وزارة التربية والتعليم
قطاع المناهج والتوجيه
الإدارة العامة للمناهج

العلـــوم

7 ب

للصف السابع من مرحلة التعليم الأساسي

الجزء الثاني

تأليـــف

أ. د. داود عبدالملك الحدابي / رئيساً

أ.د. عبدالكريم عبدالمحمود ناشر
د. هزاع عبده سالم الحميدي
د. أحمد عبدالرحمن شمسان
د. أحمد أحمد مهيوب
د. عبدالولي حسين دهمش
د. عبدالله عبده سليم
د. عبدالله عثمان الحمادي
أ. عمر فضل بافضل
د. مهيوب على أنعم
أ. أم السعد محمد عبدالحي
د. أفكار على حميد الشامي
أ. ياسمين محمد عبدالواسع
أ. جميل أسعد محمد
أ. محفوظ محمد سلام مسعود
أ. وهيب هزاع شعلان

الإخراج الفني

الصف الطباعي: علي عبدالعزيز + سعيد الأضرعي
سوسن العراسي + محمد حسين المنصور
التصوير: عمر فضل بافضل
الرسم: ريناس العريقي + انتصار العواجي
التصميم: بسام أحمد العامر

تدقيق التصميم : حامد عبدالعالم الشيباني

المصدر: قانون رقم (٣٦) لسنة ٢٠٠٦م بشأن السلام الجمهوري ونشيد الدولة الوطني للجمهورية اليمنية

أعضاء اللجنة العليا للمناهج

أ. د. عبدالرزاق يحيى الأشول.

د. عبدالله عبده الحامدي.	أ/ علي حسين الحيمي.
د/ صالح ناصر الصوفي.	د/ أحمد علي المعمري.
أ.د/ محمد عبدالله الصوفي.	أ.د/ صالح عوض عرم.
أ/ عبدالكريم محمد الجنداري.	د/ إبراهيم محمد الحوثي.
د/ عبدالله علي أبو حورية.	د/ شكيب محمد باجرش.
د/ عبدالله لملس.	أ.د/ داوود عبدالملك الحدابي.
أ/ منصور علي مقبل.	أ/ محمد هادي طواف.
أ/ أحمد عبدالله أحمد.	أ.د/ أنيس أحمد عبدالله طائع.
أ.د/ محمد سرحان سعيد المخلافي.	أ/ محمد عبدالله زبارة.
أ.د/ محمد حاتم المخلافي.	أ/ عبدالله علي إسماعيل.

د/ عبدالله سلطان الصلاحي.

قررت اللجنة العليا للمناهج طباعة هذا الكتاب .

بسم الله الرحمن الرحيم

تقديم

في إطار تنفيذ التوجهات الرامية للاهتمام بنوعية التعليم وتحسين مخرجاته تلبية للاحتياجات ووفقاً للمتطلبات الوطنية.

فقد حرصت وزارة التربية والتعليم في إطار توجهاتها الإستراتيجية لتطوير التعليم الأساسي والثانوي على إعطاء أولوية استثنائية لتطوير المناهج الدراسية، كونها جوهر العملية التعليمية وعملية ديناميكية تتسم بالتجديد والتغيير المستمرين لاستيعاب التطورات المتسارعة التي تسود عالم اليوم في جميع المجالات.

ومن هذا المنطلق يأتي إصدار هذا الكتاب في طبعته المعدلة ضمن سلسلة الكتب الدراسية التي تم تعديلها وتنقيحها في عدد من صفوف المرحلتين الأساسية والثانوية لتحسين وتجويد الكتاب المدرسي شكلاً ومضموناً، لتحقيق الأهداف المرجوة منه، اعتماداً على العديد من المصادر أهمها: الملاحظات الميدانية، والمراجعات المكتبية لتلافي أوجه القصور، وتحديث المعلومات وبمايتناسب مع قدرات المتعلم ومستواه العمري، وتحقيق الترابط بين المواد الدراسية المقررة، فضلاً عن إعادة تصميم الكتاب فنياً وجعله عنصراً مشوقاً وجذاباً للمتعلم وخصوصاً تلاميذ الصفوف الأولى من مرحلة التعليم الأساسي.

ويعد هذا الإنجاز خطوة أولى ضمن مشروعنا التطويري المستمر للمناهج الدراسية ستتبعها خطوات أكثر شمولية في الأعوام القادمة، وقد تم تنفيذ ذلك بفضل الجهود الكبيرة التي بذلها مجموعة من ذوي الخبرة والاختصاص في وزارة التربية والتعليم والجامعات من الذين أنضجتهم التجربة وصقلهم الميدان برعاية كاملة من قيادة الوزارة والجهات المختصة فيها.

ونؤكد أن وزارة التربية والتعليم لن تتوانى عن السير بخطى حثيثة ومدروسة لتحقيق أهدافها الرامية إلى تنوير الجيل وتسليحه بالعلم وبناء شخصيته المتزنة والمتكاملة القادرة على الإسهام الفاعل في بناء الوطن اليمني الحديث والتعامل الإيجابي مع كافة التطورات العصرية المتسارعة والمتغيرات المحلية والإقليمية والدولية.

أ.د. عبدالرزاق يحيى الأشول

وزير التربية والتعليم

رئيس اللجنة العليا للمناهج

مقدمة

الحمد للّه رب العالمين والصلاة والسلام على أشرف المرسلين وعلى آله وصحبه أجمعين وبعد :

فهذا هو كتاب العلوم للصف السابع في حُلَّته الجديدة، حيث جاء ليلبي طموحاتنا الكبيرة التي نتمنى أن يتسلح بها الجيل الجديد، خاصة وأن التطورات في هذا المجال متسارعة ومتلاحقة. وبما أن تعليم وتعلُّم العلوم من المواد الأساسية في مناهج التعليم، فقد حرصت وزارة التربية والتعليم على تطوير المناهج من ضمنها تطوير العلوم بما يتناسب وهذه التطورات، وبحمد اللّه فقد تم التطوير لمناهج العلوم للصفوف (١-٩) على أسس منهجية وحديثة.

ويمكن القول بأن هذا التطوير يعتبر أول تطوير فعلي للمناهج ، الذي أعتمد على أسس وطنية واجتماعية ، ومواكباً للتطورات العلمية في مجال العلوم.

وقد شارك في هذا التطوير العديد من الأخوة والأخوات المختصين والممارسين في الميدان.

وبالرغم من أن الجميع قد بذلوا قصارى جهدهم في عملية التطوير إلا أن لجنة التأليف حريصة كل الحرص على أن تحصل على الملاحظات والآراء والمقترحات والتعليقات من الممارسين والمطبقين في الميدان من معلمين وموجهين وآباء عند إنزال هذا الكتاب للتجريب حتى يتم استيعاب الملاحظات والآراء ، وإخراجه بصورة أفضل للأعوام اللاحقة بإذن اللّه.

ويتكوَّن هذا الجزء "الثاني" من ست وحدات: الوحدة الأولى منها متعلقة بالكيمياء، والثانية والثالثة والرابعة بالفيزياء، أما الوحدتان الأخيرتان فتتعلقان بالأحياء.

ونحب أن نؤكد أنّ فريق التأليف حاول الاستفادة من التجارب العلمية لمن سبقونا في هذا المجال، فقد أُخذ بعين الاعتبار العديد من النواحي في تعليم وتعلُّم العلوم، ومن أهم ذلك التركيز على تنمية التفكير العلمي أكثر من الكم المعرفي.

نتمنى أننا قد وفقنا في خدمة بلادنا وأسهمنا بهذا الجهد المتواضع في تطوير مسيرة التعليم في يمننا الحبيب.

فريق التأليف

المحتويات

الموضـــــوع	الصفحة
الوحدة العاشرة : الخواص والتغيرات المميزة للمواد	٧
● الـدرس الأول : كيف تتعرف على المواد من حولك	٨
● الـدرس الثاني : نوعان من الخواص المميزة للمواد	١١
● الدرس الثالث : التغيرات التي تحدث للمواد	١٥
● الدرس الرابع : للخواص والتغيرات أهمية في حياتنا	٢١
تقويم الوحدة	٢٤
الوحدة الحادية عشرة : الصوت	٢٥
● الـــدرس الأول : كيف يحدث الصوت؟	٢٦
● الـدرس الثاني : الصوت ينتقل	٣١
● الـدرس الثالث : صفات الصوت	٣٨
● الـدرس الرابـع : الضوضاء (الضجيج)	٤١
تقويم الوحدة	٤٥
الوحدة الثانية عشرة : أجسام في الفضاء	٤٧
● الـــدرس الأول : النجوم والكواكب والتوابع	٤٨
● الـدرس الثاني : أرضنا في الفضاء	٥١
● الدرس الثالث : الكواكب والتوابع تدور	٥٦
● الدرس الرابع : الكويكبات السيارة	٦٢
تقويم الوحدة	٦٩

الموضـــــوع	الصفحة

الوحدة الثالثة عشرة : أرضنا تدور ---------- ٧٢

- الـدرس الأول : الليل والنهار ---------- ٧٣
- الـدرس الثاني : الفصول الأربعة ---------- ٧٨

تقويم الوحدة ---------- ٨١

الوحدة الرابعة عشرة : كائنات خفية تسبب لنا الأمراض ---------- ٨٣

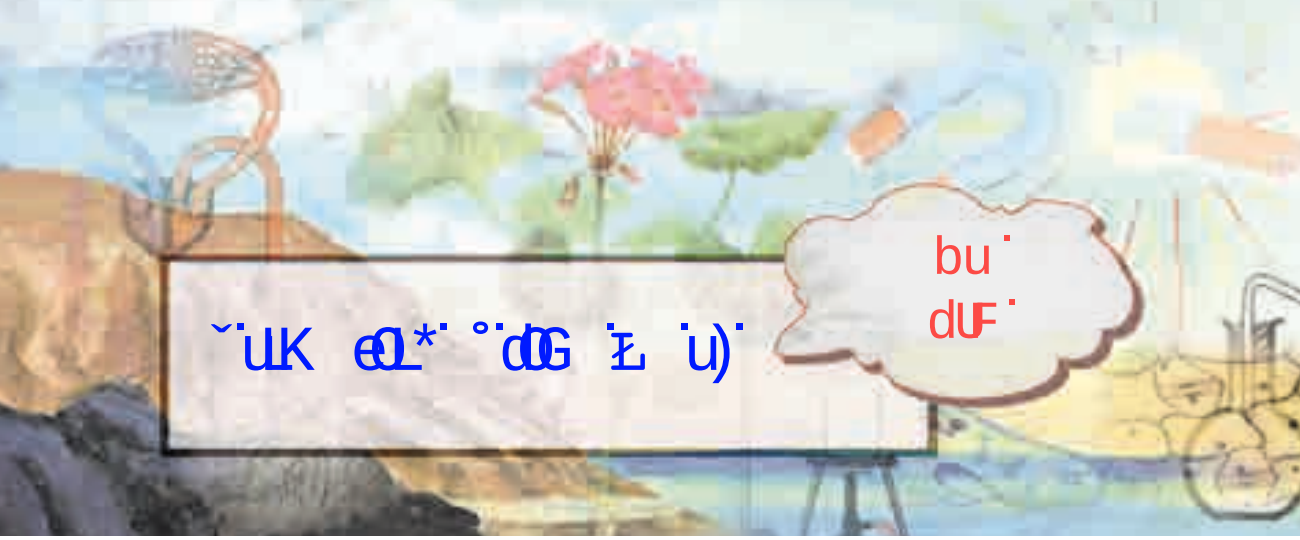
- الـدرس الأول : أصغر الكائنات الخفية ---------- ٨٤
- الـدرس الثاني : بعض الأمراض الفيروسية ---------- ٨٨
- الـدرس الثالث : بعض البكتيريا تسبب لنا الأمراض ---------- ٩٢
- الـدرس الرابع : بعض الأمراض البكتيرية ---------- ٩٦

تقويم الوحدة ---------- ١٠٠

الوحدة الخامسة عشرة : الإسعافات الأولية ---------- ١٠١

- الـدرس الأول : كيف أسعف مصاباً؟ ---------- ١٠٢
- الـدرس الثاني : إسعاف الكسور البسيطة ---------- ١٠٨
- الدرس الثالث : صندوق الإسعافات الأولية ---------- ١١٣

تقويم الوحدة ---------- ١١٨



نتوقع منك بعد دراسة هذه الوحدة أن تكون قادراً على الإجابة عن الأسئلة الآتية :

١ – ما الفرق بين الخواص والتغيرات الفيزيائية والخواص الكيميائية المميزة للمادة؟

٢ – ما أهمية الخصائص والتغيرات في حياتك؟

الدرس الأول

كيف تتعرف على المواد من حولك ؟

نتوقع منك بعد الانتهاء من هذا الدرس أن تكون قادراً على الإجابة عن الأسئلة الآتية :

١ – ما الخصائص المميّزة للمادة التي تعرض عليك؟

٣ – كيف تتعرف على محتوى الصخور والأتربة التي تراها في منطقتك؟

– صف ماتشاهده في الشكل أعلاه .

نشاط (١)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط إلى المواد والأدوات الآتية : برادة حديد، برادة نحاس، فحماً مجروشاً، سكر، زيت الطبخ .

١ – تفحص العينات التي أمامك كلا على حدة ثم حدِّد صفات كل منها .

٢ – دوِّن النتائج في جدول كالآتي :

المادة	الصفات						
	اللون	الحالة	الرائحة	الطعم	الذوبان في الماء	درجة الانصهار	درجة الغليان	الكثافة
الحديد								
الكربون								
النحاس								
الزيت								
السكر								

ملاحظة : بعض الخصائص لا يتطلب منك قياسها في هذا الفصل، لذا فإنك تحتاج لتحديدها إلى المراجع العلمية في مكتبة المدرسة .

– من خلال البيانات التي جمعتها في الجدول أعلاه بين الآتي :

– الصفات التي يلزم معرفتها عن طريق قياسها، والصفات التي يمكن معرفتها من خلال الحواس.

– الصفة التي تميز كل مادة عن المواد الأخرى.

هناك صفات أخرى لم تذكر في الجدول أعلاه. حدد بعضاً منها.

نشاط (٢)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط إلى المواد والأدوات الآتية: عينات من أملاح: النحاس، الحديد، الكوبلت، الكبريت، الكالسيوم. وعينات من الصخور والأتربة التي تشبه أغلب الأملاح.

- تفحص كلاً من عينات أملاح المواد وعينات الصخور والأتربة الموجودة أمامك. ثم صف كلاً منها.
- ضع كل عينة من الصخور أو الأتربة مقابل الملح الذي يشبهها.
- ما الصفة التي اعتمدت عليها في مقابلة الصخور والأتربة بالأملاح؟
- ماذا تتوقع أن تحوي الصخور التي في الشكل؟
- ما اسم العنصر الكيميائي الذي تتوقع استخراجه من كل عينة؟
- هل شاهدت مثل هذه الخامات في منطقتك؟ اذكر أسماءها.
- ماذا تستنتج من هذا النشاط؟

- تحوي الأرض اليمنية على الكثير من المواد الهامة سواء كانت معادن أو غيرها ولكن الكثير من تلك المواد لاتوجد على الطبيعية في صورة نقية، ولكنها توجد على شكل خامات كالأملاح والأكاسيد وغيرها. ويمكن التكهن بالمواد التي قد تحويها أي من الصخور أو الأتربة من خلال مقارنة الخصائص التي نعرفها لخامات المعادن.
- لكل مادة خصائصها التي تميزها عن غيرها وتعرف بالخصائص المميزة للمادة.
- تستخدم الخصائص المميزة للمواد في التعرف عليها.

اختبر نفسك

١ – وضِّح كيف تميّز السكر عن الملح؟

٢ – اجمع عينات من الصخور والأتربة من منطقتك أو أي منطقة تقوم بزيارتها وضعها في أكياس بلاستيكية ثم الصق على كل كيس ورقة بعد أن تكتب عليها ما يلي:

- صفات العينة.
- المادة الخام التي يُحتمل أن تشملها.
- العنصر الذي يمكن استخراجه منها.

الدرس الثاني

نوعان من الخواص المميزة للمواد

نتوقع منك بعد الانتهاء من هذا الدرس أن تكون قادراً على الإجابة عن الأسئلة الآتية:

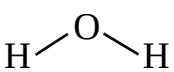
١ – كيف تميّز بين الخواص الكيميائية والخواص الفيزيائية لمادة؟

٢ – ما أهمية معرفة خواص المواد التي نتعامل معها أو نحتاجها؟

نشاط (١)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط إلى المواد والأدوات الآتية: كمية من الثلج المجروش، ترمومتر مئوي، إناء معدني أو زجاجي، موقد بنزن، حامل، لوح زجاجي.

- صف الثلج الذي أمامك.
- ركِّب الأدوات كما في الشكل المقابل.
- سخّن الإناء حتى ينصهر الثلج ثم سجّل درجة انصهاره.
- قارن بين خصائص كل من الماء والثلج.
- إذا كان تركيب جزيء الثلج هو:



فما تركيب جزيء الماء؟

- استمر في التسخين حتى يغلي الماء وسجل درجة الغليان.
- ارسم شكلاً لجزيء بخار الماء.
- ماذا حدث لتركيب الجزيئات أثناء محاولة تعيين درجة الانصهار أو الغليان؟

- قارن بين الماء والثلج وبخار الماء من حيث: الرائحة، اللون، الطعم والتركيب.
- هل حدث أي تغيير لكل من المواد الثلاث أثناء محاولة التعرف عليها؟
- ماذا تستنتج من هذا النشاط؟

عند محاولة التعرف على بعض خواص المواد مثل: اللون والطعم والرائحة ودرجة الغليان أو الانصهار أو التجمد والتوصيل الكهربي لا يحدث تغيير في تركيب المادة، كما أنه لايحدث تغير جوهري في اللون أو الرائحة أو الطعم. لذا يطلق على مثل هذا النوع من الخواص: **الخواص الفيزيائية.**

- إذاً ما المقصود بالخواص الفيزيائية؟

أما الخواص الكيميائية فهي تختلف، للتعرف عليها نفذ النشاط الآتي:

نشاط (٢)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط إلى المواد والأدوات الآتية: بضع قطع من السكر النبات، مصدر لهب، ماسك، حمض كبريتيك، حمض هيدوركلوريك، ماصة، أنبوبة اختبار.

- خذ قطعة من سكر النبات باستخدام الماسك وعرّضها للهب لبعض الوقت.
- صف ما حدث للقطعة بعد تعريضها للهب.
- تذوّق المادة بعد أن تبرد.
- قارن بين القطعة قبل وبعد تعريضها للهب من حيث: اللون، الطعم، الرائحة، ودوِّن النتائج في جدول بدفترك.
- ماذا تستنتج من هذا النشاط؟

قد يؤدي التعرف على بعض خواص المواد إلى تغيير في تركيب تلك المواد وتكوين مواد جديدة تختلف في خواصها عن المواد الأصلية.

ومن بين الخواص التي تؤدي إلى إحداث مثل تلك التغيرات أثر اللهب، وأثر إضافة الأحماض والمواد الأخرى على مادة ما.

لذا يطلق على مثل هذا النوع من الخواص **الخواص الكيميائية**.

اختبر نفسك

١- نشاط تقويمي:

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط إلى المواد والأدوات الآتية: قطع من النورة، موقد بنزن، ماء، حمض هيدروكلوريك مُرَكَّز، أنبوبة اختبار، ماسك، حامل، ملقط فحم.

- تفحّص قطعة النورة وحدِّد لونها ورائحتها وحالتها.
- خذ قطعة من النورة باستخدام الملقط ثم عرِّضها لِلَّهب. دوِّن ما تلاحظه في دفترك.
- ضع قليلاً من مسحوق النورة في أنبوبة اختبار ثانية، ثم صب عليها ماء حتى ينغمر المسحوق. دوِّن ما تلاحظه في دفترك.

- ضع قليلاً من مسحوق النورة في أنبوبة اختبار أخرى، ثم أضف إليها – بحذر – قليلاً من حمض الكبريتيك. دوِّن ما تلاحظه في دفترك.
- قارن أثر كل من الماء والحمض واللهب على النورة.
- دوّن النتائج في جدول من تصميمك.

٢ – اذكر خواص النورة التي تعرَّفت عليها من خلال هذا النشاط. مانوع هذه الخواص؟

٣ – ضع دائرة حول الرمز الموجود أمام الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي:

أ – تعيين درجة تجمد الخل :

٠١ لايغيّر من تركيب جزيئاته ٠٢ يغيّر من تركيب جزيئاته.

٠٣ يحوّله إلى مادة جديدة ٠٤ يحوّله إلى مركب جديد.

ب– يعتبر كل مما يأتي من الخواص الفيزيائية للمادة:

١ ٠ الطول – الحجم – الاحتراق – الحالة.

٢ ٠ الرائحة – اللون – الشكل – الحالة.

٣ ٠ الذوبان – المساحة – اللون – الصدا.

٤ ٠ التأثر بالرطوبة – التَّعفن – اللون – الطعم.

٤ – إذا تغيرت خواص أي من المواد الغذائية أو الدوائية في منزلك. فماذا يعني ذلك بالنسبة لك؟ وضِّح إجابتك.

الدرس الثالث

التغيرات التي تحدث للمواد

نتوقع منك بعد الانتهاء من هذا الدرس أن تكون قادراً على الإجابة عن الأسئلة الآتية:

١ – ما المقصود بكل من التغيّر الفيزيائي والتغيّر الكيميائي؟

٢ – ما أهم الدلائل على حدوث تغيّر كيميائي؟

٣ – كيف تميِّز نوع التغير الذي يحدث أمامك؟

٤ – ما العلاقة بين التغُّير الكيميائي والتفاعل الكيميائي؟

– صف ما تشاهده في الشكل.

نشاط (١)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط إلى المواد والأدوات الآتية: ١٥ جم من خميرة الكيك، إناء صغير من الألومنيوم أو الزجاج، ٥٠مل من الماء، ساق زجاجي، موقد بنزن.

– ضع ٥٠ مل من الماء في إناء صغير من الألومنيوم أو الزجاج ثم أضف إليه ١٠ جرامات من خميرة الكيك على دفعات. دوِّن ما تلاحظه في دفترك.

– سخِّن الإناء حتى يغلي السائل بداخله ثم استمر في التسخين

حتى يتبخر كل السائل. ماذا تلاحظ؟

- اترك المادة المتبقية في الإناء تبرد وتجف، ثم تفحصها بالضغط عليها بأصابعك، وقارن بينها وبين خميرة الكيك. ماذا تلاحظ؟
- تذوق كلاً من تلك المادة وخميرة الكيك وقارن بينهما. ماذا تلاحظ؟
- قارن بين المادة الاصلية (خميرة الكيك) والمادة المتبقية بعد التبخير من حيث: الشكل، اللون، الطعم، الحالة، والرائحة. ثم دوِّن النتائج في جدول كالمبين أدناه.

المادة	الشكل	اللون	الطعم	الرائحة	الحالة
خميرة الكيك					
المادة المتبقية بعد التبخير					

- هل تختلف أم تتشابة المادة المتبقية مع خميرة الكيك؟
- ماذا يعني ذلك؟
- ما نوع التغيرِّ الذي حدث لخميرة الكيك من جراء إِضافة الماء إِليها؟

نشاط (٢)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط إِلى المواد والأدوات الآتية : ١٥ جم من خميرة الكيك، إِناء صغير من الألومنيوم أو الزجاج، ٥٠مل من الخل، ساق زجاجي، موقد بنزن.

- ضع ٥٠ مل من الخل في إِناء صغير من الألومنيوم أو الزجاج ثم أضف إِليه ١٠ جرامات من خميرة الكيك على دفعات، دوِّن ما تلاحظه في دفترك.

- سخِّن الإناء حتى يغلي السائل بداخله، واستمر في التسخين حتى يتبخر كل السائل. ماذا تلاحظ؟
- اترك المادة المتبقية في الإناء تبرد وتجف، ثم تفحصها بالضغط عليها بأصابعك، وقارن بينها وبين خميرة الكيك. ماذا تلاحظ؟
- تذوَّق كلاً من تلك المادة وخميرة الكيك وقارن بينهما. ماذا تلاحظ؟
- قارن بين المادة الأصلية (خميرة الكيك) والمادة المتبقية بعد التبخير من حيث: الشكل، اللون، الطعم، الحالة، الرائحة.
- دوِّن النتائج في جدول كالمبين أناه.

المـــادة	الشكل	اللون	الطعم	الرائحة	الحالة
خميرة الكيك					
المادة المتبقية بعد التبخير					

- ما أوجه الشَّبه بين المادة المتبقية وخميرة الكيك؟
- ماذا يعني ذلك؟
- ما نوع التغيرُّ الذي حدث لخميرة الكيك من جراء إضافة الخل إليها؟
- قارن بين ماحدث في النشاط (١) والنشاط (٢) من حيث :
  - ❋ الظواهر الملاحظة أثناء إضافة الخميرة إلى السائل.
  - ❋ خصائص المادة المتبقية بعد التبخير مقارنة بالمادة الأصلية.
  - ❋ ماذا تستنتج من النشاطين السابقين؟

في النشاط (١) لم تتغير خصائص خميرة الكيك نتيجة لإذابته في الماء حيث تطابقت خصائص المادة المتبقية بعد التبخير مع خصائص خميرة الكيك، ولكن المادة هي نفسها لم تتغير، ويسمى مثل هذا النوع من التغيرات **بالتغير الفيزيائي**.

وفي النشاط (٢) حدث تغير في خصائص خميرة الكيك نتيجة إذابتها في الخل، حيث لم تتطابق خصائص المادة المتبقية بعد التبخير مع خصائص خميرة الكيك، مما يدل على تكوُّن مادة جديدة، أي أنه قد حدث تفاعل كيميائي بين الخل وخميرة الكيك، ويسمى مثل هذا النوع من التغيرات **بالتغير الكيميائي**.

- ما أهم علامات التغيرّ الكيميائي؟

عرفت أنه يوجد نوعان من التغيرات، كيميائية وفيزيائية، ولكن كيف نميزها؟ وما العلامات التي تدل على كل منهما؟

لمعرفة ذلك قم بالتعاون مع زملائك بتنفيذ النشاط الآتي:

نشـــاط (٣)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط إلى المواد والأدوات الآتية: غطاء إناء معدني، مسمار حديد، قطارة العيون، قشر البيض، مشبك الملابس، شمعة، ماصة العصير، أنبوبة اختبار، اسطوانة مدرجة، ٢ جم كبريتات النحاس، خلاً، ٢٥ مل حليب، ماء الجير، عصير الليمون، محلول اليود، خميرة الكيك، ودبوس.

- ضع ١ جم من كبريتات النحاس (تجنب ملامسة هذه المادة فهي سامة) في ١٠ مل من الماء مع التحريك، ثم ضع مسماراً من الحديد في محلول كبريتات النحاس.
- أضف ثلاث قطرات من الخل إلى ٢٥ مل من كبريتات النحاس.
- أضف قطرتين من الخل إلى قشر البيض.
- سخّن قطعة صغيرة من الشمع على غطاء العلبة المعدنية مستخدماً مشبك الملابس.

- اغمر الماصة في ماء الجير الموضوع داخل أنبوبة اختبار، ثم انفخها نفخاً خفيفاً لفترة من الوقت. ماذا تلاحظ؟
- باستخدام الدبوس وعصير الليمون. اكتب كلمة على ورقة ثم عرِّض الورقة لحرارة اللهب بحيث لاتحترق. ماذا تلاحظ؟
- اضف قطرات من اليود إلى قليل من النشا. ماذا تلاحظ؟

دوِّن النتائج في جدول كالآتي:

التغير	نوعه		النتيجة
	كيميائي	فيزيائي	
ماء الجير تحول إلى لَبَنِي			١ – تغير اللون. ٢ – تكون مادة جديدة. ٣ – صعوبة عكس التغير (عودة المادة الاصلية).

- اكتب ما لاحظته من علامات للتغير الكيميائي.

من أهم الدلائل على حدوث تغير كيميائي ملاحظات حدوث واحد أو أكثر مما يأتي:

١ – تغير في اللون.
٢ – انبعاث غاز.
٣ – تكوين راسب.
٤ – انبعاث أو امتصاص حرارة.
٥ – تكوُّن مادة جديدة.

- هل تعرف علامات أخرى للتفاعل الكيميائي؟ اذكرها.

للتعرُّف على ذلك نفِّذ النشاط الآتي:

اختبر نفسك

١ – نشاط تقويمي :

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط إلى المواد والأدوات الآتية : شمعة ، مصدر لهب ، إناء معدني .

- اشعل شمعة وسجِّل ما تلاحظه .
- قارن ما لاحظته وبين ما تشاهده في الشكل المقابل .
- فسِّر ما لاحظته .
- قِسْ طول الشمعة قبل إشعالها ثم اشعلها وعرِّضها للهب في قاع إناء معدني به ماء لمدة خمس دقائق، ثم قس طولها مرة أخرى .
- ماذا حدث لطول الشمعة؟
- ماذا تكوَّن على الجدار الخارجي لقاع الإناء؟
- ما المادة المتكوِّنة؟ هل هي نفس مادة الشمع، أم مادة جديدة؟
- ما نوع التغيُّر الذي حدث للشمعة جراء إشعالها؟ فسِّر إجابتك .

٢ – اكمل الجدول الآتي بوضع الإشارة (✓) في الفراغ المناسب :

التغير	تبخير الماء	إذابة الملح	تحول السكر إلى لون أسود بعد تسخينه	فوران خميرة الكيك عند خلطها بالخل	تكسر الطباشير	اختراق الورقة عند إشعالها
تكونت مادة جديدة			✓	✓		
تغير اللون						
ظهرت رائحة جديدة						
كان التغير قابلاً للانعكاس						
انبعثت حرارة أو ضوء						
نتجت حرارة لإحداث التغير						
عادت المادة الأصلية كما كانت						
تكوَّنت فقاعات						

الدرس الرابع

للخواص والتغيرات أهمية في حياتنا

نتوقع منك بعد الانتهاء من هذا الدرس أن تكون قادراً على الإجابة عن الأسئلة الآتية:

١ – ما العلاقة بين التغيرات والطاقة؟

٢ – كيف تسهم التغيرات في تحقيق الرفاهية للبشر؟

٣ – معرفة خواص المواد قد تقينا من الأخطار. كيف تفسر ذلك؟

تخيّل جسراً أو سيارة مصنوعين من الزجاج. هل يمكن ذلك؟ لماذا؟

هل يمكن الاستفادة من الزجاج؟ كيف؟

للإجابة عن هذه التساؤلات، نفِّذ الأنشطة الآتية:

نشاط (١)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط إلى المواد والأدوات الآتية: بالونة، كرة قدم، منفاخ.

- انفخ كلاً من كرة القدم والبالونة ثم اربط البالونة بإحكام.
- اضغط على البالونة ثم على الكرة. ماذا تلاحظ؟
- ماذا يحدث لو جلست على البالونة؟ ثم على الكرة؟
- في أي الحالات يكون الضغط على جسمك أكبر؟ لماذا؟
- هل يمكن عمل أسرَّة من الهواء. ما الخاصية التي تجعل الهواء صالحاً لعمل أسرَّة؟ اذكر استخدامات أخرى للهواء؟

نشاط (٢)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط إلى المواد والأدوات الآتية: سلك من الحديد، ماسك، مطرقة، موقد بنزن، قاعدة من الحديد الصلب.

- عرِّض سلكاً من الحديد للهب بنزن حتى يحمر.

- ضعه على كتلة من المعدن مع الاستمرار في مسكه بالماسك، ثم اطرقه عدة مرات. ماذا تلاحظ؟

- ما نوع التغير الذي حدث لسلك الحديد نتيجة للتسخين والطَّرق؟ فسِّر ما تقول.
- يمكن الاستفادة من حدوث مثل هذا التغير في الحياة، اشرح ذلك مع ذكر أمثلة من الواقع.

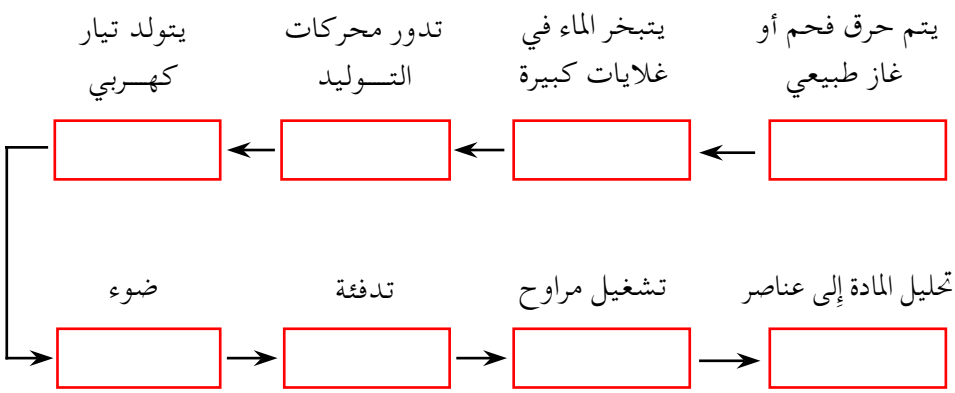
اختبر نفسك

١ – لكل مادة خصائص فيزيائية وكيميائية تجعلها صالحة للاستخدام في مجالات محددة وغير صالحة للاستخدام في مجالات أخرى، عبِّر عن فهمك لذلك بإكمال الجدول الآتي :

المادة	الاستخدام	الصفات الهامة	نوع الصفة
القمح			
الفحم			
الزيت			
الذهب			
الألومنيوم			
الخشب			

٢ – يمثل الشكل الآتي صناعة الألومنيوم في بلادنا. حدِّد أنواع التغيرات التي تتخللها تلك الصناعة. فسِّر إجاباتك.

٣ – يبين المخطط الآتي مراحل عملية توليد الكهرباء من محطات التوليد البخارية، حدِّد التغيرات التي تحدث خلال كل مرحلة وذلك بكتابة نوع التغير داخل المربع أسفل كل مرحلة.



تقويم الوحدة

١ – نشاط تقويمي :

– احضر بيضتين، إحداهما سليمة والأخرى فاسدة.

– ضع كلا من البيضتين في إناء مليئ بالماء. ماذا تلاحظ؟

– ضع كلا من البيضتين في ماء يغلي لمدة ٢٠ دقيقة ثم اتركهما تبردان وافتحهما ثم شم رائحة كل منهما. ماذا تلاحظ؟

– صف كلا من البيضتين السليمة والفاسدة ودوِّن ملاحظاتك في جدول كالآتي :

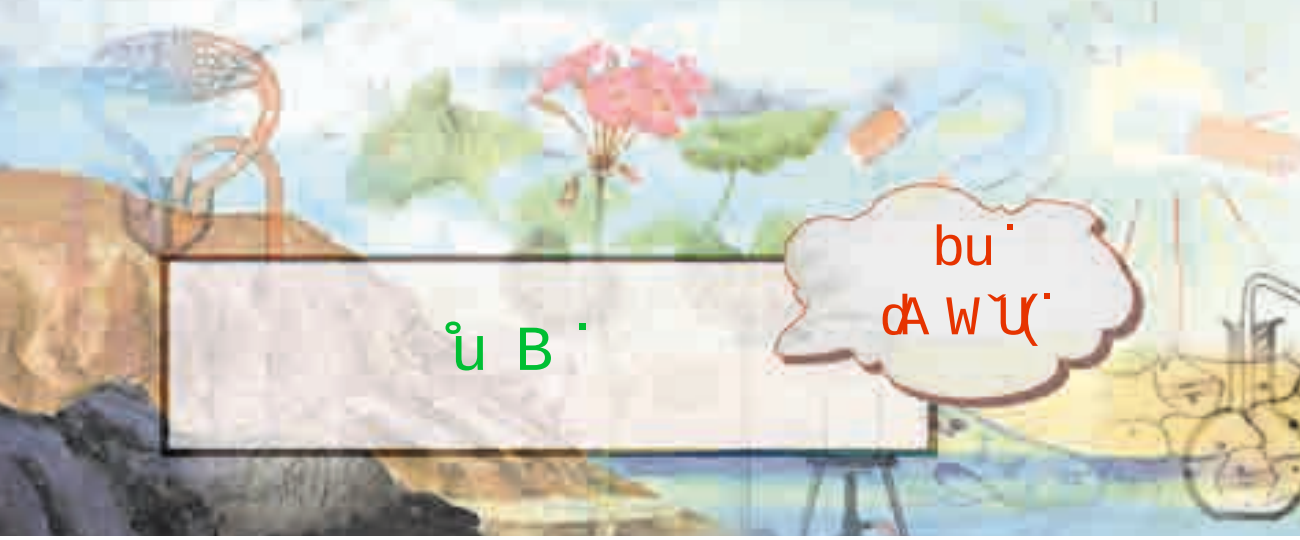
حالة البيضة	اللون	الرائحة	القابلية للطفو في الماء
السليمة			
الفاسدة			

– هل توجد خواص أخرى مميِّزة لكل من البيضة الفاسدة والبيضة السليمة؟ اذكرها.

٢ – هل تغيُّر اللون يعني دائما حدوث تغيُّر كيميائي؟ وضِّح ما تقوله.

٣ – إذا كُسر زجاج سيارة بفعل التصادم، فما نوع التغير الذي يحدث له؟ وكيف يمكن إعادة الزجاج إلى وضعه الأول (قبل كسره)؟

٤ – اذكر بعض الفوائد للتغيرات الفيزيائية في حياتك.



نتوقع منك بعد دراسة هذه الوحدة أن تكون قادراً على الإجابة عن الأسئلة الآتية :

١ – كيف ينشأ الصوت؟

٢ – كيف ينتقل الصوت خلال الأوساط المختلفة؟

٣ – ما التلوث الضوضائي؟ وما أثره على الإنسان والبيئة؟

الدرس الأول

كيف يحدث الصوت ؟

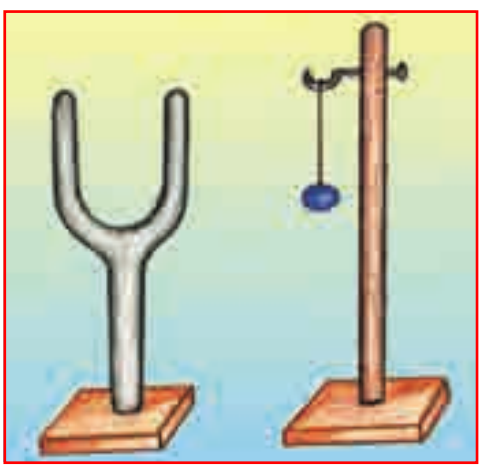
نتـوقع منك بعـد الانتـهـاء مـن هـذا الـدرس أن تكـون قـادراً على الإجـابـة عـن الأسئلـة الآتيـة :

- ما العلاقة بين الاهتزاز وحدوث الصوت؟

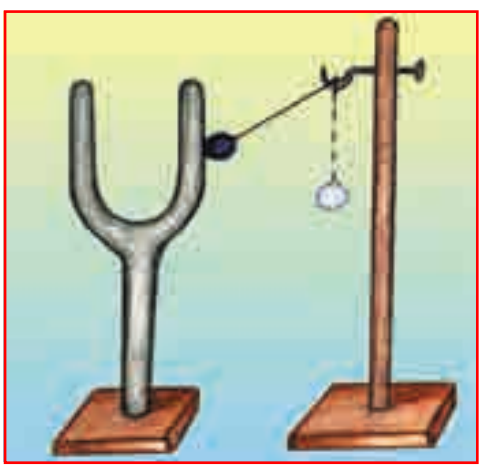
شـد خيطاً من البلاستيك (رباط النقـود) بين أصابعك أو بين مسمارين ثم أجذبه من منتصفه واتركه، لاحظ ما يحدث للخيط . واستمع للصوت الصادر، ما مصدر ذلك الصوت؟

نشـــاط (١)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط إلى المواد والأدوات الآتية : شوكة رنانة (وهي عبارة عن قضيب من الفولاذ له فرعان)،كرة خفيفة مربوطة بخيط (كرة نخاع البلسان)، حاملاً، مطرقة من البلاستيك . ثم ركب هذه الأدوات كما في الشكل أدناه (أ) .



شكل (أ)



شكل (ب)

- اطرق أحد فرعي الشوكة الرنانة بالمطرقة البلاستيكية ولاحظ اهتزازه ثم قرِّبه من أذنك . ماذا تلاحظ؟

- قرِّب الفرع المهتز من كرة نخاع البلسان المعلقة. ماذا يحدث للكرة؟ قارن ذلك بالشكل (ب).
- المس فرعي الشوكة بيدك ثم قرِّبه مرة أخرى من الكرة، ولاحظ مايحدث للكرة في الحالتين؟

يصدر الصوت عند اهتزاز الأجسام ويتوقف عند توقف الاهتزاز.

- ما نوع الحركة التي تحدثها الأجسام عندما تهتز؟

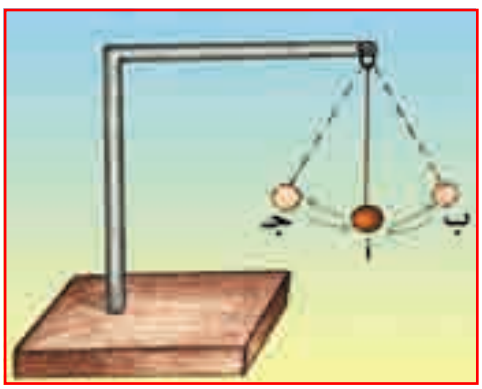
انظر إلى الساعة في الشكل المقابل وأجب عن الآتي:

- أين توجد مثل هذه الساعة؟
- عندما تتحرك حركة منتظمة ماذا نسمي هذه الحركة؟ وفي أي الاتجاهات تكون؟

لتمثيل حركة بندول الساعة، قم بتنفيذ النشاط الآتي:

شكل (جـ)

نشـــاط (٣)



- احضر الحامل والكرة المعلقة به المستخدم في النشاط (١) كما هو مبين في الشكل المقابل.
- انتظر حتى تسكن الكرة في الوضع (أ)، ثم اسحبها من موضع سكونها إلى الوضع (ب) ثم اتركها ولاحظ حركتها

من (ب) حتى تصل إلى (جـ) مارة بموضع السكون (أ)، ماذا تسمى هذه الحركة؟

- لاحظ اتجاه الأسهم على الرسم والذي يمثل مسار حركة الكرة (أ ⇌ ب ⇌ أ ⇌ جـ) ماذا يعني ذلك؟
- عند سحب الكرة إلى الوضع (ب) كانت المسافة (ب أ) هي أقصى بُعْد لها عن موضع سكونها (أ) ثم عند وصولها إلى (جـ)كانت المسافة (أ جـ) هي أقصى بُعْد لها عند موضع السكون (أ)، ماذا تسمى هذه المسافة؟
- لاحظت مما سبق أن الكرة تحدث اهتزازات منتظمة من (ب) إلى (جـ) مروراً بـ (أ) في زمن معين.
- ما معنى ذلك؟ وكيف تقاس هذه الاهتزازات؟ وما وحدة قياسها؟

أمثلة محلولة :

١– إذا تحرك جسم بحيث يحدث (٣٦٠) اهتزازة في زمن قدره (٤٠) ثانية فما مقدار تردد هذا الجسم؟

الحل :

$$\text{التـــــردد} = \frac{\text{عدد الاهتزازات}}{\text{الزمن}} \quad \text{اهتزازة / الثانية}$$

$$\text{التـــــردد} = \frac{\text{٣٦٠ اهتزازة}}{\text{٤٠ ثانية}} = \text{٩ اهتزازت / ثانية}$$

٢ – جسم يتحرك حركة اهتزازية بتردد مقداره (١٢) هرتز خلال ساعة، ما ناتج حاصل ضرب : التردد X الزمن؟ وماذا نسمي هذا الناتج ؟

الحل :

الساعة = ٣٦٠٠ ثانية.

التردد X الزمن = ١٢ X ٣٦٠٠ = ٤٣٢٠٠ اهتزازة.

يسمى ذلك عدد الاهتزازات الكاملة التي يحدثها الجسم.

- الصوت لايحدث إلاَّ عن الأجسام المهتزة.
- **الحركة الاهتزازية:** هي نوع من أنواع الحركة التي يحدثها الجسم المهتز بحيث تبدأ من نقطة معينة ويمر بها الجسم مرتين متتاليتين. وتحدث الحركة الاهتزازية في فترات زمنية متساوية مثل حركة البندول البسيط.
- **الاهتزازة الكاملة (أو الذبذبة الكاملة):** هي الحركة التي يتحركها الجسم المهتز عندما يمر بنقطة معينة في مسار حركته مرتين متتاليتين في اتجاه واحد.
- **سعة الاهتزازة:** هي أكبر بعد للجسم المهتز عن موضع سكونه.
- **التردد :** هو عدد الاهتزازات الكاملة التي يؤديها الجسم المهتز في الثانية الواحدة.

$$\text{التـــــردد} = \frac{\text{عدد الاهتزازات}}{\text{الزمن}} \quad \text{اهتزازة / الثانية}$$

- **الهرتز:** هو وحدة قياس التردد وتعادل اهتزازة واحدة في الثانية الواحدة.
- **الزمن الدوري:** هو الفترة الزمنية التي يستغرقها الجسم المهتز ليعمل اهتزازة كاملة.

اختبر نفسك

١ – ضع خطاً تحت الإجابة الصحيحة فيما يأتي :

أ – يصدر الصوت عن الأجسام :

– الساكنة .

– المهتزة .

– الساكنة والمهتزة معاً .

ب– أكبر بُعْد للجسم المهتز عن موضع سكونه هو :

– التردد – سعة الاهتزازة – الحركة الاهتزازية – الزمن الدوري

جـ– وحدة القياس " هرتز " تعادل :

– الثانية – اهتزازة

– متر / الثانية – اهتزازة / الثانية

د – شوكة رنانة تعمل (٩٠٠) اهتزازة في زمن قدره (٣) ثوان .

كم اهتزازة / الثانية يكون تردد الشوكة :

– (٣٠٠) – (٢٧٠٠)

– (٨٩٧) – (٨٠٣)

هـ– (التردد × الزمن) هذه العلاقة تعني :

– سعة الاهتزازة

– الزمن الدوري .

– عدد الاهتزازات

– الحركة الاهتزازية .

٢ – إذا تحرك جسم محدثاً (٤٠٠) اهتزازة في زمن قدره (٥٠) ثانية فإذا قسمت $\frac{\text{عدد الاهتزازات}}{\text{الزمن}}$ فما الناتج ؟ وماذا يسمى ذلك ؟

الدرس الثاني

الصوت ينتقل

نتوقع منك بعد الانتهاء من هذا الدرس أن تكون قادراً على الإجابة عن الأسئلة الآتية:

١ – كيف تحدث الموجات الصوتية؟ وكيف تنتقل من مكان لآخر؟

٢ – ما الصدى؟ اشرح أهميته في الحياة.

عند سماعك صوت الطائرة أثناء مرورها في سماء منطقتك، ما الذي ينقل إليك صوتها؟ وما الذي يفصل بينك وأنت على الأرض وبينها وهي محلِّقة في الجو؟ وما العلاقة بين الهواء وصوت الطائرة الذي نسمعه؟

نشاط (١)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط إلى المواد والأدوات الآتية: سلكاً حلزونياً (زمبرك) مثبت رأسياً في حامل.

– شد السلك ثم اضغط بعض حلقاته كما في الشكل المقابل.

– ما الذي حدث لأجزاء السلك؟ انظر الشكل المقابل.

عند الضغط على بعض حلقات السلك تتعرض تلك الحلقات للاهتزاز فتنتشر هذه الاهتزازات إلى باقي أجزاء السلك على شكل سلسلة من التباعد (التخلخل) والتقارب (التضاغط) على التوالي ويسمى هذا النوع من الاهتزازات لأجزاء الجسم **بالموجات الطولية**.

ينتقل الصوت في الهواء ويشبه ذلك انتقال الموجة في أجزاء السلك كما في الشكل السابق.

عندما يُصدر الصوت تهتز جزيئات الهواء المجاورة للجسم المهتز ، فتنتقل الموجات الصوتية حتى تصل إلى الأذن.

- هل ينتقل الصوت في الفراغ ؟

لمعرفة ذلك نفِّذ النشاط الآتي :

نشاط (٢)

- احضر المواد والأدوات المبينة في الشكل أدناه ثم ركِّبها كما هو موضح مع مراعاة عدم ملامسة الجرس لجدران الناقوس.

- اضغط المفتاح الكهربائي ليعمل الجرس واستمع إلى الصوت الصادر.
- ما المادة التي تملأ داخل الناقوس فانتقل الصوت خلالها؟
- ابدأ بتفريغ الهواء من داخل الناقوس تدريجياً بواسطة مفرغة الهواء مع إبقاء الجرس يعمل، هل يستمر الصوت مسموعاً بوضوح كالسابق؟

بعد تفريغ كل الهواء من داخل الناقوس. هل تسمع صوت الجرس؟ لِمَ؟

- ادخل الهواء مرة أخرى تدريجياً إلى الناقوس. ما الذي يحدث؟

عند تفريغ الهواء من داخل الناقوس يضعف الصوت تدريجياً حتى يختفي، لأن الصوت لاينتقل في الفراغ.

قضية للبحث:

هل يستطيع رواد الفضاء التحدث مع بعضهم مباشرةً كما يفعلون وهم على سطح الأرض؟ لماذا؟

في النشاط (٢)، هل الهواء الذي داخل الناقوس هو الذي انتقل الصوت من خلاله فقـــط؟ أم أن هنـــاك مادة أخـــرى انتقل الصـــوت من خلالها – أيضاً –؟ وما هذه المادة؟ إذا تحرك شخص فوق سطح الغرفة التي تجلس فيها فإنك تسمع وقع أقدامه، كما أنك تسمع الأصوات الآتية من خارج غرفتك على الرغم من أن باب الغرفة وزجاج النوافذ مغلق.

- ما نوع المواد التي انتقل الصوت خلالها فسمعته وأنت داخل الغرفة؟
- هل ينتقل الصوت خلال المواد الصلبة أو السائلة؟

للتأكد من ذلك نفِّذ النشاط الآتي:

نشـــاط (٥)

- احضر ملعقتين معدنيتين، وحوضاً زجاجياً أو بلاستيكياً شفافاً واسعاً واملأه بالماء ، كما في الشكل المقابل.
- اطرق الملعقتين ببعضهما داخل الماء مع مراعاة عدم ملامسة الملعقتين لجدران أو قاع الحوض، بينما يقوم زميلك بوضع إحدى أذنيه على جانب من جوانب

الحوض ويسد الأذن الأخرى بيده كما في الشكل.

- اسأل زميلك :

* هل سمع الصوت الصادر عن طرق الملعقتين في الماء؟
* ما الذي يفصل بين أذنه والماء الذي في الحوض؟
* ما الأوساط المادية التي انتقل الصوت خلالها إلى الأذن؟
* اطلب إلى زميلك أن يرفع أذنه من على جدار الحوض ويده من على الأذن الأخرى ثم يستمع إلى صوت الطَّرق عبر الهواء.

من الأنشطة السابقة :

- ما المواد التي انتقلت خلالها الموجات الصوتية؟

سجل ذلك في جدول كالآتي:

صلبة	سائلة	غازية

في أي الحالات كان سماع الصوت أوضح؟ في أي المواد ينتقل الصوت أسرع؟ في الأيام الماطرة نرى البرق قبل سماع صوت الرعد، فسر ذلك. وهل للصوت سرعة ينتقل بها خلال الأوساط المادية؟ وهل سرعته متساوية أم تختلف من وسط لآخر؟ ناقش ذلك من خلال الجدول الآتي:

سرعة الصوت في بعض الأوساط المادية عند درجة (٢٠°م)

الغازات	سرعة الصوت م / ث	السوائل	سرعة الصوت م / ث	المواد الصلبة	سرعة الصوت م / ث
الهواء	٣٤٠	الماء النقي	١٥٠٠	الخشب	٣٨٠٠
		ماء البحر	١٥٣١	الزجاج	٤٥٤٠
				الألومنيوم	٥١٠٠
				الحديدالصلب	٥٢٠٠

إذا كانت سرعة الصوت في الهواء عندما تكون درجة الحرارة (٤٠ْم) = ٣٤٠ م/ث وعندما تكون درجة الحرارة ٥٢ْم = ٣٤٦ م/ث .

- فهل هناك علاقة بين سرعة الصوت ودرجة الحرارة؟ وضحها . وفي الأيام التي يزداد فيها هبوب الرياح نسمع أصواتاً مختلفة لانسمعها عندما تكون الرياح ساكنة . ما العلاقة بين سرعة الصوت وشدة الرياح؟ وهل هناك عوامل أخرى تؤثر في سرعة الصوت؟ ماهي؟
- كيف تمكن العلماء من قياس سرعة الصوت؟ وما وحدة قياسها؟
- هل جربت يوماً أن تقف أمام جدار عالٍ أو أمام جبل وعلى بُعْد مناسب منه، أو تقف على أرض قاعة مغلقة واسعة وخالية من الأثاث ثم صرخت أو تكلمت فسمعت صوتك يعود إليك وكأن أحداً يقلدك بعد فترة قصيرة؟ ماذا نسمي هذا الصوت العائد؟

لهذه الظاهرة فوائد عديدة في الحياة . ابحث عن بعض هذه الفوائد .

- لابد من وسط مادي ينتقل الصوت من خلاله، والأوساط المادية هي : الغازية مثل الهواء، أو السائلة مثل الماء، والصلبة مثل الخشب، والحديد، وغيرها . ولذلك لاينتقل الصوت في الفراغ .
- يكون الصوت المسموع في الأجسام الصلبة أكثر وضوحاً وأقل منها في السوائل وأقل من ذلك في الهواء . ولهذا فإن سرعة انتقاله في الأجسام الصلبة يكون أعلى من السائلة . وفي السوائل أعلى من الغازات .
- أجريت العديد من التجارب لقياس سرعة الصوت وتم التوصل إلى أن :

$$\text{سرعة الصوت} = \frac{\text{المسافة التي يقطعها الصوت بالمتر}}{\text{الزمن الذي يستغرقه الصوت بالثانية}} = \frac{ف}{ن} \text{ م/ث}$$

- تزداد سرعة الصوت في الحالات الآتية:
  - ارتفاع درجة الحرارة .
  - زيادة رطوبة الجو.
  - زيادة هبوب الرياح، وتكون الزيادة في اتجاه الرياح.

الصدى: هو تكرار الصوت المسموع بعد انعكاسه على حاجز معين.

شروط حدوث الصدى:

- وجود سطح عاكس.
- المسافة المناسبة بين مصدر الصوت، والسطح العاكس (لا تقل عن ١٧ متراً).

من التطبيقات التي نستفيد منها من ظاهرة الصدى ما يأتي:

- قياس سرعة الصوت في الهواء.
- قياس الأبعاد والأعماق مثل عمق البحر.
- صناعة بعض الأجهزة مثل: سمَّاعة الطبيب، والبوق، مكبر الصوت.

مثال محلول:

- ما معنى العلاقة: $ع = \frac{ف}{ن}$ م / ث

- وقف رجل أمام جبل وأطلق صوتاً سمع صداه بعد مرور (٤) ثوان من إطلاق الصوت، فإذا علمت أن سرعة الصوت في الهواء (٣٤٠ م/ث) أوجد بُعد الرجل عن الجبل.

الحل:

سرعة الصوت $= \frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \frac{ف}{ن}$ م / ث

عندما يصدر الصوت ثم ينعكس فإنه يقطع المسافة ذهاباً وإياباً.

البعد عن الجبل $= \frac{\text{سرعة الصوت} \times \text{الزمن}}{٢}$

البعد عن الجبل $= \frac{٣٤٠ \times ٤}{٢} =$ ٦٨٠ متر

اختبر نفسك

١ – اكتب المصطلح العلمي المناسب للعبارات الآتية :

أ – تكرار الصوت المسموع بعد انعكاسه على حاجزين .

ب– المسافة التي يقطعها الصوت في الثانية الواحدة .

جـ– المادة التي لا ينتقل الصوت خلالها .

٢ – اختر الإجابة الصحيحة ثم اكتبها في الفراغ المناسب فيما يأتي :

أ – سرعة الصوت في الهواء..... من سرعته في الخشب

(أعلى – تساوي – أقل) .

ب– الصوت لاينتقل في ..... (الزيت – الفراغ – الورق) .

جـ– في إحدى التجارب وجد أن سرعة الصوت في جسم صلب بلغت (٣٥٦٠ م /ث) في زمن قدره ..... ثانية عندما كانت المسافة التي استغرقها الصوت ٧١٢ م ليصل إلى أذن السامع : (٢ ثانية – ٢ر٠ ثانية – ٥ ثوان) .

٣ – في إحدى التجارب لقياس الصوت وقف تلميذ أمام حاجز يبعد عنه (٣٤ر٥) متراً، وعندما أصدر صوتاً سمع صداه بعد مضي فترة من الزمن، فإذا كانت سرعة الصوت في هذه التجربة تقدر بـ (٣٤٥) م/ث، فما مقدار الزمن الذي استغرقه الصوت حتى سمع مرة أخرى؟

الدرس الثالث

صفـــات الصـــوت

نتـوقع منك بعـد الانتـهـاء مـن هـذا الـدرس أن تكـون قـادراً على الإجـابـة عـن الأسئلـة الآتيـة :

- كيف تميز الأصوات التي تسمعها دون أن تراها؟

في حياتك اليومية تستمع إلى الكثير من الأصوات دون أن تراها ولكنك تستطيع التَّعرف عليها . فكيف يتم ذلك؟

نشـــاط (١)

- احضـر مشطاً بحيث تكون أسنانه متساوية ثم حرِّك حافة قطعة من الورق المقوى على أسنان المشط، كما في الشكل أدناه :

- حرِّك الورقة حركة بطيئة، ثم حركة سريعة .
- صف الصوت المسموع في الحالتين .
- متى يكون الصوت المسوع حاد ومتى يكون غليظ؟
- ما العلاقة بين حدة الصوت وزيادة تردده الناتج عن سرعة حركة الورق على أسنان المشط؟ ماذا تستنتج؟ وضِّح ذلك في جدول كالآتي :

صفـــة الصوت	عندما تكون حركة الورقة سريعة	عندما تكون حركة الورقة بطيئة
حاداً		
غليظاً		
التردد (يزيد / يقل)		

نشـاط (٢)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط إلى المواد والأدوات الآتية: بالونة أطفال، خيطاً، شريطاً لاصقاً ، وطبقاً دائرياً معدنياً واسعاً .

- اصنع طبلة بالطريقة الآتية: شد قطعة من البالون على الطبق ثم ثبته بخيط أو بلاصق.
- اطرق غشاء الطبلة بالقلم الرصاص طرقات خفيفة، ثم طرقات قوية، واستمع إلى الصوت الصادر في كل مرة.
- متى يكون الصوت قوياً؟ ومتى يكون ضعيفاً؟ ماذا تستنتج؟
- متى يكون صوتك أقوى؟ حينما تتحدث بصوت منخفض؟ أم بصوت مرتفع؟ جرِّب ذلك.
- ماذا تشاهد في الشكل أعلاه؟
- سم الأدوات الموسيقية التي تعرفها.
- إذا استمعت إليها هل ستكون أصواتها متشابهة أم مختلفة؟
- كيف تميز بين الآلات الموسيقية؟
- عندما يتحدث والدك ووالدتك وأخوك الصغير. كيف تفرق بين أصواتهم؟
- في الليل تصدر بعض الحيوانات أصواتاً معيَّنة، فإذا سمعت بعض هذه الأصوات كيف تتعرف على تلك الحيوانات دون أن تراها؟
- هل يستطيع الإنسان سماع كل الأصوات؟ أم أن للصوت حداً معيناً إذا زاد أو نقص عن هذا المدى لانسمعه؟

تستطيع الأذن تمييز الأصوات من خلال صفات الصوت والتي من أهمها :

- **شدة الصوت :** قدرة الأذن على تمييز الأصوات من حيث القوة والضعف ، وكلما كانت سعة اهتزاز الجسم المهتز واسعة يكون الصوت قوياً .
- **نوع الصوت :** قدرة الأذن على التمييز بين مصادر الأصوات المختلفة، على الرغم من تماثلها في الشدة والدرجة مثل التمييز بين الآلات الموسيقية المختلفة .
- **درجة الصوت :** قدرة الأذن على تمييز الأصوات من حيث الحدة والغلظة، وكلما زاد تردد الصوت يكون هذا الصوت رفيعاً وحاداً .
- خلق الله سبحانه وتعالى أذن الإنسان لتسمع الأصوات التي يتراوح ترددها بين ٢٠ هرتزاً و ٢٠٠٠٠ هرتز، أما الأصوات التي يقل ترددها عن ٢٠ هرتز تسمى أصواتاً تحت سمعية، والأصوات التي يزيد ترددها عن ٢٠٠٠٠ هرتز تسمى أصواتاً فوق سمعية .
- بعض الحيوانات تستطيع سماع الأصوات التي لا يسمعها الإنسان .

اختبر نفسك

١ – إذا أردت أن تنادي زميلك وهو بعيد عنك . فهل تكون شدة صوتك قوية أم منخفضة؟ وضِّح ذلك .

٢ – أيهما أعلى تردداً : صوت الرجل؟ أم صوت المرأة؟ ولماذا؟

٣ – ما معنى كل من : الأصوات تحت السمعية، الأصوات فوق السمعية

٤ – في طابور الصباح قام التلاميذ بأداء النشيد الوطني بحماس وقوة . وأثناء ذلك تمكَّن المعلِّم من معرفة أن تلاميذ الصفوف الخلفية للطابور لايؤدون النشيد كالآخرين .

أ – كيف ميَّز المعلِّم ذلك على الرغم من عدم اختلاف درجة الصوت المسموع؟

ب– ما الخاصية التي تجعل الأذن تميِّز الصوت القوي؟

الدرس الرابع

الضوضاء (الضجيج)

نتوقع منك بعد الانتهاء من هذا الدرس أن تكون قادراً على الإجابة عن الأسئلة الآتية:

- ما مصادر الضوضاء في بيئتك؟ وكيف يمكن تجنبها؟

قال تعالى: ﴿ وَاقْصِدْ فِي مَشْيِكَ وَاغْضُضْ مِن صَوْتِكَ إِنَّ أَنكَرَ الْأَصْوَاتِ لَصَوْتُ الْحَمِيرِ ﴾ لقمان: آية ١٩.

تحثنا الآية الكريمة على السلوك الإيجابي السليم لأهميته في حياتنا. ماهو؟

- يقوم بعض سائقي الدراجات النارية بنزع كاتم الصوت من دراجاتهم مما يؤدي إلى ارتفاع الصوت بشكل مزعج أثناء السير، فما رأيك في هذا السلوك؟

شكل (١) إزعاج وتلوث بيئي

- ما الأضرار التي تسببها أصوات الدراجات لك وللبيئة؟
- بِمَ تشعر عندما تمر طائرة فوق منطقتك السكنية؟
- لِمَ تبنى المطارات بعيداً عن الأحياء السكنية؟
- ماذا نسمي الأصوات العالية المزعجة كأصوات السيارات في الشارع المزدحم؟

عندما تقوم بزيارة لأحد المرضى في مستشفى تلاحظ لوحات مكتوباً عليها: (يلزم الهدوء لراحة المرضى).

شكل (٢) تلوُّث ضوضائي

شكل (٣) الأصوات العالية تؤذي المرضى

- مـــا مـــعنى ذلك؟ ولِـمَ تكتب هذه اللوحات؟
- لِمَ تثـبت إشـارة ممنوع استخدام بوق السيارات بـالـقـــــــرب مـن المستشفيات؟

نشـــاط (١)

قم وزمـلائك بزيارة لأقـرب طاحون حـبوب في منـطقـتك، أو إلى أقرب مزرعة ثم قف بجوار مضخة المياه وهي تعمل واستمع إلى حديث بعضكم.

- صف الصوت الصادر عن الطاحون، أو عن المضخة.
- هل يمكنكم مع هذا الصوت سماع الحديث بسهولة؟ لماذا؟

قدم لعامل الطاحون أو الفلاح في المزرعة الأسئلة الآتية:

- ما أثر الصوت الصادر عليه؟ وبم يشعر بعد أن يسكن الصوت؟
- كيف يحمي أذنيه من ذلك الصوت المرتفع؟
- سـجِّل الإجابـة في دفـتـرك وقـارنـهـا بما كـتـبـه زمـلاؤك ثـم اعـرضـهـا على معلمك. هل توصَّلت إلى معرفة ما الضوضاء؟ اذكر ذلك.
- ما أثر الضوضاء على الإنسان والبيئة؟
- ما التلوث الضوضائي؟

الأصوات العالية والمزعجة تسمى ضوضاء أو ضجيجاً.

ومن صفات هذه الأصوات أنها:

- تحدث بشكل قوي ومفاجئ.
- ليس لها تردد منتظم.

الآثار السيئة التي تسببها الضوضاء للإنسان :

- صداع وقلق وغضب .
- آلاماً حادة في الأذن قد يؤدي ذلك إلى إضعاف السمع أو فقدانه .
- عدم القدرة على التركيز الذهني .

ونتيجة لذلك فإن الضوضاء تمنع الإنسان من ممارسة حياته الطبيعية بهدوء وتسبب تلوثاً ضوضائياً .

كما تعتبر الضوضاء تلوثاً بيئياً لأن الزيادة المفاجئة في ذبذبات الأصوات تؤدي إلى زيادة سعة الاهتزازات التي قد تؤدي إلى إلحاق أضرار بالأشياء التي تقع في محيط تلك الاهتزازات .

تقوم بعض الدول بمنع الطائرات النفاثة من الحركة ليلاً، كما تلزم سائقي الشاحنات والسيارات بوضع كاتم للصوت لتخفيف صوت المحركات .

اختبر نفسك

١ – اكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

أ – الأصوات التي تؤذي الإنسان تسمى .....

ب– تعتبر الضوضاء ..... بيئياً .

جـ – الأصوات العالية تؤدي إلى ..... السمع أو فقدانه .

٢ – من العادات في الأفراح استخدام مكبرات الصوت والأغاني الصاخبة بشكل مفرط وبصوت عالٍ جداً خاصة في الليل . فهل هذه عادة سليمة؟ لماذا؟

٣ – اكتب مقالاً عن مصادر التلوث الضوضائي في بيئتك، وكيف يمكن الحد من ذلك . ثم اقرأ هذا المقال في إذاعة المدرسة .

العلم والتقنية والمجتمع

١- المعالجة بالموجات فوق الصوتية:

تستخدم الموجات فوق الصوتية في تصوير بعض الأعضاء الداخلية لجسم الإنسان مثل الكلي والمرارة ، وبشكل أدق بأشعة إكس (X) وذلك لتحديد أماكن وجود الحصى في الكلى أو المرارة مثلاً وذلك باستخدام أجهزة معينة .

٢- مكافحة الضوضاء:

يحرص الكثير من الناس عند بناء مساكنهم على مكافحة الضوضاء بوسائل متعددة منها:

- عمل النوافذ الزجاجية من طبقتين بينهما هواء .
- تغطية أرضية المسكن بالسجاد .
- وضع مواد تمتص الصوت وتخفف من انتشاره بين الجدران كالفلين أو البلاستيك وغيرها . كما يتبع ذلك أيضاً في قاعات الأفراح في بعض البلدان حتى لاتكون مصدراً للضوضاء للناس المجاورين لتلك القاعات .

تقويم الوحدة

١ – ضع الإشارة (✓) على رقم الإجابة الصحيحة فيما يأتي :

أ – ينشأ الصوت عن الأجسام :

٠١ الساكنة ٠٢ الفارغة

٠٣ المهتزة ٠٤ المهتزة الساكنة

ب– عندما ترتفع درجة حرارة الوسط الناقل للصوت فإن سرعته :

٠١ تزداد ٠٢ تقل

٠٣ لا تتغير ٠٤ تتلاشى

جـ– إذا تحرك بندول بسيط محدثاً (٢٥٠ اهتزازة في (٥) ثوان فإن تردده يساوي :

٠١ (٥ اهتزازات) ٠٢ (١٠ اهتزازت)

٠٣ (٢٥ اهتزازة) ٠٤ (٥٠ اهتزازة)

د – الحركة التي يحدثها الجسم المهتز تسمى حركة :

٠١ خطية ٠٢ عمودية

٠٣ حلزونية ٠٤ اهتزازية

٢ – اكتب المصطلح العلمي أمام كل عبارة من العبارات الآتية :

أ – أكبر بُعد للجسم المهتز عن موضع سكونه .

ب– عدد الاهتزازات الكاملة التي يؤديها الجسم المهتز في الثانية الواحدة .

جـ– يعادل اهتزازة واحدة في الثانية الواحدة .

د – لاينتقل الصوت خلاله .

هـ– تكرار الصوت المسموع بعد انعكاسه على حاجزين .

و – قدرة الأذن على تمييز الأصوات العالية والمنخفضة .

٣ – نفذ وزميلك النشاط التقويمي الآتي:

أ – امسك بيدك ساعة إيقاف أوساعتك الرقمية، وزميلك يمسك بيديه قطعتي خشب مستطيلتي الشكل (أبعادها ٦ سم، ١٠ سم تقريباً).

ب– قف على بُعد مناسب (٢٠٠متر تقريباً) من زميلك.

جـ– يصفق زميلك بقطعتي الخشب فتشاهد حركة يديه ثم تسمع الصوت.

د – قِسْ الزمن بين رؤيتك لضرب قطعتي الخشب وسماعك لصوتهما.

هـ– كرر وزميلك ذلك ثلاث مرات، وفي كل مرة سجل الزمن في جدول كما هو مبين:

ن١	ن٢	ن٣	متوسط الزمن

و– احسب سرعة الصوت في هذا النشاط.

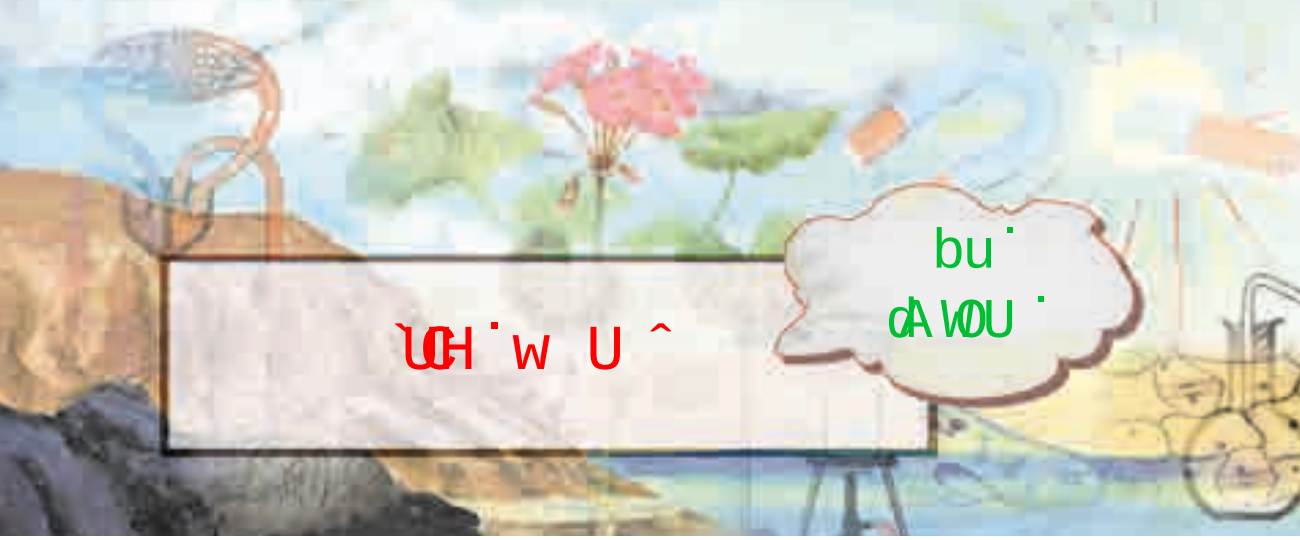
ز – ما الوسط الذي انتقل الصوت خلاله.

٤ – رتب سرعة الصوت تصاعدياً بحسب نوع الوسط فيا يلي:
الماء – الحديد – بخار الماء.

٥ – اثبت بتجربة عملية أن الصوت ينتقل خلال الأجسام الصلبة بصورة أوضح من انتقاله في الهواء وذلك باستخدام نفس مصدر الصوت.

٦ – متى يعتبر الصوت ملوثاً بيئياً؟

٧ – ما أثر الضوضاء على الإنسان؟



نتوقع منك بعد دراسة هذه الوحدة أن تكون قادراً على الإجابة عن الأسئلة الآتية :

١- ماذا يمكن أن تشاهد عندما تنظر لكوكب الأرض من نقطة في الفضاء أعلى من موقع المجموعة الشمسية؟

٢- كيف يكون حجم الأرض مقارنة بالكواكب الأخرى؟

٣- ما حقيقة الشهب والنيازك والمذنبات؟

٤- أين تقع أرضنا بالنسبة للمجموعة الشمسية؟

٥- ماذا تعرف عن الكواكب الداخلية والخارجية؟

الدرس الأول

النجوم والكواكب والتوابع

نتوقع منك بعد الانتهاء من هذا الدرس أن تكون قادراً على الإجابة عن الأسئلة الآتية :

١ – ماذا تعرف عن المجموعة الشمسية؟

٢ – ما الفرق بين النجم والكوكب؟

٣ – ما أقرب وأبعد كوكب للشمس؟

٤ – كم تتوقع أن يكون عدد التوابع المكتشفة إلى الآن؟

٥ – اعمل نموذجاً للمجموعة الشمسية بحسب حجمها وبعدها عن الشمس؟

نشاط (١)

انظر إلى الشكل (١) وأجب على الأسئلة الآتية :

– ماذا يوجد في الشكل المقابل؟

– ما اسم المجموعة التى في الشكل (١)؟

– حدِّد موقع الشمس في المجموعة؟

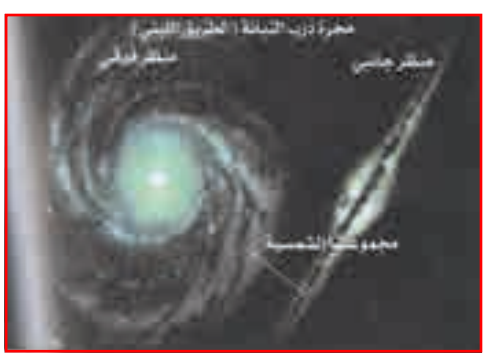
– هل الشمس نجم أم كوكب؟ ولماذا؟

– ما عدد كواكب المجموعة؟

– قارن بين كواكب المجموعة من حيث قربها وبعدها عن الشمس؟

شكل (١)

انظر الى الشكل (٢) وأجب :



شكل (٢)

- في أي مجرة توجد المجموعة الشمسية؟
- أين تقع بالنسبة للمجرة؟
- علام تدل هذه الصورة؟

قال تعالى: ﴿فَلَآ أُقۡسِمُ بِمَوَٰقِعِ ٱلنُّجُومِ ۝٧٥ وَإِنَّهُۥ لَقَسَمٞ لَّوۡ تَعۡلَمُونَ عَظِيمٌ ۝٧٦﴾ الواقعة.

نشـــاط (٢)

يبين الجدول الآتي مقياس رسم الأبعاد والمسافات بين كل من الشمس وكواكب المجموعة الشمسية، وكذا مقياس الرسم لقطر كل جسم من المجموعة.

الجسم	القطر (سم)	المسافة (سم) من الشمس
الشمس	٧١	(في المركز)
عطارد	٠,٢٥	٠,٥
الزُّهرة	٠,٦٢	٠,٩٢
الأرض	٠,٦٥	١,٣
المريخ	٠,٣٥	١,٩٧
المشتري	٧,٣٢	٦,٧٠
زُحَل	٦,١٥	١٢,٣٢
أورانوس	٢,٦	٢٢,١٩
نبتون	٢,٤	٣٨,٨
بلوتو	٠,١٥	٥٠,٩٥

باستخدام الجدول نفِّذ الآتي :

- بمساعدة زملائك اعمل نموذجاً للمجموعة الشمسية باستخدام الطين أو الجص والأسلاك.
- قارن بين نجوم الكواكب المختلفة.
- قارن بين حجم كل كوكب وحجم الشمس.

اختبر نفسك

١- ضع الإشارة (✓) أمام العبارة الصحيحة، والإشارة (X) أمام العبارة الخطأ في كل مما يأتي :

أ – الشمس تبعث حرارة ( ) .

ب– يوجد تابع واحد للأرض ( ) .

جـ– لا يمكن أن توجد حياة في مجرة درب التبانة ( ) .

د – تدور الشمس حول الأرض ( ) .

هـ– نستطيع عد النجوم في السماء ( ) .

و – الجسم الذي يعكس الضوء يسمى كوكباً ( ) .

٢- ضع الرقم الذي في المجموعة (أ) أمام العبارة المناسبة له في المجموعة (ب) فيما يأتي :

(أ)	(ب)
١– الكوكب	أجسام تدور في الفضاء
٢– القمر	ثالث كوكب في المجموعة الشمسية
٣– الزُّهرة	عكس الضوء الواصل إليه من الشمس
٤– الأرض	كوكب يعرف من خلال تغير منظره
٥– المجموعة الشمسية	تدور حول الشمس في مدارات بيضاوية
٦– التوابع	

٣- أجب عما يأتي :

أ – من ملاحظتك للسماء هل يمكن أن تذكر مكوِّنات المجموعة الشمسية؟

ب– ارسم نموذجاً للمجموعة الشمسية؟

جـ– قارن بين النجم والكوكب والتابع من حيث الحجم والشكل؟

الدرس الثاني

أرضنا في الفضاء

نتـوقع منك بعـد الانتـهـاء مـن هـذا الـدرس أن تكـون قـادراً على الإجـابـة عـن الأسئلـة الآتيـة:

١ – ما موقع أرضنا بالنسبة للمجموعة الشمسية؟

٢ – ما المسافة التي تفصل الأرض عن الشمس؟

٣– ما سبب دوران الأرض حول الشمس؟

٤ – ما شكل مسار الأرض والكواكب الأخرى؟

٥– كيف ترسم المدارات التي تدور بها الأرض والكواكب الأخرى؟

٦– ما شكل الأرض؟ وما طول قطرها؟ سَمِّه.

٨– ما أنسب كوكب في المجموعة الشمسية يمكن العيش عليه؟

هل يمكنك أن تصف موقع منزلك؟

بإمكانك أن تسمي بسهولة الشارع الذي تسكن فيه، أوالحارة التي تسكن بها، .... الخ، ولكن أين موقع كل ما ذكر؟ هل باستطاعتك أن تحدِّد موقع الأرض؟ للإجابة على ذلك نفِّذ النشاط الآتي:

نشـاط (١)

انظر إلى الشكل أدناه وأجب على الأسئلة الآتية:

– ما رتبة الأرض بالنسبة للشمس في المجموعة الشمسية؟

– كم تبعد الأرض عن الشمس؟

– هل تعتقد أن هناك كائنات حية تعيش في المجموعة الشمسية؟ ما دليلك على هذا الاعتقاد؟

– إذا خُيِّرت أن تعيش في كوكب. أي كوكب ستختار؟ ولِمَ؟

- هل الكواكب واقعة في مكانها؟ لِمَ؟
- من الذي يدور حول الآخر الكواكب حول الشمس أم العكس؟
- لِمَ لا تخرج الكواكب عن مسارها؟

لِلإجابة على الأسئلة السابقة نفِّذ النشاط الآتي :

نشـــاط (٢)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط إلى المواد والأدوات الآتية : كرة صغيرة، خيطاً طوله متر واحد .

- اربط الكرة بطرف الخيط، (حيث تمثل الكرة أحد الكواكب وليكن الأرض وتمثل قبضة يدك الشمس) .
- امسك الطرف الآخر للخيط وحرك الكرة حول رأسك في حركة دائرية كما في الشكل أعلاه .
- اترك الخيط فجأة . ماذا يحدث للكرة؟
- امسك الخيط والكرة ثانية وأدر الكرة حول رأسك، بم تشعر؟
- هناك قوتان تؤثران على الكرة، ما هما؟
- ما الجسم الأكبر في المجموعة الشمسية؟
- ارسم شكلاً تخطيطياً يمثل هذا الفعل؟

انظر إلى الشكل المقابل وأجب على الأسئلة الآتية :

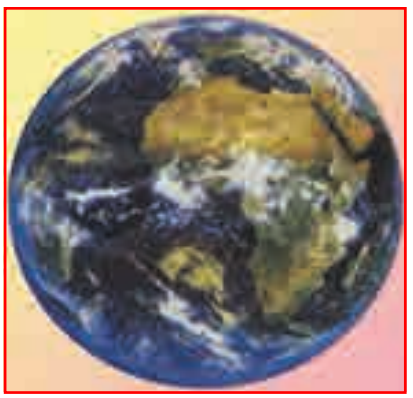
- ما شكل المسارات (المدارات) التي تدور بها الأرض وبقية الكواكب الأخرى؟
- كيف يمكن أن ترسم شكل المدارات؟

نشـــاط (٣)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط إلى المواد والأدوات الآتية : قطعة خشبية، ورقة بيضاء، مسمارين كبيرين، قلم رصاص، وخيطاً طوله ٢٥ سم تقريباً، وخيوطاً أخرى ذات أطوال مختلفة أقل من ٢٥سم وأطول من ٢٥سم.

- ثبت الورقة البيضاء على القطعة الخشبية كما في الشكل المقابل.
- ثبت المسمارين في منتصف الورقة واللوحة الخشبية وعلى بُعد ٥سم من بعضهما.
- اعقد الخيط الذي طوله ٢٥سم على شكل حلقة وضعه حول المسمارين.
- شد الخيط بقوة من طرفه برأس قلم رصاص وحركه مع شد الخيط ليرسم خطاً. ما شكل الخط المرسوم؟
- كرِّر الخطوات مع الخيوط الأخرى القصيرة والطويلة . ما نوع الخطوط المرسومة؟

نشـــاط (٤)



انظر إلى الشكل المقابل:

- مـــا شكل الأرض؟ وهل هو دائري تماماً؟ وما لونها؟ وما سبب هذا اللون؟
- للأرض قطبان ما هما؟
- ارسم شكلاً للكرة الأرضية مستعيناً بالشكل المقابل.

- حاول أن ترسم قطرين للكرة التي رسمتها.
- سَمِّ قُطر الأرض.
- في أي محور تدور الأرض حول نفسها؟ وفي أي اتجاه؟

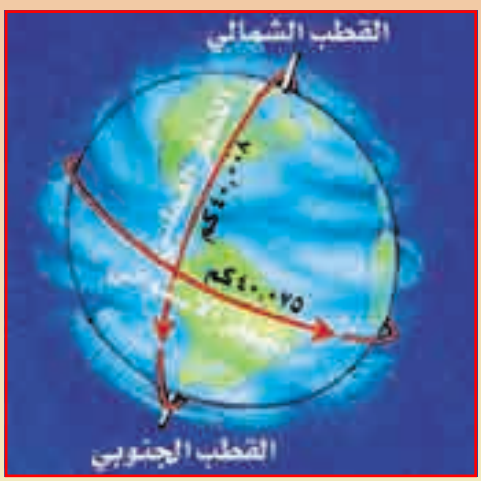
كوكبنا الأرض يعتبر الثالث من حيث بُعده عن الشمس ويدور حول نفسه وحول الشمس، ويكون دورانه عكس عقارب الساعة.

وكوكب الأرض كغيره من الكواكب في المجموعة الشمسية يدور تحت تأثير قوتين هما الطاردة المركزية الناتجة بفعل حركة الأرض، وقوة جاذبية الشمس حيث تجذب الشمس – وهي الجسم الأكبر – الأرض وهي الجسم الأصغر. وتدور كواكب المجموعة الشمسية حول الشمس في مدارات بيضاوية، وكلما كان الكوكب بعيداً عن الشمس يكون شكل المدار بيضاوياً أكثر. ويظهر كوكب الأرض باللون الأزرق نتيجةً لوجود الغلاف الجوي والماء على السطح.

ونتيجةً للغلاف الجوي بما فيه من أوكسجين، وغازات أخرى، والمسافة المناسبة، وأيضاً الماء جعل الأرض المكان الملائم للعيش.

للأرض قطبان: شمالي وجنوبي وقطران هما: الاستوائي وهو الأكبر والقطبي وهو الأصغر.

انظر الشكل المقابل.



اختبر نفسك

١ – ضع الإشارة (✓) أمام العبارة الصحيحة، والإشارة (X) أمام العبارة الخطأ في كل مما يأتي :

أ – عطارد أقرب كوكب للشمس ( ) .

ب– من الممكن أن نعيش على كوكب الزُّهرة ( ) .

جـ– جاذبية الشمس جعلت الأرض تدور حولها ( ) .

د – تبعد الأرض عن الشمس ١٥٫٠٠٠٫٠٠٠ كيلومتراً ( ) .

هـ– الشمس كوكب في المجموعة الشمسية ( ) .

و – الجسم الأكبر في الفضاء أكبر جذباً للجسم الأصغر منه ( ) .

ز – المسافة بالنسبة للمجموعة الشمسية تقاس بالكيلومترات( )

٢ – اكتب الرقم المناسب من المجموعة (أ) مع ما يناسبه من (ب) :

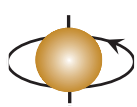
(أ)	(ب)
١– المدار	ثاني كوكب يدور في المجموعة الشمسية
٢– المريخ	شكل بيضاوي يدور به الكوكب
٣– الزُّهرة	يكون أكبر القطرين
٤– القطر الاستوائي	يمثل المحور الذي تدور حوله الأرض
٥– القطب المغناطيسي	

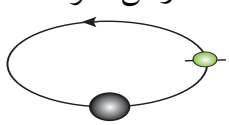
٣ – أجب عما يأتي :

أ – باستخدام الرسم قارن بين شكل مدار الأرض، ومدار المشتري .

ب– ارسم شكلاً تخطيطياً للأرض .

جـ– أي من هذه الأشكال يمثل دوران الأرض حول نفسها؟

أ 

ب 

الدرس الثالث

الكواكب والتوابع تدور

نتوقع منك بعد الانتهاء من هذا الدرس أن تكون قادراً على الإجابة عن الأسئلة الآتية :

١– ما جيران كوكب الأرض التى تشاركها في المجموعة الشمسية؟

٢– ما أوجه الشبه والاختلاف بين كواكب المجموعة الشمسية؟

٣– صُنفت كواكب المجموعة الشمسية إلى صنفين ما سبب هذا التصنيف؟

قُسِّمت كواكب المجموعة الشمسية التسعة إلى مجموعتين ، حيث : تمثل المجموعة الأولى : كوكب عطارد ، والزُّهرة ، والأرض ، والمريخ ، وتمثل المجموعة الثانية : كوكب المشتري، وزُحَل، أورانوس، ونبتون، وبلوتو .

- ما سبب هذا التقسيم؟
- ما السِّمة البارزة التى يمكن أن تشاهدها في هذا التقسيم؟

نشاط (١)

انظر إلى الشكل أدناه وأجب على الأسئلة الآتية :

- ماذا يفصل بين كوكبي المريخ والمشتري؟
- ما الصفة البارزة التى يمكنك مشاهدتها بين الكواكب داخل الفاصل والكواكب خارج الفاصل؟
- أي الكواكب تسمى الكواكب الداخلية؟ وأيها تسمى الكواكب الخارجية؟ ولِمَ؟

نشـــاط (٢)

انظر إلى الشكل والجدول أدناه وأجب على الأسئلة الآتية:

- رتب الكواكب بحسب حجمها.
- بِمَ يختلف كوكب عطارد عن كوكب الأرض؟
- ما علاقة درجة الحرارة ببعد الكوكب عن الشمس؟
- ما علاقة حجم الكوكب بجاذبيته؟

الكوكب	معدل درجة الحرارة (م°)	القطر (كيلومتر)	الجاذبية بالنسبة لجاذبية الأرض
عطارد	٤٣٠ ، −١٨٠ نهاراً ليلاً	٦,٧٨٧	٠,٣٨
الزُّهرة	٤٧٥	١٢,١٠٠	٠,٩٠
الأرض	٤٣ ، −٣٠ نهاراً ليلاً	١٢,٧٥٦	١
المريخ	٢٧ ، −٥٠	٦٧٩٠	٠,٣٨

- بِمَ يتشابه كوكب الأرض مع كوكب الزُّهرة؟
- بِمَ يتشابه كوكب عطارد وكوكب المريخ؟

انظر إلى الجدول أدناه وأجب على الأسئلة التى تليه.

الكوكب	بُعْد الكوكب عن الشمس (مليون كيلومتر)	طول اليوم على الكوكب مقارنة باليوم على كوكب الأرض	طول السنة على الكوكب مقارنة بالسنة على كوكب الأرض	عدد أقمار الكوكب (التوابع)
عطارد	٥٨	٥٩ يوماً	٨٨ يوماً	٠
الزُّهرة	١٠٨	٢٤٣ يوماً	٢٢٥ يوماً	٠
الأرض	١٥٠	٢٤ ساعة	٣٦٦ يوماً	١
المريخ	٢٢٨	٢٤,٦ ساعة	٦٨٧ يوماً	٢

- ما علاقة دوران الكوكب حول الشمس ببعده عنها؟
- ما أسرع الكواكب دوراناً حول نفسه وحول الشمس؟
- أي الكواكبان مقتربان من بعضهما؟
- أي الكواكب أبطأ في دورانه حول نفسه؟ وماذا يعني ذلك؟
- ما الفرق بين المسافة التى تبعد كوكب المريخ عن المسافة التى تبعد كوكب عطارد عن الشمس؟
- بِمَ يختلف ويتشابه كل من كوكب الأرض وكوكب المريخ؟
- مستعيناً بالجدولين السابقين. قارن بين المريخ والأرض من حيث: دوران الكوكب حول نفسه، والتابع، ولون الكوكب، وسطح الكوكب، والقطر.

نشاط (٣)

انظر إلى الشكل والجدول الآتيين وأجب على الأسئلة الآتية:

- ما أكبر وأصغر كوكب في المجموعة؟
- حدِّد ثلاثة أنواع من التشابه بين كوكب المشتري وزُحَل.

الكوكب	درجة حرارة الغلاف الجوي للكوكب (مْ)	القطر (كيلو متر)	جاذبية الكوكب مقارنة بجاذبية الأرض
المشتري	– ١٣٠	١٤٢٫٨٠٠	٢٫٥٤
زحل	– ١٨٥	١٢٠٫٠٠٠	١٫٠٧
أورانوس	– ٢٠٠	٥٠٫٨٠٠	٠٫٩
نبتون	– ٢١٥	٤٨٫٦٠٠	١٫١٥
بلوتو	– ٢٣٠	٣٫٠٠٠	٢٠٫٠٣

- بماذا يتشابه كل من كوكب نبتون و أورانوس؟
- فِيمَ يتفق كوكب بلوتو مع كواكب المجموعة الأولى؟
- بِمَ يختلف كوكب أورانوس عن بقية كواكب مجموعته؟
- ماذا يحيط بكوكب المشتري، زُحَل، أورانوس، ونبتون؟

انظر إلى الجدول الآتي وبالاستعانة بشكل المجموعة في النشاط (٣) وأجب على الأسئلة التي تليه:

الكوكب	بعد الكوكب عن الشمس (مليون كيلو متر)	دوران الكوكب حول نفسه	دوران الكوكب حول الشمس	عدد التوابع حول الكوكب
المشتري	٧٧٨	٩٫٩ ساعات	١١٫٩ سنة	١٦
زحل	١٫٤٢٥	١٠٫٤ ساعات	٢٩٫٥ سنة	٢٠
أورانوس	٢٫٨٦٧	١٧ ساعة	٨٤ سنة	١٧
نبتون	٤٫٤٩٧	١٦ ساعة	١٦٤ سنة	٨
بلوتو	٥٫٩٠٠	٦٫٤ يوماً	٢٤٧ سنة	١

- قارن بين نبتون وأورانوس من حيث الحجم، والدوران، وعدد التوابع؟
- ما علاقة حجم الكوكب بطول يومه؟
- بِمَ تختلف كواكب المجموعة هذه عن بعضها؟
- بالعودة إلى النشاط (٢). كم مرة يكبر كوكب المشتري عن الأرض؟
- ما أسرع الكواكب دوراناً حول نفسه في كلا المجموعتين؟

تقسم كواكب المجموعة الشمسية إلى مجموعتين هما:

- **المجموعة الداخلية** : هي عطارد، والزُّهرة، والأرض، والمريخ.
- **المجموعة الخارجية** : هي المشتري، وزُحَل، و أورانوس، ونبتون، وبلوتو.
- كوكب عطارد يعتبر أصغر كوكب في المجموعة الداخلية ويعتبر الزُّهرة توأم الأرض من ناحية حجمه .
- كوكب المريخ لونه أحمر يسبب وجود الرمل الأحمر على سطحه.
- تتميز المجموعة الخارجية بأن لها حلقات حول كل كوكب عدا بلوتو.
- يعتبر كوكب المشتري أكبر الكواكب وبلوتو أصغر الكواكب.

اختبر نفسك

١ – ضع الإشارة (✓) أمام العبارة الصحيحة، والإشارة (X) أمام العبارة الخطأ في كل مما يأتي :

أ – توجد الكواكب السيارة داخل حزام الكويكبات ( ).

ب– زُحَل أكبر كوكب في المجموعة الشمسية ( ).

جـ– الكواكب الداخلية أقل عدداً من الكواكب الخارجية ( ).

د – تحيط حلقات بكوكب أورانوس ( ).

هـ– يوجد للمشتري ١٠ توابع ( ).

و – يفوق عدد توابع لبتون عدد توابع زُحَل ( ).

٢ – اختر الرقم في المجموعة (أ) وضعه أمام العبارة المناسبة له في المجموعة (ب) :

(أ)	(ب)
١– الزُّهرة	يومه يساوي اليوم على الأرض تقريباً
٢– بلوتو	توجد بين الشمس وحزام الكويكبات
٣– المجموعة الداخلية	توجد خارج حزام الكويكبات
٤– المجموعة الخارجية	يساوي تقريباً حجم كوكب الأرض
٥– المريخ	أصغر كوكب في المجموعة الشمسية

٣ – أجب على الأسئلة الآتية :

أ – ما عدد التوابع المكتشفة حتى الآن؟

ب– ما أبطأ الكواكب دوراناً في المجموعة الشمسية؟ وماذا يعني لك ذلك؟

جـ– لِمَ يعتبر كوكب الزُّهرة توأماً لكوكب الأرض؟

الدرس الرابع

الكويكبات السيارة

نتـوقع منك بعـد الانتـهـاء مـن هـذا الـدرس أن تكـون قـادراً على الإجـابـة عـن الأسئلـة الآتيـة:

١ – لِمَ نُسَمِّ بعض الأجسام في المجموعة الشمسية كواكب، والبعض الآخر كويكبات؟

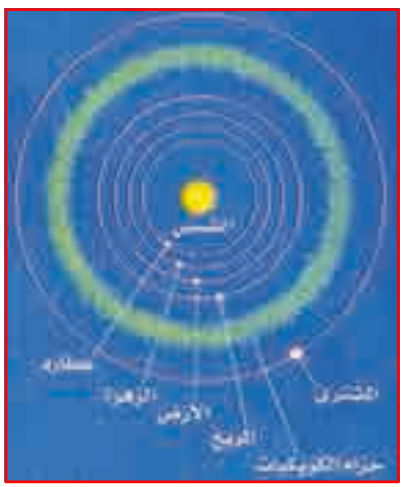
٢ – إذا شرد كويكب من أسرته والتحق بالأرض. ماذا تتوقع أن يحدث له؟

٣ – ماذا تعرف عن الكويكب ذي الذيل (الذنب)؟

٤ – ما تفسيرك للشكل الذي يظهر به الكويكب ذو الذنب الزائر لمجموعتنا الشمسية؟

حـذَّر علمـاء الفلك أن مـا لا يقل عن ٩٠٠ كـويكبـاً تندفع بقـوة وباتجـاه الأرض مما ينذر باحـتـمـال اصطدام عنيف قـد يبـيـد الحـضـارة البـشـرية. هل فكرت مـا الكـويكب؟ ومـا المكان الذي توجـد فـيـه هذه الكويكبات؟ ولماذا هذا الخطر؟ ماذا تتوقع من أخطار على سكان الأرض لو اصطدمت بها؟

نشـاط (١)



انظر إلى الشكل المقـابل وأجب على الأسئلة الآتية:

- مـاذا يفـصل بين كـواكـب المجـمـوعـة الداخلية والمجموعة الخارجية؟
- مـا الأجـسـام التي توجـد في هذا الفاصل؟ وما سبب تسميتها؟
- هل تستطيع عد هذه الأجسام؟ ولِمَ؟
- ما أشكال هذه الأجسام؟
- حول ماذا تدور هذه الأجسام؟

نشـــاط (٢)

انظر إلى الشكل المقـابل وأجب على الأسئلة الآتية:

- أحـيـانـاً ترى أجـسـامـا سـمـاوية، تمرق بـسـرعـة كـبـيـرة جـداً في السـمـاء. مـا هذه الأجـسـام؟ ومن أين تأتي؟
- لِمَ تختفي هذه الأجسام؟
- إذا لـم تخـتـف هذه الأجـسـام واصطدمت بـسطح الأرض. مـاذا يـحـدث للأرض؟ وماذا تسمى الأجسام التي ترتطم بالأرض؟
- هل تعـتـقـد أن هذه الأجـسـام سـتـنهي الحـضـارة البـشـرية على كـوكـب الأرض؟ ولِمَ؟

لمعرفة كيف يصنع النيزك الحفرة، قم بتنفيذ النشاط الآتي:

نشـــاط (٣)

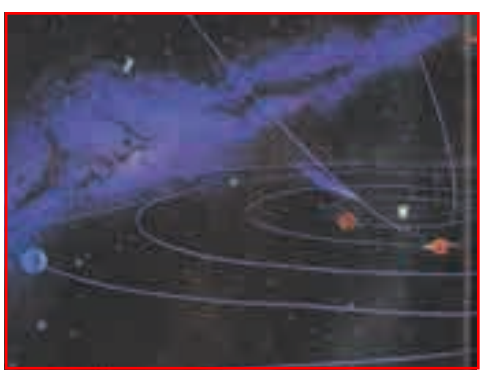
تحتاج لتنفيذ هذا النشاط إلى المواد والأدوات الآتية: طاولة، كرات زجاجية أو أحجاراً مختلفة الأحجام ، مسطرة، رماداً أوجصاً، ملقاط جمر، وعاءً.

(تمثل الأحجار أوالبليات النيازك)

- غط الوعاء بطبقة ارتفاعها ٢سم برماد أوجص ناعم.
- امسك إحدى الكرات الزجاجية (الأحجار) على ارتفاع ٥ر٠سم واتركها لتسقط على الرماد أو الجص.
- ما شكل الفوهة؟
- قِسْ قُطر الفوهة بالمسطرة وسَجِّل النتائج في الجدول.
- ماذا نشاهد خارج الفوهة؟
- اخرج الكرة الزجاجية بعناية باستخدام الملقاط.
- كرِّر الخطوة ٢ مع نفس الكرة ولكن من ارتفاعات مختلفة وأماكن مختلفة.
- كرِّر الخطوة ٢ ولكن مع كرات مختلفة وارتفاعات مختلفة وفي كل مرة سجِّل النتائج على الجدول.
- ما تأثير حجم الكرة الزجاجية على الفوهة؟
- ما تأثير شكل الكرة الزجاجية على شكل الفوهة؟

نشـــاط (٤)

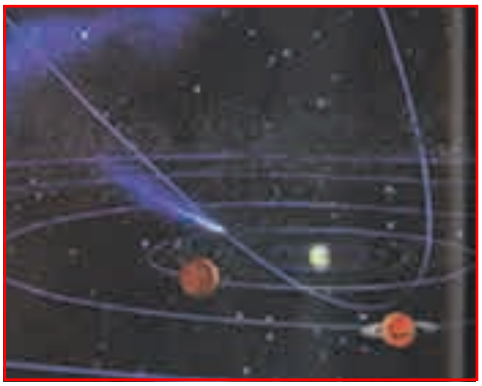
انظر إلى الشكل أدناه وأجب على الأسئلة الآتية :



- مـــا اسم الكوكب الذي يدور حول الشمس؟
- ما شكل المدار الذي يسلكه؟
- هل ينتـمي هذا الكويكب إلى المجموعة الشمسية؟ لِمَ؟
- من أين يأتي هذا الكوكب؟

نشـــاط (٥)

انظر إلى الشكل أدناه وأجب على الأسئلة الآتية :



- نرى للمـذنب ذيلاً طويلاً . مـا سبب تكونه ؟
- لِمَ يظهـــر ذيل المذنب وهو يضيء؟
- ذيل المذنب يختفي عند ابتعاده من الشمس؟ فَلِمَ؟

- توجد بحزام الكويكبات الذي يفصل بين كواكب المجموعة الداخلية وكواكب المجموعة الخارجية أجسام صغيرة لا تُعَد تعرف بالكويكبات لأنها أصغر من الكواكب أو من توابعها .
- هذه الكويكبات تنتمي للمجموعة الشمسية وتدور حول الشمس والبعض من هذه الكويكبات ليس لها شكل كروي .
- تشرد بعضاً من هذه الكويكبات فتجذبها كواكب المجموعة الشمسية .
- بعض هذه الكويكبات تدخل الغلاف الجوي للأرض؟ فتحترق وتعرف بالشُّهُب وما لم يحترق يصطدم بالأرض ويحدث فوهات وتعرف بالنيازك .
- لا يعرف أحد ماذا سيحدث للأرض إذا اصطدم بها كويكبات كبيرة الحجم .
- يرى بعض العلماء أنه إذا اصطدمت كويكبات كبيرة بالأرض فإنها ستفنى الحضارة البشرية .
- هناك كويكبات أخرى لا توجد بحزام الكويكبات ولكنها تأتي من خلف كوكب بلوتو وتدور حول الشمس في مدارات إهليجية (بيضاوية)حيث تقرب منها كثيراً ويتكون لها ذيل،تعرف بالمذنبات .

اختبر نفسك

١ – ضع الإشارة (✓) أمام العبارة الصحيحة، والإشارة (X) أمام الفقرة الخطأ في كل مما يأتي :

أ – الكويكبات توجد بين المريخ والمشتري ( ) .

ب– الشهاب جسم يضيء بنفسه ( ) .

جـ– في أي مكان من المجموعة الشمسية توجد الكويكبات الكثيرة ( ) .

د – المذنبات عبارة عن نجم ( ) .

هـ – الكويكبات أجسام كروية الشكل ( ) .

و – النيزك جسم يصطدم بالأرض ( ) .

ز – المذنب عضوفي المجموعة الشمسية ( ) .

ح– المذنب يأتي من مكان ما خلف بلوتو ( ) .

٢ – اختر الرقم المناسب في المجموعة (أ) وضعه أمام الجملة المناسبة في المجموعة (ب) :

(أ)	(ب)
١– المذنب	جسم يحترق بشكل جزئي عند دخوله الغلاف الأرضي
٢– الشهاب	جسم يقترب من الشمس أكثر من أي كويكب في المجموعة الشمسية
٣– النيزك	تحدث بواسطة الأحجار النيزكية
٤– الفوهات	

٣ – أجب على الأسئلة الآتية :

أ – ما الفرق بين المذنب والشهاب؟

ب– صف مع الرسم مدار المذنب .

جـ– ما اتجاه ذيل المذنب عادة؟

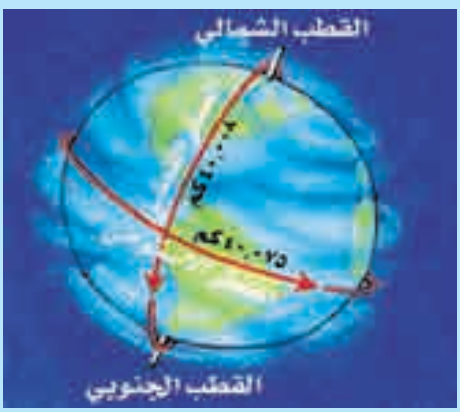
العلم والتقنية والمجتمع

بعض من الجوالة (الرحالة) في الفضاء ليس من البشر لكنها آلات . والكثير مما عرفناه عن المجموعة الشمسية تعرفنا عليه عن طريق المسابير (الآت) . ومثالاً على ذلك عرف العلماء عن الغلاف الجوي والسطح لكلٍ من كوكب الزُّهرة والمشتري وزُحَل وأورانوس .

الخلاصة

تتكون المجموعة الشمسية من الشمس في وسط المجموعة وتسعة كواكب . ويدور كل كوكب دورتين إحداهما حول الشمس والأخرى حول نفسه ولبعض الكواكب أقمار (توابع) تدور حولها . وتختلف هذه التوابع من كوكب إلى آخر . ويوجد في المجموعة الشمسية كويكبات صغيرة لا حصر لها توجد في حزام يقع بين كوكب المريخ وكوكب المشتري يعرف بحزام الكويكبات وتوجد في المجموعة الشمسية مذنبات تأتي من وراء كوكب بلوتو وهي تدور في مدارات إهليجية (بيضاوية)، وتطل على المجموعة الشمسية على شكل زوار . وتظهر المجموعة الشمسية كنقطة صغيرة في مجرة درب التبانة أو الطريق البُّني ويختلف النجم كالشمس عن الكواكب في أن الأول يشع ضوءاً أوحرارة بينما الآخر يعكس الضوء الواصل إليه من النجوم . وتعتبر الأرض ثالث كوكب في المجموعة الداخلية من حيث بُعْدها عن الشمس . وتدور حول نفسها في ٢٤ ساعة بينما تدور حول الشمس خلال ٣٦٥ يوماً، ويكون

الدوران عكس دوران عقارب الساعة. وتظهر الأرض من الفضاء بلونها الأزرق لأنها تحتوي على الماء الذي يغطي سطحها بنسبة ٧٥٪. كما تغطى الأرض بسحابة على شكل دوامات. وللأرض غلاف يتكون بدرجة كبيرة من النيتروجين والأكسجين وثاني أكسيد الكربون. وتتراوح درجة حرارة كوكب الأرض من ٤٣°م إلى أقل من -٣٠°م. ولموقع الأرض وغلافها الجوي والماء ميزة في جعلها صالحة للعيش من قِبَل الكائنات الحية. وللأرض قطبان: شمالي وجنوبي، وقطران أحدهما



شمالي وجنوبي، وقطران أحدهما القطر الاستوائي وهو الأكبر والآخر القطر القطبي وهو الأصغر. ولهذا تظهر الأرض مفلطحة عند القطبين ومنتفخة في الوسط وهذا دليل على أن الأرض ليست كروية، انظر الشكل المقابل.

ومن المعروف أن العلماء قسَّموا كواكب المجموعة الشمسية إلى مجموعتين داخلية وخارجية. ويأتي هذا التقسيم بسبب بُعْد المسافة والحجم والتكوينات الداخلية للكوكب. ويعتبر عطارد أصغر كواكب المجموعة الداخلية وأقربها إلى الشمس ويدور حول نفسه خلال ٥٩ يوماً أرضياً، بينما يدور حول نفسه خلال ٨٨ يوماً أرضياً. وكوكب الزُّهرة ثاني كوكب في المجموعة الداخلية، وتبلغ درجة حرارته ٤٧٥°م ويدور حول نفسه خلال ٢٤٣ يوماً وحول الشمس خلال ٢٢٥ يوماً، وهو من ألمع الكواكب عدا القمر. وكوكب المريخ رابع كوكب في المجموعة الداخلية ويعتبر توأم الأرض من حيث دورانه حول نفسه. وتصل درجة حرارته ٢٧°م نهاراً. وله قمران يدوران حوله إلا أنه أصغر من قمر الأرض. ويظهر الكوكب بلون أحمر بسبب وجود الرمل الأحمر عليه مع صخور

على السطح وغبار في الغلاف الجوي.

أما المجموعة الخارجية فتبدأ بكوكب المشتري وهوأكبر كوكب في المجموعة، وخامس كوكب بُعْداً عن الشمس. ويعتبر هذا الكوكب أسرع كوكب في الدوران حول نفسه، وله حلقات حوله.

ويأتي كوكب زُحَل بعد كوكب المشتري حجماً وبعداً عن الشمس وله حلقات يمكن رؤيتها باستخدام التلسكوب.

أما أورانوس الكوكب السابع له ١٢ حلقه، ونبتون يعتبر ثامن كوكب في المجموعة، وكان يعتقد أن له قمرين فقط ولكن أكتشف أن فله ٦ أقمار أخرى تدور حوله.

ويعتبر بلوتو تاسع كوكب في المجموعة ولكنه أصغر حجماً من أي كوكب أخر. وهو يشبه إلى حد ما الكواكب الداخلية وله قمر واحد. وأحياناً يكون الكوكب بعيداً جداً في مداره عن الشمس، وأحياناً يكون أقرب من نبتون. ولهذا كان يوجد خلط بين الكوكب الثامن والتاسع في المجموعة.

تقويم الوحدة

١ – أي الكواكب أسرع في الدوران حول الشمس؟

٢ – سمِّ كل كوكب في الرسم الآتي؟

٣ – ما اسم المجرة التي توجد بها مجموعتنا الشمسية؟ ارسم شكلاً مبسطاً لها مع كتابة البيانات.

٤ – فرِّق بين الشمس والأرض في جدول من عندك من حيث الحجم، الموقع، الدوران، النوع.

٥ – ماذا سيحدث لو أن الأرض تدور حول الشمس ولم تدر حول نفسها؟

٦ – اعتقد العلماء أن الشمس والكواكب تدور حول الأرض، ما سبب ذلك الاعتقاد من وجهة نظرك؟

٧ – املأ الفراغات الآتية :

المجموعة الشمسية تتكون من ٩ كواكب. كوكبنا ..... واحد من ٤ كواكب قريبة من الشمس. هذه المجموعة من الكواكب تسمى..... . الكواكب الخارجية هي..... ، ..... ، ..... ، ..... ، ويسمى أبعد كوكب من الشمس بـ ..... .

٨ – ما الكويكبات السيارة وأين توجد؟

٩ – هل يمكن أن نطلق على الشهاب اسم النجم المقذوف؟ لِمَ؟

١٠– ما الكوكب الذي يختلف في دورانه عن بقية كواكب المجموعة الشمسية؟

١١– ما السبب من وجهة نظرك العلمية في احتراق الكويكبات عند دخولها غلاف الأرض؟

١٢– انظر إلى المجموعة الشمسية في مداراتها. لِمَ كان الناس يخلطون بين كواكب نبتون وبلوتو؟

١٣- حدِّد اسم الجسم من الرسم:

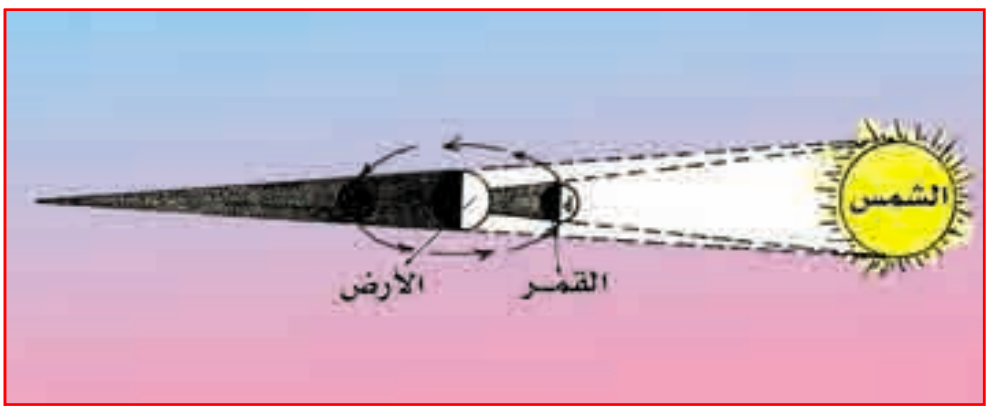
(أ) (ب) (جـ) (د)

١٤- أ - ماذا سيكون عمر شخص إذا عاش في كوكب سنته ٩١ يوماً؟

ب- ماذا سيكون عمر شخص إذا عاش في كوكب سنته ٧٣٠ يوماً؟

جـ- إذا كانت سرعة الضوء في الفضاء ٣٠٠,٠٠٠ كيلومتر/ ثانية فكم تكون المسافة التي يقطعها الضوء في ٨,٥ ثانية

١٥- اشرح مع الرسم كيفية حدوث حُفَر على سطح الأرض بسبب الاصطدام بأحجار نيزكية؟



قال تعالى: ﴿ يُقَلِّبُ ٱللَّهُ ٱلَّيْلَ وَٱلنَّهَارَ ۚ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَعِبْرَةً لِّأُوْلِي ٱلْأَبْصَٰرِ ﴾ ، لقمان، آية ٤٤ .

نتوقع منك بعد دراسة هذه الوحدة أن تكون قادراً على الإجابة عن الأسئلة الآتية :

١ – كيف يتعاقب الليل والنهار على بقاع الأرض المختلفة؟

٢ – ما سبب هذا التعاقب بينهما؟

الدرس الأول

الليل والنهار

نتـوقع منك بعـد الانتـهـاء مـن هـذا الـدرس أن تكـون قـادراً على الإجـابـة عـن الأسئلـة الآتيـة :

١ – وضِّح اتجاه حركة الأرض . و ماذا ينتج عن حركتها؟

٢ – كيف يتعاقب الليل والنهار على بقاع الأرض المختلفة؟ وما سبب اختلافها؟

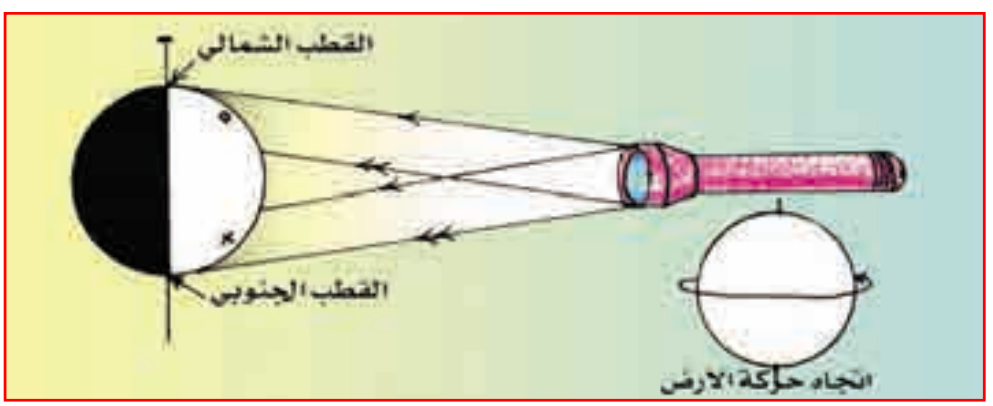
عند مشاهدتك للشمس في الأفق وقت الغروب . أين تذهب؟ وماذا سيكون الوقت عندك بعد غيابها؟ وهل في كل دول العالم يكون الوقت حينها ليلاً كما هو في منطقتك؟ لِمَ؟

للتَّعرف على ذلك نفِّذ النشاط الآتي :

نشـاط (١)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط إلى المواد والأدوات الآتية : مصدراً ضوئياً (مصباحاً يدوياً)، كرة من البلاستيك، وسلكاً .

- اثقب ثقبين في الكرة متقابلين كما في الشكل أدناه .
- ماذا يمثل الثقب الأسفل للكرة؟ وما هو القطب الجنوبي؟
- ماذا يمثل الثقب الأعلى للكرة؟ وما هو القطب الشمالي؟
- دع سلك يمر خلال هذين الثقبين بوضع رأسي .



- اجعل الغرفة مظلمة، وسلط ضوء المصباح على الكرة من مسافة معقولة.
- هل شمل الضوء سطح الكرة كاملا؟ ولِمَ؟
- إذا اعتبرت أن المصباح يمثل (الشمس) والكرة البلاستيكية تمثل (الكرة الأرضية).
- ماذا يمثل الجزء المضاء؟ وماذا يمثل الجزء المظلم؟
- ضع علامة (X) قرب نهاية الكرة من أسفل، وعلامة (٥) قرب نهاية الكرة من أعلى في الجهة المضاءة، وأدر الكرة عكس عقارب الساعة ببطء حول السلك، دورة كاملة.
- ماذا تلاحظ؟ وماذا تستنتج من ذلك؟
- ماذا يمثل السلك بالنسبة للكرة؟
- ما هو محور الكرة؟
- ما الذي يحدث لو بقيت الأرض ثابتة حول محورها؟

يتضح لك مما سبق، أن الليل والنهار يتعاقبان، ويأتي الواحد بعد الآخر، وقد صدق الله العظيم القائل:

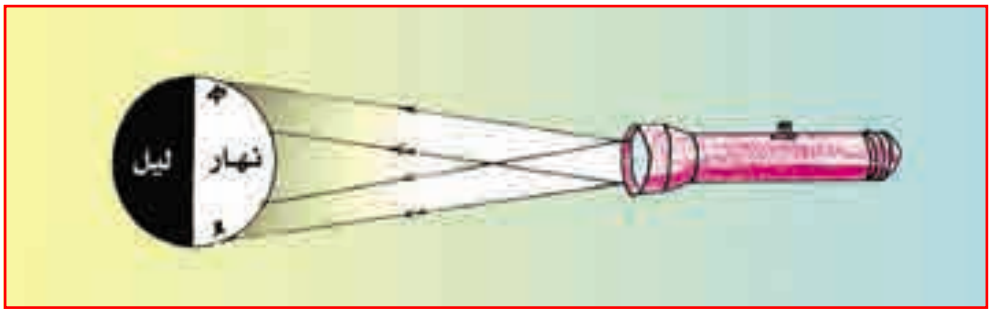
﴿ لَا ٱلشَّمْسُ يَنۢبَغِي لَهَآ أَن تُدْرِكَ ٱلْقَمَرَ وَلَا ٱلَّيْلُ سَابِقُ ٱلنَّهَارِ وَكُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ ﴾ يس، اية ٤٠.

وهذا يجعل توزيع ضوء الشمس على أوجه الأرض متساوياً تقريباً، إذاً ما السبب في حدوث الليل والنهار؟

نشاط (٢)

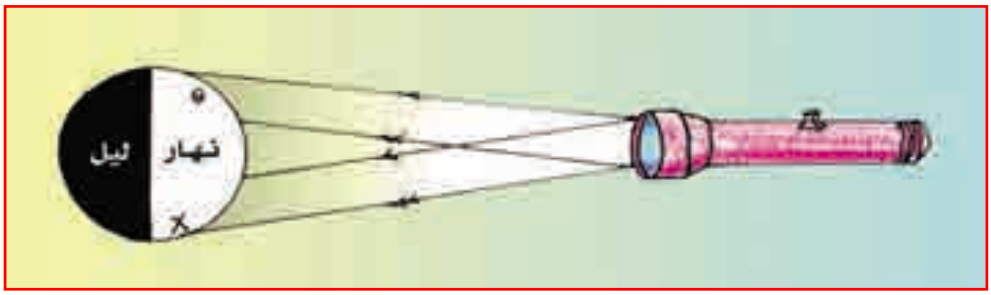
١- اجعل الكرة مائلة قليلاً في الاتجاه المضاد للمصباح، كما تلاحظ في الشكل الآتي.

- سلّط ضوء المصباح على الكرة.
- أدر الكرة ببطء حول محورها وهي في الوضع الجديد، دورة كاملة.
- لاحظ حركة العلامتين داخل المنطقتين المظلمة والمضاءة في نصفي الكرة الشمالي والجنوبي. ماذا تستنتج؟



- أي المنطقتين أكثر إضاءة؟ وأيهما أكثر ظلاماً؟
- في أي منطقة سيكون النهار أطول من الليل؟ ولِمَ؟
- وفي أي منطقة سيكون الليل أطول من النهار؟ ولِمَ؟

٢- اجعل الكرة مائلة قليلاً نحو المصباح، كما في الشكل أدناه.



- كرِّر نفس الخطوات السابقة وقارن بين إجاباتك وملاحظاتك في الوضعين (١، ٢).
- قارن بين وضع محور دوران الأرض في الحالات الثلاث.
- هل وزِّع ضوء المصباح على الكرة في كل وضع بشكل متساوٍ؟ ولِمَ؟

يتضح لك مما سبق أن ضوء المصباح (الشمس) يتوزع على أوجه الكرة البلاستيكية (الكرة الأرضية) بشكل غير متساوٍ بسبب ميلان محور الأرض، فيختلف طول الليل والنهار. وقد صدق الله العظيم القائل :

﴿ إِنَّ فِي اخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ وَمَا خَلَقَ اللَّهُ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَتَّقُونَ ﴾ يونس الآية ٦

إذاً ما سبب اختلاف طول الليل والنهار؟

- كان الناس يعتقدون أن الشمس تشرق من جهة الشرق، وتغرب من جهة الغرب يومياً، فيحدث الليل والنهار، والسبب الصحيح هوأن دوران الأرض حول محورها (نفسها) من الغرب إلى الشرق مرة كل ٢٤ ساعة، وتسمى هذه الحركة بالحركة اليومية للأرض، وهوالذي يسبب تعاقب الليل والنهار، ويجعل الشمس والنجوم تبدو وكأنها تشرق وتغرب.
- محور الأرض خط وهمي يمتد بين القطبين الشمالي والجنوبي، ويميل بزاوية مقدارها (٢٣,٥ درجة) عن الوضع العمودي على مستوى الأرض، فيختلف طول الليل والنهار.
- للقطب الشمالي والجنوبي نقطتان تقعان في شمال وجنوب الكرة الأرضية.

اختبر نفسك

١ – اكمل الآتي :

أ – يمتد محور الأرض بين ..... و..... ويميل بزاوية مقدارها ..... عن الوضع العمودي على مستوى الأرض.

ب– القطب الشمالي ..... تقع في ..... الكرة الأرضية.

جـ– القطب الجنوبي ..... تقع في ..... الكرة الأرضية.

٢ – ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يلي :

أ – اتجاه دوران الأرض من :

٠١ الشمال إلى الجنوب ٠٢ الجنوب إلى الشمال

٠٣ الشرق إلى الغرب ٠٤ الغرب إلي الشرق

ب– يميل محور الأرض عن الوضع العمودي على مستوى الأرض :

٠١ (٢٣,٥ درجة) ٠٢ (٣٢,٥ درجة)

٠٣ (٣١,٥ درجة) ٠٤ (١٣,٥ درجة)

٣ – ضع الإشارة (✓) أمام العبارة الصحيحة، والإشارة (X) أمام العبارة الخطأ في كل مما يأتي :

أ – القطب الشمالي عبارة عن خط وهمي ( ) .

ب– القطب الجنوبي عبارة عن نقطة تقع في شمال الكرة الأرضية ( ) .

جـ– تقع المنطقة الجنوبية في شمال الكرة الأرضية ( ) .

د – القطب الشمالي عبارة عن نقطة تقع شمال الكرة الأرضية( ) .

هـ– القطب الجنوبي عبارة عن نقطة تقع جنوب الكرة الأرضية ( ) .

و– يقع القطب الشمالي شمال الكرة الأرضية ( ) .

٤ – انظر إلى الشكل المقابل، وحدِّد منطقتي الليل والنهار، ثم ظلِّلْ منطقة الليل .

٥ – اصنع مجسماً للكرة الأرضية، ووضِّح عليه : محور الدوران، اتجاه دوران الأرض، القطب الشمالي، القطب الجنوبي .

٦ – لِمَ لا تضاء الأرض كاملة في وقت واحد؟

٧ – ما سبب حدوث ظاهرة الليل والنهار؟

٨ – ما سبب اختلاف طول الليل والنهار؟

٩ – ماذا ينتج عن دوران الأرض حول محورها؟

١٠– ماذا سيحدث إذا كانت الأرض لا تدور؟

١١– استخدم وسائل أخرى غير التي استخدمناها في هذا الدرس لتوضيح تعاقب الليل والنهار؟

١٢– من أين تستمد الأرض ضوءها؟

١٣– هل تضاء الأرض كاملة في وقت واحد؟ كيف تثبت ذلك؟

١٤–االفترة الزمنية التي تستغرقها الأرض لتكمل دورة كاملة حول نفسها؟

نتـوقع منك بعـد الانتـهـاء مـن هـذا الـدرس أن تكـون قـادراً على الإجـابـة عـن الأسئلـة الآتيـة :

١ – ما شكل دوران الأرض حول الشمس؟ وما الفترة الزمنية التي تستغرقها لتكمل دورة كاملة؟ وماذا ينتج عن دورتها؟

٢ – ما سبب حدوث فصول السنة؟ وكيف تحدث؟

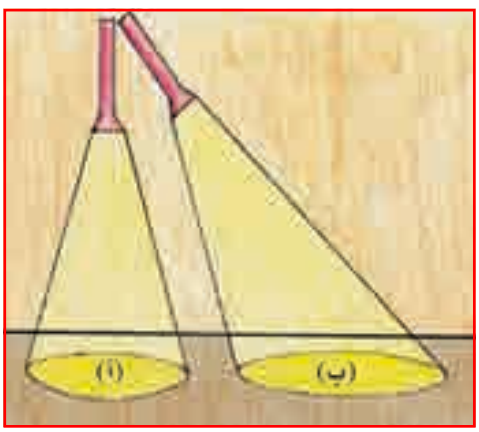
نشـــاط (١)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط إلى المواد والأدوات الآتية : مصباح يد يعمل بالبطارية، ورقة سوداء أوقطعة قماش أسود .

– ثبّت المصباح كوضع الشمس وقت الظهيرة (الزوال)، وسلِّط ضوءه على الورقة السوداء من بُعْد ٥سم بالنسبة للورقة . كما في الشكل (١ – أ) المقابل .

– ما شكل الضوء الساقط؟ ولِمَ؟

– ارسم محيط البقعة المضيئة على الورقة لتوضيح مكان سقوط الضوء .



شكل (١)

– اجعل المصباح مائلاً قليلاً كوضع الشمس عند الشروق أو الغروب . كما في الشكل (١ – ب) . وبحيث يكون بُعْده عن الورقة ثابتاً في الحالتين (٥سم)، ثم سلِّط ضوءه على منطقة أخرى من الورقة .

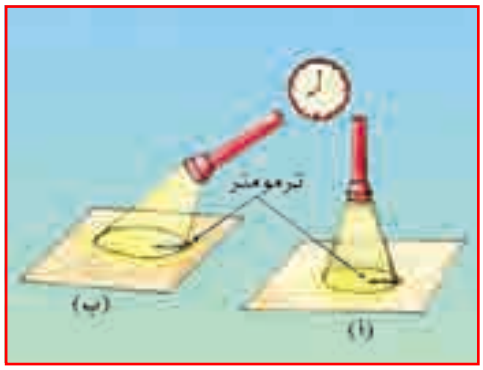
– ما شكل الضوء الساقط؟ ولِمَ؟ ثم حدِّد مساحة سقوط الضوء؟

– قارن بين مساحتي البقعتين المضاءتين، ماذا يمكنك أن تستنتج؟

- بأي طريقة مباشرة أو مائلة تعتقد أن درجة الحرارة ستكون أكبر؟ ولِمَ؟

لكي تتحقق ما إذا كانت إجابتك صحيحة أم خاطئة نفِّذ النشاط الآتي :

- احضر مصباحي يد وترمومترين وساعة توقيت .
- ضع الترمومترين على مسافة ثابتة ولتكن ٥سم من الورقتين، وأضىء المصباحين كما في الشكل (٢) أ ، ب .
- كرِّر هذه الخطوة عدة مرات مع تغيير الزمن .



شكل (٢)

- سجِّل الفرق بين درجات الحرارة في الحالتين بعد إضافة دقيقتين لكل خطوة في الجدول الآتي :

الخطوة	الزمن	الفرق بين درجات الحرارة		المسافة بين المصباحين والورقتين
		المصباح المائل	المصباح المائل	
١	٢			
٢	٤			
٣	٦			
٤	٨			
٥	١٠			
٦	١٢			

- ماذا تستنتج؟
- لِمَ اختلفت درجة الحرارة؟

تشاهد تتابع فصول السنة الأربعة، الصيف، الشتاء، الخريف، الربيع على مدار السنة، فما الذي يسبب الفصول؟

اختبر نفسك

١ – اكمل ما يأتي :

أ – تدور الأرض دورة كاملة حول الشمس في مسار ..... وتستغرق ..... يوماً وتسمى بالدورة .....

ب– يبلغ دوران الأرض حول الشمس مع ميل محورها بزاوية قدرها ..... درجة تسببان ..... السنة الأربعة ..... ، ..... ، ..... ، .....

٢ – ضع الإشارة (✓) أمام العبارة الصحيحة، والإشارة (X) أمام الفقرة الخطأ في كل مما يأتي :

أ – عندما يكون النصف الشمالي للأرض مقابلاً لأشعة الشمس ترتفع درجة الحرارة في هذا الجزء منها فيكون الفصل فيها صيفاً ( ) .

ب– عندما يكون النصف الشمالي للأرض مقابلاً لأشعة الشمس فيكون النصف الجنوبي للأرض شتاءً ( ) .

جـ– عندما يكون الفصل في النصف الشمالي من الأرض صيفاً، يكون الفصل في النصف الجنوبي صيفاً أيضاً ( ) .

د – عندما يكون الفصل في النصف الشمالي ربيعاً، يكون الفصل في النصف الجنوبي خريفاً ( ) .

٣ – ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة :

– شكل مدار حركة الأرض حول الشمس :

أ – بيضاوي ب – دائري جـ – مستطيل د – مربع

٥ – ما سبب حدوث الفصول الأربعة؟

٦ – ارسم مخططاً في دفترك يمثل دوران الأرض حول الشمس وبوضعيات مختلفة للأرض، وحدِّد الفصل من السنة في كل وضعية؟

تقويم الوحدة

١ – ضع الإشارة (✓) أمام العبارة الصحيحة، والإشارة (X) أمام الفقرة الخطأ في كل مما يأتي :

أ – ليس محور الأرض عمودياً بالنسبة إلى مدار الأرض ( ).

ب– في ٢١ يونيو يكون نصف الكرة الشمالي مائلاً نحو الشمس ( ).

جـ– الوضع المائل للأرض يسبب اختلاف طول الليل والنهار( ).

د – النهار الطويل والأشعة القوية يعطيانا الصيف ( ).

هـ– الوضع في ٢١ ديسمبر يكون نصف الكرة الشمالي يميل بعيداً عن الشمس ( ).

و – نصفا الكرة الشمالي والجنوبي يميلان بالتبادل مرة نحوالشمس ، ومرة بعيداً عنها ( ).

ز – الأشعة المائلة تقطع خلال الغلاف الجوي مسافة أكبر من تلك التي تقطعها الأشعة العمودية ( ).

٢ – اكمل ما يأتي :

أ – في الوضع (٢) ٢١ سبتمبر لا يتجه محور الأرض نحو..... ولا..... ولا تصل أشعة الشمس إلى أي من الصفين..... سواءً الشمالي أو الجنوبي.

ب– الأشعة المماثلة تنتشر على مساحة من سطح الأرض..... من تلك التي تنتشر عليها الأشعة التي تسقط..... وعلى ذلك فإنها تعطي حرارة.....

جـ– تحدث الفصول المختلفة بالفروق في..... المستقبلة من الشمس في الأوقات المختلفة من.....

٣ – ماذا ينتج عن:

– دوران الأرض حول محورها.

– دوران الأرض حول الشمس.

– ميل محور الأرض بمقدار ٥ ,٢٣ْ.

٤ – كيف تستدل على أن الأرض تتحرك بنا حول نفسها يومياً؟ وما اتجاه حركتها؟ وماذا ينتج عن هذه الحركة؟

٥ – لِمَ لا يتساوى الليل والنهار على جهات الأرض كلها بصورة دائمة؟

٦ – كيف يمكنك استخدام أدوات بسيطة غير التي استخدمت في الدرس لعرض الليل والنهار وتوضيح حدوث سبب الفصول؟

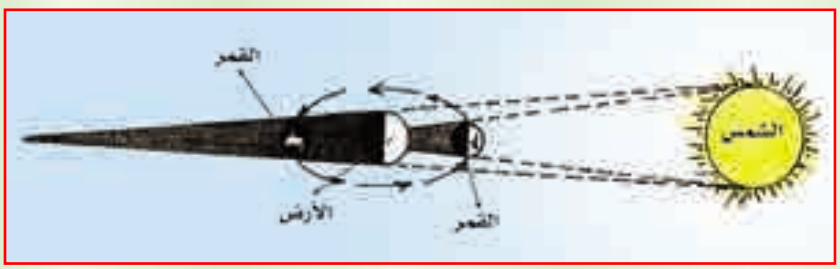
٧ – استدل بآية قرآنية تؤكد ظاهرة تعاقب الليل والنهار واختلافهما وآية أخرى تؤكد حركات الشمس والقمر والخسوف والكسوف.

٨ – قارن بين الوضعيتين:

– (٢ ، ٤) في النشاط (٢) في درس الفصول الأربعة بالوضعية (١) في النشاط (١) في درس الليل والنهار.

– (١ ، ٣) في النشاط (٢) في درس الفصول الأربعة بالوضعيتين (١ ، ٢) في النشاط (٢) في درس الليل والنهار.

٩ – لاحظ الشكل الآتي: للقمر وضعيتان (أ ، ب) اكتب بأسلوبك الخاص ماذا يعني كل وضع منهما؟



«الصحة تاج على رؤوس الأصحاء لا يراه إلاَّ المرضى»

نتوقع منك بعد دراسة هذه الوحدة أن تكون قادراً على الإجابة عن الأسئلة الآتية:

١- اذكر بعض الأمراض المعدية الشائعة في مجتمعنا.

٢- اذكر بعض مسببات الأمراض المعدية التي تصيب أجسامنا.

٣- أين تعيش مسببات الأمراض المعدية؟

٤- كيف تنتقل مسببات الأمراض التي تصيب جسم الإنسان؟

٥- وضِّح أعراض بعض الأمراض المعدية الشائعة في المجتمع، مثل الحصبة والتيفود، والسل.

٦- كيف تقي جسمك من الإصابة بالأمراض المعدية؟

الدرس الأول

أصغر الكائنات الخفية

نتوقع منك بعد الانتهاء من هذا الدرس أن تكون قادراً على الإجابة عن الأسئلة الآتية :

١- ماذا يقصد بالفيروس؟

٢- وضِّح أين تعيش الفيروسات؟

٣- اذكر بعض الأمراض التي تسببها الفيروسات؟

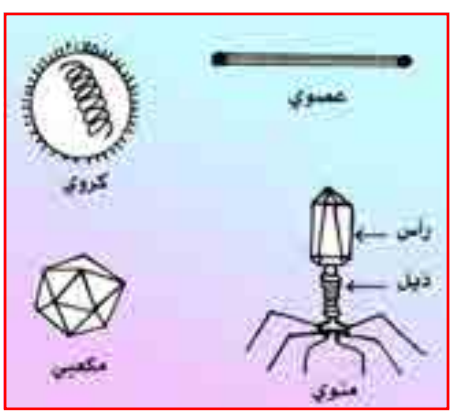
٤- كيف تدخل الفيروسات إلى أجسامنا؟

٥- ما الذي يجب اتباعه لتجنب الإصابة بالأمراض الفيروسية؟

تعرض طفل لعضة كلب هائج أثناء عودته إلى المنزل في قرية. وعندما تم إسعافه إلى المركز الصحي ، دار حوار بين والد الطفل وطبيب المركز ، حيث قال الطبيب بأنه (لابد من التأكد بأن فيروسات مرض الكلب لم تدخل إلى جسم الطفل) وهنا سأل الطفل الطبيب : ما الفيروسات يادكتور؟ فأجابه الطبيب بأن الفيروسات (كائنات حية صغيرة جداً لا نراها إلاَّ باستخدام المجهر الإلكتروني حيث تدخل إلى أجسامنا وتسبب لنا الأمراض المختلفة) .

المجهر الإلكتروني: جهاز نستطيع أن نرى بواسطته الأشياء الصغيرة جداً، لأنه يستطيع تكبيرها مئات الآلاف من المرات حوالي (٥٠٠,٠٠٠ مرة) .

- كيف يبدو شكل الفيروس تحت المجهر؟
- ارسم بعض أشكال الفيروسات في دفترك .



أشكال مختلفة للفيروسات

الفيروسات مخلوقات متناهية في الصِّغر، تجمع في صفاتها بين صفات الكائنات الحية وصفات الجمادات، فبعض العلماء يرى أنها من الكائنات الحية، وبعضهم يرى أنها من الجمادات، ولذلك لم تُصَنَّف حتى الآن في أي تصنيف من التصنيفات التي درستها سابقاً.

أين تعيش الفيروسات؟

الفيروسات موجودة في كل مكان من حولنا، إلاَّ أنها تكون في حالة سكون (تشبه الجماد) ولا تنشط إلاَّ عندما تنتقل إلى جسم كائن حي مثل الإنسان، حيث تهاجم الخلايا وتتكاثر داخلها لتسبب المرض للإنسان.

نشاط (١)

قم ومجموعة من زملائك بزيارة إلى أقرب مركز صحي أو مستوصف في منطقتك، وقابل الطبيب في المركز الصحي أو المستوصف واجر حواراً معه حول أهم الأمراض المنتشرة في المنطقة والتي تسببها الفيروسات، واسأله عن السبب في انتشار هذه الأمراض، وكيفية انتقالها من شخص إلى آخر، وكيف يمكن تجنبها ومقاومتها.

- اكتب تقريراً عمّا توصلتم إليه أثناء الحوار مع الطبيب واعرضه على مدرسك.
- اذكر أسماء بعض الفيروسات التي تسبب لنا الأمراض؟

يطلق على الفيروس اسم المرض الذي يسببه في الجسم مثل، الحصبة، شلل الأطفال، داء الكلب، والالتهاب الكبدي.

ولكن كيف تدخل الفيروسات إلى أجسامنا لتسبب لنا الأمراض؟

نشـــاط (٢)

ناقش زملاءك في الصف حول المداخل التي يمكن عن طريقها أن تدخل الفيروسات إلى جسم الإنسان، وطريقة دخول الفيروس، وكيف يمكن للإنسان منعها من الدخول إلى جسمه عبر تلك المداخل. وسجِّل ذلك في جدول مشابه للجدول الآتي:

مدخل الفيروس إلى الجسم	بواسطة	ما الذي يمكن عمله لمنعه من الدخول
١-		
٢-		
٣-		

تستطيع الفيروسات الدخول إلى جسم الإنسان إما مع هواء التنفس عن طريق الأنف أو الفم مثل فيروسات الحصبة والأنفلونزا، أو مع الطعام عن طريق الفم مثل فيروسات مرض شلل الأطفال، أو عن طريق اختراق جلد الإنسان والوصول إلى الدم بواسطة آلة حادة، كاستخدام الحقن الملوثة، حيث يمكن بواسطتها دخول فيروسات مرض التهاب الكبد البائي وفيروس الإيدز وغيرهما:

- من أين تأتي الفيروسات التي تلوث الهواء وتلوث الطعام؟
- هل يمكن أن نمتنع عن تنفس الهواء أو تناول الطعام مثلاً حتى نحرص على عدم دخول الفيروسات إلى أجسامنا؟
- كيف يمكن أن نمنع فيروسات الأمراض من الدخول إلى أجسامنا؟

علينا أن نحرص على أن يكون الهواء الذي نتنفسه نقياً من الفيروسات، وأن نحرص أيضاً على أن يكون طعامنا وشرابنا نظيفاً وغير ملوث بالفيروسات التي تسبب لنا الأمراض، وأن نتجنب استخدام الحقن أو أي آلة أخرى تخترق الجلد قبل تعقيمها جيداً لقتل الفيروسات التي يمكن أن تكون ملوثة بها.

- كيف يمكن أن يصبح الهواء الذي نتنفسه أو الطعام الذي نتناوله ملوثاً بالفيروسات؟

نشـــاط (٣)

ناقش زملاءك حـول بعض السلوكـيـات الخـاطئـة التي تسـاعـد على استنشاق الهواء الملوث بالفيروسات، أو تناول الطعام الملوث بالفيروسات، وما السلوكيات الصحيحة لتجنب تنفس الهواء الملوث أو تناول الأطعمة والأشربة الملوثة بالفيروسات. ضع ذلك في جدول مشابه للجدول الآتي:

السلوك الخاطئ	السلوك السليم
١ – مخالطة المرضي في غرف مغلقة	تجنب.....
٢ – تناول الأطعمة المكشوفة	
٣ –	
٤ –	

اختبر نفسك

١ – ضع الإشارة (✓) أمام العبارة الصحيحة، والإشارة (X) أمام العبارة الخطأ في كل مما يأتي :

أ – يساعدنا المجهر العادي على رؤية الفيروسات.

ب– غسل الخضراوات والفواكه جيداً قبل تناولها يساعد في التخلص من الفيروسات.

جـ– تصنف الفيروسات على أنها تتبع مملكة الطلائعيات.

د – مرض شلل الأطفال تسببه فيروسات.

هـ– تدخل الفيروسات إلى أجسامنا عن طريق الهواء الملوث أو الغذاء الملوث بالفيروسات.

٢ – لِمَ لَمْ يتفق العلماء على تصنيف الفيروسات ضمن إحدى مملكات الكائنات الحية؟

الدرس الثاني

بعض الأمراض الفيروسية

نتوقع منك بعد الانتهاء من هذا الدرس أن تكون قادراً على الإجابة عن الأسئلة الآتية:

١- اذكر بعض الأمراض الفيروسية التي تنتشر بين أفراد مجتمعك.

٢- كيف ينتقل مرض شلل الأطفال والحصبة والأنفلونزا؟

٣- اذكر بعض الأعراض التي تظهر على مريض: شلل الأطفال، الحصبة، والأنفلونزا؟

٤- كيف يمكن تجنب الإصابة بالأمراض الفيروسية؟

- لِمَ لا يستطيع الطفل في الشكل المقابل أن يمشي على رجليه بدون العكازتين؟
- ما المرض الذي أصيب به وسبَّبَ له هذا العجز؟

نشاط (١)

قم وزملاءك في الصف بعمل مجلة حائطية للفصل بحيث تكتب كل مجموعة مقالاً تجيب فيه على أحد الأسئلة الآتية، وماذا يمكن أن تسمى الصحيفة.

- كيف يمكن أن ينتقل هذا المرض إلى الإنسان؟
- ما الجهاز الذي تصيبه فيروسات هذا المرض في الجسم؟
- كيف يمكن الوقاية من مرض شلل الأطفال؟

مرض شلل الأطفال من الأمراض المعدية الخطيرة، ويسببه فيروس شلل الأطفال، الذي يمكن أن ينتقل من طفل مصاب بالمرض إلى طفل آخر سليم عن طريق مخالطة الأطفال المصابين واستنشاق رذاذهم الملوث بالفيروسات، أو تناول الأطعمة الملوثة بفيروس المرض، ويصيب هذا الفيروس الجهاز العصبي. ويمكن الوقاية من هذا المرض عن طريق منع وصول فيروس المرض إلى الجسم وأخذ التطعيمات الخاصة به في مواعيدها المحدَّدة.

- لِمَ ظهرت حبوب الطفح الأحمر على وجه وجسم هذا الطفل؟
- ما المرض الذي أصيب به؟
- ما أهم أعراض هذا المرض؟
- كيف يمكن أن ينتقل هذا المرض إلى الطفل؟
- كيف يمكن الوقاية منه؟

نشاط (٢)

قم بمناقشة أحد أقاربك من كبار السن حول مرض الحصبة ومدى انتشاره بين الأطفال قبل عشرات السنين، وكيف تعامل الأباء والأجداد مع الطفل المصاب بالحصبة. اكتب نتيجة الحوار في تقرير وقدِّمه إلى مُدرِّسك.

مرض الحصبة: من الأمراض الفيروسية المعدية وينتقل إلى الطفل عن طريق مخالطته للأطفال المصابين واستنشاق رذاذهم أثناء السُّعال أو العطس، ومن علاماته ظهور الطفح الأحمر على جسم الطفل ووجهه

وتؤدي الإصابة بالحصبة إلى إضعاف جسم الطفل وحدوث مضاعفات خطيرة له كالإصابة بالالتهابات الرئوية التي قد تسبب الوفاة. ويمكن الوقاية من المرض عن طريق منع دخول فيروسات المرض إلى الجسم، وكذلك عن طريق أخذ التطعيم الخاص بمرض الحصبة في مواعيده المحدَّدة.

- ما المرض الذي أصيب به الطفل في الشكل المقابل؟
- كيف يمكن أن ينتقل هذا المرض إلى الجسم؟
- ما أعراضه؟
- كيف يمكن الوقاية منه؟

نشاط (٣)

قم ومجموعة من زملائك بزيارة إلى أقرب مستوصف أو مركز صحي، وعند مقابلة الطبيب اسأله عن عدد مرضى: شلل الأطفال، والحصبة، والأنفلوانز الذين وصلوا إلى المركز أو المستوصف خلال الشهر السابق، ثم ناقشه حول كيفية انتقال كل مرض إلى الجسم، وما الذي يجب عمله لتجنب الإصابة به، والوقاية منه. وتسجيل نتيجة النقاش في جدول مشابه للآتي:

اسم المرض	كيفية انتقال المرض	أعراض المرض	كيفية تجنب المرض والوقاية منه

اختبر نفسك

أجب على الأسئلة الآتية :

١ – ضع الرمز المناسب من عبارات العمود الأيمن (أ) أمام الكلمة المناسبة في العمود الأيسر (ب) وأعِد كتابة العبارات مكتملة في دفترك :

	(أ)	(ب)
١–	قد يصيب الإنسان عند تعرض جسمه لعضة من حيوان	شلل الأطفال
٢–	من أعراضه المميزة ظهور طفح أحمر على الجلد	داء الكَلَب
٣–	قد يسبب الإعاقة للطفل عند الإصابة به	الأنفلونزا
٤–	يصيب الجهاز التنفسي العلوي	الحصبة

٢ – اكتب عن :

أ – كيفية دخول فيروس مرض الحصبة، وشلل الأطفال، والأنفلونزا إلى الجسم.

ب– كيف يمكن تجنب الإصابة بهذه الأمراض، ووقاية أجسامنا منها.

٣ – اكتب في جدول مشابه للجدول أدناه ثلاث سلوكيات تساعد على الإصابة بأمراض الحصبة وشلل الأطفال والأنفلونزا وثلاث سلوكيات صحيحة تساعد على تجنب الإصابة بهذه الأمراض :

السلوك الخاطئ	السلوك السليم
١ –	
٢ –	
٣ –	

الدرس الثالث

بعض البكتيريا تسبب لنا الأمراض

نتوقع منك بعد الانتهاء من هذا الدرس أن تكون قادراً على الإجابة عن الأسئلة الآتية:

١- ما الفرق بين الفيروسات والبكتيريا؟

٢- كيف تنتقل البكتيريا إلى جسم الإنسان؟

٣- اذكر بعض الأمراض الشائعة التي تسببها البكتيريا؟

٤- كيف يمكنك تجنب الإصابة بالأمراض البكتيرية؟

هل تعلم: أنه قبل حوالى ١٠٠-١٢٠ عاماً لم يكن الناس على علم بالأسباب الحقيقية للأمراض والأوبئة التي تصيب أجسامهم وتسبب الموت لآلاف منهم في كل أنحاء العالم، حتى ظهر العالم الفرنسي "لويس باستير"، والعالم الألماني "روبرت كوخ" اللذان اكتشفا أن كثيراً من الأمراض التي تصيب الإنسان أو الحيوان تسببها كائنات حية صغيرة لا يمكن رؤيتها إلاَّ تحت المجهر (الميكروسكوب) وتسمى البكتيريا.

- ما الفرق بين الفيروسات والبكتيريا من حيث الحجم والشكل والمعيشة؟
- ما الجهاز الذي يساعدنا على رؤية الفيروسات؟ وما اسم الجهاز الذي يساعدنا على رؤية البكتيريا؟
- ما المملكة التي تتبعها البكتيريا؟

لويس باستور

رغم أن حجم البكتيريا دقيق جداً إلاَّ أنه أكبر بكثير من حجم الفيروسات إذ يتراوح قطرها من ١–١٠ ميكرون (الميكرون $\frac{١}{١٠٠٠}$ من المليمتر)، ويمكن رؤيتها بالمجهر الضوئي بينما حجم الفيروس أصغر بكثير إذ يتراوح ما بين ٥–٣٠٠ مليميكرون (المليمكرون = $\frac{١}{١٠٠٠,٠٠٠}$ من المليمتر) ولا ترى إلاَّ بالمجهر الإلكتروني.

- اذكر بعض الأمراض التي تسببها لنا البكتيريا.
- اذكر بعض أشكال البكتريا.
- هل كل أنواع البكتيريا تسبب لنا الأمراض؟

نشاط (١)

قم ومجموعة من زملائك بزيارة إلى أقرب مستوصف أو مركز صحي، وعند مقابلة الطبيب يمكن مناقشته حول أهم الأمراض البكتيرية الشائعة في منطقتك، والتَّعرف منه على مُسمَّى البكتيريا التي تسبب المرض، وشكلها، وأين تعيش، وكيف تنتقل إلى شخص سليم، ثم ضَعْ ما توصلت إليه في جدول مشابه للجدول الآتي:

اسم المرض	اسم البكتيريا	شكل البكتيريا	أين تعيش	كيف تنتقل إلى الجسم
السل الرئوي	بكتيريا السل	عصوي	في رئتي المصاب	عن طريق استنشاق الهواء الملوث برذاذ المريض أثناء السعال أو العطس أو استخدام شي أو تناول طعام ملوث بها

تذكَّر أن البكتيريا ليست كلها مسببة للأمراض، فهناك أنواع من البكتيريا المفيدة جداً للإنسان فهل تذكر بعضها؟ وما فائدتها للإنسان؟

- كيف تدخل البكتيريا المسببة للمرض إلى جسم الإنسان؟

نشـــاط (٢)

ناقش ومجموعة من زملائك المداخل التي تدخل منها البكتيريا إلى جسم الإنسان، والوسائط التي تعمل على نقلها، وكيف يمكن الوقاية منها ومنعها من الدخول إلى الجسم، ثم ضَعْ ما توصلتم إليه في جدول مشابه للجدول الآتي:

مدخل البكتيريا إلى الجسم	بواسطة	ما الذي يمكن عمله لمنع البكتيريا من الدخول إلى جسمك؟
١ – الفم	الغذاء الملوث	
٢ –		
٣ –		
٤ –		

تدخل البكتيريا إلى جسم الإنسان من مداخل مختلفة، فقد تدخل عن طريق الفم بواسطة الغذاء الملوث، مثل بكتيريا التيفوئيد، أو عن طريق الأنف مثل بكتيريا السل الرئوي، أو عن طريق جرح الجسم بآلة ملوثة بالبكتيريا مثل بكتيريا التيتانوس (الكزاز).

اختبر نفسك

١ – اكتب في جدول مشابة للجدول الآتي بعض البكتيريا المسببة للأمراض والمداخل المختلفة التي يمكن أن تدخل عبرها إلى جسم الإنسان والوسائل التي تساعد على نقلها، ثم ما الذي يجب عمله لمنع دخول البكتيريا إلى أجسامنا:

البكتيريا	المدخل	وسائل النقل	ما الذي يجب عمله لمنع دخول البكتيريا ؟
التيفوئيد	الفم	الطعام والشراب الملوث	

٢ – ضع الإشارة (✓) أمام العبارة الصحيحة، والإشارة (X) أمام العبارة الخطأ في كل مما يأتي ثم أعِد كتابتها مصححة في دفترك :

أ – لايمكن رؤية البكتيريا إلاَّ بواسطة المجهر الإلكتروني .

ب– الأطعمة المكشوفة التي يأكلها التلاميذ أمام المدرسة قد تكون ملوثة بالبكتيريا والفيروسات .

جـ– جرح الجسم بآلة حادة قد يؤدي إلى دخول بكتيريا التيتانوس (الكزاز) إلى الجسم .

د – اكتُشِفَتْ البكتيريا قبل حوالي ٥٠٠ عام .

هـ– لا باسَ من أن يستخدم كل تلاميذ الصف كأساً واحداً في شرب الماء .

و – تتبع البكتيريا مملكة البدائيات .

٣ – ينتشر مرض التيتانوس بين الأطفال المواليد بشكل كبير في بلادنا . ابحث عن أسباب ذلك، واكتب ما توصلت إليه في تقرير، ثم قدِّمه إلى مُدَرِّسك .

الدرس الرابع

بعض الأمراض البكتيرية

نتوقع منك بعد الانتهاء من هذا الدرس أن تكون قادراً على الإجابة عن الأسئلة الآتية:

١- ما الأمراض البكترية الشائعة في المجتمع اليمني؟

٢- كيف تنتقل أمراض السل الرئوي والتيفوئيد والتيتانوس؟

٣- اذكر أهم أعراض الأمراض الفيروسية؟

٤- كيف يمكن تجنب الإصابة بهذه الأمراض؟

- ما المرض الذي يتم علاجه في هذا المستشفى؟
- ما الذي يسبب هذا المرض؟
- ما أهم الأمراض البكتيرية الشائعة في بلادنا؟

مرض الدرن (السل الرئوي) من الأمراض الخطيرة التي تسببها البكتيريا للإنسان.

نشاط (١)

قم وزملاؤك في الصف بزيارة إلى المستوصف أو المركز الصحي القريب من مدرستك، وعند مقابلة الطبيب اسأله عن الأمراض البكتيرية الشائعة بين الناس في المنطقة، والحصول منه على عدد حالات الإصابة بكل مرض خلال السنة أو الستة الأشهر السابقة، ليتم وضعها في جدول مشابة للجدول المقابل ومرتبة ترتيباً تنازلياً وعلق الجدول في الصف أو في ساحة المدرسة.

المرض البكتيري	عدد حالات الإصابة
السل	
التيفوئيد	
الزحار البكتيري	
التيتانوس (الكزاز)	

- ما أهم الأمراض البكتيرية الشائعة؟

لازالت كثير من الأمراض البكتيرية شائعة في مجتمعنا اليمني مثل أمراض السل، والتيفوئيد، والالتهاب الرئوي، والدسنتاريا (الزحار البكتيري)، والسعال الديكي، والدفتيريا، والتيتانوس.

وسوف نتعرف هنا على أمراض : السل الرئوي ، والتيفوئيد ، والتيتانوس (الكزاز).

نشاط (٢)

ناقش مع مجموعة من زملائك ما تعرفه عن أمراض السل، والتيفوئيد، والتيتانوس. وكتابة ما توصلتم إليه في تقرير، ثم اعرضوه على المدرس.

- كيف تدخل بكتيريا السل إلى جسم الإنسان؟
- ما الأعضاء التي تهاجمها بكتيريا السل مسببة لها المرض؟

السل: من الأمراض الخطيرة الشائعة في اليمن، وتسببه أنوع من البكتيريا العصوية الشكل، والتي غالباً ما تهاجم الرئتين في الإنسان مسببة له مرض السل الرئوي أو الدرن، وقد تهاجم البكتيريا أعضاء أخرى في الجسم مثل العظام، والكلى، والجلد، مسببة لها سل العظام، أو سل الكلى، أو سل الجلد. وتدخل البكتيريا إلى جسم الإنسان إما مباشرة عن طريق الاستنشاق المباشر لرذاذ المريض الملوث بالبكتيريا، أو عن طريق استخدام أدوات المريض الملوثة، أو تناول غذاء ملوث بالبكتيريا مثل الحليب.

- كيف تدخل بكتيريا التيفوئيد إلى جسم الإنسان؟
- ما الجهاز الذي تهاجمه بكتيريا التيفوئيد وتسبب له المرض؟

التيفوئيد: من الأمراض الخطيرة الشائعة في بلادنا، ويسببه نوع من البكتيريا ذات الشكل العصوي، التي تدخل إلى الجهاز الهضمي، عن طريق تناول الغذاء أو الشراب الملوث بالبكتيريا مثل الخضراوات غير المغسولة جيداً، حيث تصل إلى الأمعاء مسببة المرض لذلك الشخص.

- ما شكل البكتيريا التي تسبب مرض التيتانوس؟
- كيف تدخل بكتيريا التيتانوس إلى جسم الإنسان؟
- ما الجهاز الذي تهاجمه بكتيريا التيتانوس في الجسم مسببه له المرض؟

التيتانوس: مرض خطير تسببه نوع من البكتيريا العصوية الشكل، التي قد تدخل إلى جسم الإنسان عن طريق جرح أو قطع أو خدش لايتم تطهيره جيداً، حيث تتكاثر البكتيريا وتنتقل إلى الجهاز العصبي مسببة له المرض.

نشاط (٣)

قم ومجموعة من زملائك بمقابلة طبيب المستوصف أو المركز الصحي القريب من مدرستك وناقشوه عن كيفية انتقال أمراض السل الرئوي (الدرن)، والتيفويد، والتيتانوس، إلى جسم الإنسان. وما أعراض كل مرض؟ وكيف تجنب هذه الأمراض والوقاية منها، وضع ذلك في جدول مشابه للجدول الآتي، ثم علِّقه في جدار الصف:

المرض	انتقاله	أعراضه	تجنبه والوقاية منه
السل			
التيفوئيد			
التيتانوس			

بلغ عدد المصابين بالسل الرئوي في اليمن في عام ١٩٩٩م حوالي ٤٨٠٠٠ مريض، وعدد المصابين بالتيفوئيد في نفس العام حوالي ١١٥٠٠ مريض، بينما بلغ عدد المصابين بمرض التيتانوس حوالي ٤٠٠٠ مريض.

اختبر نفسك

١ – اذكر خمسة من الأمراض البكتيرية الشائعة في منطقتك، ثم وضح كيف تدخل البكتيريا المسببة لكل مرض إلى الجسم، وكيف يمكن منعها من الدخول إلى الجسم؟

٢ – اختر الحرف المناسب للعبارة من العمود الأيمن أمام الكلمة المناسبة في العمود الأيسر. واكتب العبارات مصححة في دفترك.

	(أ)	(ب)
أ	من الأمراض الخطيرة التي تصيب الرئتين	التيفود
ب	يدخل إلى الجسم عن طريق جرح في الجلد	بكتريا التيفود
جـ	أهم وسيلة لنقله إلى الجسم الطعام أو الشراب اللوث	الدّرن
د	تسبب المرض لأعضاء مختلفة في الجسم	التيتانوس
هـ	تستقر في الأمعاء بعد دخولها إلى الجسم	بكتريا السل

٣ – اكتب تقريراً عن أهم أعراض مرض السل ، التيفوئيد، والتيتانوس وقدمه لمدرسك

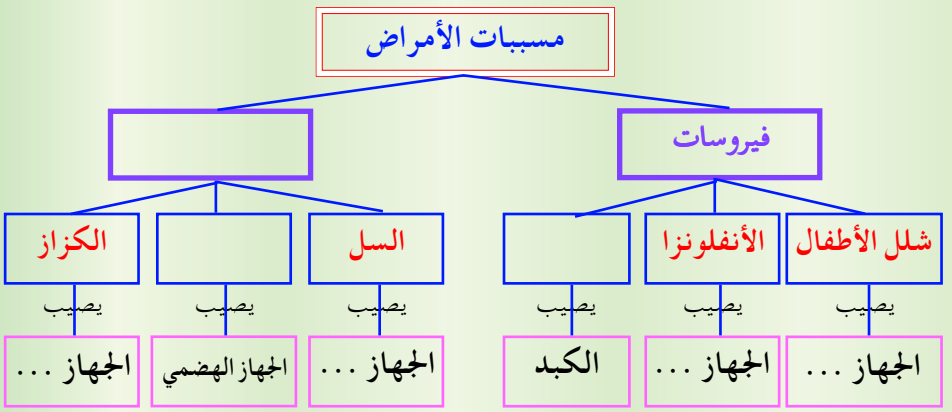
العلم والتقنية والمجتمع

ساعد اختراع المجهر (الميكروسكوب) العادي ثم المجهر الإلكتروني بعد ذلك على اكتشاف مسببات الأمراض من بكتيريا وفيروسات مختلفة والتَّعَرُّف عليها، ثم ابتكار الأدوية واللقاحات التي ساعدت على مكافحة الأمراض الفيروسية والبكتيرية والتخفيف من حِدَّتها بل والقضاء على بعضها مثل مرض الجدري الخطير الذي كان يسببه فيروس الجدري.

تقويم الوحدة

أجب على الأسئلة الآتية:

١ – اكمل الفراغات في الخارطة الآتية :



٢ – اكتب تقريراً عن مرض فيروسي ومرض بكتيري شائعين في منطقتك ويمكنك الاستعانة بالمركز الصحي أو المستوصف للحصول على المعلومات المطلوبة لكتابة التقرير. قدم التقرير إلى مُدَرِّسك بعد الانتهاء من إعداده واحفظه في مكتبة الفصل.

٣ – قارن في جدول مشابه للجدول أدناه بين مرض شلل الأطفال والتيتانوس:

المرض / أوجة المقارنة	شلل الأطفال	التيتانوس
المسبب		
دخوله إلى الجسم		
الجهاز الذي يصيبه		
أهم أعراضه		
كيف يمكن الوقاية منه		

نتوقع منك بعد دراسة هذه الوحدة أن تكون قادراً على الإجابة عن الأسئلة الآتية :

١ – ما المقصود بالإسعافات الأولية؟

٢ – كيف تسعف شخصاً تعرض لجرح؟

٣ – ما خطوات إيقاف النزف؟

٤ – وضِّح طريقة إسعاف الكسور البسيطة.

٥ – كيف تُعِد جبيرة لشخص تعرض لكسر بسيط؟

٦ – ما أهمية صندوق الإسعافات الأولية؟

الدرس الأول

كيف أسعف مصاباً ؟

نتـوقع منك بعـد الانتـهـاء مـن هـذا الـدرس أن تكـون قـادراً على الإجـابـة عـن الأسئلـة الآتيـة :

١ – ما المقصود بالإسعاف الأولي؟

٢ – ما أهمية الإسعاف الأولي للشخص المصاب؟

٣ – اذكر مبادئ الإسعافات الأولية؟

٤ – كيف تسعف شخصاً تعرض لجرح؟

٥ – اذكر طرق إسعاف الحروق؟

– ما الإسعاف الأولي لشخص ينزف من جرح ، وما أهميته ؟

– كيف تتصرف إذا تعرض شخص لحادث ، وما طريقة إسعافه؟

الإسعاف الأولي : هو أول مساعدة يحصل عليها شخص تعرض لحادث ويتضمن طلب المساعدة الطبية عند الضرورة، ويهدف إلى المحافظة على حياة الشخص المصاب ومساعدته على أن يتعافى بسرعة.

نشـــاط (١)

١ – ناقش مع زملائك أسباب حدوث الجروح وطريقة معالجتها في منطقتك. وهل هي صحيحة، أم غير صحيحة؟

٢ – صمِّم جدولاً مشابهاً للجدول الآتي توضِّح فيه الأدوات المسببة للجروح وأماكن حدوثها، وطرق تجنب الإصابة.

الأدوات التي تسبب الجروح	أماكن وقوع الحوادث في		طرق تجنب الإصابة
	المنزل	الشارع	

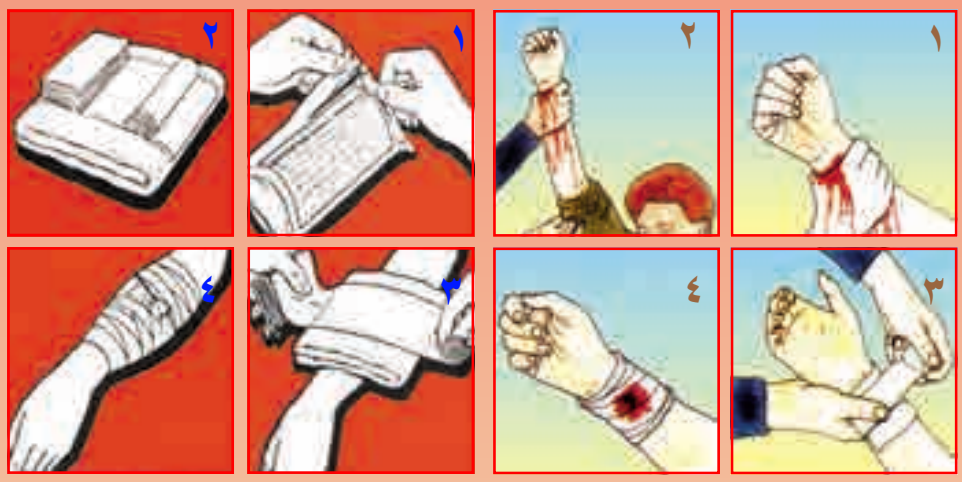
نشـــاط (٢)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط إلى المواد والأدوات الآتية: صبغة حمراء، قطعة شاش معقمة أو قطعة قماش نظيفة، ماءً، صابوناً.

مَثِّل مع زملائك أدواراً بحيث يُمَثِّل أحدكم دور شخص تعرض للإصابة بجرح نتيجة العبث بأداة حادة أو السقوط والتعرض لجرح، ويقوم آخر بتمثيل دور المُسعف متبعاً خطوات إسعاف الجرح.

خطوات إسعاف الجروح:

- اغسل يديك بالماء النظيف والصابون (إن أمكن).
- اغسل الجرح جيداً بالماء النظيف والصابون بحيث تنظف الأوساخ والأقذار الملتصقة بالجرح إذا كان الجرح نظيفاً فإنه يُطهَّر بمادة مطهرة كصبغة اليود ثم يُغطَّى بغيار مناسب.
- لا تحاول إزالة أي شيء عالق أو ملتصق بالجرح.
- جفِّف المنطقة المحيطة بالجرح ثم غطه والمنطقة المحيطة به بقطعة قماش نظيفة أو شاش معقم – إن أمكن – (لا تستخدم القطن أو الصوف أو أي قماش عليه وبر).
- إذا كان الجرح ينزف اضغط مباشرة عليه إما بالإبهام أو بأصابع اليد كلها ولا ترخ أصابعك أبداً حتى يتوقف النزف.
- ارفع العضو المصاب فوق مستوى القلب وابقه في هذا الوضع حتى يتوقف النزف.
- ضع قطعة قماش نظيفة ومعقمة على الجرح وثبتها بضمادة.
- في حالة النزف مرة أخرى لا تفك الضماد الأول، بل ضع قطعة قماش أخرى وثبتها بضمادة إضافية.



شكل (أ)　　شكل (ب)

- انقل المصاب إلى المستشفى أو إلى مركز صحي فقد يحتاج المصاب لمصل واقٍ ضد مرض الكزاز إذا كان الجرح ملوثاً بالأوساخ أو ناتجاً عن أداة حادة كالمسمار والسكين والخنجر، حيث يكون هذا النوع من الجروح وسطاً لتكاثر جراثيم الكزاز.
- اغسل يديك جيداً بعد الانتهاء من إسعاف الشخص المصاب.
- لا تضع التراب أو مسحوق البُن أو البيض أو أي مواد أخرى على الجرح لغرض إيقاف النزف فقد تتسبب بحدوث التهابات خطيرة والإصابة بالكزاز.
- إذا كان الجرح ناتجاً عن عضَّة حيوان أو شق بقطعة معدنية فإن المصاب يحتاج إلى أخذ لقاح الكزاز.

- اذكر حادثة تعرض لها شخص أصيب بالحريق.
- كيف تصرفت في ذلك الوقت؟

نشـــاط (٣)

- ناقش مع زملائك مصادر تسبب الحروق المختلفة وطرق تجنبها.
- صمِّم جدولاً يوضِّح الأشياء التي تسبب الحروق، وطرق تجنبها، وكيفية إسعافها؟

مصادر تسبب الحروق	طرق تجنب الإصابة	طرق إسعافها
– ماء يغلي		
– مواد كيميائية		
– زيت ساخن		
–		
–		

إسعاف الحروق:

أولاً: حروق الدرجة الأولى:

وهي الحروق التي تسبب إحمراراً خفيفاً في الجلد مع آلام بسيطة نتيجة الإصابة بسائل ساخن أو تعرُّض بعض أجزاء الجسم مدة طويلة لحرارة الشمس الشديدة، ويمكن إسعافها كما يلي:

- صَب الماء البارد النظيف على الحرق حتى يتوقف الألم.
- حافظ على الحرق نظيفاً وجافاً.

ثانياً: حروق الدرجة الثانية:

وهي التي تسبب إحمراراً مصحوباً بفقاقيع مختلفة الأحجام ممتلئة بسائل شفاف، ولإسعاف ذلك اتبع ما يلي:

- ضع ماءً بارداً نظيفاً على الجزء المصاب.
- ضع محلولاً مطهراً مثل (الميكروكروم) مكان الإصابة ثم غطِّ الحرق بشأش معقَّم واربطه برباط نظيف.
- لا تفتح الفقاقيع (الانتفاخات التي تحتوي على الماء) فإن ذلك يؤدي إلى الالتهاب.

- إذا كانت الإصابة في أحد الذراعين أو القدمين ارفعه إلى أعلى حتى لايتورم الجزء المصاب.
- يُعْرَض المصاب على الطبيب.

ثالثاً: حروق الدرجة الثالثة:

- إبعاد المصاب عن مكان الحريق.
- ضع قطعة قماش نظيفة مكان الإصابة، ولا تحاول سحب أو خلع القماش الملتصق بالحرق.
- ارفع الطرف (الرِّجل أو اليد) المحروق وضعها على وسادة.
- إذا كان الحرق في الوجه فاطلب من المصاب عدم التمدد بل الجلوس وراقب تنفسه.
- اعرض المصاب على الطبيب فوراً.
- لا تحاول إزالة أي قطعة قماش عالقة بلصقة الحرق.
- لا تضع الزيت أو الدهن أو الأعشاب أو أي مادة على الحرق.

بعد أن عرفت طرق الإسعاف الأولية لبعض الحالات الشائعة كثيرة الحدوث، ما الذي يجب عليك عمله عند تقديم الإسعاف لشخص مصاب؟

يجب أولاً مراعاة قواعد النظافة الصحية، وذلك باتباع ما يلي:

- اغسل يديك جيداً قبل أن تساعد المصاب.
- غطِّ أي جرح مفتوح أو خدش على يديك لمنع انتقال الجراثيم.
- اغسل يديك بعد تقديم الإسعافات الأولية.

كيف تتصرف عندما يقع حادث؟ (مبادئ الإسعافات الأولية):

- انظر حولك مكان الحادث وتعرَّف على سبب الحادث.
- أبعد الخطر عنك وعن الشخص المصاب.
- انظر إلى الإصابة ثم قرِّر كيف تحافظ على حياة المصاب ومساعدته.
- تصرَّف بهدوء وثقة وطمئن الشخص المصاب.
- اطلب المساعدة الطبية فوراً.

اختبر نفسك

١ – نشاط تقويمي :

قم وزملاؤك بزيارة لبعض الجمعيات والأماكن التي تقدم المساعدات الطبية مثل جمعية الهلال الأحمر.

اشترك في جمعية الهلال الأحمر أو أي جمعيات تقدم المساعدة للآخرين في مدرستك.

٢ – رتب الخطوات الآتية ترتيباً صحيحاً حسب الأولوية في حالة إسعاف الجروح ثم انقلها إلى دفترك.

- وضع قطعة القماش النظيفة على الجرح وتثبيتها بضمادة.
- في حالة النزف مرة أخرى نضع قطعة قماش أخرى ونثبتها بضمادة إضافية.
- الضغط مباشرة على الجرح وعدم الإرخاء حتى يتوقف النزف.
- رفع العضو المصاب فوق مستوى القلب.

٣ – اكتب تقريراً مختصراً عن أهمية الإسعاف الأولي ومبادئه وأهدافه وقدِّمه للمعلم.

٤ – اكتب قائمة بمصادر الخطر في المنزل وطرق تجنبها، وكيف تجعل المنزل آمناً.

٥ – كيف تتصرف عند وقوع حادث لشخص ما؟

٦ – كيف تتصرف لتنقذ شخصاً تعرَّض للحريق؟

الدرس الثاني

إسعاف الكسور البسيطة

نتوقع منك بعد الانتهاء من هذا الدرس أن تكون قادراً على الإجابة عن الأسئلة الآتية:

١- ما أعراض ومظاهر الكسور؟

٢- ما الفرق بين الكسر المغلق والكسر المفتوح؟

٣- كيف تسعف شخصاً أصيب بكسر بسيط؟

٤- ما طرق المحافظة على صحة وسلامة الهيكل العظمي؟

إذا سقط أحد زملائك أثناء المشي وكان يتألم ولم يستطع تحريك ساقه وبعد فترة قصيرة تورَّم مكان الإصابة، ماذا تتوقع أن تكون الإصابة؟

- كيف تتصرف لتقدم المساعدة لزميلك؟
- ما أعراض ومظاهر الكسور؟

إذا لاحظت على المصاب الأعراض الآتية فهي تدل على حدوث كسر:

- يشكو المصاب من آلام شديدة.
- يصعب عليه تحريك العضو المكسور.
- حدوث تورم في موضع الإصابة بعد فترة قصيرة.

عندما ينقسم العظم في نقطة أو أكثر ينتج عن ذلك ما يسمى (بكسر العظم).

نشاط (١)

ناقش مع زملائك أسباب حدوث الكسور، وأماكن حدوثها، وكيفية تجنب الإصابة.

- سجِّل ما توصلت إليه في جدول مشابه للجدول الآتي:
- اعرض ما قمت به على معلمك.

أسباب حدوث الكسور في			طرق تجنب الإصابة بالكسور
المنزل	الشارع	المدرسة	

انظر إلى الأشكال الآتية:

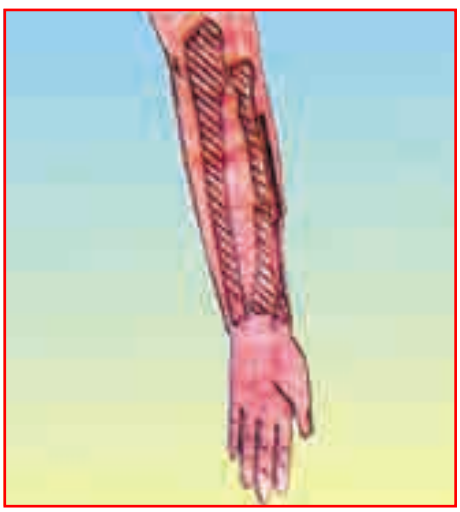
ما الذي يمثله الشكل (أ)؟ وما الفرق بين الشكل (أ) والشكل (ب)؟

قد تحدث إصابات شديدة للهيكل العظمي (الجمجمة ، والعمود الفقري، وأماكن أخرى) يصعب عليك التعامل معها لخطورتها، لذلك سنتعرَّف فقط على الكسور البسيطة وكيفية التعامل معها.

أنواع الكسور البسيطة:

١ - **الكسر البسيط المغلق:** تكون الإصابة فيه مقتصرة على كسر في العظم، شكل (أ) المقابل.

٢ - **الكسر المفتوح:** يصحب الكسر تمزُّقات بالأنسجة الرخوة المحيطة بالعظم مع الجلد، ويحدث له تلوث نتيجة انتفاخه.



شكل (أ)

والآن كيف يتم إسعاف الشخص المصاب بكسر في العظم؟

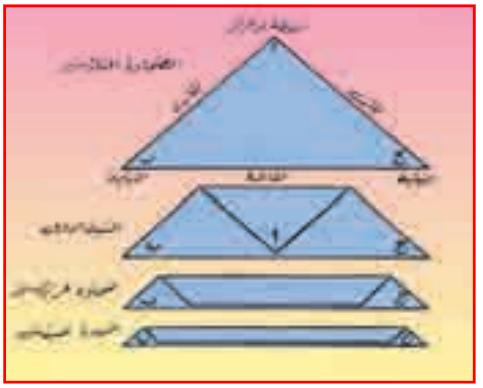
اذكر ما تعرفه من طرق إسعاف الكسور البسيطة؟

قبل القيام بخطوات الإسعاف، تذكَّر ما تعلمته في الدرس السابق عن مبادئ الإسعاف والقواعد الصحية.

شكل (ب)

إسعاف الكسر البسيط :

- اجعل المصاب في وضع هادئ ومريح، ولا تحاول تحريك عظم المصاب.
- إذا حدث نزف غزير، عالج النزف أولاً، وذلك بوضع قطعة من الشاش المعقَّم على موضع الجرح واضغط باليد حتى يتوقف النزف.
- إذا كان الكسر مفتوحاً غطِّ الجرح بقطعة قماش نظيفة لمنع التهابه.
- امنع العظم المكسور من التحرك وذلك بلفه بضماد مصنوع من القماش الناعم (أنواع الضمادات في الشكل « أ »). إذا كانت الإصابة في الذراع فإنها توضع في معلقة وتثبت على الصدر بعصابة حول الصدر (أنواع العلاقات في الشكل « ب »)



شكل (أ)

شكل (ب)

- اربط الضماد إلى جبيرة أو إلى جزء قوي من الجسم لإسناد العظم كما في الشكل (ب) .
- حاول أن ترفع الطرف المصاب بكسر لكي تمنع تورمه .
- تأكد من أن النبضِ لم يتوقف في منطقة ما بعد الرباط .
- انقل المصاب فوراً إلى الطبيب متبعاً خطوات الحمل الصحيحة للمريض، وكما هو موضِّح لاحقاً .

كيف تضع الجبائر ؟

- يمكن أن تضع الجبيرة من أي مادة صلبة لا تنشق بسهولة مثل الورق المقوى أو الخشب أو العصي أو فروع الأشجار .
- بَطِّنْ الجبيرة بقماش ناعم .
- اجعل الجبيرة أطول من المنطقة المصابة من الجهتين بحيث يكون طولها كافياً لمنع حركة المفاصل فوق الكسر وتحته .
- اربط الجبيرة جيداً بقطعة قماش ولكن لا تشد الرباط لدرجة تمنع الدم من الوصول إلى الجزء المصاب، لا تستخدم أبداً حبلاً أو خيطاً .
- اربط الذراع إلى الرقبة مستخدماً المعلقة على أن تكون قبضة اليد أعلى من المرفق . (حاول أن تضع جبيرة مبتكرة مما يتوفر لديك من أدوات لتستخدمها في التدرب على إسعاف الكسور) .

نشاط (٢)

مثِّل وأحد زملائك أدواراً لشخص تعرَّض للسقوط وحدث له كسر في ذراعه، ويقوم الآخر بتمثيل دور الشخص المُسعِفْ، متبعاً الخطوات السابقة في طريقة إسعاف الكسور البسيطة .

كيف تحمل المصاب بكسر بطريقة صحيحة :

- احرص على عدم تحريك المصاب .
- اصنع الجبيرة لتثبيت الطرف المصاب .

- احمل المصاب على نقالة صلبة (لوحاً خشبياً) إذا كانت الإصابة في الطرف السفلي من الجسم.
- لا تحرك المريض وأنت تضعه على النقالة.
- انقل المصاب إلى أقرب مستشفى أو مركز صحي.

إذا كنت في ساحة المدرسة أو في الملعب وأصبت بالتواء في القدم عند الجري أو لعب الكرة فكيف تتصرف؟

إسعاف الالتواء:

- استعمل الكمادات لتخفيف الألم.
- اربط المفصل بالرباط الضاغط ليساعد على التئام الأنسجة الممزقة.
- ينصح المصاب بالسير منعاً لتصلب المفصل.

نشـــاط (٣)

اكتب تقريراً مختصراً عن أسباب حدوث الكسور، وكيف يمكن المحافظة على صحة وسلامة الهيكل العظمي لجسم الإنسان، من خلال الغذاء السليم والتمارين الرياضية وطريقة الجلوس أو الوقوف أو حمل حقيبة المدرسة.

ناقش التقرير مع زملائك ثم اعرضه على المعلم.

اختبر نفسك

١- اكمل الفراغات الآتية:

- يُراعى عند عمل الجبيرة أن تكون دائماً ..... من الجزء المكسور.
- حافظ على جعل المصاب في وضع ... ولا تحاول ... العظم المصاب.
- إذا كان الكسر ..... نغطي ..... بقطعة قماش نظيفة لمنع التهابه.

٢- ارسم أشكالاً لضمادات مختلفة تستخدم في تثبيت الكسور.

٣- اذكر طرق المحافظة على صحة وسلامة الهيكل العظمي.

٤- ما الفرق بين الكسر البسيط المغلق والمفتوح؟ دعِّم إجابتك بالرسم.

الدرس الثالث

صندوق الإسعافات الأولية

نتوقع منك بعد الانتهاء من هذا الدرس أن تكون قادراً على الإجابة عن الأسئلة الآتية:

١- ما محتويات صندوق الإسعافات الأولية؟

٢- ما أهمية صندوق الإسعافات الأولية؟

٣- كيف تعتني بصندوق الإسعافات الأولية؟

- متى تحتاج لصندوق الإسعافات؟
- أي الأماكن يجب أن يكون فيها صندوق للإسعافات الأولية؟
- يُعرف صندوق الإسعافات (بالصيدلية المنزلية). لماذا؟
- اذكر ما تعرفه عن محتويات صندوق الإسعافات.

- اشرح أهمية صندوق الإسعافات في المنزل أو المدرسة؟

انظر الشكل أعلاه وأجب: ماذا يمثِّل هذا الشكل؟ أين يوضع صندوق الإسعافات الأولية في المنزل؟ ولماذا؟

نشاط (١)

ناقش مع زملائك أهمية صندوق الإسعافات الأولية في المناطق البعيدة عن المركز الصحي، أو في القرية مثلاً، وهل يتوفر صندوق الإسعافات الأولية في المدرسة؟ وما محتوياته؟

اكتب تقريراً مختصراً عن أهمية صندوق الإسعافات الأولية، وأنسب الأماكن لوضعه، والمحتويات المطلوب وجودها في الصندوق، وقدِّمه لمعلمك بعد مناقشته مع زملائك، واحفظه في مكتبة الفصل.

محتويات صندوق الإسعافات الأولية:

- قِطَعْ قماش ناعمة نظيفة، أو لفائف من الضمادات الشاشية.
- قُطن وشاش طبي.
- مقص نظيف، ودبابيس آمنة.
- شريط لاصق (لصقات للجروح).
- ميزان حرارة (ترمومتر) للفم وللمستقيم.
- دواء مُخَفِّفْ للألم مثل: البَنَدول، أو البَرَمول، أو الإسبرين.
- محلول مطهر مثل الديتول.
- صابون طبي.
- كيس ماء حار (قِرْبَة).
- قَطَّارَة للعين.
- محاقن (شرنقات).
- مرهم لِلَفْحَة الشمس.
- بَخَّاخ أو مرهم لعلاج الحروق البسيطة.

سجِّل أي مواد أخرى ترى أنها ضرورية لإِضافتها في صندوق الإسعافات الأولية.

نشاط (٢)

- اسأل زملائك في الصف. كم تلميذاً يوجد في منزله صندوق للإِسعافات الأولية؟
- احسب نسبة توفُّر صندوق الإِسعافات الأولية بالنسبة لعدد التلاميذ؟
- اعرض ما توصلت إِليه على معلمك؟

نشـــاط (٣)

مستعيناً بالجدول أدناه. صمِّم جدولاً توضِّح فيه محتويات صندوق الإسعافات الأولية واستخداماته. وهل يمكن استخدام البديل عن بعض المواد مما يتوفر لديك في المنزل.

المـــادة	استخداماتها	المادة البديلة

نشـــاط (٤)

- اشترك مع زملائك في تصميم صندوق للإسعافات الأولية يوضع في الصف، وتعاون معهم لتوفير بعض الأدوات الضرورية أو الأدوات البديلة التي تستخدم عند حدوث مشكلة أو حادث لأي تلميذ.
- تدرَّب بإشراف المعلم أوالطبيب أو الممرض على استخدام محتويات الصندوق.

كيف تعتني بصندوق الإسعافات الأولية؟

حتى تضمن بقاء صندوق الإسعافات الأولية سليماً والمواد التي يحتويها جيدة وصالحة للإستعمال يجب علينا:

- حفظ المواد والأدوات الطبية في مكان نظيف وجاف وبارد.
- حفظ المقص والملقط والقماش والشاش النظيف في علبة بلاستيكية مُحْكَمَة الغطاء.
- ملاحظة تاريخ انتهاء فعالية الأدوية واستبدالها بأدوية جديدة.
- اتلاف جميع الأدوية القديمة لخطورتها وحتى لا تسبب التسمم.

- وضع ورقة تعليمات لاستعمال الأدوية حسب الورقة المرفقة بالدواء نفسه.
- وضع صندوق الإسعافات الأولية في مكان مناسب لا يمكن الوصول إليه من قبل الأطفال، وجاف وبارد ونظيف، بحيث يكون الصندوق بمحتوياته دائماً جاهزاً للاستعمال عند الحاجة.
- الحرص على نظافة الصندوق باستمرار.

اختبر نفسك

١ – اذكر سبعة أشياء من محتويات صندوق الإسعافات الأولية.
٢ – كيف تحافظ على محتويات الإسعافات الأولية سليمة وجاهزة للاستخدام وقت حدوث طارئ؟
٣ – ارسم شكلاً تصمِّمه لصندوق الإسعافات الأولية.
٤ – ارسم ثلاث فوائد لصندوق الإسعافات الأولية، سواءً في المنزل، أو المدرسة.

الخلاصة

تقع معظم الحوادث في المنزل وفي الشارع وفي المدرسة ويكون بعض الاصابات بسيطة، والبعض الآخر قد يؤدي إلى الوفاة، لذلك كانت أهمية الإسعافات الأولية التي إذا قُدِّمَت للشخص المصاب في الوقت المناسب، وبطريقة صحيحة فقد تساعد على إنقاذ حياته.

فالإسعاف الأولى هو أول علاج يحصل عليه شخص تعرض لحادث، وهو يتضمن طلب مساعدة طبية في حال الضرورة. ويهدف الإسعاف إلى المحافظة على الشخص المصاب ومساعدته على أن يتعافى، ومن الضروري أن يتصرف الشخص المسعف بطريقة سليمة، وأن يراعي مبادئ الإسعافات الأولية وقواعدها الأساسية، وذلك بالتأكد من بعض الأمور الضرورية.

مثل التأكد من فتح مجرى الهواء (الممر من الفم والأنف إلى الرئتين) بارجاع الراس إلى الخلف ليبقى هذا المجرى مفتوحاً حتى يتمكن الشخص المصاب من الاستمرار في التنفس، كما يجب التأكد من التنفس وفحص استمرارية دوران الدم من خلال الاستماع إلى ضربات قلب المصاب، كما أنه من المهم جداً مراعاة القواعد الأساسية عند القيام بالإسعاف .

ومن الحوادث التي يتعرض لها الشخص خاصة الأطفال في المنزل الجروح بأنواعها، والنزف للدم سواءً من الأنف أو مكان الإصابة، وكذلك الحروق بالماء الساخن أو غيره، كما أن حوادث الكسور قد تحدث نتيجة السقوط أو الاصطدام، فالمهم في حالة إسعاف الكسور عدم تحريك العظم المكسور وصنع جبيرة الاسناد للعضو المصاب، ونقل المصاب للطبيب. ولتسهيل عملية الإسعاف الأولي وتقديم المساعدة بطريقة صحيحة، وتجنب المضاعفات تأتي أهمية صندوق الإسعافات الأولية الذي يجب أن يتوفر في كل منزل، وفي النوادي وأماكن العمل المختلفة، وفي المدارس، وأن يكون الصندوق ومحتوياته جاهزاً عند الحاجة إليه، ويجب العناية به والحرص على تفقد محتوياته باستمرار ، كما يجب وضع الصندوق في مكان جاف وبارد نظيف وبعيداً عن متناول الأطفال .

وقبل كل ذلك من الضروري تجنب حدوث الإصابات والتخلص من مصادر الخطر في المنزل والشارع والمدرسة والتي تسبب حدوث إصابات الجروح أو الحروق أو الكسور.

تقويم الوحدة

١ – اختر الإجابة الصحيحة مما يأتي:

أ – الإسعاف الأولي هو:

١ ٠ أول مساعدة يحصل عليها شخص تعرَّض لحادث.

٢ ٠ زيارة المريض للطبيب عند الشعور بالألم.

٣ ٠ القيام بعمل تحاليل طبية.

ب– من طرق العناية بصندوق الإسعافات الأولية:

– وضع صندوق الإسعافات الأولية في متناول الجميع.

– احتواء الصندوق على أنواع العلاجات المختلفة .

– فتحة الصندوق بمحتوياته بحيث يكون جاهزاً للاستعمال وقت الحاجة.

٢ – ضع في جدول أسباب حدوث الحريق في المنزل ونوع الحروق الذي قد تنتج أوكيفة تجنب ذلك.

٣ – اكتب عن أهمية وجود صندوق الإسعافات الأولية في المنزل.

٤ – كيف تسعف شخصاً أصيب بكسر في ذراعه؟

٥ – كيف تتصرف عند إصابة أحد أفراد الأسرة بحرق بماء مغلي مثلاً؟

٦ – ما قواعد ومبادئ الإسعافات الأولية؟

٧ – وضِّح كيفية صنع الجبيرة من مواد بسيطة تتوفر لديك.

٨ – اكتب فائدتين لاستخدام الضمادات؟

٩ – ما أهمية العلاقات للكسر البسيط في اليد؟

تم الكتاب بحمد الله