أَقْواسِ الْمَطَر الظّاهِرَةِ في الشَّكْلِ، ثُمّ أجمعُ كلماتِ الجملةِ الآتيةِ: (انكسارٌ لضوءِ الشمسِ الأبيضِ وتحلُّلٌ إلى ألوانٍ عددُها سبعةٌ ألوانٍ)؛ بشرطِ ألّا أَمرّ تحتَ المطرِ.



المجالُ: العلومُ الحياتيةُ

المحورُ: جسمُ الإنسانِ وصحتهُ

الْمَفْهومُ	النتاجاتُ
الغذاءُ المتوازنُ	- أذكرُ مجموعاتِ الغذاءِ الرئيسةَ. - أُعطي أمثلةً على مصادرَ لكلِّ مجموعةِ غذاءٍ. - أحللُ بياناتٍ تُبرزُ دورَ أغذيةِ المجموعاتِ المختلفةِ في صحةِ الجسمِ.
أجهزةُ جسمِ الإنسانِ	- أحدِّدُ التراكيبَ الرئيسةَ في أجهزةِ الجسمِ ووظائفَها. - أوضحُ كيفَ تتكاملُ أعضاءُ كلِّ جهازٍ في عملِها لتؤديَ الوظيفةَ العامةَ للجهازِ.

؟ كيفَ تتكاملُ أجهزةُ الجسمِ المختلفةُ في عملِها؟ وما أهميةُ الغذاءِ في المحافظةِ على صحةِ أجسامِنا؟

صحَّتي في غذائي

نحتاجُ إلى أنواعٍ مختلفةٍ منَ الموادِّ الغذائيةِ؛ لنحافظَ على صحةِ أجسامِنا، فما مجموعاتُ الغذاءِ الرئيسةُ التي نحتاجُ إليْها؟ وما أهميةُ كلٍّ منْها؟

أَسْتَكْشِفُ

أرادتْ سلمى وصديقاتُها تحضيرَ وجباتِ طعامٍ تتضمنُ كلٌّ منْها مادةً أوْ مادتينِ منْ كلِّ مجموعةِ غذاءٍ منَ المجموعاتِ الظاهرةِ في الصورِ للمساهمةِ في البازارِ الخيريِّ. جهَّزتْ سلمى وصديقاتُها بطاقاتٍ لتوضيحِ أهميةِ هذهِ المجموعاتِ. أساعدُ سلمى ومجموعتَها في اختيارِ الموادِّ الغذائيةِ؛ لتحضيرِ الوجباتِ، وتعبئةِ البطاقاتِ.

أختارُ:.....

أهميتهُ:.....

أختارُ:.....

أهميتهُ:.....

أختارُ:.....

أهميتهُ:.....

أختارُ:.....

أهميتهُ:.....

أختارُ:.....

أهميتهُ:.....

ما أدَّيتهُ الآنَ هوَ تحضيرُ وجباتِ طعامٍ تتضمنُ الموادَّ الأساسيةَ التي يحتاجُ إليْها جسمي منْ مجموعاتِ الغذاءِ الخمسِ وهيَ:

أُفَسِّرُ

الأملاحُ المعدنيةُ: تدخلُ الأملاحُ المعدنيةُ في تركيبِ بعضِ أجزاءِ الجسمِ ومكوناتهِ. فمثلًا تحتاجُ عظامي إلى الكالسيومِ؛ لتنموَ وتصبحَ أقوى، ومنْ أهمِّ مصادرِ الكالسيومِ: الحليبُ ومشتقاتهُ.

الكربوهيدراتُ: تمثِّلُ مصدرًا رئيسًا للطاقةِ، وتوجَدُ في كثيرٍ منَ الموادِّ الغذائيةِ كالبطاطا، والخبز، والتمرِ.

الدهونُ: تمثلُ مصدرًا آخرَ للطاقةِ إلى جانبِ الكربوهيدراتِ، ويمكنُ الحصولُ عليْها منْ مصادرَ حيوانيةٍ منْها: الزبدةُ واللحومُ، أوْ منْ مصادرَ نباتيةٍ، منْها: المكسراتُ والزيتونُ.

الفيتامينات: يحتاجُ جسمي إلى الفيتامينات بكمياتٍ قليلةٍ؛ للوقايةِ منَ الأمراضِ. فمثلًا، أحتاجُ إلى فيتامينِ (D) لتقويةِ عظامي وأسناني، ومنْ أهمِّ مصادرهِ: الحليبُ ومشتقاتهُ وصفارُ البيضِ، كما أحتاج إلى فيتامين (C) للوقاية من أمراض الرشح والإنفلونزا، ومن مصادرهِ الغنيةِ الليمونُ والبرتقالُ.

البروتيناتُ: تسهمُ في بناءِ جسمي ونموِّهِ، ويمكنُ الحصولُ عليْها منْ مصادرَ حيوانيةٍ مثلِ: اللحومِ، والحليبِ ومشتقاتهِ، ومنْ مصادرَ نباتيةٍ، كالمكسراتِ والبقولياتِ.

وبالرغمِ منْ أنَّ الماءَ ليسَ مادةً غذائيةً، فإنَّه يمثلُ ما نسبتُه 70% منْ جسمي؛ لذلكَ أحرصُ على تناولِ (6 - 8) أكوابِ ماءٍ تقريبًا يوميًّا.

يُطلَقُ على الغذاءِ الذي يتكونُ منْ كمياتٍ مناسبةٍ منْ مصادرِ كلِّ مجموعةٍ منْ مجموعاتِ الغذاءِ اسمُ الغذاءِ المتوازنِ.

أُقَوِّمُ تَعَلُّمي

1 - أستعينُ بالمخططِ الآتي لتصنيفِ الموادِّ الغذائيةِ الآتيةِ: (سمسمٌ، تفّاحٌ، سمكٌ، نشا، شوكولاتة، لبنةٌ، بصلٌ، فاصوليا، برغلٌ، لحومٌ حمراءُ، حمصٌ) إلى مجموعاتِ الغذاءِ التي تنتمي إليها.(يمكنُ تصنيفُ مادةٍ غذائيةٍ ما في أكثرَ منْ مجموعةِ غذاءٍ).

مجموعاتُ الغذاءِ

الكربوهيدراتُ	البروتيناتُ	الدهونُ	الأملاحُ المعدنيةُ	الفيتامينات
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....

2 - عانى صديقي منَ السمنةِ، فأصبحتْ حركتهُ بطيئةً، وأصبحَ يواجهُ صعوبةً في أداءِ التمارينِ الرياضيةِ في حصةِ الرياضةِ. أبحثُ في أسبابِ السمنةِ، ثمَّ أقدِّمُ لهُ مجموعةً منَ النصائحِ لمساعدتهِ في التغلبِ عليْها.

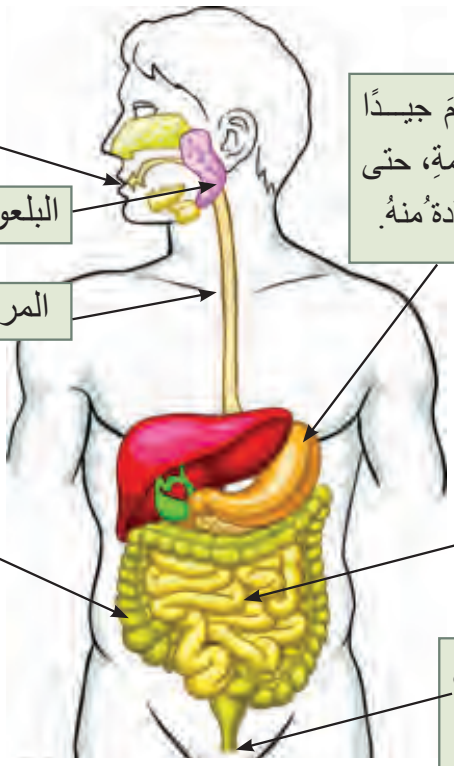
١- الجهازُ الهضميُّ

ماذا يحدثُ لطعامي بعدَ أكلهِ؟ وكيفَ يستفيدُ جسمي منهُ؟ لنستكشفْ معًا الجهازَ الهضميَّ.

أَسْتَكْشِفُ

أتأملُ الشكلَ ثمَّ أجيبُ عنِ الأسئلةِ الآتيةِ:

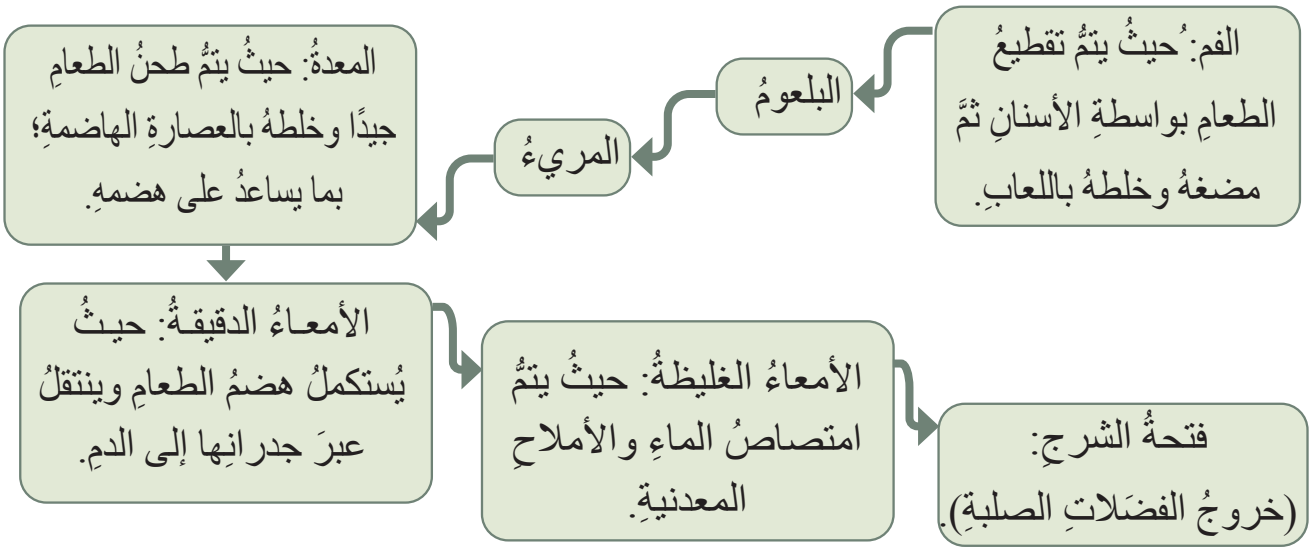
- ما أعضاءُ جهازي الهضميِّ بالترتيبِ؟
- لماذا أحتاجُ إلى تقطيعِ الطعامِ ومضغهِ داخلَ الفمِ؟
- ماذا يحدثُ للطعامِ عندَ وصولهِ إلى المعدةِ؟
- أصفُ ما يحدثُ للطعامِ داخلَ الأمعاءِ الدقيقةِ.
- أينَ يتمُّ امتصاصُ الماءِ والأملاحِ التي يحتاجُ إليْها جسمي؟
- ماذا يحدثُ للغذاءِ غيرِ المهضومِ؟
- أكتبُ تعريفي لعمليةِ الهضمِ .....
- أقترحُ بعضَ النصائحِ للمحافظةِ على صحةِ جهازي الهضميِّ.



أُفَسِّرُ

الهضمُ

هوَ عمليةُ تحويلِ الطعامِ إلى أجزاءٍ صغيرةٍ جدًّا يمكنُ الاستفادةُ منْها. يتألفُ الجهازُ الهضميُّ منْ أعضاءٍ عدةٍ، لكلٍّ منْها وظيفةٌ محددةٌ.



2- الجهازُ البوليُّ

أصيبَ رائدٌ بألمٍ في خاصرتِهِ، فاصطحبتْهُ والدتهُ إلى الطبيبِ؛ ليخبرَها بوجودِ حصوةٍ في الكليةِ؛ نتيجةَ قلةِ شربِهِ للماءِ. تساءلَ رائدٌ: ما الكليةُ؟ أينَ تقعُ؟ وما وظيفتُها؟ وكيفَ أحافظُ عليْها؟ لنساعدْ رائدًا في الإجابةِ عنْ هذهِ الأسئلةِ وغيرِها؛ عنْ طريقِ النشاطِ الآتي:

أَسْتَكْشِفُ

أتأملُ الشكلَ المجاورَ، ثمَّ أجيبُ عنِ الأسئلة الآتية:

- أذكرُ أعضاءَ الجهازِ البوليِّ.
- ما العضوُ المسؤولُ عنْ تصفيةِ الدمِ منَ الفضلاتِ السائلةِ ؟
- ما وظيفةُ الحالبِ؟
- أيــنَ يتجمَّعُ البولُ قبلَ خروجهِ منَ الجســمِ عبرَ القنــاةِ البوليةِ؟
- أقتــرحُ بعــضَ النصائــحِ؛ للحفــاظِ على الجهــازِ البوليِّ.

أُفَسِّرُ

يُسهمُ الجهازُ البوليُّ في التخلصِ منَ الفضَلاتِ السائلةِ التي ينتجُها الجسمُ، ويتألفُ الجهازُ البوليُّ منَ: الكليتينِ، والحالبينِ، والمثانةِ، والقناةِ البوليةِ.

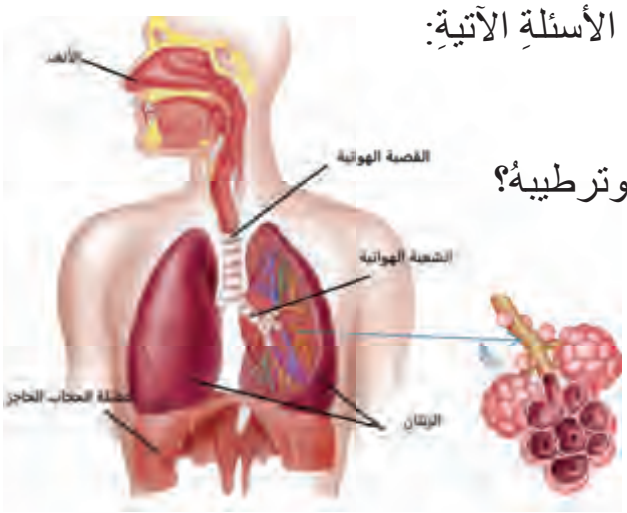
الكليتانِ	• تعملُ الكليتانِ على تنقيةِ الدمِ منَ الفضَلاتِ؛ فينتجُ سائلٌ يُسمّى البولَ.
الحالبانِ	• ينتقلُ البولُ عبرَ الحالبينِ.
المثانةُ	• يتجمعُ البولُ في المثانةِ.
القناةُ البوليةُ والفتحةُ البوليةُ	• يتمُّ طرحُ البولِ خارجَ الجسمِ عنْ طريقِ القناةِ البوليةِ التي تنتهي بالفتحةِ البوليةِ.

3- الجهازُ التنفسيُّ

لِنذهب الآنَ في رحلةٍ داخلَ جهازِنا التنفسيِّ، فممَّ يتكونُ؟ وما وظيفتهُ؟ وكيفَ نحافظُ على صحتهِ؟

أَسْتَكْشِفُ

أتأملُ الشكلَ المجاورَ، ثمَّ أجيبُ عنِ الأسئلةِ الآتيةِ:



أ - أذكرُ أعضاءَ الجهازِ التنفسيِّ.

ب- أينَ تجري تنقيةُ الهواءِ وتدفئتهُ وترطيبهُ؟

جـ- ما الجزءُ المسؤولُ عنْ تبادلِ الغازاتِ داخلَ الرئتينِ؟

د - ماذا تُسمّى العضلةُ التي تفصلُ التجويفَ الصدريَّ عنِ التجويفِ البطنيِّ؟ وما دورُها في عمليةِ التنفسِ؟

هـ- أقترحُ بعضَ النصائحِ للحفاظِ على صحةِ الجهازِ التنفسيِّ.

أُفَسِّرُ

يحصلُ جسمي على الأكسجينِ ويتخلصُ منْ ثاني أكسيدِ الكربونِ عنْ طريقِ الجهازِ التنفسيِّ، الذي يتكونُ منَ الأنفِ، والقصبةِ الهوائيةِ، والشعبتينِ الهوائيتينِ، والرئتينِ.

- **الأنفُ**: تنقيةُ الهواءِ وترطيبهُ وتدفئتهُ.
- **القصبةُ الهوائيةُ:** تمريرُ الهواءِ إلى الرئتينِ.
- **الشعبتانِ الهوائيتانِ:** تتصلُ إحداهُما بالرئةِ اليمنى، وتتصلُ الأخرى بالرئةِ اليسرى.
- **الرئتانِ:** يحدثُ تبادلُ الغازاتِ داخلَ الحويصلاتِ الهوائيةِ الموجودةِ داخلَ الرئتينِ.

عضلةُ الحجابِ الحاجزِ تفصلُ التجويفَ الصدريَّ عنِ التجويفِ البطنيِّ، وهيَ تتحركُ بمرونةٍ إلى أعلى وإلى أسفلَ أثناءَ عمليتَيِ الشهيقِ والزفيرِ؛ بِما يساعدُني على التنفسِ.

4- جهازُ الدورانِ

تُرى أينَ يذهبُ الطعامُ المهضومُ بعدَ انتقالهِ إلى الدمِ؟ وكيفَ تنتقلُ الفضَلاتُ بأنواعِها إلى أماكنِ طردِها خارجَ الجسمِ؟ إنَّهُ جهازُ الدورانِ، فما أجزاؤهُ؟ وكيفَ يعملُ؟ لنُجبْ عنْ هذهِ الأسئلةِ وغيرِها في رحلتِنا داخلَ جهازِ الدورانِ.

أَسْتَكْشِفُ

أتأملُ الشكلَ المجاورَ، ثمَّ أجيبُ عنِ الأسئلةِ الآتيةِ:

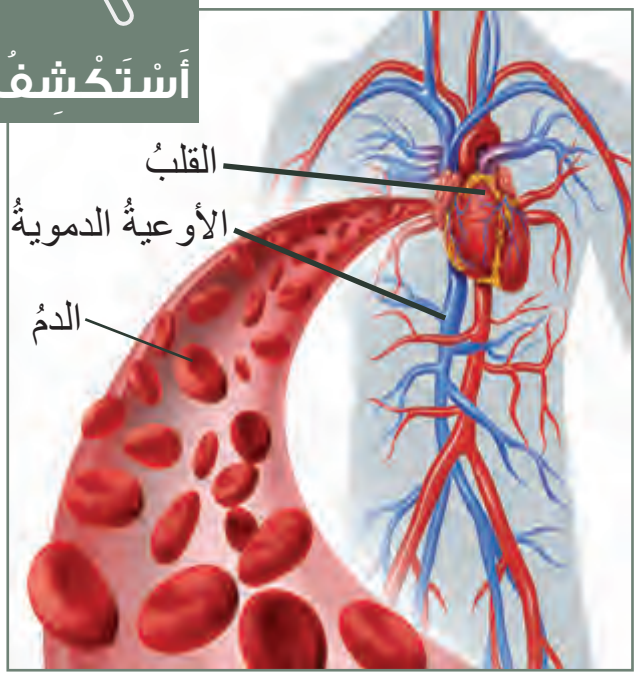
أ - أذكرُ أجزاءَ جهازِ الدورانِ.

ب- ما وظيفةُ القلبِ؟

جـ- ما أنواعُ الأوعيةِ الدمويةِ في جهازِ الدورانِ؟

د - كيفَ ينتقلُ الطعامُ المهضومُ والفضَلاتُ منْ أنحاءِ الجسمِ المختلفةِ وإليْها؟

هـ- أقترحُ بعضَ النصائحِ للمحافظةِ على صحةِ جهازِ الدورانِ.



أُفَسِّرُ

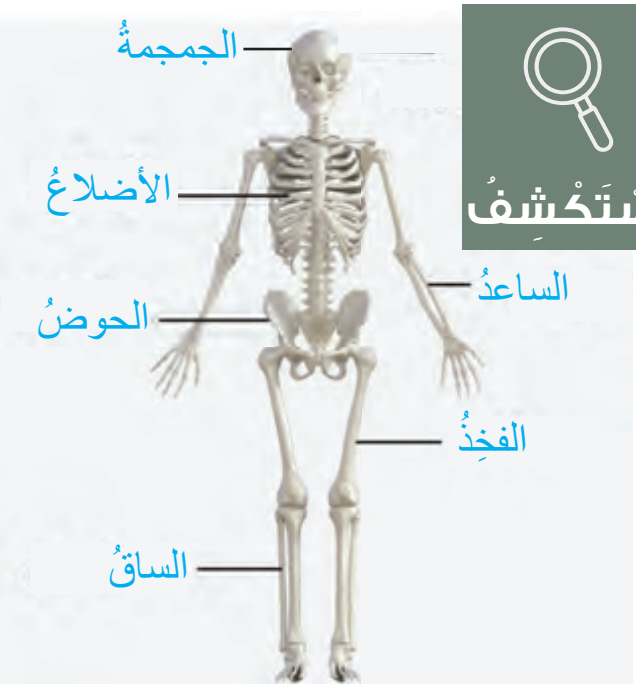
يتألفُ جهازُ الدورانِ منَ القلبِ، والأوعيةِ الدمويةِ (الشرايينِ، والأوردةِ، والشعيراتِ الدمويةِ)، والدمِ. يعملُ القلبُ على ضخِّ الدمِ إلى جميعِ أنحاءِ الجسمِ عبرَ الأوعيةِ الدمويةِ، حيثُ تنقلُ الشرايينُ الدمَ المحمَّلَ بالأكسجينِ والغذاءِ المهضومِ منَ القلبِ إلى أنحاءِ الجسمِ المختلفةِ؛ ليُستفادَ منْها، ثمَّ يعودُ الدمُ منْ هذهِ الأجزاءِ إلى القلبِ عنْ طريقِ الأوردةِ.

القلبُ	• يضخُّ القلبُ الدمَ إلى جميعِ أنحاءِ الجسمِ المختلفةِ.
الأوعيةُ الدمويةُ	• وهيَ تتكونُ منَ: الشرايينِ، والأوردةِ، والشعيراتِ الدمويةِ. تنقلُ الشرايينُ الدمَ المحملَ بالأكسجينِ والغذاءِ المهضومِ منَ القلبِ إلى أنحاءِ الجسمِ المختلفةِ؛ ليتمَّ الاستفادةُ منْها، ثمَّ يعودُ الدمُ منْ هذهِ الأجزاءِ إلى القلبِ عنْ طريقِ الأوردةِ.
الدمُ	• يحملُ الأكسجينَ والغذاءَ المهضومَ إلى أنحاءِ الجسمِ المختلفةِ، وينقلُ الفضَلاتِ إلى أماكنِ طردِها خارجَ الجسمِ.

5- الجهازُ الهيكليُّ

اصطحبَ المعلمُ أحمدَ وزملاءَهُ في الصفِّ السادسِ لأخذِ حصةِ العلومِ في مختبرِ المدرسةِ، وهناكَ تفاجأَ أحمدُ بوجودِ هيكلٍ عظميٍّ لجسمِ الإنسانِ، فبدأَ يتفحصُ أجزاءَهُ، وتساءلَ: ما وظيفةُ جهازي الهيكليِّ، وممَّ يتكوَّنُ؟ وكيفَ أحافظُ على صحتهِ؟

أَسْتَكْشِفُ



أتأملُ الشكلَ المجاورَ، ثمَّ أجيبُ عنِ الأسئلةِ الآتيةِ:

أ - ممَّ يتألفُ جهازي الهيكليُّ؟

ب- ما أهميةُ الجمجمةِ؟ وما أهميةُ الأضلاعِ؟

جـ- كيفَ ترتبطُ عظامُ جهازي الهيكليِّ ببعضِها؛ بِما يسهِّلُ حركتَها؟

د - أقترحُ بعضَ النصائحِ للحفاظِ على صحةِ جهازي الهيكليِّ.

يدعمُ الجهازُ الهيكليُّ الجسمَ، ويعطيهِ شكلَهُ الثابتَ، ويحمي أجزاءَهُ الداخليةَ. يتألَّفُ جهازي الهيكليُّ منْ عددٍ كبيرٍ منَ العظامِ، منْ أهمِّها: عظامُ الجمجمةِ، والأضلاعُ، والساعدُ، والحوضُ، والفخذُ، والساقُ. وتتصلُ هذهِ العظامُ ببعضِها عندَ المفاصلِ التي تربطُ بينَها.

أُفَسِّرُ

- الجمجمةُ: تحمي عظامُ الجمجمةِ الدماغَ.
- الأضلاعُ: تحمي الأضلاعُ القلبَ والرئتينِ.
- عظامُ الساعدِ.
- عظامُ الحوضِ.
- الفخذُ.
- عظامُ الساقِ.

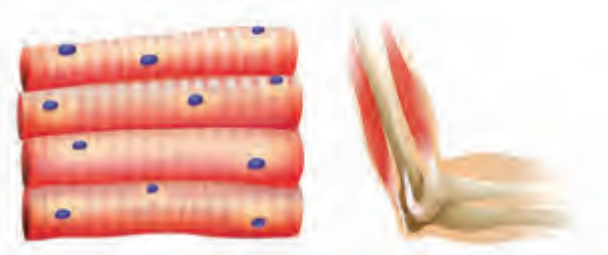
المفصلُ: مكانُ التقاءِ العظامِ ببعضِها؛ ما يسهِّلُ انثناءَها وحركتَها؛ كما في مفصلِ الكوعِ.

6- الجهازُ العضليُّ

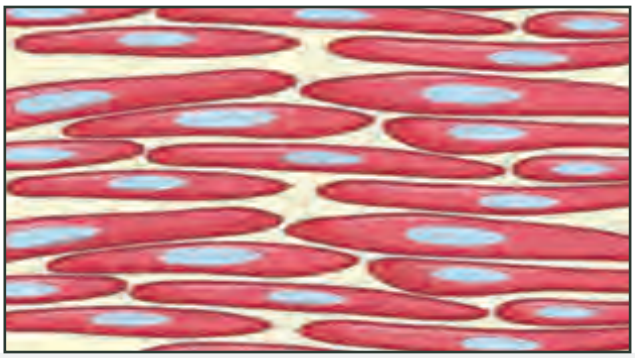
يحتوي جسمي على أنواعٍ مختلفةٍ منَ العضلاتِ، تُسهم في أداءِ الجسمِ لأنشطتهِ المختلفةِ، فما هذهِ الأنواعُ؟ وأينَ توجدُ؟

أَسْتَكْشِفُ

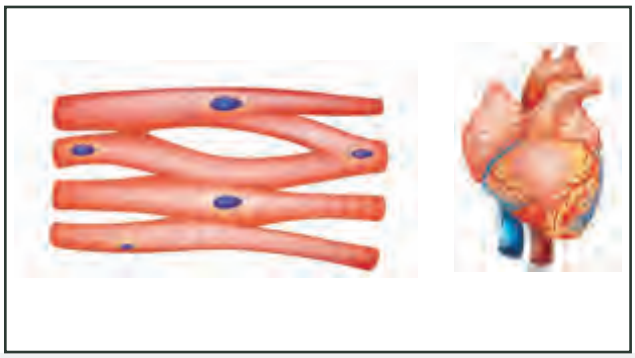
أتأملُ الأشكالَ الآتيةَ ثمَّ أكملُ بطاقتي التعريفيةَ لكلِّ نوعٍ منْ أنواعِ العضلاتِ موضِّحًا: مكانَ وجودِها، سببَ تسميتِها بهذا الاسمِ، وظيفتَها، كيفيةَ المحافظةِ عليْها.



العضلاتُ الهيكليةُ: لماذا سُمِّيتْ بهذا الاسمِ؟ أينَ توجدُ؟ ما وظيفتُها؟ كيفَ أحافظُ عليْها؟



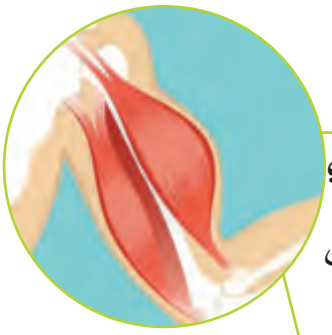
العضلاتُ الملساءُ: لماذا سُمِّيتْ بهذا الاسمِ؟ أينَ توجدُ؟ ما وظيفتُها؟ كيفَ أحافظُ عليْها؟



العضلاتُ القلبيةُ: لماذا سُمِّيْت بهذا الاسمِ؟ أينَ توجدُ؟ ما وظيفتُها؟ كيفَ أحافظُ عليْها؟

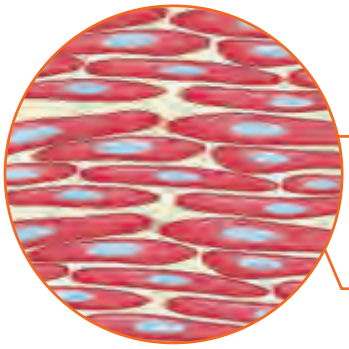
أُفَسِّرُ

يوجدُ في جسمي ثلاثةُ أنواعٍ منَ العضلاتِ، هيَ:



العضلاتُ الهيكليةُ: سُمِّيَتِ العضلاتُ الهيكليةُ بهذا الاسمِ؛ لأنَّها تغطّي هيكلي العظميَّ، ولَها دورٌ كبيرٌ في قدرةِ جسمي على الحركةِ.

العضلاتُ القلبيةُ: ويوجدُ هذا النوعُ منَ العضلاتِ في القلبِ فقطْ، حيثُ يساعدُ انقباضُها وانبساطُها على ضخِّ الدمِ منْ أجزاءِ الجسمِ المختلفةِ وإليْها.



العضلاتُ الملساءُ: وتوجدُ في بعضِ أعضاءِ جسمي الداخليةِ، مثلِ: المريءِ، والمعدةِ، والأمعاءِ الدقيقةِ، والأمعاءِ الغليظةِ.

أُقَوِّمُ تَعَلُّمي

1 - أملأُ الفراغَ بما يناسبهُ في الجدولِ الآتي:

العضوُ	اسمُ العضوِ	الجهازُ الذي ينتمي إليهِ	وظيفتهُ

2 - أحددُ الخطأَ ثمَّ أصوِّبهُ في كلِّ عبارةٍ منَ العباراتِ الآتيةِ:

أ - تعيدُ الشرايينُ الدمَ منْ أنحاءِ الجسمِ المختلفةِ إلى القلبِ.

ب- تُستكمَلُ عمليةُ هضمِ الطعامِ داخلَ المعدةِ.

جـ- يدفِّئُ الفمُ الهواءَ وينقّيهِ ويرطِّبهُ قبلَ دخولهِ إلى الرئتينِ.

د - تتكونُ الأوعيةُ الدمويةُ منْ عضلاتٍ قلبيةٍ.

3 - تسابقَ أحمدُ ورائدٌ في حديقةِ المدرسةِ، وبعدَ الانتهاءِ منَ السباقِ لاحظَ كلاهُما زيادةً في معدلِ نبضاتِ القلبِ (عددِ نبضاتِ القلبِ في الدقيقةِ الواحدةِ)، إضافةً إلى زيادةٍ في معدلِ الحركاتِ التنفسية (الشهيقِ والزفيرِ)، أفسِّرُ ذلكَ موضِّحًا كيفَ تتآزرُ أجهزةُ جسمي لمساعدتي على القيامِ بأيِّ مجهودٍ عضليٍّ.

4 - أُبدعُ في التعبيرِ بكلماتي الخاصَّةِ عنِ الصورِ الآتيةِ:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

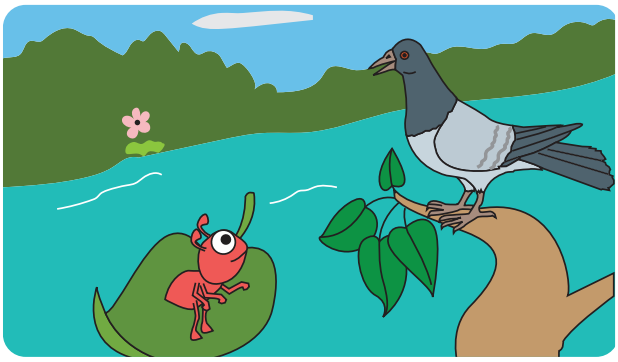
.....

.....

الْمَفْهومُ	النتاجاتُ
الكثافةُ	- أصممُ تجربةً لقياسِ كثافةِ بعضِ الموادِّ. - أصنفُ مجموعةً منَ الموادِّ حسبَ خاصيةِ الطفوِ فوقَ الماءِ.

- لماذا تطفو بعضُ الموادِّ؟ وتنغمرُ أخرى؟

الكثافةُ وقوةُ الطفوِ



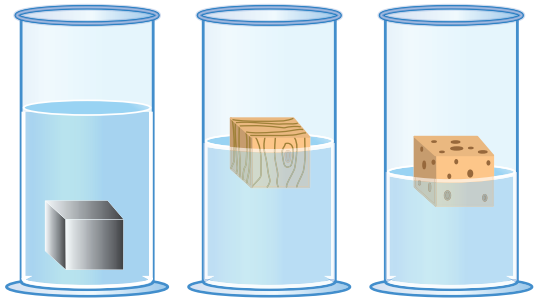
عطشتِ الحمامةُ البيضاءُ يومًا، وجاءتْ إلى النهرِ لتشربَ، فرأتْ نملةً وقعتْ في الماءِ وأشرفتْ على الغرقِ، طارتِ الحمامةُ بسرعةٍ والتقطتْ ورقةَ شجرةٍ بمنقارِها وألقتْها أمامَ النملةِ؛ فقفزتِ النملةُ سريعًا على الورقةِ الطافيةِ فوقَ الماءِ، ووصلتْ بسلامٍ وهيَ تشكرُ الحمامةَ.

لكنْ كيفَ طفتْ ورقةُ الشجرةِ؟

أَسْتَكْشِفُ

في الشكلِ ثلاثةُ مخابرَ مدَّرجةٍ تحتوي على مكعباتٍ متساويةِ الحجمِ مختلفةِ الكتلةِ، صُنعَتْ منْ: ألومنيومٍ، وخشبٍ، وفلينٍ.

أتأملُ الشكلَ ثمَّ أجيبُ عنِ الأسئلةِ الآتيةِ:



(أ) (ب) (جـ)

- في رأيكَ: أيُّ المكعباتِ الثلاثةِ كتلتهُ أكبرُ؟
- لماذا طفا جزءٌ كبيرٌ منَ المكعبِ في الشكلِ (أ) أكثرَ وأبعدَ ممّا طفا المكعبُ في الشكلِ (ب)؟
- أصنِّفُ المكعباتِ حسبَ الموادِّ المصنوعةِ منْها:

المخبارُ المُدَرَّجُ	نوعُ المادَّةِ
(أ)	.....
(ب)	.....
(جـ)	.....

أُفَسِّرُ

الكثافةُ: هيَ الكتلةُ الموجودةُ لكلِّ وحدةِ حجمٍ. تُقاسُ بوحدةِ الغرامِ لكلِّ سنتيمترٍ مكعَّبٍ منَ المادَّةِ، وتُكتَبُ بالرموزِ(g/cm^3).

أيْ أنَّهُ يمكنُ إيجادُ كثافةِ أيةِ مادَّةٍ عندَما نقسمُ كتلتَها بوحدةِ الغرامِ على حجمِها بوحدةِ السنتيمترِ المكعبِ، على النحوِ الآتي:

(الكثافةُ = الكتلةَ / الحجمِ)، وتُكتَبُ بالرموزِ: ($D=m/V$).

قوةُ الطفوِ: القوةُ التي تؤثِّرُ في الجسمِ فتدفعهُ إلى الأعلى عندَ وضعهِ في سائلٍ أوْ غازٍ. فعندَما تكونُ قوةُ الدفعِ إلى الأعلى أكبرَ منْ وزنِ الجسمِ نحوَ الأسفلِ؛ فإنَّ الجسمَ يطفو كما في المكعبِ في الشكلِ (أ). أمّا حينَ يكونُ وزنُ الجسمِ إلى الأسفلِ أكبرَ منْ قوةِ الدفعِ إلى الأعلى فإنَّهُ ينغمرُ كما في المكعبِ في الشكلِ (جـ).

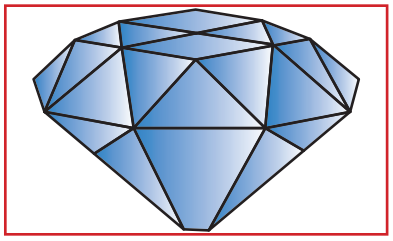
كتلةٌ على الحجمِ، تعطينا حتمًا كثافةً
إنْ قلَّتْ كثافةُ الجسمِ طفا، وإنْ زادتْ كثافةُ الجسمِ انغمرَ

أُقَوِّمُ تَعَلُّمي

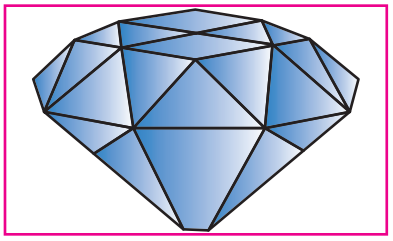
1 -أصنِّفُ الموادَّ الآتيةَ إلى: موادَّ تطفو على الماءِ، وموادَّ لا تطفو (تنغمرُ):
قطعةُ خشبٍ، مسمارُ حديدٍ، فلينٌ، حجرٌ.

2 -أحسبُ كثافةَ جسمٍ كتلتهُ (100g) وحجمهُ ($25cm^3$).

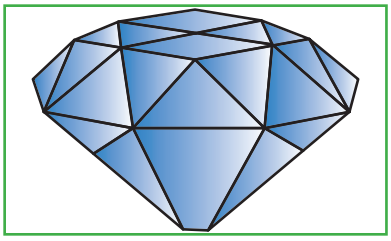
3 -أتأملُ الصورَ الآتيةَ ثمَّ أجدُ القيمةَ المجهولةَ:



$V=500\ cm^3$

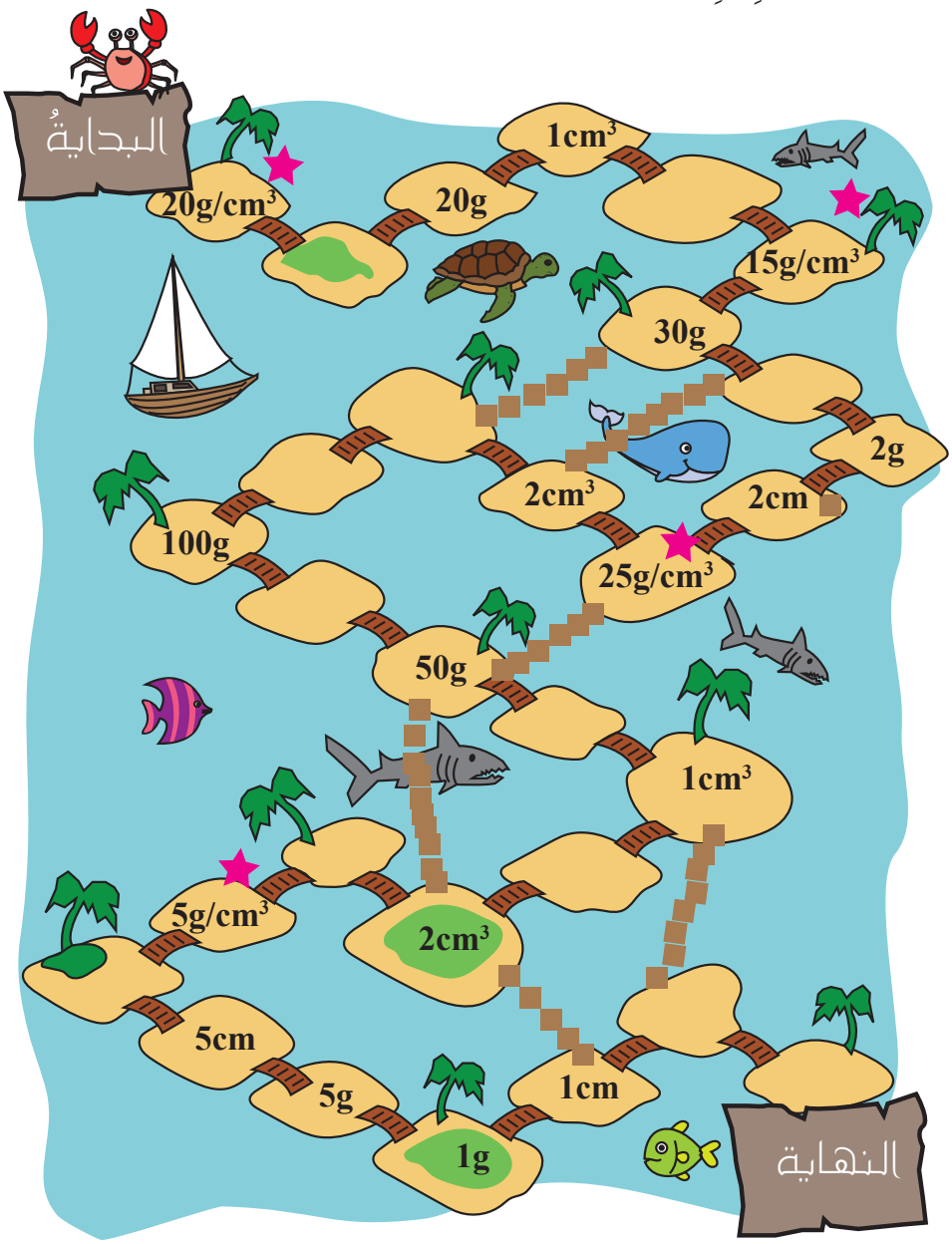


$D=3.5\ g/cm^3$



m=???

4- في الشكلِ جزرٌ طافيةٌ يحتوي بعضُها على قيمٍ للكثافةِ بوحدةِ (g/cm^3) مشارٍ إليْها بعلامةِ النجمةِ، أستخدمُ طريقًا يوصلني إلى قيمتَيِ الكتلةِ والحجمِ المناسبينِ لقيمةِ الكثافةِ؛ بشرطِ ألّا أعبرَ فوقَ سمكِ القرشِ أوِ الحوتِ.



المفهومُ	النتاجاتُ
الوزنُ، الكتلةُ	- أتعرفُ مفهومَ الوزنِ. - أقارنُ بينَ وزنِ الجسمِ وكتلتهِ.

؟ • كيفَ أحسبُ وزني؟

الوزنُ وعلاقتهُ بالكتلةِ

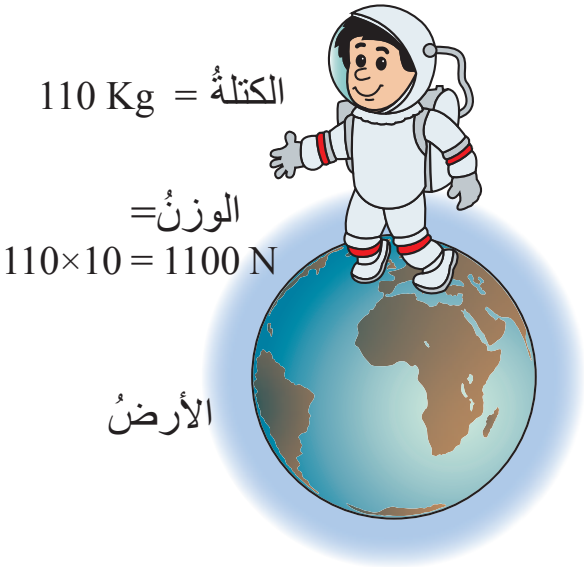
وجدَ علماءُ الفلكِ منْ جامعةِ كامبريدجَ أنَّ الأرضَ تفقدُ منْ كتلتِها سنويًّا 50 ألفَ طنٍّ. تساءلَ أمجدُ: هلْ تختلفُ الكتلةُ عنِ الوزنِ؟

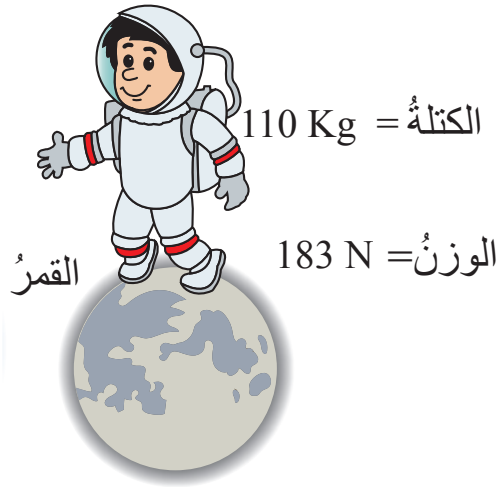
لنستكشفْ علاقةَ الكتلةِ بالوزنِ.

أَسْتَكْشِفُ

أتأملُ الشكلَ ثمَّ أجيبُ عنِ الأسئلةِ الآتيةِ:

- أفكرُ: كيفَ اختلفَ وزنُ رائدِ الفضاءِ على القمرِ؟
- ما سببُ اختلافِ وزنِ رائدِ الفضاءِ على الأرضِ عنهُ على القمرِ؟

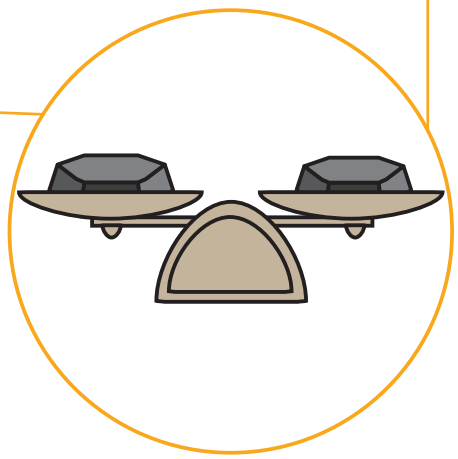




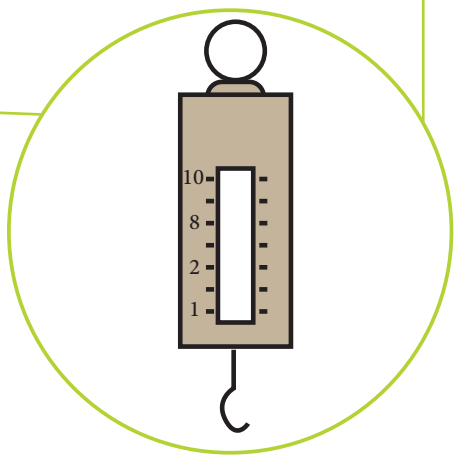
أُفَسِّرُ

الوزن والكتلة

الكتلــة: كميةُ المادةِ الموجودةِ في الجســمِ. وتُقاسُ باستخدامِ الميزانِ ذي الكفتينِ. وحدةُ قياسِــها هيَ غرامٌ (g) أوِ كيلو غرامٍ (kg).



الــوزن: مقــدارُ قوةِ جــذبِ الأرضِ لأيِّ جسمٍ. ويُقاسُ باســتخدامِ الميزانِ النابضيِّ. وحدةُ قياســهِ هيَ نيوتنُ ويُرمَزُ إليْها (N).



يختلفُ الوزنُ على الأرضِ عنِ الوزنِ على القمرِ؛ لأنَّ القمرَ أصغرُ، وقوةُ جاذبيتهِ تعادلُ $\frac{1}{6}$ قوةِ جاذبيةِ الأرضِ؛ لذلكَ سيكونُ الوزنُ على القمرِ أقلَّ.

أقيسُ وزني وكتلتي، وزني بالنيوتنِ وكتلتي بالكيلوغرامِ

أُقَوِّمُ تَعَلُّمي

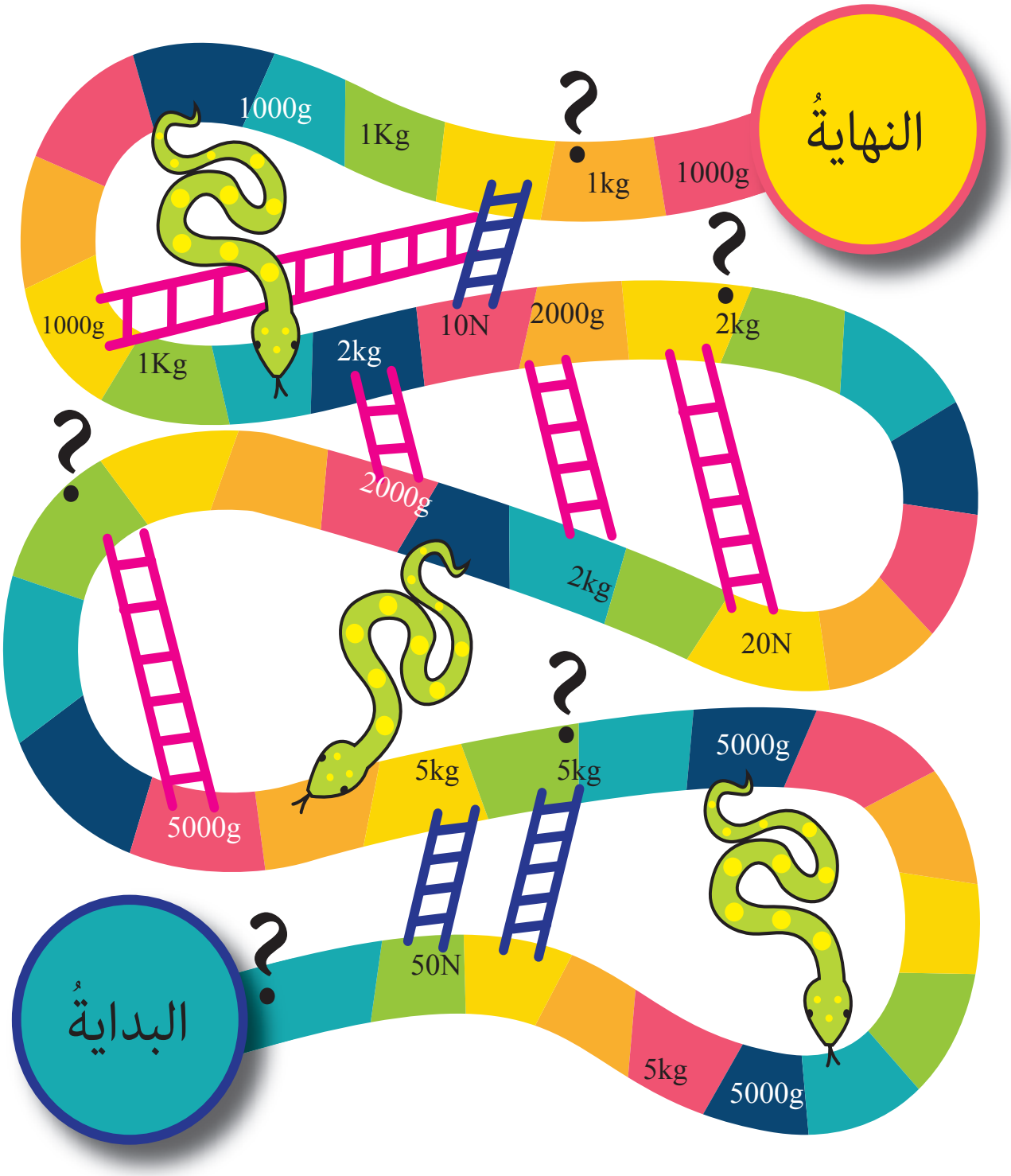
1 -أفكِّرُ: وزني مع صديقي (1000N)، فإذا كانَ وزني منفردًا (400N)؛ فكمْ يكونُ وزنُ صديقي؟

2 -في الشكلِ مجموعةُ أطفالٍ. أتوقعُ أكثرَ(أثقلَ) الأطفالِ وزنًا، وأقلَّهمْ كتلةً.

3 -ألعبُ معَ السلَّمِ والثعبانِ لعبةَ تحويل الكتلِ والأوزانِ، لكنْ بشرطِ:

أ - ألّا أرجعَ في الطريقِ نفسهِ إلّا إذا نزلتُ إلى الأسفلِ، ثمَّ عدتُ إلى الأعلى.

ب- ألّا أصلَ إلى ذيلِ الثعبانِ؛ لأنَّي سأنزلُ إلى الأسفلِ.


النهايةُ
1000g
1Kg
1kg
1000g
1000g
1Kg
10N
2000g
2kg
2kg
2000g
2kg
20N
5000g
5kg
5kg
5000g
50N
5kg
5000g
البدايةُ

المفهومُ	النتاجاتُ
السرعةُ	- أوضِّحُ مفهومَ السرعةِ الثابتةِ، ووحدةَ قياسِها. - أربطُ مفهومَ السرعةِ الثابتةِ بعلاقاتٍ وصفيةٍ بالمسافةِ والزمنِ.

- كيفَ أحسبُ سرعتي؟

السرعةُ

هلْ تعلمُ أنَّ السّلحفاةَ "بيرتي" تُعدُّ أسرعَ سلحفاةٍ في العالمِ؟

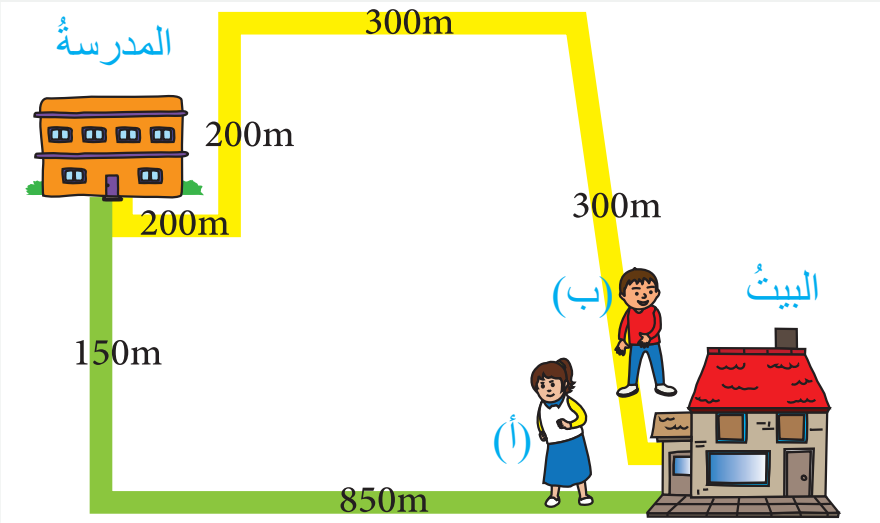
فقدْ حصلتْ على لقبِ (أسرعِ سلحفاةٍ في العالمِ)؛ بعدَما ركضتْ بسرعةِ 28 سنتيمترًا في الثانيةِ، أيْ ما يوازي كيلومترًا في الساعةِ تقريبًا، لتحطِّمَ الرقمَ القياسيَّ السابقَ المسجَّلَ منذُ عامِ 1977، وهوَ ما يعادلُ أيضًا ضعفَيْ سرعةِ السّلحفاةِ العاديةِ. لذلكَ؛ فقدْ أُطلقَ عليْها لقبُ: (برقِ السلاحفِ). فما السرعةُ؟ وكيفَ تُقاسُ؟

أَسْتَكْشِفُ

في الشكلِ المجاورِ، انطلقتْ أحلامُ ومهندٌ منَ البيتِ باتجاهِ المدرسةِ، فاختارتْ أحلامُ الطريقَ (أ) واختارَ مهندٌ الطريقَ (ب). وصلتْ أحلامُ إلى المدرسةِ أولًا.

أتأملُ الشكلَ، ثمَّ أجيبُ عنِ الأسئلةِ الآتيةِ:

- أفكرُ: كيفَ استطاعتْ أحلامُ الوصولَ إلى المدرسةِ قبلَ مهندٍ؟
- منْ قطعَ مسافةً أطولَ (أكبرَ): أحلامُ أمْ مهندٌ؟ لماذا؟



أُفَسِّرُ

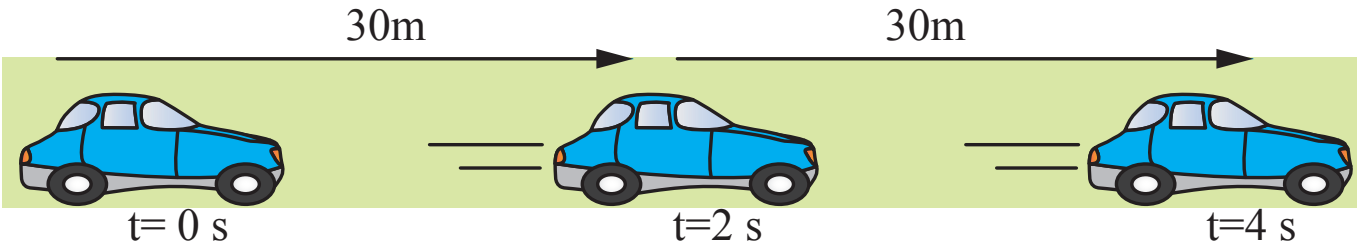
السرعةُ: المسافةُ المقطوعةُ في وحدةِ الزمنِ.

السرعةُ = المسافةَ / الزمنِ. يُرمَزُ إلى السرعةِ بالرمزِ (v)، ويُرمَزُ إلى المسافةِ بالرمزِ (s)، أمّا الزمنُ فيُرمَزُ إليْهِ بالرمزِ(t). وتُكتَبُ هذهِ العلاقةُ بالرموزِ:

$v = s/t$

تُقاسُ السرعةُ بوحدةِ مترٍ لكلِّ ثانيةٍ (m/s) أوْ وحدةِ كيلو مترٍ لكلِّ ساعةٍ (km/h)

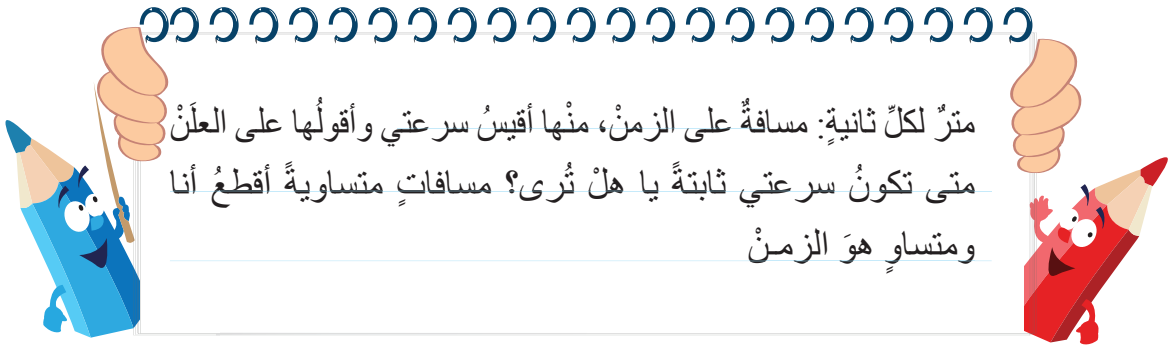
السرعةُ الثابتةُ: أيْ أنَّ الجسمَ يقطعُ مسافاتٍ متساويةً في أزمنةٍ متساويةٍ.



تقطعُ هذهِ السيارةُ مسافةَ 30m في كلِّ ثانيتينِ أيْ أنَّها تتحركُ بسرعةٍ ثابتةٍ مقدارُها (15m/s) أيضًا

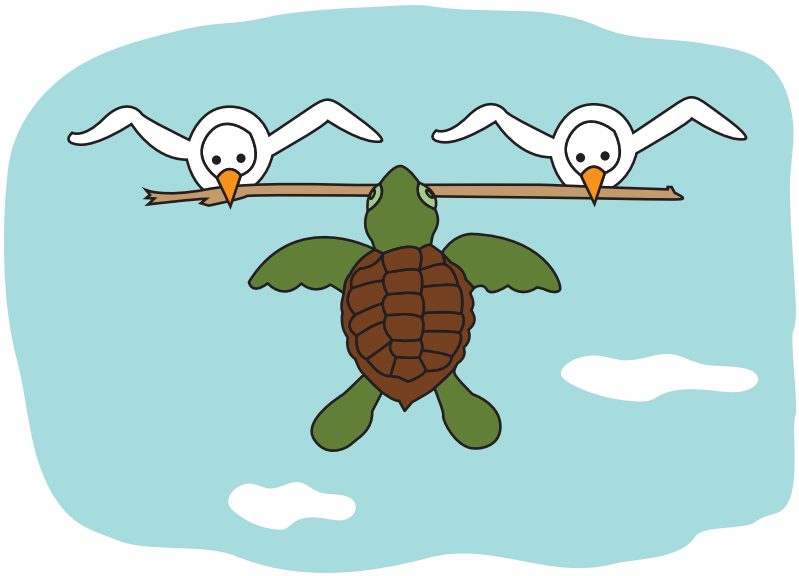
يمكنُنا حسابُ الزمنِ باستخدامِ العلاقةِ: الزمنُ = المسافةَ / السرعةِ

$t = s/v$ ويُكتَبُ بالرموزِ

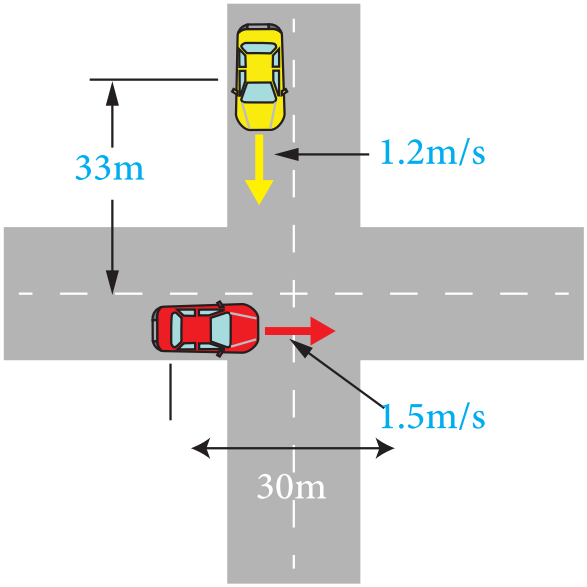


أُقَوِّمُ تَعَلُّمي

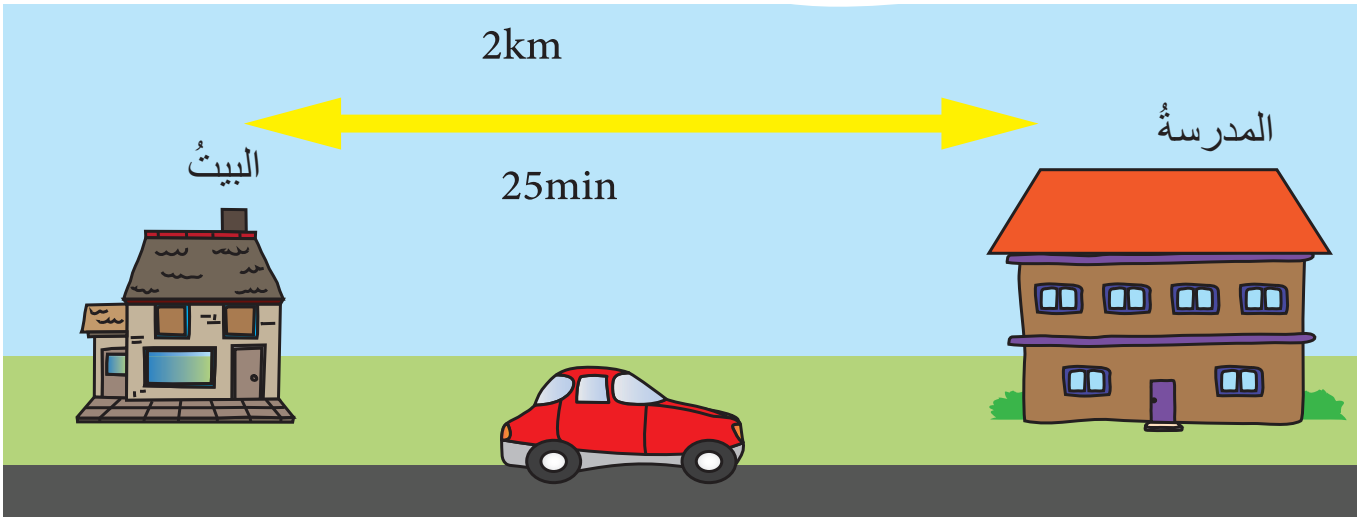
1- الصورةُ تمثلُ قصةَ السلحفاةِ البطيئةِ في طريقِ عودتِها إلى منزلِها؛ فالظلامُ سيحلُّ بعدَ نصفِ ساعةٍ منَ الآنَ، ويجبُ أنْ تصلَ إلى البيتِ قبلَ حلولِهِ.
علمتِ الحمامتانِ بالأمرِ، وقررتا مساعدتَها في الوصولِ إلى المنزلِ، فطارتا وهُما تحملانِها بسرعةٍ (3km/min) وقطعتا مسافةَ (84km)، فهلْ وصلتِ السلحفاةُ في الوقتِ المطلوبِ؟



2 - اعتمادًا على الشكلِ الآتي؛ هلْ سيحدثُ اصطدامٌ بينَ السيارتينِ أمْ لا؟



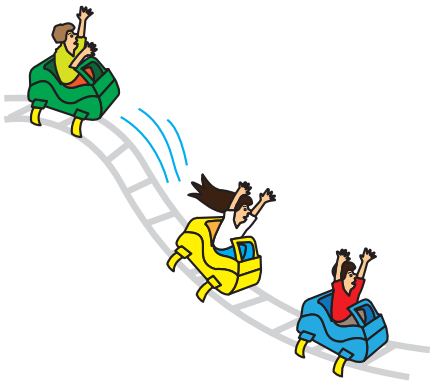
3 - أحسبُ سرعةَ أحمدَ عندَ ذهابِهِ منَ البيتِ إلى المدرسةِ أوِ العكسِ؛ اعتمادًا على الرسمِ:



المفهومُ	النتاجاتُ
الطاقةُ الحركيةُ **طاقةُ الوضعِ**	- أستنتجُ العواملَ التي تعتمدُ عليْها الطاقةُ الحركيةُ. - أستنتجُ العواملَ التي تعتمدُ عليْها طاقةُ الوضعِ.

- ماعلاقةُ طاقةِ الوضعِ والطاقةِ الحركيةِ بالطاقةِ الميكانيكيةِ ؟

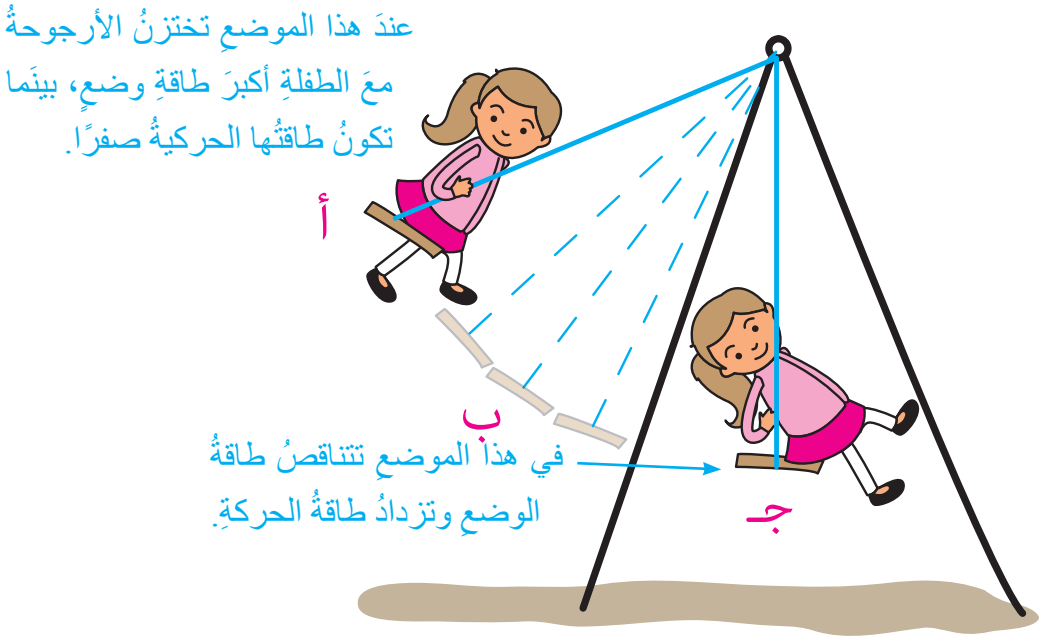
الطاقةُ الميكانيكيةُ



قررتْ عائلةُ فرحَ الخروجَ في رحلةٍ إلى مدينةِ الألعابِ.
صعدَ الجميعُ في قطارِ الملاهي، وكانتْ تجربةً مثيرةً! أحسَّتْ فرحُ بأنَّ القطارَ يتحركُ ببطءٍ في بعضِ الأحيانِ، وفي أحيانٍ أخرى ينحدرُ مسرعًا، وتساءلتْ إنْ كانَ القطارُ يعتمد على مبدأٍ علميٍّ معينٍ في عملهِ.

أَسْتَكْشِفُ

أتأملُ الشكلَ ثمَّ أجيبُ عنِ الأسئلةِ الآتيةِ:



- في أيِّ موضعٍ كانتِ الأرجوحةُ في أعلى ارتفاعٍ لَها؟
- في أيِّ موضعٍ كانتِ الأرجوحةُ في أدنى ارتفاعٍ لَها؟
- ما العلاقةُ بينَ الارتفاعِ وطاقةِ الوضعِ ؟
- متى كانتِ الطاقةُ الحركيةُ للأرجوحةِ أكبرَ ما يمكنُ؟ لماذا؟

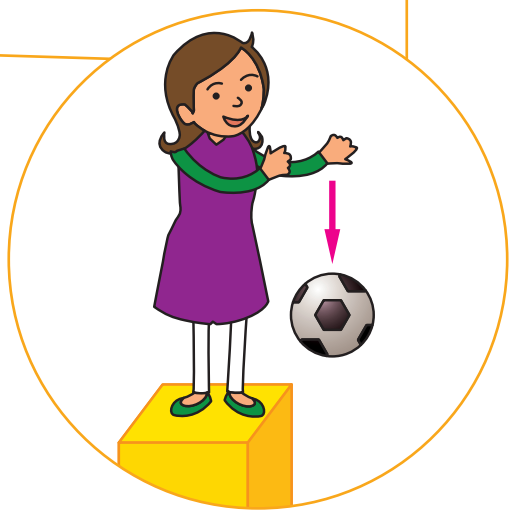
أُفَسِّرُ

في النقطةِ (أ) كانتْ للأرجوحةِ أكبرُ طاقةِ وضعٍ وهيَ في أعلى ارتفاعٍ لَها عنِ الأرضِ، حيثُ تتوقفُ لحظةً فتكونُ طاقتُها الحركيةُ صفرًا. وعندَما بدأتْ بالنزولِ في الموضعِ (ب) تناقصتْ طاقةُ الوضعِ وازدادتْ الطاقةُ الحركيةُ. حتّى وصلتْ إلى الموضعِ (جـ) فأصبحتْ في أدنى ارتفاعٍ لَها، وكانتْ طاقةُ الوضعِ تساوي صفرًا، وامتلكتْ أكبرَ طاقةٍ حركيةٍ بسببِ زيادةِ سرعتِها.

الطاقةُ الميكانيكيةُ

الطاقةُ الحركيةُ: شكلٌ منْ أشكالِ الطاقةِ تمتلكهُ الأجسامُ المتحرِّكةُ. وتعتمدُ على سرعةِ الجسمِ وكتلتهِ.

طاقةُ الوضعِ: الطاقة التي تُختزَنُ في الجسمِ وترتبطُ بموضعهِ. وتعتمدُ على ارتفاعِ الجسمِ عنْ سطحِ الأرضِ وكتلتهِ.

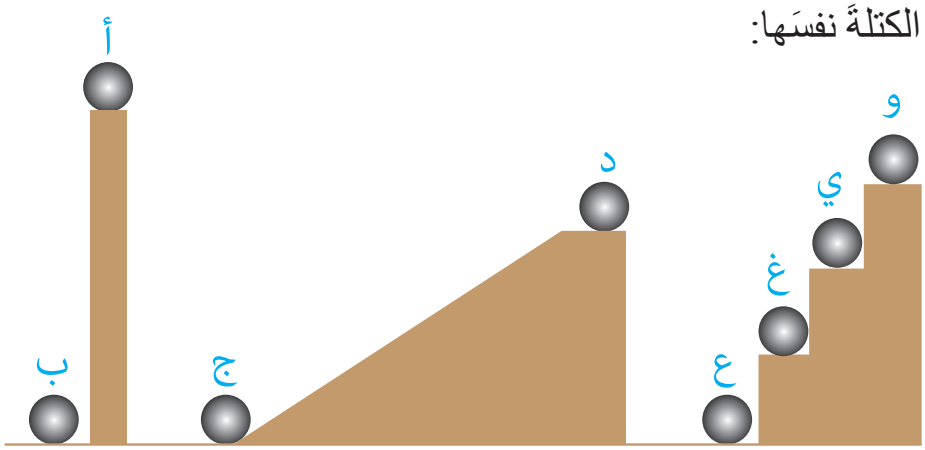


الطاقةُ الميكانيكيةُ: مجموعُ الطاقةِ الحركيةِ وطاقةِ الوضعِ.

لكلِّ جسمٍ طاقةٌ يحتاجُها حينَ العملْ
كامنةٌ يزيدُها ارتفاعُنا والكتلةُ حركيَّةٌ تزيدُها سرعتُنا والكتلةُ

أُقَوِّمُ تَعَلُّمي

1- أرتبُ الكراتِ الآتيةَ تنازليًّا حسبَ طاقةِ الوضعِ لكلٍّ منْها؛ إذا علمتُ أنَّ للكراتِ الكتلةَ نفسَها:

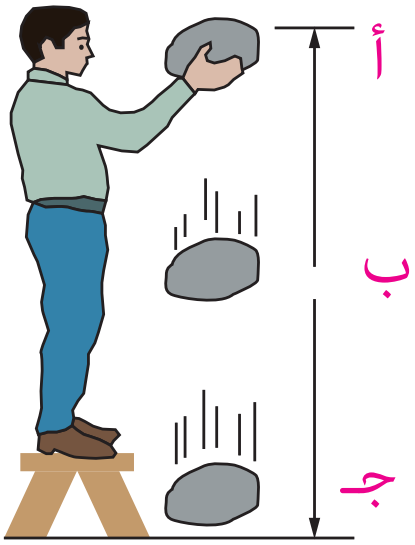


2- أتأملُ الشكلَ المجاورَ، ثمَّ أجيبُ عنِ الأسئلةِ الآتيةِ:

أ - في أيِّ المواضعِ أثناءَ حركةِ الحجرِ كانتِ الطاقةُ الحركيةُ أكبرَ ما يمكنُ؟

ب- في أيِّ المواضعِ كانتْ طاقةُ الوضعِ أكبرَ ما يمكنُ؟

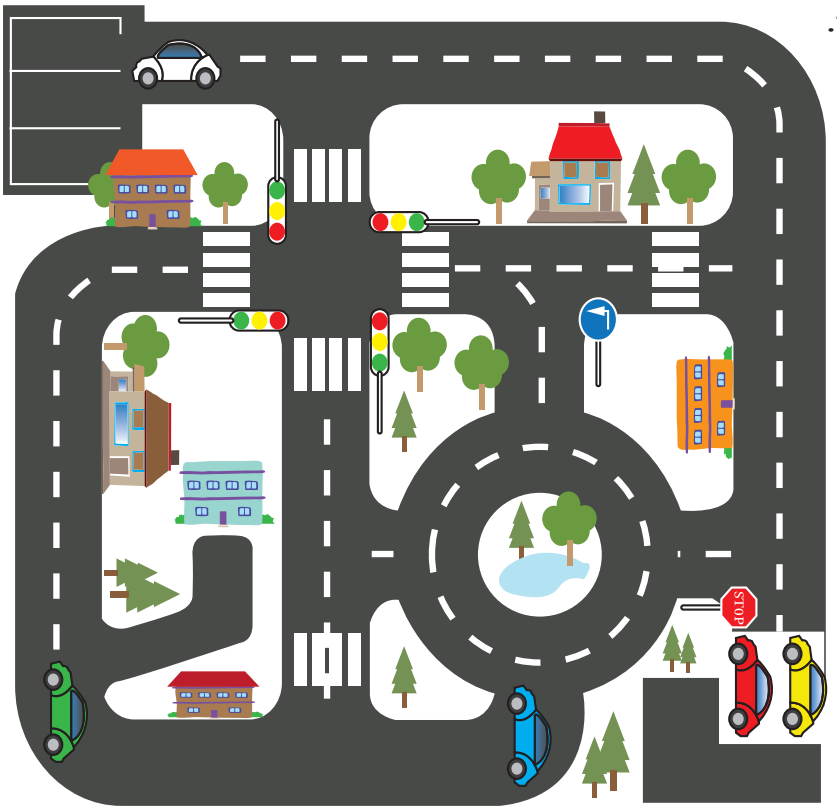
جـ- في أيِّ المواضعِ امتلكَ الحجرُ طاقةَ وضعٍ وطاقةً حركيةً؟



3- في أيِّ الأشكالِ (أ) (ب) (جـ) امتلكتِ المطرقةُ أكبرَ قيمةٍ لطاقةِ الوضعِ، وفي أيِّها كانتْ لَها أعلى قيمةٍ للطاقةِ الحركيةِ؟

أ ب جـ

4- أتأملُ الشكلَ وأفكِّرُ بلونِ السيارةِ التي ستصلُ أولًا إلى مصفِّ السياراتِ؛ اعتمادًا على طاقتِها الحركيةِ، إذا علمتُ أنَّ السيارتينِ الصفراءَ والزرقاءَ لهُما الكتلةُ نفسُها، ولكنَّ الصفراءَ أسرعُ، وأنَّ السيارتينِ البرتقاليةَ والزرقاءَ لهُما الكتلةُ نفسُها، لكنَّ البرتقاليةَ معطلةٌ، وأنَّ السيارةَ الخضراءَ كتلتُها أكبرُ منَ السيارةِ الزرقاءِ، وسرعتُها أكبرُ منَ الصفراءِ؛ علمًا بأنَّ المسافاتِ التي ستقطعُها السياراتُ متساويةٌ.



المفهومُ	النتاجاتُ
الطقسُ	- أعدِّدُ عناصرَ الطقسِ، مثلَ: درجةِ الحرارةِ، والرطوبةِ، والضغطِ الجويِّ.

- كيفَ نتنبأُ بحالةِ الجوِّ؟

النشرةُ الجويةُ التفصيليةُ لهذا اليومِ

تتدنَّى (تنخفضُ) درجاتُ الحرارةِ في أغلبِ مناطقِ المملكةِ وتصلُ إلى $2^{\circ}C$ ليلًا، وتكونُ الرياحُ معتدلةَ السرعةِ تنشطُ أحيانًا؛ بسببِ اختلافِ الضغطِ الجويِّ، وتكونُ الرطوبةُ 33%.

ما مكوناتُ النشرةِ الجويةِ؟

أَسْتَكْشِفُ

بناءً على قراءتي للنشرةِ الجويةِ السابقةِ؛ أجيبُ عنِ الأسئلةِ الآتيةِ :

- ما المدَّةُ الزمنيةُ التي تحدثَتْ عنْها النشرةُ؟
- أوضِّحُ المقصودَ بالطقسِ.
- أذكرُ نسبةَ الرطوبةِ في النشرةِ.
- أحدِّدُ أقلَّ درجةِ حرارةٍ متوقَّعةٍ ليلًا.

أُفَسِّرُ

الطقسُ: حالةُ الجوِّ لمدَّةٍ زمنيةٍ قصيرةٍ ومحدَّدةٍ.

عناصرُ الطقسِ: درجةُ الحرارةِ، والضغطُ الجويُّ، والرطوبةُ .

أُقَوِّمُ تَعَلُّمي

1- أكتبُ نشرةً جويةً تتضمَّنُ اثنينَ منْ عناصرِ الطقسِ لفصلِ الصيفِ.

2- يمثلُ الجدولُ الآتي تغيُّرَ درجاتِ الحرارةِ لمنطقةِ عمّانَ على مدى خمسةِ أيامٍ، أدرسهُ ثمَّ أجيبُ عنِ الأسئلةِ :

أ - أصفُ حالةَ الطقسِ لمنطقةِ عمّانَ خلالَ هذهِ الفترةِ الزمنيةِ.

ب- أذكرُ عناصرَ الطقسِ الأخرى.

التاريخُ	درجةُ الحرارةِ(°C)
25/1/2021	13
26/1/2021	14
27/1/2021	16
28/1/2021	10
29/1/2021	7

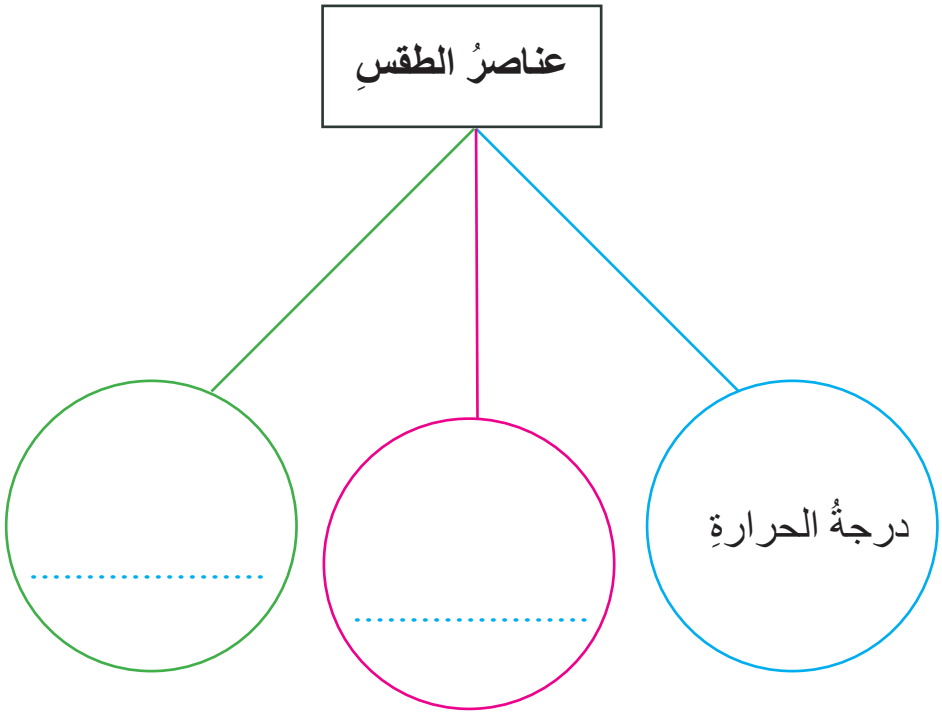
3- ما الوصفُ المميزُ لحالةِ الطقسِ في كلِّ شكلٍ منَ الأشكالِ الآتيةِ:

الشكلُ (1)

الشكلُ (2)

4- أتتبعُ النشرةَ الجويةَ لأيةِ منطقةٍ، وأقارنُ بينَها وبينَ الأردنِّ منْ حيثُ حالةُ الطقسِ.

5- أكملُ الخريطةَ المفاهيميةَ :



تمَّ بحمدِ اللّٰهِ تعالى