الجمهورية العربية السورية
وزارة التربية

الصفّ الرابع
كتاب التلميذ

العلوم
٤

٢٠١٠-٢٠١١م
المؤسسة العامة للطباعة

Low Resolution Copy

العلوم

٤ الصفّ الرّابع
كتاب التلميذ

أُعدَّت هذه السلسلة بناءً على المعايير الوطنية لمناهج التعليم العام ما قبل الجامعي في الجمهورية العربية السورية. تطرح هذه السلسلة مواقف حياتية، وتؤمِّن فرص تعلّم كثيرة، وتنمّي لدى المتعلّم مهارات التفكير العليا والمهارات الحياتية كما تُعزِّز لديه القيم الاجتماعية والوطنية، وتدعم الروابط المنهجية بين الموادّ الدراسية الأخرى. هذه السلسلة تتمحور حول المتعلّم وتنمية قدراته الذهنية والعملية.

٢٠١٠-٢٠١١م
المؤسسة العامة للطباعة

Low Resolution Copy

حقوق التوزيع في الجمهورية العربية السورية
محفوظة للمؤسسة العامة للطباعة

مكتبة خليل التربوية
للحصول على المواد التفاعلية للكتاب
www.khalil.sy
education@khalil.sy

Low Resolution Copy

المحتويات

الوحدة الأولى: استكشاف الأحياء ٦
العلوم والتكنولوجيا ٧

الفصل الأول: ما أجهزة جسمك وكيف يتمّ التنسيق بينها؟ ٨
الدرس (١): ما أقسام الجهاز العصبي؟ ٩
الدرس (٢): ما أقسام الدماغ ووظائفه؟ ١٢
الدرس (٣): ما النخاع الشوكي ووظائفه؟ ١٤
الدرس (٤): ما الأعصاب ووظائفها؟ ١٦
الدرس (٥): كيف تهتم بصحة جهازك العصبي؟ ١٧
الدرس (٦): ما الغدد الصم (النخامية – الدرقية)؟ ١٩
الدرس (٧): ما الغدة النخامية؟ ٢٠
الدرس (٨): ما الغدة الدرقية؟ ٢١
مراجعة الفصل الأول ٢٢

الفصل الثاني: ما الحواس؟ ٢٣
الدرس (١): ما العين وأقسامها؟ ٢٤
الدرس (٢): ما دور العين في الرؤية؟ ٢٧
الدرس (٣): ما عيوب الرؤية؟ ٢٨
الدرس (٤): ما أمراض العين؟ ٣١
الدرس (٥): ما ألوان قوس قزح؟ ٣٣
الدرس (٦): كيف يتبدد الضوء في الموشور؟ مم يتركب ضوء الشمس؟ ٣٥
الدرس (٧): ما الأذن وما أقسامها؟ ٣٦
الدرس (٨): ما دور الأذن في السمع؟ ٣٨
الدرس (٩): ما أمراض الأذن؟ ٤٠
الدرس (١٠): ما العوامل المؤثرة في انتشار الصوت؟ ٤١
الدرس (١١): ما بنية الجلد؟ ٤٣
الدرس (١٢): ما دور الجلد في الإحساس؟ ٤٥
الدرس (١٣): ما أمراض الجلد؟ ٤٦
الدرس (١٤): ما اللسان وأقسامه؟ ٤٨
الدرس (١٥): ما الأنف وأقسامه؟ ٥٠
الدرس (١٦): كيف تهتم بصحة أنفك؟ ٥٢
مراجعة الفصل الثاني ٥٣

الفصل الثالث: الجهاز الدعامي الحركي ٥٤
الدرس (١): ما الهيكل العظمي؟ ٥٥
الدرس (٢): ما المفاصل وكيف تساعدك على الحركة؟ ٥٧
الدرس (٣): كيف تحافظ على صحة الهيكل العظمي؟ ٥٩
الدرس (٤): ما الكسور والخلوع؟ ٦٠
الدرس (٥): ما أنواع العضلات؟ ٦٢
الدرس (٦): ما خواص العضلات وما دورها؟ ٦٣
الدرس (٧): كيف تحافظ على صحة العضلات؟ ٦٥
الدرس (٨): ما الطاقة؟ ٦٨
الدرس (٩): ما أشكال الطاقة؟ ٦٩
الدرس (١٠): الطاقة الشمسية واستخداماتها ٧١
الدرس (١١): ما الطاقة المتجددة؟ ٧٢
الدرس (١٢): كيف تساعد الآلات البسيطة على تنفيذ الشغل بسهولة؟ ٧٣
مراجعة الفصل الثالث ٧٦

الوحدة الأولى – مراجعة الأداء ٧٧
الكتابة للعلوم ٧٨

الوحدة الثانية: البيئة وتكيّف الأحياء ٨٠
العلوم والتكنولوجيا ٨١

الفصل الأول: البيئة ٨٢
الدرس (١): ما البيئة وما مكوناتها؟ ٨٣
الدرس (٢): أنواع البيئات ٨٤
مراجعة الفصل الأول ٨٥

Low Resolution Copy

الفصل الثاني: تكيّف الأحياء مع البيئات ٨٦
الدرس (١): كيف تتكيف الحيوانات مع بيئتها؟ ٨٧
الدرس(٢): كيف تتكيف النباتات مع بيئتها؟ ٨٩
مراجعة الفصل الثاني ٩١
الوحدة الثانية — مراجعة الأداء ٩٢
الكتابة للعلوم ٩٣

الوحدة الثالثة: الأرض والفضاء ٩٤
العلوم والتكنولوجيا ٩٥
الفصل الأول: الفضاء ٩٦
الدرس (١): ما النجوم والكواكب؟ ٩٧
الدرس (٢): ما النظام الشمسي؟ ٩٩
مراجعة الفصل الأول ١٠١

الفصل الثاني: المحافظة على الأرض ١٠٢
الدرس (١): ما ملوّثات الهواء وكيف يتمّ الحدّ منها؟ ١٠٣
الدرس (٢): ما ملوّثات الماء وكيف يتم الحدّ منها؟ ١٠٥
الدرس (٣): ما ملوّثات التربة وكيف يتم الحدّ منها؟ ١٠٧
الدرس (٤): ما ماء الري؟ ١٠٩
الدرس (٥): ما المياه الجوفية والينابيع؟ ١١١
الدرس (٦): ما الموارد البيئية وكيف يتم ترشيدها؟ ١١٢
مراجعة الفصل الثاني ١١٣

الفصل الثالث: الطقس والمناخ ١١٤
الدرس (١): ما تحولات المادة؟ ١١٥
الدرس (٢): ما الانصهار والتبخر؟ ١١٧
الدرس (٣): كيف نقيس درجة الحرارة؟ ١١٨
الدرس (٤): ما الضغط الجوي؟ ١٢٠
الدرس (٥): جهاز ووحدة قياس الضغط الجوي ١٢١
مراجعة الفصل الثالث ١٢٢

الفصل الرابع: العوامل الداخلية المؤثرة على القشرة الأرضية — الزلازل والبراكين ١٢٣
الدرس (١): ما أقسام البراكين؟ ١٢٤
الدرس (٢): ما نواتج البراكين؟ ١٢٥
الدرس (٣): ما آثار الزلازل على سطح الأرض؟ ١٢٦
مراجعة الفصل الرابع ١٢٧
الوحدة الثالثة — مراجعة الأداء ١٢٨
الكتابة للعلوم ١٢٩

الوحدة الرابعة: الكهرباء والمغناطيس ١٣٠
العلوم والتكنولوجيا ١٣١
الفصل الأول: الدارة الكهربائية والأثر المغناطيسي للتيار الكهربائي ١٣٢
الدرس (١): كيف تعمل الدارات الكهربائية؟ ١٣٣
الدرس (٢): ما أنواع الدارات والمولدات الكهربائية البسيطة؟ ١٣٧
الدرس (٣): ما طرق الوقاية من أخطار الكهرباء؟ ١٣٨
الدرس (٤): ما الأجسام الناقلة والأجسام العازلة؟ ١٤٠
الدرس (٥): ما أنواع المصابيح الكهربائية؟ ١٤١
الدرس (٦): الأثر المغناطيسي للتيار الكهربائي ١٤٢
مراجعة الفصل الأول ١٤٣

الوحدة الرابعة — مراجعة الأداء ١٤٤
الكتابة للعلوم ١٤٤

Low Resolution Copy

مقـــدمة

يشهد العالم ثورة معرفية ترافق معها تطور في التقانات المستخدمة في مجالات الحياة مما يضع التربية أمام تحديات كبيرة لذلك ثمة حاجة لقيام تنسيق بين خطط تطوير المنهاج وبين التركيز على استخدام تلك التقانات (الحاسوب والإنترنت) واعتماد طرائق وأساليب تربوية حديثة في التربية تواكب الثورة المعرفية.

إن التطور الكبير للعلوم وزيادة الاكتشافات العلمية والتكنولوجية خلال السنوات الأخيرة وقوة ارتباطها وتفاعلها مع الإنسان يضعنا وجهاً لوجه أمام تحديات كثيرة عند التخطيط لبناء المناهج لذا يجب الأخذ بعين الاعتبار ضرورة ربط المنهج بالحياة اليومية للمتعلم وبيئته ومواكبة المستجدات العلمية التي سيكون لها الأثر الفعال في حياة الإنسان الشخصية والاجتماعية والاقتصادية.

وبناء عليه فإن المنهج الجديد المطور سوف يهتم بنقطتين أساسيتين:

- حاجات المتعلم ومتطلبات نموه.
- مستقبل المتعلم الذي يرسم ويمهد له الطريق ليختار اختصاصه المستقبلي فيصبح عالماً أو طبيباً أو مهندساً.

اعتمد في بناء المناهج الجديدة على:

- أساسيات المعرفة العلمية وهي نتاج التفكير والبحث العلمي التي يتوصل إليها الباحثون عن طريق الملاحظة والتقصي والبحث التجريبي بعيداً عن الحشو والتكرار واستخدام أساليب جديدة في إعداد مناهج تؤدي إلى تعديل تفكيره ووجدانه وسلوكه.
- وجود علاقات بين المواد الدراسية نفسها وبينها وبين الحياة اليومية وهذه العلاقات مبنية على الجانب المعرفي والمهاري.
- إكساب المتعلم مهارات التواصل العلمي والعمل مع زملائه الآخرين كما في: مهارات العمل والتعاون في مجموعات صغيرة والاشتراك في الجمعيات والنوادي والرحلات والمعارض العلمية الاجتماعية سواء داخل المدرسة أو خارجها.

وتبقى المعايير ضرورية لأنها تتماشى مع تأكيد التربية المعاصرة على مخرجات التعلم ولأنها تركز على المتعلم وتقييم فهم المتعلمين بشكل مستمر، بالإضافة إلى توجيه المتعلمين نحو الاستقصاء النشيط للتوصل إلى المعلومات.

Low Resolution Copy

استكشاف الأحياء
(جسم الإنسان وصحته)

الوحدة الأولى

الفصل الأول
ما أجهزةُ جسمِكَ
وكيف يتمُّ
التنسيقُ بينها؟

الفصل الثاني
ما الحواسُّ؟

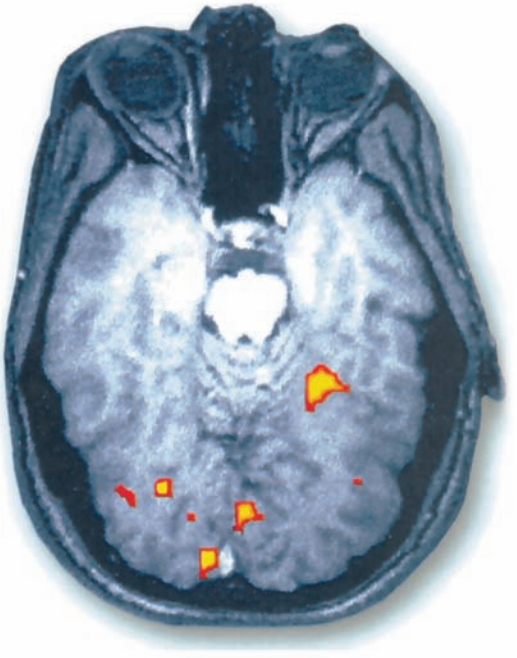
الفصل الثالث
الجهازُ الدعاميُّ
الحركيُّ

Low Resolution Copy

العلوم و التكنولوجيا

رؤيةٌ تخترقُ الحواجزَ!

منذ اكتشافِ الأشعّةِ السينيّةِ قبلَ نحوِ ١٠٠ عامٍ، والأطبّاءُ يستخدِمونَها للنظرِ إلى داخلِ أجسامِ المرضى وتفحّصِها. لكن، في صورِ الأشعّةِ السينيّةِ القديمةِ الطرازِ نقطةُ ضعفٍ، فهي مسطّحةٌ، ومعظمُ أجزاءِ أجسامِنا ليسَتْ كذلك! اليومَ، بإمكانِ الأجهزةِ أن تُوجِّهَ الأشعّةَ السينيّةَ إلى أجسامِنا من زوايا عديدةٍ ومختلِفةٍ، مكوِّنةً سلسلةً من الصورِ المنبسطةِ. بعدَ ذلك يقومُ جهازُ حاسوبٍ، كأجهزةِ الحاسوب المستخدَمةِ، في إعدادِ أفلامِ الصورِ المتحرِّكَةِ، بضمِّ الصورِ المنبسطةِ ليُشكِّلَ منها صورةً واحدةً ثلاثيّةَ الأبعادِ. وفي الوقتِ الذي تدورُ فيه الصورةُ ببطءٍ على شاشةِ الحاسوبِ، يقومُ الأطبّاءُ بدراسةِ جزءِ الجسمِ المصوَّرِ بكاملِه.



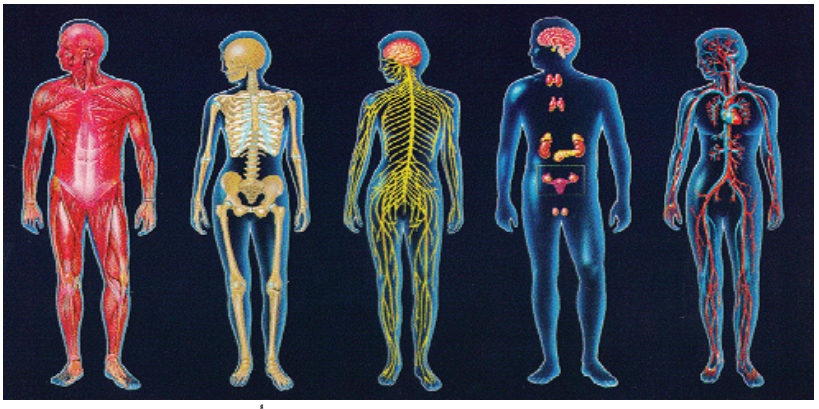
كيف يُمكِنُ أن يرى العلماءُ الدماغَ وهو يقومُ بوظائفِه؟

يلتقطُ جهازٌ خاصٌّ صوراً للدماغِ تُظهِرُ ما يحدثُ في الدماغِ إذ يُفكِّرُ صاحبُه ويتعلّمُ ويتذكّرُ.

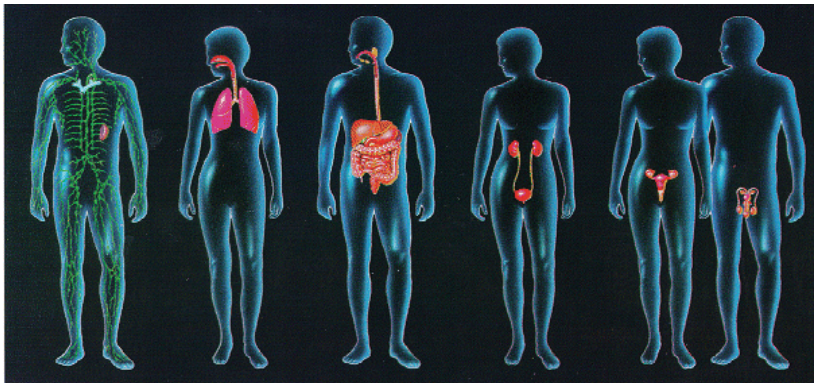
Low Resolution Copy

الفصل الأول

ما أجهزةُ جسمِك وكيف يتمُّ التنسيقُ بينها؟



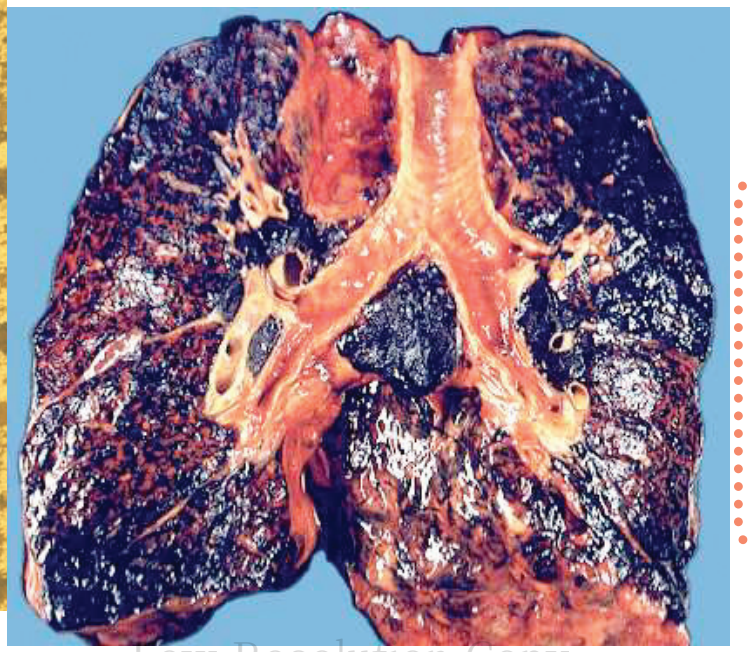
الجهازُ الدورانيُّ الجهازُ الهورمونيُّ الجهازُ العصبيُّ الهيكلُ العظميُّ الجهازُ العضليُّ



جهازُ الإطراحِ الجهازُ الهضميُّ الجهازُ التنفّسيُّ الجهازُ اللمفاويُّ

هل تساءلْتَ يوماً كيف ترى، تسمعُ، تشمُّ، تحسُ، تتذوّقُ، تتحرّكُ؟ يتألّفُ جسمُ الإنسانِ من **أجهزةٍ** تقومُ بوظائفَ متخصّصةٍ، قد لا يبقى هذا الجسمُ حيّاً بدونِ **التنسيقِ** فيما بينَ هذه الأجهزةِ.

كيف تتداخلُ وظائفُ الأجهزةِ المختلِفةِ في جسمِنا؟



التبغُ والغولُ (الكحولُ) والمخدِّراتُ تحتوي موادَّ تتدخّلُ في هذا التنسيقِ فتُسبِّبُ بعضَ المشاكلِ الصحيّةِ الخطرةِ.

ما أخطارُ التدخينِ والمشروباتِ الغوليّةِ والمخدِّراتِ على صحّتِنا؟

Low Resolution Copy

الدرس ١

ما أقسامُ الجهازِ العصبيِّ؟

يتحكّمُ الجهازُ العصبيُّ في عملِ جميعِ أعضاءِ الجسمِ ووظائفِه من خلالِ توازنٍ غيرِ محسوسٍ، حيث يتحكّمُ في جميعِ العضلاتِ الإراديّةِ و اللاإراديّةِ من خلالِ الأعصابِ.

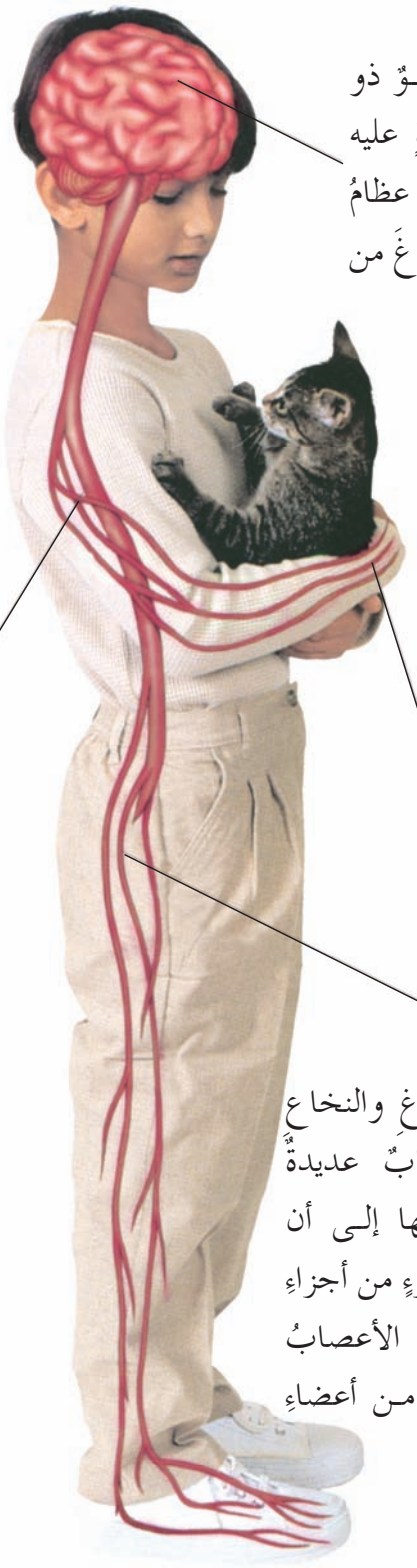
في معظمِ الأحيانِ لا تُفكّرُ كثيراً في الطريقةِ التي يعملُ بها جسمُك. لعلّك لمستَ اليومَ شيئاً ساخناً.

ماذا حدثَ داخلَ جهازِك العصبيِّ؟

Low Resolution Copy

الدماغُ

الـدمـاغُ عـضـوٌ ذو بـنـيـةٍ رخـــوةٍ عليه انثناءاتٌ. تحمي عظامُ الجمجمةِ الدماغَ من الإصاباتِ.



بإمكانِك أن تتعلّمَ الـكـثـيـرَ مـن النظرِ إلـى الـصـورِ وقـراءةِ شـروحـاتِـهـا. تُريك هذه الصورةُ أقسامَ الجهازِ العصبيِّ.

النخاعُ الشوكيُّ

يمتدُّ النخاعُ الشوكيُّ من دماغِك نزولاً عَلى طولِ ظهرك. إذا مرَّرْتَ إصبعَك نزولاً في وسطِ ظهرِك، ستشعرُ بالعظامِ التي تحمي نخاعَك الشوكيَّ.

الأعصابُ

تتفرّعُ من الدماغِ والنخاعِ الشوكيِّ أعـصـابٌ عديدةٌ وتـواصـلُ تفرّعَها إلـى أن تصلَ إلى كلِّ جزءٍ من أجزاءِ الجسمِ. فتمتدُّ الأعصابُ فـي كـلِّ عضوٍ مـن أعضاءِ جسمِك.

تأمَّلِ الصورةَ، لاحِظْ واستنتِجْ.

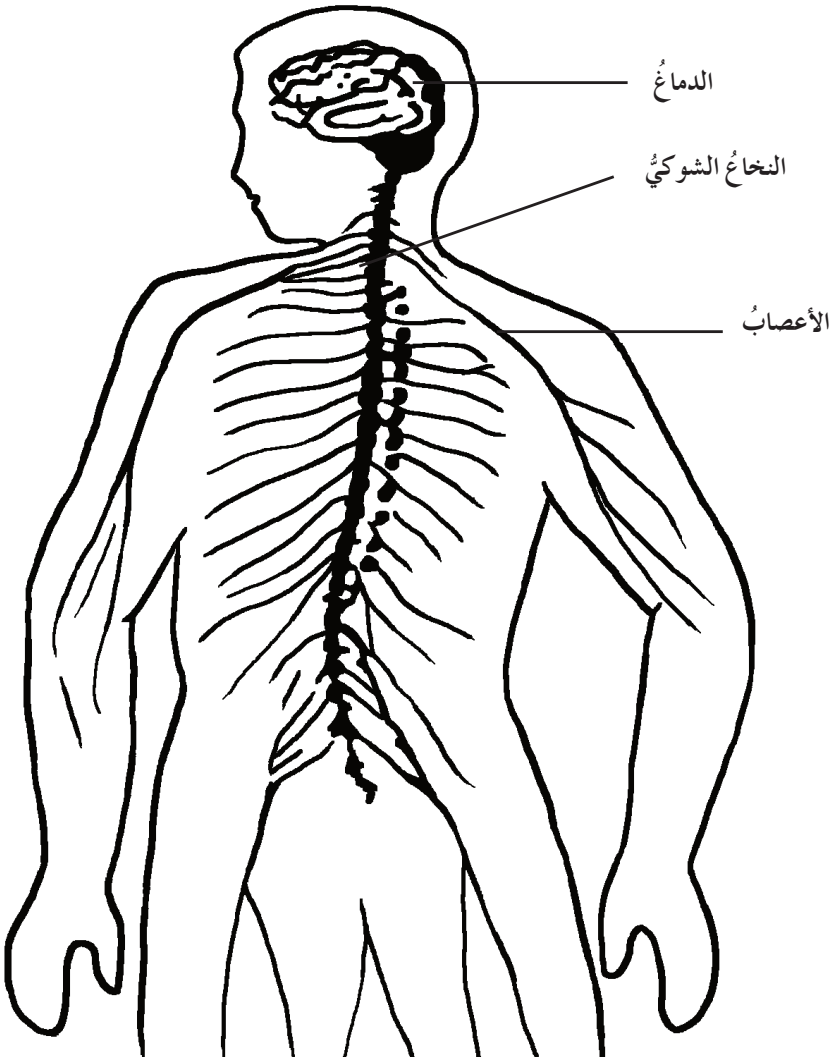
١. من كمِ قسمٍ يتألَّفُ الجهازُ العصبيُّ؟ عَدِّدْ هذه الأقسامَ.

Low Resolution Copy

الجهازُ العصبيُّ

يتكوّنُ الجهازُ العصبيُّ من ثلاثةِ أقسامٍ رئيسةٍ هي:

١. **الدماغُ**
٢. **النخاعُ الشوكيُّ**
٣. **الأعصابُ**



مراجعةُ الدرسِ

١. ما أقسامُ الجهازِ العصبيِّ؟
٢. أُرسمِ الجهازَ العصبيَّ معيِّناً أقسامَه الرئيسةَ.

Low Resolution Copy

الدرس ٢

ما أقسامُ الدماغِ ووظائفُه؟

يتحكّمُ دماغُك بما يفعلُه جسمُك. تَستخدمُ دماغُك لتتحرّكَ وتُفكِّرَ وتشعرَ وتتذكّرَ.

يرسلُ دماغُك رسائلَ عبر أعصابِك ويتلقّى عبرها رسائلَ. الأعصابُ هي مسالكُ تقودُ من الدماغِ وإليه. وهي تمتدُّ عبرَ أنحاءِ جسمِك كلِّه.

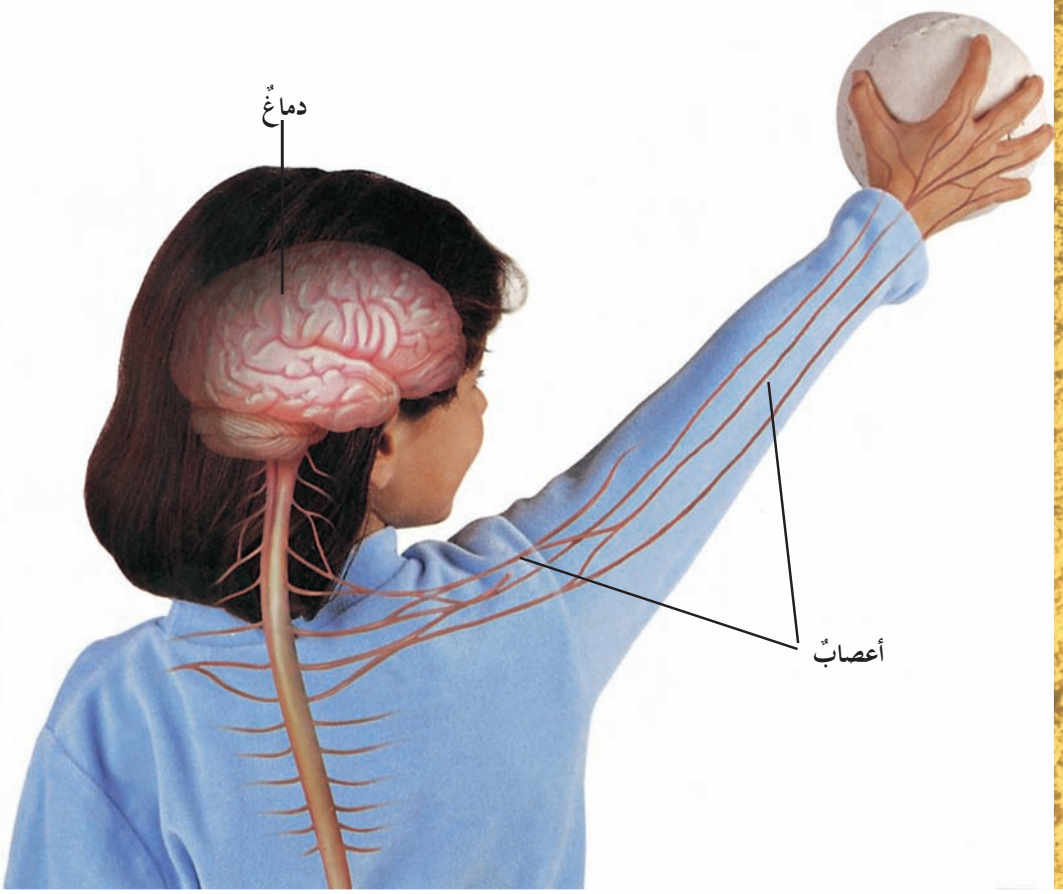
عندما ترى شيئاً أو تسمعُه أو تشعرُ به أو تتذوّقُه أو تلمسُه، تنتقلُ هذه المعلوماتُ عبر الأعصابِ إلى دماغِك. يُرسِلُ الدماغُ عندئذٍ رسائلَ تحملُ تعليماتِه إلى أجزاءٍ أخرى من جسمِك.

قُمْ بتنفيذِ النشاطِ البحثيِّ:
أقسامُ الدماغِ ووظائفُه في كتابِ الأنشطةِ والتدريباتِ ص٥

ما وظيفةُ الدماغِ؟

تخيَّلْ كرةً تتّجهُ صوبَك. تركضُ، تمدُّ ذراعَك، وتحاولُ التقاطَها!

ما النشاطاتُ المختلِفةُ التي يتحكّمُ بها الدماغُ؟



Low Resolution Copy

أقسامُ الدماغِ ووظائفُه

يتكوّنُ الدماغُ من ملايينِ الخلايا، فهو يُنظِّمُ جميعَ أعمالِنا ويتحكّمُ بحركاتِنا وأحاسيسِنا وأفكارِنا، وله وظائفُ متعدّدةٌ.

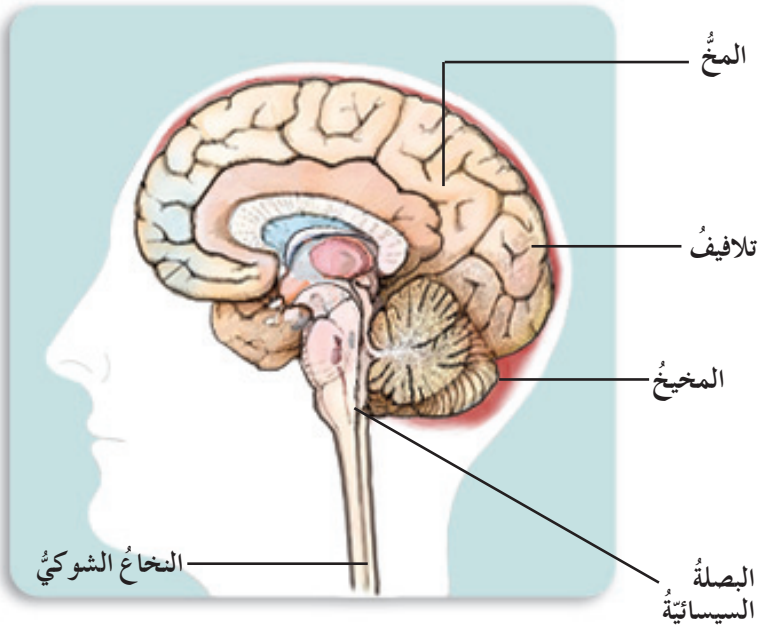
الدماغُ

يقعُ الدماغُ داخلَ جمجمةِ الرأسِ. ويتألّفُ من:

١. **المخِّ:** رماديِّ اللونِ، عليه تلافيفُ. هو مركزٌ عصبيٌّ:
- للذكاءِ والذاكرةِ
- للحركاتِ الإراديَّةِ.
- لإحساساتِ الحواسِّ: الرؤيةِ والسمعِ والشمِّ والذوقِ واللمسِ.

٢. **المخيخِ:** رماديِّ اللونِ، يقعُ خلفَ المخِّ. هو مركزٌ عصبيٌّ:
- لتوازنِ الجسمِ.

٣. **البصلةِ السيسائيَّةِ:** بيضاءِ اللونِ، تقعُ خلفَ المخِّ إلى أسفلِه، وتصلُ بينَ النخاعِ الشوكيِّ وأقسامِ الدماغِ الأخرى. هي مركزٌ عصبيٌّ:
- للتنفّسِ والبلعِ والسعالِ.



مراجعةُ الدرسِ

١. بَيِّنْ موقعَ المخِّ والمخيخِ والبصلةِ والنخاعِ الشوكيِّ.
٢. ما وظيفةُ كلٍّ من المخِّ والمخيخِ والبصلةِ السيسائيّةِ؟
٣. أرسمْ صورةً للدماغِ محدِّداً أقسامَه.
٤. ما وظيفةُ الدماغِ؟

Low Resolution Copy

الدرس ٣

ما النخاعُ الشوكيُّ ووظائفُه؟

النخاعُ الشوكيُّ حبلٌ أبيضُ اللونِ موجودٌ في قناةٍ داخلَ العمودِ الفقريِّ.

هل تساءلْتَ يوماً عن سببِ تحريكِ يدِك عندَ لمسِ شيءٍ ساخنٍ دونَ انتباهٍ؟

أين يقعُ النخاعُ الشوكيُّ؟

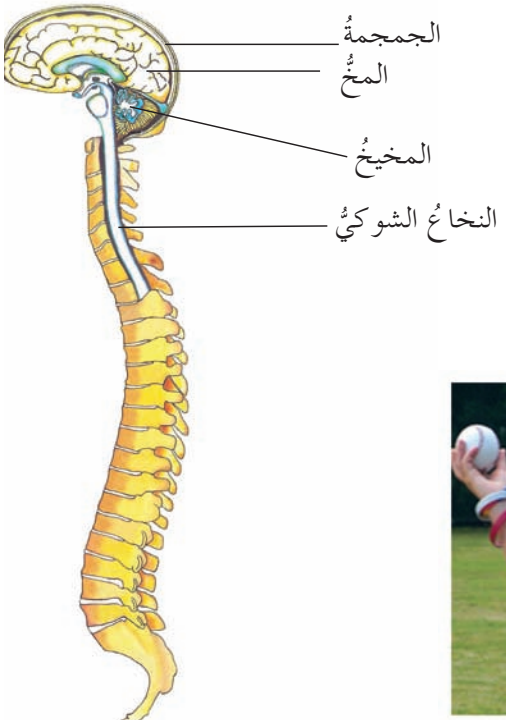
ما أهمّيةُ النخاعِ الشوكيِّ؟

ما الفعلُ المنعكسُ؟

بإمكانِك أن تتعلّمَ
الكثيرَ من النظرِ إلى الصورِ وقراءةِ شروحاتِها. تُريك الصورُ المرفقةُ النخاعَ الشوكيَّ وأهمّيتَه.

أُنظرْ إلى الصورةِ المقابلةِ وصِفِ النخاعَ الشوكيَّ.

أُنظرْ إلى الصورتينِ أدناه.



الصورةُ أ
ولدٌ يقذفُ الكرةَ.

الصورةُ ب
فتاةٌ انغرسَت في يدِها شوكةٌ من الوردةِ.

Low Resolution Copy

١. أُرسمْ على دفترِك طريقَ نقلِ الأوامرِ التي تُؤدّي إلى قذفِ الكرةِ.
٢. أُذكرِ الفرقَ بينَ هاتين الصورتين.
٣. أعطِ اسماً للحركةِ التي تظهرُ في الصورةِ ب.

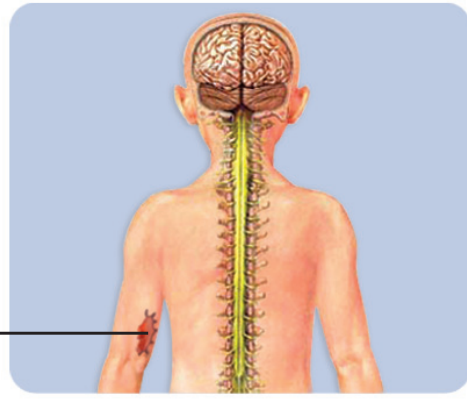
النخاعُ الشوكيُّ

وظائفُ النخاعِ الشوكيِّ:

١. ينقلُ الأوامرَ التي تصدرُ عن المخِّ إلى الأعضاءِ.
٢. ينقلُ التنبيهاتِ الحسيّةَ الذاهبةَ من الجلدِ إلى المخِّ.
٣. هو مركزٌ عصبيٌّ للحركاتِ الانعكاسيّةِ التي تحدثُ دونَ إرادةِ الإنسانِ، مثلِ: تحريكِ اليدِ دون انتباهٍ عندَ لمسِ الشوكةِ التي في الوردةِ.

مراجعةُ الدرسِ

١. حدِّدْ موقعَ النخاعِ الشوكيِّ.
٢. عدِّدْ وظائفَ النخاعِ الشوكيِّ.
٣. أُذكرْ مثالاً على حركةٍ انعكاسيّةٍ.
٤. أُرسمْ أسهماً على الصورةِ التاليةِ تُظهِرُ الطريقَ المؤدّيةَ إلى المخِّ انطلاقاً من مصدرِ الألمِ ورجوعاً إليه.



Low Resolution Copy

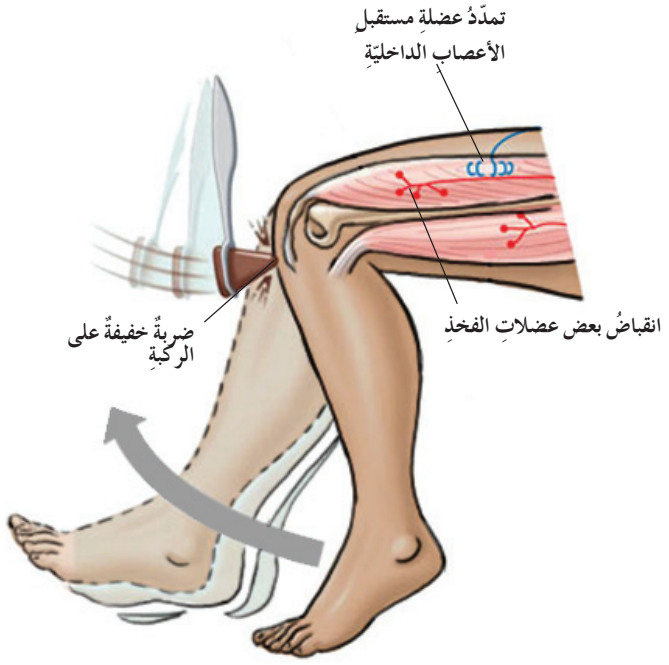
الدرس ٤

ما الأعصابُ ووظائفُها؟

لماذا عندما تلمسُ بيدِك كأساً فيها ماءٌ ساخنٌ، تشعرُ بسخونةٍ؟

لماذا عندما تُمسِكُ قلماً، تُحرِّكُ يدَك لتُمسِكَ به؟ وكيف تحدثُ هذه الحركةُ الإراديّةُ؟

ما دورُ الأعصابِ؟



الأعصابُ خيوطٌ بيضاءُ اللونِ تنشأُ من الدماغِ والنخاعِ الشوكيِّ:

١. الأعصابُ الدماغيّةُ بعضُها يتوزَّعُ في الرأسِ أو الأحشاءِ.

٢. الأعصابُ الشوكيّةُ وتتوزّعُ في كافّةِ أنحاءِ الجسمِ كلِّها عدا الرأسِ.

أنواعُ الأعصابِ:

١. الأعصابُ الحسّيّةُ وهي تنقلُ التنبيهاتِ الحسّيّةَ إلى المراكزِ العصبيّةِ.

٢. الأعصابُ الحركيّةُ وهي تنقلُ أوامرَ الحركةِ من المراكزِ العصبيّةِ إلى العضلاتِ.

٣. أعصابٌ حسيّةٌ حركيّةٌ معًا تنقلُ التنبيهاتِ الحسيّةَ والأوامرَ الحركيّةَ.

بإمكانِك أن تتعلّمَ

الكثيرَ من النظرِ إلى الصورِ وقراءةِ شروحاتِها. تُريك الصورةُ دورَ الأعصابِ ووظائفَها.

قُمْ بتنفيذِ النشاطِ الاستطلاعيِّ:

الأعصابُ ووظائفُها في كتابِ الأنشطةِ والتدريباتِ ص٦

مراجعةُ الدرسِ

١. من أين تنشأُ الأعصابُ الدماغيّةُ؟

٢. من أين تنشأُ الأعصابُ الشوكيّةُ؟

٣. أين تتوزّعُ كلٌّ من الأعصابِ الدماغيّةِ والشوكيّةِ؟

٤. أُذكرْ وظيفةَ الأعصابِ.

Low Resolution Copy

الدرس ٥

كيف تهتمُّ بصحّةِ جهازِك العصبيِّ؟

القراءةُ للعلومِ

وسائلُ المحافظةِ على الجهازِ العصبيِّ

لحمايةِ الجهازِ العصبيِّ، هناك سلوكيّاتٌ معيّنةٌ نذكرُ منها:

١. النومُ فترةً كافيةً من (٦) إلى (٨) ساعاتٍ كلَّ (٢٤) ساعةٍ.
٢. عدمُ إرهاقِ أعضاءِ الحسِّ الشعوريِّ (العينُ والأذنُ) وذلك بالمشاهدةِ المعتدلةِ للتلفازِ، والجلوسِ على بعدٍ مناسبٍ منه (٣ أمتارٍ)، ووجودِ إضاءةٍ في الحجرةِ أثناءَ مشاهدتِه، والعملِ المعتدلِ أمامَ الحاسوب (الكمبيوترِ)، ويُفضَّلُ وضعُ الشاشةِ الواقيةِ أمامَ شاشةِ الحاسوبِ.
٣. عدمُ الإسرافِ في تناولِ الموادِّ المنبِّهةِ (الشايُ والقهوةُ) حيث إنَّ الإسرافَ يُؤدّي إلى تقليلِ عددِ ساعاتِ النومِ وزيادةِ عددِ ضرباتِ القلبِ وزيادةِ القلقِ والتوتّرِ العصبيِّ.
٤. عدمُ حملِ أشياءَ ثقيلةٍ بصورةٍ مغلوطةٍ، وكذلك اتّخاذُ الوضعِ السليمِ عندَ الجلوسِ وعندَ القراءةِ.
٥. عدمُ تناولِ أيِّ حبوبٍ مهدّئةٍ أو منوّمةٍ أو منشّطةٍ.
٦. تجنّبُ المواقفِ التي تُؤدّي إلى الانفعالِ الشديدِ.
٧. ممارسةُ الرياضةِ البدنيّةِ.
٨. البعدُ عن مصادرِ تلوّثِ البيئةِ حيث يُؤثِّرُ التلوّثُ على الجهازِ العصبيِّ، وعلى سبيلِ المثالِ، التلوّثُ بالرصاصِ يُسبِّبُ ارتخاءَ الأطرافِ والرعشةِ.
٩. البعدُ عن أماكنِ الضوضاءِ قدرَ الإمكانِ.

Low Resolution Copy

التبغُ:

أخطارُ التبغِ كثيرةٌ على أجهزةِ جسمِ الإنسانِ، فهو يُؤثِّرُ على الجهازِ العصبيِّ، ويُسبِّبُ فيه الدوارَ والإرهاقَ الذهنيَّ وعدمَ التركيزِ والتوتّرَ العصبيَّ والصداعَ. ممَّا يُسبّبُ تقليلَ كمّيّةِ الأوكسجينِ والدمِ اللازمِ للدماغِ.

المخدِّراتُ:

موادُّ تُنسبُ إليها خصائصُ علاجيّةٌ، غير أنَّها تسبِّبُ أضراراً، و تناولُها يُحدِثُ قلقاً بدنيّاً أو نفسيّاً وخللاً في مظاهرِ النشاطِ العقليِّ والإدراكِ والسلوكِ والوعيِ.

المشروباتُ الغوليّةُ:

المادّةُ المؤثّرةُ هي الغولُ الإيثيليُّ الذي يُؤثِّرُ على الجهازِ العصبيِّ وعلى الذكاءِ والقدراتِ العقليّةِ. ويُسبِّبُ إدمانُه نزيفاً في المخِّ وفقدَ الذاكرةِ وتبلّدَ المشاعرِ. ويصابُ بعضُ مدمني الخمورِ بالهذيانِ والارتعاشِ إلى جانبِ ما تُحدِثُه الخمورُ من أضرارٍ مثلِ قرحةِ المعدةِ والإثني عشرَ والتهابِ الكبدِ وتليّفِه، وتضخّمِ عضلةِ القلبِ والتهابِ الأعصابِ الطرفيّةِ.

اِقرأِ النصَّ أعلاه وأجبْ عن الأسئلةِ التاليةِ:

١. لماذا يُشكِّلُ التَدخينُ خطراً على الإنسانِ؟
٢. لماذا برأيك، يجبُ أن يُمنَعَ التدخينُ في جميعِ الأماكنِ العامّةِ؟
٣. كيف تُؤثِّرُ المخدِّراتُ على الجهازِ العصبيِّ؟
٤. ما الذي يُسبِّبُه الإدمانُ على المشروباتِ الغوليّةِ؟
٥. أُذكرْ ثلاثةَ سلوكيّاتٍ للحفاظِ على الجهازِ العصبيِّ.

مراجعةُ الدرسِ

١. ما تأثيرُ المشروباتِ الغوليّةِ على المخِّ؟
٢. ما ضررُ الإفراطِ في تناولِ القهوةِ والشايِ؟
٣. ما ضرورةُ النومِ للجهازِ العصبيِّ؟
٤. ما ضررُ الضجيجِ على الجهازِ العصبيِّ؟

Low Resolution Copy

الدرس ٦

ما الغددُ الصمُّ (النخاميّةُ – الدرقيّةُ)؟

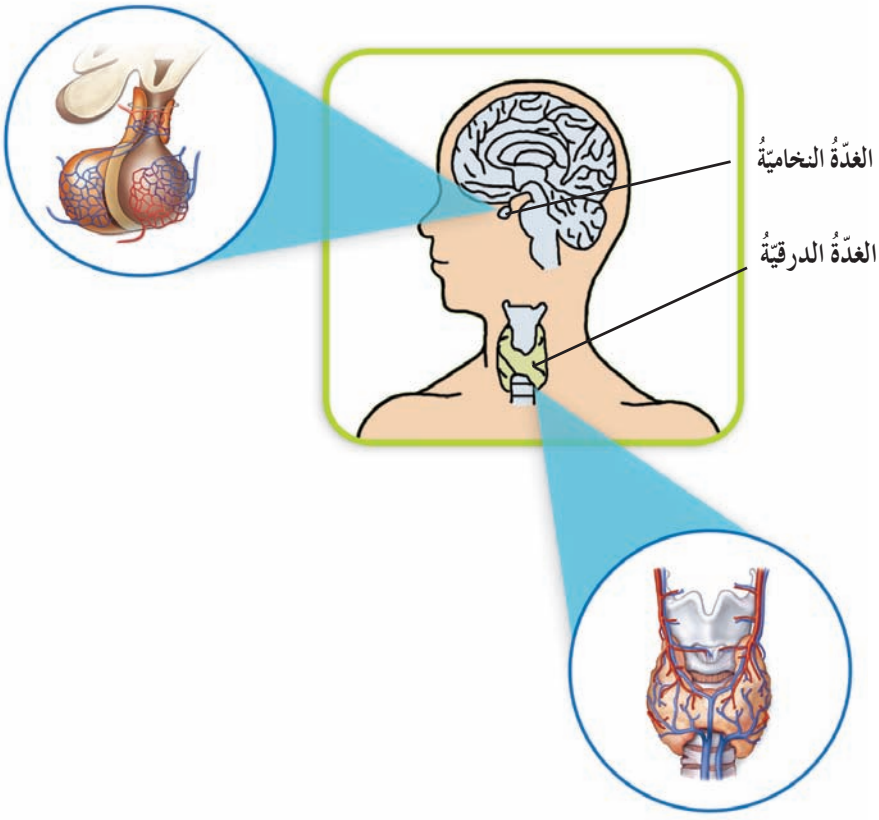
يوجدُ في جسمِنا غددٌ تفرزُ موادَّ ضروريّةً للجسمِ، وهي تفرزُ موادَّ بكميّاتٍ قليلةٍ جدّاً، ينقلُها الدمُ إلى بعضِ أنحاءِ الجسمِ. ومن هذه الغددِ:

١. الغدّةُ النخاميّةُ.
٢. الغدّةُ الدرقيّةُ.

أين تقعُ هذه الغددُ؟

ما دورُ كلٍّ منهما في عمليّةِ النموِّ؟

ما أثرُ نقصِ اليودِ في الغذاءِ على الغدّةِ الدرقيّةِ؟



بإمكانِك أن تتعلّمَ

الكثيرَ من النظرِ إلى الصورِ وقراءةِ شروحاتِها. تُريك الصورةُ أعلاه الغددَ الصمَّ.

أُنظرْ إلى الصورةِ أعلاه.

١. سَمِّ الغدّتين الصمّاوين.
٢. أُذكرْ أين تقعُ كلٌّ منهما.

مراجعةُ الدرسِ

١. ما عددُ الغددِ الصمِّ؟
٢. ما دورُ الغددِ في جسمِ الإنسانِ؟

Low Resolution Copy

الدرس ٧

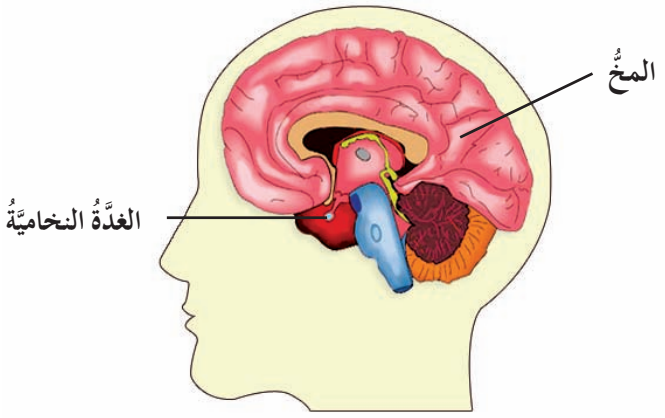
ما الغدّةُ النخاميّةُ؟

لماذا تختلِفُ أشكالُ وأحجامُ الأجسامِ بين الناسِ؟

فمنهم القصيرُ، ومنهم الطويلُ، ومنهم النحيفُ، ومنهم البدينُ.

كما يوجد أناسٌ أقزامٌ وآخرونَ عمالقةٌ.

تقعُ الغدّةُ النخاميّةُ على الوجهِ السفليِّ للدماغِ وحجمُها بقدرِ حبَّةِ الحمُّصِ وتفرزُ موادَّ تفيدُ في نموِّ الجسمِ. إنَّ نقصَ هذه الموادِّ يُسبِّبُ توقّفَ النموِّ والإصابةَ بالقزامةِ، وزيادةُ هذه الموادِّ يُسبِّبُ زيادةَ النموِّ والإصابةَ بالعملقةِ مع خمولٍ عقليٍّ.



قزمٌ عملاقٌ

بإمكانِك أن تتعلّمَ

الكثيرَ من النظرِ إلى الصورِ وقراءةِ شروحاتِها. تُريك هاتان الصورتان الغدّةَ النخاميّةَ وأشكالَ وأحجامَ الأجسامِ بين الناسِ.

مراجعةُ الدرسِ

١. أين تقعُ الغدّةُ النخاميّةُ؟

٢. أُذكرْ دورَ الغدّةِ النخاميّةِ في عمليّةِ النموِّ.

٣. ما تأثيرُ نقصِ مفرزاتِ الغدّةِ النخاميّةِ على النموِّ؟

Low Resolution Copy

الدرس ٨

ما الغدّةُ الدرقيّةُ؟

تقعُ الغدّةُ الدرقيّةُ أمامَ الحنجرةِ، وتزنُ حوالى (٢٥) غراماً تقريباً.

تفرزُ الغدّةُ الدرقيّةُ في الدمِ مباشرةً موادَّ تُنظِّمُ عمليّاتِ توليدِ الطاقةِ في الجسمِ.

نقصُ إفرازِ موادِّها عندَ الأطفالِ يُؤدّي إلى توقّفِ النموِّ وتقزّمِ الجسمِ والخمولِ العقليِّ.

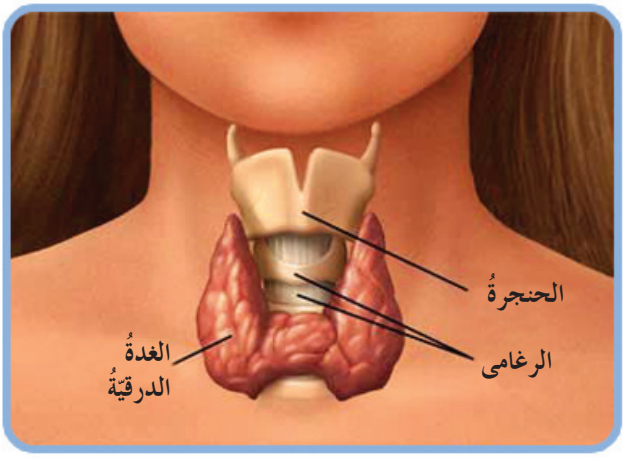
نقصُ إفرازِ موادِّها عندَ الكبارِ يؤدّي إلى السمنةِ المفرطةِ.

تستخدِمُ الغدّةُ الدرقيّةُ اليودَ في تركيبِ الموادِّ التي تفرزُها.

يؤدّي نقصُ اليودِ في الغذاءِ اليوميِّ إلى نقصٍ في إفرازِ موادِّ الغدّةِ الدرقيّةِ وزيادةِ حجمِها، وتُسمّى هذه الحالةُ عوزَ اليودِ.

يجبُ تناولُ الأغذيةِ الحاويةِ على اليودِ مثلِ السبانخِ والملفوفِ، والأغذيةِ ذاتِ المصدرِ البحريِّ كالسمكِ.

يمكِنُ تعويضُ نقصِ اليودِ في الغذاءِ اليوميِّ باستعمالِ ملحِ الطعامِ المضافِ إليه اليودُ.



بإمكانِك أن تتعلّمَ الكثيرَ من النظرِ إلى الصورِ ومن قراءةِ النصوصِ.

مراجعةُ الدرسِ

١. أين تقعُ الغدّةُ الدرقيّةُ؟

٢. أُذكرْ دورَ الغدّةِ الدرقيّةِ في عمليّةِ النموِّ.

٣. ما المادّةُ الضروريّةُ لعملِ الغدّةِ الدرقيّةِ؟

٤. ما تأثيرُ نقصِ اليودِ في الغذاءِ على الغدّةِ الدرقيّةِ؟

٥. أُذكرْ ثلاثةَ أغذيةٍ تحتوي على اليودِ.

٦. كيف يُمكِنُ تعويضُ نقصِ اليودِ في الغذاءِ اليوميِّ؟

Low Resolution Copy

مراجعة الفصل الأول

مراجعةُ المفرداتِ العلميّةِ

١. أُذكرْ أقسامَ الجهازِ العصبيِّ.
٢. ما الفعلُ المنعكسُ؟
٣. ما دورُ الدماغِ في الجسمِ؟
٤. بيِّنْ دورَ كلٍّ من الغدّةِ النخاميّةِ والغدّةِ الدرقيّةِ.

مراجعةُ الأفكارِ العلميّةِ

١. أُذكرْ بعضَ الأغذيةِ الغنيّةِ باليودِ.
٢. أُكتبْ مقالاً عن الغدّةِ الدرقيّةِ توضحُ فيه النقاطَ التاليةَ:
- موقعُ الغدّةِ الدرقيّةِ
- أهمّيّةُ مفرزاتِ الغدّةِ الدرقيّةِ
- دورُ الغدّةِ الدرقيّةِ في النموِّ
- تأثيرُ نقصِ المفرزاتِ على النموِّ

٣. أُذكرْ كيف تهتمُّ بجهازِك العصبيِّ.

Low Resolution Copy

الفصل الثاني

ما الحواسُّ؟

تصلُك معظمُ المعلوماتِ عن العالمِ من حولِك عن طريقِ حاسّةِ البصرِ. بإمكانِك أن ترى الناسَ والحيواناتِ والكتبَ وغيرَ ذلك ممّا حولِك، لأنَّ الضوءَ ينعكسُ عنهم وعنها. فيصلُ شيءٌ من هذا الضوءِ إلى عينيك. كيف تعملُ عيناك؟

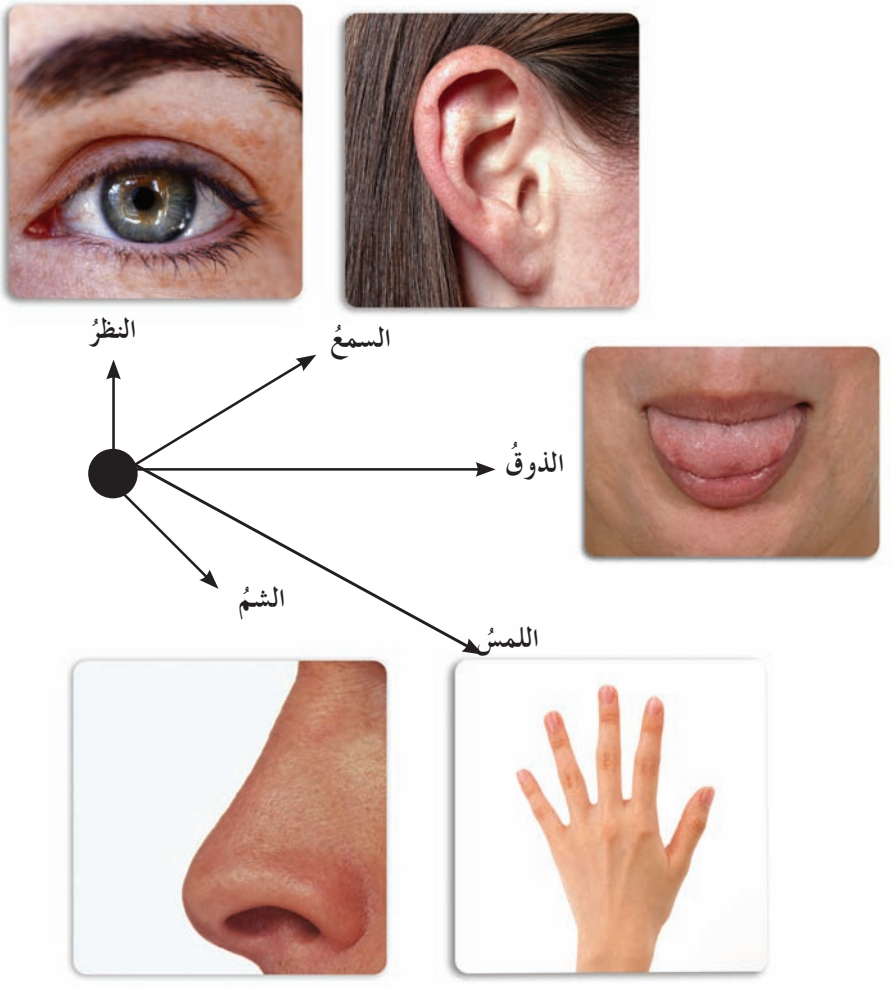
في جلدِك العديدُ من النهاياتِ العصبيّةِ التي تجمعُ معلوماتٍ عن اللمسِ والحرارةِ والبردِ والألمِ.

كيف تحافظُ على سلامةِ جلدِك؟

ما أقسامُ أذنِك؟ وكيف تحافظُ على سلامتِها؟

يُوفِّرُ لك لسانُك وأنفُك معلوماتٍ عن محيطِك. ويعملُ هذانِ العضوانِ على حمايتِك.

كيف يجمعُ لسانُك وأنفُك المعلوماتِ؟



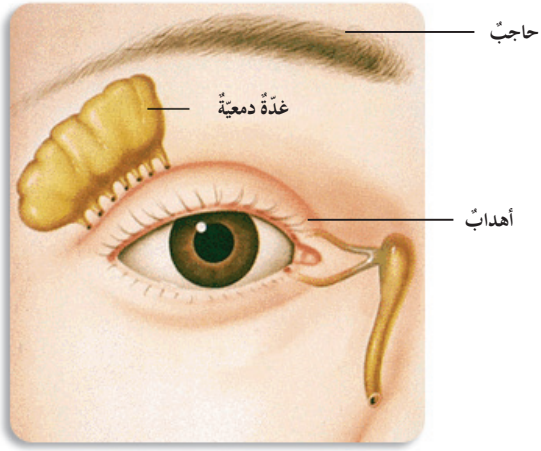
Low Resolution Copy

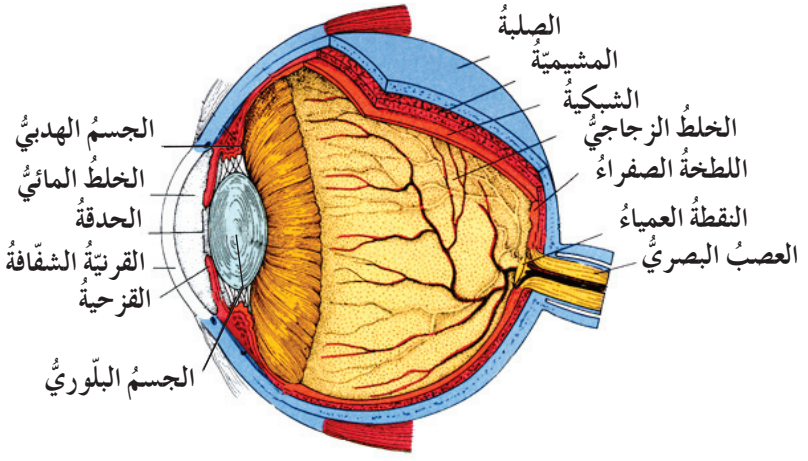
الدرس ١

ما العينُ وأقسامُها؟

تعتبرُ العينُ أداةَ البصرِ عندَ الإنسانِ، والبصرُ هو إحدى الحواسِّ الخمسِ. فالعينُ تسمحُ لنا بأن نرى ونميّزَ فيما بينها من حيث الشكلُ واللونُ.

ما أقسامُ العينِ التي تُمكِّنُ الإنسانَ من رؤيةِ العالمِ من حولِه؟ كيف نرى؟





أُنظرِ الرسمينِ أعلاه ولاحِظْ.

١. بيِّنْ على الرسمِ الأوّلِ الأعضاءَ الملحقةَ بالعينِ.

٢. بيِّنْ على الرسمِ الثاني الطبقاتِ الثلاثَ لجدارِ كرةِ العينِ.

٣. بيِّنْ على الرسمِ الثاني الأوساطَ الشفّافةَ للعينِ .

٤. تتألّفُ العينُ من أجزاءٍ أخرى. سَمِّ هذه الأجزاءَ.

بإمكانِك أن تتعلّمَ

الكثيرَ من النظرِ إلى الصورِ وقراءةِ شروحاتِها. تُريك هاتان الصورتان العينَ وأقسامَها.

Low Resolution Copy

العينُ وحاسّةُ الرؤية

العينُ: عضوُ حاسّةِ الرؤيةِ، تُمكِّنُنا من التعرُّفِ إلى أشكالِ الأشياءِ وألوانِها وأبعادِها. تسكنُ العينُ في الوجهِ داخلَ جوفٍ عظميٍّ، وتتكوّنُ من قسمين: الأعضاءُ الملحقةُ وكرةُ العينِ.

الأعضاءُ الملحقةُ:

١. **الحاجبُ**

حاجبُ العينِ هو ذلك الشعرُ الموجودُ فوقَ جفنِ العينِ. ووظيفةُ الحاجبِ الأساسيّةُ هي إعادةُ اتّجاهِ الموادِّ السائلةِ من العرقِ أو مياهِ الأمطارِ بعيداً عن العينِ.

٢. **الجفنان**

الوظيفةُ الأساسيّةُ هي منعُ الجفافِ وتنظيفُ العينِ من خلالِ نشرِ الدموعِ التي تحتوي موادَّ تقتلُ البكتيريّةَ داخلَها.

٣. **الغدّةُ الدمعيّةُ**

تفرزُ الدمعَ الذي يُعقِّمُ العينَ ويُرطِّبُها ويُسهِّلُ حركةَ الجفنين.

كرةُ العينِ

تتكوّنُ العينُ من ثلاثِ طبقاتٍ متتاليةٍ من الخارجِ إلى الداخلِ:

١. **الصُّلبةُ أو البيضاءُ**

هي الطبقةُ الأولى الخارجيّةُ من طبقاتِ العينِ الثلاثِ. لونُها أبيضُ، لكنّها غيرُ شفّافةٍ، تحمي العينَ وهي لا تمتصُّ الضوءَ بل تعكسُه.

٢. **المشيميّةُ**

هي الطبقةُ الثانيةُ، وتقعُ بينَ الصلبةِ والشبكيّةِ، ووظيفتُها الأساسيّةُ هي توصيلُ الموادِّ الغذائيّةِ والأوكسجينِ إلى شبكيّةِ العينِ عن طريقِ أوعيةٍ دمويّةٍ تقومُ بهذه الوظيفةِ.

٣. **الشبكيّةُ**

هي الطبقةُ الثالثةُ والأخيرةُ في العينِ، والشبكيّةُ مسؤولةٌ عن الإبصارِ عندَ الشخصِ، حيث تستقبلُ الضوءَ الواقعَ عليها وتُحوِّلُه إلى دفعاتٍ عصبيّةٍ تنتقلُ عن طريقِ أليافِ العصبِ البصريِّ إلى المخِّ.

Low Resolution Copy

الأوساطُ الشفّافةُ:

١. **القرنيّةُ**

توجدُ في مقدِّمةِ العينِ، وهي شفّافةٌ لا تحتوي على أوعيةٍ دمويّةٍ، وتحصلُ على احتياجاتِها من الأوكسجينِ من الخلطِ المائيِّ، وهو المحلولُ الذي يملأُ الحجرةَ الأماميّةَ بين القرنيّةِ والقزحيّةِ.

٢. **الجسمُ البلّوريُّ:** جسمٌ مرنٌ شفّافٌ له شكلُ عدسةٍ محدبةِ الوجهينِ.

٣. **الخلطُ المائيُّ:** يملأُ الحجرةَ الأماميّةَ للعين بين القرنيّةِ والقزحيّةِ

٤. **الخلطُ الزجاجيُّ:** يملأُ الحجرةَ الخلفيّةَ للعينِ

الأجزاءُ الأخرى المكوّنةُ للعينِ:

١. **القزحيّةُ**

هي المسؤولةُ عن لونِ العينِ، كما أنَّها تتكوّنُ من نوعين من العضلاتِ، وهذه العضلاتُ تتحكّمُ في توسيعِ أو تضييقِ فتحةِ حدقةِ العينِ.

٢. **الحدقةُ**

هي تلك الدائرةُ السوداءُ التي توجدُ في منتصفِ القزحيّةِ، ولونُها الأسودُ يرجعُ إلى أنَّ معظمَ الضوءِ الداخلِ إليها يمتصُّ بواسطةِ الأنسجةِ التي توجدُ داخلَ العينِ.

مراجعةُ الدرسِ

١. أُرسمِ العينَ وحدّدْ أقسامَ الأعضاءِ الملحقةِ.

٢. ممَّ يتألّفُ جدارُ كرةِ العينِ؟

٣. عدِّدِ الأوساطَ الشفّافةَ للعينِ.

Low Resolution Copy

الدرس ٢

ما دورُ العينِ في الرؤيةِ؟

الشروطُ المطلوبُ توافرُها لرؤيةِ الأشياءِ:

- ضرورةُ توفُّرِ منبعٍ ضوئيٍّ حتى تحصلَ الرؤيةُ.
- السطحُ الأسودُ يمتصُّ الضوءَ الساقطَ عليه.
- السطحُ الأبيضُ ينثرُ الضوءَ الساقطَ عليه.
- لكي نرى جسماً، يجبُ أن يبعثَ ضوءٌ إلى العينِ إمّا مباشرةً أو بعدَ أن ينتشرَ منه.

دورُ العينِ في الرؤيةِ

تُشكِّلُ العدسةُ المكبِّرةُ للجسمِ (المصباحُ) خيالاً مقلوباً على الحاجزِ.

يتغيّرُ موقعُ الخيالِ بتغيّرِ بُعدِ الجسمِ عن العدسةِ.

تُشكِّلُ العينُ للأجسامِ الموجودةِ أمامَها خيالاً مقلوباً على الشبكيّةِ بواسطةِ الجسمِ البلّوريِّ (العدسة).

يقومُ الجسمُ البلّوريُّ في العينِ الطبيعيّةِ بتشكيلِ الخيالِ دوماً على الشبكيّةِ عند تغيّرِ بُعدِ الجسمِ عنِ العينِ، وذلك بفضلِ مرونتِه، وهذا ما يُسمّى بالمطابَقةِ، وهي التي تُمكِّنُ العينَ من رؤيةِ الأجسامِ القريبةِ والبعيدةِ بوضوحٍ.

كيف يحدثُ الإحساسُ بالرؤيةِ؟

يُنبِّهُ الخيالُ الشبكيّةَ فينتقلُ التنبيهُ بالعصبِ البصريِّ إلى المخِّ فيحدثُ الإحساسُ بالرؤيةِ.

تتمتّعُ العينُ الطبيعيّةُ عندَ الإنسانِ بالقدرةِ على تمييزِ الألوانِ.

قُمْ بتنفيذِ النشاطِ التجريبيِّ:
دورُ العينِ في الرؤيةِ في كتابِ الأنشطةِ والتدريباتِ ص ٧

مراجعةُ الدرسِ

١. ما صفةُ الخيالِ الذي تُشكِّلُه العدسةُ المكبّرةُ للجسمِ على حاجزٍ؟

٢. حدّدْ موقعَ خيالِ الجسمِ المرئيِّ في العينِ.

٣. كيف يتمُّ الإحساسُ بالرؤيةِ؟

Low Resolution Copy

الدرس ٣

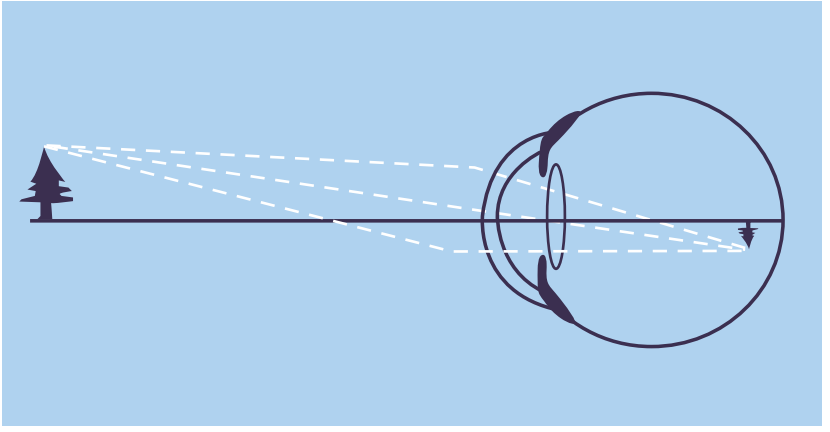
ما عيوبُ الرؤيةِ؟

قد تكونُ صورةُ الجسمِ المرئيِّ عندَ بعضِ الأشخاصِ غيرَ واضحةٍ ممّا يضطرُّ الشخصُ إلى تقريبِ هذا الجسمِ أو إبعادِهِ عن عينيه كي يراهُ بوضوحٍ، فما سببُ ذلك؟

القراءةُ للعلومِ

الرؤيةُ الطبيعيّةُ

لكي ترى العينُ الأجسامَ بوضوحٍ لا بدَّ أن تتمركزَ الأشعّةُ المنعكِسةُ من تلك الأجسامِ على الشبكيّةِ (منطقةُ اللُطخةِ الصفراءِ من الشبكيّةِ). وهذا يتمُّ عن طريقِ انكسارِ أشعّةِ الأجسامِ عبرَ القرنيّةِ وعدسةِ العينِ وتجمّعِها على الشبكيّةِ. ولكن يُعاني بعضُ الأشخاصِ من عيوبٍ في هذه الوظيفةِ الطبيعيّةِ التي تقومُ بها العينُ ممّا يُسبِّبُ قصرَ البصرِ أو مدَّ البصرِ أو مدَّ البصرِ الشيخيِّ.



قصرُ البصرِ (الحسرُ)

هي الحالةُ التي تتكوّنُ فيها صورُ الأجسامِ البعيدةِ أمامَ الشبكيّةِ بدلاً من أن تتكوّنَ على الشبكيّةِ نفسِها، ممّا يُؤدّي إلى عدمِ وضوحِ الرؤيةِ.

أعراضُ قصرِ البصرِ:

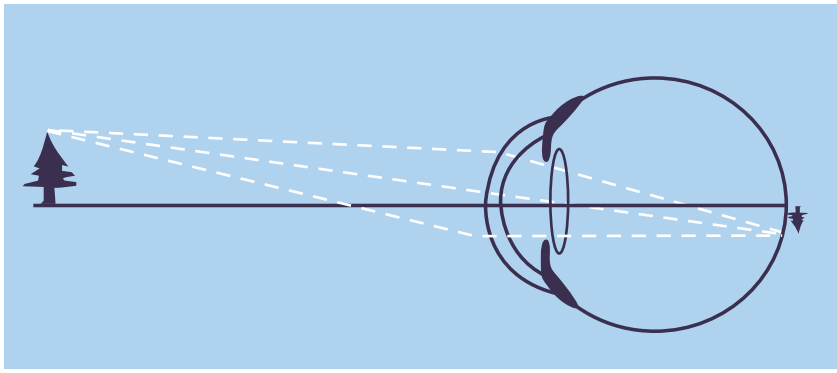
عدمُ وضوحِ الرؤيةِ عن بعدٍ عندَ الأشخاصِ فيفضّلون الجلوسَ عن قُربٍ لتدقيقِ الرؤيةِ (مشاهدةِ التلفازِ مثلاً)

- تضييقُ الجفونِ (شبهُ إغلاقِ الجفونِ للرؤيةِ) عن بعدٍ
- الحَوَلُ عندَ الأطفالِ
- الصداعُ

بإمكانِك أن تتعلّمَ

الكثيرَ من قراءةِ النصوصِ. يُوضِّحُ النصُّ التالي عيوبَ الرؤيةِ.

Low Resolution Copy



مدُّ البصرِ (الطمسُ)

هي الحالةُ التي تتكوّنُ فيها صوَرُ الأجسامِ القريبةِ خلفَ الشبكيّةِ بدلاً من أن تتكوّنَ على الشبكيّةِ نفسِها، ممّا يُؤدّي إلى عدمِ وضوحِ الرؤيةِ.

أعراضُ بعدِ البصرِ:

- عدمُ وضوحِ الرؤيةِ عن قُربٍ (الصعوبةُ في القراءةِ)
- الحَوَلُ عندَ الأطفالِ
- الصداعُ (بسببِ إجهادِ العينِ)

علاجُ حالاتِ قُصرِ ومدِّ البصرِ

- استعمالُ النظّارةِ الطبّيّةِ (العدسةُ المناسبةُ): (مقعّرةُ الوجهين في قصرِ البصرِ)، (محدّبةُ الوجهين في مدِّ البصرِ)
- استعمَالُ العدساتِ اللاصقةِ
- الليزرُ... لتغييرِ معدَّلِ انكسارِ الضوءِ عبرَ القرنيّةِ.
- الجراحةُ... لتغييرِ معدَّلِ انكسارِ الضوءِ عبرَ القرنيّةِ أو العدسةِ (مثلاً زراعةُ عدسةٍ إضافيّةٍ داخلَ العينِ)

مدُّ البصرِ الشيخيُّ

هو تضاؤلُ القدرةِ على الرؤيةِ عن قرْبٍ (عندَ القراءةِ أو الخياطةِ مثلاً) وتظهرُ عادةً بعدَ سنِّ الأربعين، وتزدادُ حدّةً مع التقدّمِ في العمرِ دونَ تأثّرِ قوّةِ النظرِ عن بُعْدٍ.

الأسبابُ

التناقصُ في مرونةِ العدسةِ البلّوريّةِ مع تقدّمِ العمرِ بحيثِ لا تستطيعُ التكيّفَ مع الرؤيةِ عن قربٍ (عندَ القراءةِ مثلاً).

الأعراضُ

- الاضطرارُ إلى إبعادِ الأجسامِ الدقيقةِ أو الكتابِ للرؤيةِ بوضوحٍ
- الصداعُ

Low Resolution Copy

العلاجُ

استخدامُ نظّارةٍ طبيّةٍ للقراءةِ أو للأعمالِ القريبةِ من العينِ. يُمكِنُ أن تكونَ النظّارةُ منقسمةً إلى جزءٍ علويٍّ عاديٍّ للرؤيةِ البعيدةِ، وسفليٍّ للقراءةِ والأعمالِ الدقيقةِ.

بعدَ قراءتِك للنصِّ أعلاه، أعطِ أجوبةً عن الأسئلةِ التاليةِ:

١. لماذا تكونُ الصورةُ غيرَ واضحةٍ في العينِ؟
٢. أُذكرْ عيوبَ الرؤيةِ الثلاثةِ.
٣. اِشرحْ سببَ مدِّ البصرِ.
٤. اِشرحْ سببَ قصرِ البصرِ.
٥. كيف نُصلِحُ عيوبَ الرؤيةِ؟

مراجعةُ الدرسِ

١. أُذكرْ متى تكونُ الصورةُ الحقيقيّةُ للجسمِ المرئيِّ واضحةًش تماماً.
٢. ما ضرورةُ مراجعةِ طبيبِ العيونِ دوريّاً؟
٣. عدِّدْ عيوبَ الرؤيةِ.

Low Resolution Copy

الدرس ٤

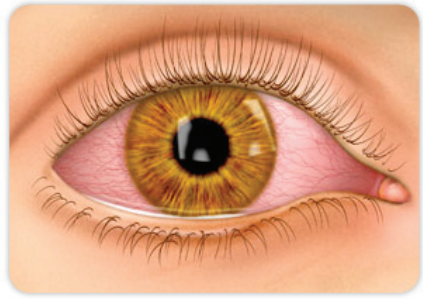
ما أمراضُ العينِ؟

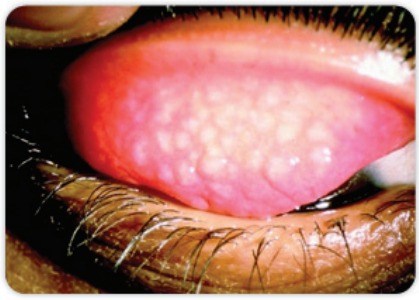
لعلّك لاحظْتَ إصابةَ العيونِ بالرمدِ في فصلِ الربيعِ. وهذا ما يسمّى بالرمدِ الربيعيِّ.

ما أمراضُ العينِ؟

ما رمدُ العينِ وأعراضُه ومسبّباتُه؟

كيف تعتني بصحّةِ عينيك؟





بإمكانِك أن تتعلّمَ
الكثيرَ من النظرِ إلى الصورِ. تُريك هاتان الصورتان بعضَ أمراضِ العينِ.

أُنظرْ إلى الصورتينِ أعلاهُ.
ماذا ترى؟
ما الفرقُ بينَ هاتينِ الصورتينِ؟

العينُ عضوٌ حسّاسٌ، قد يتعرّضُ للإصابةِ ببعضِ الأمراضِ نذكرُ منها:

١. **الرمدُ القيحيُّ:** يُصيبُ العينَ نتيجةً للجراثيمِ، ويتّصفُ بإصابةِ العينينِ الواحدةِ بعدَ الأخرى، وبحدوثِ احتقانٍ شديدٍ في الملتحمةِ، ويظهرُ قيحٌ مخاطيٌّ بينَ الأجفانِ وعلى الأهدابِ يتجمّعُ ليلاً.

٢. **الرمدُ الحبيبيُّ أو التراخوما:** العاملُ الممرِضُ في هذا الداءِ هو الكلاميديا التراخوميّة (الفيروسات). إنّ الفقرَ وقلّةَ النظافةِ وانعدامَ العنايةِ الصحيّةِ تساعدُ كثيراً على انتشارِ المرضِ.

Low Resolution Copy

مراجعةُ الدرسِ

١. أُذكرْ سببَ الإصابةِ بالرمدِ القيحيِّ والرمدِ الحبيبيِّ.

٢. كيف تتمُّ العدوى بالرمدِ القيحيِّ والرمدِ الحبيبيِّ؟

٣. أُذكرْ ثلاثَ طرقٍ للوقايةِ من الإصابةِ بكلٍّ من الرمدِ القيحيِّ والرمدِ الحبيبيِّ.

٤. ما أعراضُ الإصابةِ بكلٍّ من نوعي الرمدِ؟

Low Resolution Copy

الدرس ٥

ما ألوانُ قوسِ قزحٍ؟

ما أجملَه! لعلَّ هذا ما قلْتَه آخرَ مرّةٍ رأيْتَ فيها قوسَ قزحٍ.

هل كانَ في السماءِ بعدَ هطولِ المطرِ؟ أم رأيْتَه حينَ ظهرَ ضوءُ الشمسِ من خلالِ الأمطارِ؟

هل تساءلْتَ يوماً عمّا يتسبّبُ بظهورِ قوسِ قزحٍ؟

ما ألوانُ قوسِ قزحٍ؟

بإمكانِك أن تتعلّمَ الكثيرَ من النظرِ إلى الصورِ. تُريك هذه الصورةُ قوسَ قزحٍ.

الضوءُ ومصادرُه

هل بإمكانِك أن تتصوّرَ ما يكونُ عليه العالمُ من دون ضوءٍ؟ لن يكونَ بإمكانِك أن ترى العالمَ من حولِك. ولن تنبُتَ النباتاتُ، ولن يكونَ عندَك طعامٌ تأكلُه. الضوءُ من حولِك ، لكنْ لعلَّه لا يخطرُ كثيراً ببالِك. هل تعلمُ أنّ الضوءَ هو في الأصلِ طاقةٌ؟ وهو طاقةٌ يُمكِنُكَ أنْ تشعرَ بدفئها عندَ جلوسكَ في مكانٍ مُشمسٍ. لاحِظْ قوسَ قزحٍ في الصورةِ. لعلّك رَأيْتَ قوسَ قزحٍ في السماءِ بعدَ تساقطِ الأمطارِ الغزيرةِ. فعندما تشعُّ الشمسُ عبرَ السحبِ خلالَ تساقطِ المطرِ أو بعده، يمرُّ ضوءُ الشمسِ عبرَ قطراتِ الماءِ المنتشرةِ في الهواءِ. تفصلُ قطراتُ الماءِ الضوءَ إلى ألوانِ الطيفِ المرئيِّ كلِّها، مشكِّلةً قوسَ قزحٍ.

Low Resolution Copy

تعملُ قطراتُ الماءِ في الهواءِ عملَ المواشيرِ وتُحوِّلُ الضوءَ الأبيضَ إلى ألوانِ الطيفِ المرئيِّ.

انظرْ إلى قوسِ قزحٍ ثانيةً. بإمكانِك أن ترى ألوانَه، وهي بالترتيبِ: الأحمرُ، البرتقاليُّ، الأصفرُ، الأخضرُ، الأزرقُ، النيليُّ، البنفسجيُّ. تُؤلِّفُ هذه الألوانُ كلُّها، والألوانُ التي بينها، الضوءَ الأبيضَ.

فضوءُ الشمسِ أبيضُ.

معظمُ الضوءِ في كوكبِنا مصدرُه الشمسُ، حتّى ضوءُ القمرِ هو ضوءٌ من الشمسِ يرتدُّ عن القمرِ. لكن بعضُ الأجسامِ الأخرى هي أيضاً مصدرُ ضوءٍ. أيُّ الأشياءِ التي تراها في الصورِ تُصدِرُ ضوءاً؟ الشمسُ والنارُ والأنوارُ الكهربائيّةُ كلُّها مصادرُ للضوءِ، وكذلكَ الشموعُ وعيدانُ الكبريتِ والمصابيحُ اليدويّةُ وبعضُ أنواعِ الحشراتِ تُصدِرُ أيضاً ضوءاً.

مراجعةُ الدرسِ

١. عدِّدْ ألوانَ قوسِ قزحٍ.
٢. هل يظهرُ قوسُ قزحٍ في فصلِ الصيفِ؟
٣. هل يظهرُ قوسُ قزحٍ ليلاً؟

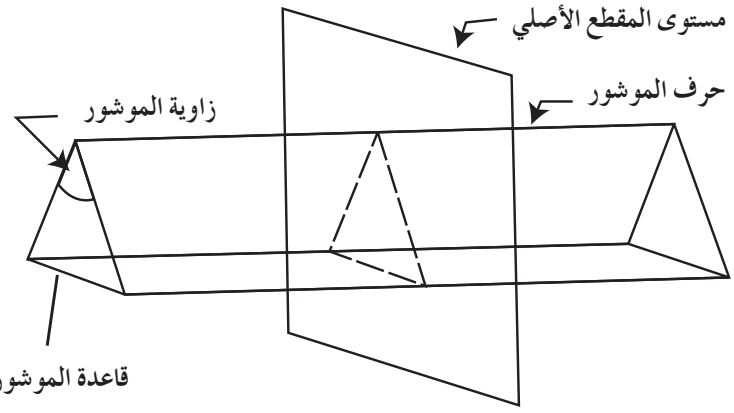
Low Resolution Copy

الدرس ٦

كيف يتبدّدُ الضوءُ في الموشورِ؟ ممَّ يتركّبُ ضوءُ الشمسِ؟

كيف يتبدّدُ الضوءُ في الموشورِ؟
ضوءُ الشمسِ أبيضُ، ممَّ يتركّبُ هذا الضوءُ؟
كيف تستطيعُ أن تُحلِّلَه؟

الموشورُ وسطٌ زجاجيٌّ شفّافٌ يستطيعُ أن يُبدِّدَ الضوءَ الأبيضَ.
يتبدّدُ الضوءُ الأبيضُ الصادرُ عن الشمسِ عند المرورِ عبر الموشورِ إلى الألوانِ الرئيسةِ: الأحمرُ البرتقاليُّ، الأصفرُ، الأخضرُ، الأزرقُ، النيليُّ، البنفسجيُّ.



قُمْ بتنفيذِ النشاطِ الاستطلاعيّ:
اِستطلِعْ ألوانَ الضوءِ في كتابِ الأنشطةِ والتدريباتِ ص٨

مراجعةُ الدرسِ

١. أُذكرْ بالترتيبِ الألوانَ التي يتركّبُ منها اللونُ الأبيضُ.
٢. ممَّ يتألّفُ ضوءُ الشمسِ؟

Low Resolution Copy

الدرس ٧

ما الأُذنُ وما أقسامُها؟

تُعتبرُ الأُذنُ عضو السمعِ عندَ الإنسانِ، والسمعُ هو إحدى الحواسِّ الخمسِ. فالأُذنُ تسمحُ لنا بأن نسمعَ الأصواتَ ونُميِّزَ فيما بينَها من حيث جهةُ صدورِ الصوتِ وصفاتُه.

ما أقسامُ الأُذنِ؟

كيف نسمعُ؟

بإمكانِك أن تتعلّمَ

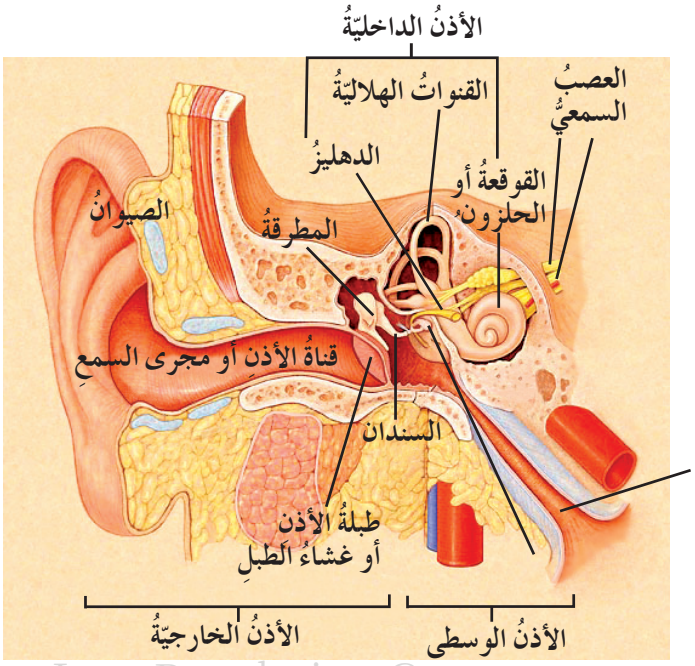
الكثيرَ من النظرِ إلى الصورِ وقراءةِ شروحاتِها. تُريك الصورةُ أدناه الأذنَ وأقسامَها.

أقسامُ الأُذنِ

تقعُ الأُذنان على جانبَي الرأسِ، أمّا أكثريّةُ أقسامِ الأُذنِ فموجودةٌ داخلَ الجمجمةِ. ويظهرُ لنا من الخارجِ الصيوانُ فقط.

تُقسمُ الأُذنُ إلى ثلاثةِ أقسامٍ:

١. الأُذنُ الخارجيّةُ.
٢. الأُذنُ الوسطى.
٣. الأُذنُ الداخليّةُ.



Low Resolution Copy

الأُذنُ الخارجيّةُ:

تتكوّنُ من الصيوانِ ومجرى السمعِ الخارجيِّ وغشاءِ الطبلِ.

الصيوانُ هو الجزءُ الخارجيُّ من الأُذنِ وهو مادّةٌ غضروفيّةٌ مرنةٌ. ويمتدُّ إلى داخلِ قناةِ الأُذنِ الخارجيّةِ بشكلٍ أُنبوبيٍّ. علاوةً على دورِه الجماليِّ، فإنَّ الدورَ الوظيفيَّ للصيوانِ هو تحديدُ اتّجاهِ الصوتِ وتجميعُ الإهتزازاتِ الصوتيّةِ وتوجيهُها إلى داخلِ الأُذنِ عبرَ مجرى السمعِ الخارجيِّ، ومن ثمَّ إلى غشاءِ الطبلِ.

الأُذنُ الوسطى:

تحتوي على عُظيماتِ السمعِ الثلاثِ وهي المطرقةُ والسندانُ والركابُ.

تتّصلُ الأُذنُ الوسطى بالبلعومِ بواسطةِ قناةِ أوستاش.

الأُذنُ الداخليّةُ:

تتكوّنُ من القوقعةِ أو الحلزونِ والقنواتِ الهلاليّةِ والدهليزِ والعصبِ السمعيِّ.

يخرجُ العصبُ السمعيُّ من الأذنِ الداخليّةِ ويتّجهُ إلى المخِّ.

مراجعةُ الدرسِ

١. عَدِّدِ الأقسامَ الرئيسةَ للأُذنِ.

٢. بيِّنْ دورَ صيوانِ الأُذنِ.

٣. أينَ توجدُ عُظيماتُ السمعِ وما عددُها؟

٤. أُذكرْ مسارَ الاهتزازاتِ الصوتيّةِ في الأُذنِ.

Low Resolution Copy

الدرس ٨

ما دورُ الأُذنِ في السمعِ؟

ينتشرُ الصوتُ في الهواءِ بأمواجٍ، كالأمواجِ التي تتكوّنُ عندما نرمي حجراً في الماءِ. تنتشرُ أمواجُ الصوتِ في الهواءِ إلى جميعِ الاتّجاهاتِ، ويصِلُ قسمٌ منها إلى آذانِنا.

كيف نسمعُ؟

مسارُ الصوتِ في الأُذنِ

١. الصيوانُ

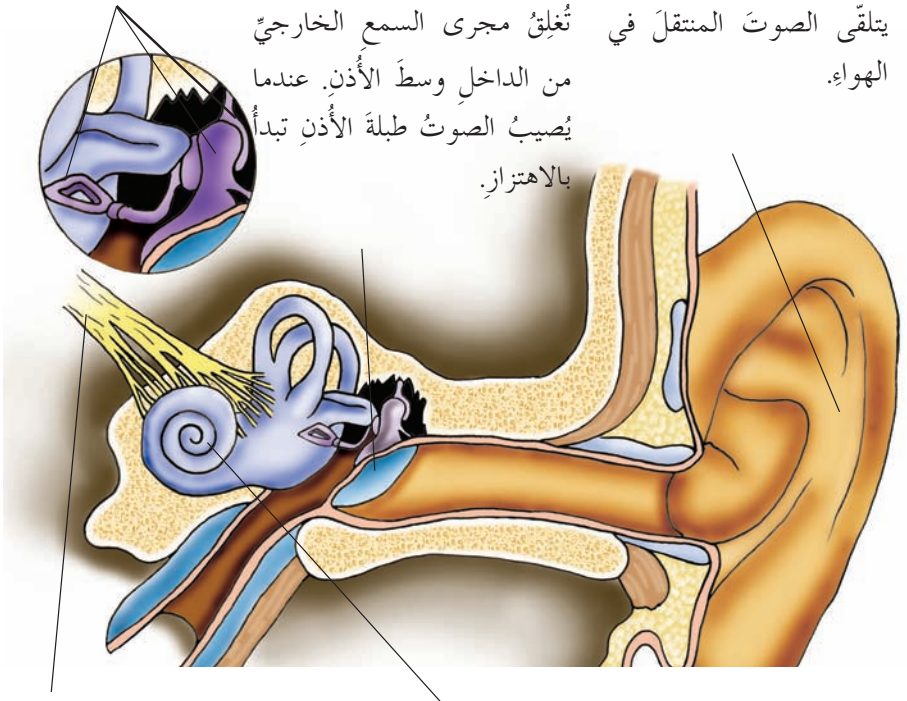
الجزءُ الخارجيُّ من أذنِك هو الجزءُ الذي تراه عندما تنظرُ في المرآةِ. الصيوانُ يتلقّى الصوتَ المنتقلَ في الهواءِ.

٢. طبلةُ الأُذنِ (غشاءُ الطبلِ)

ينتقلُ الصوتُ عبر مجرى السمعِ الخارجيِّ إلى غشاءِ الطبلِ، وهي الطبقةُ الجلديّةُ الرقيقةُ التي تُغلِقُ مجرى السمعِ الخارجيِّ من الداخلِ وسطَ الأُذنِ. عندما يُصيبُ الصوتُ طبلةَ الأُذنِ تبدأُ بالاهتزازِ.

٣. ثلاثةُ عظامٍ دقيقةٍ

تتسبّبُ طبلةُ الأُذنِ المهتزَّةُ باهتزازِ ثلاثةِ عظامٍ دقيقةٍ في الأُذنِ الوسطى.



٤. جزءٌ قوقعيٌّ

هذا الجزءُ من الأُذنِ له شكلُ قوقعةِ حلزونٍ، وهو مملوءٌ بسائلٍ. تتسبّبُ العظامُ المهتزّةُ باهتزازِ السائلِ.

٥. عصبٌ إلى الدماغِ

يحملُ السائلُ اهتزازاتِ الصوتِ إلى عصبٍ خاصٍّ ينقلُ رسائلَ إلى الدماغِ. ويُساعِدُك الدماغُ على فهمِ الصوتِ الذي تلقّيْتَ.

بإمكانِك أن تتعلّمَ

الكثيرَ من النظرِ إلى الصورِ وقراءةِ شروحاتِها. تُريك الصورةُ مسارَ الصوتِ في الأذنِ.

Low Resolution Copy

دورُ الأُذنِ في السمعِ

ينتقلُ السمعُ من الأُذنِ إلى الدماغِ بالطريقةِ الآتيةِ:

١. **الأُذنُ الخارجيّةُ:** تقومُ بتجميعِ الصوتِ عن طريقِ صيوانِ الأُذنِ، ويتمُّ تركيزُه لينتقلَ خلالَ قناةِ الأُذنِ إلى غشاءِ الطبلِ.

٢. **الأُذنُ الوسطى:** تقومُ طبلةُ الأُذنِ بنقلِ الاهتزازاتِ إلى عُظيماتِ السمعِ، لنقلِها إلى القوقعةِ في الأُذنِ الداخليّةِ.

٣. **الأُذنُ الداخليّةُ:** تنقلُ القوقعةُ الذبذباتِ الصوتيّةَ وتُحوِّلُها إلى الدماغِ عن طريقِ العصبِ السمعيِّ. وينقلُها العصبُ السمعيُّ بدورِه إلى المخِّ، فيحدثُ الإحساسُ بالسمعِ.

نقصُ السمعِ

إنَّ السمعَ حاسّةٌ لا غنَى عنها للطفلِ، وتكمنُ أهمّيّتُها أنَّه في حالِ فقدانِها يفقدُ الطفلُ القدرةَ على تطويرِ مهاراتِه العقليّةِ والتربويّةِ والإدراكيّةِ، ممّا يُؤدّي إلى فقدانِ الطفلِ القدرةَ على الكلامِ بشكلٍ صحيحٍ وعدمِ قدرتِه على الانخراطِ في مجتمعِه والتعايشِ معه.

مراجعةُ الدرسِ

١. كيف ينتقلُ السمعُ من الأُذنِ إلى الدماغِ؟

٢. أُذكرْ نتائجَ ضعفِ السمعِ عندَ الأطفالِ الرضّعِ.

Low Resolution Copy

الدرس ٩

ما أمراضُ الأُذنِ؟

ما الأمراضُ التي يُمكِنُ أن تُصابَ بها الأُذنُ؟
كيف نُحافِظُ على صحّةِ الأُذنِ؟

١. **التهابُ الأُذنِ الوسطى**
تلتهبُ الأُذنُ الوسطى عندَ تعرّضِها للميكروباتِ التي تُهاجِمُ المريضَ بعدَ الإصابةِ بأمراضِ البردِ، أو بعدَ السباحةِ في البركِ والأنهارِ حيث ينتقلُ الإلتهابُ من البلعومِ، إلى الأذن الوسطى عبرَ قناةِ أوستاش.

الأعراضُ

- يشعرُ المريضُ أنَّ لصوتِه طنيناً في الرأسِ.
- ثقلٌ في الأُذنينِ
- ضعفٌ في السمعِ
- حرارةٌ مرتفعةٌ
- احمرارٌ في طبلةِ الأُذنِ
- ألمٌ شديدٌ في الرأسِ

٢. **الصممُ المؤقّتُ**
وينجمُ عن تراكمِ إفرازاتٍ دهنيّةٍ صفراءَ، تُفرزُها غددٌ خاصّةٌ في مجرى السمعِ.

٣. **الصممُ الجزئيُّ أو التامُّ**
وينجمُ عن إصابةٍ في الأُذنِ الداخليّةِ أو إصابةِ عُظيماتِ السمعِ في الأُذنِ الوسطى، أو تمزّقِ غشاءِ الطبلِ.

صحّةُ الأُذنِ

للمحافظةِ على صحّةِ الأُذنِ، اِتّبعِ السلوكيّاتِ الآتيةَ:

- نظِّفْ أُذنيك يوميّاً.
- جَفِّفْ أُذنيك بعدَ كلِّ استحمامٍ بمنديلٍ نظيفٍ.
- لا تُدخِلْ أجساماً غريبةً وقاسيةً في أُذنيك.
- اِفتحْ فمَك عندَ حدوثِ أصواتٍ قويّةٍ.
- اِبتعدْ عن مصادرِ الضجيجِ.

مراجعةُ الدرسِ

١. أُذكرْ بعضَ أمراضِ الأُذنِ.
٢. كيف تُحافِظُ على صحّةِ الأُذنِ وسلامتِها؟

Low Resolution Copy

الدرس ١٠

ما العواملُ المؤثّرةُ في انتشارِ الصوتِ؟

ما تأثيرُ طبيعةِ الوسطِ على انتشارِ الصوتِ فيهِ؟

كيف ينتقلُ الصوتُ في الأجسامِ؟

ووووووو! تسمعُ صوتَ هديرٍ في الجوِّ. ذاكَ الصوتُ ليسَ غريباً عنك. تعرفُ أنّه صوتُ طائرةٍ. كيفَ تسمعُ صوتَ الطائرةِ وهي على هذا البعدِ؟ كيف ينتقلُ الصوتُ هذه المسافةَ البعيدةَ؟

كيفَ تنتقلُ الأصواتُ في المادّةِ؟

بإمكانِك أن تُدركَ من وجهِ الأولادِ في الصورةِ أنّهم يسمعون الموسيقا. كيف ينتقلُ الصوتُ إلى أُذنيهم؟ تذكَّرْ أنّ الأجسامَ تُصدِرُ أصواتاً باهتزازِها. ينتقلُ الصوتُ من مصدرِه في الاتّجاهاتِ كلِّها.

الآلةُ هي مصدرُ الصوتِ. الصوتُ الصادرُ من الآلةِ ينتقلُ عبرَ الهواءِ في الاتّجاهاتِ كلِّها. كلُّ مَن حولَ الموسيقيِّ يسمعُ. الصوتُ يكونُ على أشدِّه قريباً من مصدرِه. وتنخفضُ الأصواتُ إذ نبتعدُ عن الجسمِ الذي يصدرُها.

يجعلُ الجسمُ المهتزُّ الهواءَ من حولِه يهتزُّ. ينتقلُ الصوتُ الصادرُ عن الآلةِ والصوتُ الصادرُ عن الطائرةِ عبرَ الهواءِ إلى أن يصلَ إلى آذانِ المستمعين. بإمكانِك أن تسمعَ الصوتَ فقطْ إذا انتقلَ عبرَ مادّةٍ. تعرفُ أنّ الصوتَ ينتقلُ عبرَ الهواءِ.

تذكَّرْ أنَّ الهواءَ غازٌ. ينتقلُ الصوتُ عبر السوائلِ والموادِّ الصلبةِ بالطريقةِ نفسِها. الفتاةُ في الصورةِ أدناه تضعُ أُذنَها على الطاولةِ. تنتقلُ الاهتزازاتُ من الساعةِ عبرَ الطاولةِ، وتسمعُ الفتاةُ تكتكاتِ الساعةِ.

قُمْ بتنفيذِ النشاطِ الاستقصائيِّ:
الاستماعُ إلى الأصواتِ عبرَ الموادِّ المختلفةِ في كتابِ الأنشطةِ والتدريباتِ ص٩

Low Resolution Copy

الدلفينُ في الصورةِ تُصدِرُ أصواتاً تنتقلُ عبرَ الماءِ.

وأسرعُ وأسهلُ ما تكونُ الأصواتُ انتقالاً في الموادِّ الصلبةِ. يلي ذلكَ انتقالُها في السوائلِ. أخيراً في الغازاتِ حيثُ تكونُ الأصواتُ أبطأَ ما تكونُ انتقالاً.

الصوتُ الصادرُ عن الساعةِ ينتقلُ عبرَ الطاولةِ، والتي هي مادّةٌ صلبةٌ، تُصدِرُ الدلافينُ أصواتَ طقطقةٍ وصفيرٍ تنتقلُ عبرَ الماءِ. تُساعِدُها هذه الأصواتُ على تحديدِ الأجسامِ التي تقعُ في مسارِها.

قُمْ بتنفيذِ النشاطِ الإستطلاعيِّ:
اِستطلاعُ الصوتِ في كتابِ الأنشطةِ والتدريباتِ ص١١

مراجعةُ الدرسِ

أُذكرْ تأثيرَ طبيعةِ الوسطِ على انتشارِ الصوتِ فيه.

Low Resolution Copy

الدرس
١١

ما بنيةُ الجلدِ؟

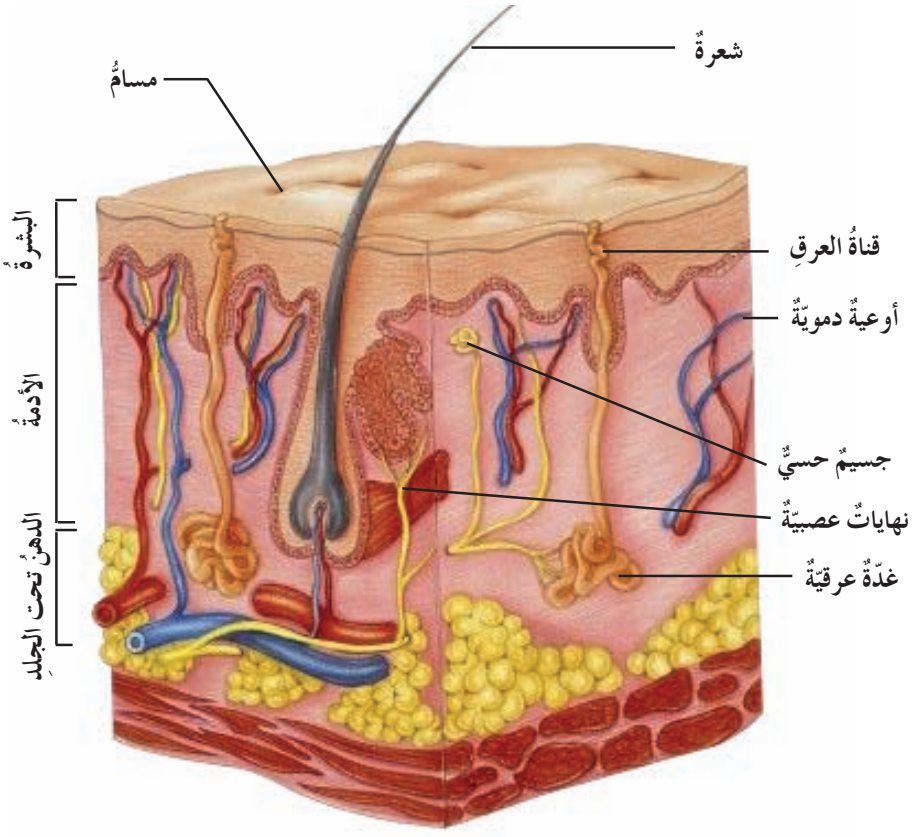
يُعدُّ الجلدُ أداةَ اللمسِ عندَ الإنسانِ. اللمسُ هو إحدى الحواسِّ الخمسِ. فالجلدُ يسمَحُ لنا بأن نلمسَ الأشياءَ ونُميِّزَ في ما بينِها من حيثُ الشكلُ والملمسُ.

أثناءَ قيامِ جسمِ الإنسانِ بعمليّاتِه الحياتيّةِ المختلِفةِ، تُنتَجُ موادُّ مختلِفةٌ في داخلِه. هذه الموادُّ يُمكِنُ أن تكونَ ضارّةً وسامّةً إذا لم يتخلّصْ منها الجسمُ. كما أنَّ هناك فضلاتٍ أُخرى يجبُ أن يتخلّصَ منها الجسمُ، ويتمُّ ذلك بواسطةِ الجلدِ.

الجلدُ هو أوسعُ عضوٍ في جسمِك.

ممَّ يتألّفُ الجلدُ؟

ما الأعضاءُ الملحقةُ بالجلدِ؟



لاحِظِ الصورةَ أعلاهُ.

١. كم طبقةً في الجلدِ؟

٢. اِستخرِجْ أقسامَ كلِّ طبقةٍ.

بإمكانِك أن تتعلّمَ

الكثيرَ من النظرِ إلى الصورِ وقراءةِ شروحاتِها. تُريك الصورةُ بنيةَ الجلدِ.

Low Resolution Copy

الجلدُ ووظيفتُه

الجلدُ: هو الغلافُ الخارجيُّ الذي يُغطّي الجسمَ كلَّه، ويتكوّنُ من عدّةِ طبقاتٍ:

البشرةُ: هي الطبقةُ الخارجيّةُ، وتتألّفُ من طبقةٍ سطحيّةٍ عبارةٌ عن خلايا ميتةٍ تتبدّلُ باستمرارٍ، ومن طبقةٍ قاعديّةٍ مكوَّنةٍ من خلايا حيّةٍ تتكاثرُ باستمرارٍ لتعويضِ الخلايا المفقودةِ، وهي تحتوي على موادَّ صباغيّةٍ تحت البشرةِ.

الأدمةُ: تتوضّعُ فيها الغددُ الدهنيّةُ والغددُ العرقيّةُ وبصلاتُ الشعرِ، والنهاياتُ العصبيّةُ، والشعيراتُ الدمويّةُ، والجسيماتُ الحسيّةُ (الإحساسُ باللمسِ – الحرارةُ – البرودةُ – الضغطُ – الألمُ).

وظائفُ الجلدِ

- حمايةُ الجسمِ من العواملِ الخارجيّةِ (كالصدماتِ والاحتكاكِ والموادِّ الكيميائيّةِ) والعواملِ المرضيّةِ (الجراثيمُ – الفيروساتُ – الطفيليّاتُ)
- تنظيمُ حرارةِ الجسمِ.
- طرحُ بعضِ الفضلاتِ والسمومِ بوساطةِ التعرّقِ.
- الجلدُ عضوٌ من أعضاءِ الحواسِّ (اللمسِ) يتأثّرُ بالمؤثّراتِ الخارجيّةِ كالحرارةِ والملمسِ والألمِ.
- تحديدُ شخصيّةِ الفردِ عن طريقِ بصماتِ الأصابعِ.

مراجعةُ الدرسِ

١. ممَّ يتألّفُ الجلدُ؟

٢. علامَ تحتوي الأدمةُ؟

٣. ممَّ تتألّفُ البشرةُ؟

Low Resolution Copy

الدرس ١٢

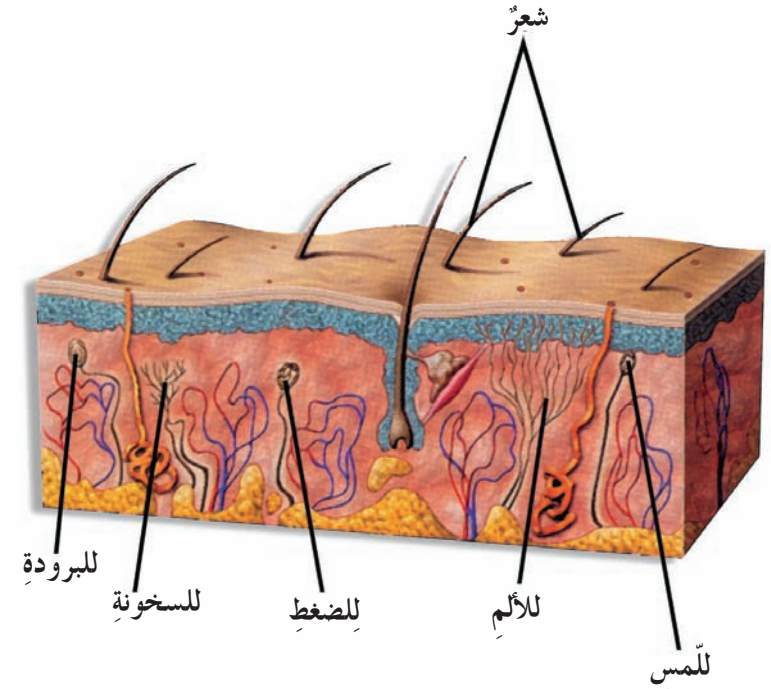
ما دورُ الجلدِ في الإحساسِ؟

النهاياتُ العصبيّةُ في جلدِك

في جلدِك العديدُ من النهاياتِ العصبيّةِ. تجمعُ النهاياتُ العصبيّةُ المختلِفةُ معلوماتٍ عن اللمسِ والضغطِ والسخونةِ والبردِ والألمِ. أشرْ إلى أنواعِ النهاياتِ العصبيّةِ المختلِفةِ في المقطعِ العرضيِّ للجلدِ أدناهُ.

تنقلُ نهاياتُ الأعصابِ في جلدِكَ رسائلَ إلى الدماغِ، فيستجيبُ الدماغُ. على سبيلِ المثالِ، إذا لمسَ أحدٌ قدمَك العاريةَ لمساً خفيفاً ومتكرّراً، تُرسِلُ النهاياتُ العصبيّةُ الخاصّةُ باللّمس سلسلةً من الرسائلِ، فيُفسِّرُ الدماغُ الرسائلَ على أنّها دغدغةٌ، ثمّ يبعثُ برسائلَ قد تجعلُك تضحكُ أو ترتدُّ برجلِك إلى الوراءِ.

تُظهِرُ هذه الصورةُ الأنواعَ المختلِفةَ للنهاياتِ العصبيّةِ.



قُمْ بتنفيذِ النشاطِ الإستقصائيِّ:
استقصاءُ حاسّةِ اللمسِ في كتابِ الأنشطةِ والتدريباتِ ص١٣

مراجعةُ الدرسِ

١. أُذكرْ ثلاثةَ أنواعٍ من الإحساساتِ الجلديّةِ.
٢. بمَ نشعرُ بالألمِ والسخونةِ والبرودةِ واللمسِ؟
٣. ما الذي يستقبلُ التنبيهاتِ في الجلدِ؟
٤. إلى أيِّ قسمٍ من الدماغِ تصلُ التنبيهاتُ الحسّيّةُ الجلديّةُ؟

Low Resolution Copy

الدرس ١٣

ما أمراضُ الجلدِ؟

يُغطّي الجلدُ كاملَ جسمِك ويحميهِ. فكيف يُمكِنُ أن نعتنيَ به ونُحافِظَ عليه سليماً؟

ما أمراضُ الجلدِ؟

كيف تُحافِظُ على سلامةِ جلدِك؟

القراءةُ للعلومِ

الأمراضُ الجلديّةُ وصحّةُ الجلدِ والعنايةُ بهِ

قملُ الجسدِ

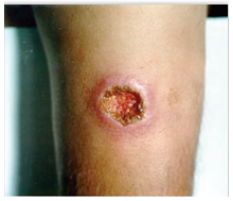
الإصابةُ بالقملِ:

يُؤدّي إهمالُ نظافةِ الشعرِ والجلدِ إلى انتشارِ القملِ، وكذلك مشاركةُ المصابينَ بأدواتِهم الشخصيّةِ والاحتكاكُ المباشرُ بينَ السليمِ والمصابِ.

الجرَبُ:

قملُ الرأسِ

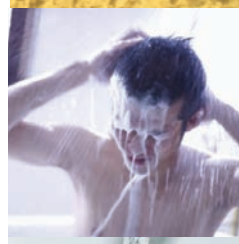
آفةٌ جلديّةٌ يُسبِّبُها طفيليٌّ يُسمّى هامةَ الجربِ، وتنتقلُ العدوى من المصابِ إلى السليمِ بالملامسةِ المباشرةِ أو بوساطةِ استخدامِ أدواتِه الملوَّثةِ أو النومِ في فراشِه. وقد تنتجُ عن الإصابةِ أمراضٌ مختلفةٌ (داءُ الدمامِلِ – الحزازيّاتُ – الالتهاباتُ الفطريّةُ الأُخرى...).



الفطريّاتُ الجلديّةُ:

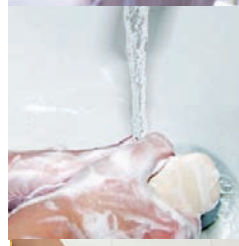
تعيشُ متطفّلةً على الخلايا الحيّةِ، وتُسبِّبُ التهاباتٍ جلديّةً،مثلَ مرضِ سعفةِ القدمِ الذي تُسَبّبه نوعٌ منَ الفطريّاتِ يُسمّى الفطريّاتِ الشعراويّةَ و يُسبِّبُ تَقَشُّرَ وتساقطَ الجلدِ مع حكةٍ قويةٍ خاصةً في المناطقِ الرطبةِ في الجسمِ. وتنتقلُ الفطريّاتُ الجلديّةُ بسهولةٍ إلى الشخصِ السليمِ عن طريقِ اللمسِ أو استخدامِ أدواتِ المُصابِ.

Low Resolution Copy



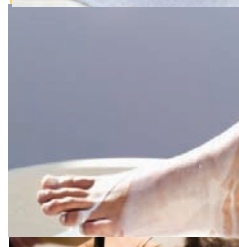
اللاشمانيا الجلديّةُ:

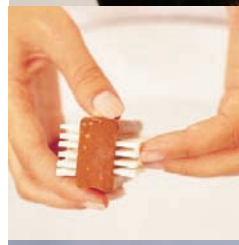
طفيليٌّ يُسبِّبُ مرضاً جلديّاً ينتقلُ من الإنسانِ المصابِ، إلى الإنسانِ السليمِ، عن طريقِ نوعٍ من الحشراتِ يُدعى ذبابةَ الرملِ وتُسمّى الإصابةُ بحبّةِ حلبَ. عندَ إهمالِ الاستحمامِ والنظافةِ تتراكمُ الموادُّ الدهنيّةُ والعرقُ، وخلايا الجلدِ المتوسِّخةُ على سطحِ الجلدِ، ممّا يُسهِّلُ التصاقَ الغبارِ والأوساخِ، وتجدُ الجراثيمُ وسطاً ملائماً لها، ممّا يُؤدّي إلى انبعاثِ الروائحِ الكريهةِ وحدوثِ الأمراضِ والالتهاباتِ الجلديّةِ المختلفةِ.



وللمحافظةِ على صحّةِ الجلدِ، لا بدَّ من العنايةِ به على النحوِ التالي:

- الاستحمامُ مرّتين أسبوعيّاً على الأقلِّ، وتبديلُ الملابسِ الداخليّةِ بعدَ كلِّ استحمامٍ.
- العنايةُ بنظافةِ الشعرِ وقصِّه بشكلٍ دوريٍّ وتجنُّبِ استخدامِ الأدواتِ الشخصيّةِ للآخرينَ.
- تقليمُ الأظافرِ والاهتمامُ بغسلِ اليدينِ دوماً، وعدمُ ملامسةِ الموادِّ الكيميائيّةِ المؤذيةِ وموادِّ التنظيفِ واستخدامُ القفّازاتِ عند الحاجةِ وبعد ملامسةِ الحيواناتِ.
- عدمُ التعرّضِ المديدِ لأشعّةِ الشمسِ الشديدةِ.
- عدمُ الإفراطِ بدلْكِ الجلدِ وحكِّه بشدّةٍ أثناءَ الاستحمامِ.
- العنايةُ الخاصّةُ بنظافةِ ثنايا الجلدِ والقدمين وبين الأصابعِ والإبطينِ.
- الاهتمامُ بالجروحِ والخدوشِ وتعقيمُها وعدمُ تركِها معرَّضةً للجراثيمِ.
- عدمُ العبثِ بالدمامِلِ والقروحِ ومعالجتُها بإشرافِ الطبيبِ.
- ارتداءُ الألبسةِ والأحذيةِ المريحةِ والمناسبةِ.





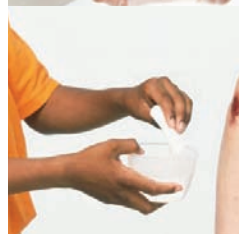
مراجعةُ الدرسِ

١. سَمِّ ثلاثةَ أمراضٍ تُصيبُ الجلدَ.

٢. كيف تنتقلُ العدوى في كلٍّ من داء الجربِ وداءِ سعفةِ القدمِ؟

٣. ما أعراضُ الجربِ؟

٤. أُذكرْ ثلاثَ قواعدَ صحّيّةٍ ضروريّةٍ لحمايةِ الجلدِ.



Low Resolution Copy

الدرس ١٤

ما اللسانُ وما أقسامُه؟

يُعتبرُ اللسانُ عضو الذوقِ عندَ الإنسانِ، والذوقُ هو إحدى الحواسِّ الخمسِ. فاللسانُ يسمحُ بأن تتذوّقَ الطعومَ من حيث الحلاوةُ والملوحةُ والحموضةُ والمرارةُ.

اللسانُ عضوُ حاسّةِ الذوقِ. يُعتبَرُ اللسانُ عضواً أساسيّاً يُساهِمُ في المضغِ والبلعِ والكلامِ.

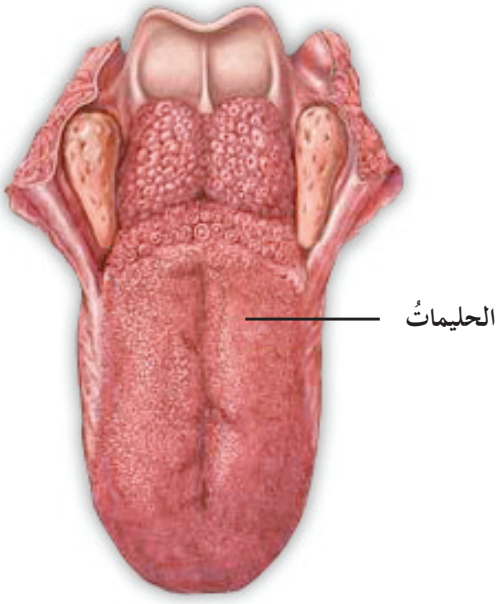
ما وظائفُ اللسانِ؟

ما الحليماتُ الذوقيّةُ؟

ما أنواعُ الطعومِ؟

ما العلاقةُ بين التذوّقِ والجهازِ العصبيِّ؟

كيف تُحافِظُ على سلامةِ لسانِك؟



اللسانُ

اللسانُ والحليماتُ الذوقيّةُ

اللسانُ كتلةٌ لحميّةٌ عضليّةٌ موجودةٌ في تجويفِ الفمِّ، وهو حرٌّ من الأمامِ ويتحرّكُ بالاتّجاهاتِ كافّةً.

للّسانِ دورٌ أساسيٌّ في الكلامِ والمضغِ والبلعِ.

توجدُ على سطحِ اللّسانِ العلويِّ بروزاتٌ صغيرةٌ تُدعى الحليماتِ، بعضُها ذوقيّةٌ، تحوي نهاياتِ العصبِ الذوقيِّ، بينما لا نجدُ هذه الحليماتِ على السطحِ السفليِّ للّسانِ.

Low Resolution Copy

أنواعُ الطعومِ

يحتوي اللسانُ على أعدادٍ كبيرةٍ من العضلاتِ التي تجعلُه يتحرّكُ بشكلٍ كبيرٍ. ونلاحظُ ذلك عندَ الكلامِ، فاللسانُ أداةُ اللغةِ. السطحُ العلويُّ للّسانِ مغطًّى بنسيجٍ يحتوي على أماكنِ التذوّقِ، ويحتوي أيضاً على نهاياتِ العصبِ الحسّيِّ وعلى غددٍ مخاطيّةٍ.

حدوثُ الإحساسِ بالطعمِ

تنحلُّ المادّةُ ذاتُ الطعمِ في اللعابِ، فتُنبِّهُ النهاياتِ العصبيّةَ في الحليماتِ الذوقيّةِ، وينقلُ العصبُ الذوقيُّ التنبيهَ إلى المخِّ فيحدثُ الإحساسُ بالطعمِ.

المحافظةُ على صحّةِ اللسانِ

- عدمُ الإكثارِ من تناولِ التوابلِ مع الطعامِ.
- الامتناعُ عن التدخينِ والمشروباتِ الكحوليّةِ.

مراجعةُ الدرسِ

١. ما الحليماتُ الذوقيّةُ؟
٢. أُذكرْ وظائفَ اللسانِ.
٣. أُذكرْ أنواعَ الطعومِ.
٤. كيف يحدثُ الإحساسُ بالطعمِ؟
٥. كيف تُحافِظُ على سلامةِ لسانِك؟

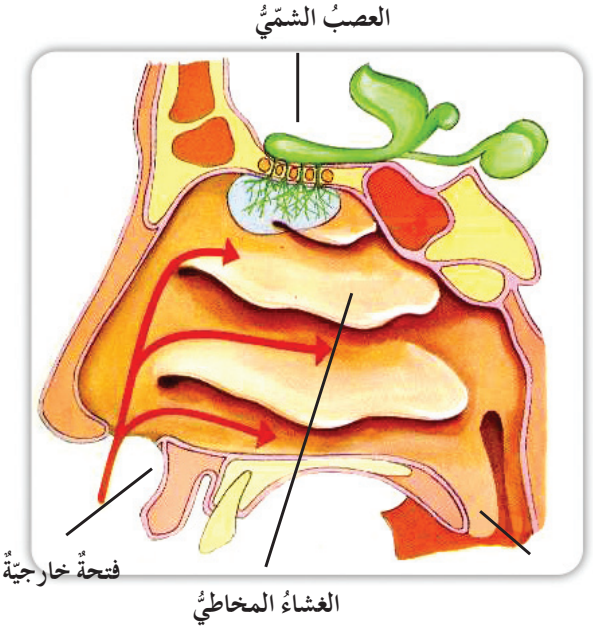
Low Resolution Copy

الدرس ١٥

ما الأنفُ وما أقسامُه؟

يُعتَبرُ الأنفُ عضو الشمِّ عند الإنسانِ، والشمُّ هو إحدى الحواسِّ الخمسِ. فالأنفُ يسمحُ لنا بأن نشمَّ الروائحَ ونُميِّزَ فيما بينها من حيثُ الرائحةُ.

الأنفُ جزءٌ من الجهازِ التنفّسيِّ وهو مسؤولٌ أيضاً عن الشمِّ.



بإمكانِك أن تتعلّمَ

الكثيرَ من النظرِ إلى الصورِ وقراءةِ شروحاتِها. تُريك الصورةُ بنيةَ الأنفِ ومسارَ الشمِّ.

Low Resolution Copy

الأنفُ

يتكوّنُ الجزءُ الظاهرُ من الأنفِ من جزءٍ غضروفيٍّ وجزءٍ عظميٍّ، وينقسمُ تجويفُ الأنفِ من الداخلِ إلى قسمين بواسطةِ الحاجزِ الأنفيِّ. ويبدأُ تجويفُ الأنفِ من الأمامِ بفتحتَي الأنفِ الأماميّتين وينتهي من الخلفِ بفتحتَي الأنفِ الخلفيّتين اللتين تفتحان في البلعومِ. كما يُبطِّنُ تجويفَ الأنفِ غشاءٌ مخاطيٌّ به عددٌ كبيرٌ من الشعيراتِ الدمويّةِ والغددِ المخاطيّةِ، فهي تُفرزُ مادّةً مخاطيّةً تعملُ على ترطيبِ هواءِ الشهيقِ، وتوجدُ عندَ فتحتَي الأنفِ الأماميّتين كمّيّةٌ قليلةٌ من الشعرِ تقومُ بحجزِ الأجسامِ الغريبةِ وذرّاتِ الغبارِ من هواءِ الشهيقِ. ويُغذّي الغشاءُ المخاطيُّ المبطّنُ لتجويفِ الأنفِ عدداً من الأعصابِ، بعضُها أعصابٌ شمّيّةٌ في الجزءِ العلويِّ وبعضُها أعصابٌ حسّيّةٌ في الجزءِ السفليِّ. تقومُ مستقبِلاتٌ أشبهُ بالشعيراتِ، تقعُ في سقفِ التجاويفِ الأنفيّةِ، بالتقاطِ كلِّ الروائحِ. تتسبّبُ إثارةُ هذه المستقبِلاتِ في إرسالِ دفعاتٍ عصبيّةٍ إلى الأليافِ العصبيّةِ المتّصلةِ بهذه المستقبِلاتِ، وتعبرُ هذه الأليافُ العصبيّةُ من خلالِ ثقوبٍ دقيقةٍ في سقفِ تجويفِ الأنفِ لتدخلَ البصيلاتِ الشمّيّةَ، وتسيرُ الدفعاتُ العصبيّةُ التي تنقلُ الإحساسَ بالشمِّ عبر العصبِ الشمّيِّ، إلى مركزِ الشمِّ في المخِّ.

مراجعةُ الدرسِ

١. ما أقسامُ الأنفِ؟

٢. كيف تنتقلُ النبضاتُ العصبيّةُ الناتجةُ عن التقاطِ المستقبلاتِ الشمسيّةِ لمادةٍ عطريةٍ إلى المخِّ؟

Low Resolution Copy

الدرس ١٦

كيف تهتمُّ بصحّةِ أنفِك؟

بإمكانِك أن تتعلّمَ الكثيرَ من النظرِ إلى الصورِ. تُريك الصورتان الإصابةَ بالرعافِ.

الرعافُ

تعريفه : هو نزيفُ دمٍ أنفيٌّ يحصلُ عندَ خروجِ الدمِ من الجيوبِ الأنفيّةِ، ويوجَدُ منه نوعان: نزيفٌ داخليٌّ ونزيفٌ خارجيٌّ.

العلاماتُ:

- رؤيةُ الدمِ يخرجُ من فتحتَي الأنفِ
- بصقُ دمٍ

التدبيرُ الإسعافيُّ:

١. اِضغطِ الأنفَ بالإبهامِ والسبّابةِ لمدّةِ ٥ دقائقَ.
٢. ضَعْ قطعةَ شاشٍ أو قطنٍ في الأنفِ.
٣. أُطلبِ المساعدةَ الطبيّةَ.

العاداتُ الصحّيّةُ في تنظيفِ الأنفِ:

- استنشاقُ الماءِ الفاترِ، لغسلِ داخلِ الأنفِ عدّةَ مرّاتٍ في اليومِ
- الاستنثارُ أي إخراجُ المخاطِ من الأنفِ
- عدمُ إدخالِ الأصابعِ في الأنفِ
- استخدامُ منديلٍ ورقيٍّ عند الحاجةِ للاستنثارِ

مراجعةُ الدرسِ

١. ما الرعافُ؟
٢. كيف يتمُّ إيقافُ الرعافِ؟
٣. أُذكرِ اثنتين من العاداتِ الصحّيّةِ في تنظيفِ الأنفِ.

تستطيعُ، من الصورتينِ أعلاهُ:

٤. استنتاجَ أقسامِ الأنفِ.
٥. معرفةَ طريقةِ حدوثِ الشمِّ.

Low Resolution Copy

مراجعة الفصل الثاني

مراجعةُ المفرداتِ العلميّةِ

١. أُرسمْ مساراً يُمثِّلُ تشكُّلَ الخيالِ على شبكةِ العينِ.
٢. اِشرحْ كيف تسمعُ.
٣. سَمِّ طبقتَي الجلدِ.
٤. ما العلاقةُ بينَ التذوّقِ والجهازِ العصبيِّ؟

مراجعةُ الأفكارِ العلميّةِ

١. خطّطْ لإقامةِ معرضٍ في المدرسةِ يتعلّقُ بأمراضِ العينِ.
٢. قُمْ بإعدادِ لوحاتٍ جداريّةٍ تتعلّقُ بالمحافظةِ على الأُذنِ والجلدِ واللسانِ والأنفِ.

Low Resolution Copy

الفصل الثالث

الجهازُ الدعاميُّ الحركيُّ

ما بإمكانِ دميةٍ متحرِّكةٍ القيامُ به حينَ لا يكونُ داخلَها يدٌ تُحرِّكُها؟ من غيرِ عظامٍ وعضلاتٍ، يكونُ جسمُنا أشبهَ بدميةٍ مرتخيةٍ.

Low Resolution Copy

الدرس ١

ما الهيكلُ العظميُّ؟

في جسمِ الإنسانِ هيكلٌ عظميٌّ مكوَّنٌ من عددٍ كبيرٍ من العظامِ تُحدِّدُ شكلَه وتُساعِدُه على الحركةِ وتحمي أعضاءَه.

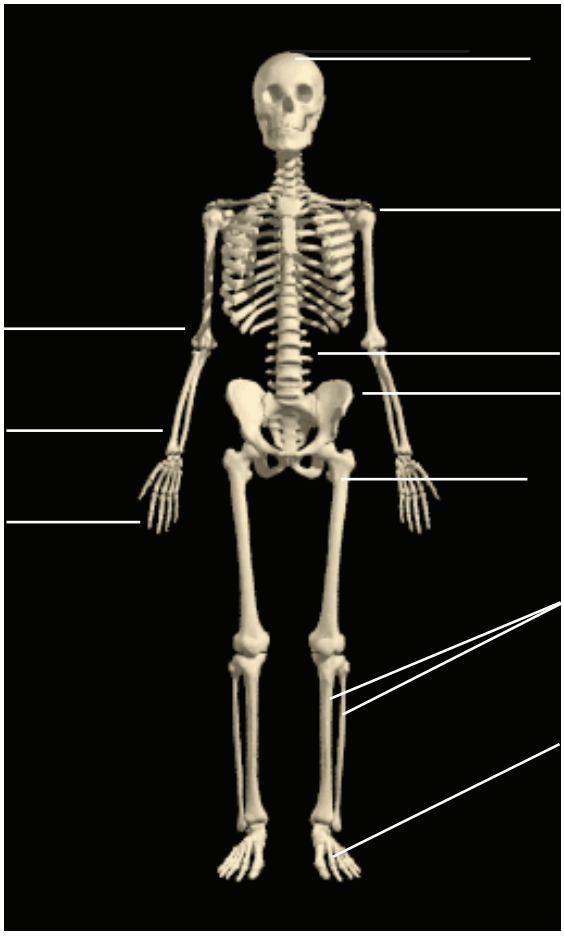
تستطيعُ تحسّسَ الأجزاءِ القاسيةِ من جسمِك دون أن تراها، إنَّها العظامُ.

أيُّ أقسامٍ من جسمِك تسمحُ لك بالحركةِ أو بالمحافظةِ على قامةٍ مستقيمةٍ؟

ما أقسامُ الهيكلِ العظميِّ؟

ما أشكالُ العظامِ؟

الهيكلُ العظميُّ



يتحرّكُ جسمُ الإنسانِ بواسطةِ الجهازِ الدعاميِّ الحركيِّ، ويتألّفُ من قسمين:

١. الهيكلُ العظميُّ
٢. العضلاتُ

Low Resolution Copy

يحوي جسمُ الإنسانِ تقريباً ٢٠٦ عظامٍ. والهيكلُ العظميُّ يتألّفُ من ثلاثةِ أقسامٍ:

١. **عظامُ الرأسِ**، وتضمُّ:
عظامَ الجمجمةِ التي تحمي الدماغَ.
عظامَ الوجهِ وهي ثابتةٌ عدا عظمِ الفكِّ السفليِّ، فهو متحرّكٌ، يُساعِدُ على المضغِ والكلامِ.

٢. **عظامُ الجذعِ**، وتضمُّ عظامَ العمودِ الفقريِّ، والأضلاعَ والقصَّ. يقعُ العمودُ الفقريُّ في الجهةِ الخلفيّةِ من الجسمِ، ويتألّفُ من عددٍ من الفقراتِ، ويرتبطُ بالأضلاعِ.

٣. **عظامُ الأطرافِ**، وتضمُّ:
- عظامَ الطرفِ العلويِّ وهي تضمُّ عظمَ العضدِ، وعظمَي الساعدِ، وعظامَ اليدِ.
- عظامَ الطرفِ السفليِّ وتضمُّ عظمَ الفخذِ، وعظمَي الساقِ، وعظامَ القدمِ.

أشكالُ العظامِ:
للعظامِ أشكالٌ مختلِفةٌ، هي:
- العظامُ الطويلةُ: كعظامِ العضدِ والفخذِ والساقين والساعدِ.
- العظامُ القصيرةُ: كعظامِ الأصابعِ والفقراتِ.
- العظامُ المسطّحةُ: كعظامِ الجمجمةِ.

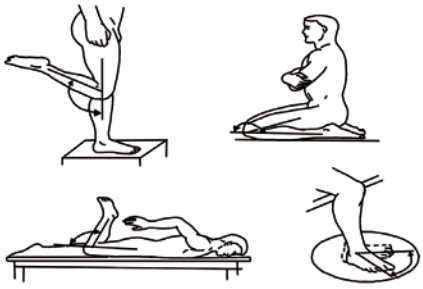
مراجعةُ الدرسِ

١. أُذكرْ أقسامَ الهيكلِ العظميِّ.
٢. سَمِّ عظامَ الجذعِ.
٣. أُذكرْ وظيفةً من وظائفِ الهيكلِ العظميِّ.
٤. عَدِّدْ أشكالَ العظامِ.

Low Resolution Copy

الدرس ٢

ما المفاصلُ وكيف تُساعِدُك على الحركةِ؟



يُسمّى موضعُ لقاءِ أو اتصالِ عظمين في الهيكلِ العظميِّ مفصلاً. والعظامُ بذاتِها صلبةٌ، لكنَّ المفاصلَ هي التي تجعلُ العظامَ قادرةً على الحركةِ، وتعطي هيكلَك قدرتَه على الانحناءِ والالتفافِ والركضِ.

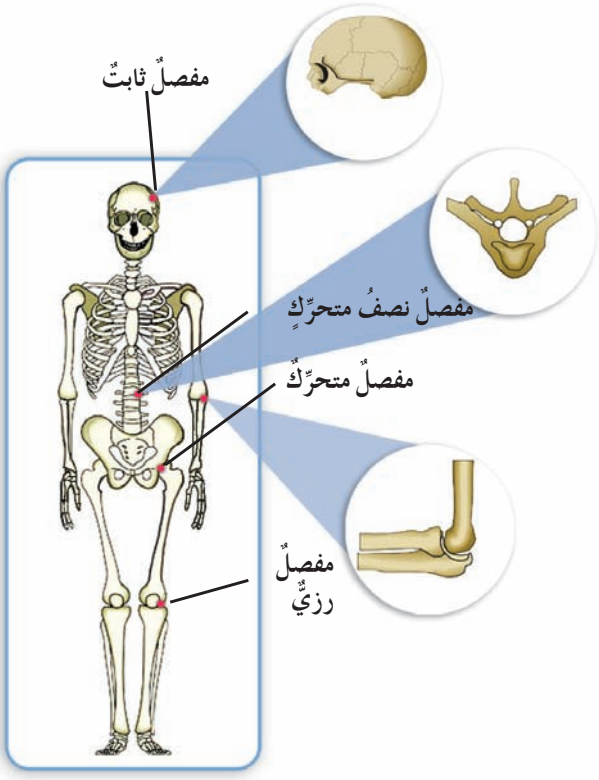
المفاصلُ

تصلُ العظامُ ببعضِها، وهي مرتبطةٌ بأربطةٍ، ويمكنُ أن نُميِّزَ ثلاثةَ أنواعٍ منها:

١. مفاصلُ واسعةُ الحركةِ في عدّةِ اتّجاهاتٍ، كمفاصلِ الكتفِ ومفاصلِ الأطرافِ.

٢. مفاصلُ نصفُ متحرِّكةٍ، وهي محدودةُ الحركةِ كمفاصلِ عظامِ العمودِ الفقريِّ.

٣. مفاصلُ ثابتةٌ، وهي لا تسمحُ بأيِّ حركةٍ، كمفاصلِ عظامِ الجمجمةِ.



في مرفقيك وركبتيك مفاصلُ. جِدْ صورَ هذه المفاصلِ التي تعملُ مثلَ مفاصلِ الأبوابِ(مفاصلَ رزّيةٍ)وتُمكِّنُ ذراعيك وساقيك من الانثناءِ في اتّجاهٍ واحدٍ فقط.

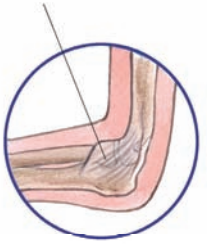
بإمكانِك أن تتعلّمَ الكثيرَ من النظرِ إلى الصورِ. تريك الصورُ المفاصلَ.

Low Resolution Copy

تُغطّي طبقةٌ من الغضاريفِ طرفي العظمينِ عند نقطةِ التقائهما عند المفصلِ، فيمنعُ الغضروفُ احتكاكَ العظمينِ أحدِهما بالآخرِ ويمنعُ بالتالي تآكلهما. وعند المفاصلِ، تشدُّ العظامَ معاً أنسجةٌ نسمّيها أربطةً. بإمكانِكَ أن ترى أربطةَ مفصلِ الركبةِ أدناه.

مفصلُ المرفقِ

اِرفعْ ذراعاً واحدةً، أبسطِ الجزءَ الأسفلَ. الآنَ اثنِه. أترى كيف أنّ مفصلَ المرفقِ أشبهُ بمفصّلةِ بابٍ؟ اِفتحْ! أغلِقْ! اِفتحْ! أغلِقْ!



مفصلُ الركبةِ

يعملُ مفصلُ الركبةِ عملَ مفصلِ المرفقِ. لوّحْ بالجزءِ السفليِّ من إحدى ساقيك إلى الوراءِ وإلى الأمامِ بضعَ مرّاتٍ. وتخيَّلْ كيف كان يُمكِنُك أن تتنقّلَ من غيرِ أن تقدرَ على ثنيِ ركبتيك!

الأربطةُ

أترى كيف تُمسِكُ الأربطةُ العظامَ فوق المفصلِ وتحته؟ الأربطةُ تمنعُ العظامَ من التباعدِ عند الحركةِ.

مراجعةُ الدرسِ

١. ما أهمّيّةُ المفاصلِ بالنسبةِ إلى الجسمِ؟
٢. عدِّدْ أنواعَ المفاصلِ.
٣. كيف تُساعِدُ المفاصلُ على الحركةِ؟

Low Resolution Copy

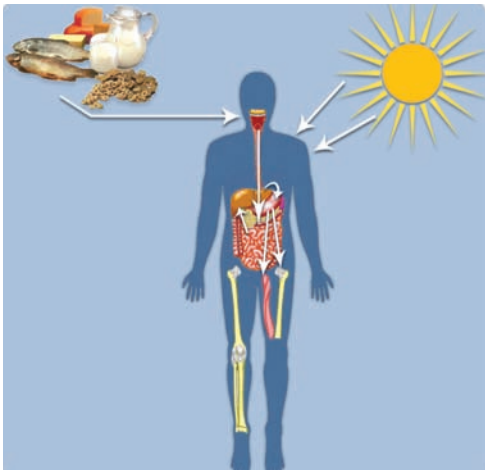
الدرس ٣

كيف تُحافِظُ على صحّةِ الهيكلِ العظميِّ؟

ما أهمّيّةُ الهيكلِ العظميِّ؟

كيف تنمو العظامُ؟

كيف تُحافِظُ على هيكلِك العظميِّ؟



تستطيعُ أن تستخلصَ من الصورِ أعلاه كيف تُحافِظُ على صحّةِ وسلامةِ هيكلِك العظميِّ.

للحفاظِ على صحّةِ الهيكلِ العظميِّ:

- الجلسةُ الصحّيّةُ تحمي العمودَ الفقريَّ من التشوّهِ.
- ممارسةُ التمريناتِ الرياضيّةِ المناسبةِ تحافظُ على صحّةِ وسلامةِ الهيكلِ العظميِّ.
- حملُ الأجسامِ الثقيلةِ يؤذي الهيكلَ العظميَّ.
- تعريضُ الجسمِ لأشعّةِ الشمسِ صباحاً أو عصراً يُساعِدُه على تشكيلِ فيتامين «د» اللازمِ للتعظّمِ تحتَ الجلدِ.
- شربُ الحليبِ ضروريٌّ لنموِّ العظامِ والأسنانِ لأنّه يحوي أملاحَ الكالسيومِ.
- تناولُ الأغذيةِ الغنيّةِ بأملاحِ الكالسيومِ، وفيتامين «د»، كالبطاطا والفاصولياءِ وباقي أنواعِ الحبوبِ، تُساعِدُ على التعظّمِ الجيّدِ.

بإمكانِك أن تتعلّمَ

الكثيرَ من النظرِ إلى الصورِ. تُريك الصورُ كيف تُحافِظُ على صحّةِ الهيكلِ العظميِّ.

مراجعةُ الدرسِ

١. أُذكرْ ثلاثَ عاداتٍ صحّيّةٍ تقومُ بها لتُحافِظَ على هيكلِك العظميِّ.

٢. ما أهمّيّةُ شربِ الحليبِ؟

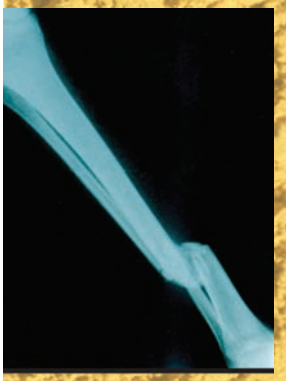
٣. سَمِّ اثنينِ من الأغذيةِ التي تُساعِدُ على التعظّمِ الجيّدِ.

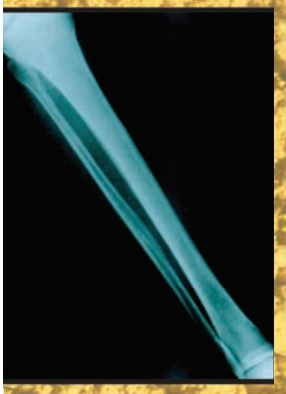
Low Resolution Copy

الدرس ٤

ما الكسورُ و ما الخلوعُ؟

العظامُ قويّةٌ، غيرَ أنّ ما تتعرّضُ له من حوادثَ قد يتسبّبُ بانكسارِها. والصورُ التي تُؤخذُ بالأشعّةِ السينيّةِ تُساعِدُ الأطبّاءَ على رؤيةِ العظامِ المكسورةِ. لاحِظْ صورةَ الأشعّةِ السينيّةِ للعظامِ المكسورةِ.





تتكوّنُ العظامُ من نسيجٍ حيٍّ، لذا يُمكِنُ للعظمِ المكسورِ أن يلتئمَ. يُساعِدُ الطبيبُ العظمَ على أن يلتئمَ بنحوٍ سليمٍ بأن يضعَ الجزءَ المصابَ في جبيرةٍ كالتي تراها في الصورةِ. والجبيرةُ تُمسِكُ العظمَ في موضعِه الصحيحِ حتّى يلتحمَ.

تبدأُ العظامُ بالالتحامِ سريعاً بعد حدوثِ الكسرِ، فتُباشِرُ خلايا عظميّةٌ جديدةٌ بالتشكّلِ، وخلالَ بضعةِ أيّامٍ يملأُ نسيجٌ عظميٌّ إسفنجيٌّ الفراغَ بين جانبيِ الكسرِ. وفي الأسابيعِ التاليةِ، يتصلّبُ النسيجُ الإسفنجيُّ وتلتئمُ العظامُ تماماً.

الصورةُ العليا للأشعّةِ السينيّةِ تُري عظماً مكسوراً تحت الركبةِ. أمّا الصورةُ السفلى للأشعّةِ السينيّةِ فتُري العظمَ نفسَه وقد التأمَ، أي شفيَ.

قد تكونُ الجبيرةُ مزعجةً، لكنّها ضروريّةٌ لمساعدةِ العظمِ المكسورِ على الالتئامِ بنحوٍ صحيحٍ.

Low Resolution Copy

الهيكلُ العظميُّ عند الإنسانِ مكوَّنٌ من عظامٍ مرتّبةٍ في نظامٍ دقيقٍ يمنحُ الجسمَ الاستقامةَ، ويُمكِّنُه من الحركةِ بسهولةٍ، ولكنّه قد يتعرّضُ لبعضِ الإصاباتِ منها:

الكساحُ: مرضٌ يُصيبُ الأطفالَ في سنٍّ مبكّرةٍ، وينشأُ عن نقصِ فيتامين «د» في الغذاءِ، ممّا يُؤدّي إلى عدمِ ترسّبِ أملاحِ الكالسيومِ في العظامِ، فتتقوّسُ وتتشوّهُ عظامُ الطرفين السفليّين.
وللوقايةِ من هذا المرضِ يجبُ أن يحتويَ غذاءُ الطفلِ على فيتامينِ «د»، ويجبُ التأكّدُ من تعرّضِ الجسمِ لأشعّةِ الشمسِ في أوّلِ النهارِ وآخرِه إذ يُساعِدُ على تشكيلِ فيتامينِ «د» تحت الجلدِ.

الكسورُ: العظامُ صلبةٌ قويّةٌ، إلّا أنّها قد تنكسرُ إذا تعرّضَتْ لضرباتٍ شديدةٍ جدّاً. وعند الإصابةِ بكسرٍ لا بدَّ من الامتناعِ عن تحريكِ العضوِ المكسورِ ريثما تتمُّ معالجتُه من قِبلِ الطبيبِ.

الخلوعُ: قد تتعرّضُ المفاصلُ إلى التواءٍ عنيفٍ يُؤدّي إلى تمدّدِ الأربطةِ المفصليّةِ أو تمزّقِها أو خلعِ المفصلِ، ويُرافِقُ ذلك آلامٌ وورمٌ.
يجبُ الامتناعُ عن تحريكِ المفصلِ ريثما تتمُّ معالجتُه من قِبلِ الطبيبِ.

مراجعةُ الدرسِ

١. ما الفرقُ بين الكسرِ والخلعِ؟
٢. كيف تتجنّبُ الإصابةَ بالكساحِ؟
٣. صِفْ كيف يلتئمُ العظمُ المكسورُ.

Low Resolution Copy

الدرس ٥

ما أنواعُ العضلاتِ؟

عندما تقومُ بتمرينٍ رياضيٍّ، ما الذي يُساعِدُك على الحركةِ؟

ما أنواعُ العضلاتِ؟

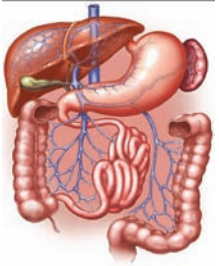
ما أشكالُ العضلاتِ الهيكليّةِ؟

عضلاتُ الذراعِ هي أمثلةٌ عن **العضلاتِ الإراديّةِ**، أي التي نُحرِّكُها بإرادتِنا. بإمكانِك أن تتحكّمَ بما تفعلُ ومتى تفعلُ. غيرَ أنّ في الجسمِ **عضلاتٍ لا إراديّةً**، أي تعملُ من غيرِ أن تتحكّمَ بها، بل إنّها تعملُ حتّى في أثناءِ نومِك. على سبيلِ المثالِ، العضلاتُ التي تُحرِّكُ الطعامَ في جهازِك الهضميِّ هي عضلاتٌ لا إراديّةٌ.

قلبُك عضلةٌ لا إراديّةٌ من نوعٍ خاصٍّ. يبدو من ناحيةٍ أشبهَ بعضلةٍ إراديّةٍ، ومن ناحيةٍ أخرى يبدو أشبهَ بعضلةٍ لا إراديّةٍ، لكن لا قدرةَ للإنسانِ على التحكّمِ بها.

يجدُ بعضُ الناسِ صعوبةً في التحكّمِ بعضلاتِهم الإراديّةِ. بعضُ هؤلاءِ يحتاجونَ إلى علاجٍ خاصٍّ أو إلى أدواتٍ مساعِدةٍ خاصّةٍ، مثلِ كرسيِّ العجلاتِ.

قلبُك هو أقوى عضلةٍ في جسمِك. وهو يضخُّ الدمَ في أنحاءِ جسمِك كلَّ لحظةٍ من لحظاتِ الليلِ والنهارِ.



مراجعةُ الدرسِ

١. عدِّدْ أنواعَ العضلاتِ.

٢. أعطِ أمثلةً عن عضلاتٍ إراديّةٍ وعضلاتٍ لاإراديّةٍ.

٣. ما الفرقُ بين العضلاتِ الإراديّةِ والعضلاتِ اللاإراديّةِ؟

Low Resolution Copy

الدرس ٦

ما خواصُّ العضلاتِ وما دورُها؟

العضلةُ نسيجٌ يتكوّنُ من خلايا عضليّةٍ. وللعضلاتِ وظيفةُ تحريكِ أجزاءٍ أخرى في الجسمِ. تُساعِدُ العضلاتُ، أيضاً، على إعطاءِ الجسمِ شكلَه وعلى حمايةِ الأعضاءِ الطريّةِ داخلَ الجسمِ.

يشتملُ جهازُك العضليُّ على أكثرَ من ستّمئةِ عضلةٍ. معظمُ هذه العضلاتِ تُحرِّكُ العظامَ، وهذا ما يُمكِّنُك من المشيِ أو رفعِ الأشياءِ أو ركلِ الكرةِ كما يفعلُ اللاعبُ في الصورةِ.

بعضُ العضلاتِ تُحرِّكُ أجزاءً غيرَ عظميّةٍ من الجسمِ.
فالعضلاتُ التي تُحرِّكُ حاجبيك وشفتيك تُساعِدُك على الابتسامِ أو العبوسِ أو رسمِ تعابيرَ مضحكةٍ على وجهِك. بإمكانِك، أيضاً، أن تتكلّمَ وأن تغنّيَ لأنّ العضلاتِ تُحرِّكُ شفتيك ولسانَك وفكَّك السفليَّ. تربطُ العضلاتِ بالعظامِ حبالٌ نسمّيها أوتاراً. بإمكانِك أن تشعرَ بالوترِ عندَ مؤخّرةِ كلٍّ من كاحليكَ.

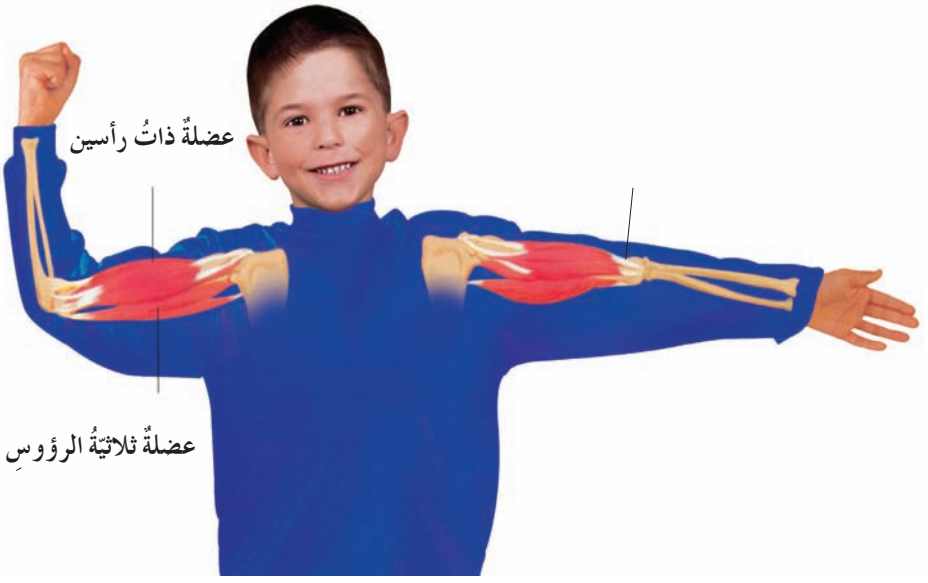
قُمْ بتنفيذِ النشاطِ الإستقصائيِّ:
تجسيمُ عملِ العضلاتِ في كتابِ الأنشطةِ والتدريباتِ ص ١٥

Low Resolution Copy

العضلاتُ تُحرِّكُ العظامَ لأنّ العضلاتِ قادرةٌ على تغييرِ شكلِها. شُدَّ قبضةَ يدِك وارفعْها فوقَ كتفِك، ثمّ لاحِظْ كيف تشعرُ بعضلةِ أعلى ذراعِك وقدِ انتفخَتْ واشتدَّتْ. سببُ ذلك أنّ خلايا العضلةِ قد تقلّصَتْ، أو انكمشَتْ، للقيامِ بالحركةِ.

العضلاتُ لا تستطيعُ دفعَ العظامِ، لكنّها تشدُّها فقط. لهذا تعملُ العضلاتُ في أزواجٍ، أي كلُّ زوجين معاً. إحدى العضلتين تشدُّ العظمَ في اتّجاهٍ، والأخرى تشدُّه في اتّجاهٍ معاكسٍ.

أُنظرْ إلى العضلاتِ في الصورةِ. العضلةُ العليا في كلٍّ من الزوجين هي عضلةٌ ذاتُ رأسين. العضلةُ المقابلةُ للعضلةِ ذاتِ الرأسينِ هي العضلةُ الثلاثيّةُ الرؤوسِ. عندما تنقبضُ العضلةُ ذاتُ الرأسينِ تشدُّ ذراعَ الفتى نحو كتفِه، أي تثني الذراعَ. وعندما تنقبضُ العضلةُ الثلاثيّةُ الرؤوسِ تشدُّ ذراعَ الفتى بعيداً عن كتفِه، أي تبسطُ الذراعَ.



مراجعةُ الدرسِ

١. صِفْ كيف تعملُ كلٌّ من العضلةِ ذاتِ الرأسينِ والعضلةِ الثلاثيّةِ الرؤوسِ في ذراعِ الفتى.
٢. أُذكرْ وظيفتين تقومُ بها العضلاتُ.
٣. كيف تُساعِدُ العضلاتُ على الحركةِ؟

Low Resolution Copy

الدرس ٧

كيف تُحافِظُ على صحّةِ العضلاتِ؟

للعضلاتِ أهمّيّةٌ كبيرةٌ في حركةِ جسمِ الإنسانِ.

كيف تُحافِظُ على صحّةِ عضلاتِك؟

في اختيارِ الأطعمةِ الصحّيّةِ طريقةٌ من طرائقِ العنايةِ بصحّتِك. أمّا الولدان في الصورتين أدناهُ فيعرفان طريقةً أخرى هي: التمارينُ الرياضيّةُ!

تُساعِدُ التمارينُ الرياضيّةُ عضلاتِك. فعندما تتمرّنُ بانتظامٍ، تكبرُ خلايا عضلاتِك الإراديّةِ. وإذ تكبرُ خلايا العضلةِ، تكبرُ العضلةُ كلُّها وتقوى.

حاولْ أن تتمرّنَ يوميّاً. إنّ أنشطةً مثلَ كرةِ المضربِ أو ركوبِ الدراجةِ نافعةٌ، لكنْ حتّى في الأعمالِ المنزليّةِ تمرينٌ نافعٌ. والتمرّنُ مع صديقٍ أو مع أحدِ أفرادِ العائلةِ ممتعٌ، لكنّك لا تحتاجُ دائماً إلى رفيقِ لعبٍ لتقومَ بتمرينٍ، ولا تحتاجُ أيضاً إلى أدواتٍ خاصّةٍ، بل لستَ مضطرّاً أن تتركَ منزلَك.

قلبُك عضلةٌ من نوعٍ خاصٍّ تقوى عندما تتمرّنُ بانتظامٍ. والعضلاتُ الّتي تُساعِدُك على التنفُّسِ، شهيقاً وزفيراً، تقوى أيضاً، ونتيجةً لذلك تعملُ رئتاك على نحوٍ أفضلَ.

في القيامِ بجولةِ مشيٍ وممارسةِ ألعابٍ نشيطةٍ طريقتان من طرائقِ التمرينِ النافعةِ لجسمِك. فالتمرينُ المنتظِمُ يُشعِرُك بالثقةِ ويوفِّرُ لك لياقةً بدنيّةً، ويجعلُك تشتغلُ وتلعبُ من غيرِ تعبٍ، بل ويُساعِدُك على نومٍ هانئٍ ليلاً! ما التمرينُ الذي تجدُ فيه الآنَ متعةً؟ وما التمرينُ الذي ترغبُ في أن تُجرِّبَه؟

بإمكانِك أن تتعلّمَ

الكثيرَ من قراءةِ النصِّ. يُبيِّنُ النصُّ التالي طرائقَ المحافظةِ على صحّةِ العضلاتِ.

Low Resolution Copy

كيف تتمرّنُ بأمانٍ؟

في التمرينِ تسليةٌ ومرحٌ، لكنّه لن يكونَ كذلك إذا تأذَّتْ عضلةٌ من عضلاتِك أو تعرَّضْتَ لحادثٍ. من طرائقِ تجنّبِ تمزّقِ العضلاتِ تليينُها بحركاتِ شدٍّ بطيئةٍ استعداداً للتمرينِ. وبعد التمرينِ، قُمْ بحركاتٍ بسيطةٍ لمساعدةِ عضلاتِك على الاسترخاءِ. تجدُ أدناه مزيداً من الأفكارِ حول القيامِ بتمارينَ آمنةٍ.

بعضُ قواعدِ التمارينِ الآمنةِ
اِختَرْ مكاناً آمناً للقيامِ بتمرينِك. تأكَّدْ من أنّ لديك حيّزاً كافياً لحركاتِ التمرينِ.
أُطلبْ إلى شخصٍ راشدٍ أن يُرِيَك الطريقةَ الصحيحةَ للقيامِ بالتمرينِ. بعضُ التمارينِ تكونُ مؤذيةً إذا لم تقمْ بها بالطريقةِ الصحيحةِ.
اِلبسْ ثياباً مريحةً تُمكِّنُك من التحرّكِ بحرّيّةٍ.
اِنتعلْ حذاءً يدعمُ قدمَيك ويُريحُهما. الأحذيةُ ذاتُ النعالِ المطّاطيّةِ اختيارٌ صالحٌ لمعظمِ الرياضاتِ والألعابِ.
أبقِ الحذاءَ مربوطاً، فقد تتعثّرُ برباطٍ غير مربوطٍ.
اِلبسْ عدّةَ أمانٍ مناسبةً للنشاطِ الذي تقومُ به، مثلَ خوذةٍ، أو واقياتِ رسغِ اليدِ والركبةِ والمرفقِ. بعضُ الرياضاتِ تتطلّبُ عدّةَ أمانٍ، من ذلك رياضاتُ التزحلقِ وركوبِ الدراجاتِ.
اِشربْ ماءً قبل القيامِ بالتمرينِ وبعده. إذا تمرّنْتَ لفترةٍ طويلةٍ، خُذْ فتراتِ استراحةٍ في أثناءِ التمرينِ لتشربَ الماءَ، ولهذا أهمّيّةٌ خاصّةٌ في الطقسِ الحارِّ.

Low Resolution Copy

اِسترحْ ونَمْ

ما من أحدٍ يُواصِلُ أنشطتَه من دونِ انقطاعٍ. فبعد مجهودِ العملِ أو اللعبِ، يحتاجُ جسمُك إلى أن يستعيدَ قواهُ. القراءةُ، كما تحبُّ الفتاةُ، في الصورةِ، أن تفعلَ، طريقةٌ من طرائقِ إراحةِ الجسمِ.

النومُ نوعٌ من الراحةِ. فأنتَ تحتاجُ إلى أن تنامَ نوماً كافياً ليلاً، كما يفعلُ الفتى الذي تراهُ في الصورةِ. النومُ يُساعِدُك على النموِّ لأنّ جسمَك أسرعُ توليداً للخلايا عندما تكونُ نائماً. تبطؤُ أنشطةٌ أخرى للجسمِ في أثناءِ النومِ. ولأنّ جسمَك يستهلكُ كمّيّةً أقلَّ من الطاقةِ وأنتَ نائمٌ، يكونُ عندَك كمّيّةٌ وفيرةٌ من الطاقةِ لأنشطةِ اليومِ التالي.

في القراءةِ وممارسةِ لعبةٍ هادئةٍ والاستماعِ إلى الموسيقا طرائقُ تُمكِّنُ جسمَك من الراحةِ. ماذا تفعلُ لتستريحَ؟

النومُ في وقتٍ منتظمٍ أمرٌ مهمٌّ. وعندما تأخذُ كفايتَك من النومِ تزدادُ قدرتُك على العملِ واللعبِ والتعلّمِ.

اِقرأِ النصَّ السابقَ وأجِبْ عن السؤالِ التالي:

اِستخرجْ من النصِّ قواعدَ المحافظةِ على صحّةِ العضلاتِ.

مراجعةُ الدرسِ

١. أُذكرْ ٣ عاداتٍ ضروريّةٍ لصحّةِ العضلاتِ.

٢. ما فائدةُ النومِ للجسمِ؟

٣. ما الذي تفعلُه التمارينُ الرياضيّةُ المنتظمةُ لقلبِك؟

Low Resolution Copy

الدرس ٨

ما الطاقةُ؟

طاقةٌ لازمةٌ!

السيّاراتُ يلزمُها طاقةٌ لتتحرّكَ. الطاقةُ التي تحرِّكُ اللعبتين في الصورةِ أدناه مصدرُها البطاريّاتُ. أنت أيضاً تحتاجُ إلى طاقةٍ. تستخدمُ الطاقةَ في التحرّكِ والنموِّ. ما مصدرُ طاقتِك؟

١. **المصادرُ الطاقيّةُ الأُحفوريّةُ:** فحمٌ حجريٌّ أو بترولٌ أو غازٌ طبيعيٌّ

٢. **الشمسُ**

٣. **المصادرُ النوويّةُ**

٤. **المياهُ الجاريةُ**

٥. **الرياحُ**

٦. **الكهرباءُ**

قُمْ بتنفيذِ النشاطِ الإستطلاعيِّ:
استطلاعُ أشكالِ الطاقةِ في كتابِ الأنشطةِ والتدريباتِ ص١٧

مراجعةُ الدرسِ

٧. ما الطاقةُ؟

٨. لماذا تستخدمُ الطاقةَ؟

Low Resolution Copy

الدرس ٩

ما أشكالُ الطاقةِ؟

بيب! يدقُّ جرسُ المنبّهِ في ساعتِك وتهبُّ من سريرِك. لعلّك اليومَ ترغبُ في أن تنامَ وقتاً أطولَ فتشدُّ الغطاءَ فوق رأسِك وتحاولُ أن تعودَ إلى نومِك الهانئ. أيّاً كان الأمرُ فأنت في الحالتين تستهلكُ طاقةً.

ما الطاقةُ وما علاقتُها بالعملِ؟

ما أشكالُ الطاقةِ؟

ما مصادرُ الطاقةِ؟

أشكالُ الطاقةِ

الطاقةُ الكيميائيّةُ: هي الطاقةُ التي تُحرَّرُ عند تفاعلِ مادّتين أو أكثرَ، وتُحوِّلُهما إلى مادّةٍ جديدةٍ.

الطاقةُ الكهربائيّةُ: هي الطاقةُ التي يحتوي عليها التيّارُ الكهربائيُّ. ويُمكِنُ تحويلُها إلى أشكالٍ أخرى مطلوبةٍ: كالإنارةِ أو التدفئةِ أو الحركةِ أو الصوتِ.

الطاقةُ الميكانيكيّةُ: هي طاقةٌ تحصلُ نتيجةَ حركةِ شيءٍ مثلِ الطاقةِ الناتجةِ عن حركةِ محرّكِ السيّارةِ.

الطاقةُ النوويّةُ: طاقةٌ ناتجةٌ عن الانشطارِ النوويِّ أو الاندماجِ النوويِّ. وفي حالةِ ضبطِ هذا التفاعلِ والتحكّمِ فيه، تُستعمَلُ الحرارةُ المنبعثةُ عند التفاعلِ لإنتاجِ الطاقةِ الكهربائيّةِ.

الطاقةُ الحراريّةُ: هي الطاقةُ الناتجةُ عن حركةِ الجزيئاتِ في المادّةِ، صلبةً كانت أو سائلةً أو غازيّةً.

أشكالُ الطاقةِ المتغيِّرةُ

في الوقتِ الذي تكونُ فيه الأرجوحةُ مشدودةً إلى الوراءِ، يكونُ فيها طاقةٌ مختزَنةٌ، أو كامنةٌ. عندما تندفعُ الأرجوحةُ إلى الأمامِ، تتحوّلُ الطاقةُ المختزَنةُ إلى طاقةٍ حركيّةٍ. الطاقةُ الكيميائيّةُ هي شكلٌ من أشكالِ الطاقةِ المختزَنةِ. يختزنُ الطعامُ والوقودُ والبطّاريّاتُ الطاقةَ، وتمرُّ بتحوّلاتٍ كيماويّةٍ. وخلالَ هذه التحوُّلاتِ تنبعثُ الطاقةُ. لكلِّ الأجسامِ المتحرّكةِ طاقةٌ حركيّةٌ. أنت

Low Resolution Copy

تختزنُ طاقةً عندما تلفُّ مفتاحَ لعبةٍ بنابضٍ. تتحوَّلُ الطاقةُ إلى طاقةٍ حركيّةٍ عندما تفلتُ اللعبةَ فتنطلقُ.

أشكالٌ أخرى للطاقةِ يمكنُ أن تتحوّلَ أيضاً. الطاقةُ الحركيّةُ يمكنُ أن تُولِّدَ كهرباءَ، كما في ضوءِ الدراجةِ. الطاقةُ الكهربائيّةُ يُمكِنُ تحويلُها إلى أشكالٍ أخرى من الطاقةِ.

عندما تشغّلُ تلفزيوناً، تتحوّلُ الكهرباءُ إلى طاقةٍ ضوئيّةٍ، وطاقةٍ صوتيّةٍ، وحرارةٍ. الطاقةُ المختزَنةُ في الطعامِ تتحوّلُ إلى طاقةٍ لازمةٍ لأنشطتِك ونموِّكَ. في الواقعِ، أشكالُ الطاقةِ التي تستخدمُها، تتحوّل كلُّها إلى شكلٍ آخرَ من أشكالِ الطاقةِ.

مراجعةُ الدرسِ

١. ما الطاقةُ التي تجعلُ الماءَ يغلي؟

٢. عدِّدْ أشكالَ الطاقةِ؟

قُمْ بتنفيذِ النشاطِ الإستطلاعيِّ:
تدليكُ الأجسامِ بعضِها ببعضٍ في كرّاسةِ التطبيقاتِ ص١٨

Low Resolution Copy

الدرس ١٠

الطاقةُ الشمسيّةُ واستخداماتُها

ترتبطُ حياةُ الإنسانِ بالطاقةِ، وقد استعملَ الإنسانُ على مرِّ العصورِ مختلفَ التقنيّاتِ لتحويلِ الطاقةِ من شكلِها الأصليِّ إلى شكلٍ يسهلُ العملُ به.

السخّانُ الشمسيُّ

كيف تُوفِّرُ لنا الطاقةُ الشمسيّةُ الكهرباءَ من خلال الألواحِ الشمسيّةِ؟ الحاسبةُ الشمسيّةُ تُجسِّدُ المثالَ.

في التجربةِ الأولى، ضعْ إناءً مملوءاً بالماءِ تحت الظلِّ، وضعِ الإناءَ الثاني مملوءاً كذلك بالماءِ مباشرةً تحتَ الشمسِ، وبعد ١٠ دقائقَ، قِسْ حرارةَ كلِّ واحدٍ منهما. أيُّهما الأكثرُ سخونةً من الآخرِ؟ ولماذا؟

وفي التجربةِ الثانيةِ، ضَعْ إناءً من الألمينيومِ مباشرةً تحتَ الشمسِ، وضَعْ إناءً آخرَ مباشرةً تحتَ الشمسِ كذلك، ومصبوغاً بالأسودِ. اِملأ الإناءين بالماءِ. وبعد ١٠ دقائقَ قِسْ حرارةَ كلِّ واحدٍ منهما. ماذا حدثَ؟ ولماذا؟

يتألّفُ السخّانُ الشمسيُّ من وعاءِ ماءٍ له سطحٌ عاكسٌ طُلِيَ بالدهانِ الأسودِ، وعند سقوطِ أشعّةِ الشمسِ عليه، يمتصُّ الدهانُ الطاقةَ الشمسيّةَ التي تؤدّي إلى ارتفاعِ درجةِ حرارةِ الماءِ الموجودِ فيه.

الخليّةُ الكهرضوئيّةُ

جهازٌ يُحوِّلُ الطاقةَ الشمسيّةَ إلى طاقةٍ كهربائيّةٍ، ولها استخداماتٌ عديدةٌ، منها:

- تشغيلُ بعضِ الآلاتِ الحاسبةِ.
- التحكّمُ في فتحِ وإغلاقِ أبوابِ المصاعدِ والصالاتِ.
- التحكّمُ في تحريكِ الدرجِ الآليِّ.
- تشغيلُ أجهزةِ الإنذارِ.

مراجعةُ الدرسِ

١. ممَّ يتألّفُ السخّانُ الشمسيُّ؟
٢. ما الخليّةُ الكهرضوئيّةُ؟

Low Resolution Copy

الدرس ١١

ما الطاقةُ المتجدِّدةُ؟

أُنظرْ إلى الصوَرِ.
ماذا تُمثِّلُ كلُّ صورةٍ؟

الطاقةُ المتجدِّدةُ

١. الرياحُ

الرياحُ تيّاراتٌ هوائيّةٌ، تنشأُ بسببِ اختلافِ الحرارةِ بين منطقتين على سطحِ الأرضِ، وهذه الرياحُ تملكُ طاقةً حركيّةً فهي:

- تُحرِّكُ القواربَ الشراعيّةَ.
- تُديرُ دواليبَ الطواحينِ الهوائيّةِ.

٢. المياهُ الجاريةُ

المياهُ الجاريةُ تُحرِّكُ الناعورةَ وتنقلُ الأخشابَ، لأنّها تملكُ طاقةً حركيّةً. ويُمكِنُ للمياهِ المتحرِّكةِ أن تُديرَ عنفةً تتّصلُ بمولّدٍ كهربائيٍّ يقومُ بتحويلِ الطاقةِ الحركيّةِ إلى طاقةٍ كهربائيّةٍ.

٣. السدودُ

السدُّ هو جدارٌ عالٍ، يُقامُ في مجرى النهرِ أو السيلِ، فيحجزُ خلفَه الماءَ، ويرفعُ مستواه، ويكونُ السدُّ ضيّقاً في الأعلى، وعريضاً في الأسفلِ، ويُجهَّزُ بعدّةِ بوّاباتٍ. عند فتحِ إحدى البوّاباتِ، يتدفّقُ الماءُ بشكلِ شلّالٍ يسقطُ على عنفاتِ توليدِ التيّارِ الكهربائيِّ، فتتحوّلُ الطاقةُ المختزَنةُ في الماءِ إلى طاقةٍ حركيّةٍ، وهذه بدورِها تتحوّلُ إلى طاقةٍ كهربائيّةٍ.

٤. البحارُ

يُمكِنُ أن نستفيدَ من حركتَي المدِّ والجزرِ في توليدِ الطاقةِ الكهربائيّةِ.

مراجعةُ الدرسِ

١. لماذا بإمكانِ الرياحِ تدويرُ الطواحينِ الهوائيّةِ؟
٢. بمَ تُفيدُ مياهُ الأنهارِ الطاقةَ الحركيّةَ؟
٣. كيف تنشأُ الرياحُ؟

Low Resolution Copy

الدرس ١٢

كيف تُساعِدُ الآلاتُ البسيطةُ على تنفيذِ الشغلِ بسهولةٍ؟

يعتقدُ كثيرونَ أنَّ الآلاتِ هي الأجهزةُ المعقّدةُ فقط، مثلَ السياراتِ والحواسيبِ وغيرَها، ولكن هناك آلاتٌ بسيطةٌ تُستعملُ يوميّاً لإنجازِ الشغلِ بسهولةٍ. فما هذه الآلاتُ؟ وكيف تعملُ؟

ماذا تفعلُ إذا طُلِبَ إليك أن تُحرِّكَ جسماً ثقيلاً؟

أستعملُ الرافعةَ أو العتلةَ.

ماذا تفعلُ إذا طُلِبَ إليك أن ترفعَ جسماً ثقيلاً إلى سطحِ البنايةِ؟

أستعملُ البكرةَ.

ما الآلاتُ التي نستعملُها في حياتِنا اليوميّةِ؟

هل تُسهِّلُ القيامَ بالعملِ؟

كيف تُصنَّفُ؟

الرافعةُ

الآلةُ البسيطةُ هي أداةٌ ليس فيها أجزاءٌ متحرّكةٌ أو فيها أجزاءٌ متحرِّكةٌ قليلةٌ. الآلاتُ البسيطةُ تُسهِّلُ العملَ، وهي ستّةُ أنواعٍ.

الرافعةُ آلةٌ بسيطةٌ تتألّفُ من قضيبٍ أو لوحٍ.

الروافعُ تُساعِدُ على تحريكِ الأجسامِ ونقلِها. لاحِظْ كيف أنّ الشخصَ يدفعُ أحدَ طرفي الرافعةِ نزولاً ليُحرِّكَ الحجرَ في الطرفِ الآخرِ. أرجوحةُ العارضةِ مَثَلٌ على الروافعِ.

Low Resolution Copy

السطحُ المائلُ آلةٌ بسيطةٌ ذاتُ سطحٍ مستوٍ يكونُ أحدُ طرفَيه أعلى من الآخرِ. السطوحُ المائلةُ تُساعِدُ الناسَ على نقلِ الأجسامِ إلى موضعٍ أعلى أو أخفضَ. السيّدةُ في الصورةِ أدناه تدفعُ كرسيَّ العجلاتِ صعوداً في حَدَرٍ، وهو سطحٌ مائلٌ ممّا يسهِّلُ عملَها.

اللولبُ سطحٌ مائلٌ ملتفٌّ حول قضيبٍ. حافّةُ الورقةِ الملفوفةِ حول القلمِ في الصّورةِ هي كحوافِّ لولبٍ. حوافُّ اللولبِ هي سطحٌ مائلٌ. يُستخدَمُ اللولبُ لتثبيتِ الأشياءِ بعضِها ببعضٍ.

اللولبُ يُثبّتُ الأشياءَ بعضَها ببعضٍ بإحكامٍ. المزلاجُ مثلٌ على اللولبِ.

Low Resolution Copy

البكرةُ

تتألّفُ البكرةُ من حبلٍ (أو سلسلةٍ) يلتفُّ حولَ عجلةٍ مخدّدةٍ. البكراتُ تنقلُ الجسمَ صعوداً أو نزولاً أو جانبيّاً. وهي تُساعِدُ على نقلِ الأجسامِ الثقيلةِ. البكراتُ تُساعِدُ أيضاً على نقلِ الجسمِ إلى موضعٍ يصعبُ الوصولُ إليه. تشدُّ الحبلَ نزولاً لترفعَ العلمَ.

الدولابُ والمحورُ

الدولابُ والمحورُ يتألّفُ من قضيبٍ مركزيٍّ أو محورٍ، متّصلٍ بمركزِ الدولابِ. يدورُ الدولابُ حول المحورِ. الدولابُ والمحورُ يُحرّكان أو يديران الأجسامَ.

الإسفينُ

يتألّفُ الإسفينُ من سطحين مائلين يلتقيان. تُستخدَمُ الأسافينُ في الإبعادِ بين الأجسامِ أو فلقِها. الجزءُ الأسفلُ من الفأسِ في الصورةِ هو إسفينٌ.

مراجعةُ الدرسِ

١. ما دورُ الآلاتِ البسيطةِ؟
٢. أعطِ أمثلةً عن الآلاتِ البسيطةِ.
٣. كيفَ تُسهِّلُ الروافعُ والسطوحُ المائلةُ واللوالبُ العملَ على الإنسانِ؟
٤. كيف يُسهِّلُ الإسفينُ والبكرةُ والدولابُ العملَ على الإنسانِ؟

Low Resolution Copy

مراجعة الفصل الثالث

مراجعةُ المفرداتِ العلميّةِ

١. ما أقسامُ الهيكلِ العظميِّ؟
٢. عدِّدْ أشكالَ العظامِ وأعطِ مثلاً عن كلٍّ منها.
٣. ما أهمّيّةُ المفاصلِ في الجسمِ؟
٤. عدِّدْ أنواعَ العضلاتِ.
٥. عدِّدْ مصادرَ الطاقةِ.
٦. ما الطاقةُ المتجدِّدةُ؟
٧. ما الرافعةُ؟

مراجعةُ الأفكارِ العلميّةِ

١. اِلعبْ دورَ المسعفِ في تقديمِ الإسعافاتِ الأوّليّةِ في حالِ تعرَّضَ رفيقُك في الصفِّ لكسرٍ ما.
٢. أنتِجْ لوحةً جداريّةً تشرحُ فيها دورَ أشعّةَ الشمسِ والأغذيةِ الغنيّةِ بالأملاحِ والكالسيومِ لنموِّ العظامِ.
٣. زُرْ نادياً رياضيّاً لكي تستفسرَ عن القواعدِ الصحّيّةِ للمحافظةِ على صحّةِ العضلاتِ.
٤. أُذكرْ بعضَ الطاقاتِ البديلةِ مبيِّناً أهمّيّتَها للحدِّ من التلوّثِ.

Low Resolution Copy

مراجعة الفصل الأول

مراجعةُ الأداءِ

متحفُ جسمِ الإنسانِ

اِستخدمِ ما تعلّمْتَه في هذه الوَحدةِ لتُكملَ واحداً أو أكثرَ من الأنشطةِ التاليةِ، لضمِّها إلى متحفِ جسمِ الإنسانِ. المعروضاتُ ستُساعِدُ الزوّارَ على تعلّمِ المزيدِ عن أجهزةِ الجسمِ والمحافظةِ على الصحّةِ. بإمكانِك أن تعملَ منفرداً أو ضمنَ فريقٍ.

فنُّ الجسمِ

اُرسمْ مخطّطاً لجسمِ الإنسانِ على ورقةٍ كبيرةٍ. بإمكانِك أن ترسمَ المخطّطَ حولَ زميلٍ لك يقفُ مستنداً إلى ورقةٍ كبيرةٍ مثبّتةٍ إلى جدارٍ. داخل المخطّطِ، اُرسمْ جهازَ الهيكلِ العظميِّ. ثمّ سمِّ الأجزاءَ، وإذا رغبْتَ، كرّرِ الأمرَ وارسمْ أجهزةً أخرى. اِعرضْ رسمَك في المتحفِ.

عرضُ المفاصلِ

تعرَّفْتَ إلى المفاصلِ الرزّيةِ (هي التي تسمحُ بالإنثناءِ في اتجاهٍ واحدٍ).اِستخدمْ مراجعَ المكتبةِ لتعرفَ أنواعَ المفاصلِ في جسمِك. خطِّطْ لعرضٍ عن المفاصِل تُقيمُه في المتحفِ، وأعدَّ لذلك العرضِ رسماً بيانيّاً عن المفاصلِ. وإذ تتكلّمُ عن كلِّ نوعٍ، بيِّنْ حركةَ المفصلِ بتحريكِ أجزاءٍ من جسمِك.

قصيدةٌ لطيفةٌ

فكِّرْ في ثمارِ فاكهتِك المفضّلةِ. لماذا تحبُّ أن تأكلَ تلك الثمارَ؟ كيف تُساعِدُ جسمَك؟ ضَعْ أفكارَك في قصيدةٍ عنوانُها "فواكهُ لذيذةٌ". خطّطْ لتُنشِدَ قصيدتَك لزوّارِ المتحفِ، وأنشِدِ القصيدةَ بحماسةٍ شديدةٍ!

تمثيلٌ بيانيٌّ بالصورِ عن الصحّةِ

أعِدَّ تمثيلاتٍ بيانيّةً بالصورِ لغرفةِ الرياضيّاتِ في المتحفِ. ينبغي أن يُبيِّنَ التمثيلُ البيانيُّ بالصورِ معطياتٍ جمعْتَها حول العاداتِ الصحّيّةِ لرفاقِك في الصفِّ. على سبيلِ المثالِ، قد يكونُ عندَك تمثيلاتٌ بيانيّةٌ بالصورِ حول عددِ الساعاتِ التي ينامُ فيها رفاقُك ليلاً ونوعِ التمارينِ التي يقومون بها للمحافظةِ على صحّتِهم.

Low Resolution Copy

عرضُ دمًى متحرّكةٍ

ليكنْ في المتحفِ عرضٌ يحضرُه الأطفالُ في سنِّ الخامسةِ وما دون. أعدَّ عرضَ دمًى متحرّكةٍ لتبيانِ كيفَ نمنعُ انتشارَ الجراثيمِ. يُمكِنُ أن تجعلَ الدميةَ تُمثِّلُ إنساناً أو حيواناً. وقد ترغبُ، أيضاً، في أن تُعِدَّ دميةً تُسمّيها "السيّدةُ جرثومةٌ"!

الكتابةُ للعلومِ

عملُ جداولَ وكتابةُ وصْفٍ

بإمكانِك أن تستخدمَ جدولاً لتنظيمِ أفكارِك قبل البدءِ بالكتابةِ. يوردُ الجدولُ لائحةً بمعلوماتٍ عن موضوعٍ، مرتَّبةً في أعمدةٍ وصفوفٍ. يوردُ الجدولُ أدناهُ لائحةً بمعلوماتٍ عن أشكالِ الطاقةِ.

أشكالُ الطاقةِ

شكلٌ من أشكالِ الطاقةِ	وصفٌ
الحرارةُ	تنتقلُ الحرارةُ من جسمٍ دافئٍ إلى جسمٍ أقلَّ حرارةً.
الضوءُ	ينتقلُ الضوءُ بخطوطٍ مستقيمةٍ ويُمكِنُ أن ينعكسَ.
الكهرباءُ	في كلِّ الموادِّ شحناتٌ كهربائيّةٌ. الكهرباءُ تسري على شكلِ تيّارٍ كهربائيٍّ في دارةٍ كهربائيّةٍ.

Low Resolution Copy

اِعملْ جدولاً

اِعملْ جدولاً على ورقةٍ منفصلةٍ كالذي تراه أدناه. ضمِّنِ الجدولَ ما يكفي من الصفوفِ لأنواعِ الآلاتِ البسيطةِ الستِّ كلِّها.

بعضُ الآلاتِ البسيطةِ

نوعُ الآلةِ	كيف تُساعِدُ على الشغلِ
الرافعةُ	
السطحُ المائلُ	
البكرةُ	
الإسفينُ	

أُكتبْ وصفاً

تخيّلْ أنّ عليك نقلَ علبةِ كتبٍ ثقيلةٍ إلى الطابقِ الأعلى. اِستخدِمْ معطياتِ جدولِك لتُقرِّرَ نوعَ الآلةِ التي ستستخدمُها. أُكتبْ فقرةً لتصفَ سببَ خيارِك.

خطواتٌ ينبغي تذكّرُها:

١. **ما قبلَ الكتابةِ:** نظِّمْ أفكارَك قبل أن تكتبَ.
٢. **مسوّدةٌ:** أُكتبْ وصفاً.
٣. **مراجعةٌ:** أطلِعْ رفاقَك على عملِك ثمّ أجرِ التعديلاتِ المناسبةَ.
٤. **تحريرٌ:** اِقرأْ ما كتبتَ لاكتشافِ الأخطاءِ وتصحيحِها.
٥. **نشرٌ:** أطلِعْ رفاقَك في الصفِّ على ما كتبْتَ.

Low Resolution Copy

البيئة و تكيّف الأحياء

الوحدة الثانية

الفصل الأول

البيئةُ

الفصل الثاني

تكيّفُ الأحياءِ مع البيئاتِ

Low Resolution Copy

لا حاجةَ إلى التربةِ!

ماذا؟ لا تربةَ؟ هذه النباتاتُ لا يلزمُها تربةٌ وهي تنمو في حديقةٍ يعتمدُ فيها أسلوبُ «الزراعةِ فوق الماءِ». النباتاتُ التي تنمو على هذا النحوِ تمتدُّ جذورُها في ماءٍ ممزوجٍ بغذاءٍ نباتيٍّ. وهذا يُمكِّنُ أجزاءَ النباتاتِ من النموِّ ليصيرَ حجمُها أكبرَ، وبسرعةٍ أكثرَ.

Low Resolution Copy

الفصل الأول

البيئة

تتواجدُ الكائناتُ الحيّةُ حولَنا، في الهواءِ، وعلى اليابسةِ، وفي الماءِ.

تنمو النباتاتُ في كلِّ مكانٍ تقريباً على الأرضِ. يطفو العشبُ البطيءُ على سطوحِ البركِ والجداولِ البطيئةِ الجريانِ.

تعيشُ الحيواناتُ في كلِّ مكانٍ على الأرضِ. يعيشُ الدبُّ القطبيُّ على الثلجِ حيث يكسو جلدَه فروٌ كثيفٌ، يبدو أبيضَ لأنّه يعكسُ ضوءَ الشمسِ.

أين توجدُ الكائناتُ الحيّةُ؟

ما البيئةُ ومكوّناتُها؟

ما أنواعُ البيئاتِ؟

كيف تتكيّفُ الأحياءُ مع البيئاتِ؟

Low Resolution Copy

الدرس ١

ما البيئةُ وما مكوِّناتُها؟

تعيشُ بعضُ النباتاتِ والحيواناتِ في مناطقَ جافّةٍ وحارّةٍ وبعضُها الآخرُ في غاباتٍ باردةٍ. وتعيشُ بعضُ الحشراتِ في التربةِ، والأسماكُ في الماءِ.

البيئةُ هي كلُّ ما يُحيطُ بالكائنِ الحيِّ من كائناتٍ حيّةٍ وأشياءَ غيرِ حيّةٍ.

مكوِّناتُ البيئةِ:

تُشكِّلُ النباتاتُ والحيواناتُ المكوِّناتِ الحيّةَ في البيئةِ، أمّا التربةُ والماءُ والهواءُ والحرارةُ والضوءُ فتُشكِّلُ المكوِّناتِ غيرَ الحيّةِ.

فكِّرْ أين تعيشُ مختلِفُ أنواعِ النباتاتِ والحيواناتِ.

أين تعيشُ الصبّارُ والأفاعي والأرانبُ والأسماكُ؟

ما البيئةُ؟

ما أنواعُ البيئاتِ على الأرضِ؟

قُمْ بتنفيذِ النشاطِ الإستطلاعيِّ:

إستطلاعُ بيئةِ حلزونِ البركِ في كتابِ الأنشطةِ والتدريباتِ ص١٩

مراجعةُ الدرسِ

١. عرِّفْ بالبيئةِ.

٢. سَمِّ مكوِّناتِ البيئةِ.

Low Resolution Copy

الدرس ٢

أنواعُ البيئاتِ

كم نوعاً من الحيواناتِ يُمكِنُك تسميتُه؟ لعلَّك تُعدِّدُ حيواناتٍ كالهرّةِ والحصانِ والجملِ والبقرةِ والسمكةِ. لكن هناك الكثيرُ الكثيرُ غيرُها.

كم نوعاً من النباتاتِ يُمكِنُك تسميتُه؟ لعلَّك تُعدّدُ نباتاتٍ كالنعناعِ والبقدونسِ والياسمينِ والليمونِ. لكن هناك الكثيرُ الكثيرُ غيرُها.

هل تعلمُ أنّ الحيواناتِ والنباتاتِ منتشرةٌ في كلِّ بقعةٍ من كوكبِ الأرضِ تقريباً؟ نجدُها في السهولِ والجبالِ، وفي البحرِ، وفي الصحاري الجافّةِ والغاباتِ المطيرةِ، حتّى إنّنا نجدُ بعضَها في القارّةِ المتجمّدةِ الجنوبيّةِ!

أنواعُ البيئاتِ:

يُمكِنُ تصنيفُ البيئاتِ إلى قسمين:

١. البيئةِ المائيّةِ، وتشملُ:
- بيئةَ المياهِ المالحةِ كالمحيطاتِ والبحارِ التي تُغطّي القسمَ الأكبرَ من سطحِ الكرةِ الأرضيّةِ، وتتميّزُ بملوحةِ مياهِها وغناها بالأحياءِ، كالأسماكِ والطحالبِ والأحياءِ الدقيقةِ.
- بيئةَ المياهِ العذبةِ كالأنهارِ والبحيراتِ، وتتميّزُ بقلّةِ الأملاحِ المنحلّةِ في مياهِها، وبتنوّعِ أحيائِها، كالطحالبِ والأسماكِ والضفادعِ والأحياءِ الدقيقةِ.

٢. بيئةِ اليابسةِ، وتشملُ:
- بيئةَ الغاباتِ، وتكثرُ فيها الأشجارُ الضخمةُ، وهواؤها غنيٌّ بالأوكسجينِ، وحيواناتُها كثيرةٌ ومتنوّعةٌ.
- بيئةَ الصحراءِ وهي مناطقُ جافّةٌ، أمطارُها قليلةٌ. درجةُ الحرارةِ فيها مرتفعةٌ نهاراً، ومنخفضةٌ ليلاً، وتعيشُ فيها الصبّاريّاتُ وبعضُ الحيواناتِ كالزواحفِ والحشراتِ والطيورِ.

قُمْ بتنفيذِ النشاطِ الاستطلاعيِّ:

(١) اِصنعْ نموذجاً للبيئةِ الصحراويّةِ في كتابِ الأنشطةِ والتدريباتِ ص ٢٠

(٢) اِصنعْ نموذجاً للبيئةِ المائيّةِ في كتابِ الأنشطةِ والتدريباتِ ص ٢١

مراجعةُ الدرسِ

١. عدّدْ أنواعَ البيئاتِ.
٢. أُذكرْ نوعينِ من بيئاتِ اليابسةِ.
٣. أُذكرْ نوعينِ من البيئاتِ المائيّةِ.
٤. أُذكرْ ثلاثةَ أسماءٍ لحيواناتٍ تعيشُ في البيئةِ المائيّةِ.
٥. أُذكرْ ثلاثةَ أسماءٍ لحيواناتٍ تعيشُ في بيئةِ اليابسةِ.
٦. أكتبْ فقرةً تقارنُ فيها نباتاً صحراويّاً بنباتاتٍ أخرى تعيشُ في بيئةٍ أخرى.

Low Resolution Copy

مراجعة الفصل الأول

مراجعةُ المفرداتِ العلميّةِ

١. سَمِّ بيئتين مائيّتين.

٢. سَمِّ بيئتين في اليابسةِ.

مراجعةُ الأفكارِ العلميّةِ

١. ماذا يحلُّ بالنباتاتِ والحيواناتِ في بيئةِ مياهٍ مالحةٍ إذا تعرّضَتْ لفيضانِ مياهٍ عذبةٍ؟ اِشرحْ إجابَتك.

٢. اِفترضْ أنّك دليلٌ سياحيٌّ على متنِ غوّاصةٍ تجوبُ عمقَ المحيطِ. اُكتبْ نصّاً تسردُ فيه أنواعَ النباتاتِ والحيواناتِ التي تتوقّعُ أن تراها هناك.

٣. ما الذي تُعاني منه الكائناتُ الحيّةُ التي تعيشُ في الصحراءِ ولا تُعاني منه الكائناتُ الحيّةُ التي تعيشُ في البحيرةِ؟

Low Resolution Copy

الفصل الثاني

تكيُّفُ الأحياءِ مع البيئاتِ

حشراتٌ وحيّاتٌ وطيورٌ وقططٌ وأسماكٌ! لعلّك رأيْتَ العديدَ من هذه الحيواناتِ. وأنت تعلمُ أيضاً أنّ لبعضِ هذه الحيواناتِ ريشاً، ولبعضِها حراشفَ، وأنّ لحيواناتٍ أخرى شعراً. لكنّها كلَّها حيواناتٌ.
عندما يحلُّ البردُ ترتدي سترةً صوفيّةً لكي تبقى دافئاً. أمّا الحيواناتُ فلا تستطيعُ ذلك.
هل مرزْتَ يوماً قرب حيوانٍ دون أن تراه؟ تصعبُ رؤيةُ بعضِ الحيواناتِ لأنّها تتآلفُ مع بيئتِها.
المخروطُ الأرضيُّ نباتٌ من أكثرِ النباتاتِ غرابةً. ولمّا كانَتْ معظمُ الحيواناتِ لا تأكلُ هذا النباتَ، فإنَّ هذه الطريقةَ وسيلةٌ نافعةٌ لتحميَ نفسَها. هل تساءلْتَ يوماً كيف بإمكانِ النباتاتِ أن تعيشَ في الصحاري؟ من أين تحصلُ النباتاتُ على الماءِ اللازمِ لبقائِها حيّةً؟

كيف تتكيّفُ الحيواناتُ مع بيئتِها؟
كيف تتكيّفُ النباتاتُ مع بيئتِها؟

Low Resolution Copy

الدرس ١

كيف تتكيّفُ الحيواناتُ مع بيئتِها؟

تتواجدُ الكائناتُ الحيّةُ حولَنا، في الهواءِ وعلى اليابسةِ وفي الماءِ.

كيف يُساعِدُ شكلُ الجسمِ وغطاؤه وحركتُه الحيواناتِ على العيشِ في بيئتِها؟

تكيّفُ الحيواناتِ مع البيئةِ

كيف تتكيّفُ كلٌّ من الثدييّاتِ والطيورِ والبرمائيّاتِ والأسماكِ والزواحفِ مع بيئتِها؟

لكلِّ حيوانٍ شكلٌ خارجيٌّ وغطاءٌ وحركةٌ كلُّها أمورٌ تتلاءمُ مع البيئةِ التي يعيشُ فيها.

تُسمّى الحيواناتُ المكسوّةُ بالفروِ أو الشعرِ بالثدييّاتِ، مثلُ الجمالِ والخيولِ والأبقارِ والغزلانِ والماعزِ.

تكيّفَ الأرنبُ للعيشِ على اليابسةِ في الغاباتِ والبراري. أطرافُه الخلفيّةُ أطولُ من الأماميّةِ، وتكيّفَ للقفزِ.

تكيّفَ القردُ للعيشِ على اليابسةِ في الغاباتِ. أطرافُه وذنَبُه تكيّفَتْ للتسلّقِ على الأشجارِ.

يكسو الريشُ جسمَ الطيورِ. ولها رجلان وجناحان تستخدِمُها للطيرانِ. للطيورِ ثلاثةُ أجفانٍ: علويٌّ وسفليٌّ وثالثٌ شفّافٌ يُغطّي العينَ أثناءَ الطيرانِ دون أن يمنعَ الرؤيةَ.

الفراشةُ والنحلةُ حشراتٌ تكيّفَتْ مع الطيرانِ، لها أجنحةٌ. يُغطّي فروٌ جسمَ الخفّاشِ الذي تكيّفَ مع الطيرانِ، فله جناحان.

تعيشُ البرمائيّاتُ مثلُ الضفادعِ بالقربِ من الماءِ، ولها جلدٌ رطبٌ. يعيشُ الضفدعُ على اليابسةِ، ويسبحُ في الماءِ، وتكيّفَتْ أطرافُه للقفزِ على اليابسةِ.

قُمْ بتنفيذِ النشاطِ الإستطلاعيِّ:
الفروُ يساعدُ الحيواناتِ في كتابِ الأنشطةِ والتدريباتِ ص٢٢

Low Resolution Copy

طرفاهُ الخلفيّان طويلان، والأماميّان قصيران، كما تكيّفَتْ أطرافُه للسباحةِ في الماءِ لوجودِ غشاءٍ رقيقٍ بين أصابعِ الطرفين الخلفيّين.

تُغطّي الحراشفُ أجسامَ الأسماكِ. تكيّفَتِ الأسماكُ للعيشِ في البيئةِ المائيّةِ وهي تمتلكُ زعانفَ تُساعِدُها على الحركةِ في الماءِ. وتتنفّسُ بواسطةِ الغلاصمِ، وليس لها أجفانٌ.

لجسمِ الحوتِ شكلٌ مغزليٌّ، وله زعانفُ، ويتنفّسُ بواسطةِ الرئتين.

الزواحفُ حيواناتٌ برّيّةٌ ذاتُ جلدٍ جافٍّ مكسوٍّ بالحراشفِ. أطرافُها قصيرةٌ، وتزحفُ على بطنِها، وتكيّفَتْ للعيشِ على اليابسةِ.

مراجعةُ الدرسِ

١. ما دورُ الفروِ والشعرِ والحراشفِ التي تكسو جسمَ الحيوانِ؟
٢. قارِنْ بين تكيّفاتِ حيواناتِ اليابسةِ والحيواناتِ المائيةِ من حيث شكلُ الجسمِ وغطاؤه والحركةُ.

Low Resolution Copy

الدرس ٢

كيف تتكيّفُ النباتاتُ مع بيئتِها؟

تعيشُ النباتاتُ على اليابسةِ وفي الماءِ.

كيف تتكيّفُ هذه النباتاتُ في بيئتِها؟

تكيّفاتُ النباتاتِ مع البيئةِ

تكيّفُ النباتاتِ مع بيئةِ اليابسةِ:

تعيشُ النباتاتُ على اليابسةِ في الغاباتِ والمراعي والصحاري، ويتكيّفُ كلٌّ منها مع البيئةِ التي يعيشُ فيها من ناحيةِ الحجمِ والشكلِ والعددِ.

تعيشُ نباتاتُ الغابةِ في بيئةٍ غنيّةٍ بالماءِ، لذلك فهي متنوّعةٌ كالأشجارِ، الشجيراتِ، الأعشابِ. وقد بدَتِ التكيّفاتُ الآتيةُ مع هذه البيئةِ:

قُمْ بتنفيذِ النشاطِ الإستطلاعيِّ:

إستطلاعُ المواطنِ الطبيعيّةِ في كتابِ الأنشطةِ والتدريباتِ ص ٢٣

Low Resolution Copy

١. أغصانُ أشجارِ الغابةِ طويلةٌ ومتفرّعةٌ سعياً وراء الضوءِ، وأوراقُها كثيفةٌ دائمةُ الخضرةِ، كالصنوبرِ والسنديانِ.
٢. تنمو في المراعي نباتاتٌ عشبيّةٌ صغيرةٌ تُشكِّلُ غطاءً نباتيّاً.
٣. تعيشُ النباتاتُ الصحراويّةُ في بيئةٍ تفتقرُ إلى الماءِ. وأهمُّ هذه النباتاتِ: الصبّارُ والشيحُ والعاقولُ، لذلك نجدُ فيها التكيّفاتِ الآتيةَ:
• أوراقُ النباتاتِ الصحراويّةِ رفيعةٌ أو إبريّةٌ كالأشواكِ، لتُخفِّفَ من فقدِ الماءِ.
• سوقُ النباتاتِ الصحراويّةِ منتفخةٌ لتُخزِّنَ أكبرَ كمّيّةٍ من الماءِ.
• جذورُ النباتاتِ الصحراويّةِ كثيرةُ الفروعِ، لكي تحصلَ على الماءِ القليلِ الموجودِ في التربةِ.

تكيّفُ النباتاتِ مع البيئةِ المائيّةِ

تعيشُ بعضُ النباتاتِ في البيئةِ المائيّةِ:
فنباتُ الإيلوديا يعيشُ مغموراً في الماءِ، و هو صغيرٌ أوراقُه صغيرةٌ، ساقُه رفيعةٌ وليّنةٌ، جذورُه ضعيفةٌ قليلةُ التفرّعِ، ويُمكِنُ مشاهدةُ هذا النباتِ في أحواضِ تربيةِ الأسماكِ.
نباتُ عدسِ الماءِ يعيشُ طافياً على سطحِ الماءِ، ويُمكِنُ مشاهدةُ هذا النباتِ على سطحِ المياهِ الراكدةِ كالبركِ.
النباتاتُ المائيّةُ خضراءُ اللونِ تمتصُّ الماءَ من جميعِ أجزاءِ جسمِها، كما تقومُ بعمليّةِ التركيبِ الضوئيِّ، وتُغني الماءَ بالأوكسجينِ الضروريِّ للأحياءِ المائيّةِ.

مراجعةُ الدرسِ

١. أُذكرْ أسماءَ ثلاثِ نباتاتٍ تعيشُ في الصحراءِ.
٢. أُذكرْ أسماءَ ثلاثِ نباتاتٍ تعيشُ في الماءِ.
٣. حدّدْ صفاتِ النباتاتِ التي تعيشُ على اليابسةِ.
٤. حدّدْ صفاتِ النباتاتِ التي تعيشُ في الماءِ.

Low Resolution Copy

مراجعة الفصل الثاني

مراجعةُ المفرداتِ العلميّةِ

١. أُذكرْ أنواعَ البيئاتِ على سطحِ الأرضِ.
٢. سَمِّ حيواناً برّيّاً.
٣. سَمِّ حيواناً مائيّاً.

مراجعةُ الأفكارِ العلميّةِ

١. قُمْ بنزهةٍ إلى حديقةِ حيواناتٍ محليّةٍ. أُكتبْ تقريراً عن تكيّفِ بعضِ الحيواناتِ في هذه الحديقةِ.
٢. قُمْ بنزهةٍ إلى مشتلٍ زراعيٍّ. أُكتبْ تقريراً عن تكيّفِ بعضِ النباتاتِ في هذا المشتلِ.
٣. تكيّفَتْ بعضُ الحيواناتِ بحيثُ تصعبُ على الحيواناتِ المفترسةِ رؤيتُها. وهذا ما يُسمّى بالتمويهِ. أُذكرْ حيواناتٍ تتموّهُ في اللونِ أوِ الشكلِ لتحميَ نفسَها.

Low Resolution Copy

الوحدة الثانية

مراجعةُ الأداءِ

معرِضُ البيئةِ

اِستخدمْ ما تعلّمْتَ في هذه الوحدةِ لتُعِدَّ معرضاً للبيئةِ. ستُساعِدُ المعروضاتُ الزوّارَ على تعلّمِ المزيدِ عن النباتاتِ والحيواناتِ، وكيف أنّ ما يحدثُ من تغيّرٍ في البيئةِ يُؤثّرُ فيها. أنجِزْ نشاطاً أو أكثرَ من الأنشطةِ التاليةِ. بإمكانِك أن تعملَ منفرداً أو ضمنَ فريقٍ.

تصويرٌ

اِستخدِمْ آلةَ تصويرٍ لتلتقطَ صوراً لبعضِ مواطنِ نباتاتٍ وحيواناتٍ مجاورةٍ لمنزلِك أو لمدرستِك، واعرضِ الصورَ في ألبومٍ، ثمّ اكتبْ فقرةً تذكرُ فيها شيئاً عن كلِّ نبتةٍ أو حيوانٍ وموطنِه الطبيعيِّ.

فنٌّ

اِصنعْ نموذجاً لنظامٍ بيئيٍّ. ضمِّنْ نظامَك البيئيَّ نماذجَ نباتاتٍ وحيواناتٍ تعيشُ فيه، وسجِّلْ شريطاً يُمكِنُ أن يستمعَ إليه الزوّارُ أثناءَ مشاهدتهم للنماذجِ، ثمّ اشرحْ في الشّريطِ أهمّيّةَ الشمسِ، وكيف أنّ كلَّ نبتةٍ وحيوانٍ هو جزءٌ من الشبكةِ الغذائيّةِ في النظامِ البيئيِّ.

تمثيليّةٌ

اُكتبْ فصلاً مسرحيّاً حولَ أشكالِ التكيّفِ عند بعضِ النباتاتِ والحيواناتِ. اِجعلْ كلَّ نبتةٍ وحيوانٍ يُخبِرُ عن التّكيّفِ الذي يُساعِدُه على البقاءِ حيّاً، واصنعْ ملابسَ مناسبةً لكلِّ شخصيّةٍ ومثّلْ دورَها لرفاقِك في الصفِّ، ثمّ اخترْ موسيقا تُرافِقُ تمثيلَك لتلك الأدوارِ.

تكنولوجيا

اِعرضْ أمثلةً لأنواعٍ من البحثِ والتكنولوجيا التي يستخدمُها العلماءُ في دراسةِ البيئةِ، واكتبْ فقرةً عن كلِّ مثالٍ لتُبيِّنَ كيفَ تُؤثّرُ الأبحاثُ أو التكنولوجيا في البيئةِ، ثمّ قيِّمْ ما كان للأبحاثِ والتكنولوجيا من أثرٍ في المجتمعِ.

جغرافِيا

اِصنعْ خريطةً كبيرةً لبلدِك وسِمْها. عيِّنْ على الخريطةِ مواقعَ المواطنِ الطبيعيّةِ والأنظمةِ البيئيّةِ الواردةِ في معرضِك، وسِمْ تجمّعاتِ المياهِ المجاورةَ للمواطنِ الطبيعيّةِ والأنظمةِ البيئيّةِ التي يُمكِنُها أن تُؤثّرَ في النظامِ البيئيِّ، ثمّ اكتبْ فقرةً تشرحُ فيها كيف أنّ مواقعَ المواطنِ الطبيعيّةِ والأنظمةِ البيئيّةِ يُمكِنُها أن تُؤثّرَ في أنواعِ النباتاتِ والحيواناتِ التي تعيشُ هناك.

Low Resolution Copy

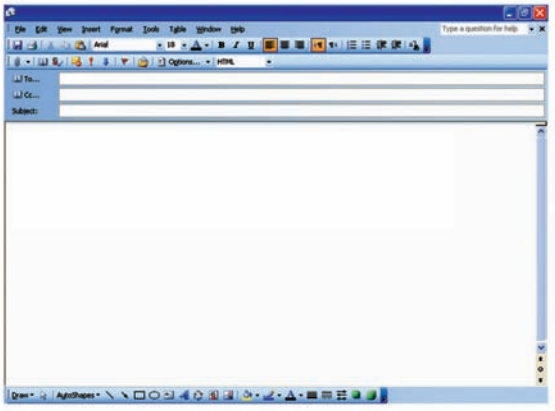
الكتابةُ للعلومِ

القيامُ بأبحاثٍ

بإمكانِك أن تستخدمَ أنواعاً عديدةً من المصادرِ لبحثِك في موضوعٍ ما. فالكتبُ والموسوعاتُ والمجلّاتُ هي من المراجعِ المتوفّرةِ في المكتباتِ. بإمكانِكَ، أيضاً، أنْ تحصلَ على معلوماتٍ عن مواضيعَ عديدةٍ عبر شبكةِ الإنترنت. وبذلك تستطيعُ أن تجمعَ معلوماتٍ عن أيِّ موضوعٍ يخطرُ ببالِك.

اِستخدِمْ مصادرَ الإنترنت

اِستخدِمْ شبكةَ الإنترنت لتجمعَ معلوماتٍ حولَ خمسةِ أنواعٍ معرّضةٍ للانقراضِ من نباتاتِ دولِ العالمِ العربيِّ، وحاولْ أنْ تعرفَ سببَ تعرّضِها للانقراضِ، وما الجهودُ المبذولةُ لحمايتِها. بإمكانِك أن تتصلَ بجمعيّةٍ تعملُ على حمايةِ الأحياءِ البرّيّةِ، وأن تتّصلَ بعد ذلك بممثّلِها بواسطةِ البريدِ الإلكترونيِّ للحصولِ على ما تحتاجُ إليهِ من معلوماتٍ.



اُكتبْ مقالاً

اِستخدمِ المعلوماتِ التي وجدْتَها لكتابةِ مقالٍ لمدرستِك أو لجريدةٍ محليّةٍ. وينبغي أن يُزوِّدَ مقالُك القرّاءَ بما يُمكِنُهم فعلُه للمساعدةِ على إنقاذِ بعضِ النباتاتِ والحيواناتِ المهدَّدةِ بالانقراضِ في منطقتِك.

خطواتٌ ينبغي تذكّرُها:

١. **ما قبلَ الكتابةِ:** نظِّمْ أفكارَك قبل أن تكتبَ.

٢. **مسوّدةٌ:** اُكتبْ مقالَك.

٣. **مراجعةٌ:** أطلعْ رفاقَك على عملِك، ثمّ أجرِ التعديلاتِ المناسبةَ.

٤. **تحريرٌ:** اِقرأْ ما كتبتَ لاكتشافِ الأخطاءِ وتصحيحِها.

٥. **نشرٌ:** أطلعْ رفاقَك في الصفِّ على ما كتبْتَ.

Low Resolution Copy

الأرضُ والفضاءُ

الوحدة الثالثة

الفصل الأول
الفضاءُ

الفصل الثاني
المحافظةُ على الأرضِ

الفصل الثالث
الطقسُ والمناخُ

الفصل الرابع
العواملُ الداخليّةُ المؤثّرةُ على القشرةِ الأرضيّةِ – الزلازلُ والبراكينُ

Low Resolution Copy

العلوم و التكنولوجيا

ماذا يحدثُ عندما يقعُ زلزالٌ؟

مُحاكي الزلازلِ هو طاولةٌ خاصّةٌ تهتزُّ. يُعينُ المحاكي العلماءَ في معرفةِ المزيدِ عن الزلازلِ. بإمكانِ الإنسانِ استخدامُ المعلوماتِ التي يحصلُ عليها بهذه الطريقةِ لتصميمِ مبانٍ وجسورٍ أكثرَ أماناً.

ما عملُ ساتلِ (قمر صناعيٍّ) الطقسِ؟

يلتقطُ صوراً تُساعِدُ العلماءَ على دراسةِ السحبِ والحرارةِ وكمّيّةِ الماءِ في الهواءِ، وتُساعِدُهم على توقّعِ حالِ الطقسِ.

خارقةٌ (آلة حفر الأنفاق)

ما الشيءُ الذي له أسنانٌ معدنيّةٌ، وطولُه ٨,٥ م، ويمضغُ صخوراً؟ إنّه آلةُ حفرِ الأنفاقِ. هذه الآلاتُ الجبّارةُ حفرتْ نفقاً في الصخورِ تحتَ قاعِ البحرِ عبرَ القنالِ الإنجليزيِّ بين إنجلترا وفرنسا. الآنَ تنقلُ قطاراتُ الركّابَ والسيّاراتِ والشاحناتِ وتنطلقُ مسرعةً بين البلدين.

صورٌ من الفضاءِ يُرسِلُها رجالٌ آليّون!

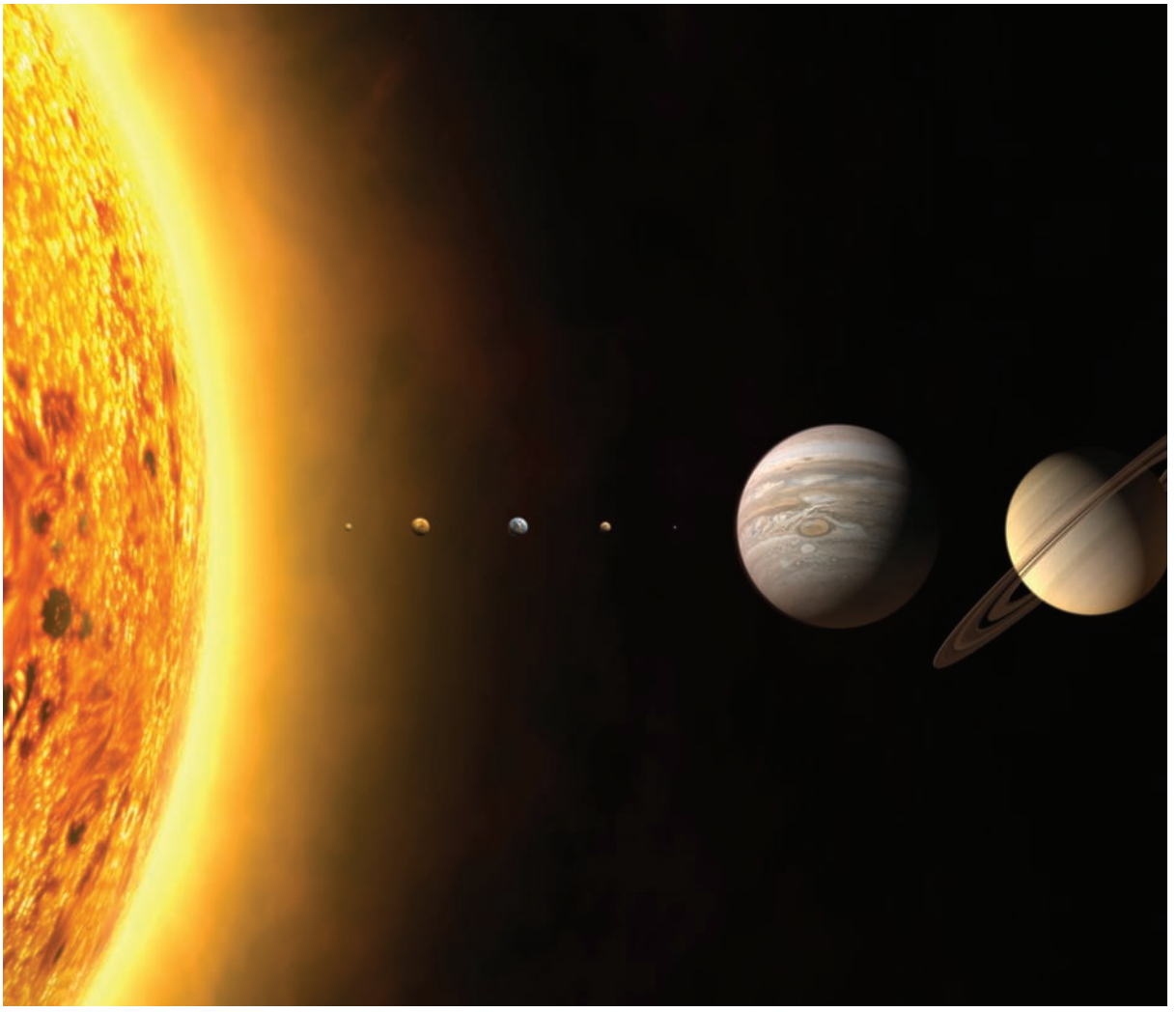
هل تعلمُ أنّ الرجالَ الآليّين يقومون باستكشافِ الكواكبِ؟ اسمُ هذا الرجلِ الآليِّ الذي تراه في الصورةِ سوجورني، وهو عربةٌ بستِّ عجلاتٍ. جابَ هذا الرجلُ الآليُّ أرجاءَ المرّيخِ وتسلّقَ صخورَه وأرسلَ إلى علماءِ الأرضِ إشاراتٍ راديويّةً وصوراً.

Low Resolution Copy

الفصل الأول

الفضاءُ

عندما تنظرُ إلى السماءِ في ليلةٍ صافيةٍ ترى نقاطاً صغيرةً مضيئةً. لو كان بإمكانِك مغادرةُ الأرضِ والسفرُ في الفضاءِ للاقترابِ من تلك الأضواءِ، لرأيْتَ أنّها عوالمُ أخرى وشموسٌ أخرى، لكنّها تختلفُ عن الأرضِ والشمسِ اللّتين تعرفُهما.



ما الفرقُ بين النجمِ والكوكبِ؟

ما اسمُ النجمِ الذي يُضيءُ الأرضَ؟

ما خصائصُ الشمسِ؟

ما أهمّيّةُ الشمسِ للأحياءِ؟

Low Resolution Copy

الدرس ١

ما النجومُ والكواكبُ؟

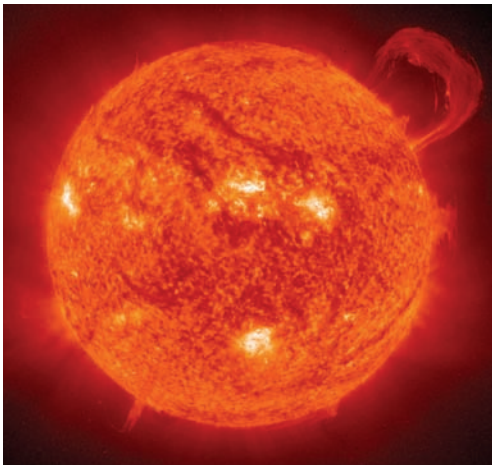
أنت على الأرضِ.

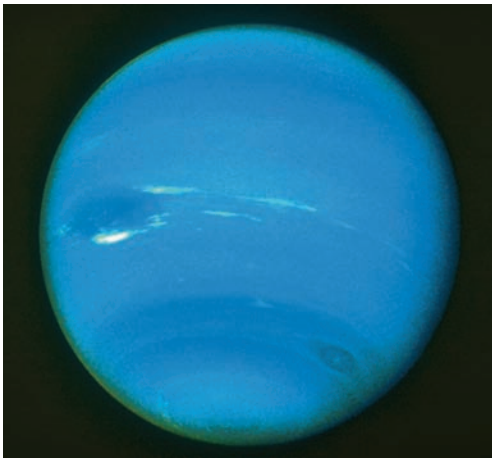
أُنظرْ إلى السماءِ في ليلةٍ صافيةٍ. تُلاحِظُ قمراً وأعداداً هائلةً من النجومِ.

أُنظرْ إلى السماءِ في النهارِ، ترى الشمسَ الساطعةَ.

أُنظرْ إلى الصورِ أدناه.

هل تستطيعُ أن تُسمّيَ ما يوجدُ في كلِّ صورةٍ؟
ما الفرقُ بين الأرضِ والشمسِ والقمرِ؟





بإمكانِك أن تتعلّمَ الكثيرَ من النظرِ إلى الصورِ. تُريكَ الصورةُ أعلاه نجوماً وكواكبَ.

Low Resolution Copy

النجومُ والكواكبُ

النجومُ: أجرامٌ سماويّةٌ تُصدِرُ الضوءَ والحرارةَ من ذاتِها، وتختلفُ في أحجامِها، وشمسُنا هي إحدى هذه النجومِ.

الشمسُ: كرةٌ غازيّةٌ ملتهبةٌ حارّةٌ جدّاً، تزيدُ حرارةُ سطحِها عن ٦٠٠٠ درجةٍ مئويّةٍ، وهي مصدرُ الحرارةِ والضوءِ اللازمَينِ لاستمرارِ الحياةِ على سطحِ الأرضِ.

الكواكبُ: مجموعةٌ من الأجرامِ السماويّةِ تدورُ حولَ الشمسِ، لا تُضيءُ من ذاتِها، إنّما تستمِدُّ الضوءَ والحرارةَ من الشمسِ، والأرضُ هي أحدُ هذه الكواكبِ.

الأرضُ: كوكبٌ كرويُّ الشكلِ تقريباً، يدورُ حولَ الشمسِ، يُحيطُ به غلافٌ جويٌّ. وللأرضِ تابعٌ واحدٌ يدورُ حولها هو القمرُ.

مراجعةُ الدرسِ

١. ما الفرقُ بين النجمِ والكوكبِ؟
٢. سَمِّ النجمَ الذي يُضيءُ الأرضَ.
٣. أُذكرْ خصائصَ الشمسِ.
٤. ما أهمّيّةُ الشمسِ للأحياءِ؟

Low Resolution Copy

الدرس ٢

ما النظامُ الشمسيُّ؟

تضعُ حذاءَ الرياضةِ المبتلَّ أو الألبسةَ المبتلّةَ في الشمسِ. بعد نحوِ ساعةٍ تجدُها جافّةً.

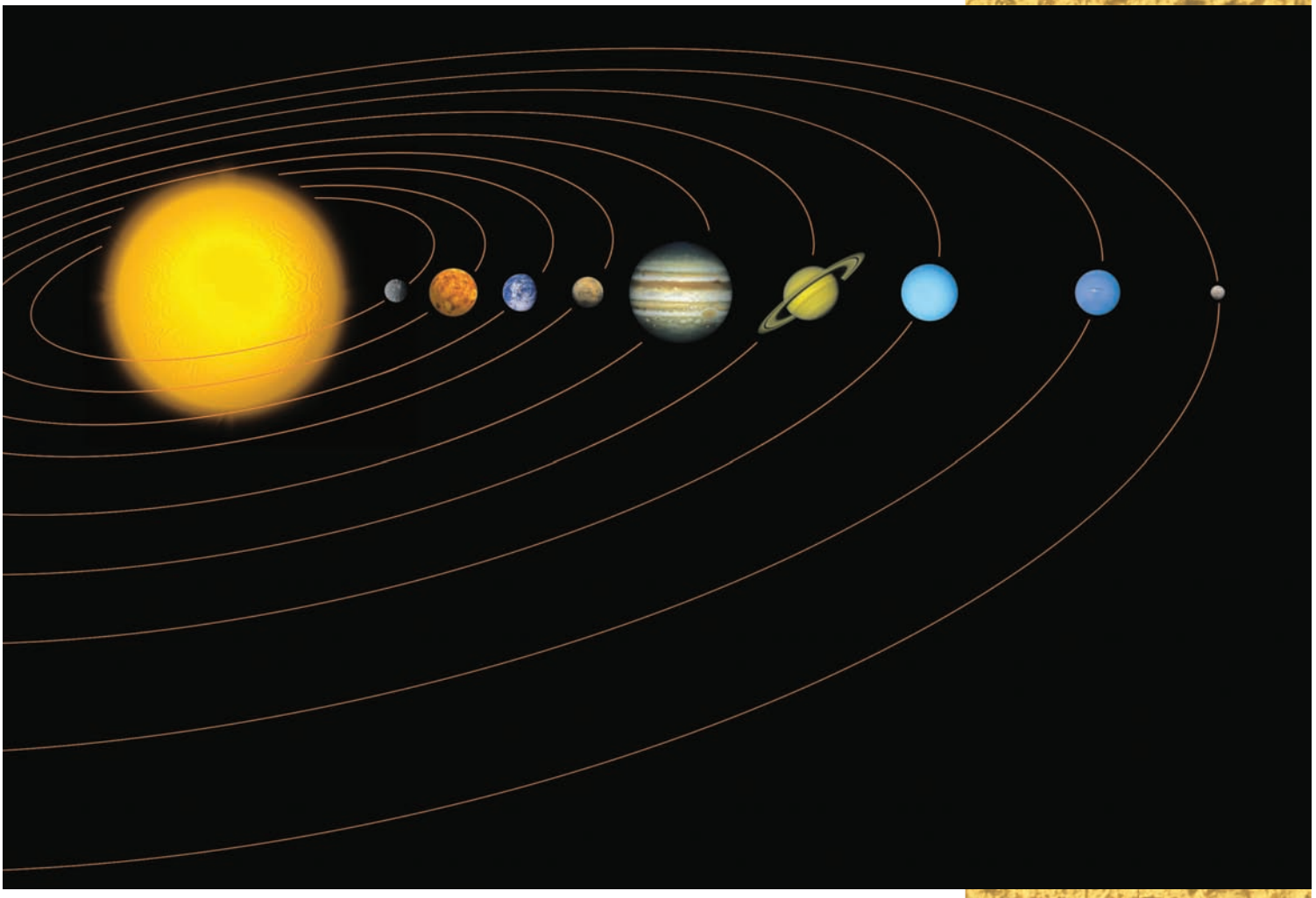
الشمسُ كبيرةٌ كبيرةٌ، فحجمها يزيدُ على مليونِ كوكبٍ مثلِ كوكبِ الأرضِ.

من أين تستمدُّ الكواكبُ الضوءَ والحرارةَ؟

ما عددُ الكواكبِ التي تدورُ حول الشمسِ؟

هل تتساوى في حجومِها وفي بُعدِها عن الشمسِ؟

قُمْ بتنفيذِ النشاطِ الإستطلاعيِّ:
ما النظامُ الشمسيُّ؟
في كتابِ الأنشطةِ والتدريباتِ ص٢٤



Low Resolution Copy

المنظومةُ الشمسيّةُ

يتكوّنُ النظامُ الشمسيُّ من الشمسِ والأجسامِ التي تدورُ حولَها. المدارُ هو المسارُ الذي يتبعُه جسمٌ عندما يتحرّكُ حول جسمٍ آخرَ في الفضاءِ. الكواكبُ كافّةً، تتحرّكُ في مداراتٍ حول الشمسِ.

في المنظومةِ الشمسيّةِ ثمانيةُ كواكبَ ومنها كوكبُ الأرضِ. الكوكبُ جسمٌ صخريٌّ أو غازيٌّ كبيرٌ يدورُ حول الشمسِ. في النظامِ الشمسيِّ أقمارٌ عديدةٌ أيضاً. القمرُ جسمٌ صخريٌّ كبيرٌ يدورُ حول كوكبٍ ما. لكوكبِ الأرضِ قمرٌ واحدٌ، في حينِ أنّ بعضاً من بقيّةِ الكواكبِ لهُ أقمارٌ كثيرةٌ، وبعضَها الآخرَ ليس له أقمارٌ.

الشمسُ هي الجسمُ المركزيُّ في النظامِ الشمسيِّ. إنّها نجمٌ بشكلِ كرةٍ حارّةٍ من الغازاتِ الملتهبةِ. تبدو لنا الشمسُ مختلفةً عن النجومِ الأخرى، لأنّها أقربُ إلينا من تلك النجومِ.

والعلماءُ حاليّاً يعتبرون هذه المنظومةَ مؤلفةً من ثمانيةِ كواكبَ، وهي بالترتيبِ، حسبَ بُعدِها عن الشمسِ:

عطاردُ، الزهرةُ، الأرضُ، المرّيخُ، المشتري، زحلُ، أورانوسُ، نبتونُ، أما بلوتو فقد تمَّ إلغاء تصنيفه من كواكبِ المنظومةِ الشمسيّةِ.

مراجعةُ الدرسِ

١. أُذكرِ الكواكبَ في المجموعةِ الشمسيّةِ بحسبِ بُعدِها عن الشمسِ.
٢. أُذكرِ الكوكبَ الأقربَ إلى الشمسِ، والكوكبَ الأبعدَ عنها.
٣. أُذكرِ الكوكبِ الأكبرَ، والكوكبَ الأصغرَ.

Low Resolution Copy

مراجعة الفصل الأول

مراجعةُ المفرداتِ العلميّةِ

١. ما الشمسُ؟

٢. أُذكرِ الكواكبَ بحسبِ بُعدِها عن الشمسِ.

مراجعةُ الأفكارِ العلميّةِ

١. اِختَرْ أحدَ الكواكبِ. أُكتبْ قصّةً لمعلّمِك تُخبِرُه فيها كيف تتوقّعُ أن تكونَ الحياةُ على هذا الكوكبِ.

٢. اِستخدِمِ البياناتِ في الجدولِ التالي لتُرتِّبَ الكواكبَ بالنسبةِ إلى كوكبِ الأرضِ بالتسلسلِ بدءاً بأكبرِها حتّى أصغرِها.

الكوكبُ	كتلةُ الكوكبِ بالنسبةِ إلى كتلة الأرض
الأرضُ	١،٠٠
المشتري	٣١٨
المرّيخُ	٠،١٠٧
عطاردُ	٠،٠٥٦
نبتونُ	١٧
زحلُ	٩٥
أورانوسُ	١٤
الزهرةُ	٠،٨٢

Low Resolution Copy

الفصل الثاني

المحافظةُ على الأرضِ

كيفَ يُؤثِّرُ التلوّثُ في البيئةِ؟

تتنامى المدنُ والضواحي المحيطةُ بها. وتزيدُ أعدادُ السيّاراتِ والحافلاتِ والشاحناتِ وكذلكَ الطائراتِ. ويتزايدُ عددُ الناسِ الذين يحتاجون إلى الانتقالِ من مكانٍ إلى آخرَ. ويلزمُ تسليمُ مزيدٍ من الموادِّ التموينيّةِ والحاجاتِ الأخرى.

تنشأُ المشاكلُ إذ تتزايدُ أعدادُ المنتقلين من مكانٍ إلى آخرَ. على سبيلِ المثالِ، السيّاراتُ والحافلاتُ تُطلِقُ في الجوِّ موادَّ ضارّةً. والتلوّثُ هو ما يُضافُ إلى الهواءِ أو الماءِ أو الأرضِ من موادَّ ضارّةٍ. وهو يضرُّ بالكائناتِ الحيّةِ ويُدمِّرُ مواطنَها الطبيعيّةَ.

Low Resolution Copy

الدرس ١

ما ملوِّثاتُ الهواءِ وكيف يتمُّ الحدُّ منها؟

بإمكانِك أن تتعلّمَ

الكثيرَ من النظرِ إلى الصورِ. تُريكَ الصورُ أعلاه مصادرَ تلوّثِ الهواءِ.

لاحِظِ الصورَ أعلاه.

أُذكرْ مصادرَ تلوّثِ الهواءِ مستنداً إلى الصورِ.

أُكتبْ تقريراً عن كيفيّةِ الحدِّ من تلوّثِ الهواءِ.

Low Resolution Copy

تلوّثُ الهواءِ

هو حدوثُ تغيّرٍ كمّيٍّ أو كيفيٍّ في تركيبِ الهواءِ نتيجةَ وجودِ موادَّ صلبةٍ أو سائلةٍ أو غازيّةٍ فيه، بكمّيّاتٍ من شأنِها أن تضرَّ بصحّةِ الإنسانِ وبالبيئةِ التي يعيشُ فيها.

مثلاً: الدخانُ، عوادمُ السيّاراتِ، المبيداتُ الحشريّةُ، الجراثيمُ، أحادي أكسيدِ الكربونِ، أكسيدُ الآزوتِ، وثاني أكسيدِ الكبريتِ.

ملوّثاتُ الهواءِ

الملوّثاتُ الناجمةُ عن الطبيعةِ مثلُ العواصفِ الترابيّةِ وثورةِ البراكينِ وحرائقِ الغاباتِ والزلازلِ.

الملوّثاتُ الناجمةُ عن المخلّفاتِ الصناعيّةِ مثلُ وسائلِ النقلِ والمصانعِ ودخانِ السجائرِ والإشعاعاتِ النوويّةِ.

من ملوّثاتِ الهواءِ نجدُ كذلك الملوّثاتِ الناتجةَ عن حرقِ وإعادةِ استخدامِ النفاياتِ والمخلّفاتِ الصناعيّةِ.

الحدُّ من التلوّثِ

حثُّ المواطنِ على استعمالِ وسائلِ نقلٍ بديلةٍ عن السيّارةِ.

زيادةُ المساحاتِ الخضراءِ.

اِستعمالُ محروقاتٍ غيرِ ملوّثةٍ.

ضبطُ مصادرِ التلوّثِ مثلُ إنشاءِ أجهزةٍ لتصفيةِ الهواءِ من الغازاتِ والجسيماتِ.

اِستخدامُ مصادرَ للطاقةِ جديدةٍ كالمصادرِ التي تعتمدُ على الطاقةِ الشمسيّةِ أو طاقةِ الأمواجِ أو طاقةِ الرياحِ.

مراجعةُ الدرسِ

١. أُذكرْ ثلاثةً من المصادرِ الطبيعيّةِ الملوّثةِ للهواءِ.

٢. أُذكرْ ثلاثةً من المصادرِ الصناعيّةِ الملوّثةِ للهواءِ.

٣. ما أهمّيّةُ زيادةِ المساحاتِ الخضراءِ؟

٤. أُذكرْ كيف تُخفّفُ من تلوّثِ الهواءِ في منزلِك.

Low Resolution Copy

الدرس ٢

ما ملوِّثاتُ الماءِ وكيفَ يتمُّ الحدُّ منها؟

بإمكانِك أن تتعلّمَ
الكثيرَ من النظرِ إلى الصورِ. تُريكَ الصورةُ أعلاه تلوّثَ الماءِ.

لاحظِ الصورَ أعلاه.
أُذكرْ مصادرَ تلوّثِ الماءِ مستنداً إلى الصورةِ.
أُكتبْ تقريراً عن كيفيّةِ الحدِّ من تلوّثِ الماءِ.

تلوّثُ المياهِ

أوّلاً تلوّثُ المياهِ العذبةِ وأثرُه على صحّةِ الإنسانِ:

ما العناصرُ التي تُسبِّبُ تلوّثَ المياهِ العذبةِ؟

المياهُ العذبةُ هي المياهُ التي يتعاملُ معها الإنسانُ بشكلٍ مباشرٍ لأنّه يشربُها ويستخدمُها في طعامِه الذي يتناولُه. وقد شهدَتْ مصادرُ المياهِ العذبةِ تدهوراً كبيراً في الآونةِ الأخيرةِ لعدمِ توجيهِ قدرٍ وافرٍ من الاهتمامِ لها. ويُمكِنُ حصرُ العواملِ التي تتسبّبُ بحدوثِ مثلِ هذه الظاهرةِ.

- اِستخدامُ خزّاناتِ المياهِ في حالةِ عدمِ وصولِ المياهِ للأدوارِ العليا، والتي لا يتمُّ تنظيفُها بصفةٍ دوريّةٍ، الأمرُ الذي يُعَدُّ غايةً في الخطورةِ.
- قصورُ خدماتِ الصرفِ الصحّيِّ والتخلّصُ من مخلّفاتِه.
- التخلّصُ من مخلّفاتِ الصناعةِ بدونِ معالجتِها، وإن عولِجَتْ فيتمُّ ذلك بشكلٍ جزئيٍّ. أمّا بالنسبةِ إلى المياهِ الجوفيّةِ، ففي بعضِ المناطقِ نجدُ تسرّبَ بعضِ المعادنِ إليها من الحديدِ والمنغنيزِ إلى جانبِ المبيداتِ الحشريّةِ المستخدَمةِ في الأراضي الزراعيّةِ.

Low Resolution Copy

آثارُ تلوّثِ المياهِ العذبةِ على صحّةِ الإنسانِ:

يُدمِّرُ تلوّنُ المياهِ العذبةِ صحّةَ الإنسانِ على الفورِ لأنّه يتسبّبُ بالأمراضِ المعويّةِ، ومنها الكوليرا أو التيفوئيدُ والملاريا وحالاتُ تسمّمٍ.

كما لا يقتصرُ ضررُه على الإنسانِ وما يُسبِّبُه من أمراضٍ، وإنّما يمتدُّ ليشملَ الحياةَ في مياهِ الأنهارِ والبحيراتِ، حيث إنّ الأسمدةَ ومخلّفاتِ الزراعةِ في مياهِ الصرفِ تُساعِدُ على نموِّ الطحالبِ والنباتاتِ المختلِفةِ ممّا يضرُّ بالثروةِ السمكيّةِ، لأنّ هذه النباتاتِ تحجبُ ضوءَ الشمسِ والأوكسجينَ للوصولِ إليها، كما أنّها تُساعِدُ على تكاثرِ الحشراتِ مثلِ البعوضِ والقواقعِ التي تُسبِّبُ مرضَ البلهارسيا على سبيلِ المثالِ.

ثانياً تلوّثُ البيئةِ البحريّةِ وأثرُه:

مصادرُ التلوّثِ

- بسببِ النفطِ الناتجِ عن حوادثِ السفنِ أو الناقلاتِ
- نتيجةً للصرفِ الصحّيِّ والصناعيِّ

الآثارُ المترتّبةُ على التلوّثِ البحريِّ:

١. **تُسبِّبُ أمراضاً عديدةً للإنسانِ:**
   - الالتهابُ الكبديُّ الوبائيُّ
   - الكوليرا
   - الإصابةُ بالنزلاتِ المعويّةِ
   - التهاباتُ الجلدِ
٢. **تُلحِقُ الضررَ بالكائناتِ الحيّةِ الأخرى:**
   - الإضرارُ بالثروةِ السمكيّةِ
   - هجرةُ طيورٍ كثيرةٍ نافعةٍ
   - الإضرارُ بالشُّعبِ المرجانيّةِ، والتي بدورِها تُؤثِّرُ على الجذبِ السياحيِّ وفي الوقتِ نفسِه على الثروةِ السمكيّةِ حيثُ تتّخذُ العديدُ من الأسماكِ من هذهِ الشُّعبِ المرجانيّةِ سكناً وبيئةً لها.

مراجعةُ الدرسِ

١. أُذكرْ ثلاثةً من المصادرِ الصناعيّةِ الملوِّثةِ للماءِ.
٢. أُذكرْ كيف تُخفِّفُ من تلوّثِ الماءِ في منزلِك.

Low Resolution Copy

الدرس ٣

ما ملوِّثاتُ التربةِ وكيف يتمُّ الحدُّ منها؟

إنّ التربةَ التي تُعتبَرُ مصدراً للخيرِ والثمارِ، هي من أكثرِ العناصرِ التي يُسيءُ الإنسانُ استخدامَها في هذه البيئةِ. فهو قاسٍ عليها لا يدركُ مدى أهمّيّتِها، فهي مصدرُ الغذاءِ الأساسيِّ له ولعائلتِه، وينتجُ إهمالُه لها عن عدمِ الوعي والإدراكِ لهذه الحقيقةِ.

لاحِظِ الصورتين أعلاه.

أُذكرْ مصادرَ تلوّثِ التربةِ مستنداً إلى الصورةِ.

أُكتبْ تقريراً عن كيفيّةِ الحدِّ من تلوّثِ التربةِ.

بإمكانِك أن تتعلّمَ الكثيرَ من النظرِ إلى الصورِ. تُريكَ الصورتان أعلاه مصادرَ تلوّثِ التربةِ.

Low Resolution Copy

تلوّثُ التربةِ

أسبابُ التلوّثِ:

- تمليحُ التربةِ والتشبّعُ بالمياهِ، فالاستخدامُ المفرطُ لمياهِ الريِّ مع سوءِ الصرفِ الصحّيِّ يؤدّي إلى الإضرارِ بالتربةِ.
- وجودُ ظاهرةِ التصحّرِ، ويُساعدُ في هذه العمليّةِ عدمُ سقوطِ الأمطارِ والرياحِ النشطةِ، التي تعملُ على زحفِ الرمالِ أيضاً إلى الأراضي الزراعيّةِ.
- إستخدامُ المبيداتِ والكيماويّاتِ على نحوٍ مفرطٍ.
- التوسّعُ العمرانيُّ الذي أدّى إلى تجريفِ الأراضي الزراعيّةِ وتبويرِها.
- التلوّثُ بواسطةِ الموادِّ المترسّبةِ من الهواءِ الجويِّ في المناطقِ الصناعيّةِ.
- التلوّثُ بواسطةِ الموادِّ المشعّةِ.
- التلوّثُ بالمعادنِ الثقيلةِ.
- التلوّثُ بواسطةِ الكائناتِ الحيّةِ.

الآثارُ المترتّبةُ على تلوّثِ التربةِ:

- نقصُ الموادِّ الغذائيّةِ اللازمةِ لبنيةِ الإنسانِ ونموِّه، وعلى نحوٍ أعمَّ المسؤولةِ عن حياتِه على سطحِ الأرضِ.
- إختفاءُ مجموعاتٍ نباتيّةٍ وحيوانيّةٍ أو بمعنًى آخرَ انقراضُها.
- إلحاقُ الضررِ بالكائناتِ الحيّةِ الأخرى: الإضرارُ بالثروةِ السمكيّةِ وهجرةُ طيورٍ كثيرةٍ نافعةٍ.

مراجعةُ الدرسِ

١. أُذكرْ ثلاثةً من المصادرِ الطبيعيّةِ الملوِّثةِ للتربةِ.
٢. أُذكرْ ثلاثةً من المصادرِ الصناعيّةِ الملوِّثةِ للتربةِ.
٣. أُذكرْ كيف تُخفِّفُ من تلوّثِ التربةِ في حديقتِك.

Low Resolution Copy

الدرس ٤

ما ماءُ الريِّ؟

تبدو الأرضُ من الجوِّ كرخامٍ أزرقِ اللونِ، فالمياهُ تغمرُ معظمَ سطحِ الأرضِ، وتجعلُها تبدو زرقاءَ من دونِ الماءِ، لا حياةَ على الأرضِ.

ما أهمّيّةُ الماءِ للنباتِ؟

ما مصادرُ ماءِ الريِّ؟

ما طرقُ تشكُّلِ المياهِ الجوفيّةِ والينابيعِ؟

كيف نُحافِظُ على الموارِدِ البيئيّةِ؟

بإمكانِك أن تتعلّمَ

الكثيرَ من قراءةِ النصِّ.

يُبيّنُ النصُّ التالي مصادرَ ماءِ الريِّ.

قُمْ بتنفيذِ النشاطِ الإستطلاعيِّ:

أهمّيّةُ الماءِ للنباتِ في كتابِ الأنشطةِ والتدريباتِ ص٢٦

القراءةُ للعلومِ

مصادرُ ماءِ الريِّ

أنواعُ الريِّ

الريُّ الطبيعيُّ: وهو وصولُ المياهِ بطريقةٍ طبيعيّةٍ للنباتِ دونَ تدخّلٍ بشريٍّ.

الريُّ الصناعيُّ: تدخّلُ الإنسانِ وإعادةُ توزيعِهِ للمياهِ باستخدامِ الطرقِ المختلفةِ.

والطرقُ الشائعةُ للريِّ هي:

١. الريُّ السطحيُّ، ويُقسَمُ إلى الريِّ بالديمِ والريِّ بالواسطةِ

٢. الريُّ بالرشِّ

٣. الريُّ بالتنقيطِ

Low Resolution Copy

١. الريُّ السطحيُّ هو غمرُ القطعةِ الزراعيّةِ بالمياهِ المأخوذةِ من السواقي. وينتشرُ في المناطقِ التي يكثرُ فيها الماءُ قرب الأنهارِ ويُسمّى أيضاً ريّاً بالغمرِ.
أ. الريُّ بالديمِ هو الذي يعتمدُ على ماءِ المطرِ فقط، دون اعتمادِ الوسائطِ الصناعيّةِ في ريِّ وسقيِ الأراضي الزراعيّةِ. لا يصلحُ الريُّ بالديمِ إلّا في المناطقِ التي يكثرُ وينتظمُ بها هطولُ الأمطارِ.
ب. الريُّ بالواسطةِ هو ريُّ الأراضي الزراعيّةِ باستخدامِ آلاتِ ضخِّ الماءِ وقنواتِ الريِّ لإيصالِ الماءِ إلى الأرضِ المزروعةِ التي يرادُ إرواؤها.
٢. الريُّ بالرشِّ يُستخدَمُ لسقيِ الأراضي الزراعيّةِ عن طريقِ استخدامِ مرشّاتٍ ناثراتٍ للمياهِ على شكلِ مطرٍ اصطناعيٍّ.
٣. الريُّ بالتنقيطِ هو إحدى وسائلِ ريِّ وسقيِ الأشجارِ والنباتاتِ من خلالِ تأمينِ أقلِّ كمّيّةٍ كافيةٍ من الماءِ للنباتِ بدونِ هدرٍ، إذ إنّ تشبُّعَ المنطقةِ المحيطةِ يذهبُ هدراً. كذلك يُمكِنُ استخدامُ هذه الطريقةِ من الريِّ في ريِّ الأشجارِ، وبالتالي سيكونُ حينَها الريُّ موضعيّاً أي نروي (نرطّبُ) جزءاً محدّداً من المساحةِ المخصّصةِ لكلِّ شجرةٍ ولعمقٍ محدّدٍ، بحيث نُقلِّلُ من عمليّاتِ الهدرِ وبالتالي نُحافِظ على المياهِ لريِّ مساحاتٍ أكبرَ وبشكلٍ مقنّنٍ.

بعد قراءتِك للنصّ الواردِ أعلاه:

١. اِستخرجِ الوسائلَ المتّبعةَ في الريِّ.
٢. ما الوسيلَةُ المستعمَلةُ في محيطِك لريِّ المزروعاتِ؟

مراجعةُ الدرسِ

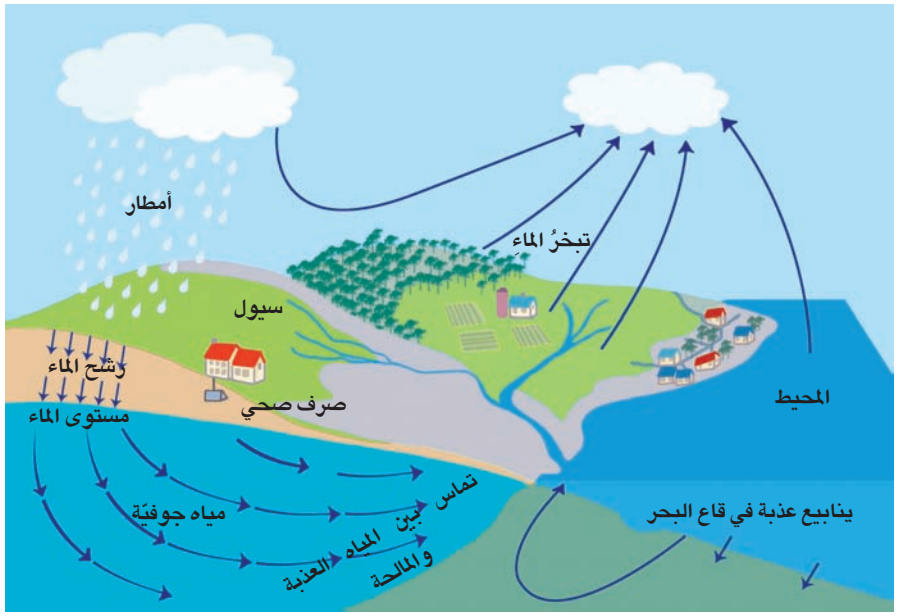
١. عَدِّدْ طرقَ الريِّ.
٢. أُذكرْ كيف يتمُّ ريُّ الحديقةِ العامّةِ في بلدتِك.

Low Resolution Copy

الدرس ٥

ما المياهُ الجوفيّةُ والينابيعُ؟

لعلَّك تملكُ بئراً عاديّةً في بيتِك، كيف تكونُ هذه البئرُ؟



ما طرقُ تشكّلِ المياهِ الجوفيّةِ والينابيعِ؟

ما الآبارُ العاديّةُ؟

ما الآبارُ الأرتوازيّةُ؟

لكي تتعرّفَ إلى المياهِ الجوفيّةِ والينابيعِ، عليك أن تقومَ بكتابةِ مشروعٍ عن هذا الموضوعِ معالجاً النقاطَ التاليةَ:

١. المياهُ الجوفيّةُ:
   - طبقاتُ القشرةِ الأرضيّةِ
   - تشكّلُ المياهِ الجوفيّةِ
   - تشكّلُ الينابيعِ
٢. الآبارُ
   - نشأةُ الآبارِ
   - أنواعُ الآبارِ

حاولْ أن تستعينَ بالرسومِ لتغنيَ مشروعَك.

بإمكانِك أن تتعلّمَ الكثيرَ من النظرِ إلى الصورِ ومن إجراءِ بحثٍ وكتابةِ مشروعٍ. تُريكَ الصورةُ أعلاه كيفَ تتشكّلُ المياهُ الجوفيّةُ والينابيعُ.

مراجعةُ الدرسِ

١. كيف تتشكّلُ المياهُ الجوفيّةُ والينابيعُ؟
٢. أُذكرْ ينابيعَ تعرفُها في بلدتِك.

Low Resolution Copy

الدرس ٦

ما الموارِدُ البيئيّةُ وكيف يتمُّ ترشيدُها؟

الموارِدُ البيئيةُ

هي كلُّ ما تؤمّنه الطبيعةُ من مخزوناتٍ طبيعيةٍ يستلزمُها بقاءُ الإنسانِ أو يستخدمُها لبناءِ حضارتِهِ. وتُقَسمُ الموارِدُ البيئيّةُ إلى مجموعتين:

مجوعةُ الموارِدِ غيرِ الحيّةِ: وتتضمّنُ الماءَ و الهواءَ وطاقةَ الشمسِ. مصادرُ الطاقةِ مثلُ الفحمِ و النفطِ و الغازِ الطبيعيِّ.

مجموعةُ الموارِدِ الحيّةِ: وتتضمّنُ كلاًّ من النباتاتِ الطبيعيّةِ من غاباتٍ و حشائشَ. وحيواناتٍ بريّةٍ. وتتضمّنُ أيضاً النباتاتِ والحيواناتِ المائيّة.

الحفاظُ على الموارِدِ

بعضُ الموارِدِ غيرُ متجدِّدةٍ مثلُ الفحمِ الحجريِّ والنفطِ (البترولِ) والغاز الطبيعيِّ ويتمُّ الحفاظُ عليها عن طريقِ الإقلالِ من استخدامِنا لها، فنجعلُها بذلك تدومُ لفترةٍ أطولَ. يُمكِنُنا الحفاظُ على النفطِ عندما نستهلكُ طاقةً كهربائيّةً أقلَّ، فنُطفئُ، مثلاً، المصابيحَ الكهربائيّةَ في الغرفِ التي لا نكونُ فيها، ونُطفِئُ الأجهزةَ الكهربائيّةَ التي لا نحتاجُ إليها عند مغادرةِ المنزلِ.

هناكَ الموارِدُ المتجدِّدةُ مثلُ الماءِ والهواءِ وأشعّةِ الشمسِ.

الحصولُ على الماءِ يـزدادُ صعوبةً مع الوقتِ، وكلفتُه الماليّةُ مرتفعةٌ. واستهلاكُنا للمياهِ يزدادُ يوماً بعد يومٍ مع ازديادِ عددِ السكّانِ. لذا ينبغي تحاشي الهدرِ عند استخدامِنا للمياهِ، فنستعملُ، مثلاً، رشّاشَ الحمّامِ بدلَ حوضِ الاستحمامِ، ولا نتركُ الصنبورَ مفتوحاً أثناءَ تنظيفِ الأسنانِ. كما ينبغي إصلاحُ الصنابيرِ التي يتسرّبُ منها الماءُ، لأنّ التسرّبَ يهدرُ الكثيرَ من هذه الموارِدِ.

مراجعةُ الدرسِ

١. كيف يُمكِنُك أن تُساهِمَ في حمايةِ مواردِ الأرضِ؟
٢. أُذكرْ طريقةً واحدةً للحفاظِ على الماءِ.
٣. أُذكرْ طريقةً واحدةً للحفاظِ على الطاقةِ الكهربائيّةِ.

Low Resolution Copy

مراجعة الفصل الثاني

مراجعةُ المفرداتِ العلميّةِ

١. عدِّدْ موردين ضروريّين لحياةِ الإنسانِ.

٢. أُذكرْ طريقةً للحفاظِ على الماءِ.

٣. ما المياهُ الجوفيّةُ؟

مراجعةُ الأفكارِ العلميّةِ

١. لماذا يتوجّبُ عدمُ هدرِ الموارِدِ البيئيّةِ؟

٢. افترضْ أنَّك كاتبٌ في مجلّةٍ. أُكتبْ قصّةً للأطفالِ تتحدّثُ فيها عن موردٍ جاءَ ذكرُه في إحدى نشراتِ الأخبارِ. أُذكرْ مكانَ وجودِ هذا الموردِ وكيف يُستخدَمُ.

٣. كيف تصلُ المياهُ الجوفيّةُ إلى جوفِ الأرضِ؟

Low Resolution Copy

الفصل الثالث

الطقسُ والمناخُ

تتراكمُ سحبٌ كثيفةٌ سوداءُ. يلمعُ وميضُ البرقِ في السماءِ. صوتٌ قاصفٌ! يهدرُ الرعدُ في الجوِّ. تسمعُ مقدّمَ النشرةِ الجوّيّةِ في التلفازِ يتوقّعُ المزيدَ من الأمطارِ لليومِ التالي. كيف يعرفُ ذلك؟

Low Resolution Copy

الدرس ١

ما تحوّلاتُ المادّةِ؟

تمرُّ المادّةُ بتحوّلاتٍ، مثلما يحدثُ عندما تَجفُّ بركةُ ماءٍ، أو مثلما يحدثُ عندما يذوبُ الثلجُ. كيف يحدثُ ذلك؟

حالاتُ المادّةِ

تذكّرْ ما تعلّمْتَ عن خواصِّ المادّةِ. تعلّمْتَ أنّ المادةَ يُمكِنُ أن تكونَ على شكلِ جامدٍ أو سائلٍ أو غازٍ. أُنظرْ إلى أنواعِ المادّةِ المختلِفةِ في حوضِ الأسماكِ. لكلِّ نوعٍ من المادّةِ شكلٌ من أشكالِ المادّةِ الثلاثةِ، جامدٌ أو سائلٌ أو غازٌ. نُسمّي هذه الأشكالَ **حالاتِ المادّةِ** الثلاثَ.

للمادّةِ في الأجسامِ **الجامدةِ** شكلٌ وحجمٌ محدَّدان. جِدْ بعضَ الموادِّ الجامدةِ في الصورةِ.

ماءُ حوضِ الأسماكِ يكتنفُ كلَّ ما فيه من أشياءَ وكائناتٍ. الماءُ سائلٌ. للماءِ في حالتِه **سائلاً** حجمٌ محدّدٌ، لكن ليسَ له شكلٌ خاصٌّ به. يأخذُ السائلُ شكلَ الوعاءِ الذي يكونُ فيه.

لاحظْ فقاعاتِ الهواءِ في ماءِ الحوضِ. الهواءُ غازٌ، والمادّةُ عندما تكونُ **غازاً** لا يكونُ لها حجمٌ محدّدٌ أو شكلٌ محدَّدٌ. الغازُ، مثلُه مثلُ السائلِ، يأخذُ شكلَ الوعاءِ الذي يكونُ فيه. إذا كان الوعاءُ مكشوفاً أو مكسوراً، يتسرّبُ منه بعضُ الغازِ ويختلطُ بهواءِ الغرفةِ. ترتفعُ فقّاعاتُ الهواءِ في حوضِ الأسماكِ، وعندما تصلُ إلى أعلى الماءِ، تنفقعُ ويخرجُ الهواءُ من الماءِ ويمتزجُ مع هواءِ الغرفةِ.

قُمْ بتنفيذِ النشاطِ الإستقصائيِّ:
تغيُّرُ حالاتِ المادّةِ
في كتابِ الأنشطةِ والتدريباتِ ص٢٧

Low Resolution Copy

تغيّرُ حالاتِ المادّةِ

أيَّ حالاتِ المادّةِ تَرى؟

يُمكِنُ أن تتغيّرَ المادّةُ من حالةٍ إلى حالةٍ. عندما تتغيّرُ المادّةُ من حالةٍ إلى أخرى تكونُ قد مرّتْ بتغيّرٍ طبيعيٍّ.

تتغيّرُ حالةُ الماءِ عندما تُسخِّنُه أو تُبرِّدُه كثيراً. عندما تنخفضُ درجةُ حرارةِ الماءِ إلى درجةِ صفرٍ مئويّةٍ، يتغيّرُ من سائلٍ إلى جامدٍ. أنتَ تعرفُ ما يحدثُ عندما تضعُ مكعّباتِ الثّلجِ في مكانٍ دافئٍ.

بإمكانِك أن ترى الماءَ على شكلِ سائلٍ وعلى شكلِ جامدٍ.

لكنّك لا تراهُ على شكلِ غازٍ. على أنّ الماءَ موجودٌ على شكلِ غازٍ ونُسمّيه ماءً. لعلّكَ رأيتَ بريكَةَ ماءٍ ولاحظْتَ كيف أنّها تختفي بعد حينٍ. لقد تحوّلَ الماءُ فيها إلى **بخارِ ماءٍ**. عندما **يتبخّرُ** سائلٌ يتحوّلُ إلى غازٍ. والماءُ يتبخّرُ بسرعةٍ عند الغليانِ. لاحِظْ قطراتِ الماءِ التي تتشكّلُ على الجانبِ الخارجيِّ من زجاجِ كوبِ عصيرٍ باردٍ. من أين جاءَتْ تلك القطراتُ؟ لقد مسَّ بخارُ الماءِ في الهواءِ، وإن لم ترَه، الزجاجَ الباردَ **فتكثّفَ**، أي تحوّلَ من غازٍ إلى سائلٍ.

عندما يمسُّ بخارُ الماءِ الموجودُ في الهواءِ الزجاجَ الباردَ، يتحوّلُ إلى قطراتِ ماءٍ تراها على السطحِ الخارجيِّ للكوبِ.

عندما يغلي الماءُ، يتحوّلُ سريعاً إلى بخارِ ماءٍ. بخارُ الماءِ يكونُ في فقّاعاتِ الماءِ الغالي، ولا تستطيعُ أن تراه.

مراجعةُ الدرسِ

١. أُذكرْ حالاتِ المادّةِ.

٢. عدِّدْ تحوّلاتِ المادّةِ.

Low Resolution Copy

الدرس ٢

ما الانصهارُ والتبخّرُ؟

من طرقِ تحوّلِ المادّةِ تسخينُها وتبريدُها. يتسبّبُ تسخينُ الموادِّ أو تبريدُها إلى درجاتِ حرارةٍ معيّنةٍ بتحوّلِ حالةِ المادّةِ. يمكنُ أن يتحوّلَ الجامدُ إلى سائلٍ، وهذا ما يُسمّى بالانصهارِ، وأن يتحوّلَ السائلُ إلى غازٍ، وهذا ما يُسمّى بالتبخّرِ.

مراجعةُ الدرسِ

١. ما الانصهارُ؟
٢. ما التبخّرُ؟

قُمْ بتنفيذِ النشاطِ الإستقصائيِّ:
الانصهارُ والتبخّرُ وأثرُ الحرارةِ على الأجسامِ في كتابِ الأنشطةِ والتدريباتِ ص٢٩ و٣٠ و٣١

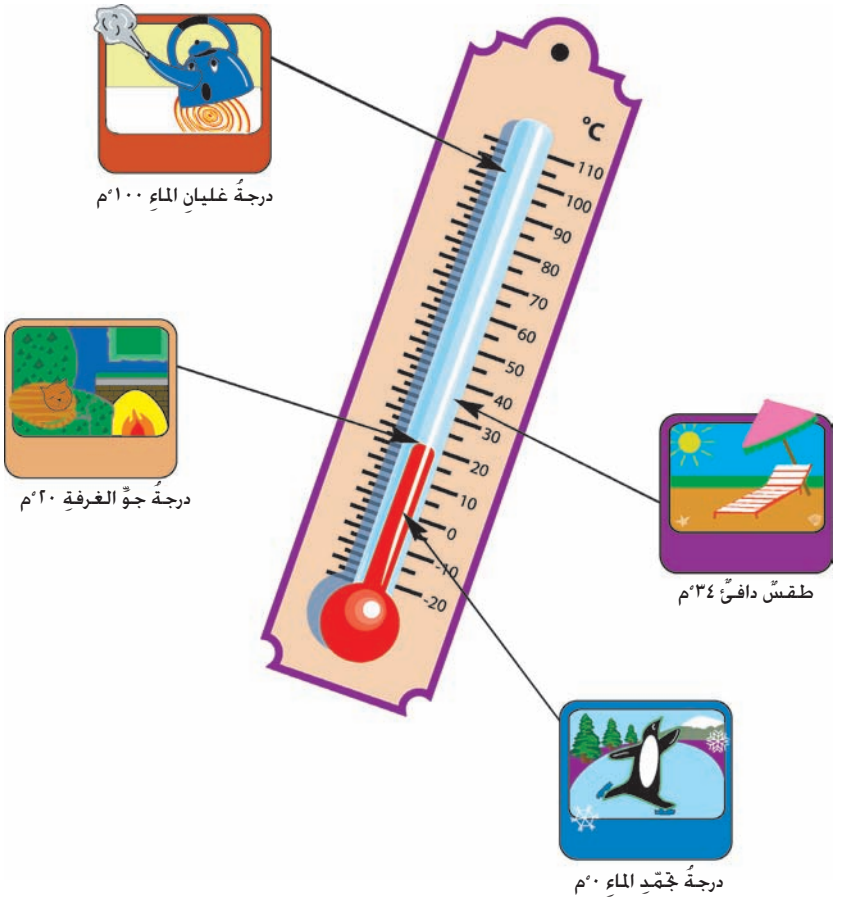
Low Resolution Copy

الدرس ٣

كيف نقيسُ درجةَ الحرارةِ؟

ميزانُ الحرارةِ (الترمومترُ)، يقيسُ درجةَ الحرارةِ. وحداتُ الحرارةِ هي درجاتٌ (°) مئويّةٌ (م).

ستتعلّمُ كيفَ تُقدِّرُ الحرارةَ وتُقارِنُها بدرجاتٍ مئويّةٍ.



قُمْ بتنفيذِ النشاطِ الإستقصائيِّ:
درجةُ الحرارةِ وميزانُ الحرارةِ في كتابِ الأنشطةِ والتدريباتِ ص٣٢

درجةُ الحرارةِ وميزانُ الحرارةِ (الترمومترُ)

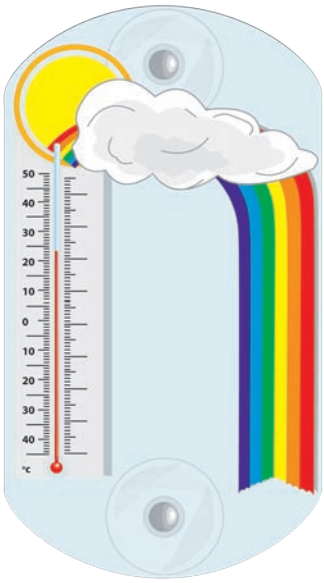
ما درجةُ الحرارةِ في مدينتِك أو قريتِك اليومَ؟ **درجةُ الحرارةِ** هي قياسُ مدى السخونةِ أو البرودةِ في جسمٍ أو شيءٍ. ميزانُ الحرارةِ أداةٌ تقيسُ درجةَ الحرارةِ. للأشياءِ أو الأماكنِ الحارّةِ درجةُ حرارةٍ عاليةٌ. وللأشياءِ أو الأماكنِ الباردةِ درجةُ حرارةٍ منخفضةٌ.

معظمُ الأشياءِ تتمدّدُ عندما تسخنُ. تعملُ أنواعٌ عديدةٌ من موازينِ الحرارةِ على مبدأ التمدّدِ هذا، إذ يتمدّدُ السائلُ داخلَها مع ارتفاعِ درجةِ الحرارةِ. وعلى ظاهرِ ميزانِ الحرارةِ مقياسٌ مدرَّجٌ، تدلُّ فيه الخطوطُ على وحداتٍ نسمّيها درجاتٍ. رمزُ الدرجاتِ هو صفرٌ.

Low Resolution Copy

لاحِظِ المقياسَ المئويَّ سلسيوس لدرجاتِ الحرارةِ على ميزانِ الحرارةِ الذي في الصورةِ. يغلي الماءُ على ١٠٠° مئويّةٍ، وتُكتَبُ عادةً ١٠٠° م. وفي صفرِ° م يتجمّدُ الماءُ. لعلّ درجةَ حرارةِ غرفةِ صفِّك نحو ٢٠° م.

ما درجةُ حرارةِ الغرفةِ التي عُلِّقَ فيها ميزانُ الحرارةِ؟



مراجعةُ الدرسِ

١. سمِّ الجهازَ الذي يقيسُ الحرارةَ.

٢. ما درجةُ الحرارةِ؟

٣. صِفْ ميزانَ الحرارةِ وتدريجاتِه.

Low Resolution Copy

الدرس ٤

ما الضغطُ الجوّيُّ؟

تُحيطُ بالأرضِ طبقةٌ من الهواءِ. يضغطُ الهواءُ على سطحِ الأرضِ وعليك أنت أيضاً. وهذا ما تُلاحِظُه عندما تُسافِرُ بالطائرةِ. ما الضغطُ الجوّيُّ؟

الضغطُ الجوّيُّ

كيف تُؤثِّرُ درجةُ الحرارةِ في حركةِ الهواءِ؟

تكونُ راكباً في مصعدٍ وفجأةً تشعرُ أنّك بالكادِ تسمعُ. تبلعُ ريقَك، فتشعرُ بطقّةٍ في أذنَيك، ويعودُ سمعُك إلى طبيعتِه. ما الذي تسبّبَ بطقّةِ الأذنينِ؟ إنّه ضغطُ الهواءِ.

ضغطُ الهواءِ والريحُ

تحيطُ بالأرضِ طبقةٌ من الهواءِ. يتألّفُ الهواءُ من مادّةٍ وله كتلةٌ. يضغطُ الهواءُ نزولاً على سطحِ الأرضِ وعليك أنت أيضاً! وهذا ما ندعوهُ **ضغطَ الهواءِ**. لا تُلاحظُ عادةً ضغطَ الهواءِ، لكنّك تُلاحِظُ آثارَه. إذا سافرْتَ يوماً بطائرةٍ، فقد تكونُ شعرْتَ بآثارِ ضغطِ الهواءِ. ما يحدثُ من تغيّرٍ في ضغطِ الهواءِ يدفعُ طبلةَ الأذنِ إلى الداخلِ. ثمّ عندما تبلعُ ريقَك، تعودُ طبلةُ الأذنِ إلى موقعِها مُصدِرةً صوتَ طقّةٍ.

إذ ترتفعُ فوقَ سطحِ الأرضِ، يتغيّرُ ضغطُ الهواءِ. عندما تكونُ في موضعٍ عالٍ فوق سطحِ الأرضِ، تكونُ كمّيّةُ الهواءِ فوقك أقلَّ ممّا هي عندما تكونُ على الأرضِ، ويقلُّ بالتالي ضغطُ الهواءِ.

تتغيّرُ أيضاً درجةُ الحرارةِ إذ ترتفعُ فوق سطحِ الأرضِ. ولمّا كان سطحُ الأرضِ يعملُ على تسخينِ الهواءِ، يكونُ الهواءُ القريبُ من سطحِ الأرضِ أدفأَ. لاحظِ التغيّراتِ في درجةِ حرارةِ الهواءِ في الصورةِ إلى اليسار. وإذ تزدادُ ارتفاعاً فوق سطحِ الأرضِ تزدادُ برودةُ الهواءِ.

مراجعةُ الدرسِ

١. ما الضغطُ الجوّيُّ؟

Low Resolution Copy

الدرس ٥

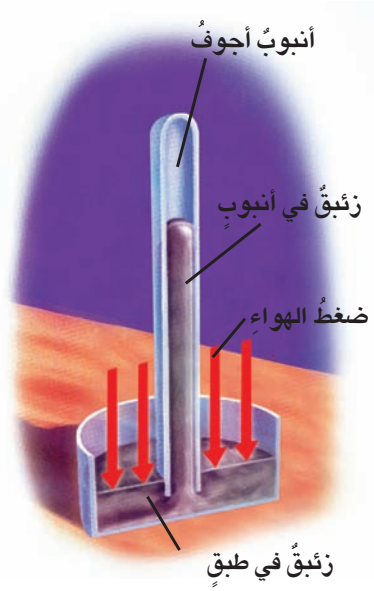
جهازُ ووَحدةُ قياسِ الضغطِ الجوّيِّ

هل رأيتَ يوماً بارومترَ الزئبقِ؟ ماذا يقيسُ هذا الجهازُ؟

جهازُ ووَحدةُ قياسِ الضغطِ الجوّيِّ

قياسُ ضغطِ الهواءِ

يُمكِنُ قياسُ ضغطِ الهواءِ باستخدامِ أداةٍ ندعوها **بارومتراً**. من أنواعِ البارومترِ نوعٌ ذو أنبوبٍ أجوفَ، أحدُ طرفيه مسدودٌ والآخرُ مفتوحٌ. يُملأُ الأنبوبُ بمادّةِ الزئبقِ، ثمّ يُقلَبُ رأساً على عقبٍ فوق طبقٍ من الزئبقِ. تُلاحِظُ في الصورةِ أنّ الزئبقَ في الأنبوبِ قدِ انخفضَ ولم يَعُدْ يملأُ الأنبوبَ. يُؤثِّرُ ضغطُ الهواءِ على زئبقِ الطبقِ في مستوى الزئبقِ في الأنبوبِ. وعندما يرتفعُ ضغطُ الهواءِ يتسبّبُ بارتفاعِ مستوى الزئبقِ في الأنبوبِ. وعندما ينخفضُ ضغطُ الهواءِ، ينخفضُ بعضُ زئبقِ الأنبوبِ مرتدّاً إلى الطبقِ. من البارومترِ أيضاً نوعٌ على شكلِ قرصٍ مدرّجٍ محفوظٍ داخل صندوقٍ مقفلٍ، كما ترى أدناه. يتحرّكُ ظاهرُ الصندوقِ قليلاً إذ يتغيّرُ ضغطُ الهواءِ. ظاهرُ الصندوقِ هذا متّصلٌ بنابضٍ يُحرِّكُ مؤشّراً على القرصِ. وإذ ينخفضُ ضغطُ الهواءِ، يتحرّكُ المؤشّرُ إلى رقمٍ أدنى على القرصِ. وعندما يرتفعُ ضغطُ الهواءِ، يتحرّكُ المؤشّرُ إلى رقمٍ أعلى على القرصِ.



مراجعةُ الدرسِ

١. ما اسمُ الجهازِ الذي يقيسُ الضغطَ الجوّيَّ؟

٢. ما وَحدةُ قياسِ الضغطِ الجوّيِّ؟

Low Resolution Copy

مراجعة الفصل الثالث

مراجعةُ المفرداتِ العلميّةِ

١. ما الحالاتُ الثلاثُ للماءِ؟

٢. ما التبخّرُ؟

٣. ما الانصهارُ؟

٤. ما الجهازُ الذي يُستعمَلُ لقياسِ درجةِ الحرارةِ؟

٥. ما الجهازُ الذي يُستعمَلُ لقياسِ الضغطِ الجوّيِّ؟

مراجعةُ الأفكارِ العلميّةِ

١. ماذا يحدثُ لو تبخّرَ الماءُ ولم يتكاثفْ؟

٢. يُساعِدُ التبخّرُ في الحفاظِ على برودةِ جسمِك خلال يومٍ حارّ. إبحثْ كي تتعرّفَ كيف يحدثُ ذلك.

٣. لميزان الحرارة استعمالاتٌ متعدِّدةٌ. أُذكرْ نوعاً من أنواعِ موازينِ الحرارةِ التي تُستعمَلُ في المنزلِ.

٤. صِفْ لرفيقِك بركةَ ماءٍ صغيرةً تشكّلَتْ بعد سقوطِ الأمطارِ في منطقةٍ صحراويّةٍ. صِفْ ما يحصلُ لهذه البركةِ في فصلِ الصيفِ.

٥. أُذكرْ أداةً تُستخدَمُ لقياسِ الضغطِ الجوّيِّ.

٦. عندما يأتي الشتاءُ وتنخفضُ درجةُ الحرارةِ، ويتغيّرُ الماءُ في البركةِ من حالةٍ إلى أخرى. عندما تنخفضُ درجةُ الحرارةِ إلى ما دونِ الصفرِ، يتغيّرُ الماءُ من سائلٍ إلى ثلجٍ صلبٍ، ويبقى ثلجاً إلى أن ترتفعَ درجةُ الحرارةِ فوقَ الصفرِ.

٧. ماذا سيحصلُ للماءِ عند حلولِ الصيفِ؟ أُكتبْ فرضيّتَك.

Low Resolution Copy

الفصل الرابع

العواملُ الداخليّةُ المؤثِّرةُ على القشرةِ الأرضيّةِ – الزلازلُ والبراكينُ

لعلَّك هززتَ يوماً زجاجةَ مشروباتٍ غازيّةٍ، وعندما حاولْتَ فتحَها اندفعَ السائلُ الذي فيها وتفجّرَ فائضاً من الفتحةِ. الآن تعرفُ ماذا يُمكِنُ أن يحدثَ إذا تزايدَ الضغطُ. البركانُ يُشبِهُ بعضَ الشيءِ قنّينةَ المشروباتِ الغازيّةِ.

تطرأُ على القشرةِ الأرضيّةِ تغيّراتٌ ناتجةٌ عن تأثيرِ عواملَ ديناميكيّةٍ داخليّةٍ وخارجيّةٍ، وتتجلّى عواقبُ هذا التأثيرِ في تنوّعِ المناظرِ الطبيعيّةِ وتضاريسِها، ممّا يعني أنّ القشرةَ الأرضيّةَ في تغيّرٍ مستمرٍّ.

ما أقسامُ البركانِ؟ ما نواتجُ البراكينِ؟ ما آثارُ الزلازلِ والبراكينِ على البيئةِ؟ وما الإجراءاتُ الواجبُ اتّباعُها أثناء حدوثِ الزلازلِ وبعدها؟

ستعرفُ الأجوبةَ من خلالِ هذا الفصلِ.

Low Resolution Copy

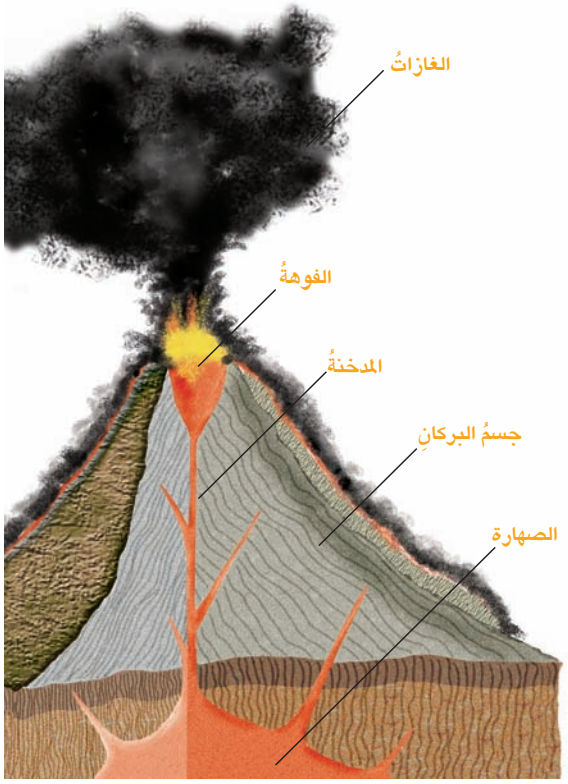
الدرس ١

ما أقسامُ البراكينِ؟

لتتعرّفَ إلى أقسامِ البركانِ، أُنظرْ إلى الصورةِ المقابلةِ.

١. حدّدْ أقسامَ البركانِ.

٢. تندفعُ من البراكينِ مقذوفاتٌ تُؤثِّرُ على القشرةِ الأرضيّةِ. سَمِّ هذه المقذوفاتِ.



قُمْ بتنفيذِ النشاطِ الإستقصائيِّ:
كيف تصنعُ نموذجاً عن بركانٍ؟ في كتابِ الأنشطةِ والتدريباتِ ص٣٣

البركانُ

كلُّ سنةٍ يثورُ ستّونَ بركاناً على الأقلِّ في أماكنَ متعدّدةٍ من العالمِ. تكونُ أغلبيّةُ الانفجاراتِ ضعيفةً، لكنّ بعضَها يتّسمُ بقوّةٍ كبيرةٍ فيُسبِّبُ دماراً هائلاً في المنشآتِ، ويقضي على حياةِ مجموعةٍ كبيرةٍ من السكّانِ. هذا بعضُ ما يُسبِّبُه الثورانُ البركانيُّ من إيذاءٍ للإنسانِ والطبيعةِ. لكنّ هذا ليسَ كلَّ شيءٍ فهناك العديدُ من الكوارثِ التي يُسبِّبُها ثورانُ البراكينِ.

يتألّفُ البركانُ من:

١. الفوّهةِ
٢. المدخنةِ
٣. جسمِ البركانِ

تندفعُ من البراكينِ مقذوفاتٌ تُؤثِّرُ على القشرةِ الأرضيّةِ. تُسمّى المقذوفاتُ البركانيّةُ.

مراجعةُ الدرسِ

١. عدِّدْ أقسامَ البركانِ.

٢. سَمِّ بركاناً في العالمِ.

Low Resolution Copy

الدرس ٢

ما نواتجُ البراكينِ؟

كيف تُغيِّرُ البراكينُ سطحَ الأرضِ؟

في نهايةِ الأمرِ تبردُ الحممُ البركانيّةُ متحوّلةً إلى صخورٍ. لعلَّك تُخمِّنُ ما يحدثُ إذ تتراكمُ الحممُ البركانيّةُ فوق سطحِ الأرضِ، ويتشكّلُ من تراكمِها جبلٌ أو بركانٌ. قد يثورُ البركانُ مرّاتٍ عديدةً. وفي كلِّ مرّةٍ يثورُ فيها، يسيلُ مزيدٌ من الحممِ فوق البركانِ، فيرتفعُ البركانُ أكثرَ فأكثرَ.

تُغيِّرُ البراكينُ سطحَ الأرضِ بسرعةٍ. أحياناً، يتشكّلُ بركانٌ في أعماقِ المحيطِ. وقد يرتفعُ البركانُ إلى حدٍّ يصلُ معه إلى سطحِ الماءِ. في الواقعِ، إنّ عدداً من الجزرِ قد تشكّلَتْ من براكينَ ارتفعَتْ من قاعِ المحيطِ إلى سطحِ الماءِ. جزرُ هاواي واليابانِ مجموعتان من الجزرِ تشكّلَتْ من براكينَ ارتفعَتْ فوق سطحِ الماءِ.

جزيرةُ سارتسي القريبةُ من شواطئ آيسلند هي في الواقعِ قمّةُ بركانٍ، وقد تشكّلَتْ عندما ثارَ البركانُ تحتَ البحرِ.

مراجعةُ الدرسِ

١. أُذكرْ بعضَ النواتجِ السلبيّةِ لثورانِ البركانِ.

Low Resolution Copy

الدرس ٣

ما آثارُ الزلازلِ على سطحِ الأرضِ؟

بإمكانِك أن تتعلّمَ
الكثيرَ من النظرِ إلى الصورِ. تُريكَ الصورتان آثارَ الزلازلِ.

كيفَ تُغيِّرُ الزلازلُ سطحَ الأرضِ؟

الزلازلُ، كالبراكينِ، تُغيِّرُ سطحَ الأرضِ بسرعةٍ. الزلزالُ هو اهتزازُ أجزاءٍ من سطحِ الأرضِ أو انزلاقُها. تقعُ عميقاً تحتَ سطحِ الأرضِ طبقاتٌ من صفائحَ صخريّةٍ ضخمةٍ. تحدثُ الزلازلُ عندما تتحرّكُ بعضُ تلك الكتلِ.

في سطحِ الأرضِ العديدُ من الصدوعِ، أو الشقوقِ الكبيرةِ. عندما تتحرّكُ الصفائحُ الصخريّةُ، تتشكّلُ صدوعٌ جديدةٌ. تتسبّبُ الصفائحُ الصخريّةُ المتحرّكةُ أيضاً بتحرّكِ الأرضِ فوقَها. قد تتحرّكُ الأرضُ صعوداً أو هبوطاً أو جانبيّاً. كيف غيّرَ الزلزالُ سطحَ الأرضِ في الصورةِ؟

ما الذي يتسبّبُ بتحرّكِ الصفائحِ الصخريّةِ؟ في بعضِ المواضعِ، عميقاً تحتَ سطحِ الأرضِ، تتدافعُ الصفائحُ الصخريّةُ. تظلُّ الصفائحُ دونَ حركةٍ سنواتٍ عديدةً.

أخيراً، تتحرّكُ صفيحةٌ من الصفيحتينِ المتدافعتين، أو تتحرّكُ الصفيحتان معاً. فكّرْ في بطاقتين كرتونيّتين تضعُهما على طاولتِك الواحدةَ إلى جانبِ الأخرى. إذا دفعْتَ البطاقتين الواحدةَ في اتّجاهِ الأخرى بما يكفي من شدّةٍ، ستجدُ أنّ البطاقتين تلتويان أو تتحرّكان.

وقعَ هنا زلزالٌ. تخيَّلْ كيف كان شكلُ الطريقِ قبل وقوعِ الزلزالِ.

أُنظرْ الى الصورِ المقابلةِ.
أُذكرْ آثارَ الزلزالِ.

هل تستطيعُ أن تُعطِيَ آثاراً أخرى؟

الزلزالُ ظاهرةٌ طبيعيّةٌ تتجلّى على سطحِ الأرضِ في شكلِ تغيّراتٍ وتشوّهاتِ القشرةِ الأرضيّةِ وتهدمُ البناياتِ، وتُغيّرُ المظهرَ الطبيعيَّ...

مراجعةُ الدرسِ

١. ما آثارُ الزلازلِ على سطحِ الأرضِ؟
٢. هل تذكرُ زلزالاً وقعَ في محيطِك؟
٣. ما الإجراءاتُ الواجبُ اتّباعُها أثناء حدوثِ الزلازلِ وبعدَها؟

Low Resolution Copy

مراجعة الفصل الرابع

مراجعةُ المفرداتِ العلميّةِ

١. ما الفرقُ بين البركانِ والزلزالِ؟

مراجعةُ الأفكارِ العلميّةِ

٢. قُمْ بتنفيذِ لوحاتٍ جداريّةٍ تتحدّثُ عن تأثيرِ البراكينِ والزلازلِ على سطحِ الأرضِ وعلى البيئةِ.

Low Resolution Copy

الوحدة الثالثة

مراجعةُ الأداءِ

مركزُ الأرضِ والفضاءِ

اِستخدِمْ ما تعلّمْتَه في هذه الوحدةِ لتُعِدَّ معروضاتٍ لمركزِ الأرضِ والفضاءِ. تُساعِدُ المعروضاتُ الزوارَ على أن يتعلّموا عن الأرضِ وعن أجرامٍ أخرى في الفضاءِ. أنجِزْ نشاطاً أو أكثرَ من الأنشطةِ الآتيةِ. بإمكانِك أن تعملَ منفرداً أو ضمنَ فريقٍ.

دراساتٌ اجتماعيّةٌ

اِحصلْ على معلوماتٍ عن زلازلَ كبيرةٍ حدثَتْ في أنحاءِ العالمِ – وضمّنْها صوراً وخرائطَ. أُكتبْ فقرةً تصفُ فيها كلّاً من الزلازلِ والأضرارِ التي أحدثَها. أُذكرْ أيضاً كيف يدرسُ العلماءُ الزلازلَ.

رياضيّاتٌ

اِجمعْ معلوماتٍ رياضيّةً حول الكواكبِ في نظامِنا الشمسيِّ. اِعملْ تمثيلاتٍ بيانيّةً وجداولَ لتعرضَ تلك المعلوماتِ في مركزِ الأرضِ والفضاءِ. اِستخدِمِ المعلوماتِ لتكتبَ للزوّارِ مسائلَ رياضيّةً يحلّونَها.

Low Resolution Copy

الكتابةُ للعلومِ

استخدامُ المراجعِ

بإمكانِك أن تستخدمَ العديدَ من المراجعِ لإعدادِ أبحاثِك. على سبيلِ المثالِ، تستطيعُ أن تجدَ معنى كلمةٍ بأن تنظرَ في تعريفاتِ الكتابِ أو في معجمٍ. عندما ترغبُ في أن تعرفَ موضعَ مدينةٍ أو نهرٍ مثلاً، بإمكانِك أن تنظرَ في أطلسَ. وإذا أردْتَ أن تعرفَ المزيدَ عن شيءٍ درسْتَه في المدرسةِ، بإمكانِك أن تقرأَ كتاباً أو مجلّةً. بإمكانِك أيضاً أن تنظرَ في موسوعةِ معارفَ أو أن تقومَ ببحثٍ على شبكةِ الإنترنتِ.

أعدَّ لائحةً

تعلّمْتَ عن طرائقَ يحافظُ بها الناسُ على الموارِدِ البيئيّةِ. قُمْ ببحثٍ لتجدَ معلوماتٍ إضافيّةً حولَ إعادةِ الاستعمالِ وإعادةِ التدويرِ، والتقليلِ من استعمالِ الموارِدِ البيئيّةِ. ضَعْ لائحةً بالموارِدِ التي يُمكِنُ حمايتُها بالتقليلِ من استعمالِها أو بإعادةِ استعمالِها أو بإعادةِ تدويرِها. حدّدِ المراجعَ التي استخدمتَها لإعدادِ لائحتِك.

اِبتكرْ ملصقاً

اِستخدِمْ لائحتَك لتُفكِّرَ في أشياءَ يُمكِنُ أن تقومَ بها للحفاظِ على الموارِدِ البيئيّةِ والتوفيرِ فيها. أشرِكْ رفاقَك في ما عندَك من أفكارٍ بأن تعملَ ملصقاً. بإمكانِك أن ترسمَ صوراً بنفسِك، أو أن تقتطعَها من المجلّاتِ، أو أن تحصلَ عليها من الإنترنتِ.

خطواتٌ ينبغي تذكّرُها:

١. **ما قبل الكتابةِ:** نظِّمْ أفكارَك قبل أن تكتبَ.
٢. **مسوّدةٌ:** أعِدَّ لائحةً وابتكِرْ ملصقاً.
٣. **مراجعةٌ:** أطلِعْ رفاقاً لك على عملِك ثمّ أجرِ التعديلاتِ المناسبةَ.
٤. **تحريرٌ:** اِقرأْ عملَك وصحِّحْ ما فيه من أخطاءٍ.
٥. **نشرٌ:** أطلِعْ رفاقَك في الصفِّ على ملصقِك.

Low Resolution Copy

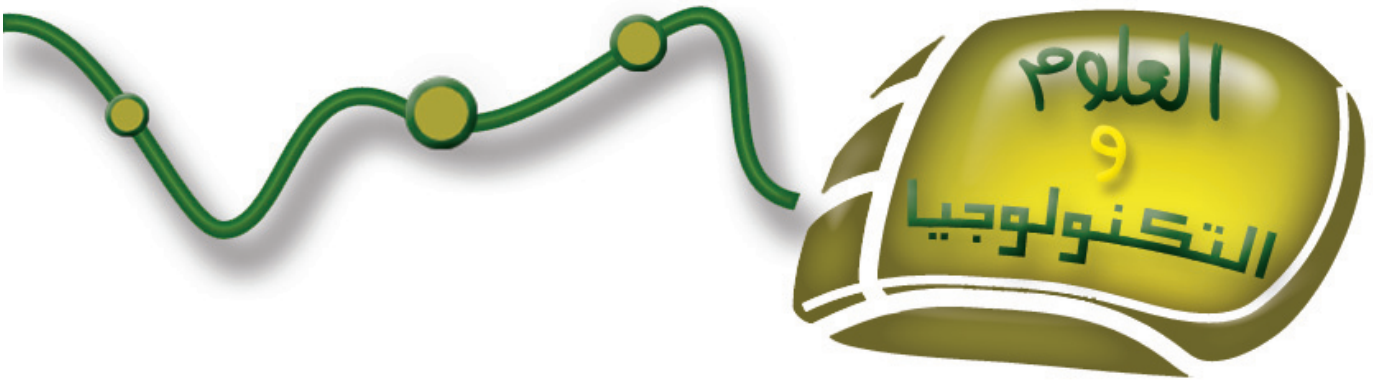
الكهرباء والمغناطيس

الوحدة الرابعة

الفصل الأول

الدارةُ الكهربائيّةُ والأثرُ المغناطيسيُّ للتيّارِ الكهربائيّ

Low Resolution Copy



الهواتفُ الخلويّةُ تُحدِثُ ثورةً في صناعةِ الاتّصالاتِ

لو كان لألكسندر غراهم بل "Alexander Graham Bell" أن يرى هواتفَ اليومِ لما صدّقَ عينَيه! الهاتفُ الذي كان من اختراعِه غيّرَ طريقةَ الاتّصالِ بين الناسِ لكنّ الهواتفَ اليومَ هي من الصغرِ بحيثُ يُمكِنُ وضعُها في راحةِ اليدِ، ولا يستوجبُ وصلُها بكبلٍ! ستتعلّمُ المزيدَ عمّا يُشغِّلُ هذه الأجهزةَ الدقيقةَ.

Low Resolution Copy

الفصل الأول

الدارةُ الكهربائيّةُ والأثرُ المغناطيسيُّ للتيّارِ الكهربائيِّ

الدارةُ الكهربائيّةُ

الكهرباءُ مهمّةٌ في حياتِنا فنحنُ نحتاجُ إليها لتشغيلِ الكثيرِ من الأجهزةِ في المنزلِ مثلِ الثلّاجةِ والغسّالةِ والتلفازِ والألعابِ. والكهرباءُ موجودةٌ بعدّةِ أشكالٍ، فمثلاً شركةُ الكهرباءِ تُرسِلُ الكهرباءَ للمنازلِ ونحن نستعملُها وذلك بتوصيلِ أجهزتِنا (القوابسِ). هذا النوعُ من الكهرباءِ خطرٌ جدّاً، ويجبُ ألّا نعبثَ به. وهناك نوعٌ آخرُ من الكهرباءِ نستعملُه كثيراً لتشغيلِ الألعابِ والكثيرِ من الأجهزةِ الصغيرةِ الأخرى مثلُ جهازِ التحكّمِ عن بُعدٍ. هذا النوعُ من الكهرباءِ نجدُه في البطّاريّاتِ.

ما الدارةُ الكهربائيّةُ؟

ما أنواعُ الداراتِ والمولِّداتِ الكهربائيّةِ البسيطةِ؟

ما طرقُ الوقايةِ من أخطارِ الكهرباءِ؟

ما الفرقُ بين الأجسامِ الناقلةِ والأجسامِ العازلةِ؟

ما أنواعُ المصابيحِ الكهربائيّةِ؟

كيف تنتقلُ الكهرباءُ؟

أضِئ النورَ. ماذا يحدثُ؟ تُشغِّلُ الكهرباءُ النورَ.

تنتقلُ الكهرباءُ في مسارٍ نسمّيه دارةً. إذا أردتَ أن تُضِيءَ مصباحاً، ينبغي أن تكتملَ الدارةُ.

يُمكِنُ خزنُ الكهرباءِ في بطّاريّاتٍ.

Low Resolution Copy

الدرس ١

كيف تعملُ الداراتُ الكهربائيّةُ؟

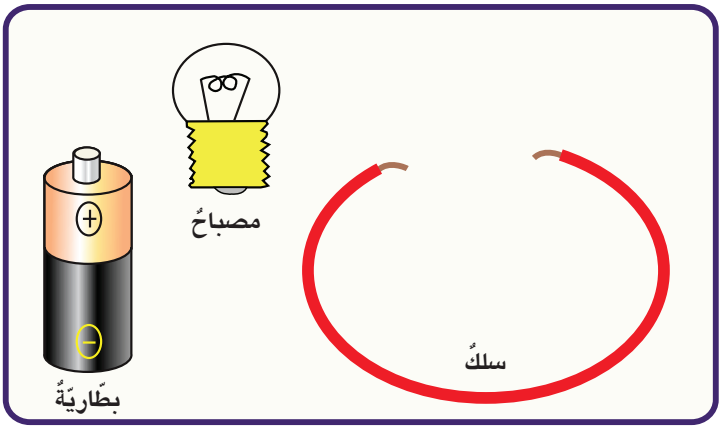
الضوءُ! اللونُ! الصوتُ! ما إن تضغطُ على مفتاحٍ كهربائيٍّ تدبُّ الحياةُ في حاسوبِك. يسري التيّارُ الكهربائيُّ عبر أسلاكٍ في داراتٍ في بيتِك أو في مدرستِك، لذا بإمكانِك أن تستخدمَ الحاسوبَ لتتعلّمَ أو لتجولَ في مواقعِ الإنترنت.

الداراتُ الكهربائيّةُ

تعلمُ أنّ التيّارَ الكهربائيَّ يسري فقط في دارةٍ مقفلةٍ ما دامَ المسارُ غيرَ منقطعٍ. لتقطعَ دارةً مقفلةً، تُطفِئُ مفتاحَ الكهرباءِ أو تنزعُ جزءاً من المسارِ. عندما لا يكونُ التيّارُ في الدارةِ سارياً تكونُ الدارةُ مفتوحةً. في كلِّ مرّةٍ تُطفِئُ فيها النورَ تكونُ قد فتحْتَ دارةً مقفلةً.

Low Resolution Copy

أُنظرْ إلى هذهِ الصورةِ. ماذا ترى؟



نُشاهِدُ الأشياءَ التاليةَ:

١. بطّاريّةٌ

٢. سلكٌ

٣. مصباحٌ كهربائيٌّ

طبعاً الكهرباءُ لا تستطيعُ الانتقالَ في الفراغِ وتحتاجُ إلى طريقٍ لتسيرَ فيه.

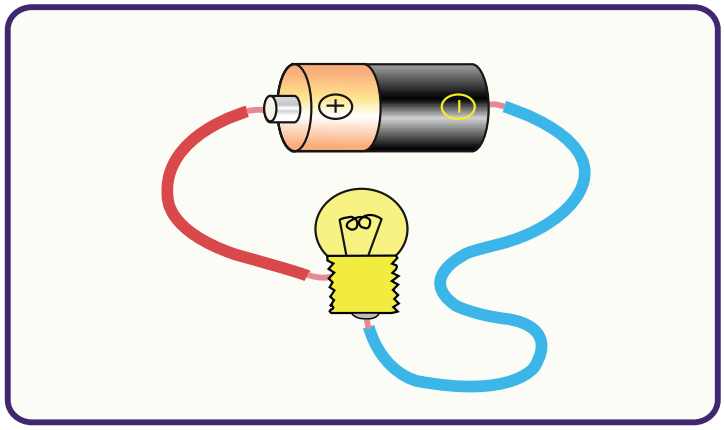
وأنت تعرفُ أنّ المصباحَ لا يُضيءُ من نفسِه وهو يحتاجُ إلى الكهرباءِ ليعملَ،

فكيف نوصلُ البطّاريّةَ بالمصباحِ؟

نستعملُ السلكَ لتوصيلِ البطّاريّةِ بالمصباحِ. ولكن كيف؟

Low Resolution Copy

أُنظرْ إلى هذه الصورةِ. ماذا تُلاحِظُ؟

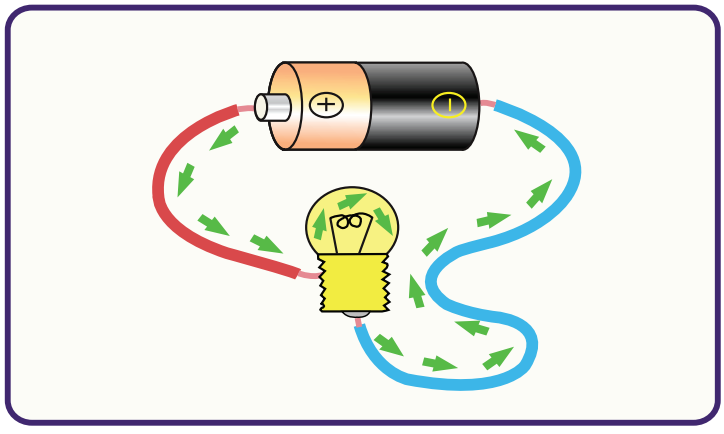


أوّلاً استعملْنا السلكَ الأزرقَ لتوصيلِ أحدِ أطرافِ البطّاريّةِ بأحدِ أطرافِ المصباحِ.

ثانياً استعملْنا السلكَ الأحمرَ لتوصيلِ الطرفِ الثاني للبطّاريّةِ بالطرفِ الثاني للمصباحِ.

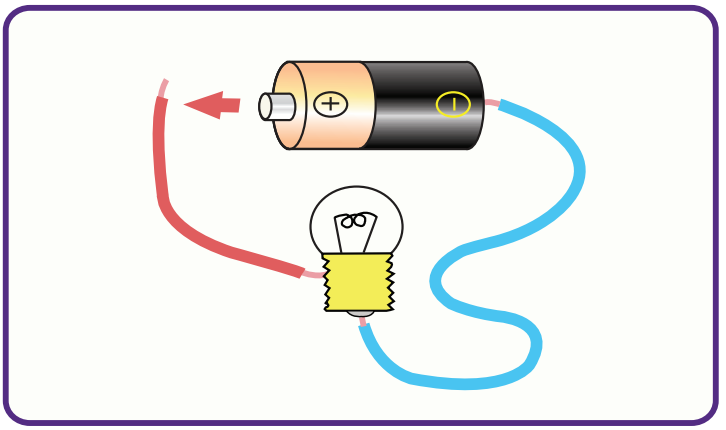
لقد انتهَيْنا من بناءِ طريقٍ للكهرباءِ لتسيرَ وتُضيءَ المصباحَ، ونُسمّي ذلك الدارةَ الكهربائيّةَ.

هذا الاسمُ مناسِبٌ فعلاً لأنَّ الكهرباءَ تبدأُ بالسيرِ من نقطةٍ وتسيرُ في السلكِ، ثمّ تمرُّ بالمصباحِ وتضيئُه، ثمّ تعودُ إلى النقطةِ نفسِها. أي أنَّ الكهرباءَ تدورُ في دارةٍ كما ترى في هذه الصورةِ.



الآن، ماذا تتوقّعُ أن يحصلَ عندما نفصلُ طرفَ السلكِ من البطّاريّةِ كما هو موضَّحٌ في الصورةِ؟

Low Resolution Copy



صحيحٌ، سوف ينطفئُ المصباحُ لأنَّنا قطعْنا الطريقَ الذي تسيرُ فيه الكهرباءُ فهي لا تستطيعُ إكمالَ الدائرةِ. نُسمّي ذلك الدارةَ المفتوحةَ.

إذاً تذكّرْ دائماً أنّ الكهرباءَ تحتاجُ إلى طريقٍ لتسيرَ فيه، أي أنّها تحتاجُ إلى دارةٍ كهربائيّةٍ مغلقةٍ لتسيرَ.

تتألّفُ الدارةُ الكهربائيّةُ البسيطةُ من مولِّدٍ للتيّارِ ومجموعةٍ من الأجسامِ الناقلةِ للكهرباءِ.

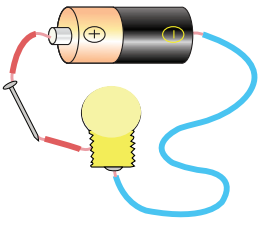
يتّجهُ التيّارُ الكهربائيُّ في الدارةِ الكهربائيّةِ من القطبِ الموجبِ إلى القطبِ السالبِ.

مراجعةُ الدرسِ

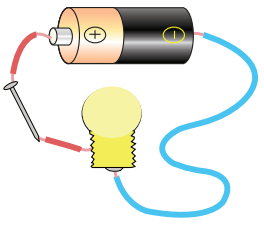
١. ما مكوّناتُ الدارةِ الكهربائيّةِ؟

٢. ماذا يحدثُ لو تعطّلَ أحدُ مكوّناتِ الدارةِ؟

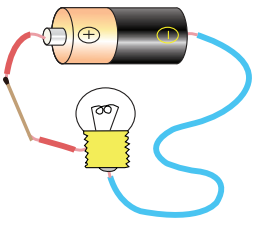
٣. هل تستطيعُ أن تُخمّنَ؟ هل تسيرُ الكهرباءُ في هذه الداراتِ ويُضيءُ المصباحُ أم لا، ولماذا؟



الصورةُ رقمُ ١



الصورةُ رقمُ ٢



الصورةُ رقمُ ٣

Low Resolution Copy

الدرس ٢

ما أنواعُ الداراتِ والمولِّداتُ الكهربائيّةُ البسيطةُ؟

الدارةُ الكهربائيّةُ بالتسلسلِ

نُسمّي الوصلَ على التسلسلِ، إذا كان للتيّارِ مسارٌ واحدٌ في الدارةِ.

إضافةُ مصباحٍ آخرَ على التسلسلِ في دارةٍ يجعلُ إضاءةَ كلا المصباحين أقلَّ.

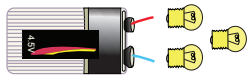
الدارةُ الكهربائيّةُ بالتوازي

نُسمّي الوصلَ على التوازي، إذا كان للتيّارِ عدّةُ مساراتٍ في الدارةِ.

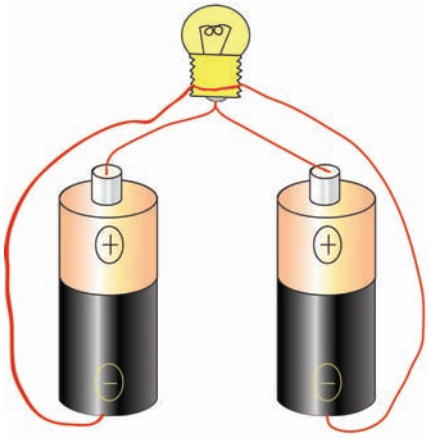
إضافةُ مصباحٍ آخرَ على التوازي في دارةٍ يجعلُ إضاءةَ كلا المصباحين نفسَها.

مراجعةُ الدرسِ

١. أتمِمْ تبيانةَ التركيبِ وأبدِ بملاحظاتِك حول الإضاءةِ في الحلّةِ التاليةِ، علماً أنّ مصباحاً واحداً رُكِّبَ على التسلسلِ ومصباحينِ على التوازي:



٢. أُذكرْ نوعَ التركيبِ وطبيعةَ الإضاءةِ في الحالةِ التاليةِ:



٣. أُرسمْ تبيانةَ التركيبِ في حالةِ إضاءةٍ عاديّةٍ لمصباحين على التوازي مع استمرارِها لمدّةٍ أطولَ بواسطةِ بطّاريّتين.

قُمْ بتنفيذِ النشاطِ التجريبي:

أنواعُ الداراتِ الكهربائيّةِ في كتابِ الأنشطةِ والتدريباتِ ص ٣٤ و٣٥ و٣٦ و٣٧ و٣٨

Low Resolution Copy

الدرس ٣

ما طرقُ الوقايةِ من أخطارِ الكهرباءِ؟

اِستخدامُ الكهرباءِ استخداماً آمناً، قد تكون الكهرباءُ مؤذيةً.

عليكَ دائماً أن تكونَ حذراً في استخدامِها.

اِستخدامُ الكهرباءِ بأمانٍ

تأكَّدْ أنّ يديك جافّتان عندما تلمسُ المفاتيحَ والأدواتِ الكهربائيّةَ.

إيّاكَ أن تقفَ على أرضٍ رطبةٍ عند استخدامِك للكهرباءِ.

أبقِ الأدواتِ الكهربائيّةَ بعيدةً عن الماءِ.

أبقِ الأسلاكَ الكهربائيّةَ في أماكنَ لا تُعرِّضُها للتلفِ.

لا تستخدِمْ أدواتٍ كهربائيّةً اهترأَتْ أسلاكُها أو انكسرَتْ قوابسُها، أو مآخذُها.

يكثرُ استخدامُ الأجهزةِ الكهربائيّةِ في المنازلِ، منها للتدفئةِ ومنها للتسخينِ.

ما هذه الأجهزةُ؟ ما الأخطارُ الناتجةُ عن التيّارِ الكهربائيِّ؟ وما الاحتياطاتُ الوقائيّةُ الواجبُ اتّباعُها؟

أخطارُ التيّارِ الكهربائيِّ وبعضُ الاحتياطاتِ الوقائيّةِ

بعضُ الأخطارِ:

١. **الصاعقةُ:**
ظاهرةٌ طبيعيّةٌ تنتجُ عن تفرّغِ الشحنِ الكهربائيّةِ التي تحملُها الغيومُ في الأرضِ.

٢. **الصعقُ الكهربائيُّ:**
يُصابُ الإنسانُ به عند تعرّضِ جسمِه لمرورِ التيّارِ، وقد يؤدّي إلى حروقٍ أو شللِ أعضاءٍ من الجسمِ أو حتّى إلى الموتِ.

Low Resolution Copy

٣. **الحرائقُ:**
تنشبُ من جرّاءِ بعضِ الأخطاءِ كالدارةِ القصيرةِ التي تنبعثُ منها شراراتٌ أو حدوثُ تسخينِ الموصلاتِ.

٤. **إتلافُ الأجهزةِ:**
عند استعمالِ توتّرٍ غيرِ ملائمٍ كأن تصلَ جهازاً كهربائيّاً يعملُ بتوتّرِ ١١٠ فلطاتٍ على شبكةِ ٢٢٠ فلطاً.

بعضُ الاحتياطاتِ الوقائيّةِ:

١. عدمُ تسلّقِ الأعمدةِ الكهربائيّةِ.
٢. تفادي لمسِ الأسلاكِ العاريةِ.
٣. تفادي أسبابِ وقوعِ الدارةِ القصيرةِ .
٤. عدمُ فتحِ أيِّ جهازٍ لإصلاحِه قبل فصلِه عن منبعِ التيّارِ.
٥. ضرورةُ توفّرِ السلكِ الأرضيِّ لربطِ الأجهزةِ ذاتِ الهياكلِ المعدنيّةِ.
٦. عدمُ استعمالِ المفتاحِ الكهربائيِّ والأيدي مبلّلةٌ بالماءِ.
٧. فصلُ الكهرباءِ عن المنزلِ أثناءَ نشوبِ حريقٍ.
٨. فصلُ الكهرباءِ فوراً عند إصابةِ أحدِ الأشخاصِ بصدمةٍ كهربائيّةٍ، وعدمُ لمسِ المصابِ بالصدمةِ قبل فصلِ الكهرباءِ.

تبادلُ المعلوماتِ:

اِروِ حادثةً ناتجةً عن الكهرباءِ، وكيف تصرّفْتَ تجاهَها؟

مراجعةُ الدرسِ

١. سَمِّ بعضَ أجهزةِ التسخينِ والتدفئةِ الكهربائيّةِ المستخدَمةِ في منزلِك.
٢. عدِّدْ ثلاثاً من طرقِ الوقايةِ من أخطارِ التيّارِ الكهربائيِّ.

Low Resolution Copy

الدرس ٤

ما الأجسامُ الناقلةُ والأجسامُ العازلةُ؟

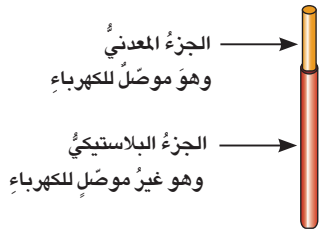
الآن، ما رأيك أن نكتشفَ مكوّناتِ السلكِ؟

يتكوّنُ السلكُ من جزأين مهمّين، وهما:

١. الجزءُ المعدنيُّ ويكونُ عادةً مصنوعاً من النحاسِ.

٢. الجزءُ البلاستيكيُّ الذي يُغطّي الجزءَ المعدنيَّ. وهذا الجزءُ مصنوعٌ من مادّةٍ عازلةٍ، أي لا يوصلُ الكهرباءَ، فالكهرباءُ لا تستطيعُ السيرَ فيه.

ولكن، لماذا استعملْنا المعدنَ كالنحاسِ مثلاً في صناعةِ السلكِ؟ ولماذا لم نستعملْ مادّةً أخرى مثلَ الخشبِ؟



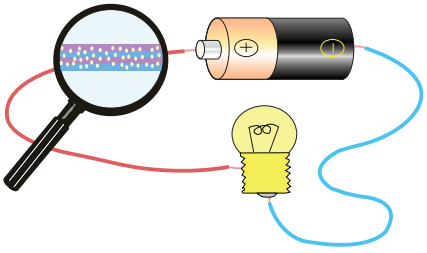
جميعُ الموادِّ من حولِنا مكوَّنةٌ من أشياءَ صغيرةٍ جدّاً لا نستطيعُ رؤيتَها بأعيننا تُسمّى الذرّاتِ. هذه الذرّاتُ الصغيرةُ فيها أشياءُ أخرى تُسمّى الإلكتروناتِ.

في بعضِ الموادِّ تستطيعُ هذه الإلكتروناتُ التحرّكَ من ذرّةٍ إلى أخرى، ولكن في بعضِ الموادِّ الأخرى لا تستطيعُ الإلكتروناتُ التحرّكَ.

في الموادِّ الموصلةِ للكهرباءِ مثلِ النحاسِ والحديدِ تستطيع الإلكتروناتُ التحرّكَ من ذرّةٍ إلى الذرّاتِ الأخرى.

أما الموادُّ التي لا توصلُ الكهرباءَ كالخشبِ والبلاستيكِ، فإنّ إلكتروناتِها لا تستطيعُ التحرّكَ، ولذلك فهي موادُّ عازلةٌ.

لو كبّرْنا السلكَ ملايينَ المرّاتِ فإنّك سترى الإلكتروناتِ تتحرّكُ في السلكِ عندما نوصلُ البطّاريّةَ كما في هذه الصورةِ:



إذاً فقد لاحظْتَ أنّ المعادنَ مثلَ النحاسِ والحديدِ توصلُ الكهرباءَ، أمّا الخشبُ والبلاستيكُ فهي موادُّ عازلةٌ أي أنّها لا توصلُ الكهرباءَ.

بإمكانِك أن تتعلّمَ

الكثيرَ من النظرِ إلى الصورِ. تُريك الصورةُ سلكاً كهربائيّاً.

مراجعةُ الدرسِ

١. أعطِ أمثلةً عن الأجسامِ الناقلةِ للكهرباءِ.

٢. أعطِ أمثلةً عن الأجسامِ العازلةِ للكهرباءِ.

Low Resolution Copy

الدرس ٥

ما أنواعُ المصابيحِ الكهربائيّةِ؟

بإمكانِك أن تتعلّمَ

الكثيرَ من النظرِ إلى الصورِ. تُريكَ الصورةُ أنواعَ المصابيحِ الكهربائيّةِ.

ماذا تُشاهِدُ في الصورةِ؟

لتعرفَ المزيدَ، ولتتحقّقَ من الأجوبةِ، اِقرأْ ما يلي:

تُقسَمُ المصابيحُ إلى نوعين:

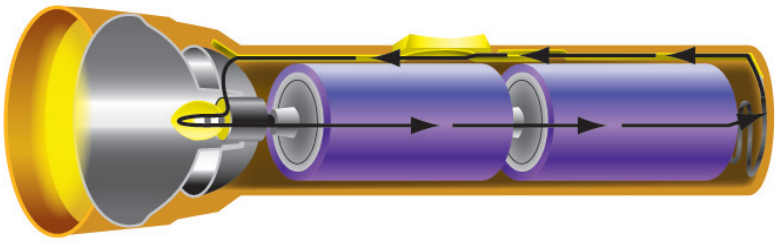
١. مصابيحُ تسخنُ عند استعمالِها، وهي مؤلّفةٌ من حبابةٍ زجاجيّةٍ مفرغةٍ من الهواءِ تقريباً، فيها سلكٌ معدنيٌّ رفيعٌ، كالمصابيحِ المنزليّةِ ومصابيحِ الزينةِ.

٢. مصابيحُ لا تسخنُ كثيراً عند استعمالِها وهي عبارةٌ عن أنابيبَ مختلِفةِ الأشكالِ وتكونُ بلونٍ أحمرَ وأصفرَ وبرتقاليٍّ، حسبَ نوعِ الغازِ الذي يملؤها. منها أنابيبُ الإضاءةِ المستخدَمةُ في المنازلِ (النيون)، وأنابيبُ الإعلاناتِ التي تتألّقُ بألوانٍ زاهيةٍ، وتُعرَفُ كلُّها باسمِ أنابيبِ التفريغِ الكهربائيِّ. وتُستعمَلُ بعضُ المصابيحِ في إضاءةِ ملاعبِ كرةِ القدمِ. وتُستعملُ في إنارةِ تقاطعاتِ الشوارعِ مصابيحُ خاصّةٌ تصدرُ ضوءاً أصفرَ.

مراجعةُ الدرسِ

١. أُذكرْ ثلاثةَ أنواعٍ من المصابيحِ الكهربائيّةِ.

٢. ما نوعُ المصابيحِ الكهربائيّةِ المستخدَمةِ في الشارعِ؟

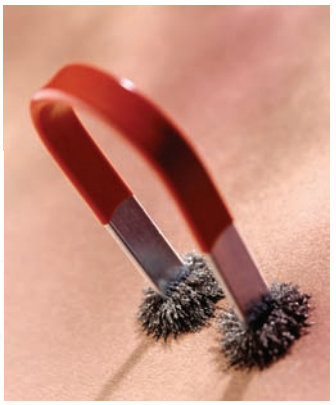


٣. تُمثِّلُ الصورةُ أعلاه مصباحاً من نوعٍ آخرَ. هل تستطيعُ أن تتعرّفَ عليه؟

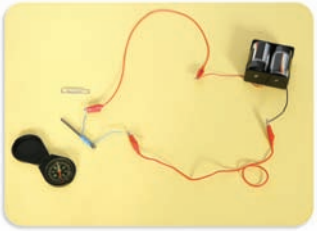
Low Resolution Copy

الدرس ٦

الأثرُ المغناطيسيُّ للتيّارِ الكهربائيِّ



المغناطيسُ الدائمُ



المغناطيسُ المؤقّتُ

القراءةُ للعلومِ

الأرضُ: مغناطيسٌ عملاقٌ

في الأزمانِ الغابرةِ، لاحظَ الإنسانُ صخوراً معيّنةً انشدَّ بعضُها إلى بعضٍ أو تباعدَ بعضُها عن بعضٍ. تُدعى هذه الصخورُ، كالصخرةِ التي تراها في الصورةِ، حجارةَ المغناطيسِ. وشاعَتْ بين اليونانيّين القدامى أساطيرُ عن صخورِ المغناطيسِ. تروي إحدى تلك الأساطيرِ حكايةَ راعٍ، وتزعمُ أنّ المساميرَ الحديديّةَ في نعليه قد التصقَتْ بصخرةٍ داسَ عليها. وتروي أسطورةٌ أخرى أنّ جبالاً مغناطيسيّةً كانت تنزعُ مساميرَ السفنِ الخشبيّةِ وتجتذبُها إليها.

قُمْ بتنفيذِ النشاطِ الاستقصائي:
تصنيعُ مغناطيسٍ كهربائيٍّ في كتابِ الأنشطةِ والتدريباتِ ص ٣٩

تاريخُ العلومِ

اِستخدمَ الصينيّون حجارةَ المغناطيسِ قبل ألوفِ السنين. واكتشفوا أنّ حجرَ المغناطيسِ إذا ما تُركَ له مجالُ الدورانِ بحرّيّةٍ، يتحرّكُ أحدُ طرفيه ليُشيرَ إلى جهةِ الشمالِ. وقد استخدمَ جنرالٌ صينيٌّ هذه الوسيلةَ ليقودَ جيشَه عبر منطقةٍ من الضبابِ الكثيفِ.

في نحو العامِ ١٦٠٠، صنعَ طبيبٌ إنجليزيٌّ ويُدعى وليم جلبرت "William Gilbert" إبرةً بوصلةٍ سلكَتْ مع الأرضِ سلوكَها مع حجرِ مغناطيسٍ. وبيّنَ ذلك أنّ الأرضَ نفسَها مغناطيسٌ. ويعلمُ العلماءُ الآن أنّ للأرضِ، مثلما لسائرِ المغانطِ، قطباً مغناطيسيّاً جنوبيّاً وقطباً مغناطيسيّاً شماليّاً ومجالاً مغناطيسيّاً.

Low Resolution Copy

لاحِظِ البوصلةَ في الصورةِ. البوصلةُ هي مغناطيسٌ صغيرٌ يُمكِنُ أن يدورَ بحرّيّةٍ وقطبُه الساعي إلى الشمالِ يتّجهُ شمالاً. يستخدمُ اليومَ الناسُ البوصلةَ لمعرفةِ الاتّجاهاتِ.القطبُ المغناطيسيُّ الشماليُّ للأرضِ يبعدُ نحو ١٦٠٠ كيلومترٍ عن القطبِ الشماليِّ الجغرافيِّ. تُشيرُ البوصلةُ إلى القطبِ المغناطيسيِّ الشماليِّ.نجدُ المغناطيسَ على شكلِ صخورٍ في الطبيعةِ. هل يُمكِنُ تصنيعُ المغناطيسِ باستخدامِ التيّارِ الكهربائيِّ؟

ساهمَ تصنيعُ المغناطيسِ الكهربائيِّ بإحداثِ نقلةٍ نوعيّةٍ في التكنولوجيا. فبعضُ القطاراتِ تستخدمُ المغناطيسَ الكهربائيَّ في سيرِها.

مراجعةُ الدرسِ

١. ما المغناطيسُ الكهربائيُّ؟

٢. أعْطِ أمثلةً من حياتِك اليوميّةِ عن آلاتٍ أو مولِّداتٍ تسيرُ على المغناطيسِ الكهربائيِّ.

مراجعةُ المفرداتِ العلميّةِ

٣. أُذكرْ أنواعَ الداراتِ الكهربائيّةِ.

٤. ما الفرقُ بين الأجسامِ الناقلةِ والأجسامِ العازلةِ للكهرباءِ؟

٥. ما الفرقُ بين المغناطيسِ الدائمِ والمغناطيسِ المؤقّتِ؟

مراجعةُ الأفكارِ العلميّةِ

١. ما نوعُ الدارةِ الكهربائيّةِ في منزلِك.

٢. قُمْ بحملةِ توعيةٍ حول أخطارِ الكهرباءِ.

٣. إبحثْ عبر الإنترنت عن المولِّداتِ الكهربائيّةِ البسيطةِ، وعن الأثرِ المغناطيسيِّ فيها.

٤. قرّرْتَ مع رفاقِك المشاركةَ في مخيمٍ كشفيٍّ، يُقامُ في حرجِ صنوبرٍ شرقيِّ قريةٍ ما. بعد وصولِكم إلى القريةِ، طلبَ إليك القائدُ تحديدَ الاتّجاهِ الصحيحِ لسيرِكم إلى حرجِ الصنوبرِ، بواسطةِ البوصلةِ، كيف تتصرّفُ؟

Low Resolution Copy

مراجعةُ الأداءِ

زيارةُ مؤسّسةٍ كهربائيّةٍ

إذا كان بإمكانِك زيارةُ أيِّ مصنعٍ أو مؤسّسةٍ، فأين تذهبُ؟ ماذا لو كان بإمكانِك أن تزورَ مؤسّسةَ الكهرباءِ؟ فكِّرْ في هذه الزيارةِ.

ما قبل الزيارة

١. ضَعْ ورفاقَك بالصفِّ خطّةً للقيامِ بزيارةٍ لمؤسّسةِ الكهرباءِ بمعاونةِ أستاذِك.
٢. اِتّصلْ بمديرِ المؤسّسةِ لتُعلِمَه عن زيارتِك.
٣. خُذْ موافقةَ إدارةِ المدرسةِ.
٤. خُذْ موافقةَ الأهلِ للخروجِ من المدرسةِ.

خلالَ الزيارةِ

١. صَمّمْ ما يمكنُ الاستفادةُ منه في هذه الزيارةِ.
٢. حَضّرِ الأسئلةَ التي ستطرحُها على مسؤولِ المؤسّسةِ.
٣. قُمْ بمقابلةٍ مع المسؤولِ.

ما بعدَ الزيارةِ

١. قُمْ بتقييمِ الزيارةِ.
٢. ماذا تعلّمْتَ من هذه الزيارةِ؟

اِعملْ معرضاً حسّيّاً عن الكهرباءِ والمغناطيسيّةِ. اِستخدِمْ ما تعلّمْتَه في هذه الوحدةِ لإنجازِ معرضٍ حسيٍّ عن الكهرباءِ والمغناطيسيّةِ. هذا المعرضُ يُساعِدُ الزوّارَ على تعلّمِ المزيدِ عن الكهرباءِ والمغناطيسيّةِ. بإمكانِك أن تعملَ ضمن مجموعاتٍ.

الكتابةُ للعلومِ—كتابةُ التوجيهاتِ

عندما تشرحُ كيف يُمكِنُ القيامُ بعملٍ، فإنّك تعطي توجيهاتٍ. بإمكانِك أن ترسمَ صوراً أو تكتبَ جملاً لتُعطيَ توجيهاتٍ للقيامِ بالعملِ. تأكَّدْ أنَّك تضعُ الخطواتِ اللازمةَ في ترتيبِها الصحيحِ.

١. **ما قبل الكتابة:** فكّرْ في دارةٍ كهربائيّةٍ. أُرسمْ صورةً لها.
٢. **مسوّدةٌ:** أعِدَّ قائمةَ اللوازمِ. أكتبِ الخطواتِ التي ستتّبعُها في صنعِ الدارةِ الكهربائيّةِ.
٣. **مراجعةٌ:** اِقرأِ الخطواتِ. هل تبدو لك معقولةً؟ اِقرأْ قائمةَ اللوازمِ. هل نسيتَ شيئاً؟ قُمْ بتغييراتٍ إذا احتجْتَ إلى ذلك.
٤. **تحريرٌ:** دقِّقْ في كتابتِك لتتأكّدَ من صحّتِها. بيِّضْ ما كتبْتَ.
٥. **نشرٌ:** أرِ صورتَك وتوجيهاتِك إلى رفاقِك في الصفِّ. أصبحَ الآنَ بإمكانِهم أن يصنعوا داراتٍ كهربائيّةً.

Low Resolution Copy

تطرح سلسلة العلوم مواقف حياتيّة يوميّة، وتؤمّن فرص تعلُّم كثيرة. فهي تضمّ المحتوى العلمي والأنشطة العمليّة والمصادر التي تؤمّن تقديم دروس العلوم بشكل ناجح. تتّبع الأنشطة العمليّة في سلسلة العلوم خطوات الطريقة العلميّة. تساهم سلسلة العلوم في تعزيز نجاح التلاميذ في القراءة والرياضيّات، وتدعم الروابط المنهجيّة بين العلوم والموادّ الدراسيّة الأخرى في سياق النصّ وتبني الربط المهمّ بين الموادّ الدراسيّة وما يقوم به التلاميذ في العلوم.

المؤسسة العامة للطباعة

Low Resolution Copy