

جمهورية السودان



وزارة التربية والتعليم



المركز القومي للمناهج والبحث التربوي  
بحث الرضا

4

الصف الرابع

# العلوم الطبيعية

المرحلة الابتدائية



4

الصف الرابع





بسم الله الرحمن الرحيم  
جمهورية السودان  
وزارة التربية والتعليم



المركز القومي للمناهج والبحث التربوي - بخت الرضا

المرحلة الابتدائية

# العلوم

الصف الرابع



أعدَّت الكتاب لجنة من المعلمين والخبراء بتكليف ومتابعة  
وإشراف من المركز القومي للمناهج والبحث التربوي.



حقوق الإعداد محفوظة للمركز القومي للمناهج والبحث التربوي  
— بخت الرضا — والطبع والنشر محفوظة لوزارة التربية والتعليم ولا يجوز  
لأي جهة طباعة أو بيع هذا الكتاب أو أي جزء منه وإلا تعرضت لطائلة  
القانون.

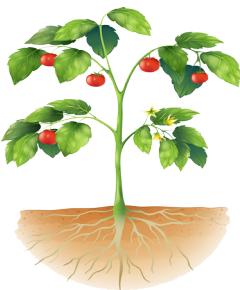
الطبعة الأولى ٢٠٢١ م

## المحتويات:



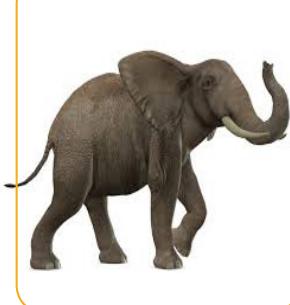
### • الوحدة الأولى: الجهاز الحركي في الإنسان

- |    |                                    |
|----|------------------------------------|
| ٢  | الدرس الأول : الهيكل العظمي        |
| ٦  | الدرس الثاني : وظائف الهيكل العظمي |
| ١٠ | الدرس الثالث: العضلات              |
| ١٤ | تدريب عام على الوحدة الأولى        |



### • الوحدة الثانية: النباتات

- |    |                              |
|----|------------------------------|
| ١٥ | أجزاء النبات                 |
| ١٦ | وظائف أجزاء النبات           |
| ١٨ | النبات يصنع غذاءه            |
| ٢٤ | تدريب عام على الوحدة الثانية |



### • الوحدة الثالثة: الحيوانات

- |    |                              |
|----|------------------------------|
| ٢٦ | الحركة في الحيوانات          |
| ٣٠ | التغذية في الحيوانات         |
| ٣٢ | غطاء الحيوانات               |
| ٣٥ | تدريب عام على الوحدة الثالثة |



### • الوحدة الرابعة: بيئات الكائنات الحية

- |    |  |
|----|--|
| ٣٧ | كيف الكائنات الحية للعيش في البيئة اليابسة |
| ٤٠ | كيف الكائنات الحية للعيش في البيئة المائية |
| ٤١ | حماية بيئه الكائنات الحية                  |
| ٤٢ | تدريب عام على الوحدة الرابعة               |

## • الوحدة الخامسة: المواد



٤٤	الدرس الأول : خواص المواد
٤٧	الدرس الثاني : حالات المادة
٥٠	الدرس الثالث: تغير المواد
٥٣	الدرس الرابع : استخدام المواد
٥٥	تمرين عام على الوحدة الخامسة

## • الوحدة السادسة: الهواء



٥٧	الدرس الأول : وجود الهواء
٥٩	الغازات المكونة للهواء الجوي
٦٢	الدرس الثالث: خواص الهواء
٦٤	الدرس الرابع : فوائد الهواء
٦٩	تمرين عام على الوحدة السادسة

## • الوحدة السابعة: الصوت



٧١	الدرس الأول : إصدار الصوت
٧٤	خواص الصوت
٧٥	الدرس الثالث : انتقال الصوت
٧٦	الدرس الرابع : كيف نسمع الأصوات
٧٨	الدرس الخامس: الصدى
٧٩	الدرس السادس: الضوضاء
٨٠	تمرين عام على الوحدة السابعة

## • الوحدة الثامنة: الحرارة



٨٣	الدرس الأول: الطاقة الحرارية
٨٧	الدرس الثاني : الموصلات والعوازل
٩٠	تمرين عام على الوحدة الثامنة

## مقدمة:

أبنائي وبناتي تلاميذ وتلميذات الصف الرابع الابتدائي إن مادة العلوم مادة جذابة ولعلكم في العام الماضي استمتعتم بها وأطلعتم أسركم الكريمة على التجارب التي قمتم بها.

ينقسم هذا الكتاب إلى ثمان وحدات تشمل معلومات في دروس غطت النبات والحيوان والجهاز الحركي في الإنسان والكائنات الحية والمواد والهواء والصوت والحرارة. تجد أيها التلميذ النجيب وأيتها التلميذة النجيبة في مقدمة كل وحدة إجابة عن سؤال ماذا نتعلم في هذه الوحدة؟ كما أن هناك مناقشات يجب أن تجري بينكم معلمين وتلاميذ حول التفسير العلمي للظواهر والعناصر الطبيعية التي تزخر بها البيئة من حولنا.

نأمل أن يساعد هذا الكتاب على جعل دراسة العلوم تجربة رائعة ومشيرة وممتعة. ونرجو من الله لكم التفوق في العلوم لخدمة وطننا العزيز.

## المؤلفون

# الوحدة الأولى

## الجهاز الحركي

### في الإنسان

ماذا نتعلم من هذه الوحدة؟

بعد دراسة هذه الوحدة يكون التلميذ قادرًا على أن:

١. يتعرّف على أجزاء الهيكل العظمي في الإنسان.
٢. يتعرّف على وظائف الهيكل العظمي.
٣. يميّز مكونات جهاز الحركة في الإنسان.
٤. يتعرّف على دور العضلات في حركة الإنسان وأنواعها



## الهيكل العظمي

الفكرة الرئيسية:

يوجد داخل أجسامنا هيكل عظمي يتكون من عظام .

سبق أن درسنا في الصف الثالث الأجزاء الخارجية لجسم الإنسان، اذكر تلك الأجزاء؟

انظر الشكل التالي :

توجد أعضاء داخلية مختلفة في جسم الإنسان مثل القلب، الرئة، والمعدة وتكون هذه الأعضاء أجهزة الجسم المختلفة والتي تقوم بعمليات ضرورية . وتمثل هذه الأجهزة في : جهاز الحركة - جهاز التنفس - جهاز دوران الدم - جهاز الإخراج - الجهاز العصبي - الجهاز التناسلي.

ستتعرف خلال هذه الوحدة على الجهاز الحركي .

يحتاج الإنسان للتنقل من مكان إلى آخر .  
كيف يتحرك؟

نشاط :

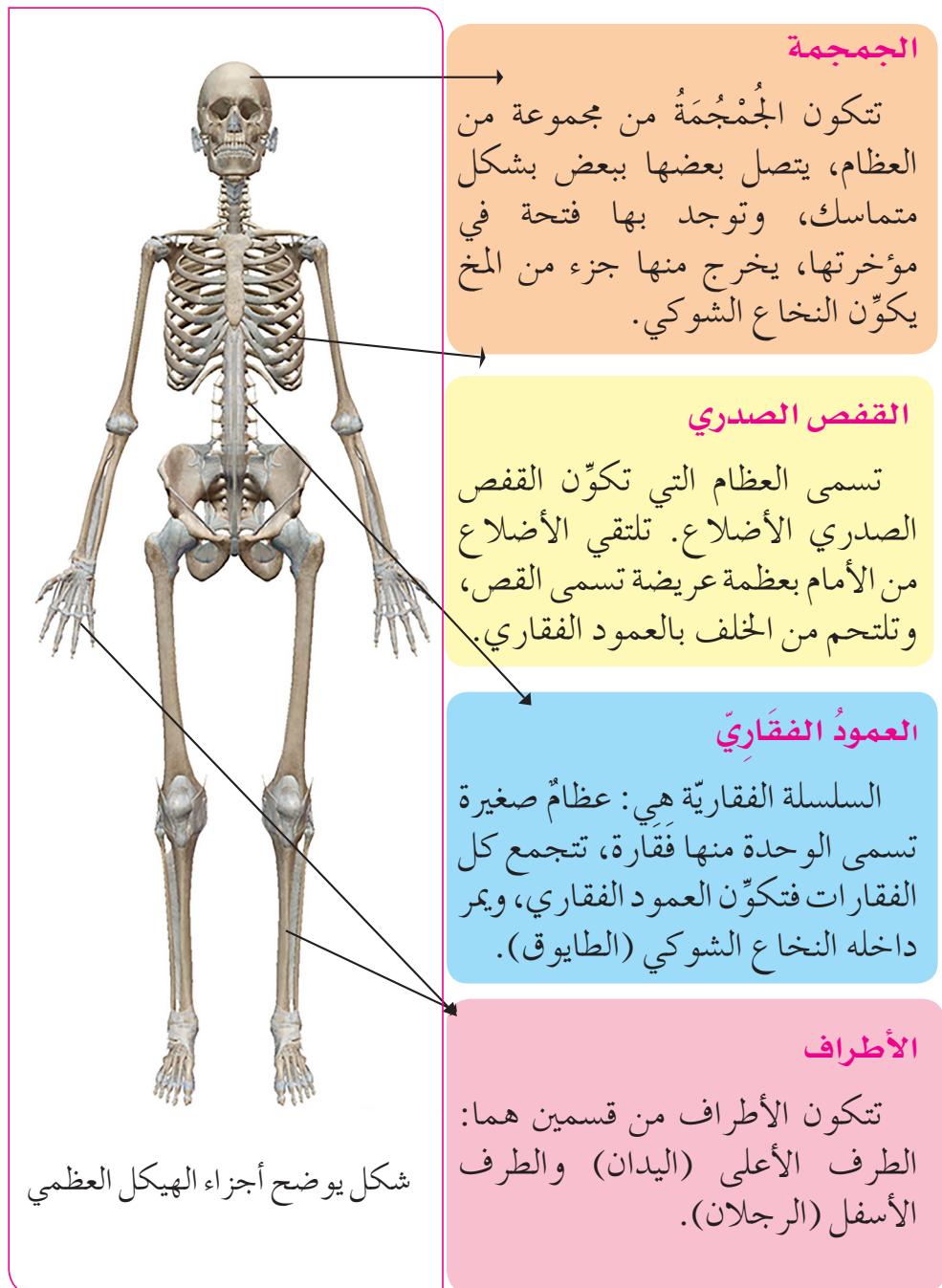
لاحظ/لاحظي - الشكل في الصفحة التالية:

- أي كائن يوضحه هذا الشكل؟
- مم يتكون الهيكل العظمي؟
- ما أجزاء الجسم التي يوضحها الهيكل العظمي؟

ماذا تعلمت / تعلمت:

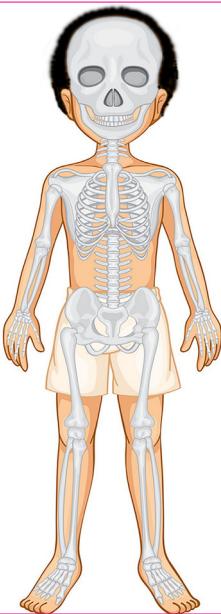
الهيكل العظمي مجموعة من العظام تتصل بعضها البعض، يوجد داخل جسم الإنسان ويعطي الإنسان شكله المميز.

## الشكل التالي يوضح أجزاء الهيكل العظمي :



## الربط بين أجزاء الجسم والهيكل العظمي:

انظر الشكل التالي :



- الجمجمة توجد داخل الرأس.
- القفص الصدري يوجد في تجويف الصدر.
- السلسلة الفقارية تربط بين الأجزاء العليا في الجسم (الرأس والجذع) مع الأجزاء السفلية (الرجلان).
- عظام الأطراف تكون اليدين والرجلين.

المفاصل :

نشاط :

- ما الذي يربط بين أجزاء اليد وأجزاء الرجل؟
- ما هي أنواع المفاصل؟
- حاول / حاولي تحريك يدك، كف يدك، رجلك (في كل الاتجاهات). ماذا تلاحظ / تلاحظين؟

المفصل هو مكان التقاء عظمتين أو أكثر.



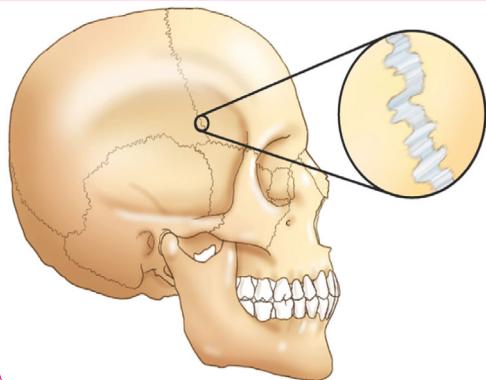
تنقسم المفاصل حسب حركتها إلى الأنواع التالية:



١. المفاصل حرفة (واسعة) الحركة: وهي التي تتيح الحركة في جميع الاتجاهات مثل مفصل الكتف ومفصل الفخذ.



٢. المفاصل محدودة الحركة: وهي التي تتيح الحركة في اتجاه واحد فقط، كمفصل الركبة.



٣. المفاصل عديمة الحركة (الثابتة): وهذا النوع من المفاصل لا يسمح بالحركة، بمعنى أنه ثابت لا يتحرك كتلوك التي تربط عظام الجمجمة.

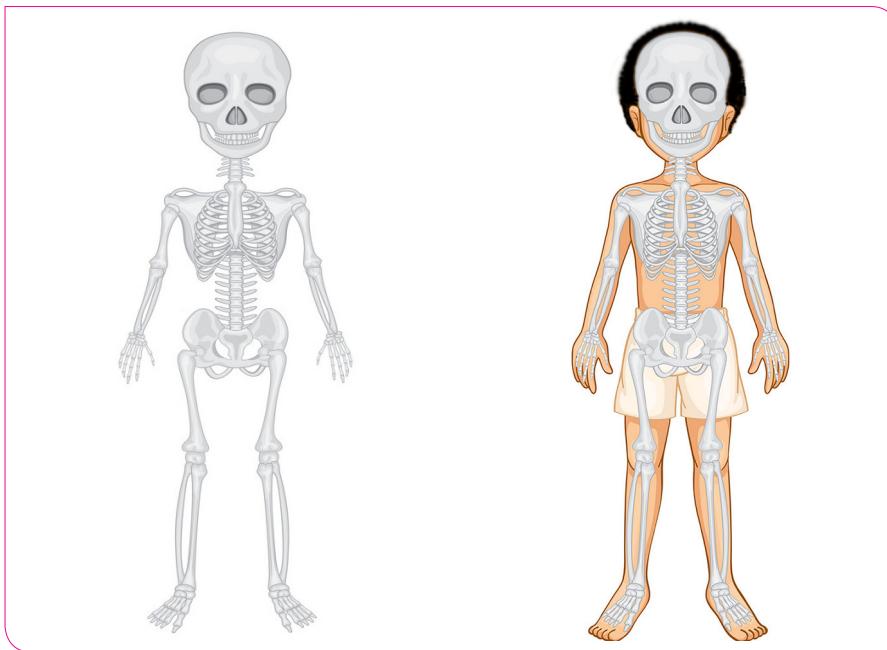
## وظائف الهيكل العظمي

الفكرة الرئيسية :

يدعم الهيكل العظمي الجسم ويعطيه شكله المميز ويحمي أعضاءه الداخلية

نشاط :

انظر الأشكال الآتية:



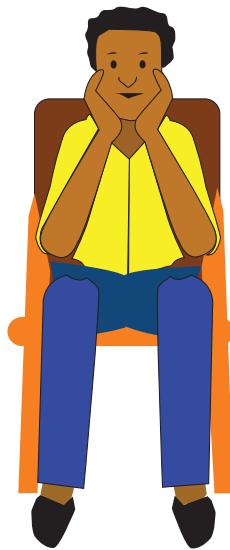
ماذا تلاحظ / تلاحظين؟

ما العلاقة بين شكل الإنسان والهيكل العظمي؟

ما دور الهيكل العظمي في حركة الإنسان؟

الهيكل العظمي يعطي الإنسان شكله المعروف.

• انظر / انظري الأشكال التالية :



فَكِّرْ وَأْجِبُ / فَكِّرْي وَأْجِيبي :

• ما الذي يعيننا على الحركات المختلفة؟

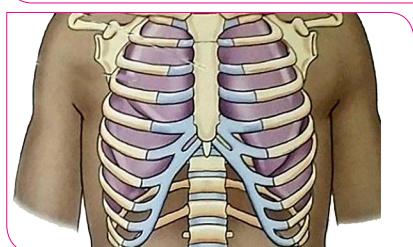
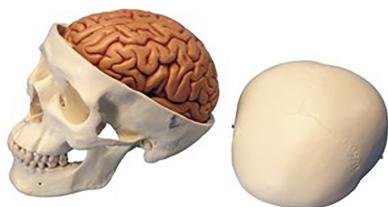
نشاط :

• انظر/انظري الأشكال الآتية :

١. أين يوجد المخ؟

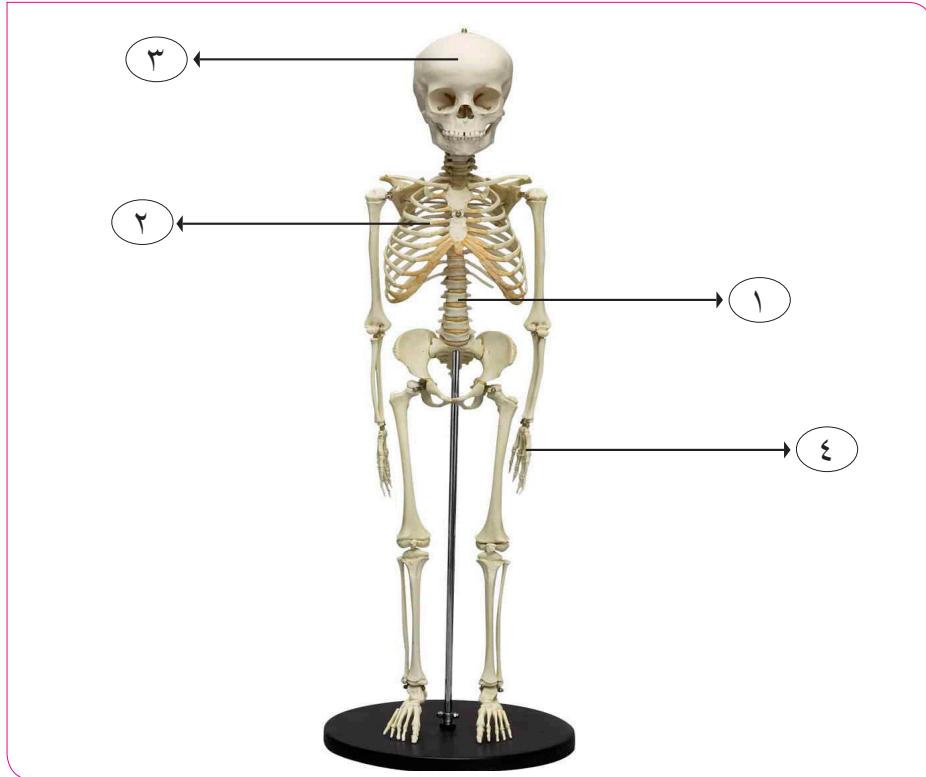
٢. أين يوجد القلب والرئتان؟

• تحمي الجمجمة المخ ويحمي القفص الصدري بعض أعضاء جسم الإنسان الداخلية كالقلب والرئتين .



**اختر/اكتب نفسك :**

اكتب/اكتب اسم الأجزاء التي تشير إليها الأسماء ١، ٢، ٣، ٤ في الشكل التالي:



**فُكّر وأجب / فكري وأجيب :**

كيف نبدو إذا لم يوجد لدينا هيكل عظمي؟

•

## نشاط:

يُقسم الفصل إلى ٣ مجموعات، تستعين كل مجموعة بتلميذ من الصف الأول وتلميذ من الصف السادس لمقارنة النمو.

### المجموعة (١) قياس طول الجسم :

الطول	الصف	اسم التلميذ
.....	الأول	تلميذ الصف الأول
.....	السادس	تلميذ الصف السادس

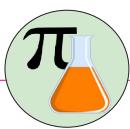
### المجموعة (٢) : قياس طول اليد

طول اليد	الصف	اسم التلميذ
.....	الأول	تلميذ الصف الأول
.....	السادس	تلميذ الصف السادس

### المجموعة (٣) : قياس طول الرجل

طول الرجل	الصف	اسم التلميذ
.....	الأول	تلميذ الصف الأول
.....	السادس	تلميذ الصف السادس

- ناقش/ناقشي النتائج التي توصلت إليها مجموعتك مع بقية المجموعات.



### العلوم والرياضيات :

يستخدم القياس لمعرفة نمو الإنسان .

١. بالقياس يمكن إثبات أن الهيكل العظمي ينمو بنمو الإنسان.

٢. يكون طول العظام أكبر في الإنسان طويل القامة عن الإنسان قصير القامة.

## العضلات

الفكرة الرئيسية:

تساعد العضلات عظام الهيكل العظمي على الحركة.



انظر/ انظري الشكل التالي:  
ماذا تلاحظ/ تلاحظين؟

- تغطي العضلات الهيكل العظمي وتعرف بالعضلات الهيكلية.

• العضلات قسمان هما:

١. عضلات إرادية وهي عضلات يمكن أن نحركها إذا أردنا ذلك مثل عضلة اليد وعضلة الرجل (عضلات هيكلية) وعضلة اللسان.

٢. عضلات غير إرادية وهي عضلات تتحرك من تلقاء نفسها مثل عضلة القلب، وعضلات جدار المعدة.

ماذا تعلمت / تعلمت؟

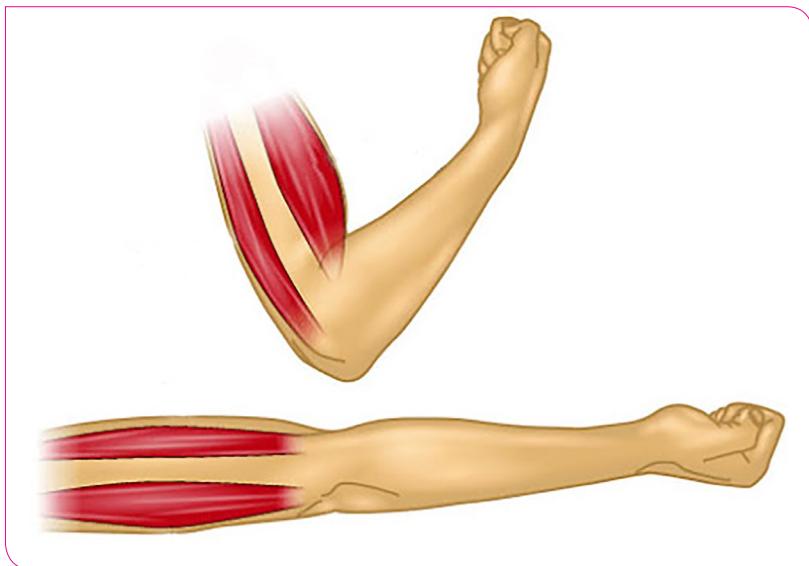
الهيكل العظمي والمفاصل والعضلات الهيكلية تكون ما يعرف بجهاز الحركة.

نشاط:

جّرب واستكشف / جّرب واستكشف: كيف تعمل العضلات؟

- اجعل / اجعلي ساعدك مستقيماً إلى أسفل.
- اثن ساعدك / اثني ساعدك هذه المرة.
- حاول / حاولي أن ترسم / ترسم ساعدك في كلتا الحالتين. ماذا تلاحظين؟

انظر/ انظري الأشكال التالية:



ماذا تعلمت/ تعلمت؟

- عند انقباض العضلات يقل طولها وعندما تنبسط ترجع إلى طولها الطبيعي.
- تعمل العضلات في شكل مجموعات فعندما تنبسط عضلة تنقبض مجموعة أخرى وبالعكس.

استكشف/استكشفي أكثر :

- حاول/حاولي أنت وزملاؤك / زميلاتك في شكل مجموعات تصميم أنموذج مستخدماً/مستخدمة مواداً تتوفر في بيئتك يوضح عمل العضلات .
- تناقش كل مجموعة الأنماذج الذي توصلت إليه مع بقية المجموعات الأخرى.

معلوماتك :

الجهاز العصبي يتتحكم في الجهاز الحركي إذ تحكم الأعصاب في حركة العضلات والتي بدورها تحرّك الهيكل العظمي.

## اخبرني نفسك :

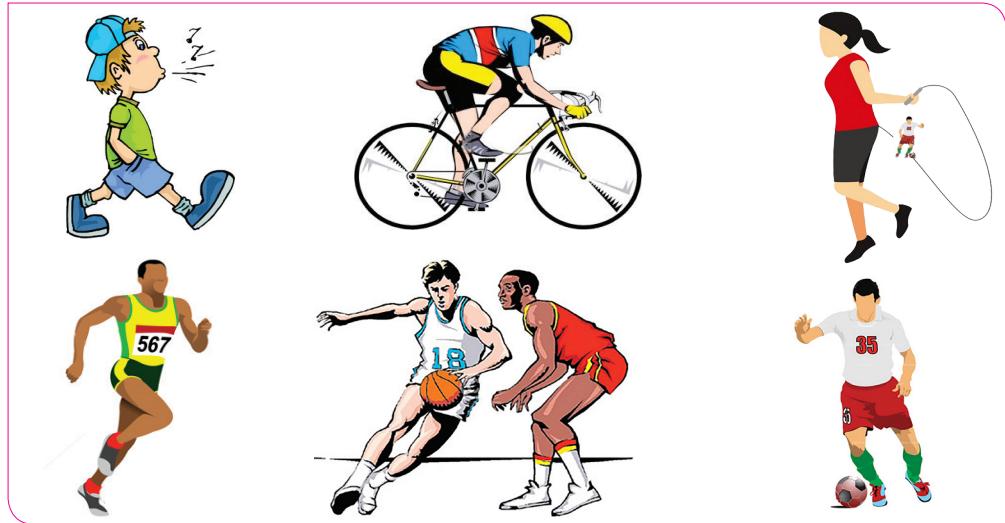
في جدول الحروف التالي احذف/احذفي الكلمات التالية (تساعد -الهيكل - العظمي - على - الحركة)، ثم كون/كوني من الحروف المتبقية اسم المكون المقصود الذي يبين أحد مكونات الجهاز الحركي.

	د	ا	ا	ا
	ع	ل	ا	ل
ل	ا	ع	ل	ه
ع	س	ظ	ح	ي
ض	ت	م	ر	ك
ا	ل	ي	ك	ل
ى	ل	ع	ة	ت

ثم أكمل/أكملني العبارة :

..... تساعد الهيكل العظمي على الحركة .

- كيف تحافظ/تحافظين على صحة جهازك /جهازك الحركي؟
- انظر/انظري الأشكال التالية :



صف ما تشاهده/ صفي ما تشاهدينه :

- ما أنواع الرياضة التي تظهر في الشكل؟
- هل تعرف/تعرفين أنواع أخرى من الرياضة؟ اذكرها/اذكريها.

**تُعوّد التمارين الرياضية الإنسان على الحياة السليمة وتنمو العضلات.**

بحاجب التمارين الرياضية هناك مجموعة من الأشياء يجب الالتزام بها لتحافظ على صحة جهازك الحركي:

- الالتزام بتطعيم الأطفال خاصة ضد مرض شلل الأطفال حسب تعليمات وزارة الصحة.

- تناول الغذاء الصحي.
- عدم حمل ورفع الأشياء الثقيلة.
- الجلوس والوقوف بطريقة صحيحة.
- تعریض الجسم لأشعة الشمس لفترة مناسبة صباحاً.
- تجنب الإجهاد العضلي، كالمجلس على جانب واحد لفترة طويلة.

• الذهاب للطبيب عند حدوث كسر أو ألم في المفاصل أو العضلات.

١١ املأ/املئ الأماكن الخالية بوضع الكلمة المناسبة :

- أ. يحمي القفص الصدري ..... و.....
- ب. العضلات الهيكيلية عضلات ..... الحركة.
- ت. ترتبط أجزاء الهيكل العظمي ب.....
- ث. يرتبط عمل الجهاز الحركي بالجهاز .....

٢/ بين/بّين الأجزاء التالية بالرسم المسمى :

- أ. القفص الصدري – السلسلة الفقارية .
- ب. اكتب/اكتبي مقالاً علمياً صغيراً عن المفاصل.



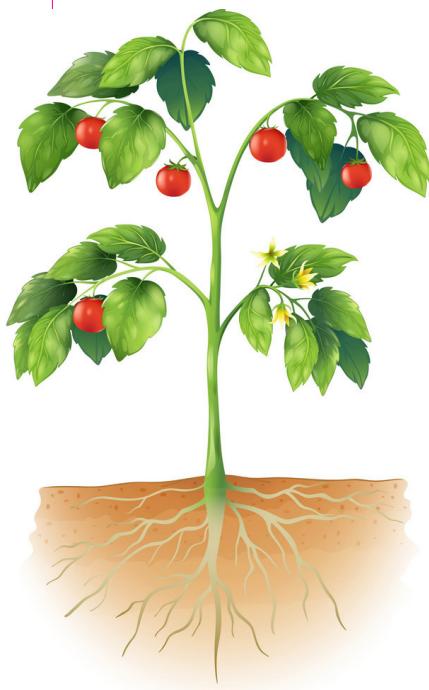
## الوحدة الثانية

# النباتات

### ماذا نتعلم من هذه الوحدة؟

بعد دراسة هذه الوحدة يكون التلميذ قادرًا على أن :

١. يتعرّف على أجزاء النبات .
٢. يُعدد وظائف أجزاء النبات .
٣. يشرح عملية البناء الضوئي في النبات.
٤. يتعرّف على أهمية النبات للإنسان.



## أجزاء النبات

الفكرة الرئيسية :

يتكون النبات من أجزاء ( الجذر - الساق - الأوراق - الأزهار - الشمار ).

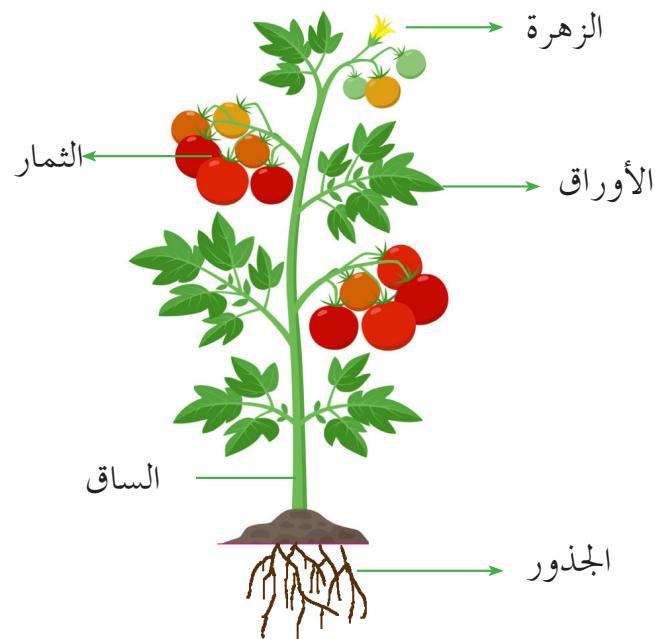
- تنتشر النباتات انتشاراً واسعاً على سطح الأرض، وهي تختلف كما ذكرنا سابقاً في أشكالها وأحجامها وألوانها اختلافاً واضحاً.
- فما هي الأجزاء التي تكون النبات؟.

نشاط:

لاحظ واستنتج / لاحظي واستنتاجي :



- احصل / احصل على نبات بعد نزعه من الأرض.  
تفحص / تفحصي النبات جيداً وأجب /  
- أجيبي عن الأسئلة التالية:
  ١. ما لون النبات ؟
  ٢. حدد / حددِي الجزء الذي يكون مدفوناً داخل التربة.
  ٣. هل هذا الجزء أخضر اللون ؟
  ٤. بم يسمى هذا الجزء ؟
  ٥. ما فائدة هذا الجزء للنبات ؟
  ٦. حدد / حددِي الأجزاء التي تكون فوق سطح التربة واذكر / اذكري أسماءها.
  ٧. في أيٌ من هذه الأجزاء توجد البذور ؟



- قارن/قارني بين أجزاء النبات في النشاط السابق وأجزاء النبات في الشكل أعلاه.

**ماذا تعلمت / تعلمت؟  
يتكون النبات من عدة أجزاء:**

- الجذور وهي أجزاء النبات التي توجد تحت سطح التربة.
- الساق والأوراق والزهور والثمار، وهي الأجزاء التي توجد فوق سطح التربة.

**فَكْرٌ / فَكْرِي:**



### العلوم والفنون:

رسم نباتاً موضحاً جميع  
أجزائه باستخدام أقلام التلوين.

اذكر/اذكري أهم قسمين رئيين  
يكونان النبات.

## وظائف أجزاء النبات

الفكرة الرئيسية :

لكل من الجذر والساق والأوراق والثمار وظيفة معينة.

تأمل وتساءل / تأمل وتساءل:

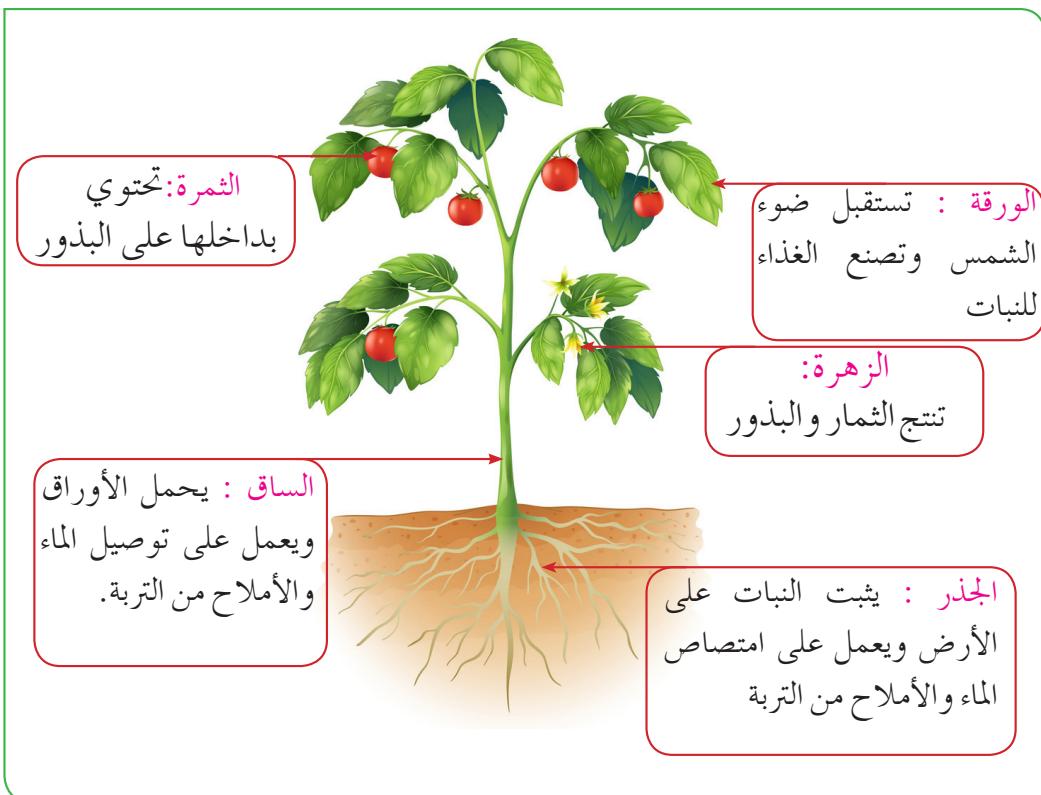
١. أيُّ من أجزاء النبات يثبته على الأرض ويمنع افلاته عند حدوث رياح شديدة؟

٢. ما الجزء الذي يعمل على توصيل الماء إلى الأوراق؟

٣. ما فائدة الثمار للنبات؟

تأمل/تأملي الشكل التالي جيداً لنبات الطماطم والذي يوضح وظائف أجزاء النبات

المختلفة :



## اختبار نفسك :

- املأ/ املئي الجدول التالي بالكلمة المناسبة (يمكنك استخدام الكلمة أكثر من مرة):

الجزء من النبات	الوظيفة التي يؤديها للنبات
	يثبت النبات في التربة
	يصنع الغذاء للنبات
	يحتوي على البذور
	يحمل الأوراق والأزهار
	يتتجزء البذور والثمار
	يوصل الماء والأملاح إلى الأوراق
	يمتص الماء والأملاح من التربة
	عند زراعتها تنتج نباتاً آخر يشبه النبات الأصل

## أهمية النبات للإنسان :

### نشاط :

#### تساءل واستنتاج/ تساؤلي واستنتاجي :

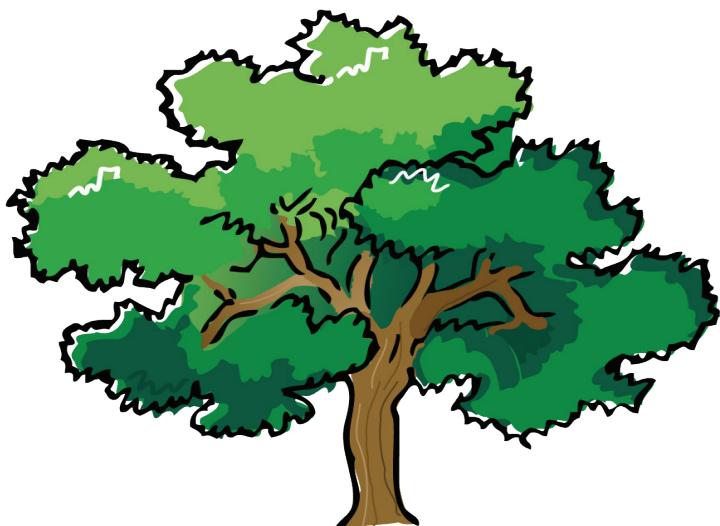
١. ما جزء النبات الذي يأكله الإنسان من نبات العدس – الفول السوداني – القمح.
٢. ما جزء النبات الذي يأكله الإنسان من الطماطم – البرتقال – التفاح؟
٣. ما الجزء الذي يأكله الإنسان من نبات الجرجير؟
٤. ما الجزء الذي يأكله الإنسان من نبات الفجل؟
٥. ما الجزء الذي يأكله الإنسان من نبات قصب السكر؟



يعتمد الإنسان بصورة كبيرة في غذائه على النباتات . بعض النباتات تؤكل بذورها مثل العدس، الأرز والفول السوداني ، وبعضها تؤكل ثمارها مثل الجوافة والمانجو، وبعضها تؤكل أوراقها مثل الجرجير والملوخية وأخرى تؤكل جذورها مثل نبات الجزر والفجل ، ونباتات تؤكل سوقها مثل قصب السكر والبطاطس.

#### قضية للبحث :

- هل للنباتات فوائد أخرى غير أنها تستخدم كغذاء؟

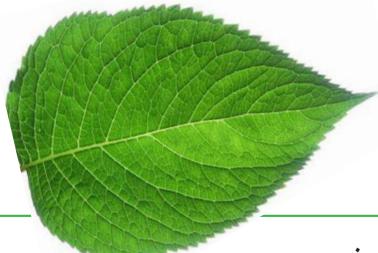


## النبات يصنع غذاءه

الفكرة الرئيسية:

تصنع الأوراق غذاء النبات بعملية تسمى البناء الضوئي.

تساءل واستنتاج/ تساؤلي واستنتاجي:



- ما لون الورقة؟
- ما الذي يحتاجه النبات لصنع الغذاء؟
- متى يصنع النبات غذاءه؟

- النبات هو المصدر الرئيسي للغذاء في الأرض.
- يصنع النبات غذاءه بعملية تحدث في أوراقه تسمى البناء (التمثيل) الضوئي.
- تحدث هذه العملية نهاراً في وجود ضوء الشمس حيث يتم امتصاصه عن طريق المادة الخضراء التي توجد في الورق وتسمى اليroxin (الكلوروفيل).

جرب واستكشف/جريبي واستكشفي :

الضوء ضروري لعملية البناء الضوئي:

الأدوات:

نبات نام في أصيص، ورق ملون، مشابك أوراق.

الطريقة:



- غطي / غطِّ بعض أوراق النبات بالورق الملون مستخدماً مشابك الأوراق.
- ضع/ضع علبة النبات في النافذة واسقه حسب الحاجة.
- ماذا تتوقع/توقعين بعد مرور ثلاثة أيام؟
- انزع/انزع علبة النبات من أوراق النبات.

- قارن/قارني بين أوراق النبات وتلك المغطاة بالورق.
- ١. ماذا تلاحظ/تلاحظين؟
- ٢. ماذا تستنتج/تستتجين؟

**الماء ضروري لعملية البناء الضوئي:**

**نشاط : جرب واستنتاج / جربى واستنتجى:**



**الأدوات:**

نباتان ، تربة ، أصيصان ، ماء  
الطريقة :

- ازرع/ازرعى أحد النباتين في أصيص في تربة جافة، دون أن تسقيه/ تسقيه.
- ازرع/ازرعى النبات الثاني في الأصيص الآخر واسقه/ اسقيه بصورة منتظمة.
- ماذا تتوقع/توقعين بعد مرور عدة أيام .
- ماذا تلاحظ/تلاحظين؟ ماذا تستنتج/تستتجين؟

- الماء ضروري لعملية البناء الضوئي. يذبل النبات وتصفر أوراقه وتسقط عند فقدانه للماء؛ لأنّه لا يستطيع صنع الغذاء وبالتالي يموت.

**الهواء ضروري لعملية التمثيل الضوئي:**

**جرب واستكشف/جربى واستكشفى:**

**الأدوات:**

نباتان متشابهان نامييان بأصيص ، ناقوس زجاجي .

**الطريقة:**

- ضع/ضعى الناقوس الزجاجي على أحد النباتين.
- ضع/ضعى النباتين بالقرب من النافذة. لماذا؟
- اسق/اسقي النباتين بالماء حسب الحاجة.

• ماذا تتوقع/ تتوقعين؟

• سجّل ملاحظتك / سجّلي ملاحظتك على النباتين بعد مرور أسبوع.

• ماذا تستنتج/ تستنتجين؟

يمد الهواء النبات بغاز ثاني أكسيد الكربون الذي يدخل إلى النبات عن طريق فتحات صغيرة في الأوراق تسمى الثغور.

### استكشف/ استكشفي أكثر:

اغمس/ اغمسي ورقة نبات في ماء ساخن ماذا تلاحظ/ تلاحظين؟

• يحتاج النبات كذلك إلى الأملاح التي توجد في التربة.

### نشاط استقصائي :

صمم/ صممي تجربة توضح/ توضحين من خلالها حاجة النبات إلى الأملاح الموجودة في التربة.

### ماذا تعلمت/ تعلمت؟

• يصنع النبات الغذاء بواسطة الأوراق بعملية تسمى البناء الضوئي .

• يحتاج النبات إلى الماء والهواء والأملاح وضوء الشمس في هذه العملية.

• المادة التي يصنعها النبات في عملية البناء الضوئي هي السكر .

• أجزاء النبات التي تساعد الورقة هي :

١. الجذور حيث تتص الحيز الماء والأملاح من التربة.

٢. الساق حيث يقوم بتوصيل الماء والأملاح من الجذور إلى التربة.

أ/ ضع/ ضعي دائرة حول الحرف الذي يشير إلى الإجابة الصحيحة فيما يلي:

١. ينتج النبات غذاءه في ..... .

أ. الساق      ب. الجذر      ج. الأوراق      د. البذرة

٢. يأكل الإنسان من نبات الطماطم :

د. جذوره      ب. ثماره      ج. ساقه      أ. أوراقه

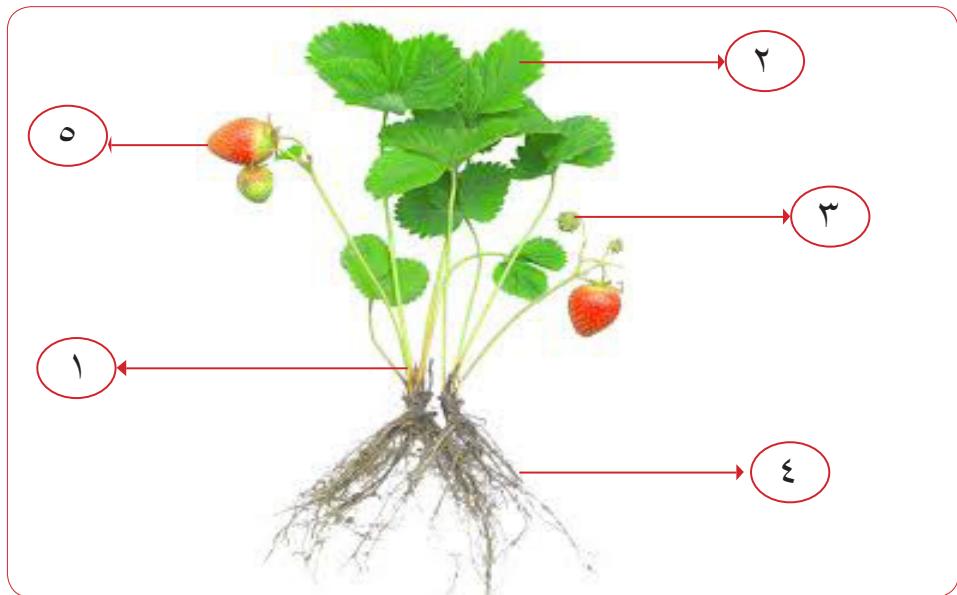
ب/ املأ/ املئي الأماكن الخالية بوضع الكلمة المناسبة :

١. يحتاج النبات في صنع الغذاء إلى الماء والأملاح و..... و..... و.....

٢. يصل الماء والأملاح إلى الأوراق بواسطة ..... .

٣. الساق والأوراق والأزهار والثمار تمثل المجموع ..... في النبات .

ج/ اكتب / اكتبي أجزاء النبات التي تشير إليها الأسهم في الرسم التالي :



د/ رسم يوضح أجزاء النبات: السهم (١) يشير إلى الساق و(٢) يشير إلى الأوراق و(٣) يشير إلى الأزهار و(٤) يشير إلى الجذر و(٥) يشير إلى الثمار.

## الوحدة الثالثة

# الحيوانات

ماذا نتعلم من الوحدة؟

بعد دراسة هذه الوحدة يكون التلميذ قادرًا على أن:

١. يتعرّف على الأوساط التي تتحرك فيها الحيوانات.
٢. يميّز أنواع الحيوانات حسب نوع الغذاء.
٣. يتعرّف على أنواع غطاء جسم الحيوانات.



## الحركة في الحيوانات

الفكرة الرئيسية :

تتحرك الحيوانات بطرق مختلفة باختلاف الأوساط التي تتحرك فيها .

كيف تتحرك الحيوانات، ولماذا تتحرك؟

- تعلمت في الصف الثالث أن الحيوانات تتحرك بطرق مختلفة فهي تطير - ترحب - تمشي - تسبح - تقفز - تجري . وهي تتحرك إما بحثاً عن الغذاء أو هروباً من الأعداء.

الأوساط التي تتحرك فيها الحيوانات :

نشاط :

لاحظ واستنتج / لاحظي واستنتجبي :

- انظر / انظري الأشكال التالية :



- ما الوسط الذي يتمحرك فيه كل حيوان؟

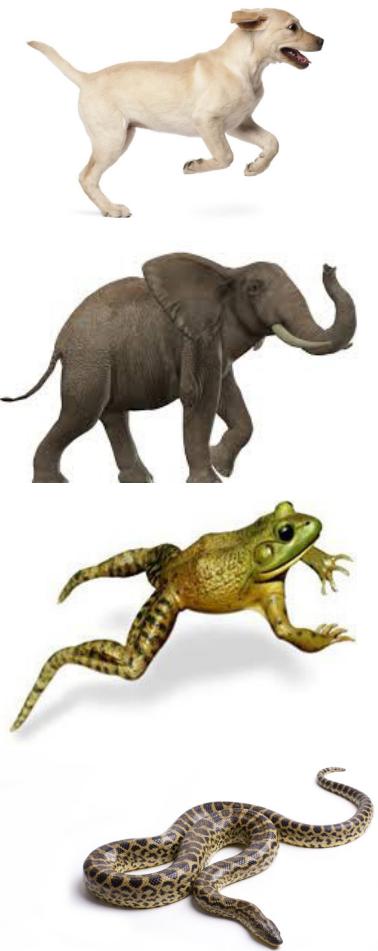
تتحرك الحيوانات في أوساط مختلفة وهي اليابسة والماء والجو.

**نشاط:**

### لاحظ واستنتج / لاحظي واستنتجي :

- انظر / انظري الأشكال التالية :

**ماذا تلاحظ / تلاحظين ؟**



- الحيوانات التي تمشي أو تجري مثل الكلب والفيل والخscaran تتميز بأنها تمتلك أربع قوائم (أطراف) قوية تمكنها من الحركة.
- الضدوع والأرنب تقفز لأنها تمتلك قوائم خلفية طويلة تساعدها على القفز (تكون الأطراف الأمامية قصيرة).
- الزواحف مثل الثعبان لا تمتلك أطرافاً وبالتالي لا تستطيع رفع جسمها من الأرض؛ لذا فهي تتحرك زحفاً على الأرض، بعض الزواحف تمتلك أطرافاً قصيرة مثل الضب والسحلية ولذا تكون قريبة من الأرض.

**معلوماتك:**

الثدييات والبرمائيات والطيور تمتلك جهازاً حركياً يساعدها على الحركة.

لاحظ واستنتج/ لاحظي واستنتجبي:

انظر/ انظري الأشكال التالية:



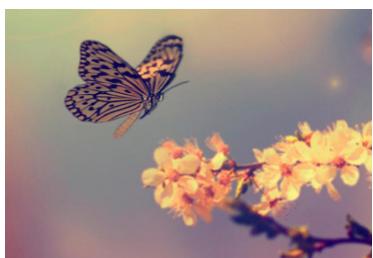
ماذا تلاحظ/ تلاحظين على شكل الحيوانات؟

- تتحرك الحيوانات التي توجد في الماء عن طريق السباحة.
- الأسماك لها شكل مغزلي، وهي تمتلك زعانف تساعدها على الحركة في الماء.
- السلحفاة والتمساح لهما أطراف يستخدمانها كمجاديف يدفعان بها الماء إلى الخلف.
- يمتلك البطريق جناحين قويين لكنهما قصيران يستعملهما لدفع الماء.

**نشاط :**

**لاحظ/لاحظي الأشكال التالية :**

**ماذا تلاحظ/تلاحظين ؟**



- الطيور حيوانات تستطيع الطيران في الجو؛ وذلك لأنها تمتلك أجنحة (الأطراف الأمامية تكون زوجاً من الأجنحة) وعظاماً خفيفة الوزن، كما أن حاسة البصر لديها حادة، بالإضافة إلى ذلك لديها زوج من الأطراف القصيرة تساعدها في حالة المشي على الأرض .

- بعض الحشرات تطير مثل البعض والفراش فهي صغيرة خفيفة الوزن، لديها أجنحة.

**معلوماتك :**

- بعض الطيور لا تطير مثل النعام.
- بعض الحشرات لا تطير مثل بعض أنواع النمل.
- بعض الثدييات تطير مثل الخفافش.

**فَكْرٌ / فكري :**

**بعض الحيوانات يمكنها الحركة في أكثر من وسط.**

## غذاء الحيوانات

الفكرة الرئيسية :



بعض الحيوانات تتغذى على النباتات وبعضها على حيوانات أخرى.

نشاط:

لاحظ واستنتج / لاحظي واستنتجبي:

انظر / انظري الأشكال التالية:

ثم أجب / أجيبي على الأسئلة التالية :

ما نوع الغذاء الذي يتناوله كل حيوان؟  
صنف الحيوانات إلى مجموعات حسب نوع غذائها .



- الحيوان يحصل على غذائه من مصدر نباتي أو حيواني .

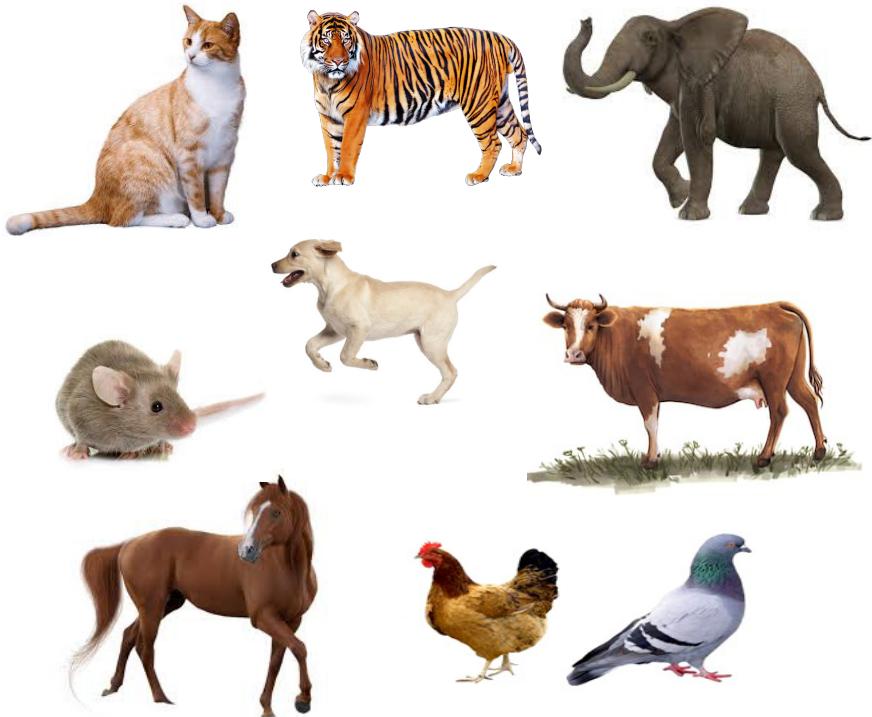


• الحيوانات التي تعتمد على النبات في غذائها تسمى حيوانات عاشبة، وهي الحيوانات التي ترعى الحشائش والأعشاب التي تنبت على الأرض، تمثل هذه الحيوانات في الأغنام والأبقار والخيول، وبعضها يتغذى على ورق الأشجار والأغصان والشمار مثل الزرافة والفيل .

- الحيوانات التي تتغذى على اللحوم تسمى آكلة اللحوم أو اللاحمة، وتسمى أيضاً حيوانات مفترسة وهي تفترس حيوانات أخرى مثل الأسود والنمور.
- بعض الحيوانات تتغذى على اللحوم والنبات معاً مثل الفئران والقنافذ.

اخبر/اختبري نفسك :

انظر/انظري الشكل التالي:



• صنّف / صنّفي هذه الكائنات حسب تغذيتها كما يلي:

آكلة لحوم ونبات	آكلة اللحوم	آكلة النبات

## غطاء جسم الحيوانات

الفكرة الرئيسية :

تغطي جسم الحيوان (قشور - ريش - حراشف - صوف - شعر - وبر جلد).

نشاط:

تساءل واستنتاج / تساؤلي  
واستنتجي :

• **ماذا يُغطّي أجسام الحيوانات؟**

- انظر/انظري الشكل التالي :
- ما نوع هذا الغطاء عند كل من الحيوانات في الشّكل؟
- ما فائدة هذا الغطاء للحيوانات؟



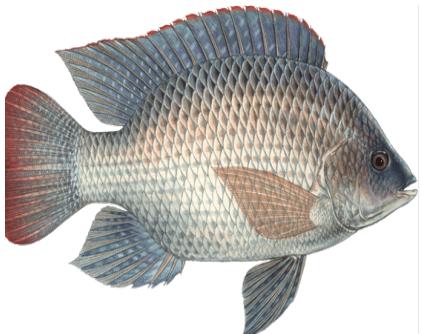
بعض الحيوانات يغطي جسمها الجلد، وبعض منها يوجد غطاء فوقه مثل قشور الأسماك، وحراشف الشعبان، وريش الطيور، وصوف الخروف وفرو الدب والشعر في الأبقار. يساعد الغطاء الحيوان على العيش في بيئته ويحميه من حرارة الصيف وبرد الشتاء.

### **الجلد:**



يَحْمِي الجَلْد أَجْزَاء الْجَسْم الدَّاخِلِيَّة. وَعِنْد بَعْض الْحَيَوانَات يُقْلِل مِنْ فَقْدَانِ الْحَرَارَة مِنَ الْجَسْم، فَيَحْفَظُ الْجَسْم دَافِئاً، كَمَا في الْحَيَوانَات الَّتِي تَعِيشُ فِي الْمَنَاطِق الْبَارِدَة.

### **القُشُور:**



تَغْطِي جَلْد بَعْض الْحَيَوانَات قَطْع صَغِيرَة رَقِيقَة تُسَمَّى قُشُوراً. هَذِه القُشُور تُشكِّل جَزءاً مِنْ غَطَاء جَلْد الأَسْمَاك وَتَحْمِيَهَا مِنَ الْمَؤَثِّرات الْخَارِجِيَّة، كَمَا تَسْمَحُ لَهَا بِحَرْيَة الحَرْكَة وَالسَّبَاحَة فِي المَاء.

### **النَّشَاط :**

#### **استكشاف/ استكشفي : فحص قشور الأسماك**

**الأدوات :** سمكة، عدسة مُكَبِّرة.

**الطريقة :**

- لاحظ/لاحظي ترتيب القشور في جسم السمكة . ما الاتجاه الذي تأخذه القشور على جلدها؟
- انزع/انزععي إحدى القشور . لاحظ/لاحظي شكلها باستخدام العدسة المكبّرة.



### **الحراسف:**

الحراسف وتُوجَدُ فِي الثَّعَبَان وَالسَّحْلِيَّة، تَحْمِي الْحَرَاسِف الْحَيَوان مِنَ الْجَفَاف وَتَسْمَحُ لَهُ بِالْحَرْكَة السَّرِيعَة.

### الريش:



يغطي الريش جلد بعض الطيور، يتميز بخفته وقوته؛ مما يمكن الطائر من الطيران في الهواء .



تُغطّي جلد بعض الحيوانات طبقة كثيفة من الشعر الناعم تسمى الفرو مثل الدب القطبي، حيث يعيش الدب القطبي في منطقة باردة تغطيها الثلوج ؛ فيعمل الفرو على تدفئته من البرد.



### الصوف:

يغطي جلد بعض الحيوانات مثل الخراف والماعز .



### الشعر:

يغطي جسم بعض الحيوانات مثل الأبقار.

### فكّر / فكري:

- تدخل جلود الحيوانات في كثير من الصناعات .

• وضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ :

- ( ) ١. يغطي الصوف جسم الطيور .
- ( ) ٢. تتحرك الحيوانات بحثاً عن الغذاء .
- ( ) ٣. الخفاش من الطيور .
- ( ) ٤. كل الحيوانات عشبية التغذية .

• أجب/أجيبي عن الأسئلة التالية :

١. اذكر/اذكري نوع الغذاء في : الأبقار - القطط - الأسد .
  ٢. اذكر/اذكري الأوساط التي تتحرك فيها الحيوانات .
  ٣. كيف يتحرك الضفدع في اليابسة مع توضيح الأجزاء التي تساعده على القفز .
- اكتب/اكتبي مقالاً علمياً صغيراً عن فوائد الحيوانات للإنسان.



# الوحدة الرابعة

## بيئات الكائنات

### الحية

ماذا نتعلم من هذه الوحدة؟

بعد دراسة هذه الوحدة يكون التلميذ قادرًا على أن :

١. يتعرّف على التكيف في بعض الكائنات الحية التي تعيش في اليابسة.
٢. يتعرّف على التكيف في بعض الكائنات الحية التي تعيش في الماء.
٣. يتعرّف على دور الإنسان في حماية البيئة.



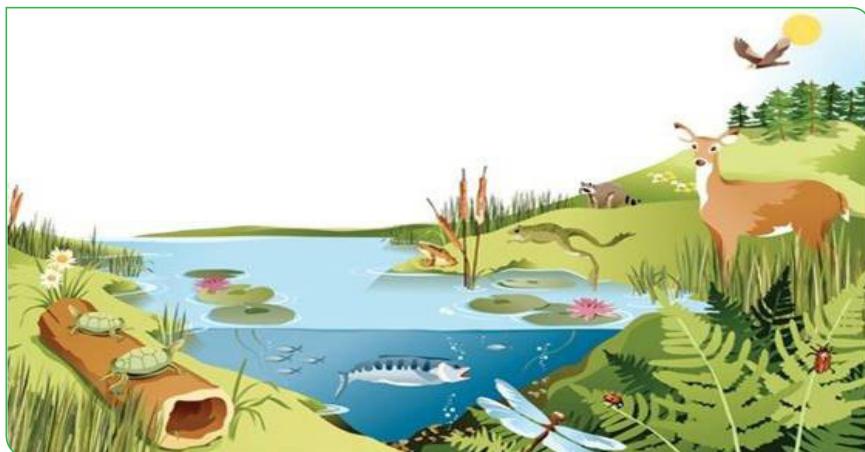
## كيف الكائنات الحية للعيش في البيئة الابدية

الفكرة العامة :

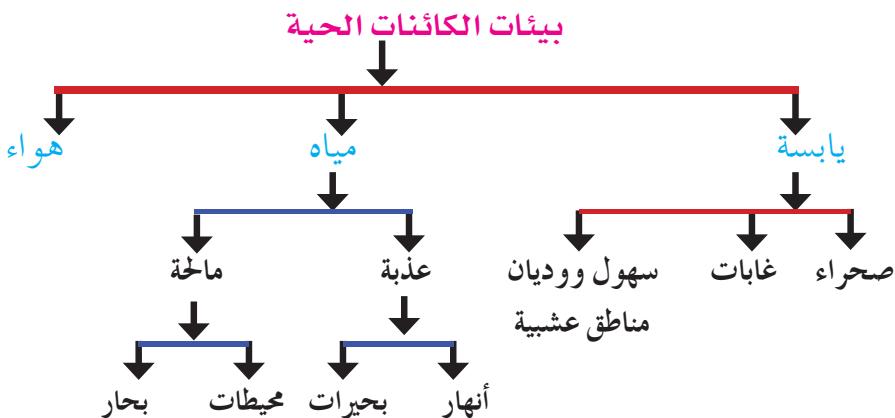
تتكيف الكائنات الحية للعيش في بيئاتها.

- ما الموطن، البيئة، التكيف؟

درست في الصف الثالث أن موطن الكائن الحي هو المكان الذي يعيش فيه الكائن الحي. أما البيئة فهي كل ما يحيط بالكائن الحي في موطنه من كائنات حية وأشياء غير حية.



- المخطط التالي يوضح بيئات الكائنات الحية :



يمتلك الكائن الحي بعض الصفات التي تمكنه من العيش في بيئته بشكل طبيعي وهذا ما يعرف بالتكيف.

**نشاط :**

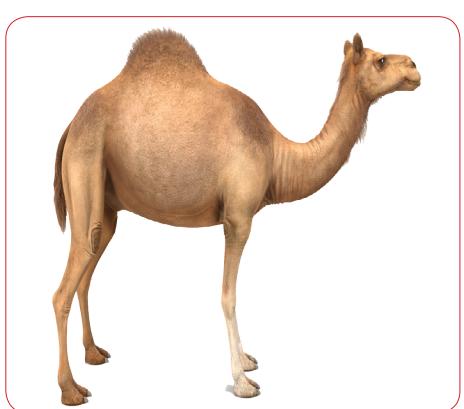
- انظر/انظري الصور التالية :
- ما موطن هذه الكائنات والذي يظهر من خلال الصور ؟
- ما خصائص هذا الموطن ؟



**كيف الجمل للعيش في الصحراء:**

**نشاط :**

- تفّحص/تفّحصي صورة الجمل التالية جيداً.
- ما أجزاء جسم الجمل ؟
- ما الغطاء الذي يغطي جسم الجمل، وما فائدته ؟ ما علاقة خف الجمل بحركته في رمال الصحراء؟
- يستخدم الجمل سنامه لتخزين الغذاء .
- للجمل شفة علوية وأخرى سفلية مشقوقة تمكنه من التقاط النباتات الشوكية.



- يملأ الجمل جلدًا سميكًا جدًا يعمل على عزل جسمه من حرارة الشمس، كما يغطي هذا الجلد وبر يقوم بعكس أشعة الشمس .

**فَكْرٌ/فَكْرٍ :**

- لماذا ترك بعض الحيوانات موطنها وتنتقل إلى موطن آخر؟

**كيف نبات الصبار للعيش في بيئة الصحراء :**

**نشاط :**

- لاحظ واستنتاج/لاحظي واستنتجي :



صورة لنبات الصبار

- ماذا تلاحظ/تلحظين ؟

• يمكن نبات الصبار من العيش في الصحراء بعدة طرق :

١. يخزن الماء في الأوراق والساق .

٢. تمتد جذوره لأعمق بعيدة في الأرض للحصول على الماء.

٣. تتصف أوراقه النبات بالسمك مما يقلل من فقده للماء.

## كيف الكائنات الحية للعيش في البيئة المائية

تعلمت في الصف الثالث شيئاً عن الماء كموطن لبعض الكائنات الحية، ما هي أقسام المواطن المائية؟ اذكر / اذكر بعض الكائنات الحية التي توجد في تلك المواطن.

### كيف الأسماك للعيش في الماء :

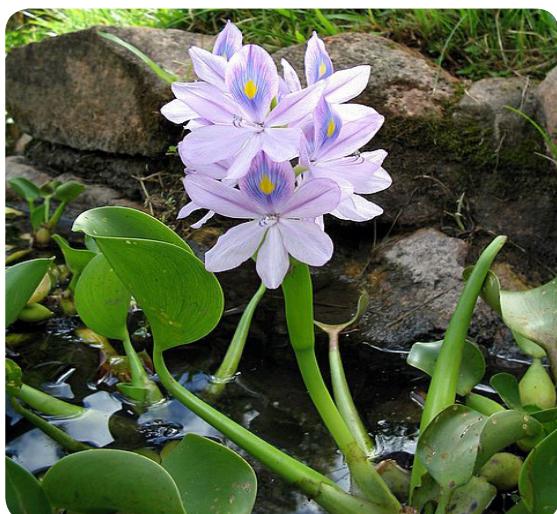
الأسماك من الكائنات الحية التي تعيش في الماء لديها زعانف تمكنها من الحركة في الماء، وكذلك تغطي جسمها قشور تعمل على حمايتها من المؤثرات الخارجية.

### كيف بعض النباتات للعيش في الماء :

#### نشاط :

انظر/ انظري الشكل التالي :

- ماذا تلاحظ/ تلاحظين على شكل النبات؟



ياسنت الماء (ورد النيل)

توجد نباتات قليلة تعيش في الماء مثل ياسنت الماء (ورد النيل). تطفو هذه النبات فوق سطح الماء كي تتمكن من الحصول على ضوء الشمس لعملية البناء الضوئي، كما تتميز هذه النباتات بأنها ذات أوراق عريضة .

## حماية بيئية الكائنات الحية

الفكرة الرئيسية :

تعرض البيئة للتدهور بسبب الممارسات الخطأة للإنسان .



نشاط :

تساءل واستنتاج / تساؤلي واستنتاجي :

انظر / انظري الأشكال التالية :

• ماذا تلاحظ / تلاحظين ؟

• ما الأخطار التي تهدد الغابات ؟

• كيف تتلوث مياه الأنهر والبحار ؟

• ما الذي يحدث للكائنات المائية عند جفاف البرك والمستنقعات ؟



ماذا تعلمت / تعلمت ؟

• تعرّض بيئات الكائنات الحية للتدهور مثل :

١. تلوث مياه البحار والأنهار بزيت البترول المتسرّب من السفن حيث يقضي على الحيوانات والنباتات المائية.

٢. إزالة الغابات المورقة بعمليات الحرق والقطع الجائر؛ فتتحول إلى صحراء غير صالحة للحياة.

٣. الزحف الصحراوي وهو نقل الرياح للرمال ودفن السهول والوديان.

قضية للنقاش :

• لماذا يجب على الإنسان أن يحافظ على البيئة ويحميها من التدهور ؟

كيف يفعل ذلك ؟

## تدريب عام

أ/ أجب/أجيبي عن الأسئلة التالية :

١. كيف يتكيف الجمل للعيش في الصحراء؟

٢. كيف يتكيف نبات ورد النيل للعيش في الماء؟

٣. اذكر/اذكري أنواع البيئات المائية؟

ب/ ضع/ضعي في الأماكن الخالية من العبارات التالية الكلمات المناسبة :

١. النباتات التي توجد في بيئة البحر الأحمر تعرف ب.....

٢. تمثل البيئة اليابسة في ..... و..... و .....

ج/ تحدّث/تحدّثي عن الممارسات الخاطئة للإنسان والتي تؤدي إلى تدهور  
البيئة في شكل مقال علمي صغير .



## الوحدة الخامسة

# المواد

ماذا نتعلم من هذه الوحدة؟

بعد دراسة هذه الوحدة يكون التلميذ قادرًا على أن :

١. يصنف المواد تبعًا لخواصها الظاهرة له.
٢. يصف خواص المادة: الصلبة، السائلة والغازية.
٣. يعطي أمثلة من البيئة للمواد الصلبة، السائلة، الغازية.
٤. يتعرف على التحولات التي تحدث بين حالات المادة (الصلبة، السائلة والغازية)، وشرحها وتسمية كل تحول.



## خواص المواد

الفكرة الرئيسية:

تبيّن الخواص الفيزيائية للمواد عن بعضها.

نشاط:

- جرب واستكشف / جرببي واستكشفي
- أحضر / أحضري حوض بلاستيك وقطعة معدنية وقطعة خشب وقطعة بلاستيكية وقطعة اسفنج وماء.
- أي منها لامع؟ وأي منها غير لامع؟
- املأ / املئي الحوض البلاستيكي بالماء.
- ضع / ضعي كلاً من قطعة المعدن والخشب والبلاستيك في الماء.
- أي منها يطفو؟ وأي منها يغوص؟
- أخرج / أخرجي كلاً من قطعة المعدن والخشب والبلاستيك من الماء.
- أي منها يمتص الماء؟ وأي منها لا يمتص الماء؟
- سجل ملاحظتك / سجلي ملاحظتك في الجدول التالي:



لامعة / غير لامعة	تطفو / غوص	تمتص الماء / لا تتمتص
		القطعة الخشبية
		القطعة المعدنية
		القطعة البلاستيكية
		القطعة الاسفنجية

لكل مادة خواص تميزها عن غيرها، بعض هذه الخواص ظاهرة يمكن أن نعرفها بحواسنا مثل اللون والشكل والحجم والمลمس، وبعضها يحتاج إلى إجراء تجارب لمعرفتها مثل اللمعان والطفو وامتصاص الماء.

- بعض المواد لامعة كالذهب والفضة وبعضها غير لامع (باهت) كالخشب.
- بعض المواد تطفو على سطح الماء مثل الخشب وبعضها يغوص في الماء مثل القطعة المعدنية.
- بعض المواد تمتص الماء مثل الاسفنج وبعضها لا يمتص الماء مثل القطعة المعدنية.

• اللمعان: يظهر بريق على المادة عند تسليط الضوء عليها

• الطفو: بقاء الأجسام فوق سطح الماء

### فكرة/فكري :

- لماذا لا يغرق المركب في النهر؟

### نشاط :

جرّب واستكشف / جرب واستكشف

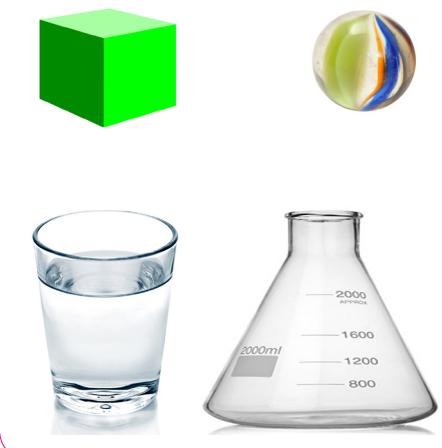
- ما أشكال المواد في الشكل؟

أحضر / أحضر كرات زجاجية وماء.  
ما شكلهما؟

ضع / ضعي الماء في الكأس والمخارب.  
ما شكله؟

ضع / ضعي المكعب في الكأس.  
ما شكله؟

### ماذا تعلمت / تعلمت ؟



الشكل هو وصف لما تبدو عليه المادة (المظاهر الخارجية). قد يكون الشكل منتظمًا أو غير منتظم. بعض المواد لها شكل محدد (ثابت) وبعضها شكلها متغير.

نشاط :

## جّرب واستكشّف / جّري واستكشّفي



- أحضر/ أحضري كرتين زجاجيتين (بلّي) صغيرة وكبيرة وكأس وميزان.
- امسك/ امسكي الكرة الزجاجية الصغيرة بيدهك والكرة الزجاجية الكبيرة بيدهك الأخرى. أيهما أثقل؟ أيهما أخف؟
- ضع/ ضعي الكرة الزجاجية الصغيرة على الميزان ثم سجل/ سجلي قراءة الميزان ثم الكرة الزجاجية الكبيرة على الميزان ثم سجل/ سجلي قراءة الميزان. قارن/ قارني بين القراءتين.
- ضع/ ضعي الكرة الزجاجية الصغيرة في الكأس ثم الكرة الزجاجية الكبيرة. لاحظ/ لاحظي الحيز (المكان) الذي شغلته كل كرة. أيهما تشغّل مكاناً أكبر في الكأس؟

## ماذا تعلمت / تعلمت ؟

- (الكتلة : مقدار ما يحويه الجسم من مادة).
- كتلة الجسم ثابتة لا تتغير وتقاس الكتلة بالميزان ووحدة قياسها الكيلوجرام أو الجرام.
- (الحجم: مقدار الحيز الذي يشغله الجسم).
- يقاس الحجم للمواد الصلبة بالملتر للمواد السائلة باللتر.

## فَكْرٌ/ فَكْري:

- بعض المواد حجمها ثابت وبعضها حجمها متغير.

## حالات المادة

الفكرة الرئيسية:



توجد المادة في ثلاثة حالات رئيسية: صلبة وسائلة وغازية.

نشاط:

- لاحظ واستنتاج / لاحظي واستنتجي
- صنف / صنّفي المواد في الشكل إلى صلبة وسائلة وغازية.
- اذكر / اذكري بعض المواد الصلبة والسائلة والغازية الموجودة في البيت والمدرسة.
- توجد المادة في ثلاثة حالات رئيسية هي الصلبة والسائلة والغازية.

### ١) المادة الصلبة:



- أحضر / أحضري بعض المواد الصلبة.
- حاول / حاولي كسرها أو قطعها.
- هل لها شكل وحجم محدد؟
- المادة الصلبة ذات حجم محدد (ثابت) وشكل محدد إلا إذا قطعت أو كسرت.
- اذكر / اذكري مواداً صلبة أخرى تقابلها في حياتك اليومية.

ماذا تعلمت / تعلمت ؟

### خواص المواد الصلبة:

١. ذات حجم ثابت وشكل ثابت.
٢. يمكن قطعها أو تشكيلها.
٣. يمكن الإمساك بها.

## ٢) المادة السائلة:



نشاط:

### جرب واستكشف / جرب واستكشف



- أحضر/أحضر ماء وكأس مدرج ومخباراً مدرجًا.
- ضع/ضع الماء في الكأس المدرج وسجل/سجل قراءة حجم الماء.
- حول/حولي الماء في الكأس المدرج إلى المخبار المدرج وسجل/سجل قراءة حجم الماء. ما حجم الماء في كل من الكأس والمخبار؟
- ما الخاصية التي تغيرت في الماء؟ وما الخاصية التي لم تتغير في الماء؟ - ما شكل الماء في كل من الكأس والمخبار؟
- هل الماء له شكل محدد؟ هل الماء له حجم محدد؟

ماذا تعلمت / تعلمت

المادة السائلة ذات حجم محدد (ثابت) وشكل متغير حسب الإناء الموجودة فيه.

- اذكر مواداً سائلة أخرى تقابلها في حياتك اليومية.

## خواص المادة السائلة:

١. ذات حجم محدد.
٢. ذات شكل متغير حسب الإناء الموجودة فيه.
٣. تناسب دائمًا إلى أسفل.
٤. لا يمكن الإمساك بها.

نشاط:

## جرّب واستكشف / جرّبي واستكشفي



- أحضر / أحضري بالونات ذات ألوان وأحجام مختلفة.
- انفخ / انفخي البالونات. ما الشكل الذي اتخذه الهواء في كل بالون؟
- المادة الغازية ذات حجم متغير و شكل متغير.
- بعض الغازات عديمة اللون لا يمكنك رؤيتها مثل الأكسجين وبعضها ملونة.
- بعض الغازات سامة يجب ألا ت تعرض لها. تُستخدم الأقنعة الواقية لتفادي التعرض للغازات السامة.



## خواص المادة الغازية:

ذات حجم متغير و شكل متغير.

## تغيير المواد

الفكرة الرئيسية:

تتغير المواد بسبب السحق والثني والتتسخين والتبريد.

تغيير شكل المادة:

نشاط:

جرب واستكشف/ جرب واستكشف



- أحضر/أحضر قطعة من الصلصال (الطين).
- اضغط/اضغطي على قطعة الصلصال بيدك عدة مرات. هل تغير شكلها؟ ما سبب تغيير شكل قطعة الصلصال؟

ماذا تعلمت / تعلمت ؟

تغير المادة يعني تغيير أي خاصية (صفة) من خواصها مثل شكلها ولوونها وحجمها. تستخدّم أشكال مختلفة من القوى لتغيير أشكال المواد مثل السحق والطحن والثنّي.

**نشاط:**

## **جَرْبٌ واستكشاف / جَرْبٌ واستكشاف**

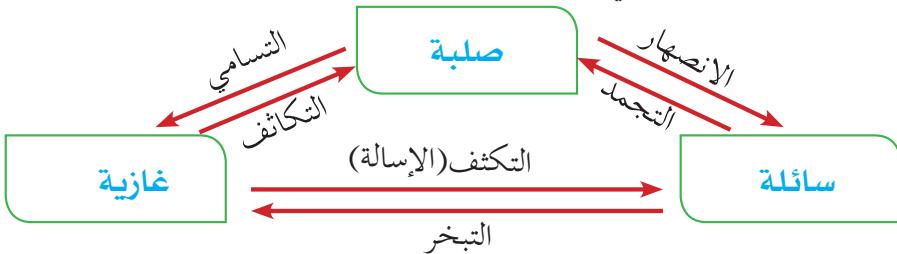


- أحضر/أحضرني ثلاث كؤوس وماء وموقد.
- ضع/ضع في الكأسين الأولى والثانية.
- ضع/ضع الكأس الأول في الموقد تحت إشراف المعلم واتركه/اتركيه لفترة من الزمن. ماذا تشاهد/تشاهدين؟  
في أيّ حالة يوجد الماء في الكأس الأول؟ ماذا حدث للماء؟ إلى أيّ حالة تغير الماء بعد التسخين؟ ما سبب التغيير؟
- ضع/ضع الكأس الأول في الثلاجة حتى يتجمد. ماذا تشاهد/تشاهدين؟  
عرض/عرضي البخار المتتصاعد من الكأس الأولى لسطح بارد (كأس بها قطعة ثلج). ماذا تشاهد/تشاهدين؟  
في أيّ حالة يوجد بخار الماء؟ ماذا حدث لبخار الماء؟ إلى أيّ حالة تغير بخار الماء بعد تعرضه للسطح البارد؟ ما سبب التغيير؟
- في أيّ حالة يوجد الماء في الكأس الثانية؟ ماذا حدث للماء؟ إلى أيّ حالة تغير الماء بعد التجمد؟ ما سبب التغيير؟
- ضع/ضع قطعة ثلج في الكأس الثالثة وضع/ضع في الكأس على الموقد واتركها/اتركيها لفترة من الزمن. ماذا تشاهد/تشاهدين؟

- في أيّ حالة توجد قطعة الثلج؟ ماذا حدث لقطعة الثلج؟ إلى أيّ حالة تغيرت قطعة الثلج بعد تسخينها؟ ما سبب التغير؟

### ماذا تعلمت / تعلمت؟

المادة توجد في ثلاثة حالات وتحول من حالة إلى أخرى.



تغير حالة المادة من حالة إلى أخرى بالتسخين والتبريد (تغير درجة الحرارة)

### صرح/ فحري:

- بعض تغيرات المواد مفيدة وبعضها ضار. ما هي بعض الأمثلة على ذلك؟

## استخدام المواد

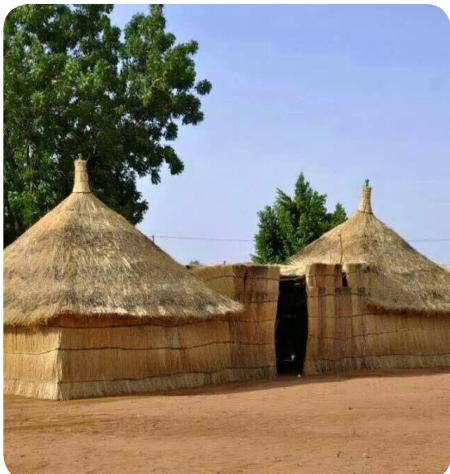
الفكرة الرئيسية:

تستخدم المواد في صنع الأشياء حسب خواصها.

### (١) مواد البناء

نشاط:

#### لاحظ واستنتاج / لاحظي واستنتجي



- ما المواد التي تستخدم في بناء المنازل والمدارس؟
- ما المواد التي تستخدم في بناء المنازل في مدينتك أو قريتك؟
- لماذا تُبني المنازل من الطوب والأسمدة؟
- لماذا تصنع الأبواب من الخشب والنوافذ (الشبابيك) من الزجاج؟



تستخدم في بناء المنازل والمدارس مواد مختلفة، فيستخدم الحديد والأسمدة والطوب والخرسانة والخطب والقش في بناء الجدران بسبب الصلابة وقوّة التحمل. ويستخدم الخشب في صناعة الأبواب بسبب سهولة قطعه وقوّة تحمله، ويستخدم الزجاج في صناعة النوافذ؛ لأنّه شفاف يسمح ببرؤية الأشياء.

## ٢) ألعاب الأطفال:

نشاط:



### لاحظ واستنتج/ لاحظي واستنتاجي

- ما المادة المستخدمة في صناعة لعب الأطفال في الشكل؟

- لماذا يستخدم البلاستيك في صناعة لعب الأطفال؟

- ما المواد التي تستخدمها في عمل ألعابك؟

يستخدم البلاستيك في صناعة ألعاب الأطفال؛ لأنّه خفيف الوزن وغير قابل للكسر ولا يمتص الماء.

## ٣. أواني الطهي:

نشاط:



### لاحظ واستنتاج/ لاحظي واستنتاجي

• ما المادة المستخدمة في صناعة أواني الطهي؟

• لماذا يستخدم الألمنيوم في صناعة أواني الطهي؟

• اذكر/اذكري مواداً أخرى تستخدم في صناعة أواني الطهي.

## ماذا تعلمت/ تعلمت؟

يستخدم الألمنيوم في صناعة أواني الطهي؛ لأنّه موصل للحرارة ويتحمل درجة الحرارة العالية.

## فكّر/ فكري:

• لماذا تختلف المواد المستخدمة في صناعة ألعاب الأطفال عن المواد المستخدمة في صناعة أواني الطهي؟

## تمرين عام

١. ضع/ضعبي كلاً من التالي في القائمة التي تناسبه:

عصير الليمون - السكر - الصابون - الجير - ملح الطعام - سلك نحاس  
ماء الحنفية - ثاني اكسيد الكربون - الجبنة - الأسمنت-الاكسجين.

غاز	سائل	صلب

٢. اذكر/اذكري ثلات مواد صلبة، وثلاث مواد سائلة، وثلاث مواد غازية توجد في منزلكم.

٣. هل يمكن تغيير حجم الغاز؟

٤. هل يمكن انسياط المادة الصلبة؟ لماذا؟

٥. ارسم دائرة حول الإجابة الصحيحة:

١/ أي حالات المادة ليس لها حجم ثابت أو شكل ثابت؟

أ- الغاز      ب- السائل      ج- السائل أو الغاز      د- الصلب

٢/ صفة مشتركة لكُل من السوائل والغازات:

أ- لها حجم ثابت    ب- لها شكل ثابت    ج- لا يمكن ضغطها    د- قابلة للانسياب

٣/ أي من التعبيرات التالية لا علاقه لها بحالات المادة؟

أ- الصلابة      ب- الكتلة      ج- السيولة      د- الغازية

## الوحدة السادسة

# الهواء

ماذا نتعلم من هذه الوحدة؟

بعد دراسة هذه الوحدة يكون التلميذ قادرًا على أن :

١. يتعرّف على دور الهواء في حياة الإنسان.
٢. يتعرّف على الغازات المكونة للهواء الجوي.
٣. يتعرّف على خواص الهواء.
٤. يتعرّف على فوائد الهواء.



## وجود الهواء

الفكرة الرئيسية:

الهواء موجود من حولنا ويشغل كل الفراغ الذي حولنا.

نشاط:

### جرب واستكشف / جريبي واستكشفي



- انفخ/ انفخي بفمك على يدك. بم تشعر / تشعرين؟
- انفخ/ انفخي ورقة على سطح طاولة
- انظر / انظري إلى أغصان الشجرة وهي تتحرك.



الهواء موجود حولنا ونحس بوجوده  
ونشعر به عندما يتحرك. ولكننا لا نراه.

نشاط :

### لاحظ واستنتج / لاحظي واستنتجي

تأمل / تأملـي الشكل التالي:

ماذا يوجد فوق سطح الأرض؟



يكون الهواء طبقة عظيمة تغطي سطح الأرض،  
وتسمى هذه الطبقة الهوائية الغلاف الهوائي  
أو الهواء الجوي. يكون الهواء كثيراً على سطح  
الأرض، ويقل كلما ارتفعنا إلى أعلى، حتى  
نصل علواً لا هواء فيه ونسميه الفضاء.

- هل يوجد هواء في جسم الإنسان؟

**نشاط:**

### **جَرْبٌ وَاسْتِكْشَفُ / جَرْبٌ وَاسْتِكْشَفُ:**



- أحضر/ أحضري قطعة خرطوش ماء وأدخلها/ أدخلها في كوب زجاجي به ماء وانفخ/ انفخي فيها، لاحظ/لاحظ ماذا يحدث؟

**نشاط:**

### **جَرْبٌ وَاسْتِكْشَفُ / جَرْبٌ وَاسْتِكْشَفُ:**

أحضر/ أحضري طوبة/ فحم/ طباشير/ رمال. صحن به رمل/صحن به ماء/ كوب ماء

١. ضع/ضع كل واحد من الأشياء في الصحن الذي به ماء. لاحظ/لاحظي ماذا يحدث؟
٢. صبّ/صبّي ماء في الصحن الذي به رمل. لاحظ/لاحظي ماذا يحدث؟
- هل يوجد هواء في الرمل/ الفحم/ الطباشير؟ هل يوجد هواء في الماء؟

### **مَاذَا تَعْلَمْتَ / تَعْلَمْتَ؟**

الهواء موجود من حولنا ويشغل كل الفراغ الذي حولنا.

## الغازات المكونة للهواء الجوي

الفكرة الرئيسية:

يتكون الهواء الجوي من خليط من الغازات

- ١. مم يتكون الهواء الجوي؟
- ٢. ما هي الغازات المكونة للهواء الجوي؟
- ٣. تحاط الأرض بطبقة هائلة من الهواء تسمى الغلاف الجوي.
- ٤. يتكون الهواء الجوي من عدة غازات هي: الأكسجين، النيتروجين، وثاني أكسيد الكربون وغازات أخرى.

### ١. غاز الأكسجين:



- ماذا يستخدم هذا الغواص ولماذا؟

يتكون الهواء الجوي من خليط من الغازات أهمها غاز الأكسجين. الأكسجين غاز عديم اللون والطعم والرائحة. الأكسجين يشكل نسبة ٢١٪ من حجم الهواء الجوي (خمس) الهواء الجوي تقريرياً.

### من فوائد غاز الأكسجين:

- ١. ضروري لتنفس الكائنات الحية.
- ٢. إذا فقده الإنسان يموت في الحال.
- ٣. يساعد في احتراق الوقود.

## فَكْرٌ / فَكْرٌ:

- المصدر الأساسي لغاز الأكسجين هو النباتات الخضراء.

(٢) غاز ثاني أكسيد الكربون:

نشاط:

### جَرْبٌ وَاسْتَكْشَفُ / جَرِبي وَاسْتَكْشُفِي



- أحضار قارورة مياه غازية ورجها جيداً ثم فتحها، ماذا يحدث؟
- ما السبب الذي أدى إلى حدوث فوران وتدفق المياه الغازية؟

غاز ثاني أكسيد الكربون غاز عديم اللون والطعم والرائحة ويوجد في الهواء الجوي بنسبة ضئيلة جداً حوالي ٣٠٠٠٪ من حجم الهواء الجوي.

من فوائد غاز ثاني أكسيد الكربون:

١. يساعد في إطفاء الحرائق.
٢. يدخل في صناعة المياه الغازية.
٣. يدخل في صناعات الخبز والكيك (ينتج بفعل الخميرة).

## فَكْرٌ / فَكْرٌ:

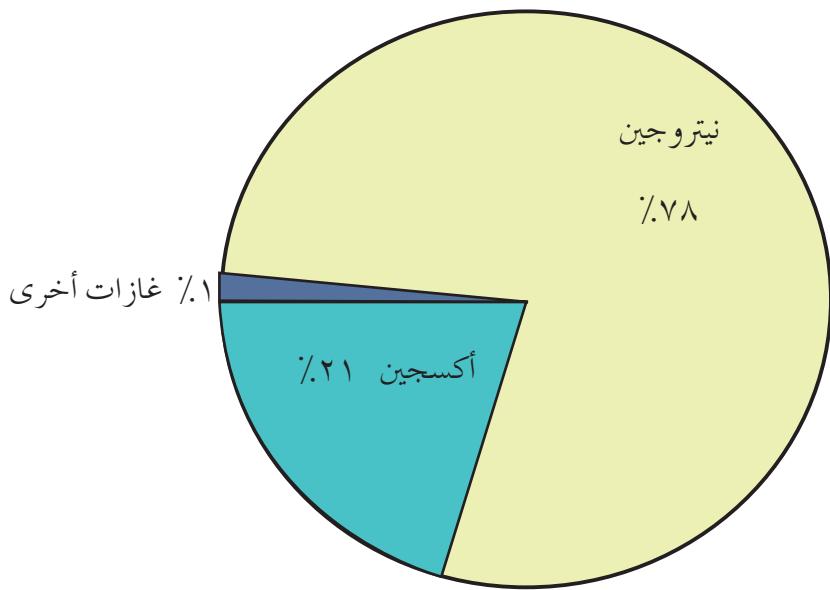
- المصدر الأساسي لغاز ثاني أكسيد الكربون هو عوادم السيارات والمصانع والطائرات (احتراق الوقود).

ناقش:

- يُعدُّ غاز ثاني أكسيد الكربون من أهم ملوثات البيئة. ما رأيك؟

### (٣) غاز النتروجين:

غاز النتروجين غاز عديم اللون والطعم والرائحة ويوجد بنسبة كبيرة جداً في الهواء الجوي ويشكل حوالي ٧٨٪ من حجم الهواء الجوي، ومن فوائده الدخول في صناعة النشادر.



## خواص الهواء

### الفكرة الرئيسية:

الهواء ليس له لون أو طعم أو رائحة وقابل للانضغاط.

- هل للهواء لون أو رائحة أو طعم؟ الهواء ليس له لون أو طعم أو رائحة.
- هل للهواء وزن؟

### نشاط:

#### جرّب واستكشف/ جرّبي واستكشفي

- أحضر/ أحضر عصا رفيعة ثم اربط/ اربط خيطاً في نصفها تماماً حتى تكون مستوية، ثم اربط/ اربط باللونتين في طرف العصا. هل يتساوى وزن البالونتين؟ انفخ/ انفخي إحدى البالونتين واربطها/ اربطها ولاحظ/ لاحظ ماذا يحدث.
- هل يتساوى وزن البالونتين، ولماذا؟

الأشياء التي لها وزن تسمى مادة والهواء مادة وله وزن.

- هل الهواء قابل للانضغاط؟

### نشاط:

#### جرّب واستكتشف/ جرّبي واستكتشفي

- أحضر/ أحضر حقنة صغيرة بدون إبرة واقفل/ اغلقلي فتحتها بأصبعك واضغط/ اضغط على المكبس بشدة ثم فك/ فكري المكبس.
- لاحظ/ لاحظي ماذا يحدث. هل كان في الحقنة هواء قبل الضغط عليها؟ ماذا يحدث للهواء عندما ضغطت عليه بالمكبس؟ ماذا حصل للمكبس عندما رفعت/ رفعت يدك عنه؟ ولماذا؟

### ماذا تعلمت/ تعلمتِ و

الهواء قابل للانضغاط ويستفاد من هذه الخاصية في حبس الهواء في حيز صغير كما في إطارات السيارات وأنابيب الغاز.

• هل للهواء ضغط؟

**نشاط:**

## جّرب واستكشـف / جـّري واستكشـفي



(٣)



(٢)



(١)

- (خطوة ١) املأ/املئي كوبًا زجاجياً بالماء حتى النهاية، ثم ضع/اضعي قطعة ورقة أكبر من فتحة الكوب لتغطي سطح الماء.
- (خطوة ٢) امسك/امسكي الكوب مائلاً/امسك/امسكي الكوب وأنت ممسك/مسكة ثم ابعد/أبعدي يدك عنها.
- (خطوة ٣) اقلب الكوب، هل سقطت الورقة في الخطوتين ٢ ، ٣ ؟
- لماذا لم تسقط الورقة في الحالتين؟ هل يضغط الهواء على كل الجهات؟

عدم سقوط الورقة يرجع لضغط الهواء الجوي الذي يعادل ضغط الماء في الكوب، إذن للهواء ضغط ويضغط من كل الاتجاهات، ويقاس الضغط الجوي بجهاز البارومتر.

**نشاط:**

## جّرب واستكشـف / جـّري واستكشـفي

- أدخل/أدخل خرطوش في إناء به ماء. اشطـفـطي بفمك حتى ينزل الماء من الإناء ثم اتركه/اتركيه .
- ما هو السبب في استمرار نزول الماء من الإناء؟



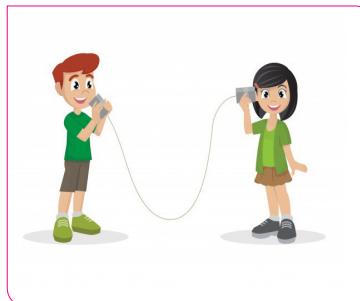
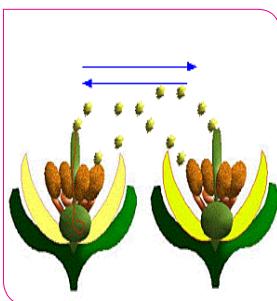
## فوائد الهواء

الفكرة الرئيسية:

للهواء فوائد عديدة.

نشاط:

### لاحظ واستنتج / لاحظي واستنتجي



للهواء فوائد عدّة منها:

١. الهواء يساعد الطائرات والطيور والحشرات على الطيران والتنقل من مكان لآخر.
٢. الهواء يحرك المراكب الشراعية.
٣. الهواء ينقل بذور بعض النباتات من مكان لآخر.
٤. الهواء يساعد في انتقال الصوت.

نشاط:

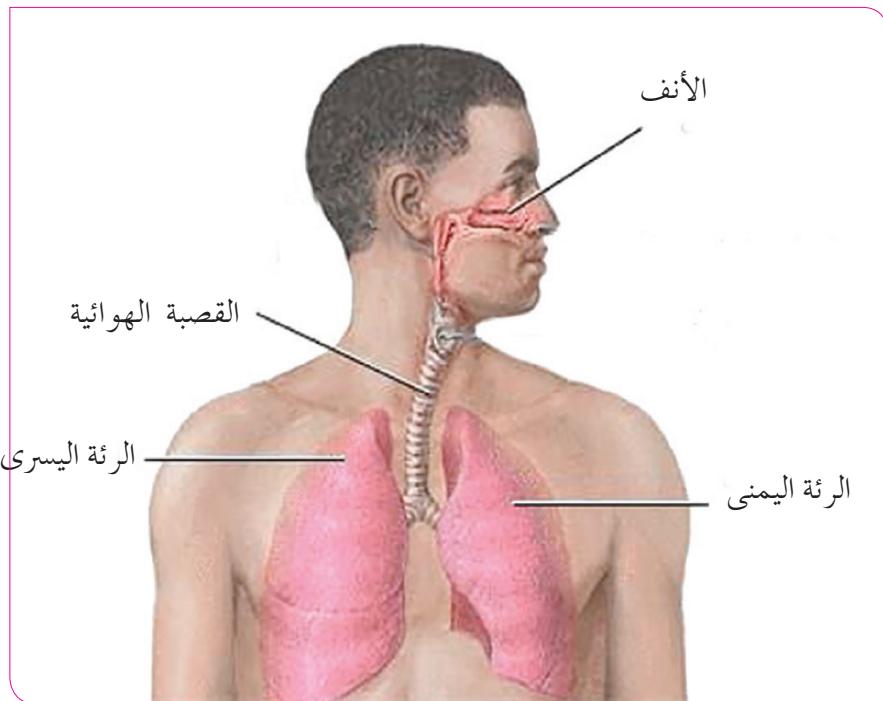
### جرب واستكشف / جربّي واستكشفي :

- اقفل / اغلقي فمك وأنفك لدقائق. بماذا تشعر / تشعرين؟ لماذا هذا الضيق؟
- ماذا يحدث للإنسان عندما يغرق في الماء؟

يستطع الإنسان أن يبقى حياً لأيام عديدة بدون طعام وأيام قليلة بدون ماء ولكن لا  
يستطع أن يبقى فترة قصيرة من الزمن بدون الهواء.

## ماذا تعلمت / تعلمت ؟

- الهواء ضروري للتنفس.
- عندما يتنفس الإنسان يأخذ الهواء من الجو بواسطة الأنف إلى الرئتين، وتسمى هذه العملية (الشهيق).
- عندما يخرج الهواء من الرئتين تسمى العملية (الزفير).
- من فوائد الهواء للأحياء أنه ضروري للتنفس.



الجهاز التنفسي للإنسان

**نشاط:**

**لاحظ واستنتج / لاحظي واستنتاجي /**

- تأخذ الأسماك الهواء المذاب في الماء بواسطة الخياشيم.

- تأخذ النباتات الهواء من الجو عن طريق فتحات في الأوراق.

- تأخذ الحشرات مثل الجراده الهواء من الجو عن طريق الفتحات الهوائية.

- يتنفس الإنسان وبعض الحيوانات بواسطة الرئتين.

- تنفس بعض الحيوانات بواسطة الجلد مثل الصفدة.

- هل كل مكونات الهواء صالحة للتنفس ؟
- نشاط:**

**لاحظ واستنتج / لاحظي واستنتاجي /**

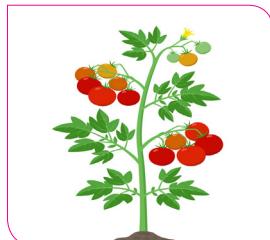
- ما الغاز الموجود في أسطوانة الغواص؟

- ما الغاز المستخدم في عملية التنفس الصناعي للمربيض؟

- هل يمكن استخدام غاز آخر ؟

- يتكون الهواء من غازات مختلفة.

- غاز الأكسجين صالح للتنفس فقط وبقية الغازات غير صالحة للتنفس.



**نشاط:**

## جرّب واستكشّف / جرّبي واستكشّفي

- أحضر / أحضرني ثلات شمعات موقدة، أحضر / أحضرني كوبين زجاجيين أحدهما كبير والآخر صغير.
- أقلب / أقلب الكوبين على الشمعتين الثانية والثالثة.
- ماذا تلاحظ / تلاحظين على الشمعات الثلاث بعد فترة؟
- هل انطفأت الشمعتان الثانية والثالثة في وقت واحد؟

الهواء ضروري ل الاحتراق ولا تشتعل النار إلا بالهواء.

**نشاط:**

## لاحظ واستنّجح / لاحظي واستنتجي /



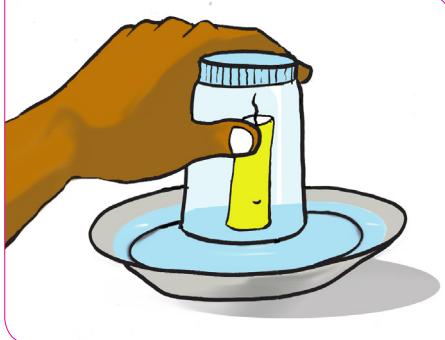
- ماذا تفعل هذه المرأة للفحم - لماذا يحرّك التلميذ الأوساخ - لماذا يدفن الرجل النار؟

زيادة كمية الهواء تزيد الاحتراق وتنطفئ النار. منع الهواء عنها (الدفن)

- هل كل مكونات الهواء تساعده على الاشتعال؟

## نشاط:

### جّرب واستكشف / جّرب واستكشف



- أحضر/ أحضرري صحنًا وثبت/ ثبتي به شمعة موقدة وصبّ/ صبّي فيه ماء.
- اقلبي/ اقلب كوبًا زجاجياً فوق الشمعة. لاحظ/ لاحظي ماذا يحدث؟
- ماذا يحدث عندما وضعت الكوب فوق الشمعة؟
- هل يوجد هواء في الكوب بعد انطفاء الشمعة؟
- لماذا انطفأت الشمعة في الكوب؟
- لماذا تنطفئ الشمعة عندما ينفخ عليها؟

– تنطفئ الشمعة عندما ينفخ عليها لأن الغاز الخارج من جسم الإنسان غاز ثاني أكسيد الكربون الذي لا يساعد على الاشتعال.

– غاز الأكسجين يساعد على الاشتعال أما الغازات الأخرى لا تساعد على الاشتعال.

**السؤال الأول: أجب/أجيب بلا أو نعم:**

١. للهواء وزن وضغط. ( )
٢. الهواء يضغط من كل الجهات. ( )
٣. الهواء له طعم ورائحة ولوّن. ( )

**السؤال الثاني: أكمل/أكمل الجملة الناقصة بكلمة واحدة:**

١. دخول الهواء للرئتين يسمى .....
٢. خروج الهواء من الرئتين يسمى .....
٣. تتنفس النباتات ب.....
٤. تتنفس الأسماك ب.....
٥. تتنفس الحشرات ب.....
٦. الهواء الصالح للتنفس ويساعد على الاشتعال يسمى .....
٧. الهواء موجود حولنا ويشغل كل .....الذي حولنا.

**السؤال الأول: أجب/أجيب عن الآتي:**

١. هل للهواء وزن؟
٢. هل يوجد هواء في الفضاء؟
٣. اذكر / اذكري ثلاثةً من فوائد الهواء.
٤. من مميزات الهواء أنه قابل للانضغاط. ما فائدة هذه الميزة؟
٥. اذكر/اذكري ثلاثة من مكونات الهواء الجوي.
٦. هل ترى / ترين الهواء؟
٧. عرّف / عرّفي الهواء الجوي.
٨. لماذا يكون الخبز متفحلاً ومساماً؟
٩. يتكون الهواء الجوي من عدة غازات أهمها: أ-..... ب-..... ج-.....

## الوحدة السابعة

# الصوت

### ماذا نتعلم من هذه الوحدة؟

- بعد دراسة هذه الوحدة يكون التلميذ قادرًا على أن :
١. يتعرّف أن الصوت شكل من أشكال الطاقة.
  ٢. يبيّن أن اهتزاز الأجسام يصدر الأصوات.
  ٣. يتعرّف أن الأصوات تنتقل خلال وسط مادي.
  ٤. يشرح مفهوم الصدى.
  ٥. يتعرّف كيفية حدوث الصدى.
  ٦. يتعرّف الضوضاء وأثرها على السمع.



## إصدار الصوت

الفكرة الرئيسية:

يصدر الصوت عندما تهتز الأجسام أو تتحرك أي حركة.

- كيف نصدر صوتاً؟

نشاط:

جّرب واستكشف / جّرب واستكشف



اقرع/اقرعي إناء. ماذا يحدث؟ •

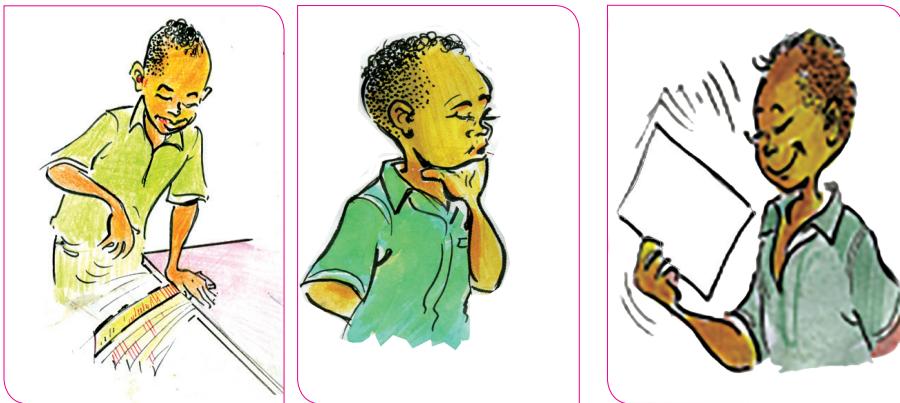
اهمس/اهمسي في أذن زميلك. ماذا يحدث؟ •

انفخ/انفخي الصفاره؟ ماذا يحدث؟ •

إذا قرعت إناءً تسمع صوتاً عالياً، وإذا همس صديقك في أذنك تسمع صوتاً منخفضاً.

## نشاط:

### جرّب واستكشاف / جري و استكشفي



- امسك / امسكي ورقة من أحد أطرافها وهزها / هزيها بشدة. ماذا يحدث؟
- اصرخ / اصرخي وضع / ضعي يدك على حنجرتك؟
- ثبت / ثبتي أحد طرفي مسطرة على حافة الدرج ودع / دعى طرفها الآخر حرًّا واضربها / اضربها بيديك الأخرى. ماذا يحدث؟

- الصوت شكل من أشكال الطاقة ويصدر عندما يهتز الجسم، فبدون الاهتزاز لا يوجد صوت.

- الاهتزاز هو حركة ترددية سريعة.

## نشاط:

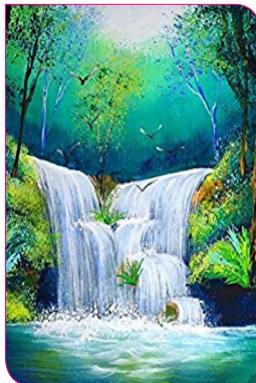
### جرّب واستكشاف / جري و استكشفي

- ألق / ألقني حجراً في ماء. ماذا تلاحظ / تلاحظين؟
- ماذا تعلمت / تعلمت؟

عندما تهتز المادة ينتج عن الاهتزاز موجات من طاقة الصوت تشبه الموجات الناتجة من إلقاء الحجر في الماء.

**نشاط:**

## لاحظي واستتجي / لاحظ واستتج



- ماذا يسمى صوت كُلٌّ من البشر والعصفور والماء؟

هناك أصوات كثيرة نسمعها ونطلق عليها أسماء مختلفة مثل:

- صوت البشر نسميه كلام.
- صوت العصفور نسميه زقرقة.
- صوت الأشجار نسميه حفيف.
- صوت الماء نسميه خرير.

هناك أصوات لا نسمعها مثل:

- صوت النمل ونسميه دبيب.

## خواص الصوت

الفكرة الرئيسية:

الصوت ينبع عن الاهتزاز.

نشاط:

لاحظ واستنتج / لاحظي واستنتجني



قارن بين الأصوات التي تصدرها الكائنات الحية والأشياء الموجودة في الشكل.

- صوت الطائرة والسيارة عالٍ.
- صوت الرجل غليظ.
- صوت المرأة حاد.

ماذا تعلمت / تعلمت ؟

عندما تهتز المادة تنتج عن الاهتزاز موجات من طاقة الصوت وتنتقل عبر المادة. تنتج عن إخضاع المادة لقوى أو طاقة أكبر اهتزازات أقوى وبالتالي موجات أقوى وتعرف موجة الصوت بشدة الصوت، وتنقل الموجة الصوتية مرتفعة الشدة طاقة أكبر من تلك التي تنقلها منخفضة الشدة.

- تُعرَّف شدة الصوت بأنها مدى علو أو انخفاض الصوت.

- درجة الصوت (طبقة الصوت) هي مدى غلظة أو حدة الصوت.

## انتقال الصوت

### الفكرة الرئيسية:

ينتقل الصوت عبر المواد.

### نشاط:

#### جرب واستكشفي / جريبي واستكشفي

عندما يضرب الجرس هل تسمعه، ولماذا؟

- ألق/ألق حجراً في ماء، هل تسمع صوته؟ ولماذا؟

- اربط/اربطي نهايتي خيط بعلبتين معدنيتين واهمس/اهمسي إلى صديقك / صديقتك في الطرف الآخر، هل سمعك صديقك / صديقتك؟ ولماذا؟

### نشاط:

#### جرب واستكشفي / جريبي واستكشفي

- ضع/اضعي أذنك ملاصقة لحائط الفصل ودع/دعني زميلك ينقر في الحائط على مسافة ما، هل تسمع/تسمعين النقر؟ ولماذا؟

- ارفع/ارفعي أذنك عن الحائط ودع/دعني زميلك يستمر في نقر الحائط. هل تسمع /تسمعين الصوت؟ ماذا تستنتج / تستنتجين؟

- عند إلقاء حجر في الماء تنشأ عن ذلك موجات تنتشر في الماء في جميع الاتجاهات وكذلك الصوت فعندما يصدر الصوت ينتقل وينتشر في الهواء على شكل موجات وذلك لأن الجسم المهتر يجعل الهواء (أي مادة) من حوله يهترز.

- الصوت ينتشر في جميع الاتجاهات.

- ينتقل الصوت عبر المواد الصلبة والسائلة والغازية ولا ينتقل عبر الفضاء لعدم وجود مادة فيه تنقل موجات الصوت. (يحتاج الصوت إلى وسط مادي لانتقاله من مكان لآخر).

- تكون سرعة الصوت أكبر عندما ينتقل عبر المواد الصلبة وتكون أقل عندما ينتقل عبر المواد الغازية.

## كيف نسمع الأصوات

الفكرة الرئيسية:

الأذن هي عضو السمع في الإنسان.

- حاسة السمع كما عرفت في الصف الثالث بأنها من الحواس المهمة جداً ومن خلالها تصلنا المعلومات عن العالم المحيط بنا.

- كيف نسمع الصوت؟

نشاط:

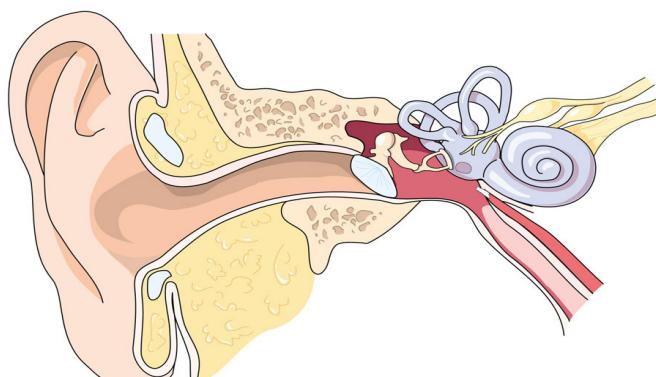
### جرّب واستكشّف / جرّبي واستكشفي

- غط/غطي أذنيك وحاول/حاولي سماع الأصوات حولك.
- هل تستطيع/ تستطيعين سماع الأصوات من حولك.

ماذا تعلمت / تعلمت؟

- الأذن هي عضو السمع في الإنسان.

- يقوم صيوان الأذن بتجميع موجات الصوت وتوجيهها عبر القناة السمعية نحو طبلة الأذن، فتهتز الطبلة مما يسبب اهتزاز العظيمات الثلاث داخل الأذن، وتقوم الأعصاب بنقل هذه الاهتزازات إلى الدماغ لتفسيرها فنسمع الأصوات.



## المحافظة على الأذن:

- حاسة السمع تؤهلك للتواصل مع الآخرين، وأذنك عضو مهم يجب الحفاظ عليه وذلك بالآتي:
  ١. لا تدخل/تدخل جسمًا صلبيًا في أذنك.
  ٢. تجنب/تجنب سماع الأصوات العالية.
  ٣. استخدم/استخدمي واقيات الأذن عند التعرض لأصوات عالية.
  ٤. لا تستخدم/لا تستخدمي الهاتف بكثرة.
  ٥. المراجعة الطبية عند الشعور بآلام في الأذن.



## الصدى

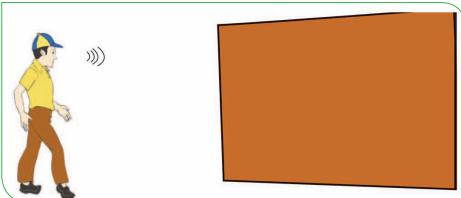
### الفكرة الرئيسية:

الصدى هو صوت مرتد عن جسم.

كان يوجد في قرية بيت مهجور، وذات يوم مر يعقوب وأخوه أسامة بالقرب من هذا البيت، قال يعقوب لأخيه أسامة إن هنالك أحداً يردد كلامك عندما تتكلم. اندھش أسامة من ذلك فنادي بأعلى صوته «السلام عليكم». وبعد لحظات سمع أحداً يقول «السلام عليكم». فشعر أسامة بالحولف فقال مرة أخرى «السلام عليكم». فسمع بعد لحظات «السلام عليكم» فازداد خوفه. وقال أسامة ليعقوب هيا بنا نذهب لأن هذا البيت المهجور مسكون بالجبن حسب رواية أهل القرية. فانفجر يعقوب ضاحكاً وقال لأسامة: لا تخاف إنه الصدى.

### نشاط:

### جرّب واستكشف / جري واستكشف



- قف/قفي أمام حائط على بعد مترين، ثم تكلم/تكلمي بصوت عالٍ. لاحظ/لاحظي ماذا يجري؟ لماذا يرتد إليك صوتك عندما تتكلم/تتكلمين أمام الجدار.

- الصدى هو صوت مرتد عن جسم.
- ينتقل الصوت عبر الهواء ويرتد من السطوح المختلفة.
- يعتمد وضوح الصدى على طبيعة السطح الذي ارتد منه الصوت ومساحته.
- غالباً يكون الصدى أخفت من الصوت الأصلي.

الموضوعات

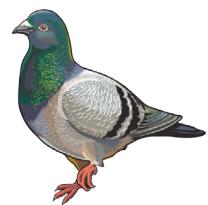
## **ال فكرة الرئيسية:**

هناك أصوات مريحة للأذن وأصوات غير مريحة .

أصوات مريحة للأذن نسميها (أصواتاً موسيقية)، وأصوات غير مريحة للأذن نسميها (الضوضاء أو الضجيج) لأنها تسبب لنا الإزعاج وتؤدي آذاناً وأسماعنا.

## **نشاط:**

## لاحظ واستنتاج / لاحظي واستنتاجي



صنف / صنفي الأصوات في الشكل إلى أصوات مريحة ومزعجة.

ماذا تعلمت / تعلمت ؟

الضوضاء من الأصوات المزعجة مثل الأصوات التي تصدر عن الآلات ووسائل النقل المختلفة وتعد من ملوثات البيئة وقد تسبب بعض الأمراض السمعية مثل الصمم.

فکر / فکری

- تُعدّ الضوّضاء من ملوثات البيئة.

**السؤال الأول:**

أجب / أجيبي بلا أو نعم:

١. الصوت الموسيقي يريح الأذن.
  ٢. سرعة انتقال الصوت في كل المواد متساوية.
  ٣. الصوت ينتشر في كل الاتجاهات.
  ٤. صوت الحمام يسمى زئير.
  ٥. الضوضاء من ملوثات البيئة.
- السؤال الثاني:**
- أكمل / أكملني:
١. الصوت ينتشر في كل .....
  ٢. الصوت لا ينتقل عبر .....
  ٣. يسمى التحدث مع الآخرين .....
  ٤. ينتج الصوت بسبب .....
  ٥. الصوت لا ينتقل في .....
  ٦. الصوت ينتشر في كل .....
  ٧. يسمى ارتداد الصوت في حاجز .....
  ٨. يحتاج الصوت إلى ..... لانتقاله من مكان آخر.
  ٩. المقصود بعلو أو انخفاض الصوت .....
  ١٠. ينتج الصوت بسبب .....

### **السؤال الثالث:**

**أجب/أجيبي عن الآتي:**

١. لماذا لا ينتقل الصوت عبر الفضاء؟
٢. رتب/رتبي المواد التالية من حيث سرعة نقلها للصوت: ماء، درج، هواء
٣. اذكر/اذكري بعض الآلات التي تصدر أصواتاً مزعجة.
٤. اذكر/اذكري بعض الآلات التي تصدر أصواتاً مريحة.
٥. أيهما أكثر شدة صوت السيارة أم صوت الطيارة؟
٦. قارن/قارني بين صوت المرأة والرجل.
٧. ارسم/ارسمي الأذن ومكوناتها.
٨. كيف تعمل الأذن؟

### **السؤال الرابع:**

**ضع من القائمة (أ) مع ما يناسبه من (ب):**

**القائمة (أ) :** (انعكاس الصوت، هديل، خرير، نقل الموجة إلى المخ)

القائمة (ب)	القائمة (أ)
العصب	
الحمام	
الصدى	
الماء	

## الوحدة الثامنة

# الحرارة

ماذا نتعلم من هذه الوحدة؟

بعد دراسة هذه الوحدة يكون التلميذ قادرًا على أن :

١. يميّز بين كمية الحرارة ودرجة الحرارة.
٢. يقارن بين درجة الحرارة وكمية الحرارة.
٣. يقيس درجة الحرارة.
٤. يميّز بين المواد الموصلة والعزلة للحرارة.
٥. يجري تجربة بسيطة لتحديد بعض المواد جيدة التوصيل للحرارة وردية التوصيل للحرارة.



## الطاقة الحرارية

- ماذا يعني بالطاقة الحرارية؟

١. هل مارست لعبة كرة القدم، أو الكرة الطائرة؟ هل ركلت الكرة تجاه المرمى، أو ضربت الكرة باليد في لعبة الطائرة؟
٢. هل قمت بدفع جسم ذي كتلة كبيرة لازاحتة من مكانه؟
٣. هل شاركت في سباق الجري في إحدى المناسبات المدرسية؟
٤. هل قمت بمساعدة أسرتك في عمليات الزراعة أو الحصاد؟

جميع النشاطات التي قمت بها تحتاج إلى طاقة، فالطاقة هي إمكانية الجسم بذل جهد (شغل) للقيام بتغيير ما. في كل الحالات السابقة كنت تنقل / تنقلين طاقة إلى الجسم فتغير حركته. تحركت الكرة تجاه المرمى، أو تجاه شبكة الكرة الطائرة، وتحركت أنت على طول ملعب السباق، أو في أعمال الزراعة، وتحرك الجسم ذو الكتلة الكبيرة من مكانه.

كلُّ من تلك الأجسام الثلاثة اكتسبت طاقة أدت إلى حركتها، هي طاقة الحركة. والجسيمات الدقيقة جداً في المادة تكون في حالة حركة عشوائية حيث تهتز الجسيمات الدقيقة في الجسم الصلب، والجسيمات في السائل تنزلق ويتجاوون بعضها البعض، والجسيمات في الغاز تتحرك بسرعة في كل الاتجاهات. فجميع هذه الحركات تحتاج إلى طاقة، طاقة حركة الجسيمات في المادة تسمى الطاقة الحرارية. ونحن نحس بالطاقة الحرارية للجسيمات الدقيقة في المادة على شكل حرارة ولكننا لا نراها.

فالطاقة الحرارية هي: أحد أشكال الطاقة التي يمكنها أن تغير حالة المادة.

- ما الفرق بين درجة الحرارة والحرارة؟

عند التحدث عن درجة حرارة جسم ما نشير إلى سخونته أو برودته. وعند التحدث عن الحرارة نشير إلى كمية الطاقة الحرارية التي تتدفق (تنقل) من جسم ساخن إلى جسم بارد.

## نشاط:

١. صبّ/صُبّي كمية قليلة من ماء ساخن من براد شاي في فنجان صغير، وأثناء ذلك دع/دعى بحذر قطرة ماء ساخن تسقط على ذراعك.
  ٢. قارن/قارني بين تأثير قطرة الماء الساخن على ذراعك، وماء الفنجان الساخن إذا صب كلّه على ذراعك (علمًا بأنّ درجة حرارة قطرة الماء الساخن هي نفسها درجة حرارة الفنجان لأنّهما من البراد نفسه)
  ٣. أيهما أكثر تأثيراً؟ ولماذا؟
- توجد طاقة حرارية في ماء الفنجان أكثر مما توجد في قطرة الماء رغم كونهما في درجة الحرارة نفسها.
  - ماذا تستنتجون/تستنتجون من النشاط السابق؟

درجة الحرارة وكمية الحرارة ليس لهما المعنى نفسه، فدرجة حرارة الجسم تشير إلى درجة سخونته أو برونته. أما الحرارة فتشير إلى كمية الطاقة الحرارية التي تنتقل من جسم ساخن إلى جسم بارد.

- الحرارة هي: كمية الطاقة التي تنتقل من جسم ساخن إلى جسم بارد.
- درجة الحرارة هي: رقم يعبر عن مدى بروادة أو سخونة الجسم، وتصف كمية الطاقة الحرارية للجسم.

## تقدير ذاتي:

١. تتدفق الطاقة الحرارية من درجة حرارة أعلى إلى درجة حرارة أدنى. اذكر/اذكري معنى المصطلحين: طاقة حرارية، درجة حرارة.
٢. وضح/وضّح كيف تميز/تميزين بين مفهوم درجة الحرارة ومفهوم الحرارة؟

## قياس درجة الحرارة:

كيف نقيس درجة الحرارة؟

### نشاط:

- المس/المسي مقبضًا معدنيًا لباب خشبي بيد واحدة، والمس/المسي خشب الباب باليد الأخرى.
- بماذا تشعر/تشعرین؟
- ستشعر/ستشعرین بأن المقبض المعدني أبىد من الخشب في فصل الشتاء، وأن المقبض المعدني أحسن من الخشب في فصل الصيف رغم كونهما في درجة الحرارة نفسها.

لذلك نحتاج أداة قياس موضوعية لقياس درجة الحرارة بموضوعية، تُعرف بالترمومتر، أو مقياس حرارة أو ميزان حرارة. ويوجد داخل مقياس الحرارة سائل إما من الكحول أو الرئيق. وعندما يسخن المقياس فإن جسيمات السائل تتحرك بسرعة ويتمدّد السائل داخل أنبوب المقياس.



شكل (٢) ترمومتر (مقياس حرارة)

### نشاط:

#### الأدوات:

- تفحص/تفحصي مقياس الحرارة، وتعرف/تعرفني أجزاءه.
- ما أعلى درجة حرارة مسجلة على المقياس؟
- ما أقل درجة حرارة مسجلة على المقياس؟
- قس/قيسي درجة حرارة حجرة الدراسة وقارنها/قارنها مع زملائك. هل تختلف القراءات؟ ولماذا؟

### **نشاط:**

١. قس/قيسي درجة حرارة حجرة الدراسة (مبتدأ / مبتدئة ذلك مبكراً منذ الصباح) عبر فترات منتظمة (كل نصف ساعة).
٢. سجل/سجلي القراءات التي تحصل/تحصلين عليها.
٣. ارسم/ارسمي البيانات التي حصلت عليها في رسم بياني (مخطط بياني).

### **تقويم ذاتي:**

اذكر/اذكري بعض الأشياء التي تحتاج إلى قياس درجة حرارتها، وكيف نقيسها؟



### **العلوم والفنون:**

ابحث/ابحثي في المدرسة أو البيت عن مصادر للحرارة، ثم ارسمها/ارسميها.



### **دعوة للتفكير:**

□ ما العلاقة بين الحرارة ودرجة الحرارة؟



### **موقع على شبكة الانترنت:**

[www.obeikaneducation.com](http://www.obeikaneducation.com)

## الدرس الثاني:

### الموصلات والعوازل

#### نشاط:

١. ضع/ضعي كميتين متساوietين من الماء درجة حرارتهما  $70^{\circ}\text{م}$  في كوبين أحدهما من النيكل والأخر من الزجاج.
٢. قس/قيسي درجة حرارة الماء في كل من الكوبين بعد فترة زمنية مناسبة (لتكن  $20$  دقيقة مثلاً).
٣. أي محتويات الكوبين سجل درجة حرارة أقل؟ كيف تفسر/تفسرين ذلك؟
٤. سجل/سجلி ملاحظاتك وبياناتك.

#### نشاط:

١. ضع/ضعي كميتين متساوietين من الماء البارد (درجة حرارته  $15^{\circ}\text{م}$ ) في إناءين أحدهما من الألومنيوم والأخر من البلاستيك.
  ٢. ضع/ضعي الإناءين تحت حرارة الشمس لمدة  $20$  دقيقة مثلاً.
  ٣. قس/قيسي درجة حرارة الماء في الإناءين.
  ٤. أيهما أحسن؟ ما تفسيرك لذلك؟
  ٥. سجل/سجلி ملاحظاتك وبياناتك.
- ناقش/ناقشي البيانات والملاحظات التي حصلنا عليها في النشاطين السابقين:  
أولاً: في النشاط الأول انخفضت درجة حرارة الماء في كلا الكوبين انخفاضاً ملحوظاً عن درجة حرارتهما الابتدائية ( $70^{\circ}\text{م}$ ) بينما في النشاط الثاني ارتفعت درجة حرارة الماء في الإناءين (الألومنيوم والبلاستيك) ارتفاعاً ملحوظاً عن درجة حرارتهما الابتدائية ( $15^{\circ}\text{م}$ ).  
• بماذا نسمى عملية انخفاض درجة حرارة الماء في النشاط الأول، وارتفاع درجة حرارة الماء في النشاط الثاني؟

#### تعرف:

- عملية انخفاض درجة حرارة المادة بالتبريد.
- عملية ارتفاع درجة حرارة المادة بالتسخين.  
ثانياً: في النشاط الأول كان محتوى كوب النيكل أسرع بروادة من محتوى كوب الزجاج بينما في

النشاط الثاني كانت درجة حرارة محتوى إناء الألمنيوم أسرع سخونة من محتوى إناء البلاستيك. كيف تفسر/تفسرين ذلك؟ نفترض ذلك بأن الحرارة تنتقل بسهولة من خلال المواد المصنوعة من المعادن كالنيكل والألمنيوم وغيرها، وتعرف هذه المواد بالمواد جيدة التوصيل للحرارة بينما الحرارة لا تنتقل من خلال الزجاج والبلاستيك بسهولة، وتعرف هذه المواد بالمواد رديئة التوصيل للحرارة (المواد العازلة للحرارة). تعرف المواد الموصلة للحرارة بأنها:

- المواد التي تنتقل الحرارة خلالها بسهولة.

والمواد العازلة للحرارة بأنها:

- المواد التي لا تنتقل الحرارة خلالها بسهولة.

### تقويم ذاتي:

١. هات/هاتي أمثلة لكل من:

أ/ المواد الموصلة للحرارة.

ب/ المواد العازلة للحرارة.

٢. علل/عللي: تصنع أواني الطهي من الألمنيوم أو الفلزات.

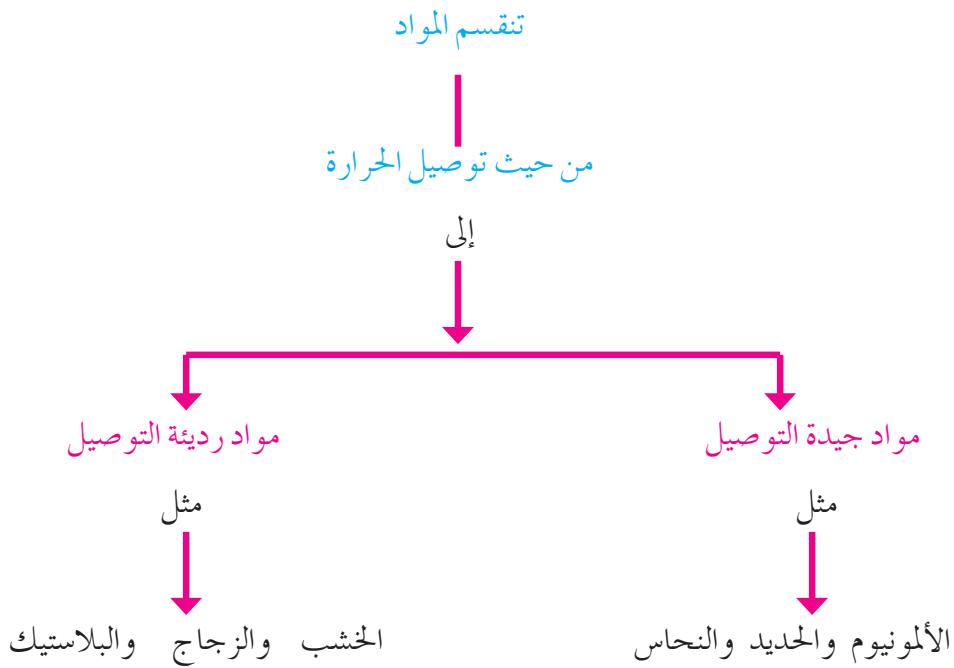
٣. إذا خيرت أن تشرب/تشرب شاياً ساخناً في كوب من الزجاج أو من الألمنيوم، فأيهما تفضل/تفضلين؟ ولماذا؟

### فَكْرٌ/فَكْرٌ:



- في بيئات وأرياف وطننا الجميل، في غربه وشرقه وجنوبه نجد منازل مصنوعة من القش (القطاطي) والشُّعر. هذه المنازل تكون باردة في الصيف ودافئة في الشتاء. ما تفسيركم/تفسيركم لذلك؟

ادرس / ادرسي المخطط التالي:



تصنع القفازات من مواد عازلة للحرارة لمنع انتقال الحرارة من الجسم أو إليه.

**نشاط:**

- ١ . صمم / صممي أنموذجاً لقبعة عازلة.
- ٢ . اعرض / اعرضي قبعتك على زملائك، وبيّن / بيّني سبب اختيارك للمواد التي استخدمتها.

## مقارنة:

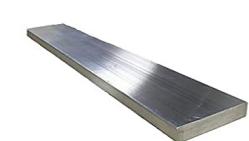
- اكتب / اكتبي فقرة قارن / قارني فيها بين كوبين، أحدهما من النيكل والآخر من الفلين.
- أيهما أفضل لشرب الحليب الساخن؟ وأيهما أفضل لشرب العصير البارد، فسر / فسري إجابتك؟

## مفاهيم ومصطلحات الوحدة:

- الطاقة الحرارية: أحد أشكال الطاقة التي يمكنها أن تغير حالة المادة.
- درجة الحرارة: رقم يعبر عن مدى بروادة أو سخونة الجسم، وتصف كمية الطاقة الحرارية للجسم.
- مقياس درجة الحرارة: أداة لقياس درجة الحرارة.
  - موصل حراري : مادة تنتقل الحرارة خلالها بسهولة.
  - عازل حراري : مادة لا تنتقل الحرارة خلالها بشكل جيد.

## تمرين عام الوحدة الثامنة

١. علل/عللي:
  - أ/ يستخدم الناس كؤوساً مصنوعة من الفلين لشرب المشروبات الساخنة؟
  - ب/ تبدو الأواني المنزلية المصنوعة من الألمنيوم أو الحديد أبرد من الأواني الخشبية عند لمسها في درجة حرارة الغرفة.
  - ج/ يزداد استهلاكنا للماء في فصل الصيف.
٢. استخدم/استخدمي المفردات الواردة أدناه لإكمال العبارات: الترمومتر الحراري ، العزل الحراري ، الطاقة الحرارية ، الطاقة الشمسية:
  - أ/ طاقة حركة الجسيمات في المادة تسمى .....
  - ب/ كمية الطاقة التي تنتقل من جسم ساخن إلى جسم بارد تسمى .....
  - ج/ الطاقة التي تبعث من الشمس تسمى .....
  - د/ أداة قياس درجة الحرارة تسمى .....
  - ه/ المادة التي لا تنتقل الحرارة خلالها بسهولة تعرف ب.....



المنيوم



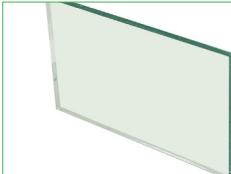
نحاس



مطاط



بلاستيك



زجاج



حجر

- تأمل/ تأملي الصورة جيداً. صنف/ صنفي الأشياء التي تراها/ترئتها في الصورة إلى مواد موصلة للحرارة وعازلة للحرارة.

مواد عازلة للحرارة	مواد موصلة للحرارة