جمهورية العراق
وزارة التربية
المديرية العامة للمناهج

العُلومُ

التعليم المسرع / المستوى الثالث

المؤلفون

د. مهدي حطاب صخي
د. شفاء مجيد جاسم
محمد عبد الخالق
اعتماد شهاب أحمد
ماجد حسين خلف
إقبال إبراهيم حمادي

الطبعة الأولى
١٤٣٨هـ - ٢٠١٧م

المشرفُ العلميُ على الطَبعِ :اعتماد شهاب احمد

المشرفُ الفنيُّ على الطبعِ :زيد سعد عبد الكريم

مصممُ الكتابِ: زيد سعد عبد الكريم

استنادا الى القانون يوزع مجاناً ويمنع بيعه وتداوله في الاسواق





مقدمة

تركز كتب العلوم للتعليم المسرع في محوريةِ التلميذِ في عمليتي التعليمِ والتعلمِ ودورِهِ النشطِ ذهنياً وعملياً، لذا اشتملتْ على موادٍّ تعليميةٍ متنوعةٍ تهيِّئُ خبراتٍ واسعةٍ تساعدُ التلاميذَ على التوسعِ في أساليبِ التعلُّمِ عن طريقِ القراءةِ والكتابةِ والتأملِ والتجريبِ والمناقشةِ والحوارِ.

يشكلُ الاستقصاءُ العلميُّ بأنواعِهِ حجرَ الزاويةِ لهذه الكتب لمساعدةِ التلاميذِ على تمثلِ أسلوبِ العلماءِ في العملِ وممارسةِ أساليبِ الاستقصاءِ بأنفسِهم.

ولما كانتْ مهاراتُ عملياتِ العلمِ هي أدواتُ الاستقصاءِ الرئيسةُ في الطريقةِ العلميةِ، فإنَّ كتبِ العلومِ للتعليم المسرع الجديدةِ تركزُ في أهميةِ اكتسابِ هذهِ المهاراتِ وتنميتِها، بما في ذلك مهاراتُ الملاحظةِ والمقارنةِ والقياسِ والتصنيفِ وجمعِ البياناتِ والتوقّعِ وصياغةِ الفرضياتِ والتخطيطِ للتجربةِ وتنفيذِها والاستنتاجِ وتحديدِ المتغيراتِ وضبطِها، وحرصتِ السلسلةُ العراقيةُ لكتبِ العلومِ على ربطِ العلمِ بالتقنيةِ والممارسةِ اليوميةِ للمتعلمينَ، بما يعكسُ وظيفةَ العلمِ، ويُضفي المتعةَ على عمليةِ التعلمِ.

كما واستندتْ إلى النظريةِ البنائيةِ وتميزتْ في تنظيمِ الدروسِ بتمثيلِ دورةِ التعلمِ الخماسيةِ بمراحلِها: التهيئةِ، والاستكشافِ، والشرحِ والتفسيرِ، والتقويمِ، والتوسعِ والإثراءِ. كما بُنيت على نظامِ تقويمٍ متكاملٍ من أنشطةٍ ومحتوى، ليكونَ التدريسُ موجهاً ومبنياً على بياناتٍ تعكسُ واقعَ تعلمِ التلاميذِ.

يأتي هذا الكتابُ مشتملاً على ستِ وحداتٍ وهي: خصائصُ الكائناتِ الحيةِ، وجسمُ الإنسانِ وصحتُه، والمادة وتفاعلاتُها والقوةُ والطاقةُ والارضُ المتغيرةِ والكونُ، ونأمل أنْ يُسهمَ تنفيذُها في تعميقَ المعرفةِ العلميةِ لدى التلاميذِ وإكسابَهم المهاراتِ العمليةَ والعلميةَ وتنميةَ ميولهم واتجاهاتهم الايجابيةَ نحوَ العلمِ والعلماءِ.

و نسألُ اللهَ أن يحققَ هذا الكتابُ الأهدافَ المرجوَّةَ منه، ويوفِّقَ تلامذَتنا ومعلمينا لما فيه خيرُ الوطنِ وتقدمُهُ.

المؤلفون

المحتويات

رقم الصفحة

مقدمة ٣
العلمُ ومهاراتُه ٦
الطريقةُ العلميةُ ١٢
احتياطاتُ السلامة ١٥

الوحدةُ الأولى خصائص الكائناتِ الحيةِ ١٦

الفصلُ الأولُ : التكاثرُ الطبيعيُّ في النباتاتِ ١٧
الدرسُ الأولُ : التكاثرُ بالبذورِ ١٨
الدرسُ الثاني : التكاثرُ الخضري ٢٤
قراءةٌ علميةٌ : النباتاتُ تتكاثر بطريقةٍ عجيبةٍ ٣٠
الفصلُ الثاني : التكاثرُ الاصطناعيُّ للنباتاتِ ٣٣
الدرس الأول : التكاثرُ بالأقلام والتطعيم ٣٤
الدرس الثاني : التكاثر بالفسائلَ ٤٠

الوحدةُ الثانيةُ جسمُ الإنسانِ وصحتُه ٥٠

الفصلُ الثالثُ : أجهزةٌ في جسمِ الإنسانِ ٥١
الدرسُ الأول : جهازا الدوران والتنفس وصحتهما ٥٢
الدرسُ الثاني : الجهازان الهضمي والبولي وصحتهما ٥٨
الدرسُ الثالثُ : الجهازُ الحركي وصحته ٦٦
الدرسُ الرابع : الجهاز العصبي وصحته ٧٤
الفصلُ الرابعُ : الحسُّ في الإنسانِ ٨٣
الدرسُ الأولُ : تركيب اعضاء الحس ٨٤
الدرسُ الثاني : تركيبُ الجلدِ ووظائفُه ٩٢

الوحدةُ الثالثةُ المادةُ وتفاعلاتها ١٠٢

الفصلُ الخامسُ: بناءُ المادةِ ١٠٣
الدرسُ الأول : الذرة ١٠٤
الدرسُ الثاني : العناصرُ والمركباتُ ١١٠
الفصل السادس: التفاعلات الكيميائية ١١٩
الدرسُ الأولُ : مفهوم التفاعلِ الكيميائيِّ ١٢٠
الدرسُ الثاني : التعبيرُ عن التفاعلِ الكيميائيِّ ١٢٦

رقم الصفحة

الوحدةُ الرابعةُ القوةُ والطاقةُ ١٣٦

الفصلُ السابعُ : الكتلةُ والوزنُ والألآتُ البسيطةُ ١٣٧

الدرسُ الأولُ : الكتلةُ والوزنُ ١٣٨

الدرسُ الثاني : الألآتُ البسيطةُ ١٤٤

الفصلُ الثامن : الطاقةُ الكهربائيةُ والمغناطيسية..... ١٥٥

الدرسُ الأول : الكهربائية الساكنة والكهربائية المتحركة ١٥٦

الدرسُ الثاني : المغناطيسية ١٦٢

الدرسُ الثالث : انتاج الطاقة الكهربائية ١٦٨

الفصلُ التاسعُ : الطاقةُ الضوئيةُ ١٧٩

الدرسُ الأولُ : الموادُ الشفافةُ والموادُ المعتمةُ ١٨٠

الدرسُ الثاني : المرايا والعدساتُ ١٨٨

الوحدةُ الخامسةُ الأرضُ المتغيرةُ ١٩٨

الفصلُ العاشرُ : نظريةُ الصفائحَ الأرضيةِ ١٩٩

الدرسُ الأول : الصفائحُ الأرضية ٢٠٠

الدرس الثاني : حركة الصفائحُ الأرضيةِ ٢٠٦

الفصلُ الحاديَ عشرَ: أثرُحركةُ الصفائحَ الارضيةِ ٢١٥

الدرسُ الأولُ : نشأةُ القاراتِ والمحيطاتِ ٢١٦

الدرسُ الثاني : الزلازلُ والبراكينُ ٢٢٢

الوحدةُ السادسةُ الكونُ ٢٣٢

الفصلُ الثانيَ عشرَ: الغلاف الجوي ٢٣٣

الدرسُ الأولُ : غازاتُ الغلافِ الجويِّ ٢٣٤

الدرسُ الثاني : طبقاتُ الغلافِ الجويِّ ٢٤٠

الفصل الثالثَ عشرَ: الكونُ الواسعُ ٢٤٩

الدرسُ الأولُ : السدمُ والنجومُ ٢٥٠

الدرسُ الثاني : المجراتُ ٢٥٦

الدرسُ الأول

العِلْمُ ومهاراتُهُ

سأكون في نهاية هذا الدرس قادراً على أن:

- أوضّحَ ان العلماءَ يستعملونَ مهاراتٍ متعددة في أثناءِ عملهم.
- أعُددَ المهاراتِ التي يستخدمُها العلماءُ في عملِهم.
- أبيّنَ مفهومَ مهارةِ الملاحظةِ والمقارنةِ والتصنيفِ وغيرها من المهاراتِ العلميةِ.
- أوضّحَ كيفَ يكتشفُ العلماءُ أشياءَ جديدة.



ألاحِظُ وأَتساءَلُ

الطاقةُ الكهربائيةُ مهمةٌ جداً في حياتِنا اليوميةِ، وهذهِ المراوحُ تُستخدمُ لتوليدِ الطاقة، كيف تستطيعُ هذهِ المراوحُ أنْ تولدَ الكهرباءَ؟

كيفَ نولدُ الكهرباءَ منْ حركةِ الرياحِ؟

المـوادُّ والأدواتُ


مروحةٌ كهربائيةٌ منضديةٌ


مروحةٌ ورقيةٌ


مولدٌ كهربائيٌ صغيرٌ


قاعدةٌ خشبيةٌ بارتفاعِ ٥٠ سم


أسلاكٌ كهربائيةٌ


مصباحٌ كهربائيٌ صغيرٌ

خطواتُ العملِ:

١ أجربُ. أعملُ مروحةً ورقيةً وأثبتُها برأسِ المولدِ الكهربائيّ الصغيرِ بشكلٍ جيدٍ وأثبتُها على القاعدةِ الخشبيةِ جيداً.

٢ ألاحظُ. أحركُ المروحةَ الورقيةَ بيدي، ماذا ألاحظُ؟

٣ أجرب. أصلُ كل طرفٍ من أطرافِ المولدِ بسلكٍ ، ثم أصلُ نهاية أحد الأسلاكِ بطرفِ مصباحٍ كهربائيّ صغيرٍ وأصلُ نهاية السلكِ الثاني للمولدِ بالطرفِ الآخرِ للمصباحِ .

٤ ألاحظُ. أضعُ المروحةَ الكهربائيةَ أمامَ الدارةِ الكهربائيةِ التيّ كونتُها في الخطوة (٣) ماذا أُلاحظُ؟

٥ أسجل البيانات.ألاحظُ المصباحَ الكهربائي وأسجلُ متى يضيء ومتى ينطفىء؟

٦ أستنتجُ. كيفَ يضيء المصباحُ الكهربائيُّ على الرغمِ من عدمِ وجود الدارة الكهربائيةُ؟

٧ أجربُ. يكررُ زميلي ما عملتهُ ونتناقشُ فيما توصلنا إليهِ.



أَقرأُ وأَتعلمُ

الفكرةُ الرئيسة:

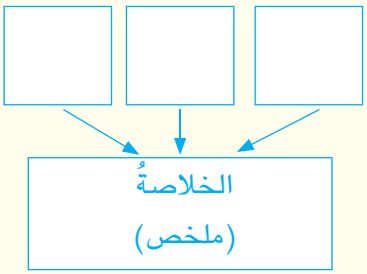
يستخدمُ العلماءُ مهارات عمليات العلم لاكتشاف أشياءُ جديدةٌ ويعتمدونَ على البياناتِ والحقائقَ التي توصلَ إليها العلماءُ الذينَ سبقوهُم.

المفردات:

الملاحظةُ	Observation
عملُ النماذجِ	Designing models
المقارنةُ	Comparing
التصنيفُ	Classification
تسجيلُ البياناتِ	Data recording
الأستنتاجُ	Conclusio
القياسُ	Measuaring
الترتيبُ	Arranging
الاستقصاءُ	Exploration
استخلاصُ النتائجَ	Concluding Results
التوقعُ	Expectation
التواصلُ	communication

مهارةُ القراءة:

المقارنةُ



ماذا يعملُ العلماءُ؟

يستعملُ العلماءُ مهاراتٍ متعددة في أثناءِ عملهم، وهم يصممونَ النماذجَ التي تُحاكي الأشياءَ الحقيقيةَ، كما في الانموذجِ الذيّ عملتُه في النشاطِ السابق، والذيّ يشبهُ محطات توليدِ الطاقةِ الكهربائيةِ باستثمارِ طاقةُ الرياح.

ومهارةُ الملاحظةِ تعني استخدامَ حواسيَ الخمسَ لأتعرفَ الى الأشياءَ والحوادث عن طريقِ الاستعانة بالأدوات والأجهزةِ العلميةِ في بعض الأحيان.

وهنالكَ مهارةُ المقارنةِ التيّ يحددُ العلماءُ من خلالِها أوجهَ التشابهِ والاختلافِ بينَ الأشياء.

ومهارةُ التصنيفِ التيّ يستخدمُها العلماءُ لوضعِ الأشياءَ في مجموعاتٍ وفقَ صفاتٍ معينةٍ.

كيفَ نستخدمُ مهارة الملاحظةِ للتعرفِ على الأشياءِ والحوادث الجديدة؟

ومهارةُ عملُ النماذجَ تعني تمثيلُ جسم أو حدث ما بطريقةٍ مناسبةٍ لتوضيحها قبل تنفيذ العمل، ويستعملُ العلماءُ مهارات أخرى أستطيعُ أنا أستعمالها أيضاً، منها الملاحظةُ التي استخدمتها في النشاطِ السابق لاحظتُ منْ خلالِها التغيراتِ التي حدثت في خطواتِ النشاط.



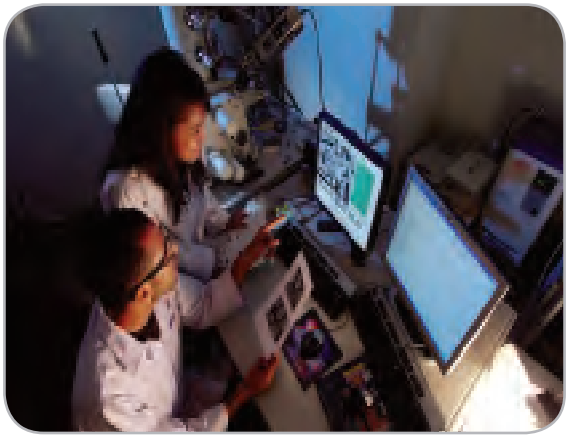
▲ الملاحظةُ تعني استخدامَ الحواسِ الخمسِ للتعرفِ الى الاشياء

أُفكّرُ وأُجيبُ

التلخيصُ. ما المهارةُ التيّ أستخدمُ فيها حواسيَّ لأتعرفَ على الاشياءَ ؟

التفكيرُ الناقدُ. ما المهاراتِ التي تستخدمُها لتضعَ معلوماتكَ وملاحظاتكَ في جدولٍ.

كيفَ يعملُ العلماءُ؟



الاستنتاجُ مهارةُ تحديد شيٍّ معين من فكرةٍ ما.

تُسمى الحقائقُ التيّ يكتشفهُا العلماءُ بياناتٍ، وأنا توصلتُ إلى حقائقَ في النشاطِ السابقِ وقمتُ بتسجيلِ هذه البياناتِ.

فمهارةُ تسجيلُ البياناتِ تعني كتابة ما يلاحظهُ العلماءُ في أثناءِ عملهم.

ويستعملُ العلماءُ مهارةً أخرى هي الاستنتاجُ والتيّ تعني توظيفَ ما أعرفهُ من حقائقَ لتحديدِ شئ أو فكرةٍ ما، كما استنتجتُ في النشاطِ السابقِ . ومنَ المهاراتِ التيّ يستخدمُها العلماءُ أيضاً مهارةُ القياسُ التيّ تعني إستخدامُ أدوات للقياسِ تتسمُّ بالدقةِ في تحديدِ الأوصافَ الكميةِ للأشياءِ وتطبيقُ العلاقاتِ الرياضية لحسابِ الكمياتِ، والأطوالِ، وتحديدُ خصائصَ ما يرادُ قياسهُ وتعريفهُ.وبعدَ أنّ يجمعَ العلماءُ بياناتهم يستخدمونَ مهارةُ الترتيبِ لتنظيمِ الأشياءَ بطريقةٍ معينةٍ، ووضعِ الأشياءَ أو المفاهيمَ أو الأحداثُ التي ترتبطُ فيما بينَها بصورةٍ أو بأخرى في سياقٍ متتابعٍ وفقاً لمعيارٍمعينٍ.

ما المقصود بالبياناتِ ؟ وما المهارةُ التي عن طريقها نتوصلُ الى هذه البياناتِ؟

كيفَ يكتشفُ العلماءُ أشياءَجديدةً؟



التوقعُ مهارةُ استخدامُ المعلوماتِ لتوقعِ حدوثِ شي ما .

يكتشفُ العلماءُ أشياءَ جديدةً عن طريقِ مهارةُ الأستقصاءِ ويمكنُني أن أتعلمَ أشياءَ جديدةً عن موضوعٍ ما بالأستقصاءِ بأنْ أضعَ خطةً ، ومنْ ثم أقومَ بتنفيذِ خطواتها.

وعندَما أطرحُ سؤالاً حولَ حدثٍ ما، أتوقعُ إجابتَه بتوظيفِ المعلوماتِ التيّ لديّ، فأنا استخدمُ مهارةُ التوقعِ التيّ تعني استخدامَ المعلوماتِ السابقةِ في توقعِ حدوثِ ظاهرةٍ ما أو حادثٍ ما في المستقبلِ.

وتعتمدُ عمليةُ التوقعِ ، على صحةِ المعلوماتِ السابقةِ وصحةَ عملياتُ الملاحظةُ والتلامسُ والاستنتاجُ المرتبطُ بها. وعندما استخدمُ ملاحظاتي لتوضيحِ ما يحدثُ عند دراسةَ ظاهرةٍ ما، فأنا استخدم مهارة إستخلاص النتائجَ التيّ تعني الوصولَ للنتائجِ بالاعتمادِ على الأدلةِ، والحقائقَ، والملاحظاتِ، وتفسيرِ وتوضيحِ ما يلاحظُ عن طريقِ الخبرةِ السابقةِ.وعندما أنقلُ أفكاري للآخرينَ عن طريقِ الكتابةِ، أو الرسمِ أو التعبيرِ، عنها بالكلامِ فأنا أمارسُ مهارةُ التواصلِ التيّ تعني نقل ما تمَّ التوصلُ إليهِ من أفكارٍ ومعلوماتٍ ونتائجَ إلى الآخرينَ .

أُفكّرُ وأُجيبُ

التلخيصُ. ما المهارةُ التي تتضمن توظيفَ ما أعرفه لتحديدِ شي ما؟

التفكيرُ الناقدُ. أذكرُ مثالاً استخدمُ فيهِ مهارةِ الاستقصاءِ.

الدرسُ الثاني

الطريقة العلمية

سأكون في نهاية هذا الدرس قادراً على أن:

- أوضّحَ كيفَ توصلَ العلماء إلى اكتشافاتِهم منْ خلالِ اتباعِ الطريقةِ العلميةِ.
- أبيّنَ كيفَ استثمرَ العلماءُ طاقةَ المياهِ الساقطة لتوليدِ الكهرباءِ.
- أوضّحَ كيفَ وظفَ العلماءُ حركةَ الرياحِ في توليدِ الكهرباءِ.
- أبيّنَ كيفَ أوصلتِ الطريقة العلمية العلماءَ لاستثمارِ ظاهرةِ المدِّ والجزرِ في توليدِ الكهرباءِ.



ألاحِظُ وأَتساءَلُ

هذه الصورةُ لسدِ الموصلِ الذيّ يولدُ طاقةً كهربائيةً، كيفَ توصلَ العلماءُ لإستثمارِ طاقةَ سقوطِ المياهِ من ارتفاعاتٍ عاليةٍ في عمليةِ توليدِ الطاقةِ الكهربائيةِ؟

كيفَ تتولدُ الطاقةُ الكهربائية من المياهِ؟

خطواتُ العملِ:

١ ألاحِظُ. أتفحصُ الصورَ وأفكرُ في الطريقةِ التي اتبعَها العلماءُ لإنتاجِ الكهرباءِ في كلِّ صورةٍ.

٢ يقومُ العلماءُ بالاستقصاءِ متبعينَ خطواتٍ معينةٍ تسمى (الطريقةُ العلميةُ)، وفيما يلي خطواتُ هذه الطريقةُ التي اتبعَها أحدَ العلماءِ في إنتاجِ الطاقةِ الكهربائيةِ من المياهِ الساقطةِ.

٣ أطرحُ الأسئلةَ .إنطلقَ العالمُ في تجربتهِ من السؤالِ التالي: هلْ يمكنُ استثمارُ قوةَ المياهِ في إنتاجِ الكهرباءِ؟

٤ أتوقعُ . توقعَ العالمُ بأن الإجابةَ عن هذا السؤالِ هي: نعَمْ

٥ أضعُ الخطةَ. منْ أجلِ أن يختبرَ العالمُ توقعهُ، وضعَ خطةً تضمنتْ مجموعةً من الخطواتِ، حيثُ صممَ أنموذجاً فيه مياهٌ ساقطةٌ بحيث يؤثرُ سقوطُها على مكانٍ يحركُ مولداً كهربائياً موجوداً في الأسفلِ تتصلُ به أسلاكٌ في نهايتِها مصباحٌ كهربائيٌ .

٦ أنفذُ الخطة. نفذَ العالمُ الخطةَ على وفقِ الخطواتِ التيّ حددَها.

٧ أسجلُ النتائجَ. راقبَ العالمُ أثرَ سقوطِ المياهِ وسَجَلَ النتائجَ، فوجدَ أنَّ المولدَ الكهربائيَّ قدْ بدأ بالدورانِ، وأحدثَ هذا الدورانُ توهجَ المصباحِ.

٨ أكررُ تنفيذَ الخطةِ. لكي يتأكدَ العالمُ منْ النتيجةِ التيّ حصلَ عليها أعادَ تنفيذَ الخطةِ مّرة أخرى، ولاحظ أنَّ النتيجةَ هي نفسها.

٩ أستخلصُ النتائجَ.استخلصَ العالمُ النتائجَ وفسّرهَا وتحققَ منْ أنَّ طاقةَ المياهِ الساقطةِ يمكنُ أن تولدَ طاقةً كهربائيةً وبذلكَ حصلَ على إجابةٍ للسؤالِ الذي طرحَهُ.



المـوادُّ والأدواتُ



صورةُ أحدَ السدودِ



صورةُ خلية توليدَ الكهرباءِ منَ الشمسِ.



صورةُ مراوحُ عملاقةٌ



صورةُ حركةُ أمواجَ البحرِ تظهرُ ظاهرةَ المدِّ والجزرِ

كيفَ تولدتْ فكرةُ إنتاجَ الكهرباءَ من الرياحِ؟

أستخدمتِ الرياحُ قديماً لتسييرِ السفنِ، ولتحريكِ طواحينَ الهواءِ التيّ كانتْ تستعملُ لطحنِ الحبوبِ في كثيرٍ من الدولِ، لاحظَ بعضُ العلماءِ حركةَ المراوحِ الكبيرةِ، وحاولوا الإجابةَ عنَ التساؤلِ التالي: هلْ يمكنُ توليدُ الكهرباءِ منْ حركةِ الرياحِ ؟ توقعوا أنهُ يمكنُهم استثمارُها لتشغيلِ مولداتُ الطاقةِ الكهربائيةِ بدلاً منْ استخدامِ الوقودِ الاحفوري . ووضعَ العلماءُ خطةً لتحويلِ هذه الفكرةُ إلى حقيقةٍ، ونفذوا هذه الخطةَ من خلالِ تصميمِ أنموذجٍ يتضمنُ تدويرَ المراوحِ الكبيرةِ، المتصلة بمولدٍ كهربائيّ . وقد نجحتْ هذه الخطةُ وتمَّ الحصولُ على الطاقةِ الكهربائيةِ.



المراوحُ الكبيرةُ.

خطوات الطريقة العلمية

- أُلاحِظُ
- أطرحُ الاسئلة
- أتوقعُ
- أضعُ خطةً
- أسجلُ النتائج
- أكررُ تنفيذ الخطةِ
- أستخلصُ النتائج

أَقرأُ وأَتعلمُ

الفكرةُ الرئيسةُ:

يمكنُ توليـدُ الطاقـةَ الكهربائيةِ عن طريـقِ استثمارُ طاقـةُ الرياحِ والمياهِ والطاقةُ الشمسيةُ وطاقةُ المدِّ والجزرِ.

المفرداتُ:

الخلايا الشمسيةُ	Solar cells
الطاقةُ الشمسيةُ	energy
المدُّ	Hig tide
الجزرُ	Low tide

مهارةُ القراءةِ:

التتابعُ

الأول ← التالي ← الاخير

ساعدَ إتباعُ خطواتِ الطريقةِ العلميةِ العلماءَ على استثمارِ طاقة الرياحِ لتوليدِ الكهرباءِ .

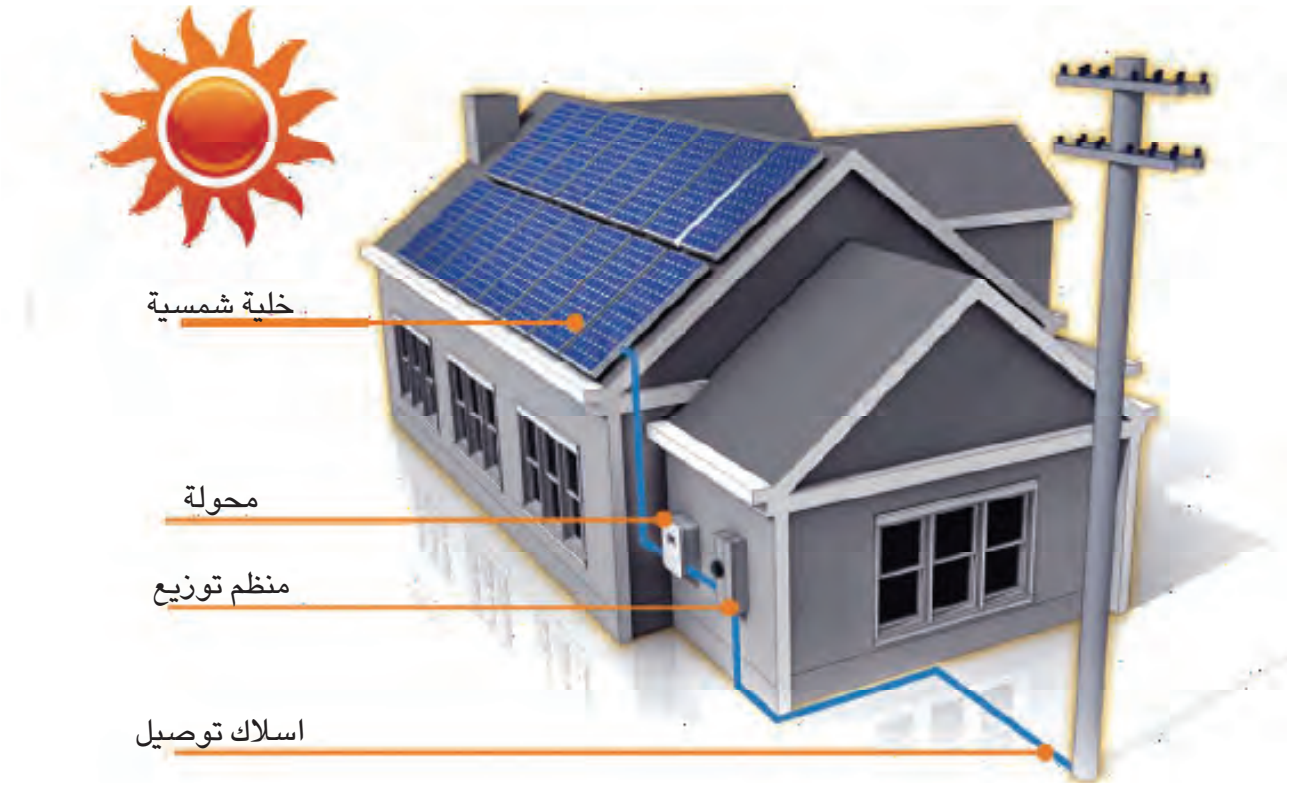
أُفكّرُ وأُجيبُ

التتابعُ.ما الخطواتِ التي اتبعَها العلماء في توليدِ الطاقةِ الكهربائيةِ من حركةِ الرياحِ ؟

التفكيرُ الناقدُ. ما الفوائدَ التي تنعكسُ على البيئةِ من استخدامِ الرياحِ لإنتاجِ الكهرباءِ بدلاً منْ الوقودِ الاحفوري؟

كيفَ يمكنُ توليدُ الكهرباءِ منَ الطاقةِ الشمسيةِ؟

توصلَ العلماءُ إلى فكرةِ توليدِ الكهرباءِ منَ الطاقةِ الشمسيةِ من خلالِ استعمال خلايا تُسمى الخلاياُ الشمسيةِ تعملُ على تحويلِ الطاقةَ الشمسيةِ إلى طاقةٍ كهربائيةٍ. وتستخدمُ هذه التقنيةُ لتوليدِ الطاقةَ الكهربائيةَ، واستخدامُها لتشغيلِ الاجهزةُ الكهربائية بدءاً من الآلةِ الحاسبةِ اليدويةِ، وصولاً إلى المنازل التيّ يمكنُ تزويُدها بالكهرباءِ بواسطة مجموعة منَ الخلايا الشمسيةِ.



تستثمرُ الطاقةُ الشمسيةُ في توليدِ الطاقةِ الكهربائيةِ

وقدْ توصلَ العلماءُ إلى اختراعِ الخلايا الشمسيةِ من خلالِ أتباعُهم لخطواتِ الطريقةِ العلميةِ .حيثُ قادتْ خطواتُ الطريقةِ العلميةِ العلماءَ لأستثمارِ الطاقةَ الشمسيةِ في توليدِ الكهرباءِ .

أُفكّرُ وأُجيبُ

التتابعُ .ما خطواتُ تجهيزُ منزل بالطاقةِ الكهربائيةِ باستخدامِ الخلايا الشمسيةِ؟

التفكيرُ الناقدُ. أيّهما أقلُ ضرراً للبيئةِ ،وأيهما أكثر فائدةَ من الناحيةِ الاقتصاديةِ استخدامُ الطاقةُ الشمسيةِ أم الوقودُ الأحفوري في توليدِ الكهرباءِ، ولماذا؟

كيفَ يتمُ استثمارُ طاقة المدِّ والجزرِ؟

يرتفعُ مستوى الماءِ في البحارِ والمحيطاتِ عندَ الشاطئ في أوقاتٍ معينةٍ، وينخفضُ في أوقاتٍ أخرى، يُسمى ارتفاعُ مستوى الماءِ بالمدِّ وانخفاضُه بالجزرِ. لاحظَ العلماءُ هذه الظاهرةَ وبدأوا يفكرونَ في كيفيةِ أستثمارَها لتشغيلِ مولدات توليدِ الطاقةِ الكهربائيةِ الموجودةِ بالقربِ من الشواطئ بدلاً من استخدامِ الوقودِ الاحفوري. وبعد مجموعةٍ من التجاربَ والمحاولاتِ التي استخدمَ العلماءُ فيها خطواتِ الطريقةِ العلميةِ، توصلوا إلى بناءِ العديدِ منْ محطاتِ الطاقةِ الكهربائيةِ التي تعتمدُ على ظاهرةِ المدِّ والجزرِ.

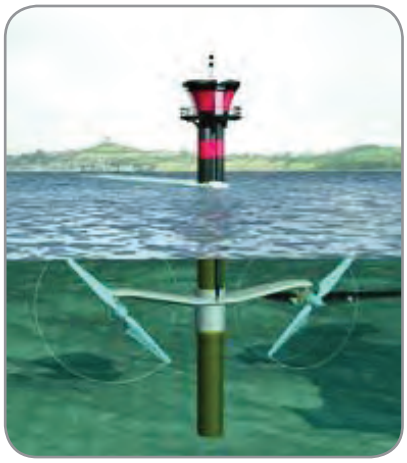
ويمكن توليدُ الطاقةِ بهذه الطريقةِ أما عنْ طريقِ إنشاءِ السدودِ وتدعى بالطريقةُ الشاطئيةِ . أو عنْ طريقِ نصبُ مراوحُ تشبهُ المراوحَ الهوائيةِ ولكنْها توضعُ تحتَ الماءِ .



المـدُّ والـجـزرُ ظـاهـرةٌ تحدثُ بارتفاعِ وانخفاضِ مستوى المـاء في البحارِ والمحيطاتِ



إنشاءُ السدود إحدى طرقِ استثمارَ ظاهرةُ المدِّ والجزرِ.



نصبُ مـراوحٌ تحتَ المـاء طريقةٌ أخرى لاستثمارِ ظاهرةُ المدِّ والجزرِ.

أُفكّرُ وأُجيبُ

التتابعُ. ما الخطواتِ التي اتبعَها العلماءُ للتوصلِ إلى توليدِ الطاقةِ الكهربائيةِ منْ إستثمارِ طاقة المدِّ والجزرِ؟

التفكيرُ الناقدُ. أغلبُ العلماءِ الذينَ توصلوا إلى استثمارِ طاقة المدِّ والجزرِ كانوا يعيشونَ في مدنٍ ساحليةٍ .فسّر ذلك.

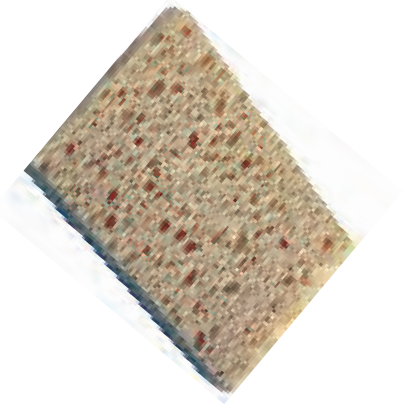
إحتياطاتُ السَلامة

إنَّ زيادةَ عددِ التلاميذِ وقلةُ خبرتِهم، وحبُّهم للاستطلاعِ، ورغبتُهم في الاستكشافِ، قد يدفعُهم إلى تصرفاتٍ قَد تضرُّ بصحتِهم . والمحافظةُ على سلامةِ التلاميذِ هدفٌ نسعى إلى تحقيقِهِ.



في غرفة الصفِ

- اقرأ جَميعَ التعليماتِ، والتزمْ قواعدَ السلامةِ.
- إصغِ جيداً لتوجيهاتِ المعلم الخاصةِ بالسلامةِ.
- إغسلْ يديكَ بالماءِ والصابَونِ قبلَ كلِّ نشاطٍ وبعده.
- نظِّفْ ما ينسكبُ من السوائلِ بسرعةٍ، واطلَبِ المساعدةَ من معلمِكَ.
- تخلَّصْ من الموادِّ المتبقية من النشاط بحسبِ تعليماتِ معلمكَ.
- أخبرْ معلمَكَ عِندَ حدوثِ أيِّ حادثٍ، مثلِ كسرِ الزجاجِ، واحذرْ من تنظيفِهِ بنفسكَ.
- أرتدِ النظاراتِ الواقيةَ إذا طلب إليك ذلك عندَ التعاملِ مع السوائلِ أو الموادِّ المتطايرةِ.
- أبعدْ ملابسَكَ وشعرَكَ عن اللهبِ.



- جفِّفْ يديكَ جيداً عندَ التعاملِ معَ الأجهزةِ الكهربائيةِ.
- لا تتناولِ الطعامَ أو الشرابَ في أثناءِ التجاربِ.
- أعدِ الأدواتِ والأجهزةَ إلى أماكنِها المخصصةِ بحسبِ تعليماتِ معلمِكَ.
- حافظْ على نظافةِ مكانِ عملِكَ وترتيبِهِ

في الزياراتِ الميدانيةِ

- لا تذهبْ وحدَكَ ورافقْ شخصاً ما معلمكَ أو أحدِ والديكَ.
- لا تلمسِ الحيواناتِ أو النباتاتِ دونَ موافقةِ معلمِكَ، لأنَّ بعضَها قدْ يؤذيكَ.



كُنْ مسؤولاً
عاملِ الكائناتِ الحيةَ والبيئةَ
والآخرينَ باحترامٍ

خصائصُ الكائناتِ الحيةِ

الفَصلُ الأول

التكاثرُ الطبيعيُّ في النباتاتِ.

الفصلُ الثاني

التكاثرُ الاصطناعيُّ في النباتاتِ.

التكاثرُ منْ خصائص الكائناتِ الحيةِ، والنباتاتُ تتكاثرُ بطرائقَ مختلفةٍ.



الفصل ١

التكاثرُ الطبيعيُّ في النباتاتِ

الـدرسُ الأولُ
التكاثرُ بالبذورِ

الـدرسُ الثاني
التكاثرُ الخضريُّ

ما الطرائق الطبيعية لتكاثر النباتات؟

الدرسُ الأول

التكاثرُ بالبذورِ

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرس قادراً على أن:

- أوضِّحَ أنّ التكاثرَ بالبذورِ منَ الطرائق الطبيعيةِ لتكاثرِ معظم النباتاتِ.
- أتتبعَ مراحلَ نمو البذرةِ .
- اوضح ان طرائق انتشار البذور مختلفة.



ألاحِظُ وأَتساءَلُ

البذورُ جزءٌ منْ أجزاءِ النباتِ، ما دورُ البذورِ في تكاثرِ النباتِ؟

ما مراحلُ إنبات البذرةِ؟

خطواتُ العملِ:

١ أجرب. أبطنُ الكأس الزجاجي بالورقِ الملوّنِ باستخدامِ المقص والشريطُ اللاصقُ و أحشو الكأسَ بالقطنِ.

٢ أضعُ بذرةَ الفاصوليا بينَ الزجاجِ والورقِ الملوّنِ.

٣ اضيف كميةَ من الماءِ داخلَ الكأسِ منْ حيث لاتغطي البذورَ.

٤ ألاحظُ. أُراقبُ مراحلَ نمو البذرةِ يومياً مدة خمسةِ أيامٍ معَ مراعاةِ إضافةُ القليلُ منَ الماءِ يومياً للمحافظةِ على الرطوبةِ.ماذا ألاحظُ؟

٥ أُسجل البيانات .أُصممُ جدولاً منْ خمسةِ حقولٍ، أرسمُ فيهِ التغير الحاصل في شكلِ البذرةِ للأيامِ الخمسةِ.

٦ أستنتجُ .ما الأجزاءُ التي نمتْ منَ البذرةِ؟ وماذا ستكوِّنُ للنباتِ حينَ ينمو بشكلٍ كاملٍ؟

المواد والادوات


كأس زجاجيٌّ شفافٌ


بذورُ فاصوليا


ورقٌ ملوّنٌ


قطنٌ


شريطٌ لاصقٌ


كميةٌ من الماءِ


مقص



أستكشفُ أكثرَ

التجريب.أكررُ خطواتِ النشاطِ نفسها باستخدامِ بذورِ نباتاتٍ أُخرى مثلَ البازلاء والحمصِ، وأسجلُ النتائجَ التي سأحصلُ عليها في كراسِ النشاطِ منْ خلالِ الرسمِ.

أَقرأُ وأَتعلمُ

الفكرةُ الرئيسةُ:

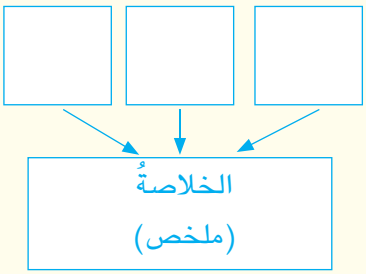
تتكاثر معظم النباتات بوساطة البذور، وهي احدى الطرائق الطبيعية لتكاثر النباتات، وتسهم عوامل عدة في انتشار البذور وأتمام عملية التكاثر.

المفرداتُ:

غلافُ البذرةِ	Seed coat
الفلقُ	Cotolydon
الجذيرُ	Radicale
الرويشةُ	Plumule
السويداءُ	Endosperm
الإنباتُ	Germination
الإنتشارُ الآليُّ	Mechanical dispersion

مهارةُ القراءةِ:

التلخيصُ



ما أجزاءُ البذرةِ؟

تعلمتُ سابقاً أنَّ الزهرة عضو التكاثرِ في النباتاتِ، تحتوي على أعضاءِ التذكيرِ والتأنيثِ وعنْ طريقهما تحدثُ عمليةُ إلاخصابِ التي تؤدي إلى تكوينِ الثمارِ وبداخلِها البذورَ. والبذرةُ هي بويضةٌ مخصبةٌ تكوّنتْ في مبيضِ الزهرةِ . وقدْ تحتوي الثمرةُ على بذرةٍ واحدةٍ مثل التمرِ والخوخِ والمشمش،أو قدْ تحتوي على عددٍ كبيرٍ من البذورِ مثل البطيخِ والطماطمِ.

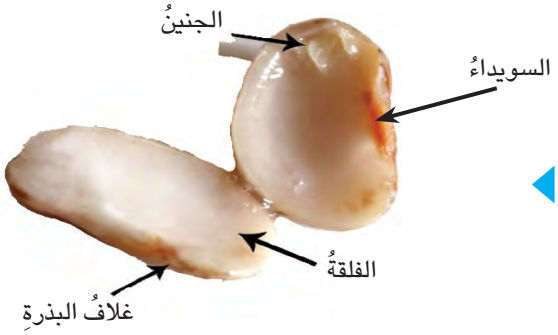


تختلف النباتات في عدد البذور بداخلها

ما المقصود بالاخصاب؟

وتتكوّنُ البذرةُ من الأجزاءِ الآتية :

- غلافُ البذرةِ: الجزء الخارجي الذي يحيط بالبذرة ويوفر لها الحماية.
- الفلقُ: الجزءُ الأكبرُ من البذرةِ ، قد تكونُ البذورُ ذاتَ فلقةٍ واحدةٍ مثلُ الذرةِ أو ذاتَ فلقتينِ مثلُ الفاصوليا.
- الجنينُ: يحتوي الجنينُ على الأعضاءِ الأساسيةِ نفسها التي يتكونُ منها النباتُ البالغُ، ولكنْ بحجمٍ مصغرٍ جدًا، فهو يتكونُ من الجذيرِ الذي ينمو فيما بعدَ ليكوِّنَ الجذرَ، والرويشةُ التيّ تنمو فيما بعدَ لتكوِّنَ الساقَ.
- السويداءُ : وهي الغذاءُ المخزونُ داخلَ البذرةِ الذيّ يتغذى عليه الجنينُ.



تتكونُ البذرةُ من عدةِ أجزاءٍ

أُفكِّرُ وأُجيبُ

التلخيصُ. ما الاجزاء التي تنمو في الجنين لتكون الاعضاء الاساسية للنبات؟

التفكيرُ الناقدُ. ما سبب احتواء البذرة على السويداء؟

كيفَ تُكوِّنُ البذرةُ نباتاً جديداً؟



مراحل انبات البذرة

عرفت ان جنين البذرة يحتوي على أجزاءِ النباتِ البالِغ التي ستنمو لتكوّنَ نباتًا جديدًا. وتُسمى المراحلُ التي تمرُّ بها البذرةُ اثناءَ نموها الإنبات .

تحتوي البذرةُ على مخزونٍ غذائيٍّ يوفرُالطاقةُ اللازمة للنموِ، تنمو البذورُ إذْا ما توفرتْ لها العواملُ الأساسيةُ للنموِ، وهي التربةُ الملائمةُ، والماءُ الكافي، والعناصرُ الغذائيةُ.

تنتفخُ البذرةُ عندَ حصولِها على الماءِ، ويبدأ الجنينُ بالنموِ وتكبرُ أجزاؤه (الجذيرُوالرويشةُ) شيئاً فشيئاً حتى تمتدَ داخلَ التربةِ وفوقَها، وفي أثناءِ عمليةُ النمو هذه تتغذى البذورُعلى المادةِ الغذائيةِ التي تخزن داخلها العناصر المغذية الموجودة بصورةٍ طبيعيةٍ في التربةِ.وتختلفُ البذور في سرعةِ نموها، فمنها ما ينمو خلالَ مّدةٍ قصيرةٍ من الزمنِ مثل الفاصوليا ومنها مايحتاجُ إلى مدةٍ طويلةٍ من الزمنِ قَدْ تمتدُ لأشهرٍ مثلُ القمحِ والذرةِ.

نَشاطٌ

المقارنةُ بينَ معدل نمو البذور

١. أحضرُبذوراً معلبةً وبذوراً طازجةً منَ النباتِ نفسه، وسماداً، وماءاً، وتربةً، ومسطرةً.

٢. أُجرِّبُ.أزرعُ البذوَر المعلبةَ في بقعةٍ يصلُها ضوءُ الشمسِ في الحديقةِ، وعلى مقربةٍ منها أزرعُ البذورَ الطازجَة.

٣. أُجرِّبُ.أغطي البذورَ جيداً وأضيفُ السمادَ للتربةِ وأرويّ كلا النوعينِ بالكميةِ نفسها من الماءِ.

٤. ألاحظُ. أراقبُ نمو البذورِ يومياً، وأسجلُ التغيراتِ التي تحدثُ على نموِها.ماذا ألاحظُ؟

٥. أقيسُ. أبدا بقياسِ معدلِ نموِ البذورِ باستخدامِ المسطرةَ، وأسجلُ أطوالهَا في جدولٍ كالآتي:

	اليوم الأول	اليوم الثاني	اليوم الثالث	اليوم الرابع	اليوم الخامس
البذورُ المعلبةُ					
البذورُالطازجةُ					

أُفكِّرُ وأُجيبُ

التلخيصُ. ما مراحلُ عمليةُ الإنباتِ؟

التفكيرُ الناقدُ. لماذا تختلف النباتات في سرعة نموها؟

كيف تنتشر البذور؟

يعطي معظم النباتات عدداً كبيراً من البذورِ، ومن أجلِ أن تجدَ هذه البذورُ مكانًا ملائماً لنموِها، تلجأُ النباتاتُ إلى طرائقَ مختلفةٍ لتنشرَ بذورَها . ومن هذه الطرائقَ :

- الهواءُ: ينتشرُ قسمٌ من البذورِ بوساطة الهواءِ،وتتكيفُ هذه البذورُ حتى يتمكنَ الهواءُ من حملِها فتكوِّنَ خفيفةَ الوزنِ، أو تمتلكَ تراكيبًا تشبهُ الريشَ، حتى أنَّ قسماً منها يحتوي على تراكيبٍ تشبهُ الاجنحةُ، تساعدُ هذه التراكيبُ الهواءَ على حملِ البذورِ لمسافاتٍ بعيدةٍ قدْ تصلُ إلى مئاتِ الكيلومتراتِ أحياناً.
- الماءُ: تستعينُ بعضَ النباتاتِ بالماءِ لنشرِ بذورها، مثلُ الأشجارِ التي تعيشُ على ضفافِ الأنهارِ والبحيراتِ،فحينَ تجفُ ثمارُ هذه الأشجارِ تسقطُ في الماءِ ويحملُها مجرى الماءِ إلى أماكنَ أخرى وأثناءَ إنتقالها في الماءِ تتفتتُ هذه الثمارُ وتطفو بذورُها على سطحِ الماءِ يساعدُها في ذلكَ وزنَها الخفيفَ وشكلُها الذي يكونُ عريضاً، تنغرسُ هذه البذورُ على ضفافِ النهرِ أو البحيرةِ، وتنمو لتكوّنَ نباتًا جديداً.

ما التكيفاتُ التي تحدثُ في البذورِ لكي يتمكنَ الهواءُ من نقلِها؟

- الحيواناتُ: تنقلُ الحيواناتُ في أثناءِ حركتِها البذورَ إلى أماكنَ أخرى وتكوِّن هذه البذورُ ذاتَ تركيبٍ شوكيٍّ يساعدُها على الالتصاقِ بجسمِ الحيوانِ ، فحينَ تتغذى الحيواناتُ على ثمارِ بعضَ النباتاتِ تلتصقُ هذه البذورُ في أجسامِها وتنتقل من خلال الحيوانات إلى أماكن أخرى ملائمة لنموِها . كما ويتدخلُ الإنسان بانتشارِ البذورِ، وهذا مايُسمى، الانتشارَ الآلي حيثُ يقومُ الإنسانُ بنقلِ البذورِمن مكانٍ إلى آخرٍ لغرض زراعتُها وتكثيرُها.





تنتقلُ البذورُ بطرائقَ عديدةٍ

أَقرأُ الصورةَ



ما الطريقةُ التي تنتشرُ بها البذرةُ المبينةُ في الصورةِ؟

أُفكِّرُ وأُجيبُ

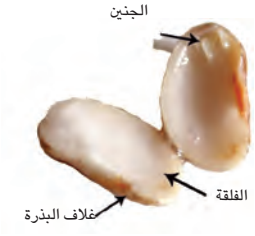
التلخيصُ. ما الطرائقُ الطبيعيةُ لانتشارِ البذورِ؟

التفكيرُ الناقدُ. ما الأسبابُ التي تجعلُ المزارعينَ يفضلونَ تربيةَ النحل بالقربِ من بساتينَهم؟

مَراجَعةُ الدرسِ

أُجيبُ عن الاسئلةِ جميعِها كتابةً في دفترِ العلوم

مُلخَّصٌ مصورٌ

	تتكوّن البذرة من أجزاء، ولكل جزء وظيفة محددة. **سمِ أجزاء البذرة ؟**
	يمر إنبات البذرة بمراحل. **ما مراحل أنبات البذرة ؟**
	تؤدي الحيوانات دورًا كبيرًا في انتشارِ البذورِ. **وضح دور الحيوانات في انتشارِ البذورِ ؟**

المطويات / أنظّمُ تعليمي

أُلخِّصُ ما تعلمتُهُ عن أجزاء البذرة ومراحل أنباتها والطرائق التي تنتشر، بها وأنظمُها في مطويةٍ ثلاثيةٍ كما في الشكل في أدناه :

أجزاءُ البذرةِ	مراحلُ نمو البذرةِ	طرائقُ تكاثرُ البذورِ

الفكرةُ الرئيسةُ:

١ ماذا تُسمى طريقةُ تكاثرُ النباتِ بوساطةِ البذورِ؟

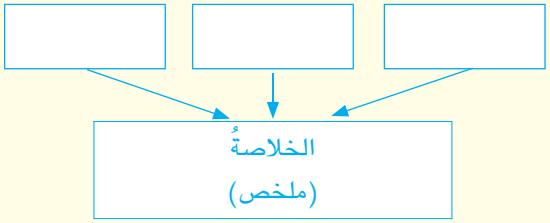
المفرداتُ:

٢ ماذا يسمى جزءُ الجنينِ الذيّ ينمو ليكوّنَ الساقَ؟

٣ ما الجزءُ الذي يحيطُ بالبذرةِ ويوفرُ لها الحمايةَ؟

مهارةُ القراءةُ:

٤ ما مراحلُ نمو الجنينِ في البذرةِ؟



المفاهيم الاساسية

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.

٥ منِ البذورِ ذوات الفلقةِ الواحدةِ :

أ – الفاصوليا　　ج– الحمصُ

ب–البازلاءُ　　د – الذرةُ

٦ الطريقةُ التي يتدخلُ بها الإنسانُ في انتشارِ البذورِ تسمى:

أ – الانتشارُ الطبيعيُّ　　ج– الانتشارُ الآليُّ

ب–الانتشارُالاصطناعيُّ　　د – الانتشارُ اليدويُّ

التفكيرُ الناقدُ.

٧ هَلْ تكونُ البذورُ الجافةُ ميتةً وغير قادرةً على النمو؟ لماذا؟

العلومُ والمجتمع:

انشأتْ بعضُ الدولِ المتقدمةِ مؤخراً مصرفاً يسمى "مصرفُ البذور" ، مافائدةُ هذا المصرفُ ولماذا أُنشيء؟ أبحثُ عن معلوماتٍ تخصُ هذا الموضوعُ في شبكةِ المعلوماتِ بالتعاونِ مع زملائِي وأكتبُ عنه تقريرًا.



الدرسُ الثاني

التكاثرُ الخضريُّ

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرسِ قادراً على ان:

- أبيّنَ أنَ بعضَ النباتاتِ تتكاثرُ بالدرناتِ.
- أوضّحَ أنَ بعضَ النباتاتِ تتكاثر بالابصالِ.
- أوضّحَ أنَ الدرنةَ ساقٌ أرضيةٌ متحورةٌ.
- أبيّنَ أنَ البصلةَ ساقٌ قرصيةٌ تختزنُ الماءَ.

ألاحِظُ وأَتساءَلُ

لاتتكاثر جميع النباتات بوساطة البذور. ماالطرائق الاخرى لتكاثر النباتات طبيعيا؟

كيفَ تتكاثرُ البطاطا بالدرناتِ ؟

المواد والادوات



علبةٌ بلاستيكيةٌ متوسطةَ الحجمِ مثقبةٌ من الأسفلِ.



كميةٌ من الماءِ



تُربةٌ



مسطرةٌ



حبةُ بطاطا كبيرةٌ فيها براعمُ

خطواتُ العملِ:

١ أجرّبُ. أضعُ كميةً من التربةِ بارتفاعِ بضع سنتمتراتٍ في قاعِ العلبةِ.

٢ أجرّبُ. أضعُ حبةَ البطاطا في العلبةِ بحيثُ تكوِّنُ البراعمُ إلى الأعلى وأراعي عدم الضغطِ على الحبةِ بقوةٍ.

٣ أجرّبُ.اضيفُ كميةً من التربةِ تغطي الحبةَ بالكاملِ، واسقيها بالماءِ حتى تبتلُ التربةُ جيدًا.

٤ الاحظُ. بعدَ مرورِ أسبوعٍ ألاحظ محتوياتِ العلبةِ جيداً، ماذا ألاحظُ؟

٥ أقيسُ.أراقبُ نمو حبةِ البطاطا، وأقيسُ ارتفاعَ ساقها يومياً وأسجلُه في جدولٍ .

٦ أقارنُ. أراقبُ نمو النبتةِ باستمرارٍ وأسجلُ ما أشاهُدهُ منْ تغيرٍ في نموِها، ماذا الاحظُ؟

٧ أستنتجُ.بعد مرورِ أربعة أسابيع أقلبُ العلبة ، ما الذي تكون،ولماذا؟



أستكشفُ أكثرَ

التجريب .أكرر الخطواتِ السابقةَ ولكنْ بعد تقطيعِ حبة البطاطا إلى عدةِ أجزاءٍ . هلْ سأحصلُ على النتائج نفسها ؟ ولماذا؟

أقرأُ وأتعلمُ

الفكرةُ الرئيسةُ:

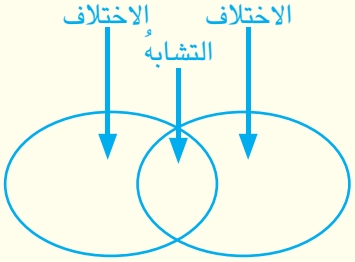
التكاثـرُ الخضريُّ نوعٌ من أنواعِ التكاثـرِ الطبيعـيِّ ومـنْ أنواعـهِ التكاثرُ بالدرناتِ والأبصالِ .

المفرداتُ:

التكاثرُ الخضريُّ	Vegetative re production
الدرنةُ	Tuber
البصلةُ	Bulb
الفصُّ	Lobe

مهارةُ القراءةِ:

المقارنةُ



ما التكاثر الخضري؟

التكاثرُ الخضريُّ شكلٌ من أشكالِ التكاثر الطبيعي للنباتاتِ،ويتمُّ من دونَ الحاجةِ إلى البذورِ وإنما بأجزاءٍ أخرى من النباتِ مثل الجذورِ والسيقانِ والأوراقِ.

تلجأ النباتاتُ التي لاتحتوي على بذورٍ إلى هذا النوعِ منَ التكاثرِ حفاظاً على بقائها واستمراريتها، ولولا هذا النوعُ من التكاثرِ لأنقرضتِ الكثيرَ من النباتاتِ التي نعرفها. وهناكَ نوعانِ منِ التكاثرِ الخضريّ، هما:

الطبيعيّ، وهو الذي لا دخلَ للإنسانِ في إتمامه مثلُ التكاثر بالدرناتِ والتكاثر بالأبصالِ، والنوعُ الآخرُ التكاثرُ الخضريُّ الاصطناعيُّ مثلُ التكاثرُ بالأقلامِ والتطعيمِ والفسائلَ وهو ما سندرسَهُ في الفصلِ القادمِ. وللتكاثرِ الخضريِّ ميزةٌ مهمةٌ وهي إنتاجُ نباتاتٍ ناضجةٍ في مّدةٍ زمنيةٍ قصيرةٍ مقارنةٌ بالتكاثرِ بواسطةِ البذورِ، كما أنه يعدُ وسيلةَ للتغلبِ على الظروفِ المناخيةِ غيرِ الملائمةِ لنمو البذورِ.

ما أنواعُ التكاثرُ الخضريُّ؟





▲ للتكاثرِ الخضريِّ في النباتِ أشكالٌ مختلفةٌ

أُفكِّرُ وأُجيبُ

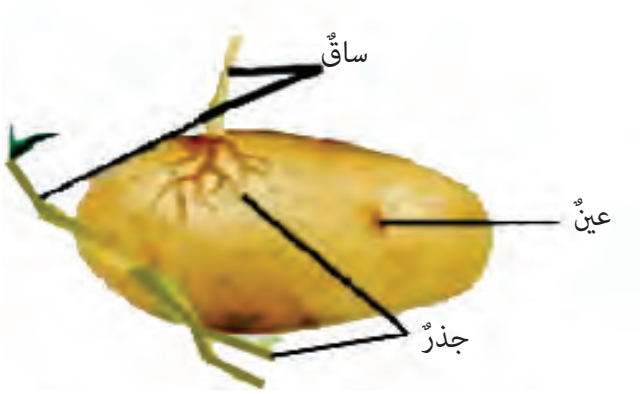
المقارنةُ. أيّهما أسرعُ في النضجِ، النباتاتُ التي تتكاثرُ بالبذورِ، أم التي تتكاثرُ خضرياً ؟ ولماذا؟

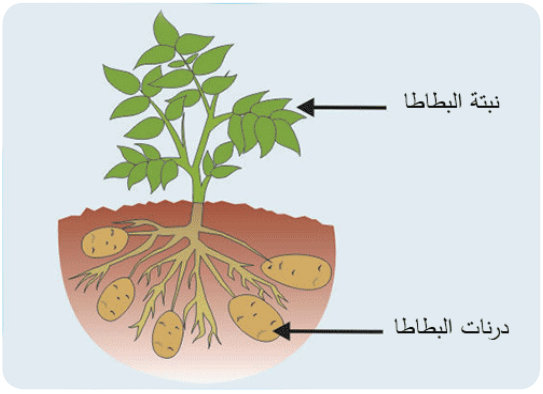
التفكيرُ الناقدُ. لماذا لاتتكاثر جميع النباتات بواسطة البذور؟

كيفَ تتكاثرُ النباتاتُ بالدرناتِ؟

التكاثرُ بالدرناتِ نوعٌ من أنواعِ التكاثرِ الخضريِّ، والدرنةُ ساقٌ ارضيةٌ متحورةٌ لخزنِ المواد الغذائيةِ، وتوجدُ على سطحِ الدرنةِ نتوءاتٌ تسمى العيون، وتحتوي العينُ الواحدةُ من (٥ الى١٥) برعماً.

يمكنُ زراعةُ الدرنةِ كاملةً إذْا كانتْ صغيرةَ الحجمِ أما إذْا كانتْ كبيرةً فتقطعُ إلى عدةِ أجزاءٍ ويجبُّ أنْ يحتوي كلُّ جزءٍ على مجموعتينِ منَ العيونِ . وبعدَ التقطيعِ تُتركُ الدرنةُ لوقتٍ معينٍ إلى أنْ يلاحظَ تكوّنُ طبقة فلينية على سطحِها، وفائدةُ هذهِ الطبقة هو حماية الدرنةِ من الإصابةِ بالأمراضِ الفطريةِ والتعفن بعدَ زراعتِها في التربةِ، ومن النباتاتِ التي تتكاثرُ بالدرناتِ البطاطا والزنجبيلُ والسوسُ.





يوجدُ على سطحِ كلِّ درنةٍ نتوءات تسمى العيونُ

حقيقة علمية

يمكنُ أنْ تنتجَ حبةُ البطاطا الواحدةِ (من ٣الى ٦) درناتٍ، وتنتجُ بعضُ الأصنافِ نحو (من١٠الى٢٠) درنة، وتوجدُ أصنافٌ متنوعةٌ لهذا النباتِ وتنتشرُ زراعتُه في معظمِ دولِ العالمِ.

ما السوسُ؟

السوسُ نباتٌ عشبيٌّ معمّرٌ ينمو بكثرةٍ في المناطقِ الرمليةِ الرطبةِ وعلى شواطئِ الأنهارِ في البيئةِ العراقيةِ، وهو سريعُ الإنتشارِ والنموِ، أوراقُه مثلثةُ الشكلِ طويلةٌ، يمتد الساقُ على سطحِ الارضِ وأسفلها وينتهي بدرناتٍ على شكلِ عقدٍ ذاتَ لونٍ أسودٍ ولها رائحةٌ عطريةٌ مميزةٌ، ويستخدمُ طبياً في علاجِ بعضِ الأمراضِ .



أوراق وازهار وثمار وبذور نبات السوس

أُفكّرُ وأُجيبُ

المقارنةُ. هل هناك فرقٌ بينَ طريقةِ زراعة الدرنةِ كاملةٍ وتقطيعِها إلىأجزاءٍ؟ولماذا؟

التفكيرُ الناقدُ. لماذا يعدُ نباتُ السوسِ سريع الانتشارِ؟

كيفَ تتكاثرُ النباتاتُ بالأبصالِ ؟

هنالكَ عدد منَ النباتاتِ التي تتكاثرُ تكاثراً خضرياً بواسطة ما يعرفُ بالابصالِ، والبصلةُ عبارةٌ عن ساقٍ قرصيةٍ يخرجُ من أسفلها جذورٌعرضيةٌ ليفيةُ الشكلِ، تحملُ الساقُ القرصيةُ أوراقًا ذاتَ قواعد شحميةٍ وتخزنُ كمياتٍ كبيرةً من الماءِ.

ومن النباتاتِ التي تتكاثرُ بهذه الطريقة البصلُ والثومُ وبعضُ نباتاتِ الزينةِ، وتستخدمُ البصلةُ في بعض النباتات كاملة في عمليةِ التكاثرِ كما في حالةِ البصلِ، اما في نباتِ الثومِ فتقسمُ كلُّ بصلة إلى أجزاءٍ صغيرةٍ تسمى فصوصَ وكل فصٍّ هو عبارةٌ عن بصلة.

تزرعُ أبصالُ الزينة (كما في حالة الزنبق والنرجس) باتباعِ خطواتٍ تتمثلُ بتقليبِ التربةِ جيداً وتخليصُها من الأعشابِ الضارةِ، ومنْ ثمَّ إضافةِ سمادٍ عضويٍّ، وتسوية سطح التربة وتقسيمها إلى أحواضٍ، أو خطوطٍ، وتزرعُ عليها الأبصالُ. ويمكنُ زراعةُ أبصالِ الزينةِ في الأصصِ كما في نباتِ الزعفران والخزامى (التيوليب)، ويتراوحُ عددُ الأبصالِ من (١) إلى (٣) في كلِّ أصيصٍ.



▲ زراعة الأبصال في التربة

نَشاطٌ

مراحلُ نمو نبات البصلِ

١ أحضرُ قنينةً زجاجيةً فارغةً، وكميةً من الماء وبصلةً كبيرةً.

٢ أجرّبُ. أملأ القنينةَ الزجاجيةَ بالماءِ وأضعُ البصلة في فوهةِ القنينةِ بحيثُ يكون الجزءُ الحاوي على الجذورِ متجهاً نحو الأسفل بحيثُ يمسُ الماءُ جذرَ البصلةِ.

٣ أتوقعُ. بعدَ مرورِ أسبوعٍ واحد، ما التغييرُ الحاصلُ في نمو البصلةِ؟ أرسمُ ما شاهدته في كراسِ النشاطِ.

٤ بعدَ مرورِ أسبوعٍ آخر، أتفقدُ البصلة مرةً أخرى، وأرسمُ التغيرَ الحاصلُ كذلك.

٥ أستنتجُ. أخرجُ البصلةَ من القنينةِ وأزرعُها في التربةِ وأراقبُ مراحلَ نموها، هلْ ستزهرُ؟

أَقرأُ الصورةَ



ما اسمُ هذا النباتِ؟

وكيفَ يتكاثرُ؟

أُفكِّرُ وأُجيبُ

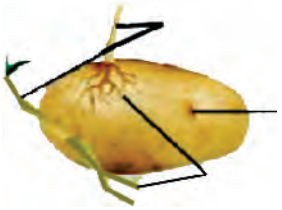
المقارنةُ. ما الفرقُ بينَ نباتي البصل والثوم؟

التفكيرُ الناقدُ. لماذا لا تحتاجُ الأبصالُ إلى كمياتٍ كبيرةٍ منَ الماء عندَ زراعتِها في التربةِ؟

مَراجَعةُ الدرسِ

أُجيبُ عن الاسئلةِ جميعِها كتابةً في دفترِ العلوم

مُلخَّصٌ مصورٌ



التكاثرُبالدرناتِ من أنواعِ التكاثرُ الخضريِّ

ما الدرنةُ ؟ وما وظيفتُها؟



تستخدمُ البصلةُ في بعضِ النباتاتِ كاملةً في عمليةِ التكاثرِ كما في حالةِ تكثيرِ نباتُ البصلِ.

قارنْ بين التكاثرِ في كلٍّ منَ البصلِ والثومِ؟

المطويات / أنظّمُ تعليمي

ألخِّصُ ما تعلمتُهُ عن التكاثرِ بالدرناتِ والتكاثرِ بالأبصالِ وأنظمُها في مطويةٍ ثنائيةٍ كما في الشكلِ في أدناه.

التكاثرُ بالدرناتِ	التكاثرُ بالابصالِ

الفكرةُ الرئيسةُ :

١ ما المقصودُ بكلٍّ من الدرناتِ والأبصالِ؟

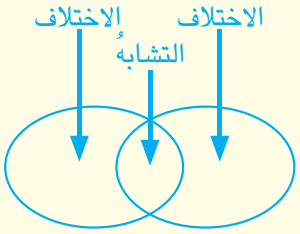
المفرداتُ:

٢ ما الطريقةُ التي يتكاثرُ بها نباتُ البطاطا؟

٣ ماذا تسمى البصلةُ في نباتِ الثومِ ؟

مهارةُ القراءة:

٤ ما الفرقُ بينَ طريقةِ زراعةِ الدرناتِ وطريقةِ زراعةِ الأبصالِ؟



المفاهيمُ الأساسيةُ

اختر الاجابةَ الصحيحةَ:

١ عندما يرادُ زراعةُ الأبصالِ باستخدامِ الأصص، يوضعُ في كلِّ أصيصٍ:

أ- ١ -٣ بصلة جـ- ٢-٤ بصلة

ب- ٣ - ٦ بصلة د - ٣-٤بصلة

١ نباتٌ يتكاثرُ بواسطةِ الدرناتِ ولهُ استخداماتٍ طبيةٍ:

أ- اليانسونُ جـ- النعناعُ

ب-السوسُ د - الجزرُ

التفكيرُ الناقدُ:

١ النباتاتُ التي تتكاثرُ بالدرناتِ أكثرُ انتشاراً منَ النباتاتِ التي تتكاثرُ بالأبصالِ، لماذا؟

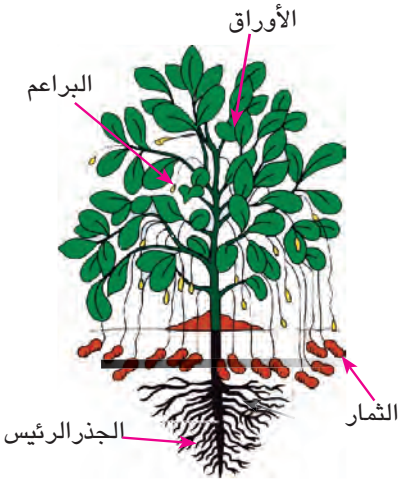
العلومُ والزراعةِ:

أقومُ بزيارةٍ ميدانيةٍ برفقةِ معلمي وزملائي إلى أحدِ المشاتلِ القريبةِ من مدرستي، وأتعرفُ على مزيدٍ منَ النباتاتِ التي تتكاثرُ بالأبصالِ وتلكَ التي تتكاثرُ بالدرناتِ وأقومُ برسمِها وتسجيلِ أسمائها في دفترِ العلومِ.

قراءةٌ علميةٌ

نباتاتٌ تتكاثرُ بطرائقَ غريبةٍ

تتكاثرُ النباتاتُ بطريقتينِ هما، التكاثرُ الطبيعيُّ والتكاثرُ الخضريُّ، ومنْ اعجازِ الخالقِ سبحانهُ وتعالى في خلقِه وجودُ نباتات تتكاثرُ بطرائقَ غريبةٍ وغيرَ مألوفةٍ.



منْ هذه النباتاتِ نباتُ فستق الحقلِ، يمتلكُ هذا النباتُ جذراً متفرعاً وساقاً قائماً يحملُ الأزهارَ، بعد عملية الإخصابِ يتجُه الساقُ إلى الأسفلِ نحو التربةِ بحيثُ تتمكنُ مبايضُ الازهارِ من اختراقِ التربةِ لتصلَ إلى مسافة (١٠ –١٢) سم تقريباً، وتنمو فيما بعدُ مكونة الثمرةِ .تكوِّنُ الثمرةُ جافةً محاطةً بغلافٍ صلبٍ وتحتوي الثمرةُ الواحدة على بذرتينِ إلى سبعِ بذورٍ.



نباتُ فستقُ الحقلِ

من النباتاتِ الأخرى نباتٌ استوائيٌّ معروفٌ يسمى البابايا، وهو نباتٌ دائمٌ الخضرةِ يصل طولُ ساقهِ نحو (٧) أمتار وتكونُ الساقُ غير متفرعةٍ تنمو عليها الأوراقُ التي قد يصلُّ طولها نحو نصفِ مترٍ، تتكوِّنُ الثمارُ في براعمِ الأوراقِ وبعدَ حصولِ الإخصابِ وتكوّن الثمارُ تذبل البراعمُ وتلتصق الثمار بالساقِ مباشرة ويقلُّ حجمُ الثمارِ كلما كبرَ النباتِ، يصلُّ وزنُ الثمرةِ نحو(٥) كغم وتحتوي الثمرةُ على عددٍ كبيرٍ جداً من البذورِ ولا يعمرُ هذا النباتُ طويلاً.



نباتُ البابايا



ثمرةُ البابايا

أتحدثُ عن أبحثُ عن نباتاتٍ أخرى تتكاثرُ بطرقٍ غريبةٍ في شبكةِ المعلوماتِ، وأكتبُ أسماءها وأجمعُ بعضاً من صورِها وألصقُها في لوحةٍ، وأعلقُها في غرفةِ الصفِ.

مُراجعةُ الفَصلِ

أُجيبُ عن الاسئلةِ جميعِها كتابةً في دفترِ العلوم

المفرداتُ

أَكملْ كلاً من الجملِ الآتية بالكلمةِ المناسبةِ:

(غلاف البذرة، الإنبات، الجذير، الأبصال.السويداء الرويشة، الفلق، الأنتشار الآليُّ، التكاثر الخضري الدرنات ،الفصوص).

١ تركيبٌ يوجدُ داخلَ البذرةِ ويعدُ غذاء للجنينِ يسمى .....

٢ يعدُ التكاثرُبـ.....نوعًا من أنواعِ التكاثرِ الخضريِّ.

٣ تقسمُ البصلةُ في نباتِ الثومِ إلى أجزاءٍ صغيرةٍ تسمى .....

٤ يسمى الجزءُ الأكبرُ منْ البذرةِ.....

٥ تسمى المراحلُ التي تمرُ بها البذرةُ في أثناء نموها .....

٦ نوعُ التكاثرِ الذيّ لايعتمدُ على البذورِ .....

٧ جزءٌ داخلَ الجنينِ ينمو ليكوّنَ الجذرَ مستقبلاً ... .

٨ يسمى الجزءُ الخارجيُّ الذي يحيطُ بالبذرةِ.... .....

المفاهيمُ الاساسيةَ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:

٩ منَ العوامل التي تجعلُ التكاثرَ بالدرناتِ أكثرَ انتشاراً من التكاثرِ بالأبصالِ .

أ – مقاومةُ الدرنةِ لدرجاتِ الحرارةِ العاليةِ.

ب– سعةُ انتشارها

جـ– حجمُ الدرنة

د – نوعُ التربةِ التي تزرعُ فيها الدرناتُ.

١٠ جزءُ البذرةِ الذي ينمو ويكونُ ساقَ النباتِ.

أ– السويداءُ جـ – الفلقُ

ب– الرويشةُ د – الجنينُ

١١ ما أجزاءُ البذرةِ ؟

١٢ ما الطرائقُ الطبيعيةُ لتكاثرِالنباتاتِ ؟

١٣ ما المناطقُ التي ينمو فيها نباتُ السوسِ بكثرةٍ؟

١٤ عندَ زراعةِ الدرنةِ الكبيرةِ يجب أن تقطعَ إلى عدةِ أجزاءٍ، ما الشروطُ التي يجب أن تُراعى في عمليةِ القطعِ ؟

١٥ بينْ دور الماءِ في انتشارِ بعض بذورِ النباتاتِ؟

١٦ النباتاتُ البذريةُ كثيرةٌ ومتنوعةٌ، أكتبُ مقالاً من صفحةٍ واحدةٍ في دفتري عن بعضِ أنواعِ النباتاتِ البذريةِ في بيتي، وأنواعِ بذورِها وفائدتِها الاقتصاديةِ .

مُراجعةُ الفَصلِ

مهاراتُ عمليات العلم

أجيبُ عن الأسئلةِ الآتيةِ بجمَلٍ تامةٍ:

١٧ المقارنةُ.ماالفرقُ بينَ بذور الذرة وبذور الفاصوليا؟

١٨ الاستنتاجُ. يجب أن تحتوي الدرنةُ عند زراعتِها على عددٍ من العيونِ، لماذا؟

١٩ التوقعُ : تنجحُ زراعةُ أبصال الزينةِ في تربةٍ غير مقلوبةٍ وتحتوي على أعشابٍ ؟ لماذا؟

التَفكيرُ النَاقِدُ.

٢٠ هلْ سيقلُّ عددُ النباتاتِ لو كانتِ البذورُ تنتشرُ بطريقةٍ واحدةٍ فقط؟ ولماذا؟

التقويمُ الادائيُّ

خصائص تكاثرُ النباتات بالدرناتِ وبالأبصال

الهدفُ: التعرفُ على العلاقةِ بينَ تكاثرِ النباتاتِ بالدرناتِ وتكاثرِها بالأبصالِ.

- أحددُ الخطواتِ والمتطلباتِ لتكاثرِ النباتِ بالدرناتِ.
- أحددُ الخطواتِ لتكاثرِ النباتِ بالأبصالِ .
- أقارنُ بينَ الخطواتِ في الطريقتينِ .
- أحللُ نتائجي. ما العلاقةُ بين الخطواتِ وسرعة نمو النباتِ في كلِّ طريقةٍ.

المطويات أنظّم تعليمي

ألصقُ المطوياتِ التي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مقواةٍ وأستعينُ بهذهِ المطوياتِ على مراجعةِ ما تعلمتُهُ في هذا الفصلِ.

أجزاءُ البذرةِ	مراحلُ نمو البذرةِ	طرائقُ تكاثرُ البذورِ

التكاثرُ بالدرناتِ	التكاثرُ بالابصالِ

الفصل ٢
التكاثرُ الاصطناعيُّ في النباتاتِ



الـدرسُ الأولُ
التكاثرُ بالأقلامِ والتطعيمِ.

الـدرسُ الثاني
التكاثرُ بالفسائل.

ما الطرائق الاصطناعية لتكاثر النباتات؟



الدرسُ الأول

التكاثرُ بالأقلامِ والتطعيمِ

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرسِ قادراً على ان:

- أبيّنَ أن التطعيمَ هو أحدى طرائق تكاثر النباتاتِ اصطناعياً.
- أوضّحَ أنَ بعضَ النباتات يمكنُ تكثيرها بواسطة الأقلامِ.
- أتعرفَ على أنواعِ التطعيمِ.
- أبينَ ان التكاثرَ بالأقلامِ في النباتاتِ يكون على ثلاثة أنواع .

ألاحِظُ وأَتساءَلُ

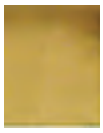
تكثر زراعة نبات العنب في بعض المناطق في وطني، كيف يتكاثر هذا النبات؟

كيفَ يتكاثرُ النباتُ بالأقلامِ؟

المواد والادوات


شتلةٌ منْ نباتٍ


مقصٌّ


قطعةُ اسفنجٍ


مسطرةٌ


كميةٌ من الماءِ

خطواتُ العملِ:

١ أقيسُ. أقطعُ غصنًا طولَه ٢٠ سم منَ النباتِ باستخدامِ المسطرةِ والمقصِّ.

٢ ألاحظ. أفحصُ الغصنَ وأزيلُ بعضَ الأوراقِ منْ أسفلِه باستخدامِ المقص وأجعلُ النهايةَ العليا بشكلٍ مائل والنهايةَ السفلى بشكلٍ أفقي.

٣ أقيسُ. أغرسُ الغصنَ في قطعةِ من الاسفنجِ بقدرِ قطرِ القنينةِ البلاستيكيةِ بحيثُ تحيطُ قطعةُ الاسفنجِ الغصنَ من منتصفِه.

٤ أجربُ. أضعُ كميةً منَ الماءِ في القنينةِ البلاستيكيةِ بحيثُ يصلُ مستوى الماءِ إلى ثلثي القنينةِ. وأضعُ الغصنَ داخلَ القنينةِ.

٥ أتوقعُ. أضعُ القنينةَ بمحتوياتِها في مكانٍ يصلهُ الضوءُ .

٦ ألاحظُ. بعدَ عدةِ أيامٍ أخرجُ القلمَ من القنينةِ، ماذا ألاحظُ ؟

٧ أستنتجُ. أزرعُ القلمَ في أصيصٍ يحتوي على تربةٍ، مافائدةُ الزراعةِ بالأقلامِ؟



أستكشفُ أكثرَ

تسجيلُ البياناتِ. أقومُ بزيارةٍ معَ زملائي إلى أحد المشاتل القريبةِ من منزلي، واسألُ البستاني عن أهمِ النباتاتِ التيّ تتكاثر بوساطةِ الأقلامِ، وأسجلُ هذه المعلوماتِ بشكلِ تقريرٍ أعرضهُ أمامَ زملائي في الصفِ.

أَقرأُ وأَتعلمُ

الفكرةُ الرئيسةُ:

تتكاثرُ بعضُ النباتاتِ بطرائقَ اصطناعيةٍ، ومنْ هذه الطرائقِ التكاثرُ بالتطعيمِ والأقلامِ.

المفرداتُ:

التطعيمُ	Grafting
الطعمُ	Graft
القلمُ	Cutting
التركيبُ	Composition

مهارةُ القراءةِ:

التتابعُ

الأول ← التالي ← الاخير

كيفَ تتكاثرُ النباتاتُ بالتطعيمِ؟

يمثلُ التطعيمُ أحدَ طرائقِ التكاثرِ الاصطناعي للنباتاتِ، وهو عمليةُ نقلِ جزءٍ نباتيٍّ حيٍّ من النبات المراد تكثيرهُ الذيّ يحتوي على برعمٍ واحدٍ أو أكثر إلى نباتٍ آخر بحيثُ يتمُّ ربطهما بشكلٍ محكمٍ لضمانِ التحامهما معا يسمى الجزءُ المنقولُ من النباتِ الطعم ويسمى النباتُ الذي يركبُ عليهِ الطعمُ بالأصلِ.

ماذا اسمي الجزء المنقولُ منَ النباتِ؟

فالطعمُ هو جزءٍ نباتيّ يحتويُ على برعمٍ واحدٍ أو أكثرَ ويكونُ من الأصناف المرغوبة وخالياً من الامراضِ، فعندَ أخذ جزءٍ من نباتِ البرتقالِ مثلاً يحتوي على براعمٍ، وتطعيمهُ على نباتٍ آخر يشبههُ في الصفاتِ كالليمون مثلاً، تنموُ براعمِ البرتقالِ وتزهرُ وتثمرُ على شجرةِ الليمونِ كما لو كانتْ شجرتَها الأصليةَ، ومن النباتاتِ الاخرى التي تتكاثرُ بهذه الطريقةِ نباتي النارنجِ واللالنكي "اليوسفي".



١- قصُ الاصلِ.



٢- عملُ بريةَ في الاصلِ.



٣- تجهيزُالطرف المدبب.



٤- تجهيزُالطعمِ.



٥- تركيبُ الطعم على الاصلِ.



٦- عمليةُ الربطِ.

▲ تمرُّ عمليةُ التطعيمِ بخطواتٍ متسلسلةٍ

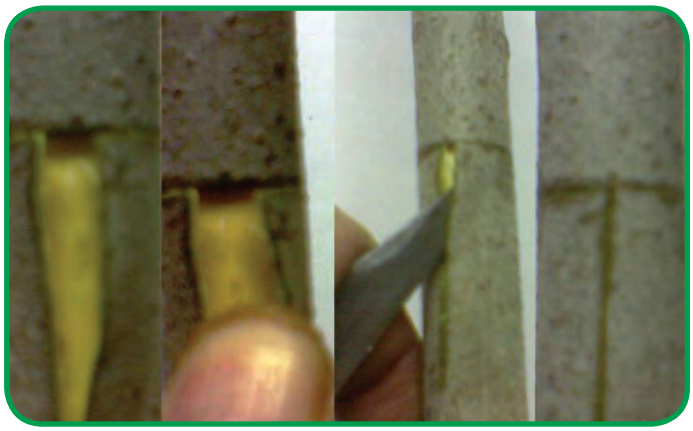
أُفكِّرُ وأُجيبُ

التتابعُ. ما خطواتُ عملية التطعيمِ؟

التفكيرُ الناقدُ. لماذا يلجأ المزارعونَ إلى تكثيرِ النباتاتِ بالتطعيمِ ؟

يكونُ التطعيمُ على نوعين :

- التطعيمُ بالبراعمِ: يقصدُ به أخذَ برعم فقط منْ نباتٍ ذي مواصفاتٍ مرغوبة بها يرادُ اكثارُها، ويوضعُ في النباتِ الأصل، منْ خلالِ عمل شقٍ بشكلِ حرف (T) ويوضعُ فيهِ البرعمُ، ومنْ ثمَّ يربطُ الشقُّ الحاوي على البرعمِ جيداً برباطٍ محكمٍ، تستخدمُ هذهِ الطريقةُ في إكثارِ الحمضياتِ.



١ ٢ ٣ ٤

خطواتُ التطعيمِ بالبراعمِ

- التطعيمُ بالتركيبِ: في هذا النوعِ من التطعيمِ يؤخذُ فرعٌ منَ الساقِ وتبرى طرفاه كالقلمِ أما الأصلُ فيقطعُ أفقياً بالقربِ منْ سطحِ التربةِ ويعملُ به شقٌ عموديٌّ ثم يوضعُ الطعمُ باحتراسٍ في هذا الشق، ويربطُ بعد ذلك مكان التطعيم وقدْ يستعملُ أكثرُ من قلمٍ واحد إذا كانَ ساقُ الأصلِ كبيراً.وتستخدمُ هذه الطريقةُ في حالةِ تطعيمِ أشجارِ الفاكهةِ التي يصعبُ الحصولُ على برعمٍ واحدٍ منها كما في نباتِ العنبِ .



التطعيمُ بالتركيبِ

نَشاطٌ

ملاحظةُ عملية التطعيمِ.

١ أتفحصُ فرعًا من شجرةِ برتقالٍ مطعمٍ على شجرةِ النارنجِ في أحدِ البساتين أو الحدائق.

٢ ألاحظُ . أتفحصُ منطقةَ التحامِ الفرعِ معَ الساقِ.

٣ أقارنُ . ما التشابهُ والاختلافُ بين فرعِ البرتقالِ وفروعِ النارنجِ؟

أُفكِّرُ وأُجيبُ

التتابعُ. ما خطواتُ تكثيرِ النباتاتِ بالتركيبِ؟

التفكيرُ الناقدُ. لماذا يُربطُ الشقُّ الحاوي على البرعمِ في عمليةِ التطعيمِ برباطٍ محكمٍ ؟

كيفَ تتكاثرُ النباتاتُ بالأقلامِ ؟

لاحظتُ في نشاطِ (أستكشف) أنّ القلمَ جزءٌ مقطوع من النباتِ لغرضِ تكاثرهُ، ويسمى تبعاً للموضعِ الذي أُخذ منه. فهنالكَ قلمٌ ساقيّ وقلم جذريّ وقلم ورقيّ، وتستخدمُ الأقلامَ للحصولِ على نباتاتٍ كاملةٍ جديدةٍ . وأكثر أنواع الأقلام شيوعاً هي الأقلام الساقيّة التي تُؤخذ من السيقانِ. يتم تحضيرُ الأقلام الساقيّة بتقطيعِ الساقِ إلى أجزاء صغيرةٍ يتراوحُ طول كلّ قطعةٍ منها بين (١٠-٢٠)سم، تحملُ كل قطعةٍ برعماً واحداً أو أكثر. تقطعُ قمة القلمِ بشكل مائلٍ وعلى بُعد (٣) سم من البرعمِ القريبِ منها، وتقطعُ قاعدة القلمِ أفقياً أسفل البرعمِ بمقدار (١-٢)سم، وعادةً ما تربط هذهِ الأقلامُ في حزمٍ بحيثُ تكون جميعَ قواعدُ الأقلامِ في جهةٍ واحدةٍ وأطرافها في الجهةِ الأخرى وتغرسُ في التربةِ.



▲ التكاثُر بالأقلامِ

أَقرأُ الصورةَ



ما اسمُ النبات الذيّ أشاهدُه في الصورةِ ؟ ما طرقُ إكثارهِ؟

أُفكِّرُ وأُجيبُ

التتابعُ . ما خطواتُ تكثيرُ النباتاتِ باستخدامِ الأقلامِ؟

التفكيرُ الناقدُ . لماذا تعدُ الأقلامِ الساقيةَ أكثرَ أنواعِ الأقلامِ شيوعًا ؟

مَراجَعةُ الدرسِ

أُجيبُ عن الاسئلةِ جميعِها كتابةً في دفترِ العلوم

مُلخَّصٌ مصوّر



التطعيمُ طريقةٌ منْ طرائقِ التكاثرِ الاصطناعي في النباتاتِ.

ما أنواعُ التطعيمُ في النباتاتِ؟



تتكاثرُ النباتاتُ اصطناعياً بالأقلامِ.

ما أنواعُ الأقلامِ التي تستخدمُ في تكثيرِ النباتاتِ؟

المطويات / أنظّم تعليمي

أُلخِّصُ ما تعلمتُهُ عن التكاثرِ بطريقتي التطعيمِ والأقلامِ وأُنظمُها في مطويةٍ ثنائيةٍ كما في الشكلِ في أدناه.

التكاثرُ بالتطعيمِ	التكاثرُ بالاقلامِ

الفكرةُ الرئيسةُ :

١ ماالمقصودُ بالتطعيمِ؟ وكيفَ يتمُّ؟

المفرداتُ:

٢ ماذا يسمى النبات الذي يوضعُ عليهِ الطعمُ ؟

٣ مانوعُ القلمُ الذي يؤخذُ من ساقِ النباتِ ؟

مهارةُ القراءةُ:

٤ ما الخطواتُ التي يتبعُها المزارعونَ في تكثير النباتاتِ بطريقةِ التركيبِ؟

الأول ← التالي ← الاخير

المفاهيمُ الأساسيةُ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.

٥ منَ النباتاتِ التي يتمُّ تكثيرها بالتطعيمِ :

أ – الموز　　جـ – البرتقال

ب – الخوخ　　د – النخيل

٦ ما شكلُ الشقِ المعمولِ في ساقِ نباتِ الاصلِ في حالةِ التطعيمِ بالعيونِ:

أ – Y　　جـ – T

ب – F　　د – O

التفكيرُ الناقدُ.

٧ لماذا يغطى مكانُ التصاقِ الطعمَ بالنباتِ الأصل بمادةٍ شمعيةٍ أو بشريطٍ؟

العلومُ والمجتمع:

أزرعُ أنا وزملائي مجموعةً من نباتاتِ الزينةِ باستخدامِ طريقةِ التكاثرِ بالأقلامِ في أقربِ حديقةٍ عامةٍ أو في حديقةِ المدرسةِ. وبعدَ نموها أوزعها على المنازلَ القريبةِ منْ مدرستِنا.



الدرسُ الثاني

التكاثرُ بالفسائلِ

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرسِ قادراً على ان:

- أبيّنَ أنَ الفسائلَ طريقةٌ من طرائق التكاثرِ الاصطناعيِّ في النباتاتِ.
- أوضّحَ أنَ الفسيلةَ نباتٌ صغيرٌ جانبي ينشأ منَ الشجرةِ.
- أتعرفَ الى أهمِ النباتاتِ التيّ تتكاثرُ بالفسائلِ.

ألاحِظُ وأَتساءَلُ

تكثر زراعة الموز في بعض بلدان العالم، ما الطريقة التي يتكاثر بها نبات الموز؟

كيفَ أزرعُ فسيلةٌ؟

خطواتُ العملِ:

١ ألاحظُ. أتفحصُ الفسيلةَ وأتعرف الى أجزائها.

٢ ألاحظُ . أقلّبُ التربة في المكانِ الذيَّ سأغرسُ فيهِ الفسيلةَ جيداً . لماذا؟

٣ أجّربُ. أغرسُ الفسيلةَ داخلَ التربةِ وأضيفُ لها السمادَ وأقومُ بريّها.

٤ أسجلُ البياناتِ. أقيسُ الطولَ كلَّ أسبوعٍ، وأسجلهُ في جدولٍ .

٥ أستنتجُ. أحددُ اليومَ الذيّ بدأ فيهِ طولُ الفسيلةِ بالزيادةِ،هلْ كانَ نمو الفسيلةِ سريعاً أم بطيئاً ؟

الأسابيعُ	الطولُ بالسنتمترِ
الأسبوعُ الأولُ	( ) سم
الأسبوعُ الثاني	( ) سم

الموادُّ والادواتُ


فسيلةٌ صغيرةٌ من نخيلِ الزينةِ.


مجرفةٌ.


سمادٌ عضويٌّ


أصيصٌ فيهِ تربة.


وعاءُ ريٍّ فيهِ ماء



أستكشفُ أكثــرَ

تسجيلُ البياناتِ. أقوم بزيارةٍ معَ زملائي إلى أحد المشاتل القريبةِ من منزلي، وأسألُ البستانيَّ عن أهمِ النباتاتِ التي يتمُّ تكثيرها بوساطةِ الفسائل، وأسجلُ هذه المعلوماتِ بشكلِ تقريرٍ أعرضُه أمامَ زملائي في الصفِ.

أَقرأُ وأَتعلمُ

الفكرةُ الرئيسةُ:

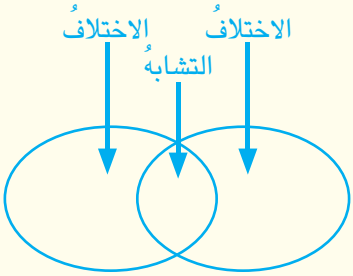
استخدام الفسائل إحدى طرائق تكثير النباتاتِ اصطناعياً، النخيلُ وأشجارُ الموزِ من النباتاتِ التيّ تتكاثرُ بالفسائل.

المفرداتُ:

الفسيلةُ	**Shoot**
الفسيلةُ الهوائيةُ	**Air shoot**
الساقُ الحقيقيةُ	**Eustem**
الساقُ الكاذبةُ	**Pseudostem**

مهارةُ القراءةِ:

المقارنةُ



ما الفسائل؟

يشتهرُ بلدي العراق بكثرة نخيله الذي ينتشرُ في مساحاتٍ واسعةٍ. وتسمى ثمارُ النخيلِ (التمرُ) وهو منَ الأغذيةِ المهمةِ والأساسيةِ .يتكاثرُ النخيلُ بواسطة الفسائل، وكما تعلمتُ في نشاطِ أستكشفُ أن الفسيلةَ نمو جانبي ينشأ منْ قاعدةِ الساقِ وتطابقُ الفسيلةُ النباتَ الأم في خصائصِها العامةِ فتنتجُ الشجرةُ المؤنثةُ فسائلَ مؤنثةَ، وتنتجُ الشجرةُ المذكرةُ فسائلَ مذكرةَ. هناكَ نوعانِ منْ فسائلَ نخلةُ التمرِ، نوع يخرجُ منْ قاعدةِ النخلةِ الفتية ونوعٌ آخرٌ ينمو مرتفعاً على الجذعِ ويسمى الفسيلةُ الهوائيةُ.

تكونُ الفسائلُ الناميةُ حولَ قاعدةِ النخلةِ والمتصلةُ بالأرضِ أصلحُ للزراعةِ منَ الفسائل الهوائيةِ لأنها تحتوي على مجموعةٍ من الجذورِ التي تساعدُها على النموِ السريعِ، ونادراً ما تستخدمُ الفسائلُ الهوائيةُ في تكثيرِ النخيلِ وخاصةً عند توفرِ الفسائل الاعتياديةِ.





استخدامُ الفسيلةُ الهوائيةُ

أُفكِّرُ وأُجيبُ

المقارنةُ. ما الفرق بين طريقةِ التكاثر بالفسائل في حالة وجودها بالقربِ من التربة وحالةِ وجودها بعيدةً عن التربةِ؟

التفكيرُ الناقدُ. لماذا لا ينتشرُ النخيل في كل مناطق العالمِ؟

ما النباتاتُ الأخرى التيّ تتكاثرُ بالفسائلَ؟

توجدُ نباتات أخرى تتكاثرُ بطريقة استخدام الفسائل بالإضافة إلى نخيلِ التمرِ ومن هذه النباتاتِ.

نخيلُ الزينةِ: وتعرف أيضا بنباتِ «السايكس»، ويعدُ هذا النباتُ من أغلى نباتاتِ الزينةِ وأطولها عمراً حيثُ يمكنُ أنْ يمتدَ عمرُه إلى خمسينَ عاما، شكلهُ الخارجيُّ يشبهُ النخلةَ وله جذعٌ أسطوانيٌّ وأوراق «سعف» ذاتَ ملمسٍ ناعمٍ تنتهي بأشواكٍ مدببةٍ كما في سعفِ نخيلِ التمرِ. أفضلُ الأجواءِ لنمو نباتِ السايكسِ هي البيئةُ الرطبةُ ذات الحرارةِ المعتدلةِ.

يتكاثرُ هذا النباتُ بطريقةِ الفسائل، تنقلُ الفسائلُ بحذرٍ شديدٍ تجنباً لحدوثِ أي أضرارٍ لها ويُراعى أنْ لا تزرع الفسائلُ بوضعٍ مائلٍ تجاه أشعة الشمس كما يجب أنْ تغطى بالحشائشَ لحمايةِ قمةِ الفسيلةِ من التغيراتِ الجويةِ مع الاهتمامِ بالريِّ، وبعدَ القيامِ بزراعةِ الفسيلةِ يجب تسميدَها بالأسمدةِ العضويةِ.



▲ السايكس من النباتات التي تتكاثر بالفسائل

ما الاعتباراتُ التي يجب أن تُراعى عندَ نقلِ وزراعةِ فسائل نبات السايكسِ؟

الموزُ: نباتٌ عشبي معمرٌ يتكاثر بالفسائلَ، يتراوحُ ارتفاعَه بين(٢-٦) أمتارٍ، تقعُ ساقُ الموزِ تحتَ التربةِ وتسمى الساقُ الحقيقيةُ أما الجزءُ الظاهرُ منها فوقَ سطحِ التربةِ فيسمى الساقُ الكاذبةُ.

تتكونُ فسائلُ الموزِ منَ البراعم الموجودةِ على الساقِ الحقيقيةِ للنباتِ حيثُ تفصلُ هذه الفسائلُ منَ النباتِ الأمِّ وتزرعُ مباشرةً في التربةِ. تصلحُ التربةُ الرمليةُ لزراعةِ الموزِ ويجري إعدادُ الأرضِ للزراعةِ من خلالِ تسميدها بسمادٍ عضويٍّ، ثم تحرثُ وتنعمُ وتسوّى ويتمُّ تخطيطُها إلى خطوطٍ تبلغُ المسافةُ بين خطٍ وآخرٍ (٧٥ - ١٠٠) سم، تغرسُ الفسائلُ في هذهِ الخطوطِ وتُروى جيداً بالماءِ.



تغرسُ فسائلُ الموزِ بشكل خطوطٍ متوازيةٍ

يفضلُ أنْ تتوفرَ في الفسيلة المختارة الشروط الاتية:

- أنْ لا يزيدُ عمرها عن ستةِ أشهر.
- أنْ يكون قطُر قاعدتها (١٠-٢٠) سم تقريباً.
- أنْ تكون مخروطيةَ الشكل ذات ساقٍ كبيرةٍ نسبيا.
- أنْ تكون سليمة وخالية من الامراضِ.

نَشاطٌ

أقارنُ بينَ أشكالِ الفسائلِ

١ أجمعُ صورا من خلالِ، الاستعانة بشبكة المعلوماتِ والمجلاتِ العلميةِ لفسائل نباتات مختلفةٌ.

٢ ألاحظُ. أتفحصُ الصورَ بتمعنٍ وأسجلُ مميزاتِ كلِّ نوع من الفسائلِ.

٣ أقارنُ. أسجلُ أوجه التشابه والاختلاف بين هذه الفسائل، وأرسمُ بعضَها في دفتري.

أَقرأُ الصورةَ



تمثلُ الصورة احدى الطرائق الاصطناعية في تكثير النخيل التي تتمُّ من خلال الإنسانِ، ما اسمُ هذه الطريقة؟

أُفكِّرُ وأُجيبُ

المقارنةُ. ما الفرقُ بين الساقِ الحقيقية والساقِ الكاذبةِ في نباتِ الموزِ؟

التفكيرُ الناقدُ. لماذا يفضلُ اختيارُ فسيلة الموزِ التي لا يزيدُ عمرها على ستةِ أشهرٍ؟

مَراجَعةُ الدرسِ

أُجيبُ عن الاسئلةِ جميعِها كتابةً في دفترِ العلوم

مُلخَّصٌ مصوّر



الفسيلةُ نمو جانبي ينشأ من قاعدة الساقِ وتطابقُ الفسيلةَ النباتَ الأم في خصائصِها العامة.

ما الشروطُ الواجبُ توافرها في فسيلةِ الموزِ؟



يعدُ نباتُ السايكس منْ أغلى نباتات الزينةِ وأطولها عمراً حيثُ يمكن أن يمتد عمرهُ إلى خمسينَ عاماً.

لماذا تغطى فسيلةُ السايكسِ بالحشائش؟

الفكرةُ الرئيسةُ :

١ ما المقصودُ بالفسائل؟

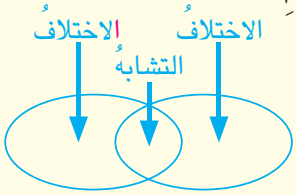
المفرداتُ:

٢ ماذا تسمى الفسيلةُ التي تنمو على جذعِ النخلة؟

٣ ماذا يطلقُ على الساقِ التيّ تنمو فوقَ التربةِ لنباتِ الموزِ ؟

مهارةُ القراءة:

٤ المقارنة ما الفرقُ بين طريقةِ تكثيرِ نباتِ الموزِ والنخيل باستخدامِ الفسائلَ؟



المفاهيمُ الأساسيةُ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.

٥ جنسُ النخلةِ الناتجةِ من فسيلةٍ مأخوذةٍ منْ شجرةٍ مؤنثةٍ :

أ –مذكرة . جـ – مؤنثة .

ب–غيرُ معروفٍ .

٦ عندَ زراعةِ الموزِ تتركُ مسافةٌ بين خط وآخر قدرها:

أ – ٨٥ – ١٢٠سم. جـ – ٧٥ – ١٠٠سم.

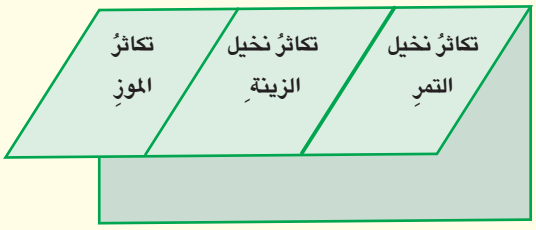
ب–٦٥ – ٩٠ سم. د – ٧٠ – ٩٠سم.

التفكيرُ الناقدُ.

٧ لماذا يفضلُ استخدامُ الفسائلِ لتكثيرِ النخيلِ على استخدامِ البذورِ؟

المطويات / أنظّم تعليمي

أُلخِّصُ ما تعلمتُهُ عن التكاثر بالفسائل والفرق بين تكاثر النخيل والموز، وأُنظمُها في مطويةٍ ثنائية كما في الشكلِ أدناه.



العلومُ والبيئةُ:

أشجارُ النخيل واسعةُ الانتشار في العراقِ، ما المناطقُ التي تكثرُ فيها زراعةُ النخيلِ؟ وما الظروفُ الملائمةُ لزراعتِها؟اكتبُ تقريراً من صفحةٍ واحدةٍ عن زراعةِ النخيلِ في العراقِ، وأستعينُ بشبكةِ المعلوماتِ لاعدادِ تقريري.

التكاثرُ بالأوراقِ

للتكاثرِ الاصطناعيّ طرائقُ مختلفة عرفتُ منها التكاثر بالفسائلَ والأقلام والتطعيم، وهنالكَ طريقة أخرى هي التكاثرُ بالأوراقِ. فقدْ تسقطُ ورقةٌ من النباتِ في مكانٍ ملائم وتكوّنُ نباتاً جديداً. من النباتاتِ التي تتكاثرُ بهذه الطريقةِ نباتُ زينة يسمى البيجونيا، وينتشرُ استخدامُ هذا النبات للزينةِ وتزيين الحدائق وتنسيقها في العديدِ منْ مناطقَ العالم، لما له منْ منظرٍ مبهجٍ جداً ولسهولةِ زراعتهِ والاعتناءِ به يمكنُ للكثيرِ منْ أنواعِ البيجونيا التكاثر من أيِّ جزءٍ من أجزاءِ الورقةِ التيّ تسقطُ على مكانٍ مناسبٍ للنمو.

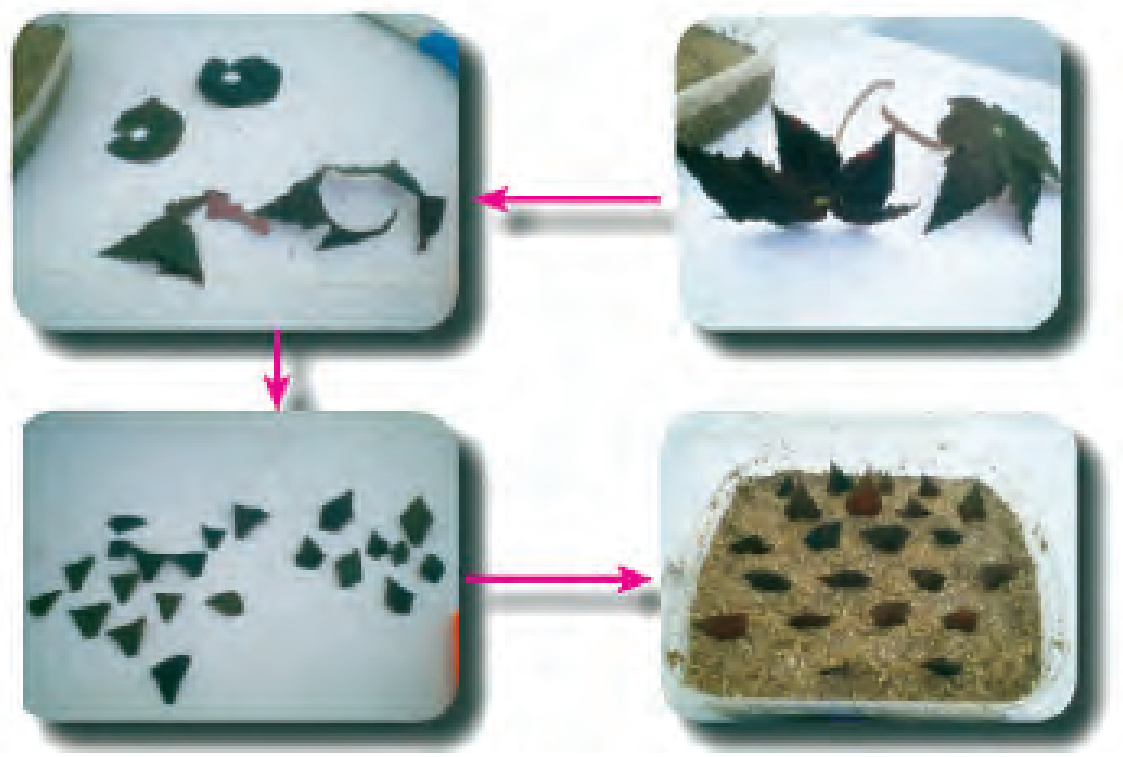


أزهارُ نبات البيجونيا



أزهارُ نوع آخر منَ البيجونيا

ومنَ الممكنِ تكثيرُ هذا النبات داخل المنزلِ من خلال تهيئة أصيص مناسب للزراعة، ويفضلُ أن يكون مستطيلَ الشكل ويحوي كميةً مناسبةً من التربةِ الرطبةِ .من ثم تؤخذُ أوراق ناضجةٌ من النباتِ ، ويتم تقطيعها إلى أجزاء صغيرةٍ مع مراعاةِ الحفاظ على العروق بداخِلها من التمزق . تغرسُ هذهِ القطعُ الصغيرة في الأصيص بحذر ويتم ريها بالماءِ دون تغطيتها تماماً، يتمُّ تسميد الأصيص ويراعى وضعه في مكان مشمس .



طريقة تكثير نبات البيجونيا بوساطة الأوراق داخل المنزل

أتحدثُ عن

١- أختار نباتا آخر يتكاثر بوساطةِ الأوراقِ، وأكتبُ عن طريقةِ تكاثرِه .

٢- أقنع زملائي من خلالِ كتابتي بضرورةِ تكثير نباتات الزينة واختيار نباتات يمكن تكثيرها بوساطة الأوراق مستندا إلى دورِ النباتاتِ في تجميلِ البيئةِ التي تتواجدُ فيها.

مُراجعةُ الفَصلِ

أُجيبُ عن الاسئلةِ جميعِها كتابةً في دفترِ العلوم

المفرداتُ

اكملْ كلاً من الجملِ الآتيةِ بالكلمةِ المناسبةِ:

(الساق الحقيقية،الفسيلة،الساق الكاذبة، التطعيم، الفسيلة الهوائية، التركيب، الطعم،القلم).

١ يسمى الجزءُ الظاهرُ من ساقِ الموزِ فوقَ سطحِ التربةِ.....

٢ يسمى النموُ الجانبي الذيّ ينشأ من قاعدةِ الساقِ لبعضِ النباتاتِ .....

٣ نوعٌ من أنواعِ التطعيمِ يسمى.....

٤ يسمى جزءُ ساقِ الموزِ الذيّ يقعُ تحتَ سطحِ التربةِ .....

٥ يسمى نوعٌ من أنواعِ الفسائل ينمو مرتفعاً على الساقِ.....

٦ يسمى نوع منْ أنواعِ التكاثر الخضري يتضمن أخذ جزءٍ من نباتٍ وربطهِ إلى نباتٍ اخرٍ بـ.....

المفاهيمُ الاساسيةُ

اختارُ الاجابةَ الصحيحةَ:

٧ أفضلُ البيئاتِ لنمو نباتِ السايكسِ:

أ – الرطبة ذاتِ الحرارةِ العاليةِ.

ب– الجافةُ ذاتِ الحرارةِ المعتدلة.

جـ– الرطبةُ ذاتِ الحرارةِ المعتدلةِ.

د – الباردةُ ذاتِ الرطوبةِ القليلةِ.

٨ يسمى الجزءُ الظاهرُ فوقَ التربةِ من نباتِ الموزِ:

أ – الساقُ الحقيقيةُ جـ – الساقُ الأوليةُ

ب– الساقُ الكاذبةُ د– الساقُ الابتدائيةُ

٩ ما الصفاتُ التي ينبغي أنْ تتوفرَ في الطعمِ ؟

١٠ لماذا تستخدمُ طريقةُ التطعيمِ بالتركيبِ في بعضِ الفواكهِ؟

١١ ما أنواعُ الأقلامِ التي تستخدمُ في تكاثرِ النباتاتِ؟

١٢ لماذا تكونُ الفسائلُ الناميةُ حولَ قاعدةِ نخلةِ التمرِ أفضلُ من الفسائلِ الهوائيةَ ؟

١٣ صفْ الشكلَ الخارجيَ لنباتِ السايكسِ؟

١٤ ما التربةُ الاصلحُ لزراعةِ الموزِ ؟ وكيفَ تعدُ؟

١٥ الزراعةُ النسيجيةُ إحدى الطرائقِ الحديثةِ المتبعةِ في تكثيرِ النخيلِ.أتعرفُ الى هذهِ الطريقةِ ومميزاتها، وأكتبُ عنها ما لايزيدُ على عشرةِ أسطرٍ في دفترِ العلومِ.

مُراجعةُ الفَصلِ

مهاراتُ عمليات العلم

أجيبُ عن الأسئلةِ الآتية بجمَلٍ تامة:

١٦ المقارنةُ. ما الفرقُ بينَ التكاثرِ بالفسائل والتكاثرِ بالاقلام ؟

١٧ الاستنتاجُ. لماذا يحرصُ المزارعونَ عند زراعةِ الفسائلَ على عدمِ وضعِها بشكلٍ مائلٍ نحو أشعةِ الشمسِ؟

١٨ التَتابعُ. ما الخطواتُ التي يتبعُها المزارعُ عندَ تطعيمِ غصنِ برتقالٍ على ساقِ نباتِ النارنجِ؟

١٩ الملاحظةُ. أكتبُ وصفاً لتكاثرِ نخلةِ التمرِ باستخدامِ الفسائلِ الهوائيةِ.

٢٠ التوقعُ. ما جنسُ النخلةُ النامية من فسيلةٍ مأخوذةٍ من نخلةٍ مؤنثةٍ ؟

٢١ المقارنةُ. ما الفرقُ بينَ الساقِ الحقيقيةِ والساقِ الكاذبةِ في نباتِ الموزِ.

التَفكيرُ النَاقِدُ

٢٢ لماذا يلجأ المزارعونَ لتكثيرِ النباتاتِ بطريقةِ التطعيمِ؟

التقويمُ الادائيُّ

خصائصُ تكاثرِ النباتاتِ بالدرناتِ والأبصالِ

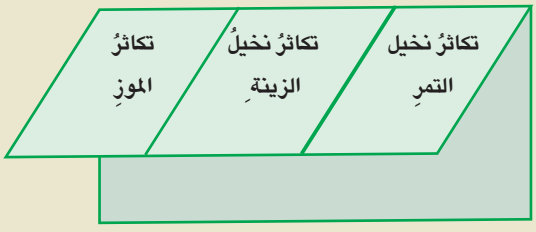
الهدفُ:التعرفُ الى العلاقةِ بين تكاثرِ النباتاتِ بالدرناتِ وتكاثرُها بالأبصالِ .

- أحددُ الخطواتِ والمتطلباتِ لتكاثرِ النباتِ بالدرناتِ.
- أحددُ الخطواتِ لتكاثرِ النباتِ بالأبصالِ.
- أقارنُ بين الخطواتِ في الطريقتينِ .
- أحللُ نتائجي .ما العلاقةُ بين هذهِ الخطواتِ وسرعةِ نمو النباتِ في كل طريقةٍ.

المطويات أنظّمُ تعليمي

ألصقُ المطوياتِ التي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مقواةٍ، وأستعينُ بهذهِ المطوياتِ على مراجعةِ ما تعلمتُهُ في هذا الفصلِ.

التكاثرُ بالتطعيم	التكاثرُ بالاقلام



جسمُ الإنسانِ وصحتُه

الفَصلُ الثالث

اجهزة في جسم الانسان

الفصلُ الرابع

الحس في الانسان

تعمل اجهزة الجسم واعضاء الحس في الانسان بتكامل مع بعضها بعضاً.

الفصل ٣

اجهزة في جسم الانسان



الـدرسُ الأولُ

جهازا الدوران والتنفس وصحتهما

الـدرسُ الثاني

الجهازان الهضمي والبولي وصحتهما

الـدرسُ الثالث

الجهاز الحركي وصحته

الـدرسُ الرابع

الجهاز العصبي وصحته

ما الاجهزة التي يتكون منها جسم الانسان؟

الدرسُ الأول جهازا الدوران والتنفس وصحتهما

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرس قادراً على أن:

- أحدّدُ الأعضاءَ التي يتكونُ منها كل من جهازا الدوران والتنفس في الانسان.
- أوضّحُ الوظيفةَ الأساسيةَ للدم في الجسم.
- اوضح الوظيفة الاساسية لجهاز التنفس وهي عملية التبادل الغازي.
- أمارسُ عاداتٍ سليمةً تضمنُ صحةَ جهازي الدوران والتنفس وسلامتهما



ألاحِظُ وأَتساءَل

جهازا التنفس والدوران من اجهزة جسم الانسان، ما العلاقة بين عمل هذين الجهازين؟

كيف ينتقلُ الدّمُ من القلب؟

خطواتُ العمل :

١ أكتبُ على ورقة (أجهزة الجسم) وألصقُها على الكأسِ الأول وأكتبُ على ورقةٍ أخرى (الرئتان) وألصقُها على الكأسِ الثانية.

٢ أضعُ السائلَ الأحمر في البالونِ الأولِ واثبّتُ طرفَ الأنبوبةِ البلاستيكية في فوهةِ البالون واثبّتُ طرفَها الآخرَ في الكأس الأول.

٣ أضعُ السائلَ الازرقَ في البالونِ الثاني واثبّت طرفَ الأنبوبةِ البلاستيكية في فوهةِ البالونِ واثبت طرفها الآخر في الكأس الثانية.

٤ أجرب. اعصرُ البالونين بيدي، ماذا أُلاحظُ؟

٥ استنتج. أين يذهبُ السائلُ الأحمر، واين يذهبُ السائلُ الازرق؟

٦ أقارن. ما التشابهُ بين عملِ البالون، ووظيفةِ القلب؟

٧ أستنتج. ما الذي يساعدُ القلبَ على نقلِ الدم إلى باقي أعضاء الجسم؟

المواد والادوات


بالونان


كأسان

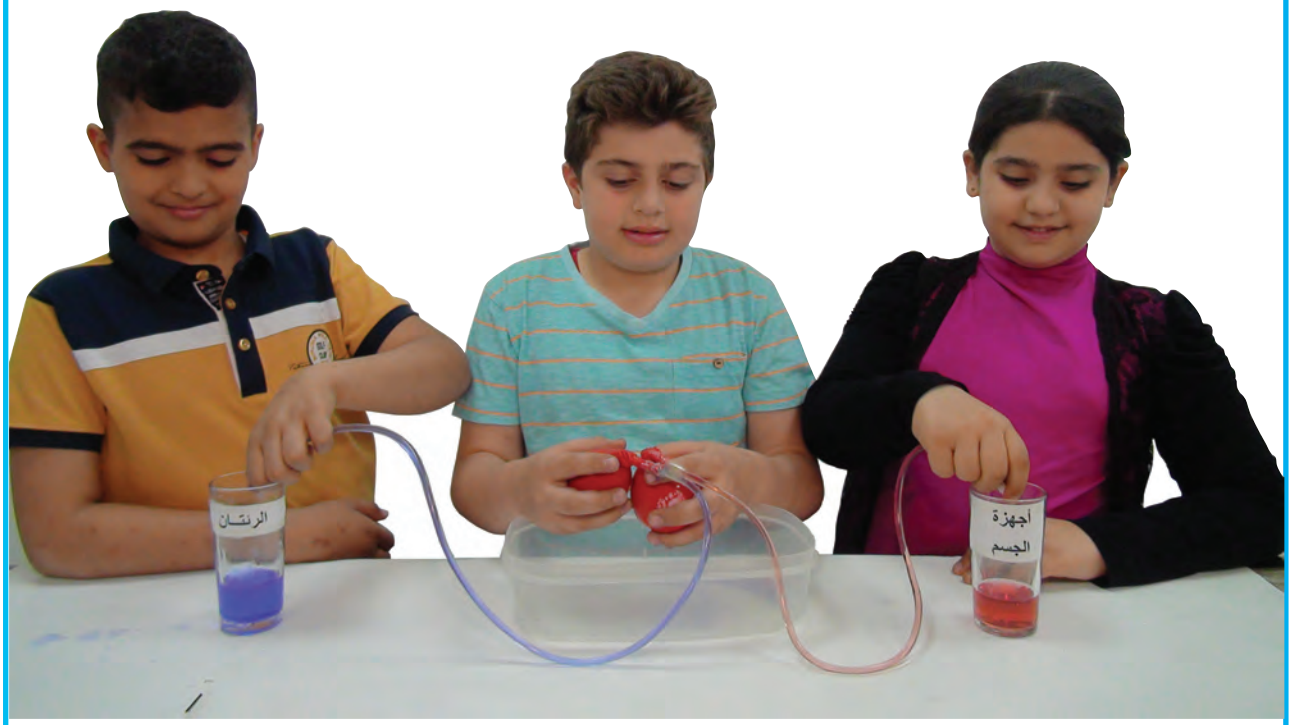

شريط لاصق

ورقتان

قلم


سوائل ملونة


أنابيب بلاستيكية صغيرة



أستكشفُ أكثـــرَ

المقارنةُ. بين دورانِ الماءِ في النافورةِ ودورانِ الدمِ في جسمِ الإنسان ، فسّر اجابتَك.

أَقرأُ وأَتعلمُ

الفكرةُ الرئيسة:

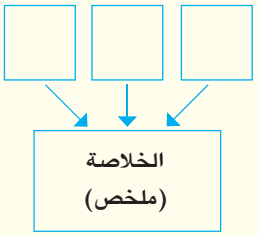
جهازا الدورانِ والتنفس من أجهزةِ جسمِ الإنسانِ ولكل منهما وظيفة محددة وللحفاظ على صحتهما وسلامتِهما يجب اتباعُ بعض الممارسات الصحية بانتظام.

المفردات:

الشرايين	Arteries
الأوردة	Veins
خلايا الدم الحمراء	Red blood cells
خلايا الدم البيضاء	White blood cells
القصبة الهوائية	Trachea
الحجاب الحاجز	Diaphragm
التبادل الغازي	Gas exchange

مهارةُ القراءة:

التلخيص

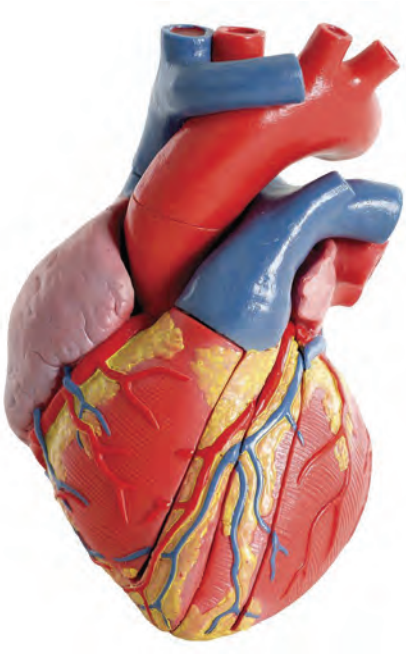


ممَّ يتكونُ جهازُ الدوران؟

درست سابقاً ان جسم الإنسان يتكون من مجموعةٍ من الأجهزة، وجهازُ الدوران هو أحدُ أجهزة جسمِ الإنسان يتكون من:القلب والأوعية الدموية والدم، القلب هو العضوُ الاساسي في جهازِ الدوران، ويقعُ داخلَ القفصِ الصدري يميلُ نحو اليسار قليلاً، تنقبضُ عضلةُ القلب وتنبسطُ باستمرارٍ لتدفعَ الدمَ في الأوعيةِ الدموية وهي:

١- الشرايين: أوعيةٌ دمويةٌ تتصلُ بالقلبِ وتنقل الدمَ من القلبِ إلى انحاء الجسم.

٢- الأوردة: أوعيةٌ دمويةٌ تتصلُ بالقلبِ تنقلُ الدمَ من انحاء الجسم باتجاهِ القلب.



تتصل الشرايين بالقلب وتنقل الدم منه الى انحاء الجسم

اما الدمُ فوظيفتُه نقلُ الغازات والمواد الغذائية والفضلات، اضافةً إلى توزيعِ الحرارةِ في جسم الإنسان .وهو يشكل نحو ٧٪ من وزن الجسم الكلي، يتكون الدمُ من سائلٍ يُسمّى البلازما وخلايا الدمِ والصفيحاتِ الدموية.

تكون خلايا الدم على نوعين:

١- خلايا الدم الحمراء: خلايا قرصيةُ الشكلِ وظيفتُها نقلُ الغازات، تعطي للدمِ لونه الأحمر.

٢- خلايا الدم البيضاء: خلايا ذاتُ اشكالٍ متعددةٍ وظيفتُها دفاعية أي انها تحمي الجسمَ من الأمراض .اما الصفيحاتُ الدمويةُ فهي أجزاءٌ من خلايا وظيفتُها تخثرُ الدم عند حدوثِ جرح أو تمزُّقٍ لوقفِ النزف .

أُفكِّرُ وأُجيبُ

التلخيص. ما الحجرات التي يتكون منها القلب؟

التفكير الناقد. لماذا يزداد عدد خلايا الدم البيضاء عند الاصابة بالامراض؟

ممَّ يتكونُ الجهازُ التنفسي؟

يتنفسُ الإنسانُ الهواءَ من خلالِ الأنف، ثم يمرُّ الهواءُ بعد الأنف بالبلعوم وهو تركيبٌ مشتركٌ بين الجهازين الهضمي والتنفسي، ثم إلى القصبة الهوائية وهي أنبوب، يتفرعُ إلى فرعين يدخلُ كلُ فرع إلى احدى الرئتين.

أما الرئتان فهما عضوان إسفنجيا القوامِ يقعانِ داخلَ القفصِ الصدري يوجد تحتهما الحجاب الحاجز وهو تركيبٌ عضليّ يساعد على انقباضِ الرئتين وانبساطِهما في اثناءِ الشهيق والزفير.

تنتشرُ داخلَ الرئتين تفرّعاتُ القصبةِ الهوائية التي تكونُ كثيرةً ومتشعبة وتسمى القصيبات الهوائية، وتنتهي كل قصيبة هوائية بتراكيب كيسية تسمى الحويصلات الهوائية، وتحتوي كل رئة على مئات الملايين من الحويصلات الهوائية.



تتفرع القصبة الهوائية داخل الرئتين
الى القصيبات الهوائية

وظيفةُ الجهازِ التنفسي

يحتاجُ جسمُ الإنسان إلى الهواءِ الذي يدخلُ إلى الرئتين عن طريقِ عمليةِ الشهيق، إذ يحدثُ تبادلُ الغازاتِ بين الهواءِ داخل الرئتين والغازاتِ المحمولة في الدم، وتسمى هذه العملية التبادل الغازي وهي عمليةُ تبادلِ الغازات بين الجسم والمحيط الخارجي. وتطرح الرئتان غاز ثنائي اوكسيد الكاربون خارج الجسم بعملية الزفير.

حقيقةٌ علميةٌ

يحدث مرض الربو بسبب قلة كمية الهواء الواصلة الى الحويصلات الهوائية.

أُفكِّرُ وأُجيبُ

التلخيص. كيف تحدث عملية التبادل الغازي؟

التفكير الناقد. ما اهمية الحجاب الحاجز في عملية التنفس؟

كيف أُحافظُ على صحة جهازي الدوران والتنفس وسلامتهما؟

للمحافظةِ على جهازيِ الدورانِ والتنفس يجبُ إتباعُ بعضِ الممارساتِ التي تضمنُ صحتَهما وسلامتَهما منها:

- تناولُ الغذاء الصحي الذي يدخل الحديد في تركيبه والفيتامينات والمعادن مثل الخضراوات، والفواكه، ومنتجات الألبان، والاسماك.
- ممارسةُ التمارين الرياضيةِ بانتظام التي تفيدُ الجسمَ وتزيدُ ضرباتِ القلب وتنشطُ الدورةَ الدموية.
- الابتعاد عن الهواء الملوث نتيجة التدخين او دخان عوادم السيارات، والابتعاد عن استنشاق الروائح النفاذة كالمواد الكيميائية والمنظفات.



نَشاطٌ

كيفُ تتغيَّر سرعةُ التنفسِ مع الجهدِ المبذول؟

١ أسجل البيانات. أعملُ جدولاً اسجلُ فيه عددَ مرات التنفس في دقيقةٍ واحدة.

٢ أجرب. أهرول لمدةِ دقيقة، ثم احسبُ عددَ مرات تنفسي، ماذا ألاحظ؟

٣ أجرب. أهرول لمدةِ ٣ دقائق، ثم احسبُ عددَ مرات تنفسي، ماذا ألاحظ؟

٤ أتوقع. لماذا اختلفَ عددُ مرات التنفس في كلِّ مرة؟

أَقرأُ الصورةَ



ما العملية التي اشاهدها في الصورة وما فائدتها؟

أُفكِّرُ وأُجيبُ

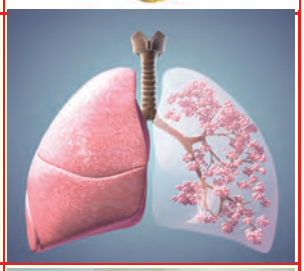
التلخيص. ما تأثير الرياضة على صحة الجهاز التنفسي؟

التفكير الناقد. لماذا تزداد الاصابة بامراض الرئتين في فصل الشتاء؟

مَراجَعةُ الدرسِ

أُجيبُ عن الاسئلةِ جميعِها كتابةً في دفترِ العلوم

مُلخَّصٌ مصوّر

	يتكونُ جهازُ الدورانِ من القلبِ والأوعيةِ الدموية والدم. **ما مكوناتُ الدم؟**
	يتكونُ الجهازُ التنفسي من الأنفِ والبلعوم والقصبة الهوائية والرئتين. **أين يحدثُ تبادلُ الغازات تحديداً؟**
	الاهتمامُ بصحة وسلامة جهازي التنفس والدوران مهم للصحة. **ما العادات الصحية التي تسهم في الحفاظ على صحة هذين الجهازين ؟**

الفكرةُ الرئيسة:

١ ما وظيفةُ جهازِ الدوران والجهاز التنفسي؟

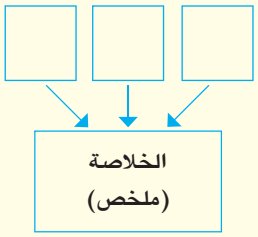
المفردات:

٢ ما انواع خلايا الدم؟

٣ ما التركيب الذي ينقل الهواء الى الرئتين؟

مهارةُ القراءة:

٤ لخص اجزاء الجهاز التنفسي



المفاهيمُ الأساسية

أختر الاجابةَ الصحيحة

٥ كم يبلغ عدد حجرات القلب:

أ- ١ . ب- ٥.

جـ- ٣ . د- ٤.

٦ ما التراكيب التي تنقل الدم من القلب الى اجزاء الجسم.

أ- خلايا الدم الحمراء . ب- الالياف.

جـ- الشرايين. د- الاوردة.

٧ ما التراكيب الموجودة في نهاية القصيبات الهوائية:

أ- الصفيحات الدموية . ب- البلعوم.

جـ- الشعيرات الدموية. د- الحويصلات الهوائية.

التفكيرُ الناقد:

٨ هل ستتأثر عملية التنفس لو وجد عدد اقل من الحويصلات الهوائية في كل رئة؟

المطويات / أنظّم تعليمي

أعملُ مطويةً جيبيةً أُلَخّصُ فيها ما تعلّمتُه عن جهازِ الدوران

اعضاءُ جهازِ الدوران	الدورةُ الدموية

العلومُ والمجتمع:

أقومُ بزيارةِ المركزِ الصحي القريبِ من مدرستي برفقةِ معلمي وزملائي، وأتعرّفُ من الطبيبِ المختصّ الى أهميةِ التبرعِ بالدم لإنقاذِ حياةِ الاخرين.

الدرسُ الثاني

الجهازان الهضمي والبولي وصحتهما

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرسِ قادراً على أن:

- أحدّد الأعضاءَ التي يتكونُ منها الجهازُ الهضمي.
- أتعرّفُ الى وظيفة الجهازِ الهضمي.
- أحددُ الأعضاءَ التي يتكونُ منها الجهازُ البولي .
- أتعرّفُ الى وظيفة الجهازِ البولي.
- أمارسُ عاداتٍ سليمةً تضمنُ صحةَ الجهازين الهضمي والبولي وسلامتَهما.



ألاحِظُ وأتساءل

يحتاجُ جسمُ الإنسان إلى الغذاء والسوائل لكي يستمد الطاقة الضرورية لاداء وظائفه، ما العمليات التي تحدث على الغذاء والسوائل داخل الجسم وما الاجهزة المسؤولة عنها؟

كيف تتمُّ عمليةُ الهضم؟

خطواتُ العمل :

١ الاحظ. آخذُ قطعاً من البسكويت وأقطعُها، ماذا ألاحظ؟

٢ الاحظ التغيراتُ التي حدثَتْ على البسكويتِ بعد تقطيعه.

٣ أقارن . ما الشّبهُ بين ما قمتُ به في الخطوتين اعلاه ووظيفةِ الأسنان؟

٤ أجرب. أقطعُ عدداً آخرَ من البسكويت وأضعُه في الكأسِ الفارغ، وأضيفُ اليه كميةً قليلةً من المشروب الغازي، واحرك محتوياتِ الكأس بالملعقة إلى أنْ يتكون مزيج، ماذا ألاحظ؟

٥ أستنتج. ما التغيراتُ التي حدثَتْ على البسكويت بعد هذه الخطوة؟

٦ أستنتج. ما الشّبهُ بين ما قمتُ به في الخطوةِ السابقة و عملية هضم الطعام؟

المواد والادوات


بسكويت


صحن بلاستيك


كأس فارغ


مشروب غازي


ملعقة



أستكشفُ أكثـــرَ

المقارنة: أجمع صوراً تمثل انواع الاسنان، واكتب تحت كل صورة نوع السن ووظيفته.

أَقرأُ وأَتعلمُ

الفكرةُ الرئيسة:

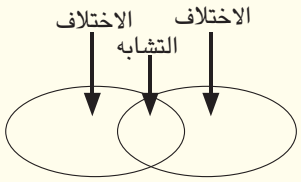
الجهازان الهضمي والبولي من اجهزة جسم الانسان، لكل منهما وظيفة محددة ويتكونان من اعضاء عدة، وللحفاظ على صحتهما وسلامتهما يجب اتباع بعض الممارسات الصحية بانتظام.

المفردات:

المريء	Oesophagus
الكبد	Liver
البنكرياس	Pancreas
الامعاء الدقيقة	Small intestine
الامعاء الغليظة	Large intestine
الامتصاص	Absorbtion
الكلية	kidney
الحالب	Ureter
المثانة	Bladder
الإخراج	Excretion

مهارة القراءة:

المقارنة



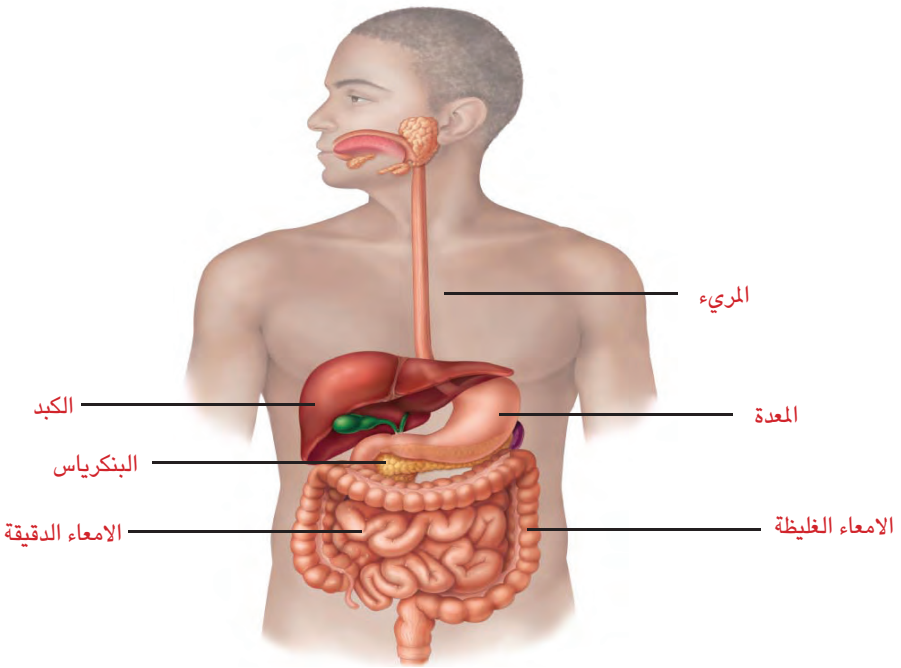
مِمَّ يتكونُ الجهازُ الهضمي؟

نتناولُ الطعام عن طريقِ الفم الذي يحوي على الأسنان واللسان، ويتصلُ الفمُ بالبلعومِ ويليه المريء وهو أنبوبٌ عضليّ طويل يمرُّ منه الغذاءُ إلى المعدة وهي عضوٌ عضليّ يشبهُ الكيسَ لها فتحتان واحدةٌ لدخولِ الطعام وثانيةٌ لمروره الى الامعاء الدقيقة، وهي أنبوبٌ طويلٌ ملتف يبلغُ طولُه نحوَ ستةِ أمتار، تنتقلُ منه كتلةُ الطعام فيما بعد إلى الامعاء الغليظة وهي أنبوبٌ عضليّ يبلغُ طولُه ١,٥م، ينتهي بفتحةِ المخرج.

يوجدُ عدد من الاعضاء التي تسهم في عملية الهضم يطلق عليها الغدد الملحقة بالجهازِ الهضمي وهي:

١- الكبد عضوٌ مثلثُ الشكلِ يقعُ في الجهة اليمنى من البطن، يقومُ بعدّةِ وظائف مهمةٍ للجسم منها إفرازُ مادةٍ تساعدُ في هضم المواد الدهنية تُسمّى الصفراء.

٢-البنكرياس يقعُ أسفلَ المعدة، يفرزُ الانسولين وهي مادةٌ مهمةٌ تعملُ على تنظيمِ مستوى السكر في الدم.



اعضاء الجهاز الهضمي

أُفكِّرُ وأُجيبُ

المقارنة. ما الفرقُ بين الكبد والبنكرياس؟

التفكيرُ الناقد. لماذاتكون جدران المعدة عضلية؟

ما الهضم؟

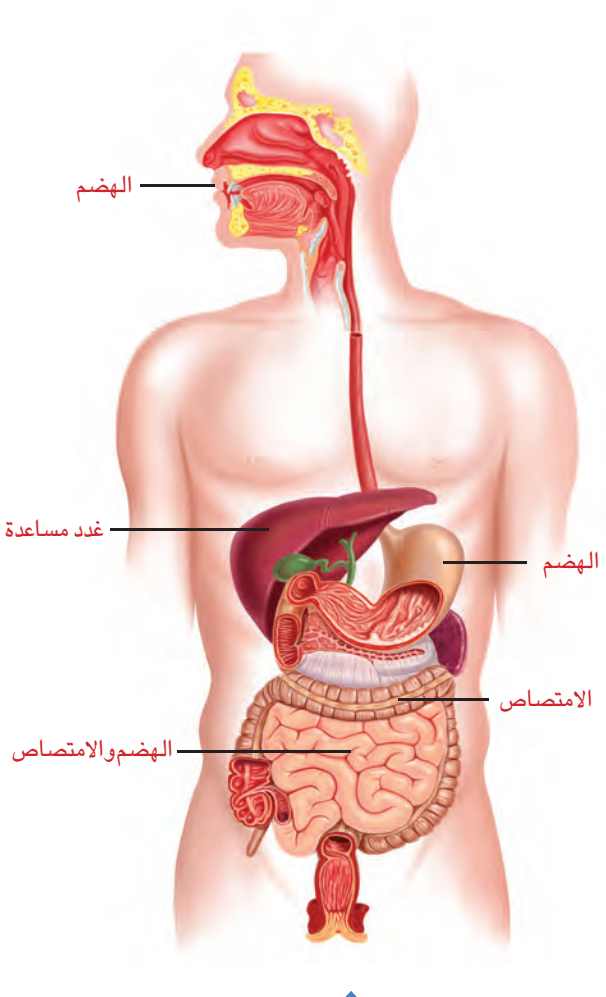
يمر الغذاء بمرحلتين في الجسم هما:

١- الهضم: عملية تحويل المواد الغذائية المعقدة الى مواد بسيطة.

٢- الامتصاص: عملية استخلاص المواد التي يحتاجها الجسم من الغذاء ونقلها الى الدم.

تبدأ اولى خطوات الهضم في الفم، فعند تناول قضمة من الطعام، تقوم الاسنان بتقطيعها الى اجزاء صغيرة، وتسمى عملية تقطيع الطعام وطحنه بالهضم الميكانيكي دون ان يطرأ اي تغير على تركيبه، ثم يمتزجُ اللعابُ بالغذاءِ لترطيبه حتى يَسهلَ بلعُه، ويحتوي اللعابُ على مواد تحوّلُ الغذاءَ إلى مواد أبسط، وهذا ما يسمى بالهضم الكيميائي اي ان تركيب الغذاء سيتغير ومن ثم ينتقل الغذاء الى البلعوم ومنه إلى المريء ومنه إلى المعدة، ويحدثُ في المعدةِ كلا النوعين من الهضم، فمن خلالِ حركةِ المعدةِ التموّجية نتيجةَ لإنقباضِ عضلاتِها يتفّتت الغذاءُ إلى قطعٍ أصغر.

وتفرزُ المعدةُ موادَ كيميائية تعملُ على تحليلِ مكوناتِ الغذاء إلى مواد أبسط سهلة الإمتصاص ويتحول الغذاء الى كتلة سائلة.



عمليتا الهضم والامتصاص في الجهاز الهضمي

ثم ينتقلُ الطعامُ إلى الأمعاءِ الدقيقة ويتمّ فيها وإمتصاصُ الموادِّ الغذائيةِ المهضومة .

اما الموادُّ غيرُ المهضومة فتنتقل إلى الأمعاءِ الغليظة التي تفرزُ عليها مادةً مخاطية لتسهيلِ طرحِها خارجَ الجسم عن طريقِ فتحةِ المخرج.

أُفكِّرُ وأُجيبُ

المقارنة. ما الفرقُ بين الهضم والامتصاص؟

التفكيرُ الناقد. لماذا تكون الامعاء الدقيقة اطول من الامعاء الغليظة؟

مم يتكون الجهاز البولي؟

ينتجُ عن العملياتِ الحيويةِ في الجسم فضلاتٌ وموادٌ زائدةٌ عن حاجةِ الجسم بعضهُا سامٌّ وضارّ إذا تراكمَ داخل الجسم، ويتمُّ طرحُ هذه الفضلات والمواد الزائدةِ خارج الجسمِ عبرَ الجهازِ البولي.

يتكونُ الجهازُ البولي من عدةِ أعضاء هي:

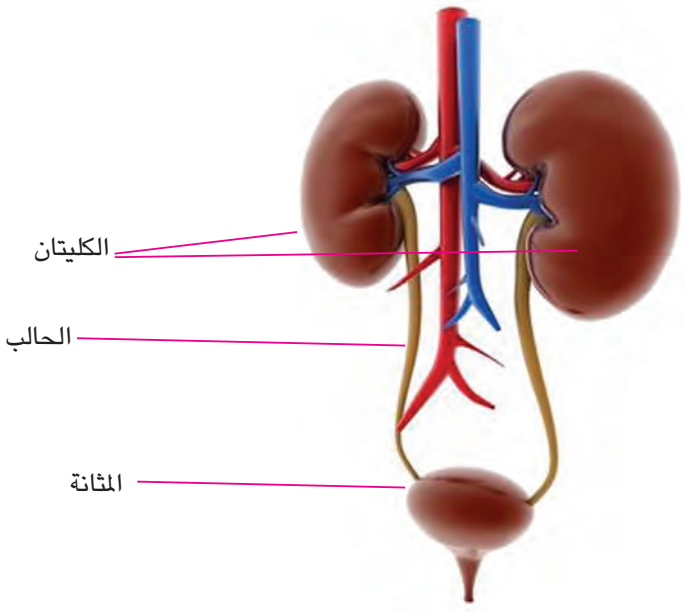
١- الكليتان: وتقع في جانبيّ الجسم. والكلية عضوٌ شبيهٌ بحبّةِ الفاصوليا يحيط بها من الخارج تركيب يسمى المحفظة، يدخل الى كل كلية شريان يزودها بالدم يسمى الشريان الكلوي ويخرج من كل منها وريد يسمى الوريد الكلوي.

تتجمعُ الفضلاتُ المستخلصةُ من الدم في تركيبٍ داخل الكلية يُسمّى حوض الكلية.

٢- الحالب: تمرُّ الفضلات من حوض الكلية إلى الحالب وهو تركيبٌ أنبوبيّ يصلُ بين الكلية والمثانة.

٣- المثانة: عضوٌ عضلي يشبهُ الكيس، تقعُ أسفلِ البطن ويتكون جدار المثانة من العضلات مما يمنحها مرونةً كبيرة تسمحُ لها بالتمدّدِ بحسبِ كميةِ البولِ المتجمّع فيها، ثم يُطرحُ البولُ إلى خارج الجسم عن طريق الإحليل، وهو أنبوبٌ ينقلُ البولَ من المثانة إلى خارج الجسم.

يتكونُ البولُ من الماء بنسبة ٩٥٪، والأملاح بنسبة ٢٪ و الباقي مادةٌ حامضيةٌ تُسمّى اليوريا تنتجُ من هضمِ البروتينات.



اعضاء الجهاز البولي

أُفكِّرُ وأُجيبُ

المقارنة. اقارن بين عمل المثانة والامعاء الغليظة؟

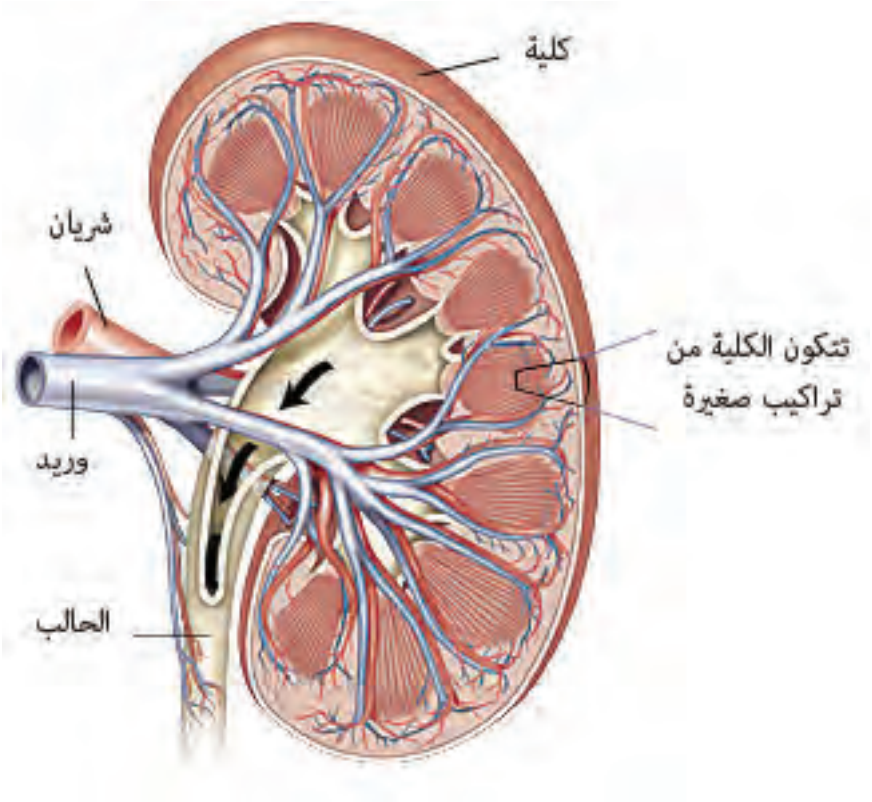
التفكيرُ الناقد. لماذا تكون المثانة قابلة للتمدد.

ما الإخراج؟

يحتاجُ الجسمُ إلى الماءِ بكمياتٍ معينةٍ تتناسبُ وطبيعةَ نشاطِه وحجمه ،يستفيدُ الجسمُ من الماء في إدامةِ عملِه وتتراوحُ نسبةُ الماء في جسم الإنسان ما بين ٦٠–٧٠ ٪ من وزنِ الجسم، إذْ يدخلُ الماءُ في تركيبِ أعضاءِ الجسم وتركيب الدم.

يتخلّصُ الجسمُ من الماءِ الزائد عن طريقِ الجهازِ البولي، إذْ يُطرحُ الفائضُ منه عن حاجةِ الجسم على شكلِ سائلٍ يُسمّى البول بعملية الإخراج وهي عمليةٌ تخلّصُ الجسمَ من الفضلاتِ الناتجة عن العملياتِ الحيوية من ماءٍ زائدٍ وأملاح عن طريقِ الكلية.

اذ تحتوي الكلية الواحدة على عدد كبير جداً من تراكيب صغيرة تقوم بتنقية الدم الداخل اليها واستخلاص الفضلات منه.



الاخراج هو الوظيفة الاساسية للكلية

أُفكِّرُ وأُجيبُ

المقارنة. اقارن بين عملية الهضم وعملية الاخراج؟

التفكيرُ الناقد. كيف يؤثر شرب كميات قليلة من الماء على عمل الكلية؟

كيفَ أُحافظُ على صحّةِ الجهازين الهضميّ والبولي وسلامتِهما؟

للمحافظةِ على صحة الجهازين الهضمي والبولي يجبُ إتباعُ بعضِ الممارسات التي تضمنُ صحتَهما وسلامتَهما منها:

- تناولُ الغذاءِ الصحيِّ المتوازن وشرب الماء بكمياتٍ معتدلة.
- تجنبُ تناولِ الطعام المكشوفِ من الباعةِ المتجولين لانه يحتوي على العديدِ من مسبباتِ الأمراض.
- تناول وجبات الطعام لمدة زمنية مناسبة بين وجبة واخرى تتراوح بين ٤–٥ ساعات حتى يأخذ الجسم الوقت الكافي لاتمام عملية الهضم.



يخرج الماء الزائد عن حاجة الجسم خلال التعرق

نَشاطٌ

اصمم نموذجاً للمثانة

١ أجـرّب. أحضـرُ بالونـين، أَملأ إحدَهمـا بالمـاءِ حتـى نهايتـه وأضعُ في الثاني القليلَ من الماء،

٢ أقـارن. بين حجـم كلٍّ بالون مع كميةِ الماءِ الموضوعة فيه.

٣ أسـتنتج. مـا علاقـةُ حجـمِ المثانـة بكميـةِ البـول الـذي تحتويه، ولماذا؟

أَقرأُ الصورةَ



اي مجاميع الغذاء يحتاجها الجسم بنسبة اكبر من غيرها؟

أُفكِّرُ وأُجيبُ

المقارنة. ما الفرقُ بين عملية الهضم في اثناء النشاط وفي اثناء النوم؟

التفكيرُ الناقد. ماذا يحدثُ لو اكثر الانسان من تناول الاملاح والاغذية الدهنية؟

مَراجَعةُ الدرسِ

أُجيبُ عن الاسئلةِ جميعِها كتابةً في دفترِ العلوم

مُلخَّصٌ مصوّر



يتكونُ الجهازُ الهضمي من الفم والبلعوم والمريء والمعدة والأمعاء الدقيقة والامعاء الغليظة وفتحة المخرج.

ما وظيفة الامعاء الدقيقة؟



يتكونُ الجهازُ البولي من الكليةِ والحالب والمثانة والإحليل.

ما العضوُ المسؤولُ عن تجميع البول داخل الجسم؟

الفكرة الرئيسة:

١ ما وظيفةُ كل من الجهازِ الهضمي والجهاز البولي؟

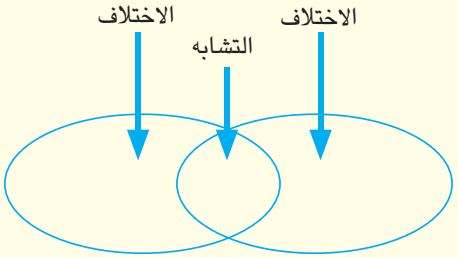
المفردات:

٢ ما العمليةُ التي يتمُّ فيها استخلاص المواد التي يحتاجها الجسم من الغذاء؟

٣ ما العملية التي تخلص الجسم من الفضلات؟

مهارة القراءة:

٤ ماالفرقُ بين الجهاز الهضمي والجهاز البولي؟



المفاهيمُ الأساسية

أختارُ الإجابةَ الصحيحة:

٥ مادّة تُفرزُ في الفمِ تعملُ على ترطيبِ الطعام:

أ- السكّر. ب- اللعاب.

جـ- العَرق. د - المخاط.

٦ يفرزُ البنكرياس مادةً تعملُ على هضمِ المواد:

أ- السكرية. ب- النشوية.

جـ- الدهنية. د - البروتينية.

التفكيرُ الناقد:

٧ ما دور الاسنان في عملية الهضم؟

المطويات / أنظّمُ تعليمي

أعملُ مطويةً جيبيةً أُلَخّصُ فيها ما تعلمتُه عن الجهازِ الهضمي.

أعضاء الجهاز الهضمي	وظيفةُ الجهاز الهضمي

العلومُ والصحة:

يتكونُ الغذاءُ الصحيّ من أنواعٍ عدّة، ما أكثرُ أنواعِ الغذاءِ الذي يُسرِّعُ عمليةَ الهضم؟ ومامكوناته؟ بالاستعانةِ بمكتبةِ المدرسة وشبكةِ المعلومات أبحثُ عن أنواعِ هذه الأغذية وأكتبُ أسماءَها على لوحةٍ وألصقُ صورَها وأعلّقُ اللوحةَ في غرفةِ الصف بمساعدةِ زملائي.

الدرسُ الثالث

الجهازُ الحركي وصحتهُ

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرس قادراً على أن:

- اعرف ان الجهاز الحركي يتكون من الجهاز الهيكلي والجهاز العضلي.
- احدد مكونات الجهاز الهيكلي.
- أحدد مكونات الجهاز العضلي.
- امارس عادات صحية تساهم في الحفاظ على صحة جهازي الحركي وسلامته.



ألاحِظُ وأَتساءَلُ

الحركة احدى خصائص الكائنات الحية ومنها الانسان. ما الاجهزة المسؤولة عن وظيفة الحركة في جسمي؟

ما وظيفة الجمجمة؟

خطواتُ العملِ:

١ ألاحظُ. اتفحصُ ثمرةَ الجوزِ بتمعنٍ واتلمسُ قشرتَها بأصابعي.

٢ أصفُ قشرةَ ثمرةَ الجوزِ.

٣ أجرّبُ. أحاولُ كسرَ ثمرةَ الجوزِ بيدي، هل استطيعُ فتحهَا؟

٤ أستنتج. ما السببُ في كونِ قشرة الجوزِ صلبة جداً؟

٥ أُجرِبُ.أستخدمُ الكسارةَ في كسرِ ثمرةِ الجوزِ . ماذا اجدُ في داخلِها؟

٦ أُقارنُ. ما اوجهُ الشبهُ بين لبِ ثمرةِ الجوزِ ودماغِ الإنسان ؟

٧ أستنتجُ. بناءً على المقارنةِ التي اجريتهُا في الخطوةِ السابقةِ،ما وظيفةُ الجمجمة في جسمِ الإنسانِ؟

المواد والادوات



ثمرةُ الجوزِ



كسارةُ الجوزِ



أستكشفُ أكثـرَ

المقارنةُ. أجمعُ بعض عظام الدجاجِ النظيفةِ وأتعرفُ الى أجزائِها وصلابتِها والوظيفةِ التيّ تؤديُها وأرسمها في دفترِ العلومِ. هلْ يوجدُ تشابهُ بين عظامِ الدجاجِ وعظامِ الإنسانِ ؟

أَقرأُ وأَتعلمُ

الفكرةُ الرئيسةُ:

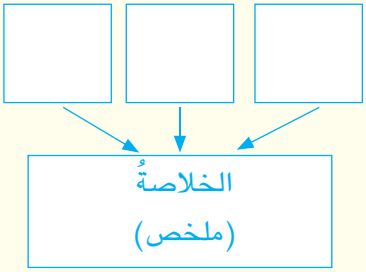
يقصد بالجهاز الحركي ، الجهازين الهيكلي والعضلي في جسم الانسان وهما مسؤولان عن وظيفة الحركة ، ويتكون كل منهما من اعضاء عدة، كما توجد العديد من العادات الصحية التي تسهم في الحفاظ على صحة الجهاز الحركي وسلامته.

المفرداتُ:

الجمجمةُ	Skull
العمودُ الفقريُّ	Vertebral column
الفقراتُ	Vertebrae
القفصُ الصدريُّ	Thoracic cage
الأضلاعُ	Ribs
العضلاتُ الإراديةُ	Voluntary muscles
العضلات اللاإرادية	Involuntary muscles

مهارةُ القراءةِ:

التلخيصُ



ما الجهاز الحركي؟

الحركة من الخصائص التي تميز الكائنات الحية عن الاشياء غير الحية، والجهاز المسؤول عن وظيفة الحركة يدعى بالجهاز الحركي وهو يتكون من الجهاز الهيكلي والجهاز العضلي، ولكل من هذين الجهازين وظيفة محددة.

ما الجهاز الهيكلي؟

يتكونُ الجهازُ الهيكليُّ من عددٍ من العظامِ تختلفُ في أشكالِها وأحجامِها ووظائفِها. فمنها الطويلُ كعظامِ الأطرافِ ومنها القصيرُ كعظامِ الأصابعِ. ويبلغُ عدد العظامِ في جسمِ الإنسانِ البالغ ٢٠٦ عظمةٍ. للهيكلِ العظميَّ وظائفٌ مهمةٌ في الجسمِ، فعظامُ الجمجمة تحمي الدماغَ، وعظامُ العمود الفقريُّ تحمي الحبلَ الشوكيَّ، وعظامُ الصدرِ تحمي القلبَ والرئتينِ، وعظامُ الحوضِ والذراعينِ تساعدُ الجسمَ على الحركةِ، ويقسمُ الجهازُ الهيكليُّ على قسمينِ هما . الهيكلُ المحوريُّ والهيكلُ الطرفيُّ.



وظيفة العمود الفقري في الانسان اعطاء الوضعية المنتصبة للقامة

أُفكِّرُ وأُجيبُ

التلخيصُ. ما أهميةُ العظام لجسمِ الإنسانِ؟

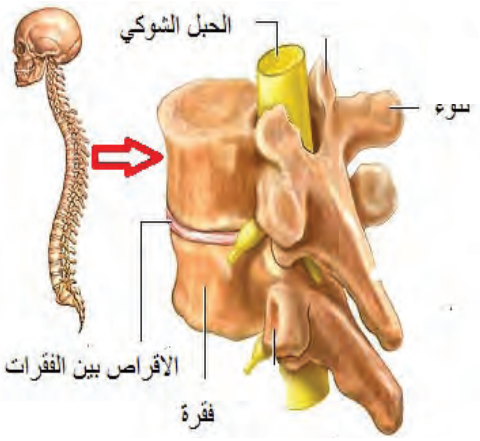
التفكيرُ الناقدُ. لماذا يكونُ العظمُ صلباً ولا يتفتتُ بسهولةٍ ؟

مم يتكون الجهاز الهيكلي؟

يتكون الجهاز الهيكلي من قسمين هما الهيكل المحوري والهيكل الطرفي.

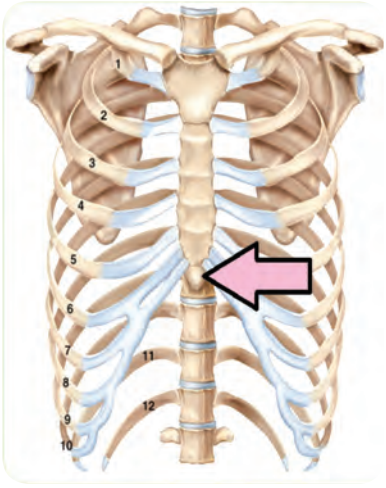
يتكونُ الهيكلُ المحوريُ من ثلاثةِ أجزاءٍ رئيسة هي الجمجمةُ والعمودُ الفقريّ ، والقفص الصدريِّ.

والجمجمةُ هي أول أجزاءِ الهيكل المحوري وتتكونُ منْ عظامٍ ملتحمةٍ بعضها معَ بعضٍ وتتمثلُ وظيفةُ الجمجمةِ بحمايةِ الدماغِ وأعضاء الحس من المؤثراتِ الخارجيةِ.



يتكونُ العمودُ الفقري منْ ٣٣ فقرة

والجزءُ الثاني منَ الهيكلِ المحوريِّ هو العمودُ الفقريُّ، وهو المحورُ الذيّ يحملُ جسمَ الإنسانِ، ويتكونُ العمودُ الفقريُّ من ٣٣ فقرة، والفقراتُ هي تراكيبٌ عظميةٌ قرصيةُ الشكل تتصلُ بعضها معَ بعضٍ عنْ طريقِ نتوءاتٍ، وظيفة العمودُ الفقريُّ إعطاءُ الوضعيةِ المنتصبةِ لقامةِ الإنسان كما أنه يقومَ بحمايةِ الحبلِ الشوكيِّ –الذيّ يمر من خلاله – من المؤثراتِ والصدماتِ الخارجيةِ.



يتكونُ القفصُ الصدريُّ من الأضلاعِ وعظمِ القصِّ

اما الجزء الثالث منَ الهيكل المحوري فهو القفصُ الصدريُّ الذي يتكون منْ الاضلاعِ وعظم القص والأضلاعُ عظامٌ طويلةٌ مسطحةٌ متقوسةٌ تتصلُ منَ الأمامِ بعظمِ القصِّ. يتمتعُ القفصُ الصدريُّ بخاصيةِ المرونةِ بسبب قابلية الأضلاعِ على الحركةِ. ولهذه القابلية أهميةٌ كبيرةٌ أثناء عمليةِ التنفسِ حيثُ يكبرُ حجمه اثناءَ عمليةِ الشهيقِ لكي يسمحَ للرئتينِ بالتمددِ حتى يدخلَ الهواءُ اليهما، ويقلُ حجمُه أثناءَ الزفيرِ حتى يسمحَ للرئتينِ بالتقلصِ لكي يخرجَ الهواءُ منهما. كما أنهُ يحمي بداخلهِ القلب والرئتين.

أُفكِّرُ وأُجيبُ

التلخيصُ. ما وظيفة العمود الفقري للإنسانِ؟

التفكيرُ الناقدُ. ما اهمية القفص الصدري في عملية التنفس؟

ممّ يتكونُ الهيكلُ الطرفيُّ؟

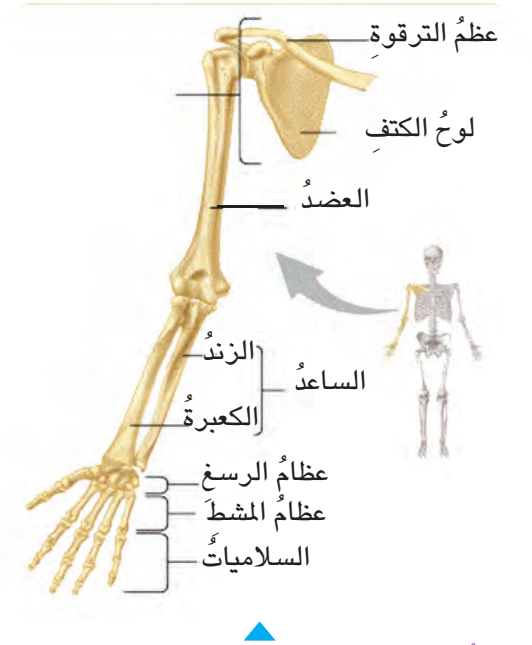
يتكونُ الهيكل الطرفيُّ في الإنسان منْ جزأين هما : حزامُ الكتفِ، والأطرافُ العليا وحزامُ الحوضِ،والاطرافُ السفلى.

يقعُ حزامُ الكتفِ في الجزءِ العلويِّ من الصدرِ، ويتألفُ منْ عظمينِ هما : الترقوةُ ولوح الكتفِ الذي يكونُ مثلثَ الشكل ومسطحاً .

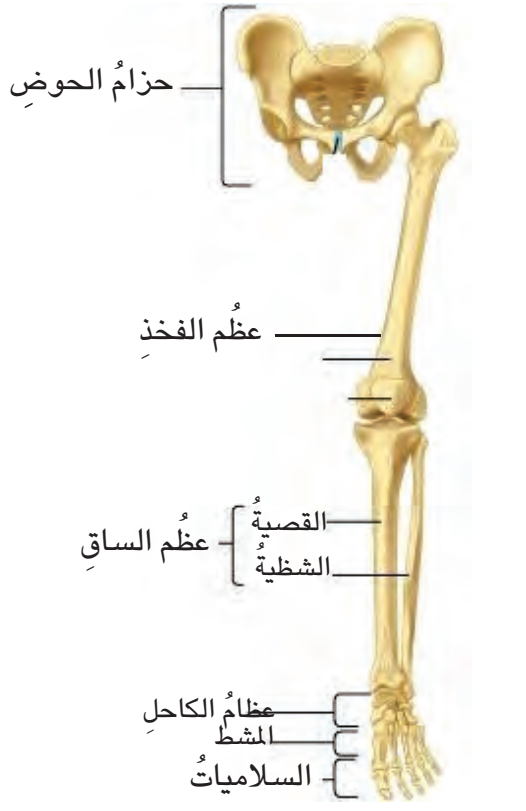
أما الأطرافُ العليا فهي الذراعانِ، حيثُ يتكونُ الذراعُ من ثلاثةِ عظامٍ: الأول عظمُ العضد وهو عظمٌ طويلٌ يتصلُ من الأعلى بعظمِ الكتفِ ومنَ الأسفلِ بعظم الساعدِ وهو ثاني عظام الذراعِ، أما العظمُ الثالثُ فتمثله عظام اليدِ التي تتكونُ منْ ثلاثِ مجموعاتٍ منْ العظام هي:عظامُ الرسغِ ، والمشط،والسلاميّات (اي عظام الاصابعِ).

أما حزامُ الحوض فيتصلُ من الأعلى بالعمودِ الفقريِّ ومن الأسفلِ بعظمِ الفخذِ، وعظمُ الفخذ هو أطولُ عظامُ الجسم وأكثرُها صلابةً ، لأن ثقلَ الجسمِ كلهُ يكونُ مرتكزاً عليه ويتصلُ منَ الأسفلِ مع عظمِ الساقِ الذي يتكونُ من عظمينِ طويلين.

وأخيراً عظامُ القدمِ التي تتكونُ من عظامِ الكاحلُ والمشطُ والسلامياتُ .



تتكونُ عظامُ الأطرافِ العليا من العضدِ والساعدِ وعظامِ اليدِ



تتكونُ عظامُ الأطرافِ السفلى من حزامِ الحوضِ وعظامِ الساقِ

حقيقة علمية

اليدُ هي العضو الذيّ يحتوي على أكبرِ عددٍ من العظامِ وتتكونُ من (٢٧) عظماً.

أُفكِّرُ وأُجيبُ

التلخيصُ. ما مكونات الأطراف العليا؟

التفكيرُ الناقدُ. لماذا لا يعدُ قياس طول الأشياءِ بالذراعِ قياساً دقيقاً ؟

ما الجهازُ العضليُّ وما أهميتهُ؟

يتكونُ الجهازُ العضليُّ من مجموعةٍ كبيرةٍ من العضلات التيّ تكسو الهيكلَ العظميَّ للجسمِ وتحركُ أجزاءهُ وتعطيه الشكل والمرونة، فالإنسانُ لايمكنهُ الركضُ او التنفسُ وحتى الشرب من دون العضلاتِ.

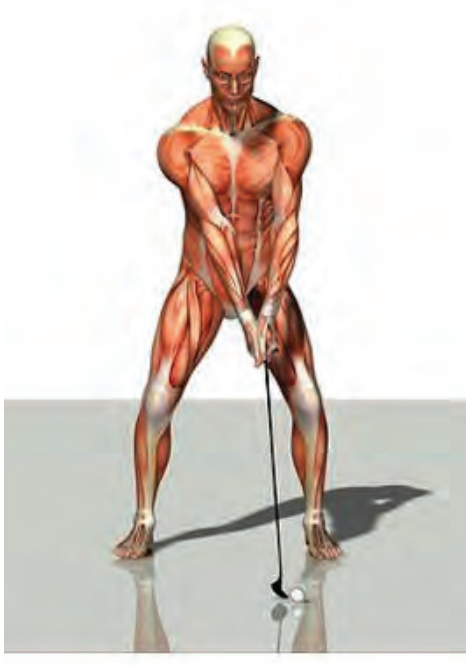
والعضلاتُ نسيجٍ عضليّ قوي يحرّك العظامَ ، وتتكونُ العضلةُ من مجموعةٍ كبيرةٍ منَ الخلايا العضليةِ.ويؤدي انقباضُ العضلاتِ وانبساطُها إلى حركةِ العظامِ.

العضلاتُ و أنواعُها



تقسمُ العضلات حسب طبيعة عملَها إلى نوعين هما:

- العضلاتُ الإراديةُ: وهي العضلاتُ التي ترتبطُ بالهيكلِ العظميِّ والتي يمكننا ان نتحكم بحركتِها لذا سميتْ بالاراديةِ، ومن أمثلتها عضلاتُ الذراعينِ والقدمينِ.
- العضلاتَ اللاإراديةُ: وهي العضلاتُ التي لايمكن للانسانِ أن يتحكمَ بعملِها وحركتِها لذلك سُميت لا إراديةً، توجدُ هذه العضلاتُ في الأعضاء الداخليةِ لجسم الإنسانِ مثل المعدةِ والقلبِ.



نَشاطٌ

أتعرفُ الى أشكالِ العضلاتِ

١. أحضرُ مصوراً للجهازِ العضليِّ.

٢. ألاحظُ. أتفحصُ أشكالَ العضلاتِ المرتبطة بالذراعينِ والساقينِ.

٣. ألاحظُ. أتفحص أشكال عضلاتِ الصدرِ والبطنِ.

٤. أستنتجُ. لماذا تكونُ عضلاتُ الساقِ متطاولةً وعضلاتُ اليدينِ مستديرةً؟ وهلْ هنالك علاقةٌ بين شكلِ العضلة والوظيفةِ التي تؤديُها؟

أُفكِّرُ وأُجيبُ

التلخيص. ما أنواع العضلات حسب موقعها في الجسمِ ؟

التفكيرُ الناقدُ. هل يختلفُ عدد العضلاتِ بين رياضي كمالِ الأجسام والشخصِ العاديِ؟ لماذا؟

كيفَ أحافظُ على صحةِ جهازي الحركي وسلامتِه؟

حتى أحافظَ على جهازي الحركي سليما معافى، يتعينُ عليّ اتباع بعض العاداتِ الصحيةِ التيّ تساعدني في ذلكَ ومنها:



- تناولُ الغذاء الصحيَّ الغني بالكالسيومِ الذي يدخلُ في تركيبِ العظامِ مثل الحليبِ ومشتقاتِه والخضراواتِ.
- الجلوسُ بوضعيةٍ سليمةٍ بحيث يكونُ عمودي الفقري مستقيماً.
- تجنبُ حمل الأشياء الثقيلة وحملُ الأشياء بصورةٍ متوازنةٍ على طرفيّ الجسمِ.
- ممارسةُ الرياضةِ لأنها تجعل جهازي الحركي قوياً، وتجعلُ حركة عظامي أكثر مرونةٍ، وعليّ أن أتجنبَ ممارسَة الرياضةِ العنيفةِ كي لا تصابَ عظامي بالكسورِ.
- تجنبُ الوقوف مدةً طويلةً لما يسببهُ منْ إعياءٍ لعضلاتِ الساقينِ ، ومن ثمَّ عدمُ أدائها لوظيفتُها بشكلٍ جيدٍ.
- عدمُ مشاهدة التلفازِ أو استخدامُ الحاسوبِ مدةً طويلةً لما يسببهُ ذلك منْ اجهادِ لعضلاتِ العينينِ .

أَقرأُ الصورةَ

ما الوظيفة الاخرى للجهاز الهيكلي فضلا عن اعطاء الاسناد للجسم؟



أُفكِّرُ وأُجيبُ

التلخيصُ. ما العاداتُ الصحيةُ الواجب اتباعها للحفاظِ على صحةِ الجهازِ الهيكليِّ؟

التفكيرُ الناقدُ. ما الطريقة المناسبةُ لحملِ شيء منَ الأرضِ؟ ولماذا؟

مَراجَعةُ الدرسِ

أُجيبُ عن الاسئلةِ جميعِها كتابةً في دفترِ العلوم

مُلخَّصٌ مصورٌ

	يتكونُ الجهازُ الهيكليّ من قسمين. **ما اقسام الجهاز الهيكلي؟**
	الجهازُ العضلي من أجهزةِ جسمِ الإنسان . **ما وظيفته ؟**

المطويات / أنظّمُ تعليمي

ألخِّصُ ما تعلمْته عن أجزاء الهيكليّن المحوري والطرفي، وأنظمُها في مطوية ثنائية كما في الشكل في أدناه.

الهيكلُ المحوريُّ	الهيكلُ الطرفيُّ

الفكرة الرئيسةُ:

١ ما وظيفةُ الجهاز الحركي؟

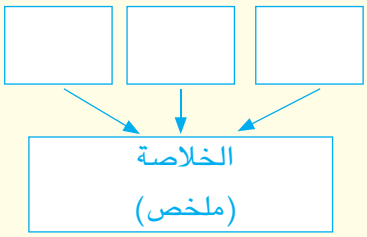
المفرداتُ:

٢ ما اول اجزاء الهيكل المحوري؟

٣ ماذا تسمى العضلات التي يتحكم بها الانسان؟

مهارة القراءةُ:

٤ ما أجزاءُ الهيكلُ الطرفيُّ للإنسانِ؟ أضعُ إجابتي بشكلِ مخططٍ.



المفاهيمُ الاساسيةُ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.

٥ العظمُ الذي تتصلُ به الأضلاعُ من الأمامِ هو:

أ- عظم الساعد　　جـ- عظم القصّ

ب - عظم القصبة　　د - عظم الزند

التفكيرُ الناقدُ.

٦ ماذا أتوقع أن تكونَ حياةُ الإنسان لو كانْت جميعُ عظامه غيرَ متحركةٍ؟

العلومُ والصحة:

أبحثُ في شبكة المعلوماتِ أو مكتبةِ المدرسةِ عن أكثرِ أنواعِ الأغذيةِ فائدةً لصحةِ الجهاز الحركي، أجمعُ صورها وألصقُها على لوحةٍ ، أعلقُها في غرفةِ الصفِ.

الدرسُ الرابع

الجهازُ العصبيُ وصحتُه

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرس قادراً على أن:

- أبينَ تراكيبَ الجهاز العصبي .
- أتعرفَ على وظيفةِ الجهاز العصبي .
- أستقصيَ آليةَ عمل الجهازِ العصبي .
- أطبقَ عادات وممارساتِ صحية تسِّاهمُ في الحفاظِ على صحةِ الجهازِ العصبيِّ وسلامتهِ.



ألاحِظُ وأَتساءَلُ

الجهاز العصبي احد اجهزة جسم الانسان. ما وظيفة هذا الجهاز؟ ومم يتكون؟

كيفَ يعملُ الجهازُ العصبيّ؟

خطواتُ العملِ:

١ أكوّنُ الدارةَ الكهربائية البسيطة الموضحةِ أدناه.

(تحذيرٌ: يجب ألا تكونَ اليدان مبللتين بالماءِ عندَ استخدامِ الكهرباءِ).

٢ أتحققُ من توصيل الأسلاكِ بكل من قاعدةِ المصباحِ والمفتاحِ الكهربائيِّ.

٣ أجرّبُ. أغلقُ الدارة الكهربائية عنْ طريقِ المفتاح الكهربائي.

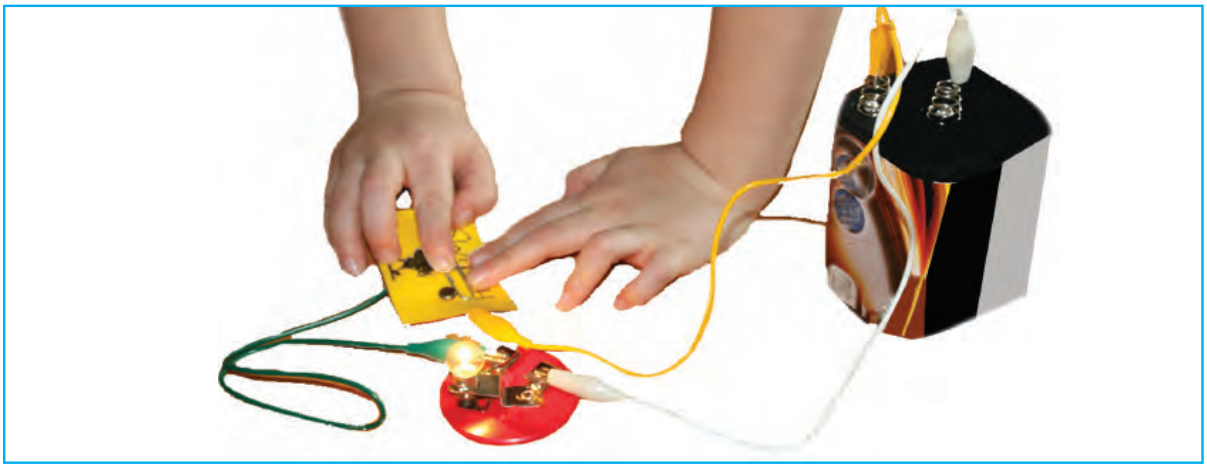
٤ ألاحظُ. أشغلُ الدارة الكهربائية ، ماذا حدثَ للمصباحِ ؟

٥ أستنتجُ. ما الذيّ أدى إلى تدفقِ التيارِ الكهربائيِّ من البطاريةِ إلى المصباحِ الكهربائيِّ؟

٦ أتوقعُ. لو لمْ يتصلِ المصباحُ الكهربائيُّ بالبطاريةِ بوساطة الأسلاك، فهل يمكنُ أضاءةُ المصباحِ الكهربائيِّ؟

٧ أقارنُ. عملُ الدارة الكهربائيةِ البسيطةِ بعملِ الجهازِ العصبيِّ عنْ طريقِ وضع بطاقة مكتوب عليها "جسم الإنسانِ" بالقربِ من المصباحِ الكهربائيِّ وبطاقةٍ أخرى مكتوبٍ عليها ((الدماغُ)) بالقربِ من البطاريةِ، وبطاقةٌ ثالثةٌ مكتوبٌ عليها الأعصابُ بالقربِ من الأسلاكِ.

٨ أتوقعُ. كيفَ يتمكنُ الدماغ منْ إرسالِ الأوامرِ إلى جسمِ الإنسانِ؟



المواد والادوات


مصباحُ كهربائيٌّ


أسلاكٌ كهربائيةٌ


بطاريةٌ


مفتاحُ كهربائيٌّ


بطاقاتٌ فارغةٌ

أستكشفُ أكثرَ

التجريب. هلْ يتمكن الدماغُ من إرسالِ الإيعاز إلى أكثر منْ عضو في الوقتِ نفسهِ؟ أصممُ تجربة أتحققُ فيها منْ ذلكَ.

أَقرأُ وأَتعلمُ

الفكرةُ الرئيسةُ:

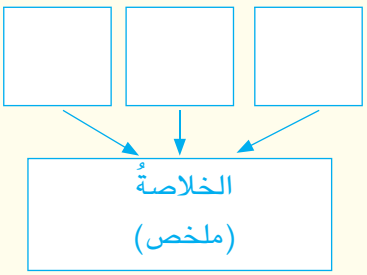
الجهازُ العصبيُّ منْ أجهزةِ جسمِ الإنسانِ وظيفتهُ تنظيمُ عمل الجسم ويتركبُ من عدد منْ الأعضاء لكل منها وظيفة محددةٌ.

المفرداتُ:

الدماغُ	**Brain**
المخُّ	**Cerebrum**
المخيخ	**Cerebellum**
الحبلُ الشوكيُ	**Spinal Cord**
الأعصابُ	**Nerves**
الإيعازُ العصبيُّ	**Nerve Impulse**

مهارةُ القراءةِ:

التلخيصُ



ما الجهازُ العصبيُّ وما أهميتُه ؟

يتكونُ جسمي منْ أجهزةٍ متعددةٍ، يقومُ كلٌّ منها بوظيفةٍ محددةٍ، منْ هذه الأجهزة الجهازُ العصبيُ الذيّ له أهميةٌ قصوى لجسمِ الإنسانِ، وتتمثلُ أهميته في تنسيقِ عمل جميع أنشطةِ الجسمِ ووظائفهُ على مدارِ اليومِ، وفي كلِّ يومٍ من حياةِ الإنسان. وبذلكَ يكونُ جهازي العصبيُّ أكثر تعقيداً من أفضل واكفأ أجهزة الكومبيوتر في العالمِ. فهو يعملُ بدقةٍ متناهيةٍ على مدارِ الساعةِ على وفق آلية منظمةٍ أبدعها الخالقُ عزَ وجلّ.يتكون الجهاز العصبيُّ من العديد من الأجهزةِ التي تعملُ معَ بعضها لاداءِ الوظائفِ الكثيرةِ والمعقدةِ التي يقوم بها هذا الجهازُ.



يقسمُ الجهازُ العصبيُ على: جهاز عصبي مركزي وجهاز عصبي محيطي.

ويقسمُ الجهاز العصبيُّ إلى جهاز عصبي مركزيٍّ وجهاز عصبيٍّ طرفيٍّ أومحيطيٍّ.يتكون الجهاز العصبيُّ المركزيُّ من : الدماغ والحبل الشوكي ، أما الجهازُ العصبي المحيطيُّ فيتكون من شبكة كبيرةٍ منَ الأعصابِ التي تربطُ الجهاز العصبيَّ المركزي بأعضاءِ الجسمِ المختلفةِ كأعضاءِ الحسِّ مثلاً.

أُفكِّرُ وأُجيبُ

التلخيصُ. ما اقسامُ الجهاز العصبي؟

التفكيرُ الناقدُ. هلْ يوجد شبه بين الجهازِ العصبيِّ والحاسوبِ ؟ أوضحُ إجابتي؟

ما الجهازُ العصبيُّ المركزيُّ؟

يتكونُ الجهازُ العصبيُّ المركزيُّ من الدماغِ والحبلِ الشوكي،ويقع الدماغُ في الرأسِ داخلَ الجمجمةِ التيّ توفرُ له الحمايةُ منَ المؤثراتِ الخارجيةِ والصدماتِ. يتكونُ الدماغُ منْ ثلاثةِ اجزاءٍ هي: المخُ والمخيخُ والنخاع المستطيلِ.

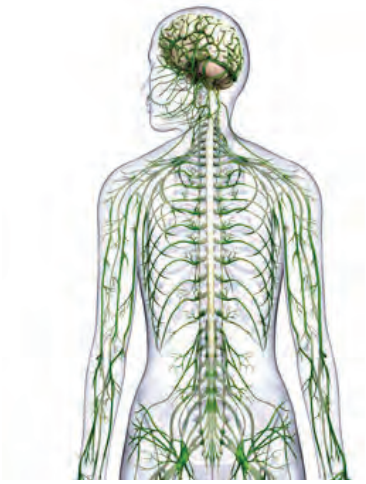
يعدُ المخُ أكبرُ جزءٍ من أجزاءِ الدماغِ و يضمُ مراكزَ الذاكرة والتفكير وينظمُ المعلوماتِ التي تستقبلُها الحواسُ.

أما المخيخُ فهو الجزءُ المسؤولُ عن حفظِ توازنِ الجسمِ. والجزءُ الثالثُ من أجزاءِ الدماغِ هو النخاعُ المستطيلُ، الذي يقعُ أسفلَ المخيخِ وهو المسؤولُ عن تنظيم نبضاتِ القلبِ والتنفسِ وضغطِ الدمِ.

أما الحبلُ الشوكيُ الذيّ يبلغُ طوله لدى الإنسانِ البالغِ (٤٢) سم تقريباً، فيتكونَ من حزمةٍ من الأعصابِ تمتدُ داخلَ العمودِ الفقري وترتبطُ منَ الأعلى بالدماغِ بوساطةِ النخاعِ المستطيلِ.وتتفرعُ الأعصابُ منَ الحبلِ الشوكيِّ في الجسمِ لتصلَ إلى جميعِ أجزائهِ.



يتكون الدماغُ من المخِ والمخيخ والنخاع المستطيلِ .



تتفرعُ الأعصابُ من الحبل الشوكيِّ إلى مختلف اجزاء الجسمِ .

ما أكبرُ أجزاء الدماغِ؟

- **الجهازُ العصبيُّ المحيطيُّ:** يتكونُ الجهازُ العصبيُّ المحيطيُّ من الأعصاب، وتنتشرُ الأعصابُ في جميعِ أعضاءِ الجسمِ وتعملُ على نقلِ المعلوماتِ منَ الدماغِ واليه، لكي يقومَ بردِ الفعلِ المناسبِ لأي مؤثرٍ يتعرضُ له الجسمُ.

- **الإيعازُ العصبيُّ:** يشبهُ عمل الجهازِ العصبيِّ عملَ الدوائرِ الكهربائيةِ، فبعدَ النقر على المفتاحِ الكهربائيِّ يسري تيارٌ كهربائيٌّ في أسلاكِ الدارةِ الكهربائيةِ ، ليصلَ إلى عناصرها ، وكذلكَ الأمرُ بالنسبةِ للجهازِ العصبيِّ، اذ يصدرِ الدماغُ الأوامر والتيّ تسمى الايعازاتُ العصبيةِ، وينتقلُ الإيعازُ العصبيُّ على صورةِ إشاراتٍ كهربائيةٍ تنتقلُ إلى أعضاءِ الجسمِ المختلفةِ.



الايعازُ العصبيُّ ينتقلُ في الأعصابِ بشكل مشابه لانتقالِ الكهرباء في الاسلاكِ

أُفكِّرُ وأُجيبُ

التلخيصُ. ممَّ يتكون الدماغُ؟

التفكيرُ الناقدُ. يمكن تشبيهُ وظيفة الحبل الشوكي بعملِ أسلاكِ الهاتفِ. أوضحُ ذلكَ؟

كيفَ أحافظُ على صحةِ جهازي العصبيّ وسلامتِه؟

يعدُ الجهاز العصبيُّ من أهم الأجهزة في جسمي، لأنه يسيطرُ على فعاليات الجسمِ كافة، وحتى أحافظ عليه سليماً معافى يتوجب عليّ القيامِ بالممارساتِ الصحيةِ المتمثلة بالآتي:



الحركاتُ العنيفةُ والسقوطُ القويُّ تؤذي الجهاز العصبي

- النومُ الكافيُّ بمعدلِ ثماني ساعاتٍ يومياً.
- الرياضةُ المنتظمةُ، فالرياضةُ تنشطُ الدورة الدموية مما يزيدُ كمية الدمِ الواصلةِ إلى الدماغِ ويجعلُ عملهُ أكثر كفاءة. كما ويتعينُ تجنبُ التمرينات الرياضية العنيفة لأن الحركاتِ المؤذيةُ والسقوطَ القويَّ يؤذي عموديِّ الفقريّ ويعرضُ الحبلُ الشوكيُّ إلى الخطرِ ويسببُ اضراراً للدماغِ.
- تناولُ الغذاء الصحيُّ الغني بالعناصرِ الغذائيةِ المفيدةَ للدماغِ مثل الأسماكُ والخضراوات الطازجةُ .
- تجنبُ التواجد قرب الاشخاصِ المدخنينَ، لأن التدخينَ يسببُ امراضاً خطيرةً للجهازِ العصبيِّ وأجهزةِ الجسمِ الأخرى.

نَشاطٌ

أعملُ أنموذجاً :أصممُ أنموذجاً للدماغِ

١ أحضرُ نموذج دماغ الإنسانِ، طينُ اصطناعي.

٢ ألاحظُ. أتفحصُ أنموذج الدماغ وأتعرفُ تفاصيله.

٣ أصممُ. باستخدام الطين الاصطناعيِّ أنموذجاً مشابهاً للدماغِ.

٤ أرسمُ الأنموذج الذي عملته في كراسِ النشاطِ وأسمي أجزاءهُ.

أَقرأُ الصورةَ



ما الخطواتُ التي يمربها الايعازُ العصبيُّ في الصورةِ؟

أُفكِّرُ وأُجيبُ

التلخيصُ. ما أهمَ العادات الصحيةِ للحفاظِ على صحةِ الجهاز العصبيِّ وسلامته؟

التفكيرُ الناقدُ. لماذا يُنصحُ راكبو الدراجاتِ النارية بارتداءِ الخوذةِ؟

مَراجَعةُ الدرسِ

أُجيبُ عن الاسئلةِ جميعِها كتابةً في دفترِ العلوم

مُلخَّصٌ مصورٌ

يقسمُ الجهاز العصبي على جزئين. **سمِّ أقسام الجهازِ العصبيِّ؟**	
يتكونُ الدماغ من ثلاثة أجزاء. **ما أجزاءُ الدماغ ؟**	
الإيعازاتُ العصبيةِ تسري في الأعصاب. **بماذا يشبهُ انتقال الإيعازِ العصبيِّ؟**	

المطويات / أنظّمُ تعليمي

ألخِّصُ ما تعلمته عن أعضاء الجهاز العصبي ،وأنظمها في مطوية ثنائية ، كما في الشكل أدناه.

أعضاءُ الجهازِ العصبيِّ	صورُ أعضاءُ الجهازِ العصبيِّ

الفكرةُ الرئيسةُ:

١ ما وظيفةُ الجهاز العصبي؟

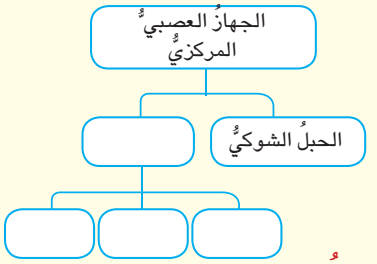
المفرداتُ:

٢ ماذا يسمى انتقالُ الأوامر من الدماغِ إلى أجزاءِ الجسمِ؟

٣ ما الجزءُ الأول من أجزاء الجهازِ العصبيّ المركزيّ؟

مهارةُ القراءةُ:

٤ أكملُ المخطط الآتي؟



المفاهيمُ الاساسيةُ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.

٥ الجزءُ المسؤول عن حفظِ توازنِ الجسمِ:

أ – الحبلُ الشوكيّ　　جـ – المخُ

ب–المخيخُ　　د – الجمجمةُ

٦ من الامثلة على الافعالِ اللاارادية :

أ – تناولُ الطعامُ　　جـ – القراءةُ

ب–حركةُ المعدةِ　　د – الكلامُ

التفكيرُ الناقدُ.

٧ كيفَ ستتغيرُ حياةُ الإنسانِ لو كانتْ جميعُ فعالياتِ الجسمِ إراديةً؟ أوضحُ أجابتي.

العلومُ والصحة:

هنالكَ العديدُ من الأمراضِ التي تصيبُ الجهاز العصبي وتؤدي إلى إصابةِ أعضائهِ بالخللِ ، فما بعض هذه الأمراض ؟ وما أعراضُها؟ أبحث في شبكةِ المعلوماتِ ومكتبة المدرسة عن هذه الأمراض وأكتبُ تقريراً عنها ، وأناقشه أمام زملائي .

قراءةٌ علميةٌ

طبيبُ الأعصابِ وطبيبُ العظامِ

الطبُ مهنة نبيلة زاولها الإنسان منذ القدمِ ، ويهدفُ الطبُّ إلى تخفيف معاناة البشر منْ خلالِ معالجة الأمراض التي يصابونَ بها، ولولا هذه المهنة العظيمة لفقَد الكثيرُ من الناس حياتهم نتيجة الجهلِ بالأمراضِ وطرق علاجها يتضمنَ الطبُّ العديد من التخصصاتِ، ومن هذه التخصصاتِ طبُّ الأعصابِ وطب العظامِ، فمن هو طبيبُ الأعصابِ؟

يهتم طبيب الأعصابِ بدراسةِ الجهازِ العصبيِّ وأعضائهِ بصورةٍ دقيقةٍ، ومعرفةُ الأعصاب التي تنتشرُ في الإنسانِ وهي كثيرةٌ جداً وأقسامُ الدماغ والوظيفة التي يقومُ بها كل جزءٍ ، فضلاً عن معرفةِ الأمراضِ التي تصيبُ الجهاز العصبي من خلال تشخيصِها ودراسةُ اعراضها ومن ثم وصفُ العلاجُ المناسب لها.



حين يشخصُ طبيبُ الأعصابِ مرضًا ما، فانه يستعينُ بالاشعةِ المقطعيةِ، وهي صورةٌ شعاعيةٌ تظهرُ أجزاءُ الدماغ بدقةٍ وتبينُ الجزءَ الذيّ يعاني من خللٍ ما بلونٍ مميزٍ.

أماطبيبُ العظامِ فيهتمُ بدراسةِ الجهازِ الهيكلي وأعضائه وتركيبِها، ومعرفةُ تفاصيلها الدقيقة من حيثُ طولِ كلِّ عظمٍ في الجسمِ وقطرهُ وموقعهُ فضلاً عن الأمراضِ التي تصيبُ الجهاز الهيكلي وتشخيصها وأعراضها وطرقُ علاجها.



يستعينُ طبيبُ العظامِ في تشخيصِه للأمراضِ بالأشعةِ السينيةِ ، إذ تظهر صورةُ العظامِ بصورةٍ واضحةٍ، مما يسهلُ الكشفُ عن الإصاباتِ التيّ تعاني منها من كسورٍ

وغيرها.

أتحدثُ عن

أزورُ عيادة أحدَ أطباءِ الأعصاب أو أطباءِ العظام في مدينتي برفقةِ زملائي، وأتعرفُ الى الأجهزةِ التي يَستخدمُها في عملهِ.وأعدّ بها تقريراً أعرضُه أمامَ زملائي في الصفِ.

مُراجعةُ الفَصلِ

أجيبُ عن الاسئلةِ جميعِها كتابةً في دفترِ العلوم

المفردات

أكمل الجملَ أدناه بإستخدامِ المفردات الآتية:

(الهضم، ، الكليتان، المثانة، الإخراج، الكبد، الحالب، العضلات الارادية، الشرايين، الجمجمة، كريات الدم الحمراء، العمود الفقري، القفص الصدري، الاوتار، كريات الدم البيض)

١ احد اعضاء جهاز الاخراج وظيفتُه خزنُ البول يُسمّى .....

٢ ..... هو تحويلُ الغذاء الذي نتناوله إلى مواد بسيطة يسهلُ امتصاصُها.

٣ ..... يحيط بالقلب والرئتين ويتكون من الاضلاع وعظم القص.

٤ تركيب يربط العضلات بالعظام يُسمّى .....

٥ من امثلة ..... عضلات الساقين واليدين.

٦ ..... تركيب انبوبي يصل بين الكلية والمثانة.

٧ احد مكونات الدم وظيفتها نقل الغازات هي .....

٨ اكبر الغدد في جسم الانسان هو .....

٩ وظيفة ..... تنقية الدم من الفضلات

١٠ تراكيب تعمل على نقل الدم من القلب الى انحاء الجسم تسمى .....

المفاهيم الأساسية

١١ ما أجزاءُ الهيكل المحوري في الانسان؟

١٢ اين يتم الامتصاص في الجهاز الهضمي؟

١٣ ما وظيفة البنكرياس في عملية الهضم؟

١٤ ما مكونات الدم؟

أختارُ الاجابةَ الصحيحة

١٥ مِمَّ يتكون الجهاز العصبي المحيطي؟

أ – النخاع المستطيل

ب – الدماغ.

جـ– الاعصاب.

د – الدماغ والحبل الشوكي.

١٦ كم يبلغ عدد العظام في جسم الانسان البالغ؟

أ – (٢٠٣) عظمة.

ب – (٢٠٥) عظمة.

جـ–(٢٠٩) عظمة.

د – (٢٠٦) عظمة.

مُراجعةُ الفَصلِ

مهاراتُ عملياتِ العلم

أجيبُ عن الأسئلةِ التاليةِ بجملٍ تامةٍ:

١٧ المقارنة. ما الفرقُ بين عمليتي الإخراجِ والهضم؟

١٨ الاستنتاج. ماذا يحدث للجسم لو لم يحتوي الغذاء الذي نتناوله على عنصر الحديد؟

١٩ التلخيص. ما انواع العضلات حسب طبيعة عملها؟

التفكيرُ الناقد:

٢٠ ايهما اكثر اهمية لجسم الانسان، الاوردة ام الشرايين؟ ولماذ؟

٢١ لماذا تختلف العظام في اطوالها؟

٢٢ ما العلاقة بين الجهاز العصبي وعمل العضلات؟

٢٣ ما العلاقة بين جهاز الدوران وجهاز التنفس؟

التقويم الادائي

أرسم أنموذجاً للجهاز البولي

- باستعمالِ ورقةٍ مقوّاة متوسطةِ الحجم وأقلام تلوين، أرسمُ أنموذجاً للجهازِ البولي مؤشراً أجزاءَه، مع تلخيصٍ مبسّطٍ لوظيفةِ كلِّ جزء.

المطويات / أنظّم تعليمي

ألصقُ المطوياتِ التي عملتُها في الدروسِ على لوحةٍ جداريةٍ وأستعينُ بها في مراجعةِ الفصل.

أعضاءُ الجهازِ الهضمي	وظيفةُ الجهازِ الهضمي

أعضاءُ الجهازِ البولي	وظيفةُ الجهازِ البولي

الفصل ٤

الحسُّ عندَ الإنسانِ

الـدرسُ الأولُ

أعضاءُ الحسِّ

الـدرسُ الثاني

الجلدُ ووظائفُه



ماذا نستعمل للتعرف على خصائص الاشياء من حولنا؟

الدرسُ الاولُ

أعضاءُ الحسِّ



سأكونُ في نهايةِ هذا الدرس قادراً على أن:

- أتعرفَ الى آليةِ عمل أعضاء الحسِّ .
- أسمّيَ التراكيبَ المكونَة لأعضاءِ الحسِّ.
- أمارسَ عاداتٍ صحية تحافظُ على صحةِ أعضاء الحسِّ وسلامتِها.

ألاحِظُ وأَتساءَلُ

للإنسانِ حواسٌ خمسٌ، وفي جسمِي أعضاءٌ مسؤولةٌ عنْ هذه الحواسِ، فممَّ تتركبُ هذه الأعضاءُ؟ وكيفَ تعملُ؟

كيفَ نسمعُ الاصواتَ؟

خطواتُ العملِ:

١ أُجرِبُ. أطرقُ الشوكةَ الرنانة بطرفِ المنضدةِ، هلْ أصدرتْ صوتاً؟ أصفُ الصوتَ الذي أصدرتهُ الشوكةُ.

٢ أُجرِبُ. أطرقُ الشوكةَ الرنانةَ مرةً أخرى بطرفِ المنضدةِ، وأقربُها إلى أُذني، ماذا أسمعُ؟ أصفُ الصوتَ الذي سمعتهُ.

٣ أقارنُ. مالفرقُ في الصوت في الحالتينِ؟

٤ أُجرِبُ. أطرقُ الشوكة الرنانة مرةً ثالثةً ، وأضع قطعةَ الورقِ المقوى قريبا من أذنِي ومن ثم أقربُ الشوكةِ الرنانةِ إلى أذني على أنْ تكونَ قطعةُ الورقِ المقوى بينَ الشوكةِ الرنانة واذني، هل أسمعُ صوتاً؟

٥ أستنتجُ. هل كانتْ الأصواتُ بالشدةِ نفسها؟ وما الذيّ حدّدَ شدة الصوتِ في كل حالةٍ؟

٦ أتواصلُ. أقارنُ نتائجي بالنتائج التي توصّل اليها زملائي .

المواد والادوات



شوكةٌ رنانةٌ



منضدةٌ خشبيةٌ



قطعةٌ من الورقِ المقوى



أستكشفُ أكثرَ

الاستقصاء. هلْ أسمعُ الأصواتَ بالوضوحِ نفسه حينَ يكون مصدرُ الصوتِ تحت الماءِ؟ أجري تجربةً لأتحققَ منْ ذلكَ.

أَقرأُ وأَتعلمُ

الفكرةُ الرئيسةُ:

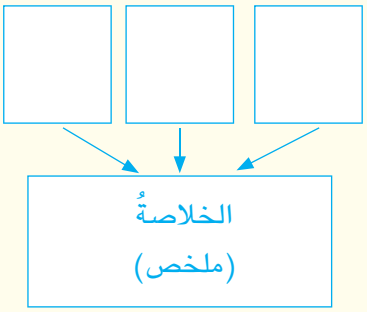
أعضاءُ الحسِّ في الإنسان هي العين والأذن والأنف واللسان والجلد ، وتتكونُ هذه الأعضاء من تراكيب مختلفة . ولكلٍّ من هذه التراكيبِ وظيفة معينة.

المفرداتُ:

الصلبةُ	**Scleroid**
المشيميةُ	**Choroid**
البؤبُؤ	**Pupil**
الشبكيةُ	**Retina**
الأذنُ الخارجيةُ	**Outer ear**
الأذنُ الوسطى	**Middle ear**
الأذنُ الداخليةِ	**Inner ear**

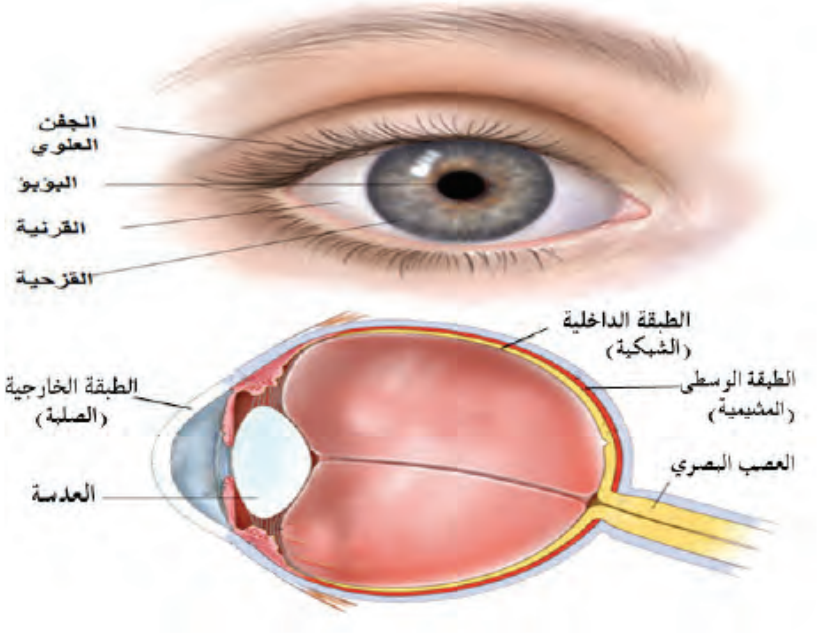
مهارةُ القراءةِ:

التلخيصُ



ممَّ تتركبُ العينُ؟

العينانِ عضوا البصر، يغطي العين جفنان، جفن علوي وجفن سفلي، وظيفة الأجفانِ غلقُ العينينِ أثناءَ النومِ وحمايتَهما من دخولِ الأجسامِ الغريبةِ.



يتصلُ العصبُ البصريُّ بالعين وتتحكمُ بحركتها مجموعة من العضلاتِ

تتكونُ العينُ من ثلاثِ طبقاتٍ هي:

- الطبقةُ الخارجيةُ تسمى الصلبةُ وتضمُ القرنية أو بياض العين وتكونُ محدبة إلى الخارج.
- الطبقةُ الوسطى تُسمى المشيميةُ وتضم الجزءَ الملونِ من العينِ الذيّ يسمى القزحية، وتوجدُ في وسطِ القزحيةِ فتحةٌ صغيرةٌ يمرُّ الضوءُ من خلالِها إلى العينِ تسمى البؤبؤ وخلفَ البؤبؤ تقعُ عدسةُ العينِ وتمتاز بكونِها شفافةً وذاتَ شكلٍ محدّب الوجهينِ.
- الطبقةُ الداخليةُ للعينِ وتسمى الشبكية وتضمُّ عدداً كبيراً من الخلايا التيّ تتحسسُ التغيّر في كميةِ الضوءِ وتميزُ الألوان، وظيفةُ الشبكيةِ نقلُ المعلوماتِ إلى الدماغِ عن طريقِ العصبِ البصريِّ لكي يتعرّف الى الصورِالتي أشاهدها.

أُفكِّرُ وأُجيبُ

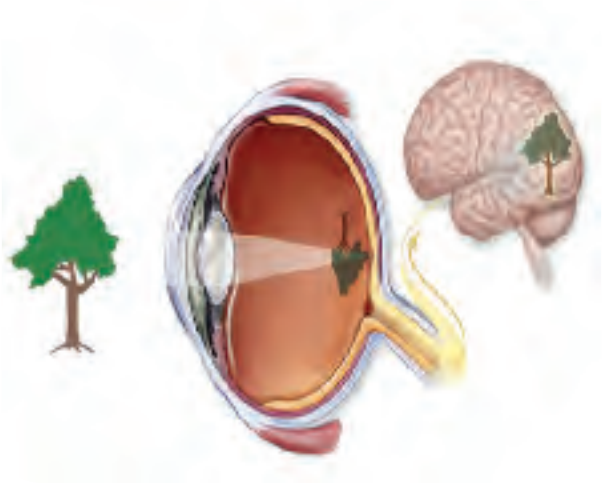
التلخيصُ. ما طبقاتُ العينِ؟

التفكيرُ الناقدُ. لماذا يتسعُ بؤبؤ العينِ في الأماكنِ المظلمةِ؟

كيفَ نرى الأشياءَ؟

تستطيعُ العينُ الطبيعيةُ رؤية الأجسامِ الواقعة على مسافاتٍ مختلفةٍ وهذا مايسمى «الإبصارُ»، ويحدثُ الإبصارُ بالتسلسل الآتي:

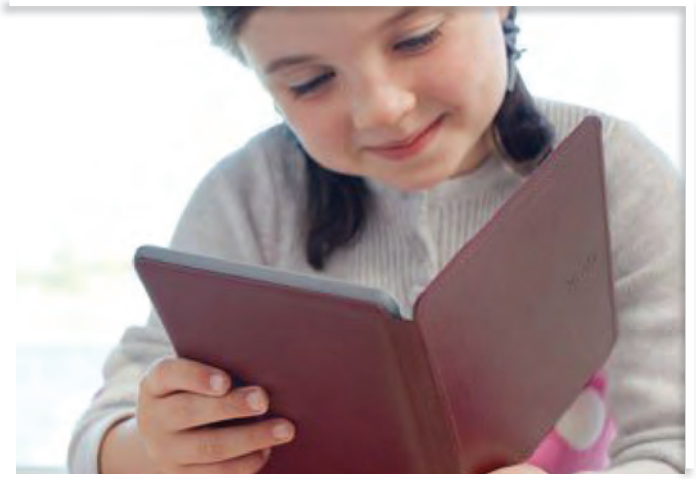
- يدخلُ الضوءُ إلى العينِ من خلالِ البؤبؤ، ويمرُّ بعدَها إلى العدسةِ التي تعملُ على تجميعه على الشبكيةِ بشكلِ صورةٍ مقلوبةٍ للجسمِ المرئي.
- تقومُ الشبكيةُ بتحسسِ الصورةِ المتكونةِ وتمييزُ ألوانها ونقلُ تفاصيلها إلى الدماغِ عبر العصبِ البصريِّ.
- يقومُ الدماغُ بترتيبِ أجزاءِ الصورةِ لتبدو مماثلةً لطبيعتها منْ حيثُ الألوان والأبعاد والمسافة الحقيقية بينها وبين الجسمِ.



تنقل الشبكية تفاصيل الصورة إلى الدماغ عبر العصب البصري

الحفاظُ على حاسةِ البصرِ:

نظرًا للأهميةِ التي تمثلُها حاسةُ البصرِ، وجبَّ عليّ انْ أحافظ على صحةِ وسلامةِ هذه الحاسةَ، فلا أجلس قريباً من التلفازِ أو أمام شاشةِ الحاسوبِ مدةً طويلةً، واستخدمُ الإضاءة المناسبة عند القراءة، وأهتم بنظافةِ عينيّ وأرتدي النظاراتِ الشمسيةِ في الأيامِ التي تكونُ فيها أشعةُ الشمسِ قوية.



عندَ القراءةِ أجعلُ مصدرَ الاضاءةَ خلفي

نَشاطٌ

الرؤيةُ الجانبيةُ

١. أحضر مكعبين بحجم واحد ولونين مختلفين ومكعبين بلون ابيض.

٢. أجلس على كرسي وأنظرُ الى الامام وأطلبُ من زميلي أنْ يحملَ المكعبين واحداً بكل يدٍ ويقفُ خلفي.

٣. أتواصلُ. اطلبُ منْ زميلي أن يبدأ بتقريبِ المكعبين تدريجياً إلى أن أبدأ برؤيتهما.

٤. أسجلُ البيانات.أسجلُ المسافةَ التي بدأتُ عندَها برؤيةِ المكعبين.

٥. أجربُ.أعيد نفس التجربةِ باستخدامِ مكعبين بلون ابيض .

٦. أستنتجُ. هل تغيرتِ المسافة عن الحالة الأولى؟ لماذا؟

أُفكِّرُ وأُجيبُ

التلخيصُ. ما خطواتُ الابصارِ؟

التفكيرُ الناقدُ. ما الشبهُ بين مبدأ عملِ آلة التصويرِ (الكاميرا) والرؤية بالعينِ؟

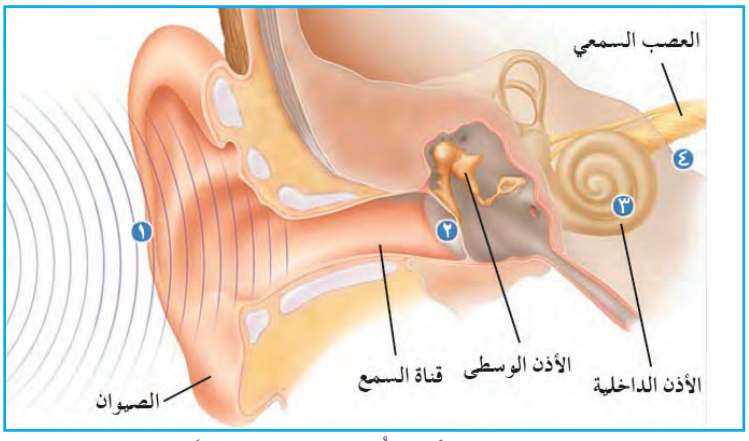
ممَّ تتركبَ الأذنُ؟

الأذنُ عضو حاسة السمعِ لدى الإنسانِ ،وتتألف الأذن من :الأذنُ الخارجيةِ والأذنِ الوسطى والأذنِ الداخلية.

- الأذنُ الخارجيةُ تبرز فوقَ سطحِ الرأسِ و تسمى «الصيوانُ» ، وهو تركيبٌ غضروفيٌّ مغطى بالجلدِ يحتوي على طياتٍ، ومن صيوانِ الأذن تبدأ القناةُ السمعيةُ الخارجيةُ التي تحتوي على شعيراتٍ و مادةٍ شمعية تفرزُها الأذنُ تعملُ على حمايتِها ومنع دخولِ الأتربةِ إليها.
- الأذنُ الوسطى وتتكونُ من تركيبٍ يسمى «غشاءُ الطبلة»، وتحتوي الأذنُ الوسطى أيضا على ثلاثةِ عظام وظيفتُها نقلُ الصوت للأذن الداخليةِ.
- الأذنُ الداخليةُ ترتبطُ بالعصبِ السمعيِّ الذي ينقل الأصوات إلى المخ ليقومَ بتفسيرِها.

خطواتُ عملية السمعِ

يحدثُ السمعُ بخطواتٍ متسلسلةٍ كما يلي:



تمرُّ عمليةُ السمعِ باربعِ مراحلَ.

- يلتقطُ صيوانُ الأذنِ الموجات الصوتيةَ التي تنتقلُ من خلالهِ إلى غشاءِ الطبلةِ.
- يهتزُ غشاء الطبلةِ ونتيجة لاهتزازهِ تتحركُ عظام الأذنِ الوسطى.
- تنتقلُ بعدَها الاهتزازات إلى الأذن الداخليةِ.
- تتحولُ الاهتزازات إلى منبهاتٍ عصبيةٍ تنتقلُ عبرَ العصبِ السمعيِّ إلى الدماغِ الذيّ يفسرُها إلى الأصواتِ التي أسمعُها .

الحفاظَ على حاسةِ السمعِ

يجبُ أن أحافظَ على صحةِ وسلامةِ حاسة السمعِ، فاهتم بنظافةِ أذنيّ، وأبتعدُ عنَ الأماكنَ التيّ يعلو فيها الضوضاء والأصوات المزعجة، ولا أستخدمُ سماعات الهاتف مدةً طويلةً لأنها تسببُ الأذى لطبلةِ الأذنِ نتيجة تعرضها للصوتِ العاليِّ مباشرة.



زيارةُ طبيب الأذن عندَ الحاجةِ ضرورة للحفاظِ على حاسةِالسمعِ.

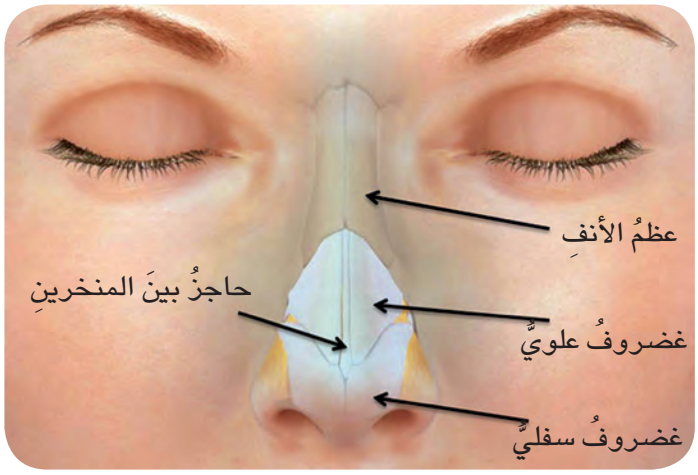
أُفكِّرُ وأُجيبُ

التلخيصُ. ما الأجزاءُ الرئيسةُ لتركيبِ الاذنِ؟

التفكيرُ الناقدُ. أوضحُ دور الهواءِ في عمليةِ السمعِ؟

ممَّ يتركبُ الأنفُ؟

الشم هو منَ الحواسِ الخمسِ للإنسانِ ، والأنفُ هو عضو الشمِ، يتكونُ الأنفُ من فتحتينِ تسمى «المنخرين» تكونُ مبطنة من الداخلِ بشعيراتٍ صغيرةٍ ومادة مخاطيةٍ تعملُ على ترطيبِ السطحِ الداخليِّ للانفِ. يتكونُ الأنفُ من عظمٍ يتصلُ منَ الأعلى بالجبهةِ وينتهي بغضروفٍ عند المنخرينِ، يتصل تجويفُ الأنف من نهايتهِ بتفرعات العصبِ الشميِّ التي تنقلُ الروائحَ التي نستنشقُها إلى المخ حتى يتمَّ التعرفَ اليها وتشخيصَها.

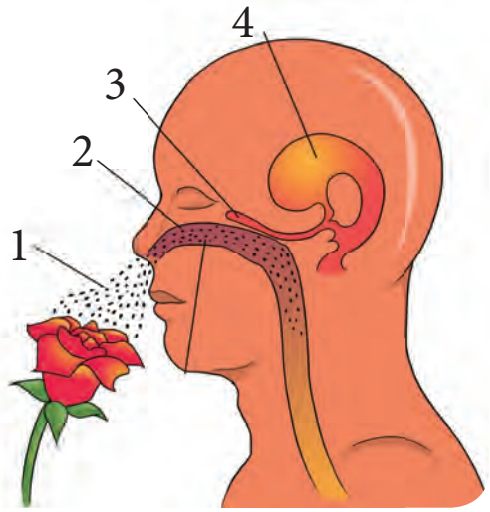


يتكونُ الأنفُ من عظمٍ طويلٍ ينتهي بغضاريفِ

خطواتُ عمليةُ الشمِّ:

يتعرفُ الأنفُ على رائحةٍ معينةٍ منْ خلالِ الخطواتِ الآتيةِ :

- يستنشقُ الأنفُ الرائحةَ معَ الهواءِ.
- تمرُ الرائحةُ عبر المنخرينِ إلى تجويفِ الأنفِ.
- تنتقلُ الرائحةُ من تجويف الأنف إلى العصبِ الشميّ.
- ينقلُ العصبُ الشمي معلوماتِ عن الرائحةِ إلى المخِّ لكي يتعرفَ اليها.



تمُّر عملية الشمِ بأربعِ مراحلَ

الحفاظ على حاسةِ الشمِ

لكي أحافظَ على حاسةِ الشمِّ أتجنبُ استنشاقَ الروائح النفاذةِ والكريهةِ واغطي أنفي بمنديلٍ لأن هذه الروائحَ تضعفُ أعصاب الشمِّ عندي، ويجب أن أستعملَ المناديلَ الورقية في تنظيفِ الأنفِ وأن أغطي أنفي وفمي بالمنديلِ أثناء العطاس وعند إصابتي بالزكامِ.

حقيقة علمية

اذا طالتْ مدةُ التعرضِ لرائحةٍ قويةٍ تختفي حاسةُ الشمِ مؤقتاً.

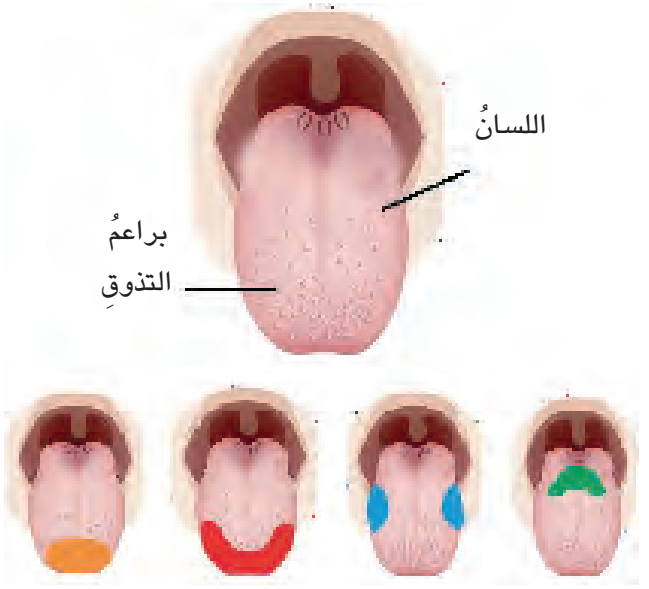
أُفكِّرُ وأُجيبُ

التلخيصُ. ما خطواتُ عمليةُ الشمِ؟

التفكيرُ الناقدُ. هل تستطيعُ حاسةُ الشمِ أن تميزَ أكثر من رائحةٍ في وقتٍ واحدٍ؟ولماذا؟

ممَّ يتركبُ اللسانُ؟

اللسانُ عضو حاسة التذوقِ، وهو عضو عضليٌّ يحتوي على مناطقَ تعملُ على تمييزِ الطعمِ تسمى «براعم التذوقِ»، وهي أربعةُ أنواعٍ: براعمُ المرارةِ التي تميزُ الطعمَ المرَّ وتقعُ في القسمِ الخلفيِّ للسانِ، وبراعم الحموضة التي تميزُ الطعمَ الحامضَ وتقع على جانبيّ اللسانِ الخلفيين، وبراعمُ الحلاوةِ التي تميزُ الطعمَ السكريَّ وتقعُ في مقدمةِ اللسانِ وبراعمُ الملوحة التي تميزُ الطعمَ المالحَ، وتقعُ على جانبيّ اللسانِ الأماميين.



تنتشرُ براعمُ التذوقِ في مناطقَ مختلفةٍ من اللسانِ

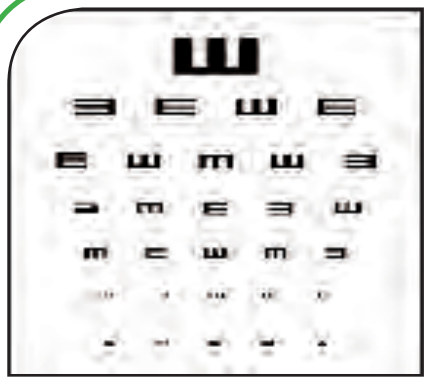
خطوات عملية التذوق

عندما آكلُ يمتزجُ الطعامُ الذي أمضغهُ مع اللعابِ، فيلامسُ سطح البراعم الذوقية المنتشرة على اللسانِ، ويوجد في نهاية كلِّ برعم ذوقيٍّ عصب صغير، وتقومُ الأعصابُ المرتبطة بالبراعمَ مجتمعة بارسالِ الطعمِ على شكلِ منبهٍ إلى المخ الذي يقومُ بتحديدِ الطعمِ .

الحفاظُ على حاسةِ التذوقِ

لكي أحافظَ على صحةِ حاسةِ الذوقِ عندي ، أتجنبُ تناولَ الأطعمة الحارة التي تؤذي اللسانَ وتسببُ الحروقَ في سقفِ الفمِ واللسانِ .

أَقرأُ الصورةَ



بماذا يستخدمُ الشكل الذيّ أراهُ في الصورةِ؟

أُفكِّرُ وأُجيبُ

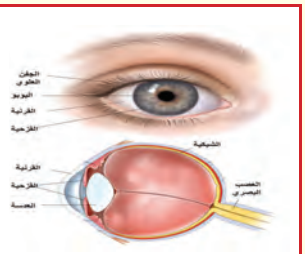
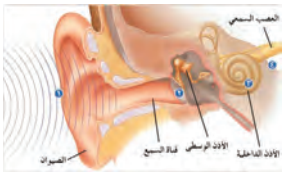
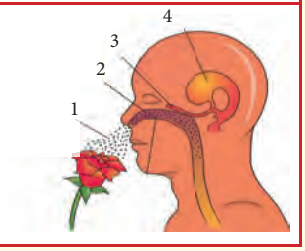
التلخيصُ. ما أنواع براعم التذوقِ، وما موقعُها في اللسانِ؟

التفكيرُ الناقدُ. ما علاقةُ حاسة التذوقِ بحاسة الشمِّ؟

مَراجَعةُ الدرسِ

أُجيبُ عن الاسئلةِ جميعِها كتابةً في دفترِ العلوم

مُلخَّصٌ مصورٌ

تتكونُ العين من ثلاث طبقاتٍ. **ما هذه الطبقات؟**	
تتكونُ أذن الإنسان من ثلاثة اجزاءٍ. **ما هذه الاجزاء وما وظيفتها؟**	
الأنفُ عضو حاسةُ الشمِّ. **ما الخطوات التي تمر بها هذه العملية ؟**	

المطويات / أنظّمُ تعليمي

ألخِّصُ ما تعلمتُهُ عن أعضاء الحس وتراكيبها وأنظّمُها في مطويةٍ ثنائية كما في الشكل في أدناه.

أعضاءُ الحسِ	التراكيبُ المكونةُ

الفكرةُ الرئيسةُ:

١ ما أعضاءُ الحسِّ في الإنسان؟ ومِمَّ تتركبُ؟

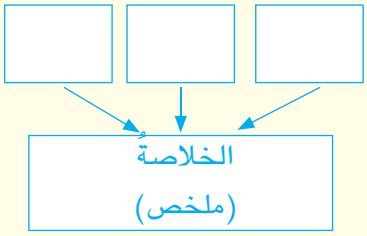
المفرداتُ:

٢ ما التركيبُ الذي يمثلُ الجزءَ الملونِ من العينِ؟

٣ ما المناطقُ المسؤولة عن تمييزِ الطعمِ في اللسانِ؟

مهارة القراءة:

٤ ما الخطواتُ التي تمرُ بها عمليةُ التذوقِ.



المفاهيمُ الاساسيةُ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.

٥ تتكونُ الأذن الوسطى منْ :

أ – ستة عظامٍ　　جـ – ثلاثة عظامٍ

ب– اربعة عظامٍ　　د – خمسة عظامٍ

٦ ما شكلُ الصورة التي تتكون على الشبكيةِ؟

أ – مكبرة　　جـ – معتدلة

ب– مقلوبة　　د – بالحجمِ نفسه

التفكيرُ الناقدُ.

٧ أيهما أهم للإنسان ، حاسةُ البصرِ أم حاسةُ الشمِّ؟ ولماذا؟

العلومُ والصحة:

أزور برفقةِ زملائي عيادة أحدَ أطباءِ العيونِ في منطقتِي ، وأتعرفُ إلى أكثرِ امراضِ العيون شيوعا وبعض أعراضِها وكيفية الوقاية منها ، وأسألُ الطبيبَ حولَ كيفيةِ تشخيصِ تلك الأمراضِ.

الدرسُ الثاني

تركيبُ الجلدِ ووظائفُهُ

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرس قادراً على أن:

- أسمّيَ طبقات الجلدِ.
- أتعرفَ الى مميزاتِ كل طبقةٍ منْ طبقاتِ الجلدِ.
- أبيَّنَ وظائفَ الجلدِ التي يؤديُها للجسمِ .
- أمارسَ عاداتٍ صحيةً للحفاظِ على صحةِ الجلدِ وسلامته.



ألاحِظُ وأَتساءَلُ

يعدُ الجلد أحدَ أعضاءِ جسم الإنسانِ، وله وظائفُ عدةٌ، ممِّ يتركب الجلد؟

كيفَ أقيسُ قوةَ حاسةَ اللمسِ؟

خطواتُ العملِ:

١ أُجرِبُ. املأ الكؤوسَ الثلاثة ،أسكبُ في الكأس الأولِ ماءً بارداً، وفي الكأسِ الثاني ماءً ساخناً قليلا وفي الكأسِ الثالث اسكبُ ماءً فاتراً.

أحذرُ حينما أسخنُ الماءَ وأسكبه مع مراعاةِ عدم تسخينه كثيرًا.

أضعُ قدحَ الماءِ الفاترِ في المنتصفِ بين كأسي الماءِ الساخنِ والباردِ.

٢ أُجرِبُ. أضعُ احدَ أصابعي في كأسِ الماءِ الباردِ والاصبع الاخر في كأسِ الماءِ الساخنِ لاقلِ منْ دقيقةٍ .

٣ أُجرِبُ. أنقلُ أصابعي وأضعهما في كأس الماءِ الفاترِ معا وبنفسِ الوقتِ ومدة دقيقةٍ واحدةٍ.

٤ الأحظُ. بماذا أحسستُ في الأصبع الذي كانَ في الماءِ الباردِ؟

٥ أستنتجُ. ما التغييرُ الحاصلُ في الأحساسِ في كلتا الحالتينِ ولماذا؟

الموادُّ والادواتُ



ماءٌ باردٌ



ماءٌ ساخنٌ



ماءٌ فاترٌ


ثلاثةُ كؤوسٍ فارغةٍ



أستكشفُ أكثـرَ

المقارنةُ. هل تتباينُ قوةُ حاسة اللمسِ بينَ الأشخاصِ؟ أضعُ خطةَ وأنفذُها للتاكد من ذلكَ.

أَقرأُ وأَتعلمُ

الفكرةُ الرئيسةُ:

الجلدُ من أهم أعضاءِ جسمِ الإنسان، ويقومُ بوظائفِ مختلفةٍ للجسمِ، ويتكونُ الجلد من تراكيبٍ تساعدُه في أداءِ هذه الوظائف، وهنالك عادات صحية معينة تساهم في الحفاظِ على صحةِ الجلدِ وسلامتِه.

المفرداتُ:

البشرةُ	Epidermis
المساماتُ	Pores
الأدمةُ	Dermis
الغددُ الدهنيةُ	sdnalg liO
الغددُ العرقيةُ	Sweat glands

مهارةُ القراءةِ:

الاستنتاجُ

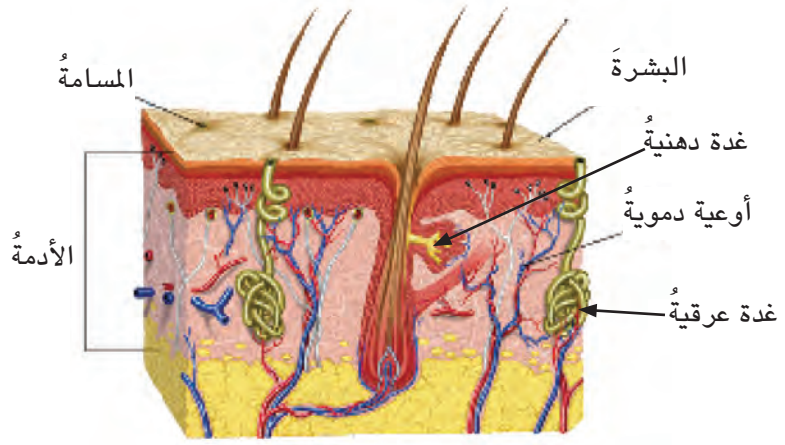
ارشادات النص	الاستنتاجُ

ما الجلدُ؟

الجلد هو الغطاءُ الخارجي لجسم الإنسانِ وهو من اهمِ الأعضاءِ وأكبرها اذ تبلغُ مساحتُه نحو (٧,١) م٢ووزنُه نحو ٣ كغم في الإنسانِ البالغِ.

يتكون الجلدُ من طبقتين:

- الطبقةَ الخارجيةَ التيّ نراها وتسمى طبقة البشرة، تحفظُ هذه الطبقةُ السوائلَ الحيويةَ داخل الجسمِ، وتتجددُ خلاياها باستمرارٍ، وتنتشر على طبقةِ البشرةِ فتحاتٌ صغيرةٌ تسمى المساماتُ.
- تلي البشرة طبقةُ الأدمةِ وهي تحتوي على نهاياتِ الأعصابِ الحسيةِ، وتنتشرُ فيها الغددُ الدهنية التي تفرزُ الدهونَ المرطبةَ للبشرةِ، والشعرُ والغددُ العرقيةِ التي تفرزُ العرقَ.



يتكونُ جلد الإنسان من طبقتينِ ، طبقةُ البشرة وطبقة الأدمةِ

تتصلُ بالجلد أعضاءُ أخرى مثلُ الشعرِ والأظافرِ وتسمى بالأعضاءِ الملحقةِ، وتنغرسُ جذورُ الشعرِ في طبقةِ الادمةِ ، اما الأظافرُ فهي أجزاءٌ صلبة تكوّنُها طبقة الأدمةِ وتحافظُ على نهاياتِ الاصابعِ من العواملَ الخارجيةِ .



الأظافرُ من ملحقاتِ الجلدِ

أُفكِّرُ وأُجيبُ

الاستنتاجُ . لماذا تنتشرُ المساماتُ على طبقةِ البشرةِ ؟

التفكيرُ الناقدُ. كيفَ سيكونُ شكلُ الجلدِ وملمسهُ لو لمْ يحتوِ على الغددِ الدهنيةِ؟

ما وظائفُ الجلدِ؟

يقومُ الجلدُ بالعديدِ من الوظائف المهمة لجسمِ الإنسانِ، فهو:

- يشكّلُ الغطاء الخارجي للجسمِ ويحمي مكوناتِه الداخلية.
- يمثلُ الجلدُ عضو حاسة اللمسِ حيث تنتشرُ أنواعُ مختلفة من الخلايا الحسيةِ التيّ ترتبطُ بنهاياتِ الأعصابِ في الجلدِ والتي تنقلُ المعلوماتِ إلى الدماغِ لتفسيرها مثلَ الألمِ والبرودةِ أو نوعِ الملمسِ.
- يعدّ جهازاً اخراجياً منْ خلالِه يتخلصُ الجسمِ منْ المواد غير الضروريةِ التي تكونُ بصورةِ مواد دهنيةِ او ماءٍ واملاحٍ من خلالِ عمليةِ التعرقِ.
- يعملُ على تنظيمِ حرارةِ الجسم ، من خلال إفراز العرقِ في الأيامِ الحارة ويؤدي هذا إلى إنخفاضِ درجةُ حرارةَ الجسمِ.
- يشكلُ ملامحَ الإنسانِ الخارجيةِ ويعطي لكل إنسانٍ شكلُه المميزُ.
- يعد وسيلة للتعرفِ الى الأشخاصِ من خلالِ استخدامِ بصماتِ الأصابع ، التيّ تمثل ميزةً ينفردُ بها كل إنسانٍ عن غيره.



تعدَ عمليةُ التعرق نوعاً من أنواعِ الإخراجِ التي يقومُ بها الجسمِ

نَشاطٌ

التعرفُ على بصماتِ الأصابعِ

١ أحضر ورقة، قلم رصاص، مسطرة، مسحوق بودرةُ الأطفالِ، قدح زجاجي نظيف، فرشاة رسم، قفازات مطاطية.

٢ أقسمُ الورقةَ باستخدامِ القلمِ والمسطرةِ إلى (٨) مربعاتٍ.

٣ أجربُ. على ورقة بيضاءِ أخرى أعملُ بقعة من قلمِ الرصاصِ، وأطلب من أربعةٍ من زملائي أن يضغطوا بابهامِهم عليها بحيث يستخدموا أصبعاً من كلِّ يد.

٤ أتواصلُ. أطلبُ من زملائي أنَ يضغطوا باصابعِهم داخل المربعاتِ التي رسمتها وأسجلُ اسمَ كل منهم أمام بصمتِه.

٥ أجربُ. أغمضُ عيني وأطلبُ من احدِ زملائي الاربعة أن يمسك القدح الزجاجي دون أن أعرفَ اسمه.

٦ أجربُ. أمزج القليلَ من مسحوقِ البودرةِ معَ القليل من مسحوقِ الرصاصِ وباستخدامِ فرشاةِ الرسمِ أوزعه على القدحِ بعد ارتدائي القفازاتِ.

٧ أقارنُ. البصمةَ التي على القدحِ معَ البصماتِ التي جمعتُها.

٨ أستنتجُ. هل تمكنتُ من تحديدِ هوية زميلي الذي لمسَ القدحَ ؟

أُفكِّرُ وأُجيبُ

الاستنتاجُ. ما وظائف الجلد الأساسية؟

التفكيرُ الناقدُ. ما تأثيرُ التعرق على درجةِ حرارةِ الجسمِ؟

كيفَ أحافظُ على صحةِ الجلدِ وسلامتِه؟

عرفتُ بأن الجلدَ يقومُ بالعديدِ من الوظائفِ المهمةِ لجسمي، ولكي يستمرُ أداء هذه الوظائف بشكل سليم وصحيٍّ هنالك عاداتٌ صحيةٌ وجب علي اتباعُها حتى أحافظَ على صحةِ الجلدِ وسلامة منها:

- أحافظُ على نظافةِ الجلدِ من خلالِ الاستحمامِ يومياً ، لأن الاستحمامَ يعملُ على إزالةِ الأوساخِ التي تعلقُ بالجلدِ من المحيطِ الخارجيِّ ، ويزيلُ خلايا البشرة الميتةِ.
- أتجنبُ الوقوفَ تحتَ الشمس مدةً طويلة ، لأنَ حرارةَ الشمس تسببُ الحروقَ للجلدِ.
- أحذرُ عند استخدام الأدواتِ مثل السكاكين والمقصِّ حتى لا اصاب بالجروحِ ، وأمسك الأشياءَ الساخنةَ باستخدامِ الواقياتِ حتى لا أصاب بالحروقِ.
- أشرب كمياتَ كافيةً من الماءِ، لأن الماء يحمي البشرة من الجفافِ.

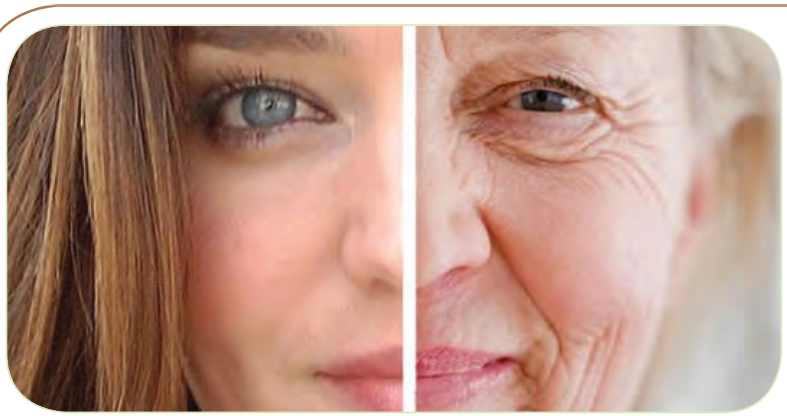


غسلُ اليدين باستمرارٍ يزيلُ الأوساخَ التي تعلقُ بالجلدِ



تعقيمُ الجروحِ بموادٍ مطهرةٍ ونظيفةٍ يمنعُ تلوثَ الجرحِ

أَقرأُ الصورةَ



ما الذيّ جعل شكل وجهِ المرأة مختلفاً في الصورتينِ؟

أُفكِّرُ وأُجيبُ

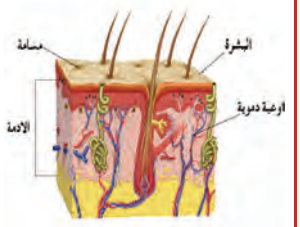
الاستنتاجُ . ما أبرزُ العاداتِ غير الصحيةِ التي تؤذي الجلدَ ؟

التفكيرُ الناقدُ. لماذا يصابُ الجلد بالأحمرارِ عند تعرضهِ للحرارةِ؟

مَراجَعةُ الدرسِ

أُجيبُ عن الاسئلةِ جميعِها كتابةً في دفترِ العلوم

مُلخَّصٌ مصورٌ

	يتكونُ الجلدُ من طبقتين. **مـا طبقـاتُ الجلـدِ ، ومـا مميزاتها؟**
	يقـومُ الجلـدُ بالعديـدِ مـن الوظائف المهمة للجسمِ. **ما هذه الوظائف؟**
	هنالـك عـاداتٌ صـحيةٌ يجـبَّ اتباعهـا للحفـاظِ علـى صـحة الجلدِ وسلامته . **ما هذه العاداتُ ؟**

المطويات / أنظّمُ تعليمي

ألخِّصُ ما تعلمتُهُ عن طبقاتِ الجلدِ ومميزاتُ كل طبقة وأنظِّمُها في مطويةٍ ثنائية كما في الشكلِ في أدناه.

طبقاتُ الجلدِ	مميزاتُها

الفكرةُ الرئيسةُ:

١ ما الوظائفُ التي يقومُ بها الجلدُ في جسمِ الإنسان؟

المفرداتُ :

٢ تحتوي طبقةُ البشرةِ على فتحاتٍ صغيرةٍ ماذا تسمى هذه الفتحاتُ؟

٣ ما ذا تسمى الغددُ المسؤولةُ عن افرازِ العرقِ؟

مهارةُ القراءةُ:

٤ ما الذي يجعل الجلد واحداً من أهم الأعضاءِ في جسمِ الإنسان؟

ارشادات النص	الاستنتاجُ

المفاهيمُ الاساسيةُ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.

٥ من أهم وظائف الجلدِ:

أ –توفيرُ الدعمِ والاسنادِ للجسمِ

ب –تنشيطُ الدورة الدموية

جـ – تنظيمُ درجةُ حرارةُ الجسمِ

د –تعزيزُ مناعة الجسمِ

٦ يبلغُ وزنُ الجلدِ في جسمِ الإنسانِ البالغ نحو:

أ – ٤ كغم　　جـ – ٥ كغم

ب – ٣ كغم　　د – ٦كغم

التفكيرُ الناقدُ.

٧ لماذا تعدُ الأظافر تراكيبَ غير حيةٍ؟



العلومُ والغذاءُ :

للغذاءِ الصحيِّ دورٌ مهمٌ في الحفاظِ على صحةِ الجلدِ، وهنالك أغذيةٌ تمتازُ من غيرها بفائدتها الكبيرةِ. للجلدِ ما هذه الأغذيةُ الصحيةُ ؟أبحث عن الإجابةِ في مكتبةِ المدرسةِ وشبكة المعلوماتِ ، ألصقُ صور هذه الأغذيةِ في لوحةٍ، وأعلقُها في غرفةِ الصفِ .

قراءةٌ علميةٌ

الجلدُ الاصطناعيُّ

عرفتُ من دراستي بأنَ الجلدَ عضو مهمٌ منْ أعضاءِ جسمِ الإنسانِ، وكبقيةِ أعضاءِ الجسمِ قد يتعرضُ الجلدُ إلى الأذى والأمراضِ كالحروق وغيرها وهذا يؤدي إلى الحاقِ الضرر بالجلدِ وقد يكونُ هذا الضررُ دائماً.

ولمعالجةِ هذه الأضرار التي يصابُ بها الجلدُ توصلَ الطبُّ الحديثُ إلى تقنياتٍ تساهمُ في مساعدةِ المرضى الذين يتعرضونَ لمثل هذه الحوادث على عيشِ حياةٍ طبيعيةٍ ، ومن هذه التقنياتِ "الجلدُ الاصطناعيُّ" . حيثُ بدا الباحثونَ في مجالِ الطبِّ في اواخر السبعيناتِ من القرنِ الماضي بانتاجِ جزءٌ صغير مشابه للجلد وتم وضعهُ على مكانِ الجرحِ ولوحظ بأنه ساعد على شفاءِ خلايا الجلدِ المتضررةِ المحيطة بشكل أسرع.



في بدايةِ التجاربَّ تم صنعت مساحة صغيرة جداً من الجلدِ

ومن ثمَّ توسع نطاقُ التجارب ليشملَ إنتاج مساحاتٍ أكبر من الجلدِ للمرضى الذينَ لا تتاحُ لهم فرصٌ أخرى للشفاء،إلى أن تمكنتِ الابحاثُ في يومنا هذا منْ إنتاجِ مساحةٍ كاملة من الجلدِ لها القدرةُ على إنتاج خلايا بشرةٍ جديدةٍ!

يتمُ تصنيعُ الجلدِ الصناعيِّ منْ مواد ذاتَ طبيعةٍ مرنةٍ تسمى "الكولاجين" وتعد هذه المادةُ من المكوناتِ الأساسية للجلدِ الطبيعيِّ عند الإنسان حيثُ يمكنُ أن يتمَ تصنيعها مختبرياً. يستخدمُ الجلد الاصطناعيُّ للمرضى الذينَ فقدوا أكثر من (٥٠ ٪) من جلدهم أثر التعرض للحروقِ أو الأمراضِ الجلدية أو الأصابةِ بمرضِ السرطانِ.



في الوقتِ الحاضرِ تمَّ تصنيعُ مساحاتٍ أكبر من الجلدِ

أتحدثُ عن

أجري بحثاً من خلالِ الاستعانةِ بشبكة المعلوماتِ للتعرفِ الى أسماءِ العلماءِ والباحثينَ الذين ساهموا في ابتكارِ فكرة الجلدِ الأصطناعي ودور اكتشافهم هذا في خدمةِ الإنسانيةِ.

مُراجعةُ الفَصلِ

أُجيبُ عن الاسئلةِ جميعِها كتابةً في دفترِ العلوم

المفرداتُ

أَكملْ كلاً من الجملِ الآتية بالكلمةِ المناسبةِ.

(الصلبة ، الأذن الوسطى، الشبكية ،الأذن الخارجية البوبـؤ، الأذن الداخليـة ،الأدمـة ، الغـدد الدهنيـة، البشرة، الغدد العرقية، المشيمية، المسامات).

١ تسمى الطبقةُ الثانيةُ من طبقاتِ الجلدِ .....

٢ تسمى الطبقةُ الثانيةُ من طبقاتِ العينِ .....

٣ تسمىالفتحةُ الصغيرةُ التي يدخلُ من خلالِها الضوءُ إلى العينِ .....

٤ تسمى الغددُ المسؤولةُ عن ترطيبِ الجلدِ.....

٥ تسمى طبقةُ العينِ التي تحتوي على أجسامٍ حساسةٍ للضوءِ .....

٦ يسمى جزء الأذنِ الحاوي على الصيوانِ .....

٧ تسمى الطبقةُ الأولى منَ الجلدِ .....

٨ يطلق على جزءِ الاذنِ الذيّ يتصلُ بالعصبِ السمعي .....

٩ تسمى الفتحاتُ الصغيرةُ التي تنتشرُ على طبقةِ البشرةِ .....

١٠ تتكونُ .....من ثلاثةِ عظامٍ وتحتوي على غشاءِ الطبلةِ .

المفاهيمُ الاساسيةُ

اختارُ الاجابة الصحيحةِ:

١١ الوظيفةُ التي يقوم بها الجلدُ وتعملُ على تنظيم درجةِ حرارةِ الجسمِ هي

أ – إفرازُ الدهونِ

ب – التعرقُ

جـ – اللمسُ

١٢ ما جزءُ الأذنِ الذيّ يهتزُ لينقلَ الصوتَ إلى عظامِ الأذنِ الوسطى؟

أ – الطبلةُ

ب – الصيوانُ

جـ – العصب السمعيَّ

١٣ كيفَ تعمل أعضاءُ الحس في الإنسان؟

١٤ ممَّ تتركبُ الأذنُ في الإنسانِ؟

١٥ هنالك اختراعاتٌ طبيةٌ لاستبدالِ كلٍّ أو جزءٍ من أعضاءِ الحس بأخرى اصطناعيةٍ في حالِ تلفها. ماهذه الاختراعاتُ ؟وكيفَ تعملُ؟أبحثُ عن أسماء أبرز هذه الاختراعات ، والسبب الذي دفع الباحثينَ والعلماء لاختراعها وأكتبُ عنها تقريراً في دفترِ العلومِ لايزيد عن (١٥) سطراً.

مُراجعةُ الفَصلِ

مهاراتُ عملياتُ العلم

أجيبُ عن الأسئلةِ الآتية بجملٍ تامةٍ:

١٦ الاستنتاجُ. لماذا أميز الطعمَ الحلو بشكل أسرع منَ الطعمِ المر؟

١٧ التلخيصُ. ما الخطواتُ التي تمرُّ بها عملية شم رائحةٍ ما؟

١٨ المقارنةُ. ما أوجهُ التشابه بين آلية عملِ الرادار وأذنِ الإنسان؟

التَفكيرُ النَاقِدُ.

١٩ هل لإختلافِ شكل الصيوانِ بين الناسِ علاقةٌ بقوةِ حاسةِ السمعِ ولماذا ؟

٢٠ هل توجدُ علاقة بين نوعِ الغذاءِ الذيّ يتناولُه الإنسانُ وقوة حاسة البصرِ؟ أفسر اجابتي .

التقويمُ الادائيُّ

أصممُ أنموذجاً للأذنِ:

- أفحصُ أنموذجاً مجسماً لأذنِ الإنسانِ.
- أسمي أجزاء الأذنِ.
- أعملْ أنموذجاً للأذن باستخدامِ الطينِ الاصطناعيِّ مشابهاً للانموذجِ المجسمِ بمساعدةِ زملائي.
- أستُنتجُ:هل لشكلِ عظامِ الأذنِ علاقةٌ بوظيفتِها؟ أوضحُ ذلكَ.

المطويات أنظّمُ تعليمي

ألصقُ المطوياتِ التي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مقواةٍ وأستعينُ بهذهِ المطوياتِ على مراجعةِ ما تعلمتُهُ في هذا الفصلِ.

أعضاءُ الحسِ	التراكيبُ المكونةُ

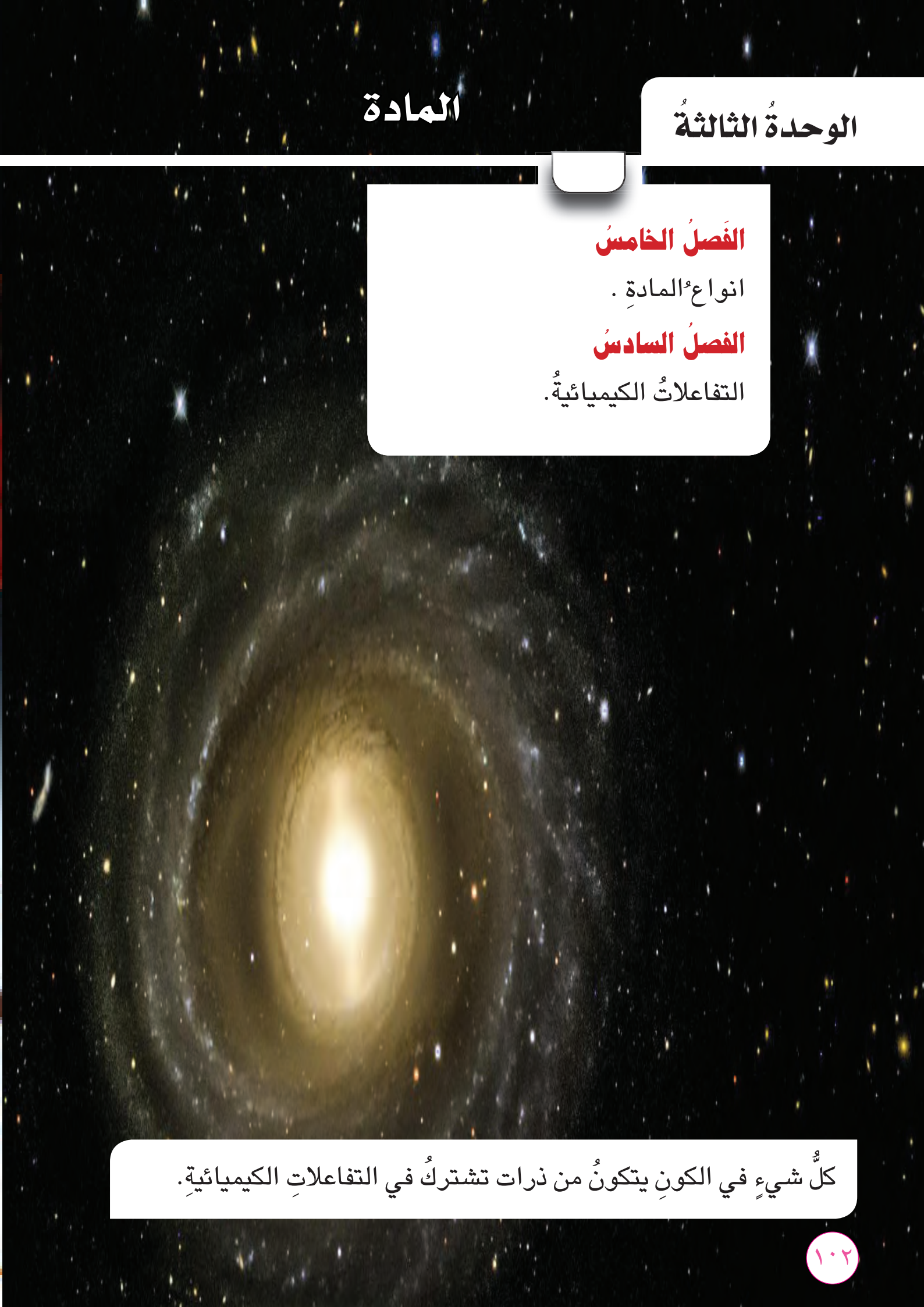
طبقاتُ الجلدِ	مميزاتُها

الفَصلُ الخامسُ

انواعُ المادةِ .

الفصلُ السادسُ

التفاعلاتُ الكيميائيةُ.



كلُّ شيءٍ في الكونِ يتكونُ من ذرات تشتركُ في التفاعلاتِ الكيميائيةِ.

الفصل ٥ انواعُ المادةِ

الـدرسُ الأولُ
الذرةُ.

الـدرسُ الثاني
العناصرُ والمركباتُ والمخاليط .



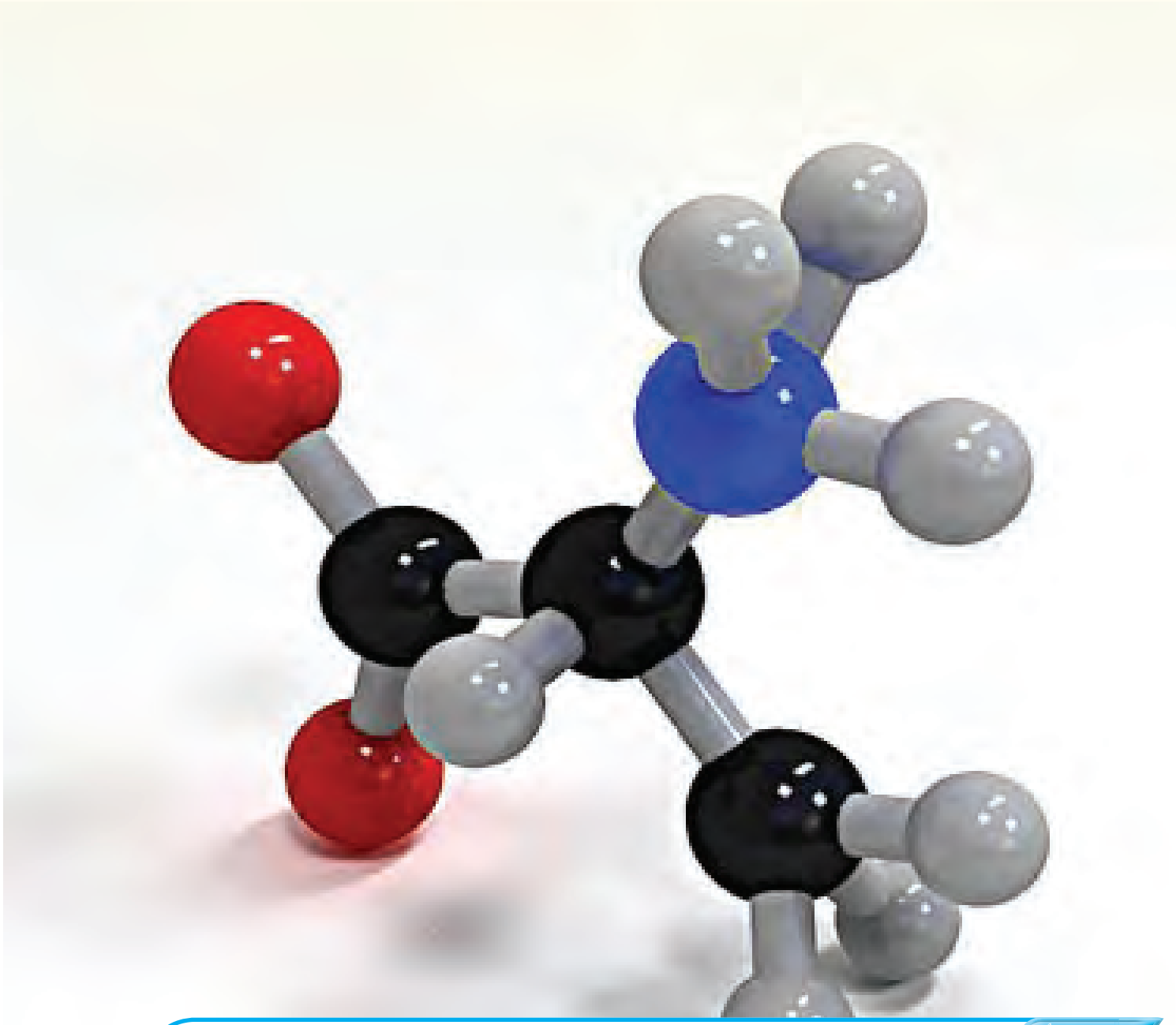
ما الوحدةُ الأساسيةُ لبناءِ المادةِ؟

الدرسُ الأولُ

الذرةُ

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرس قادراً على أن:

- أبينَ أن الذرةَ تمثل وحدة البناء الأساسية للمادة.
- أوضحَ أن الذرة هي اصغر جزء في المادةِ تشتركُ في التغيرِ الكيميائيِ.
- أعدد أجزاء الذرةِ.



ألاحِظُ وأَتساءَلُ

يمثلُ الشكلُ أعلاه أنموذجاً كيميائيا، ماهو؟ وما الأجزاءُ الاساسية المكونُة له؟

ما أصغرُ جزء في العنصرِ ؟

خطواتُ العملِ :

١ أُلاحظُ. أتفحصُ رقيقةَ الالمنيومِ وصفيحةَ النحاسِ.

٢ أجرّبُ. أقصُّ جزءاً منْ رقيقةِ الالمنيوم إلى قطعٍ أصغر فأصغر إلى أن اصلَ إلى جزءٍ صغيرٍ لا يمكنُ قصّهُ.

٣ أجرّبُ. أقصُ جزءاً من صفيحةِ النحاسِ إلى قطعٍ أصغرٍ فأصغرٍ إلى أنْ أصلَ إلى جزءٍ صغيرٍ لا يمكنُ قصّهُ.

٤ أقارنُ. بمَّ يتشابهُ أصغرُ جزءٍ من رقيقةِ الألمنيومِ وأصغر جزءٍ من صفيحةِ النحاسِ.

٥ أستنتجُ. ماذا أسّمي أصغرَ جزء في العنصرِ ؟

٦ أفسرُ النتائج. هلْ يتكونُ الجزءُ المتبقي الصغيرُ من أجزاء أخرى ؟

المواد والادوات



رقيقةُ الالمنيومِ



صفيحةٌ منَ النحاسِ



مقصٌّ



أستكشفُ أكثـرَ

المقارنة. أضعُ قطعةً منَ الحديدِ وكوباً مملوءاً ببرادةِ الحديدِ على الطاولةِ ، ثمَّ أقارنُ بينَهما، هلْ يمكنُ تجزئتهمُا إلىأجزاءٍ أصغر ؟ أضعُ خطةً وأكتبُ خطواتِ تنفيذها.

مم تتكون المادة ؟

كلُّ شيءٍ منْ حولي مادةٌ، فجسمي مادةٌ ، والهواءُ الذي اتنفسهُ مادةٌ والغذاءُ الذيّ أتناولُه مادةٌ، وللمادةِ وحدةُ بناءٍ اساسية تسمى الذرة حيث هي أصغرُ جزء منَ المادةِ تشتركُ في التغيرِالكيميائيِّ.

تختلفُ ذراتُ الموادِّ بعضها عن الأخرى. فذرةُ الألمنيوم تختلفُ عن ذرةِ الحديدِ، وذرةُ الحديدِ تختلفُ عن ذرةِ النحاسِ. وقْد أدى هذا الاختلافُ إلى وجودِ عناصر مختلفةٍ في الطبيعةِ، حيثُ اكتشفَ العلماُء (١١٨) عنصراً يوجدُ منها (٩٤) عنصرًا في الطبيعةِ .

ماذا يسمى أصغرُ جزءٌ في المادةِ يشتركُ في التغيرِالكيميائيِ؟



الموادُ من حولِنا تتكونُ من اجزاء متناهية الصغرِ تسمى الذرة

أَقرأُ وأَتعلمُ

الفكرةُ الرئيسةُ:

المـادةُ تتكون من أجـزاءِ متناهيةٍ فـي الصغـر تدعـى الـذرة، وهي أصغر جزء في المادةِ يشتركُ في التغيرِ الكيميائيِّ.

المفرداتُ:

الذرةُ	Atom
النواةُ	Nucleus
البروتوناتُ	Protons
النيوتروناتُ	Neutrons
الالكتروناتُ	Electrons

مهارةُ القراءةِ:

الاستنتاجُ

ارشاداتُ النص	الاستنتاجُ

حقيقة علمية

لايمكنُ مشاهدةُ الذرة بالعينِ المجردةِ ، وتمكنَ العلماءُ منْ ملاحظتها بمجهرٍ دقيقٍ جداً يسمى المجهر الالكتروني الماسح.

أُفكِّرُ وأُجيبُ

الاستنتاجُ. بماذا تختلفُ العناصر عن بعضها ؟

التفكيرُ الناقدُ . هل تتكونُ المركباتُ من ذراتٍ؟ فسِّر ذلكَ؟

مِمَّ تتركبُ الذرةُ ؟

الذرةُ هي أصغرُ جزءٌ في المادة.وعلى الرغم من انها متناهية الصغر ،فقد اكتشف العلماء أنها تتكونُ من وحداتٍ بنائية أصغر منها. فهي تتكونُ من النواةِ والالكتروناتِ. النواةُ تشغلُ مركزَ الذرةِ، وشحنتها موجبة، وتحتوي على نوعينِ من الجسيماتِ هي :

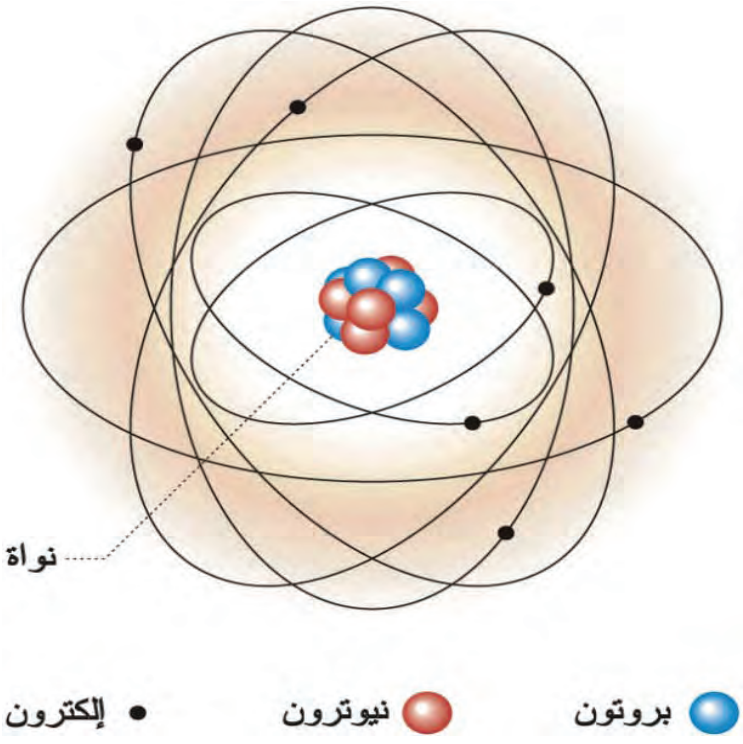
البروتوناتُ جسيماتُ شحنتُها موجبةٌ، ولها كتلةٌ كبيرةٌ، ويرمزُ لها بالحرفِ p.

النيوترونات جسيماتٌ متعادلة الشحنةِ، وكتلةُ النيوترونِ اكبرُ بمقدارٍ ضئيلٍ من كتلةِ البروتونِ، ويرمزُ لها بالحرفِ n.

اما الجزءُ الآخرُ من مكوناتِ الذرةِ. فهي الالكتروناتُ وهي جسيماتُ شحنتُها سالبةٌ، تدورُ حولَ النواةِ بسرعةٍ هائلةٍ و كتلتُها صغيرة جداً مقارنة بكتلةِ النيوتروناتِ والبروتوناتِ ويرمزُ لها بالحرفِ e .

الذرةُ متعادلةٌ بسببِ تساوي الشحنات السالبة والموجبة فيها . أيّ أنّ ؛ عددَ الالكتروناتِ يساوي عدد البروتوناتِ.

أرتبُ الالكتروناتِ والبروتوناتِ والنيوتروناتِ تصاعدياً من حيث الكتلةِ ؟



أنموذجُ مكونات الذرةِ

أُفكِّرُ وأُجيبُ

الاستنتاجُ . لماذا تكون شحنة النواة موجبة؟

التفكيرُ الناقدُ . لو فقدتِ الذرةُ احدى الكتروناتِها ، فما الشحنةُ التي ستبقى على الذرةِ ؟

ما العلاقةُ بينَ أحجامِ الذراتِ وعددِ الكتروناتِها ؟

في كلِّ يومٍ وأنا ذاهبٌ الى المدرسةِ، ألاحظ أنَّ لكلِ تلميذٍ حقيبة خاصة به تحتوي على الكتبِ . ويعودُ اختلافُ أحجامِ هذه الحقائبِ لاختلافِ عددِ الكتبِ التيّ تحتويها . كذلك الذراتُ، تختلفُ فيما بينها باحجامِها، وكلما زادَ عددُ الكتروناتِ الذرة، تصبحُ أكبرَ حجماً، وبالتالي تختلفُ في خواصِها.

فمثلاً ، تحتوي ذرةُ الهيدروجين على الكترونٍ واحدٍ خارج النواة، وتحتوي ذرةُ الليثيومِ على ثلاثةِ الكتروناتٍ خارجَ النواةِ.



ذرةُ الهيدروجينِ تحتوي على الكترونٍ واحدٍ.

ذرةُ ليثيومِ تحتوي على ثلاثة الكتروناتٍ.

▲ أنموذجُ ذرتي الهيدروجينِ والليثيومِ

نَشاطٌ

أرسم أنموذجاً للذرةِ

١ أحضرُ ورقة واقلامًا ملونةً.

٢ أرسمُ دائرةً صغيرةً في منتصفِ الورقةِ وأكتبُ عليها النواةَ باللونِ الأحمرِ.

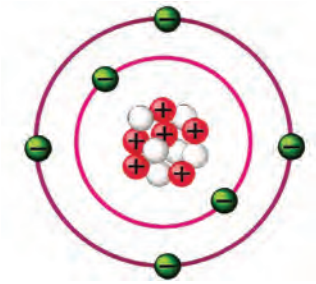
٣ أقارنُ. أرسمُ دائرتينِ ملونتين بلونينِ مختلفينِ تمثلانِ البروتون والنيوترونَ، داخلَ الدائرةِ الملونة باللونِ الأحمرِ. ما موقعُ البروتون؟ وما موقعُ النيوترون؟

٤ أرسمُ دائرةً صفراءَ اللونِ حولَ النواةِ.

٥ أستنتجُ. أينَ مَوقعُ الالكترونِ في الذرةِ.

أَقرأُ الصورةَ

ما عدد الالكترونات والبروتونات في نواة هذه الذرة ؟



أُفكِّرُ وأُجيبُ

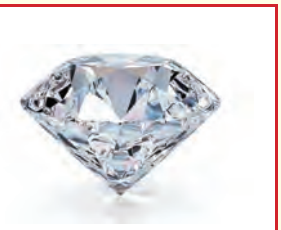
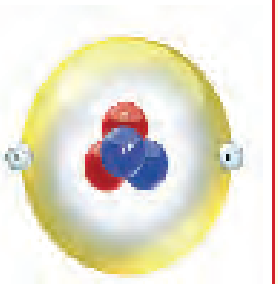
الاستنتاجُ. أيهّما أكبرُ حجمًا ذرةُ الهيدروجينِ أم ذرةُ الليثيومِ ؟ فسرّ إجابتك.

التفكيرُ الناقدُ . هل تختلفُ الذراتُ في أحجامِها ، ولماذا ؟

مَراجَعةُ الدرسِ

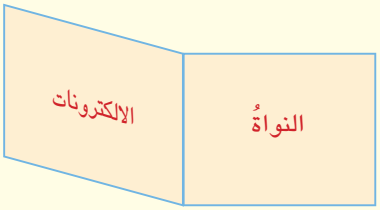
أُجيبُ عن الاسئلةِ جميعِها كتابةً في دفترِ العلوم

مُلخَّصٌ مصورٌ

	المادةُ تتكونُ منْ أجزاءٍ متناهيةٍ في الصغرِ تدعى الذرات. **ما الذرةُ؟**
	تتكونُ الذرةُ من النواةِ والالكتروناتِ . **ما مكونات النواة؟**
 ذرةُ هيدروجينِ ذرةُ ليثيومِ	تختلفُ الذراتُ في أحجامِها . **ما العلاقةُ بين حجمِ الذرةِ وألكتروناتها؟**

المطويات / أنظّمُ تعليمي

أُلخِّصُ ما تعلمتُهُ عن النواةِ والالكتروناتِ وأنظمها في مطوية ثنائية كما في الشكل أدناه.



الفكرةُ الرئيسةُ:

١ ما المادة؟

المفرداتُ :

٢ ما الدقائق التي توجد داخل النواة؟

٣ ما الدقائق التي تدور حول النواة؟

مهارةُ القراءة:

٤ لماذا تختلفُ ذرات المواد بعضها عن بعض ؟ فسر إجابتك.

ارشاداتُ النص	الاستنتاجُ

المفاهيمُ الأساسيةُ

اختر الاجابةَ الصحيحة:

٥ تكونُ الذرةُ متعادلة عندما :

أ – يكون عدد الكتروناتها اكثر من عدد بروتوناتها.

ب – لا تحتوي على بروتونات.

جـ – يكون عدد بروتوناتها اكثر من عدد الكتروناتها.

د – عدد بروتوناتها مساوٍ لعدد إلكتروناتها .

٦ الألكترونات جسيمات:

أ – موجبةُ الشحنة

ب – عديمةُ الشحنة

جـ – سالبةُ الشحنة

د – لاشي مما ذكر

التفكيرُ الناقدُ.

٧ لماذا تكون كتلة الذرة مركزة في نواتها؟

العلومُ والمجتمع:

أكتشفَ الباحثون ظاهرة النشاط الأشعاعيِّ للذرة مع نهاية القرن التاسع عشرَ.واستخدمت ظاهرة النشاط الإشعاعي في تصميمِ مفاعلات لتوليد الطاقة الكهربائية للمدن. أكتب تقريراً حول سبب استخدام هذه المفاعلات مستعينا بالشبكة المعلوماتية ، وهل تعتقد أن مثل مصادر الطاقة هذه آمنة مستقبلاً، فسر ذلك؟



الدرسُ الثاني

العناصرُ والمركباتُ والمخاليط

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرس قادراً على أن:

- أوضحَ أن العناصرَ تتكونُ من ذراتٍ متشابهةٍ بينما تتكونُ المركباتُ من ذراتٍ مختلفةٍ .
- أوضحَ كيفَ ترتبطُ الذراتُ مع بعضِها .
- أصنف المخاليط الى متجانسة وغير متجانسة
- افسر سبب اختلاف المركب عن المخلوط

ألاحِظُ وأَتساءَلُ

يتكون العصير من عدة عناصر، كيف اصنف العصير تبعا لمكوناته؟

كيفَ يمكنني عملَ مخلوطٍ (سائلٍ مع صلبٍ)؟

خطواتُ العمل:

١ أُجرِبُ. أُضيف قليلاً من السكرِ إلى كميةٍ من الماءِ، في الكأس وأُحركُ باستعمال ملعقة الطعام، ماذا أُلاحظُ؟

٢ أُلاحظُ. وجودُ السكر في الماءِ.

٣ أُجرِبُ. أتذوقُ طعمَ المخلوطِ وأُبينُ لماذا تغيرَ طعمه؟

٤ أتوقعُ. ما نوعُ المخلوط المتكونِ من السكرِ والماءِ؟

٥ أَستنتجُ. هل تكونت مادةٌ جديدةٌ من عمليةِ الخلطِ؟ ولماذا؟

تحذير: عدم تذوقِ الموادِ ألا بإشرافِ المعلم أو المعلمةِ.

المواد والادوات


كأس ماء


اناء فيه سكر


ملعقة طعام



أستكشفُ أكثرَ

الاستنتاجُ. أُكرر خطواتِ النشاطِ السابقِ في تكوينِ مخاليط جديدةٍ.

أقرأُ وأتعلمُ

الفكرةُ الرئيسةُ:

تتالفُ الجزيئات من ذرات مرتبطة بعضها مع بعض بواسطة روابط كيميائية .

المفرداتُ:

جزيء	**Molecule**
عنصر	**Element**
مركب	**Compound**
الرابطة الكيميائية	**Chemical bond**

مهارةُ القراءةِ:

الاستنتاجُ

ارشاداتُ النص	الاستنتاجُ

ما جزيءُ العنصر؟

تتكونُ العناصرُ من حولنَا من مجموعةٍ من الذراتِ المتشابهة ، التي في أغلب الأحيان مرتبطة بعضها مع بعض بوساطة روابط كيميائية لتكونُ الجزيء والجزيء هو أصغرُ وحدة في المادةِ تحملُ خواصَ تلك المادة الاصليةِ.



يشبه بناء المادة عملية تشييد المباني والمنازل

فاذا تكون الجزيء منْ ارتباطِ ذراتٍ متشابهةٍ، (نوعٌ واحدٌ من الذراتِ) سميّ عنصراً مثالُ ذلكَ عنصرُ الحديد، الذيّ يحوي ذرات الحديدِ فقط مرتبطةٌ مع بعضها بعضًا، بوساطة روابط كيميائية وعنصرُ النحاسِ الذي يحوي ذرات النحاس مرتبطة بعضها مع بعض بوساطة روابط كيميائية ، وهكذا بالنسبة لبقيةِ العناصرِ.

ما أصغرُ جزء في المادةِ يحملُ خواصَها؟

أُفكِّرُ وأُجيبُ

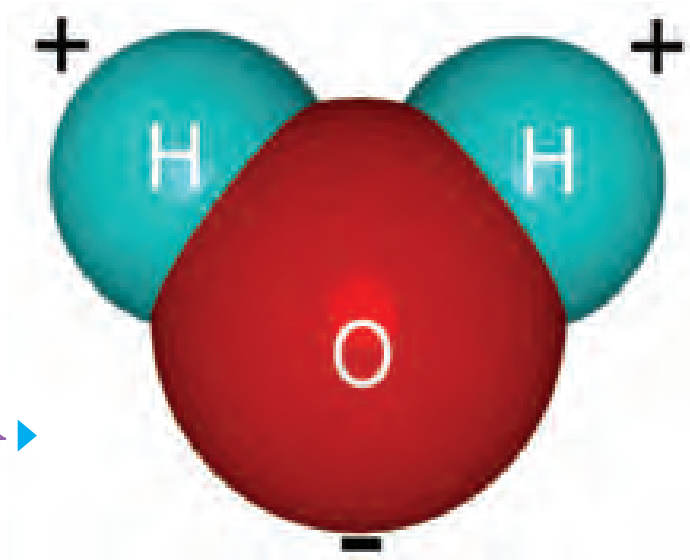
الاستنتاجُ. ماذا ينتجُ من اتحادِ الذراتِ المتشابهةِ ؟

التفكيرُ الناقدُ . اذا كانتَ المادةُ تتكونُ من ذراتٍ ، وهذه الذراتِ مرتبطةٌ معا لتكونَ الجزيئاتَ، فهل يكونُ حجمُ هذه الجزيئاتِ أكبرُ من حجمِ الذراتِ المؤلفةُ لها؟ ولماذا؟

ما جزيء المركب؟

سبقَ أن تعلمتَ أنَّ الجزيء الذي يتكونُ من ارتباطِ ذراتٌ متشابهةٌ (نوعٌ واحدٌ من الذراتِ) يسمى جزيء العنصرِ. أما اذا كان الجزئ يتكونُ من ارتباطِ ذراتٌ مختلفةٌ ، فيسمى جزيء المركبِ. يحتوي جزيء المركبِ على أنواع أكثر من الذرات تحملُ خواصَ المادةِ الاصليةِ.

فالماءُ، مثلا مركبٌ تتكونُ جزيئاتُه من اتحادِ نوعينِ مختلفينِ من الذراتِ هما: الأوكسجينُ والهيدروجينُ.



جزيء أوكسجين

ما الرابطةُ الكيميائيةُ ؟

تعلمتُ أن هنالك نوعينِ منَ الجزيئاتِ، وهي؛ جزيء عنصرٍ وجزيء مركبٍ.لا تميلُ الذراتِ في الغالبِ أن تكونَ مستقلةً عن بعضِها بعضًا، لكنها تميل للارتباطِ معًا وتكوينُ جزيئاتِ ، قد تتكونُ من ذراتٍ متشابهةٍ أو مختلفةٍ . وتتمُ عمليةُ الارتباطِ هذه بوساطةِ قوةٍ تسمى الرابطةُ الكيميائيةُ، وهي قوةٌ تربطُ الذراتِ معاً . غالباً ما توجدُ هذه الرابطةُ بين ذراتِ العنصرِ أو المركبِ . وعندَ حدوثِ تغيرٌ كيميائيٌّ تتكونُ روابطٌ جديدةٌ وتتكسرُ أخرى .

أُفكِّرُ وأُجيبُ

الاستنتاجُ. فيما يختلفُ جزئ العنصرِ عن جزئ المركبِ؟

التفكيرُ الناقدُ . لو تمكنا نظرياً من امتلاكِ جزئ ماءٍ واحدٍ ، فهل تعتقدُ أن صفاتِ هذا الجزئ ستشبهُ صفاتِ الماءِ؟

ما المخاليط وما انواعها؟

عندَ خلط المواد بعضها مع بعض، تتكونُ موادٌ أخرى تحملُ نفسَ خواصِ المواد التي تكونت منها، ويمكنُ فصلها إلى مكوناتها الأصليةِ بطرائقٍ بسيطةٍ.

المخلوط مزيجٌ يتكونُ من خلطِ مادتين أو أكثر، ويمكن فصل مكوناتهِ بطرائقَ فيزيائية بسيطة .



مثال لخليط غير متجانس

تُقسم المخاليطُ بحسبِ مكوناتها على :

المخلوط غير المتجانس وهو المخلوطُ الذي يمكن تمييزُ مكوناتهِ بوضوحٍ وفصلُ هذهِ المكوناتِ بطرائق فيزيائية بسيطة، مثل مخلوطٍ (برادة الحديد مع الرمل)، ومخلوط صلب مع سائل (الزيتون والخل).

اما المخلوط المتجانس (المحلول) هو المخلوطُ الذي لا يُمكنُ تمييزُ مكوناتهِ بسهولةٍ لأن جسيماتِ المواد المكونةُ له تذوب مع بعضِها. مثل مخلوط السكرِ و الماءِ، الملحِ و الماءِ، وعصيرِ الليمونِ، والمشروباتِ الغازيةِ. وتدعى المخاليطُ المتجانسة بالمحاليلِ. وهي تتكون من ذوبان المواد بعضها مع بعض ويمكن فصل مكوناتها بطرائق فيزيائية بسيطة.

أَقرأُ الصورةَ

أيهّما يمثلُ عنصراً في الصورةِ؟

وأيهّما يمثلُ مركباً؟ ولماذا؟





أُفكِّرُ وأُجيبُ

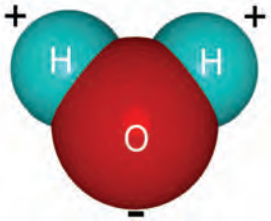
الاستنتاجُ. ما الرابطةُ الكيميائيةُ؟

التفكيرُ الناقدُ . هلَ يمكنني توقع تفكك الرابطةَ الكيميائية بين ذرتينِ عند حدوث تغيرٌ كيميائيٌّ ؟فسرّ ذلكَ؟

مَراجَعةُ الدرسِ

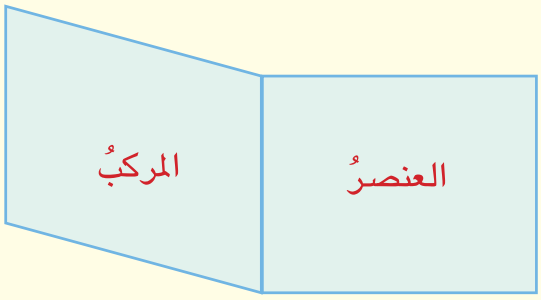
أُجيبُ عن الاسئلةِ جميعِها كتابةً في دفترِ العلوم

مُلخَّصٌ مصورٌ

	تتكونُ العناصر من حولنا من مجموعة من الذراتِ مكونة جزيئات. **ما الجزيء؟**
	الماءُ مركبٌ من الأوكسجينِ والهيدروجينِ . **ممّ يتكون جزئ المركب؟**

المطويات / أنظّمُ تعليمي

ألخص ما تعلمتُ عنَ العناصرِ والمركباتِ وأنظمُها في مطويةٍ نصف كتابٍ كما في الشكلِ في ادناه.



الفكرةُ الرئيسةُ:

١ ما الجزيء ؟

المفرداتُ :

١ ماذا نسمي الجزيء الذي يتكونُ من ارتباطِ نوعٍ واحدٍ من الذراتِ ، وماذا نسمي الجزئ الذي يتكونُ من ارتباطِ ذراتٍ مختلفة؟

١ ماذا نسمي القوةَ التيّ تربطُ الذرات معاً ؟

مهارةُ القراءةُ:

١ أين توجدُ الروابطُ الكيميائيةُ ؟ افسّر ذلك؟

ارشاداتُ النص	الاستنتاجُ

المفاهيمُ الأساسيةُ

اختر الاجابةَ الصحيحة:

١ أيُّ الموادّ الآتية تمثلُ مركباً :

أ- غاز الأوكسجين جـ - الهيدروجينُ

ب-الحديدُ د-الماءُ

١ أي الموادِّ الآتية تعدُ عنصراً:

أ- ثانيُّ أوكسيدُ الكربونِ جـ -الحديدُ

ب-كلوريدُ الهيدروجينِ د-الأمونيا

التفكيرُ الناقدُ.

١ تعرضتْ صفيحة من الحديدِ للهواءِ الجويِّ الرطبِ مدةً من الزمنِ، فتغطتْ بطبقةٍ منْ صدأ الحديدِ الذيّ يعدُّ مركباً، علل ذلكَ ؟

العلومُ والصحة:

هنالكَ بعضَ المركباتِ الخطيرةِ على صحةِ الإنسانِ، وتسببُ الضررَ له مثلُ غازَ أولَ أوكسيدِ الكربونِ أبحثُ في أهمِ مصادرِ هذا الغازُ السامَ .

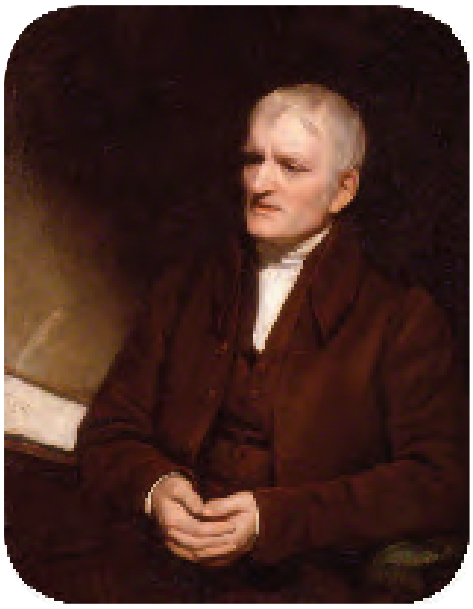
كتابةٌ علميةٌ

مبدعونَ في العلمِ العالمُ دالتون

يعدُ دالتون منْ روادِ الكيمياءِ الحديثةِ ، حيثُ كان أولُ من وضع نظريةً علميةً للمادةِ عرفتْ فيما بعدُ بالنظريةِ الذريةُ قرابةَ عام ١٨٠٣م، اعتمدتْ نظريتهُ على قوانينَ مهمة أشتقتْ من الكثيرِ من الأستنتاجاتِ المباشرةِ. فسّرت نظريةُ دالتون بعضَ الحقائقَ القائمةِ في ذلكَ الوقتِ ، كما استطاعتْ أيضا التنبؤ ببعضِ القوانينَ غيرُ المكتشفةِ.

حيث أفترضَ:

- يتكونُ العنصر الكيميائي الواحد من دقائق صغيرة جداً لا تتجزأ تسمى الذراتُ .
- ذرات العنصرِ الواحدِ متماثلةٌ ولها الكتلةُ نفسها.
- تكون ذرات العناصرِالمختلفةِ مختلفةٌ عن بعضها بعضًا بكتلتِها وأحجامِها.
- الذرةَ متعادلةٌ كهربائياً.
- التغيرَ الكيميائيَّ هو اعادةُ توزيعُ الذراتِ دونَ المساسِ بصفاتِها الاساسيةِ.



العالمُ دالتون

ترى ماذا أفادَ العالم من جهودِ العالمِ دالتون في اقتراحهِ للنظريةِ الذريةِ؟

الكتابةُ المقنعةُ:

- أحدد وجهةُ نظري بوضوحٍ.
- أدعمُ وجهةَ نظري بالحقائقَ والأدلةِ التاريخيةِ.
- أقنعُ القاريء ليتفقَ معي في وجهةِ نظري.

أتحدثُ عن

أكتبُ مقالة عن العالمِ دالتون ، أتحدثُ فيها عن أهميةِ هذه النظرية في تفسير الحقائق العلميةِ حول المادةِ والذرةِ.

مُراجعةُ الفَصلِ

أُجيبُ عن الاسئلةِ جميعِها كتابةً في دفترِ العلوم

المفرداتُ

أكملُ كلاً من الجملِ الآتية بالكلمةِ المناسبةِ:

(النواة، النيوترونات، سالبة، البروتونات، العنصر، مركب، الذرة، الجزىء).

١ تسمى أصغرُ دقيقة في المادةِ تشتركُ في التفاعلِ الكيميائيِّ .....

٢ يسمى جزءُ الذرةِ الذي يشتملُ على كامل كتلة الذرةِ تقريباً، والذي يشغلُ حيزاً صغيراً جداً داخلها .....

٣ تحوي النواةُ نوعين منَ الدقائق هي ..... و.....

٤ تسمى المادةُ التي تتكونُ منْ جزيئاتِ متشابهةِ الذراتِ ..... وتسمى المادةُ التي تتكون منْ ذراتٍ مختلفة بـ.....

٥ يسمى أصغرُ جزء في المادةِ ويحمُل خواصَ المادةِ الأصليةِ .....

٦ الالكتروناتُ جسيمات متناهية الصغر تحملُ شحنة .....

المفاهيمُ الاساسيةُ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:

٧ تتألفُ جزيئاتُ العنصرِ منْ :

أ – ذرات متساوية جـ – ذرات متشابهة

ب – ذرات مختلفة د – ذرات غير متساوية

٨ أي من الآتي يمثل عنصراً ؟

أ – الحديدُ جـ – الماءُ

ب– ثاني أوكسيدِ الكربون د – الأمونيا

٩ أي من الآتي يمثل مركباً:

أ – الحديدُ جـ – الأمونيا

ب – النحاسُ د – الذهب

١٠ أرسم ذرةَ هيدروجينٍ علماً انها تحتوي على الكترون واحدٍ فقط وبروتون واحدٍ فقط.

١١ أكتب تقريراً عن الجزيء؛ موضحاً فيه تركيبٌ جزيء العنصرِ، وجزيء المركبِ، مع اعطاءِ امثلةٍ لكلٍّ منهما؟

مُراجعةُ الفَصلِ

مهاراتُ عمليات العلم

أجيبُ عن الأسئلةِ الآتية بجمَلٍ تامةٍ:

١٢ المقارنةُ. ما الفرقُ بينَ النواةِ والالكتروناتِ.

ت	المُقارنةُ	النواةُ	الالكتروناتُ
أ	موقعُها في الذرة		
ب	شحنتُها		
ج	كتلتُها		

١٣ الاستنتاجُ. كيف تختلفُ العناصرُ في الطبيعةِ عن بعضها بعضاً؟

١٤ التفسيرُ. ايهما أكبرُ حجماً ، ذرةٌ تحتوي على الكترونين، أم على ثمانية الكتروناتٍ؟ فسر ذلكْ؟

التَفكيرُ النَاقِدُ.

١٥ هلْ تختلفُ ذرةُ الحديدِ في كوكبِ الارضِ عن ذرةِالحديدِ في كوكبِ القمرِ ؟لماذا؟

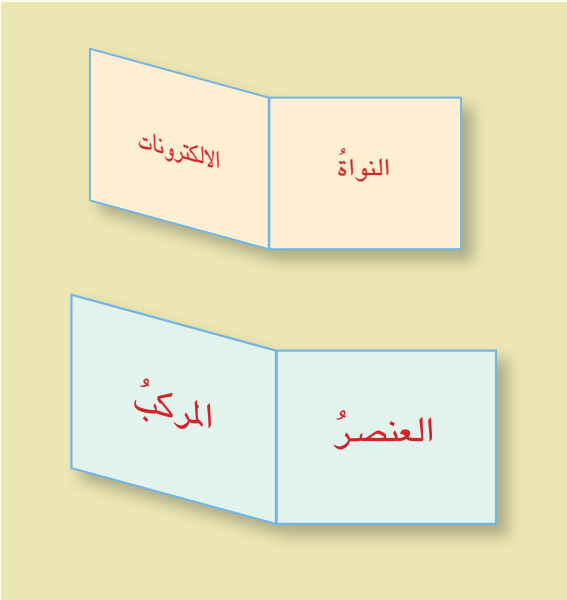
التقويمُ الادائيُ

أعملُ أنموذجاً لجزيء غازُ الميثانِ

- أحضرُ طيناً اصطناعيًا بلونين، وأعوداًخشبية .
- أجربُ.أعملُ كرةً براحةِ اليدِ ذات لونٍ ازرقٍ تمثل ذرةَ الكربونِ.
- أجربُ.أعملُ اربع كراتٍ من اللونِ الاحمرِ تمثلُ ذراتُ الهيدروجينِ. وباستخدامِ اعوادِ الخشبِ، أربط الكراتِ الاربعَ ذاتُ اللونِ الاحمرَ بالكرةِ الزرقاءَ.
- أستنتجُ.هلْ أنموذجي يمثلُ جزيء عنصرَ أو جزيء مركبًا ؟ فسر ذلك ؟

المطويات أنظّمُ تعليمي

ألصقُ المطوياتِ التي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مقواةٍ وأستعينُ بهذهِ المطوياتِ على مراجعةِ ما تعلمتُهُ في هذا الفصلِ.



الفصل ٦
التفاعلاتُ الكيميائيةُ



الـدرسُ الأولُ
مفهومُ التفاعل الكيميائي

الـدرسُ الثاني
التعبيرُ عن التفاعلِ الكيميائيِّ

ما الذي ينتجعندَ حدوثِ التغيرات الكيميائية على المادة؟

الدرسُ الاولُ

مفهومُ التفاعلُ الكيميائيّ

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرس قادراً على أن:

- أفسرَحدوثَ التفاعلِ الكيميائيِّ بسببِ التغيرِ في ترتيبِ ارتباطِ ذراتُ الموادِّ المتفاعلةِ.
- أبينَ سببَ اختلافِ الموادِّ الناتجةِ منَ التفاعل بصفاتِها وخواصِها عنَ الموادِّ التي كونتُها.
- أصنفَ الأنواعَ المختلفةَ منَ التفاعلاتِ الكيميائيةِ.

ألاحِظُ وأَتساءَلُ

بعضَ التغيراتِ التي تحدثُ على المادةِ هي تغيراتٌ كيميائيةٌ. ما التغيرُالكيميائيُّ؟

ماذا يحدثُ عند حرق ورقة؟

خطواتُ العملِ:

١ أُلاحظُ. اتفحص قطعة الورق المقوى والاحظ لونها.

٢ أُجربُ. اخلط بعض من قطع الورقة وقليل من الملح في الصحن الزجاجي.

٣ اخرج قطع الورق المقوى وأتبين ماذا حدث لها.

٤ أفسرُ النتائجَ. ما التغير الذي حدث لقطع ورق المقوى بعد خلطها مع الملح.

٥ أُجربُ. احرق قطعة ورق المقوى المتبقية في بودقة الاحتراق واتفحص المادة الناتجة من عملية احتراقها.

٦ أَستَنتجُ. ماذا حدثَ لقطعة ورق المقوى بعد احتراقها وما نوع التغير.

الموادُ والأدواتُ



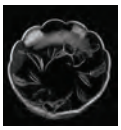
بودقة احتراق



علبة كبريت



قطعة ورق مقوى



صحن زجاجي



أستكشفُ أكثـرَ

التجريب. أضع قليلاً من السكر في إناء تسخين وسخنه بلطف ثم استمر بالتسخين حتى يسود. انتبه ماذا حدث له وما سبب اسوداد السكر . أكون حذراً عند التسخين.

أَقرأُ وأَتعلمُ

الفكرةُ الرئيسةُ:

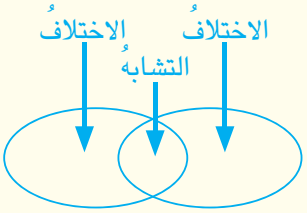
التفاعلُ الكيميائيُّ تغيرُ في ترتيبِ ارتباطِ ذراتِ المواد المتفاعلة نتيجة تكسر الروابط بين ذراتها . ينتجُ عن هذا التغير في الترتيبِ مواد جديدة تختلف عن الموادِّ المتفاعلةِ من حيثُ صفاتِها وخواصِها. وهناك أنواعٌ مختلفةٌ من التفاعلاتِ.

المفرداتُ:

التفاعلُ الكيميائيُّ	Chemical reaction
الموادُّ المتفاعلةُ	Reactants
الموادُّ الناتجةُ	products
تفاعلُ الاحتراقِ	combustion
تفاعلُ الاتحادِ	combination
تفاعلُ التفكك	Dissociation

مهارةُ القراءةِ:

المقارنةُ



ما التفاعلُ الكيميائيُّ؟

عندَما أضيف الملح الى الماء، فأنني أكوِّن مخلوطاً متجانساً.يعتبر هذا التغيرُ، تغيرًا فيزيائيًا؛ لأنه لا ينتجُ عنه موادٌّ جديدةٌ. أما عندما أحرق ورقة فأنه يعتبرُ من التغيراتِ الكيميائيةِ؛ لأنه ينتجُ موادٌّ جديدةٌ.حيثُ يحدثُ تغيرٌ في ترتيب المواد، وينتجُ عن اعادةِ الترتيبِ مادة جديدةٌ. تدعى هذه التغيراتُ الكيميائيةُ بالتفاعلاتُ الكيميائيةُ .

التفاعلُ الكيميائيُّ تغيرٌ في ترتيبِ أرتباطِ ذراتُ الموادِّ المتفاعلةِ نتيجةً تكسرِ الروابطُ بينَ ذراتها منتجًا موادٌّ جديدةٌ تختلفُ عن الموادَّ المتفاعلة من حيثُ صفاتِها وخواصِها.

تسمى الموادُّ الداخلةُ في التفاعلِ، وقبلُ تعرضها للتغيرِ، الموادُ المتفاعلةُ. اما الموادُ التي تنتجُ عن إعادةِ ترتيبِ ذراتُ الموادُّ المتفاعلةِ، بعدَ تعرضها للتفاعلِ الكيميائي، فتسمى الموادُ الناتجة وتكونُ مختلفةً في صفاتها عن المواد الأصليةِ.



ينتج عن التفاعل مادة جديدة تختلف في خواصها عن المواد المتفاعلة

ماذا يحصلُ خلالَ التفاعل الكيميائيِّ؟

يتمُ التفاعلُ الكيميائي نتيجةَ اعادة ترتيبِ ارتباط ذراتُ الموادَّالمتفاعلةِ في بنيةٍ مختلفةٍ. فالذراتُ نفسَها التي تشترك بالتفاعلِ، سوفَ ترتبطُ بشكل اخرٍ بعد التفاعلِ. فمثلاً غاز الهيدروجين يتكون من ذرات الهيدروجين فقط وكذلك غاز الاوكسجين يتكون من ذرات الاوكسجين فقط عند تفاعلهما ينتج الماء الذي يتكونُ من ذراتِ الهيدروجينِ المرتبطةُ مع ذرات الأوكسجينِ.

أُفكِّرُ وأُجيبُ

المقارنةُ. يتفاعلُ الصوديوم معَ الكلور ليكوِّن كلوريد الصوديوم، أقارن بين ذراتِ المواد المتفاعلةُ والمواد الناتجةُ في هذا التفاعل؟

التفكيرُ الناقدُ. ماذا تتوقعُ أن يحدثَ لذراتِ الموادِّ في التغيرِ الفيزيائي؟

ما أنواع التفاعلات الكيميائية؟

تعد عمليةُ البناءُ الضوئيُّ التي تحدثُ للنباتاتِ تفاعلاتٍ كيميائيةً كذلك عمليات هضم الطعام وتعفن الفاكهة والصناعات الكيميائية هي ايضاً تفاعلات كيميائية.لذلك تصنفُ التفاعلاتُ الكيميائيةُّ الى أنواعٍ عدةِ :

١- تفاعلُ الاحتراقِ تفاعل كيميائيٌّ بين أوكسجينِ الهواء والمواد ،ينتجُ عنه أوكسيدُالعنصرِ وموادٌّ اخرى مثل عمليةُ احتراقِ الفحمِ (الكربونُ) لتكوينِ غاز ثانيٌّ أوكسيدِ الكربونِ.

موادٌّ ناتجةٌ		موادٌّ متفاعلةٌ		
غاز ثانيٌّ أوكسيدِ الكربونِ الذي يتكونُ من ذرات الكربونِ والاوكسجينِ.	يتكونُ ←	الأوكسجينُ جزيئاتُ أوكسجين فقط	و	الكربون ذراتُ كربونِ فقط

٢- تفاعلُ الاتحادِ تفاعلٌ كيميائيٌّ بين مادتينِ أو أكثر لتكوينِ مادةٍ واحدةٍ ، مثل اتحادِ الكبريتِ والهيدروجين لتكوين كبريتيدِ الهيدروجين.

موادٌّ ناتجةٌ		موادٌّ متفاعلةٌ		
كبريتدُ الحديدِ يتكونُ من ذراتِ الكبريتِ والحديدِ	يتكونُ ←	الحديدُ ذراتُ حديدٍ فقط	و	الكبريتُ ذراتُ كبريتٍ فقط

٣- تفاعلُ التفككِ (التحللُ) تفاعلٌ كيميائيٌّ يمثلُ عكسَ عمليةُ الاتحادِ، حيثُ يتمُّ تحليلُ أو تفككُ مادةٍ واحدةٍ الى مادتينِ أو أكثرِ، مثل تحللُ الماءُ كهربائياً الى غازيّ الأوكسجينِ والهيدروجينِ .

موادٌّ ناتجةٌ			موادٌّ	
الاوكسجينُ جزيئاتُ الاوكسجينِ فقط	و	الهيدروجينُ جزيئاتُ هيدروجينِ فقط	يتكونُ ←	الماءُ يتكونُ منْ ذراتِ الاوكسجينِ والهيدروجينِ

أذكر مثالًا لتفاعلِ تفكك مبيناً فيه الموادُّ المتفاعلةُ والناتجةُ.

٤- تفاعل الاستبدال هناك نوعانِ منه: الاحاديُّ وهو تفاعلٌ كيميائيٌّ يتمُّ فيه استبدالُ عنصرُ في مركبِ مع عنصرٍ اخر وتكوينُ مركبٌ وعنصرٌ جديدٌ . مثلَ، تفاعلَ الحديدِ مع كلوريدِ الهيدروجينِ وتحررُ غازُ الهيدروجينِ وتكون كلوريدُ الحديدِ.

موادٌّ ناتجةٌ			يتكونُ	موادٌّ متفاعلةٌ		
الهيدروجينُ جزيئاتُ هيدروجينِ فقط	و	كلوريدُ الحديدِ يتكونُ من ذراتِ الكلورِ والحديدِ	←	كلوريدُ الهيدروجينِ يتكونُ من ذراتِ الكلورِ والهيدروجينِ	و	الحديدُ ذراتُ حديدٍ فقط

أما تفاعلُ كلوريدُ الصوديومِ مع كبريتيدِ الحديدِ لتكوينِ كبريتيدُ الصوديومِ وكلوريدُ الحديدِ، فيمثلُ تفاعلاً استبدالاً ثنائياً حيثُ يتمُّ فيه استبدالُ عنصرٍ في مركبٍ مع عنصرٍ في مركبٍ آخرٍ .

موادٌّ ناتجةٌ			يتكونُ	موادٌّ متفاعلةٌ		
كلوريدُ الحديدِ يتكونُ من ذراتِ الكلورِ والحديدِ	و	كبريتيدُ الصوديومِ يتكونُ من ذراتِ الكبريتِ والصوديومِ	←	كبريتيدُ الحديدُ يتكونُ من ذراتِ الكبريتِ والحديدِ	و	كلوريدُ الصوديومِ يتكونُ من ذراتِ الكلورِ والصوديومِ

أَقرأُ الصورةَ

هلْ يعدُ هضم الطعام تفاعلاً كيميائياً؟ ولماذا؟



نَشاطٌ

تأثر الخضروات بالهواء الجوي

١ أحضرُ. ثمرة باذنجان واحدة واقطعها بالسكين الى نصفين.

٢ أجرب. أضع نصفي الثمرة على الطاولة على ان تكون جهة القطع الى الاعلى. اتركهما لفترة زمنية.

٣ ألاحظُ. التغير على نصفي الثمرة العلويين وأسجل ملاحظاتي في ورقة.

٤ ألاحظُ. ماذا حدث لهما؟ وما سبب ذلك.

أُفكِّرُ وأُجيبُ

المقارنةُ. ما الفرقُ بين تفاعليِّ التحللِ والاحتراق ؟

التفكيرُ الناقدُ. لماذا تعدُّ بعض تفاعلاتِ الاحتراقِ، تفاعلاتِ إتحاد ايضًا؟

مَراجَعةُ الدرسِ

أُجيبُ عن الاسئلةِ جميعِها كتابةً في دفترِ العلوم

مُلخَّصٌ مصورٌ

يحدثُ التفاعلُ بسببِ تغيرٍ في ترتيبِ ذراتِ الموادِّ المتفاعلةِ. **ما سببُ حدوثُ التفاعلِ الكيميائيِّ ؟**	
تفاعلُ الاحتراقِ هو احدَ أنواعِ التفاعلاتِ الكيميائيةِ. **ما نواتجُ تفاعلُ الاحتراقِ؟**	

المطويات / أنظّمُ تعليمي

أُلخِّصُ ما تعلمتُهُ عن أنواعِ التفاعلاتِ الكيميائيةِ التي تعرفت عليها في الدرس وأنظمُها في مطويةٍ ثلاثية كما في الشكل في أدناه.

تفاعلُ الاحتراقِ	تفاعلُ الاتحادِ	تفاعلُ التفكك

الفكرةُ الرئيسةُ:

١ ماالمقصودُ بالتفاعلِ الكيميائيِّ؟

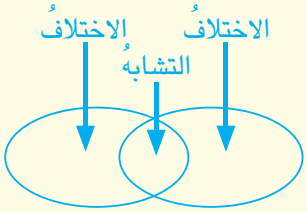
المفرداتُ :

٢ ما الفرقُ بين الموادِّ المتفاعلة والناتجة؟

٣ ماذا يحدثُ عند عكسِ التفاعلِ الكيميائي ؟

مهارةُ القراءة:

٤ ما الفرقُ بين تفاعل التحلل وتفاعلِ التكوين.



المفاهيمُ الاساسيةُ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.

٥ التفاعلُ الذي يحدثُ فيه تفاعلُ مادتينِ وتكوينِ مادةٍ واحدةٍ فقطْ يمثلُ:

أ –تفاعل تحلل　　جـ –تفاعل اتحاد

ب – تفاعل تفكك　　د –تفاعل احتراق

٦ الموادُّ التي تشتركُ في التفاعلِ تمثل:

أ – مواد ناتجة　　جـ– مواد مركبة

ب– مواد متفاعلة　　د – مواد متحللة

التفكيرُ الناقدُ.

٧ تعدُّ عمليةُ البناءِ الضوئيِّ تفاعلاً كيميائياً، لماذا؟

العلومُ والصحة:

أكتب تقريراً عن مضارِ استخدامِ الطعامِ المكشوفِ ، وأبين تأثيره في صحةِ الإنسانِ ، وأناقشه معَ زملائي.

الدرسُ الثاني التعبيرُ عنَ التفاعلِ الكيميائيّ

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرس قادراً على أن:

- أعبرَ عنَ التفاعلِ بالمعادلةِ الكيميائيةِ اللفظيةِ.
- أوضحَ ما تمثلُه المعادلة اللفظية.
- أفسرَ التفاعلَ الكيميائي من خلالِ دراسةِ المعادلة الكيميائية.



ألاحِظُ وأَتساءَلُ

للتفاعلات الكيميائية اشكال عدة، كيف اعبر عن التفاعل الكيميائي الذي اشاهده في الصورة؟

كيفَ أعبرُ عنَ التفاعلِ الكيميائيِّ بصورةٍ مبسطةٍ؟

خطواتُ العملِ:

١ أُلاحظُ. أحضر قطعة ورق مقوى .

٢ أرسم في وسط الورقة سهماً.

٣ أجربُ استخدمُ الورقةَ المرسومِ في وسطِها سهمٌ في التعبيرِ عن التفاعلاتِ وذلك بكتابة الموادِّ المتفاعلةِ الى يسارِ السهمِ والموادُ الناتجة إلى يمينِ السهمِ .

٤ أفسرُ البياناتِ. باستخدامِ الورقةِ المرسومِ في وسطِها سهمٌ، أفسرُ كيف أَرتبُ تفاعل تكوين الماء من الهيدروجين والاوكسجين.

٥ أَستَنتجُ. كيف أعبِّر عن التفاعلِ الكيميائي بصورةٍ مبسطة ؟

الموادُّ والأدواتُ

ورقٌ مقوى



ورقٌ مقوى مرسومٌ في وسطهِ سهم .

أقلامُ تلوينٌ





أستكشفُ أكثـرَ

ألتوقعُ. عند تفاعلِ الكاربون مع الأوكسجينِ لتكوينِ ثنائي اوكسيد الكاربون، فاننا نحتاجُ الى طاقةٍ لاتمامِ التفاعلِ. أين تقترحُ ادراجَ الطاقةِ في المعادلةِ ؟

كيفَ نعبرُ عنَ التفاعل الكيميائي؟

تضمُ التفاعلاتُ الكيميائيةُ مواد متفاعلة: وهي الموادُّ الاصلية التي اشتركتْ في التفاعلِ، ومواد تنتج عن التفاعل تختلفُ في خصائصِها عن الموادِ الاصليةِ. ويمكنُ التعبيرُ عن التفاعلِ الكيميائيِّ بصورةٍ مبسطةٍ كالاتي:

(موادٌّ جديدةٌ) مواد ناتجةٌ ⟵ موادٌّ متفاعلة (الموادُّ الاصلية)

يسمى هذا التعبيرُالسابق المعادلةُ الكيميائيةُ اللفظيةُ: وهي تمثل مختصرٌ عن التغيرِ الحاصلِ في التفاعلِ الكيميائيِّ. وتكتب الموادُّ المتفاعلةُ الى يسار التعبير. وتكتب الموادُ الناتجةُ الى يمينِ التعبيرُ. ويفصلُ بينهما سهم يتجه رأسُه دائماً الى الموادِ الناتجةِ.

عندَ وجودِ اكثرُ من مادةٍ متفاعلةٍ. نضع علامة (+) للدلالة على عمليةِ التفاعلِ بين كل مادتينِ متفاعلتينِ:

مادةٌ ناتجةٌ ⟵ المادةُ المتفاعلةُ الثانية + المادةُ المتفاعلةُ الاولى

كذلك عندَ وجودِ أكثرُ من مادة ناتجة. نضعُ علامةَ (+) بين الموادِّ الناتجةِ للاشارةِ على وجودِ أكثر من مادةٍ ناتجةٍ:

المادة الناتجةُ الثانيةُ + المادة الناتجة الاولى ⟵ الموادُّ المتفاعلةُ

السهمُ(⟵) فيمثلُ عمليةُ التغيرِ التي حصلتْ على الموادِّ المتفاعلة، وماذا اعطتْ من موادٍّ. ويشيرُ رأس السهم دائماً الى الموادِّ الناتجة. نضعُ في بعض التفاعلاتِ التي تحتاجُ الى حرارة، اَو عواملَ مساعدة، مايشيرُ الى ذلكَ فوقَ السهم كما في احتراقِ ورقةٍ.

غازٌ + كربونَ ⟵ (حرارة) ورقةٌ

أينَ نضع الموادَّ المتفاعلة في المعادلةِ الكيميائية اللفظيةِ ؟

أَقرأُ وأَتعلمُ

الفكرةُ الرئيسةُ:

المعادلةُ الكيميائيةُ اللفظيةُ تعبيرٌ بالكلماتِ عن التغيرِ الحاصلِ في التفاعلِ الكيميائيِّ،وتضمُ الموادَّ المتفاعلة والناتجة يفصلُ بينهما سهم يشير رأس السهم الى الموادِ الناتجةِ.

المفرداتُ:

المعادلةُ الكيميائيةُ **Chemical equation**

الموادُّ المتفاعلةُ **Reactants**

الموادُّ الناتجةُ **Products**

مهارةُ القراءةِ:

الاستنتاجُ

ارشاداتُ النص	الاستنتاجُ

أُفكِّرُ وأُجيبُ

الاستنتاجُ. ما دلالة وجود علامةُ الزائد (+) قبل السهمِ وبعدهُ في المعادلةِ الكيميائيةِ ؟

التفكيرُ الناقدُ. كيف نفهم التفاعل الكيميائي من خلال المعادلة الكيميائية اللفظية؟

كيفَ نكتبُ المعادلةَ الكيميائيةَ ؟

تعلمتُ أن هناك أنواعٌ عدة من التفاعلاتِ الكيميائية. وعند التعبير عن هذه التفاعلات استخدمُ المعادلةَ الكيميائيةَ:فمثلا تفاعلُ احتراق الفحم (الكربونُ) بوجودِ الهواء الذيّ يحتوي على الأوكسجينِ ينتجُ غاز ثاني أوكسيد الكربونِ، الموادُّ المتفاعلةَ هي الكربونُ والأوكسجين، والمادةُ الناتجةُ هي غاز ثاني أوكسيدِ الكربونِ ، ونعبر عن التفاعل كالاتي:

غازُ ثاني أوكسيدِ الكربونِ $\xrightarrow{\text{حرارةٌ}}$ أوكسجينُ + كربونُ

أما تفاعلُ اتحاد الهيدروجينِ مع الأوكسجينِ عند وضعهما في دورقٍ، أو جهاز خاصٍ، وبوجودِ طاقةٍ للمساعدةِ على حدوثِ التفاعلِ ينتجُ الماءُ ويعبرُ عنَ هذا التفاعلِ الاتي:

ماءٌ $\xrightarrow{\text{طاقةٌ}}$ أوكسجينُ + هيدروجينُ

يعد السكرُ (سكرُ المائدة) من الموادِّ المهمةِ في حياتنا اليوميةِ حيث يتكونُ من الماء والكربونِ ، أي من ثلاثةِ عناصر هي الكربونُ والأوكسجينُ والهيدروجينُ وعند تسخينِه يتفكك إلى مكوناتهِ . أي الماءِ والكربونِ لذلك نستطيعُ التعبيرَ عن تفاعلهِ بالمعادلة الاتية:

ماء + كربونُ $\xrightarrow{\text{حرارةٌ}}$ سكرُ المائدةِ

عبر عن تفاعل المغنيسيوم مع الاوكسجين لانتاج اوكسيد المغنيسيوم بشكل معادلة كيميائية لفظية.

أفكِّرُ وأجيبُ

الاستنتاجُ. كيف أعبرُ بمعادلةٍ عن انتاج كبريتيد الحديد من تفاعلِ الحديد والكبريتِ؟

التفكيرُ الناقدُ. لماذا لا يوجد علامة زائد بين المواد الناتجة ولكن يوجد بين المواد المتفاعلة؟

ما أهميةُ المعادلةُ الكيميائيةُ؟

تعبر المعادلةُ الكيميائيةُ عن التفاعلِ الكيميائي، ومن خِلال المعادلة الكيميائية نستطيع تحديد الموادِّ الداخلةِ والناتجةِ من التفاعلِ.كذلك تبينَ لنا المعادلةُ الكيميائيةُ مايحتاجُ اليه التفاعل ونستطيع بوساطتها تمييز نوع التفاعل الذيّ حدثَ.

أوكسجينُ + مغنيسيوم $\xrightarrow{\text{حرارةٌ}}$ أوكسيد المغنيسيوم

يمثلُ الماءُ في هذه المعادلةِ المادةَ المتفاعلةَ أما الأوكسجينُ والمغنيسيوم فيمثلانِ الموادَّ الناتجةَ ويبينُ السهمُ أنه لحدوث هذا التفاعلُ نحتاجُ إلى حرارة كي يتمَّ التفاعلُ . ونستطيعُ أن نتبينَ أن هذا التفاعلَ هو تفاعل تحلل (تفكك) مادةً واحدةً تحللتْ وكونتْ أكثرُ من مادةٍ.

اما المعادلة الآتية :

غازُ ثاني أوكسيد الكربون $\xrightarrow{\text{حرارةٌ}}$ أوكسجينُ + كاربون

الكاربون والأوكسجينُ يمثلانِ الموادَّ التي اشتركتْ في التفاعلِ ، أما غاز ثاني أوكسيد الكربونِ فيمثل المادة التي نتجت من التفاعلِ . ويحتاجُ هذا التفاعلُ الى حرارةٍ كي يتمَّ أما هذا النوعُ من التفاعلِ فيمثلُ تفاعلُ احتراقٍ .

نَشاطٌ

معرفةُ التفاعل الكيميائي بأستخدام المعادلة الكيميائية

١ أحضُر ورقاً مقوى وقلمينِ احدهما يكتب بلونٍ احمرَ، والاخر يكتبُ بلونٍ ازرقَ.

٢ أعملُ أنموذجاً. أكتبُ باللونِ الاحمرَ على يسار الورقةِ الآتي:

اوكسجين + صوديوم

اوكسجين + حديد

٣ أجربُ. أضع سهماً بعد المواد المتفاعلة.

٤ أتوقعُ. أكتب باللون الازرق المواد الناتجة في كل تفاعل.

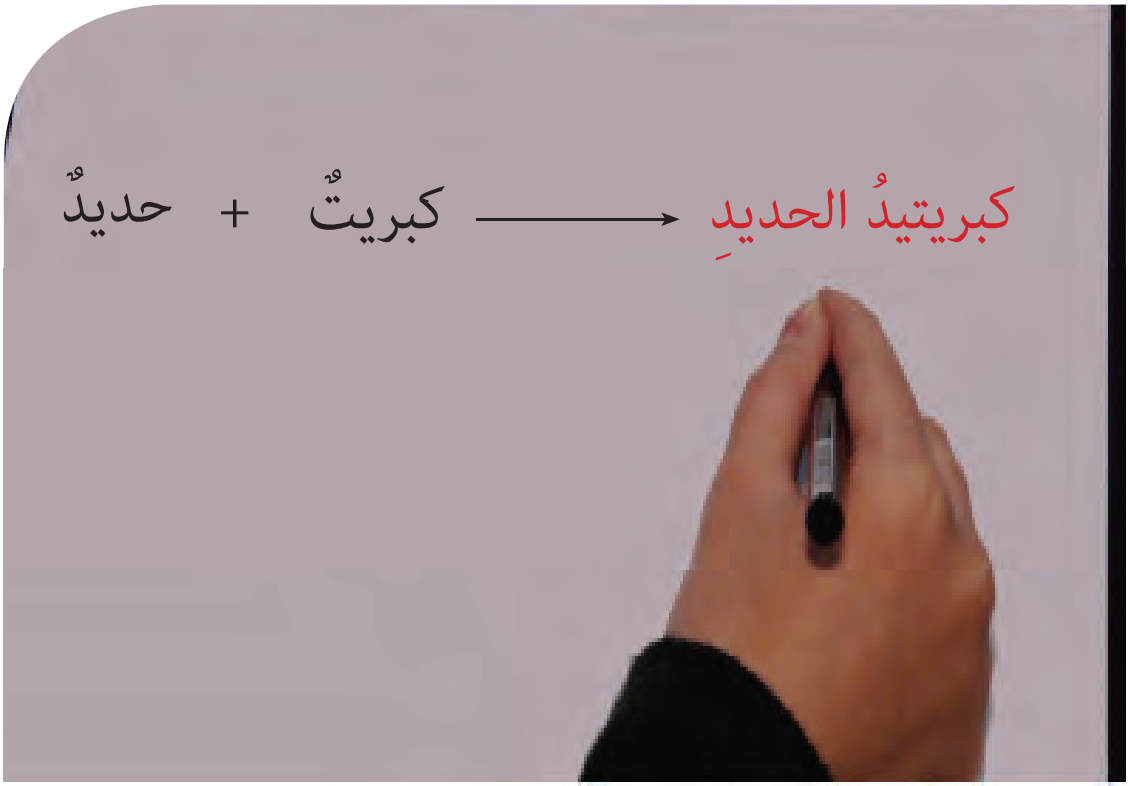
٥ أستنتجُ. اشرح لزملائي كل تفاعل سابق من خلال المعادلات الكيميائية السابقة.

تنبيه : أحذر عندَ التعاملِ مع المقصِّ.

ما الذيّ تعبرُ عنه المعادلةُ الكيميائيةُ اللفظيةُ ؟

أَقرأُ الصورةَ

أحددُ الموادَّ المتفاعلةَ والمواد الناتجةَ في هذه المعادلةِ.



أُفكِّرُ وأُجيبُ

الاستنتاجُ. أقرا المعادلةَ الكيميائيَة ، واستنتجُ ظروفَ تحضيرها:

أوكسيدُ الكالسيوم $\xrightarrow{\text{حرارةٌ}}$ أوكسجينٌ + كالسيوم

التفكيرُ الناقدُ. عبر تلميذ عن تفاعلٍ بمعادلةٍ فوضعَ مادة واحدة قبلَ السهم مادتين بعد السهم ما نوعُ التفاعلُ؟ في رأيك ؟

مَراجَعةُ الدرسِ

أُجيبُ عن الاسئلةِ جميعِها كتابةً في دفترِ العلوم

مُلخَّصٌ مصورٌ

موادٌ ناتجةٌ ← موادٌ متفاعلةٌ	المعادلـةُ الكيميائيـةُ تعبـيرٌ عن التفاعلِ الكيميائيِّ. **مم تتكونُ المعادلة الكيميائيةُ ؟**
ماءٌ ← (طاقةٌ) هيدروجينُ + اوكسجينُ	يمثـل السهـمُ في التفاعلِ اتجاه التفاعـلِ وايضاً يبـين العواملَ المساعدةَ في التفاعلِ. **اين يقعُ السهمُ في المعادلةِ؟**
اوكسجين + ماء ← أوكسيد + المغنيسيوم	من المعادلةِ الكيميائيةِ نستطيـعُ أن نفهـم التفاعـلَ الكيميائيَّ. **كيفَ تبيُن المعادلةُ اجزاء التفاعلِ ؟**

المطويات / أنظّمُ تعليمي

أُلخِّصُ ما تعلمتُهُ عن أنواعِ التفاعلاتِ الكيميائيةِ التي تعرفتُ اليها في الدرس، وذلك بكتابةِ نوع التفاعل والمواد المتفاعلة والناتجة وأنظمها في مطويةٍ رباعيةٍ كما في الشكلِ في ادناه.

التفاعل	المواد المتفاعلة	المواد الناتجة	المعادلة الكيميائية

الفكرةُ الرئيسةُ:

١ ما المعادلةُ الكيميائيةُ؟

المفرداتُ :

٢ ماذا تشملُ المعادلةُ الكيميائيةُ؟

٣ اذا وجدتَ كلمةً فوقَ سهمِ المعادلةِ ماذا تعني؟

مهارةُ القراءةُ:

٤ أكتبُ معادلةً كيميائيةً لأحدِ تفاعلاتِ الاحتراق ، ثم أشرحُ معادلةَ التفاعلَ.

ارشاداتُ النص	الاستنتاجُ

المفاهيمُ الاساسيةُ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.

٥ توضعُ المواد الناتجة عند كتابة المعادلة الكيميائية: ←

أ – قبل السهم　　ج – بعد السهم

ب – فوق السهم　　د – تحت السهم

٦ ماذا ينقصُ هذه المعادلةُ؟

كبريتيدُ الهيدروجين ← ..... + كبريتُ

أ–الهيدروجين　　ج – الأوكسجين

ب–الحديد　　د – الكربون

التفكيرُ الناقدُ.

٧ اذا لم يستخدامَ السهمِ في المعادلة الكيميائيةِ، ماذا اتوقعُ أن يحدث؟

العلومُ والرياضياتُ:

هناكَ تشابهُ بين كتابةِ المعادلةِ الكيميائيةِ وعملية جمع الاعدادِ في الرياضياتِ أكتبُ، بحثاً حول ذلكَ؟

قراءةٌ علميةٌ

السبائكُ واللدائنُ

يبرزُ اثر علمَ الكيمياء في المجالاتِ الصناعية بأبهى صوره، فقد تعددتِ المواد الانشائيةَ والاصباغَ والسبائكَ واللدائنَ وغيرها من الموادَّ التي تمثلُ الجزءَ الاعظمُ في صناعةِ الأدواتِ والآلاتِ والمستلزماتِ اليوميةِ المنزليةِ.

تعرفُ الإنسانُ منذ القدمِ على السبائكِ واستخدمها في حياتهِ اليومية مثلُ سبيكةَ البرونز، والسبائكُ مخاليطٌ متجانسةٌ تتكونُ من أكثرِ من مادةٍ خلطت مع بعضِها بنسبٍ معينةٍ، ثم تسخنُ تسخيناً شديداً حتى تنصهرَ وتمتزجَ مع بعضِها بصورةٍ متجانسةٍ. وتمتاز السبائكُ عن الموادَّ التي كونتها في امتلاكِ صفاتٍ تختلفُ عن صفاتِ مكوناتها من حيثُ الصلابةِ او الليونةِ او المقاومةِ للتآكلِ حيث قد تكونُ أكثرَ مقاومةِ للصدأ وأخفُ وزناً، و يمكن لبعضِها أن تكون اكثر بريقاً ولمعاناً وتعطي ألواناً زاهيةٌ كما في صناعةِ حليّ الزينةِ .

يعد عنصرُ النحاسِ من أكثرِ العناصرِ الذي تستخدمُ في صناعةِ السبائكِ مثل البرونزِ والبراصِ.

تستخدمُ بعض سبائكِ الالمنيومَ في صناعةِ الطائراتِ واجزاءُ السياراتِ ويدخلُ ايضاً العديدُ من العناصرِ الاخرى في صناعةِ السبائكِ مثل عنصرَ الرصاصِ والمغنيسيومِ والحديدِ والنيكلِ .

اما اللدائنُ فهي تُعد مركباتِ تمتازُ بأنها موادَّ نظيفة ورخيصةٌ، وقسمٌ منها شفافةٌ يسهلُ تكوينها. وايضاً تعدُ من المواد العازلة للحرارةِ والكهرباءِ ،وبعضها لايتآكل. تنتجُ اللدائنُ من اتحادِ الجزيئاتِ معَ بعضها: قسمٌ منها تحتَ الضغطِ والحرارةِ الشديدينِ؛وبوجودِ عواملَ مساعدةٌ لاقسامِ آخرى ،حيث تتكونُ سلاسلُ عملاقةً من هذه الجزئياتِ المتحدةِ تسمى اللدائن .

توجدُ لدائنٌ طبيعيةٌ مثل المطاطَ الطبيعيَّ او صناعيةً مثل الموادَّ البلاستيكيةَ التي تدخلُ في صناعةِ أدواتِ المطبخِ وحتى المركباتِ الفضائيةِ لذلك يسمى عصرُنا بانه عصرُ الموادُ البلاستيكيةِ.





أتحدثُ عن

أستقصي .هنالكَ أنواعُ أخرى من السبائكِ تستعملُ في كاشفاتِ الحرائقَ في المنازلَ والمصانعَ وغيرها، أتعرفُ اليها والى بعضِ خواصِها، وأستعينُ بشبكة المعلوماتِ أو مكتبة المدرسةِ ، وأكتب اسماء هذه السبائكِ في دفترِ العلومِ.

مُراجعةُ الفَصلِ

أُجيبُ عن الاسئلةِ جميعِها كتابةً في دفترِ العلوم

المفرداتُ

أَكملْ كلاً من الجملِ الآتية بالكلمةِ المناسبةِ:

(مـواد متفاعلـة، الاحتـراق، المعادلـة الكيميائيـة، مواد ناتجة، تفكك، تفاعل كيميائي).

١ يمثلُ تفاعلُ الأوكسجينَ مع الكربونِ الذي ينتجُ غاز ثانيّ أوكسيد الكربونِ احدَ تفاعلاتِ .....

٢ يعُد التغيرُ الكيميائيُّ .....

٣ تسمى الموادُّ الموجودةُ الى جهةِ اليسارِ من المعادلةِ الكيميائيةِ بـ.....

٥ يمكنُ التعبيرُ عن التفاعلاتِ الكيميائيةِ عن طريقِ .....

٧ تحليلُ الماءِ كهربائياً يمثل تفاعلُ.....

٨ صلْ بخطٍ بين المواد المتفاعلةِ في القائمة(أ) وما ينتجُ عنها في القائمة (ب).

القائمة أ	القائمة ب
١- أوكسجيُن + صوديوم	١- ماءُ
٢- أوكسجينُ + هيدروجينُ	٢- ثاني أوكسيدِ الكر بونِ
٣- أوكسجينُ +كربونُ	٣- أوكسيدُ الصوديوم

المفاهيمُ الاساسية

اختارُ الاجابةَ الصحيحةَ:

٩ ماذا نسميّ المواد التي تشتركُ في التفاعلِ الكيميائيِّ:

أ- الموادُّ الناتجةُ　　ج- الموادُّ المتفاعلةُ

ب-الموادُّ الذريةُ　　د-الموادُّ الجزيئيةُ

١٠ الموادُّ الناتجةُ عن التفاعلِ تكونُ :

أ- مادةٌ واحدةٌ فقط　　ج - مادتينِ فقط

ب -ثلاثُ موادٍ فقط　　د-حسب نوعُ الموادّ المتفاعلةَ

١٢ كيفَ تحضرُ الموادُّ الجديدةُ ؟

مُراجعةُ الفَصلِ

مهاراتُ عمليات العلم

أجيبُ عن الأسئلةِ الآتية بجملٍ تامةٍ:

١٣ السَببُ والنَتيجةُ. لماذا تنتج موادٌّ جديدةٌ في التفاعل الكيميائي؟

١٤ استخلصُ النتائجَ. اذكرِ الموادَّ الناتجةَ في المعادلات التالية

أ- .... طاقة ← هيدروجين + اوكسجين

ب- ..... ← كبريتيد الهيدروجين + كلوريد الصوديوم

كلوريد الهيدروجين + ...

جـ- ماء + ... حرارة ← سكرُ المائدةِ

١٦ أقارنُ. ما الموادُّ التي تكتبُ قبل السهم وبعدهُ في التعبيرِ عن التفاعلِ الكيميائي؟

١٧ الخص.ماذا تمثلُ المعادلةُ الكيميائيةُ ؟ثمَّ أبينُ تفاصيلَ المعادلةِ الكيميائيةِ؟

التَفكيرُ النَاقِدُ.

١٨ كيفَ يمكنُ أنْ تشترك مادةٌ واحدةٌ في التفاعل الكيميائي؟ أوظف إجاباتي بذكرِ مثال .

١٩ أذكرُ عدة امثلةٍ لتفاعل يضم مادتينِ متفاعلتينِ مبينًا المواد المتفاعلة والناتجة والعوامل المساعدة ان وجدتْ ، ثم أعبرُ عن هذه التفاعلاتِ بمعادلةِ كيميائيةٍ لفظيةٍ.

التقويمُ الادائيُّ

التفاعلُ الكيميائيّ

الهدفُ : معرفة كيفية حدوث التفاعلِ الكيميائيّ.

خطواتُ العملِ.

- أحضرُ سلك تنظيف الأواني وكيسين من النايلون.
- اختارُ قطعة واحدة وابللُها بالماءِ.
- أضعُ كل سلك في كيسٍ من النايلون وأغلقُه إغلاقاً محكماً.وأتركُهما عدة ايام ؟ ماذا ألاحظُ.
- أحللُ نتائجي. أكتبُ فقرة أصفُ فيها أياً من السلكين عانىتفاعلاً كيميائياً وأياً منهما لمْ يعاني ولماذا؟ ثم أعبرُ عن التفاعلِ بمعادلةِ كيميائيةٍ لهذا النشاطِ الذيّ نفذته .

المطويات أنظّمُ تعليمي

ألصقُ المطوياتِ التي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مقواةٍ وأستعينُ بهذهِ المطوياتِ على مراجعةِ ما تعلمتُهُ في هذا الفصلِ.

تفاعلُ الاحتراقِ	تفاعلُ الاتحادِ	تفاعلُ التفكك

التفاعلُ	الموادُّ المتفاعلةُ	الموادُّ الناتجةُ	المعادلةُ الكيميائيةُ

الوحدةُ الرابعةُ

القوةُ والطاقةُ

الفَصلُ السابعُ

الكتلةُ والوزنُ والآلاتُ البسيطةَ.

الفصلُ الثامنُ

الطاقةُ الكهربائيةُ والطاقة المغناطيسية.

الفصلُ التاسعُ

الطاقةُ الضوئيةُ.



نستثمر الطاقة بانواعها المختلفة في حياتنا اليومية.

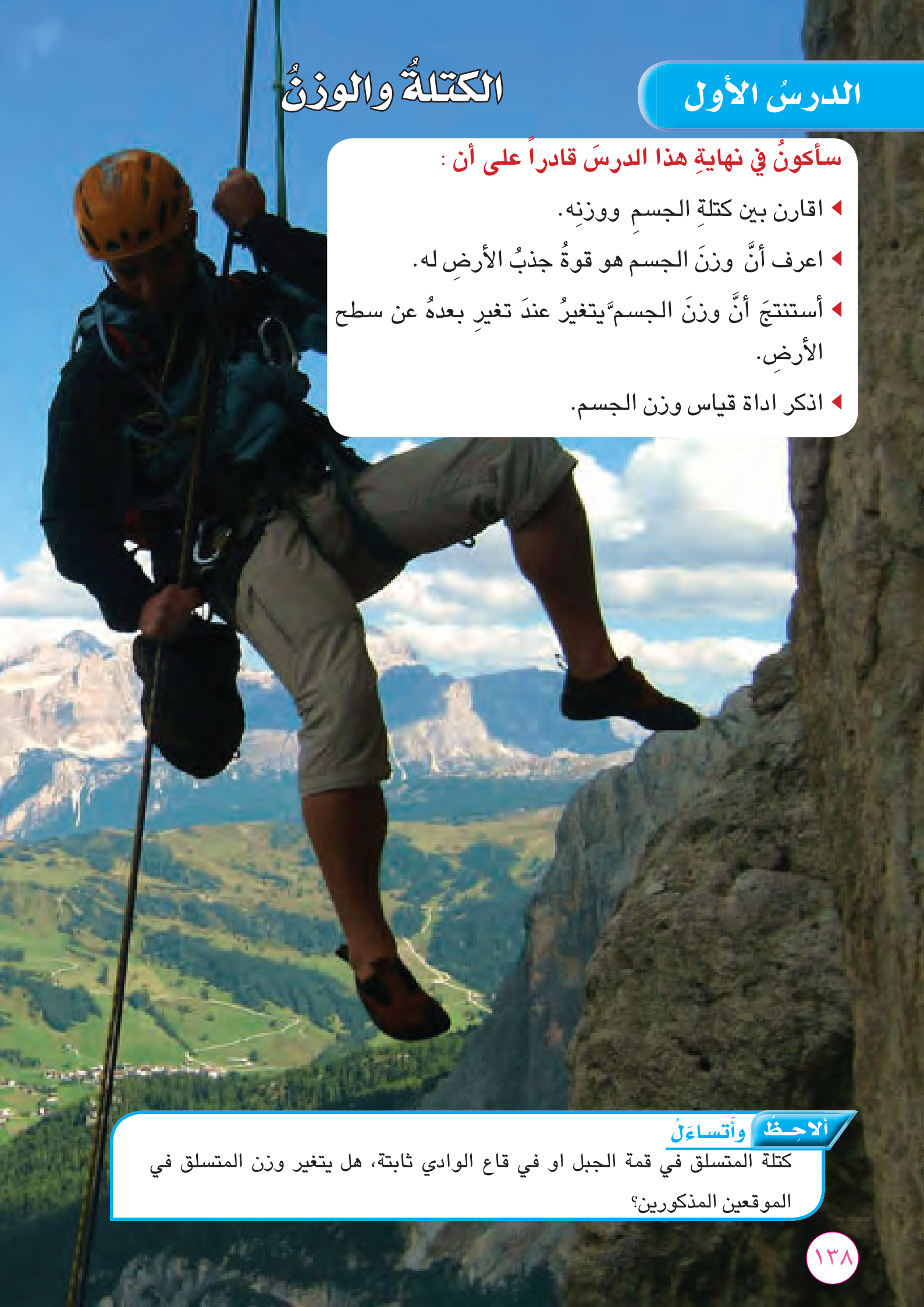
الفصلُ ٧ الكتلةُ والوزنُ والآلاتُ البسيطةَ

الـدرسُ الأولُ
الكتلةُ والوزنُ

الـدرسُ الثاني
الآلاتُ البسيطة



كيف يمكن قياس الوزن بدقة؟



الدرسُ الأول

الكتلةُ والوزنُ

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرسَ قادراً على أن :

- اقارن بين كتلةِ الجسمِ ووزنِه.
- اعرف أنَّ وزنَ الجسم هو قوةُ جذبُ الأرضِ له.
- أستنتجَ أنَّ وزنَ الجسمَّ يتغيرُ عندَ تغيرِ بعدهُ عن سطح الأرضِ.
- اذكر اداة قياس وزن الجسم.

ألاحِظُ وأَتساءَلُ

كتلة المتسلق في قمة الجبل او في قاع الوادي ثابتة، هل يتغير وزن المتسلق في الموقعين المذكورين؟

ما الأداةُ المناسبةُ لقياسِ وزنُ الجسمِ؟

خطواتُ العملِ:

١ أُلاحظُ . أتفحّص الميزانَ النابضيّ، مركِّزاً على أجزائه وتدريجاته.

٢ أجرِبُ. أمسكُ الميزانَ النابضيّ من الخطافِ العلوي وأعلقُ ثقلاً في الخطافِ السفليّ له. ماذا أُلاحظُ؟

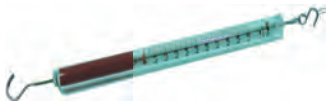
٣ أقيسُ. أحسبُ قراءة الميزانُ النابضّي التي ينطبقُ عندها مؤشرْه.

٤ أتواصلُ. أكرر أنا وزميلي الخطوة (٢)باستخدامِ أثقالٍ أخرى.ما ذا أُلاحظُ؟

٥ أسجِّل البياناتِ. أدوّن قراءات الميزانِ النابضّي في دفترِ العلومِ.

٦ أفسرُالبياناتِ. ماذا تمثلُ قراءةُ الميزانِ النابضيّ ؟ ولماذاتختلفُ قراءتهُ في كلِّ مرةٍ ؟

المواد والادوات



ميزانٌ نابضيّ



أثقالٌ مختلفةٌ



أستكشفُ أكثــرَ

الاستقصاء.أستخدمُ ميزانًا ذا كفتينِ ، وأقيسُ كتلَ أجسامٍ مختلفةٍ . ما الاختلافُ بين نتائجَ القياسِ في النشاطينِ ؟

أَقرأُ وأَتعلمُ

الفكرةُ الرئيسةُ:

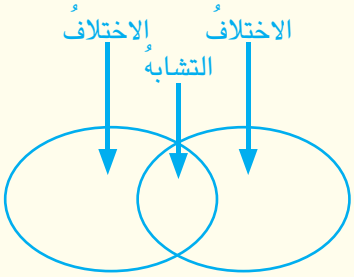
الـوزنُ هـو قـوة جـذبُ الأرض للجسمِ ويقاس باستخدامِ الميزانَ النابضّـي وهو كميـة متغيرة. اما الكتلة فهي كمية ثابتة.

المفرداتُ:

الكتلةُ	**Mass**
الوزنُ	**Weight**
الميزانُ النابضيّ	**Spring balance**
نيوتن	**Newton**

مهارةُ القراءةِ:

المقارنةُ



كيفَ أقيسُ كتلةَ الجسمِ ؟

في بيئتي أجسامٌ مختلفةُ الكتلِ منها الكبيرةُ مثل السيارةِ، ومنها الصغيرةُ مثل الكتابِ والكرةِ. فالكتلةُ هي خاصيةٌ من خواصِ المادةِ وهي مقدار ما يحتويه الجسم من مادة، يمكن قياسُها ويسهلُ عليّ أحيانًا أنْ أتبين أنَّ كتلة جسم ما أكبرُ من كتلة جسم آخر .فأنا أشعرُ بأنه أثقلُ عندما أقارنُ بين كتلتي الجسمينِ، وذلك عندما أرفع كلًا منهما بيدِ .

تستخدمُ أنواعًا مختلفةً من الموازينِ لقياسِ كتلِ الأجسامِ وذلك باختيارِ الميزانِ المناسب لقياسِها مثل الميزانِ الحساسِ الذي يستخدمهُ صاغةُ المجوهراتِ، والميزانُ ذي الكفتينِ المستخدمُ لقياسِ كتلُ الخضراواتِ والفواكهِ.

لقياس كتلةُ جسمٍ بالميزانِ ذي الكفتينِ مثلاً، أضعُ الجسمَ في إحدى كفتيّ الميزانِ وأضعُ في الكفةِ الأخرى أثقالاً عياريةً وأستمرُ باضافةِ الأثقالِ حتى تصبحَ كفتا الميزانِ عند المستوى نفسهُ، أيّ يتزنُ الميزانُ عندها؛ أحسبُ الكتلةَ التي تكونُ مساويةً لكتلةِ الأثقالِ . وكتلة الجسم كمية ثابتة لا تعتمد على البعد عن سطح الارض ولا مكان تواجد الجسم، فمقدار كتلة جسم ما على سطح القمر تساوي مقدار كتلته على سطح الارض.

تقاس الكتلة بوحدة الكيلوغرام والغرام.



اشكال الموازين مختلفة

أُفكِّرُ وأُجيبُ

المقارنةُ. ما الفرق بين مقدار كتلة جسم تقاس باستخدام الميزان ذو الكفتين مرة وباليد مرة اخرى.

التفكيرُ الناقدُ . شخص كتلته ٥٠ كغم على سطح الارض، كم ستكون كتلته على سطح القمر؟

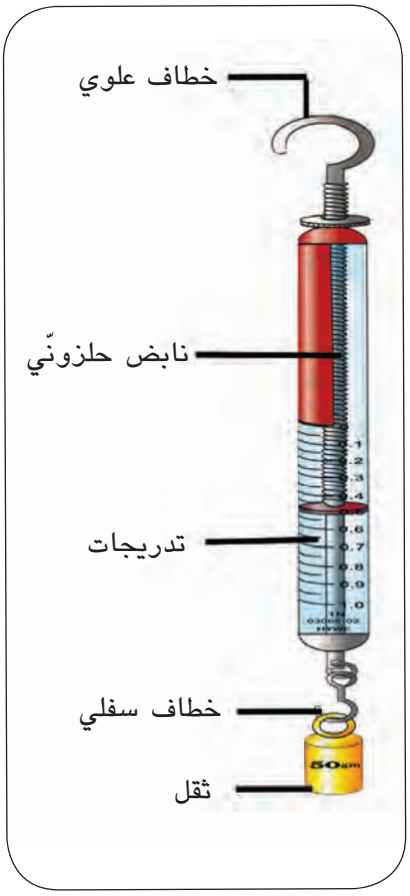
ما وزنُ الجسمِ ؟

عندما أرمي جسمًا إلى الأعلى فإنه سيسقطُ نحو الأرضِ بسببِ وجودُ قوةٌ تجذبهُ نحو الأرضِ، وتعُرفُ هذه القوةُ بقوةِ الجاذبيةِ الأرضيةِ، وتؤثرُ بأتجاه الأرضِ؛ وهذا يعني أن الأرضَ تجذبُ جميع الأجسامِ نحوها وتسمى قوةُ جذبِ الأرضِ للجسمِ والتيّ تتجهُ نحو الأسفلِ بوزنِ الجسمِ.

ما المقصود بوزنِ الجسمِ ؟

يمكنُ قياسُ وزنَ جسم باستخدامِ الميزانُ النابضيّ ، لاحظْ الشكلَ المجاورَ، يقاسُ الوزنُ بوحدةِ قياسِ القوةِ وهي نيوتن فالجسمُ الذيّ كتلتهُ (١)كيلوغرام على سطحِ الأرضِ يكون وزنهُ (٩,٨)نيوتن.ويسمى المقدار (٩,٨) بتعجيلِ الجاذبيةِ، ويمكن حساب وزن الجسمِ باستخدامِ العلاقةِ الآتيةِ:

$$\text{وزن الجسم (نيوتن)} = \text{كتلة الجسم (كيلو غرام)} \times (٩,٨) \ \frac{\text{نيوتن}}{\text{كيلو غرام}}$$



يستخدمُ الميزانُ النابضيّ لقياسِ وزنِ الجسمِ

ما وزنُ جسمٌ كتلتهُ (٢) كيلو غرام ؟

لكلِّ ميزانٌ نابضيّ حدّ معين لقياسِ الوزنِ، فإذا وضعنا جسماً وزنهُ أعلى منْ هذا الحدِ فأنه يحدثُ تشوهاً للميزانِ النابضيّ فتصبحُ قراءتُه بعد ذلك خطأ نتيجة قياسُ وزن أكبرُ من قدرته على التحملِ لذا ينبغي أن ننتبهَ لذلكَ.

نَشاطٌ

كتلةُ جسم ووزنه

١. أحضرُ جسم من بيئتي .
٢. أقيسُ. أجدُ كتلةَ الجسمِ باستخدامِ الميزانِ ذي الكفتين.
٣. أسجّل البياناتِ. أكتبُ مقدارَ كتلةُ الجسم.
٤. أقيسُ. أجدُ وزنَ الجسم باستخدامِ الميزانُ النابضيّ.
٥. أسجلُ البياناتِ.أكتبُ مقدارَ وزنَ الجسمِ.
٦. أقارنُ .ما الفرقُ بين كتلةِ الجسمِ ووزنه.

يتأثرُ وزنُ الجسمِ بمقدار البعد عن مركزِ الأرضِ، إذ يتناقص كلما ابتعد الجسمُ عن مركزِ الأرضِ ، لذلكَ يختلف مقدار وزن جسمٍ باختلافِ بعده عن مركزِ الأرضِ.

تجذبُ الأجسامَ بعضها بعضاً، وهذه الجاذبية تعتمد على كتلة كلٍّ من الجسمين المتجاذبين وعلى البعدِ بين مركزيهما ، وسواءٌ أكانتْ الأجسامُ كبيرةً أم صغيرةً فإنها تجذبُ بعضها بعضاً ولكنْ تكونُ جاذبيةُ الأجسامِ ذات الكتلِ الكبيرةِ لها أثرٌ محسوس ، مثلُ الجاذبية بين الأجرامِ السماويةِ من نجومٍ وكواكبٍ وأقمارٍ. فالشمس بسببُ كتلتها الكبيرة تكونُ جاذبيتُها أقوى من جاذبية أيّ كوكبٍ من كواكبِ النظام الشمسيّ؛ لذا فإنها تجذبُ الكواكبَ وتعمل على إبقائها تدورُ حولها باستمرارٍ.

كَمْ يبلغُ وزني على سطحِ القمرِ؟

يختلفُ وزنُ جسمٍ ما على سطحِ الأرضِ عّما هو عليهِ عندما يكونُ على سطحِ القمرِ.أي أن قوةَ جذبَ الأرضِ للجسمِ أكبرُ من قوةِ جذبُ القمرِ للجسمِ نفسه، لأن كتلة الأرضِ أكبر من كتلة القمرِ لذلك تكوّن جاذبيةُ الأرضِ للاجسامِ نحو سطحها أكبرُ، ولهذا السبب يُلاحظ أن رائدَ الفضاءِ عندما يمشي على سطحِ القمرِ يبدو وكأنه يقفزُ.فلو فرضنا أنَ وزنَ جسمٍ ما على سطحِ الارضِ (٦٠) نيوتن ، فأن وزنهُ على سطحِ القمرِ يساوي (١٠) نيوتن ، ويمكن حسابُ وزنِ جسمٍ ما على سطحِ القمرِ باستخدامِ العلاقةِ:



▲ يبدو رائدُ الفضاءِ على سطحِ القمرِ كأنه يقفزُ

وزنُ الجسمِ على سطحِ القمرِ = $\frac{١}{٦}$ وزن الجسم على سطحِ الارضِ.

أَقرأُ الصورةَ



لماذا يجدُّ التلميذُ صعوبةً في رفعِ الحقيبةِ الكبيرةِ؟

أُفكِّرُ وأُجيبُ

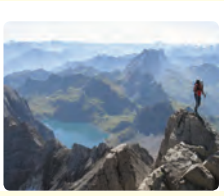
المقارنةُ .أيهما أكبر وزن مسافر في داخلِ طائرةٍ على الأرضِ أم وزنه والطائرة ترتفعُ في الجّو؟ ولماذا؟

التفكيرُ الناقدُ.لماذا لا أُلاحظُ إنجذاب كأس الماءِ نحو يدي عندما أريدُ مسكها؟

مَراجَعةُ الدرسِ

أُجيبُ عن الأسئلةِ جميعَها كتابةً في دفترِ العلومِ

مُلخَّصٌ مصورٌ

كتلةُ الجسمِ هي مقدار ما يحتويه من مادة وهي مقدار ثابت . **ما وحدات قياس الكتلة؟**	
وزنُ الجسمِ هو قوة جذب الارض للجسَم وهو مقدار متغيِّر. **ما اداة قياس وزن الجسمِ؟**	
وزنُ جسم على سطحِ القمر يعادلُ $\frac{1}{6}$ وزنه على سطح الأرضِ. **ما وزنُ جسم على سطحِ القمر إذا كان وزنُه على سطحِ الارض ٦٠ نيوتن؟**	

الفكرةُ الرئيسةُ :

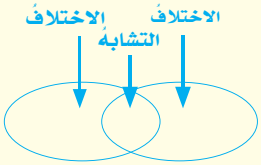
١ ما وزن الجسم؟

المفرداتُ :

٢ على ماذا يعتمد وزن الجسم ؟

مهارةُ القراءةُ:

٣ قارن بين كتلة جسم ووزنهُ ؟



المفاهيمُ الأساسيةُ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ .

٤ اذا تضاعفت كتلة الارض فان وزنك سوف:

أ–يزداد　　جـ – يقل

ب–لا يتغير　　د –يقل الى النصف

٥ أقيسَ كتلة الجسمِ باستخدامِ:

أ– ميزان ذو كفتينِ　　جـ – ميزان نابضّي

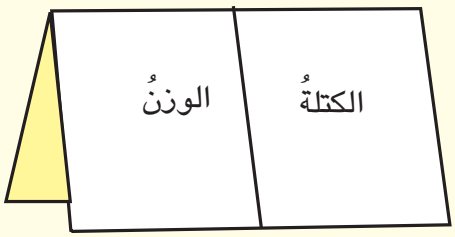
ب– شريط متري　　د – قبّان

التفكيرُ الناقدُ.

٦ لماذايتجه الجسم نحو الارض بعد رميه من الاعلى ؟

المطويات /أنظمُ تعليمي

أُلخِّصُ ما الفرقُ بين الكتلةِ والوزنِ، والأدواتِ المستخدمةُ لقياسِ كل منهما، ووحدةُ قياسهما وأنظمُها في مطويةٍ ثنائيةٍ كما في الشكلِ أدناه:



العلومُ والمجتمعُ:

يقاس وزنُ الجسمِ بوحدةِ نيوتن، وسميتُ هذه الوحدةُ باسمِ العالمِ (إسحق نيوتن) الذيّ اكتشفَ الجاذبيةُ الأرضيةُ، أبحثُ في مكتبةِ المدرسةِ أو شبكةِ المعلوماتِ عن معلوماتِ حول هذا العالم وأهميةُ اكتشافاتهُ في خدمةِ البشريةِ والعلمِ ، وألخصهُ في دفترِ العلومِ.

الدرسُ الثاني

الآلاتُ البسيطةُ



سأكونُ في نهايةِ هذا الدرسَ قادراً على أن :

- اوضّحَ ان الالات البسيطةَ متنوعةٌ.
- استنتج ان البكرةِ والعجلة والمحور والعتلة تُسهِّلُ إنجازَ الشغلِ.
- اقارن بين انواع العتلات.
- استنتج ان الآلة المركبة تتكون من عدة الات بسيطة.

ألاحِظُ وأَتساءلُ

الالات البسيطة متنوعة. ما انواع هذه الالات؟

أَستكشفُ

كيفَ يمكنني عملَ عتلةً بسيطةً؟

خطواتُ العملِ :

١ أحضِّرُ لوح من الورق المقوى واضعه على المنضدة.

٢ أُجرِّبُ. أضع المسطرة وفوقها الكتاب على لوح الورق المقوى.

٣ أُلاحِظُ. أُحاولُ أنْ أسحبَ المسطرة ببطء، ماذا أُلاحظُ ؟

٤ أُجرِّبُ. أُكرِّرُ الخطوةَ الثالثةَ بوضعِ قلم اسطواني الشكل تحتَ المسطرة وارفع الكتاب من جديدٍ ، ماذا أُلاحظُ؟

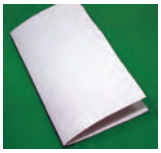
٥ أتوقَّعُ. هل أبذلُ جهداً كبيراً في رفع الكتاب ؟ ولماذا ؟

٦ أَستنتِجُ. ماذا يمثل القلم في النشاطِ ؟

المواد والأدوات



كتابُ



لوحُ ورقٍ مقوى



مسطرةٌ



قلمٌ



أستكشفُ أكثـرَ

الاستقصاء. أكّررُ النشاطَ السابقَ باستخدامِ كتابٍ واحدٍ ، وأستخدمُ مساطرَ بأطوالٍ مختلفةٍ ماذا أستنتجُ ؟

ما الآلاتُ البسيطةُ ؟

نستعملُ في حياتِنا اليوميةِ كثيراً من الآلاتِ البسيطةِ منها فتَّاحةُ العلبِ والسطوحُ المائلةُ والمطرقةُ والمِفكُ والمِقصُّ وكسَّارةُ الجوزِ والمِنشارُ كلُّ هذه الأنواعِ من الأدواتِ تُسمَّى آلاتٍ بسيطةً ، الآلةُ البسيطةُ أداةٌ تُساعدُ على إنجازِ العملِ بطريقةٍ أسهلَ،وبعضها تجعلُنا قادرينَ على التغلبِ على رفعِ ثقلٍ كبيرٍ ببذلِ جهدٍ أقلَّ.



الالات البسيطة متنوعة

أَقرأُ وأَتعلمُ

الفكرةُ الرئيسةُ

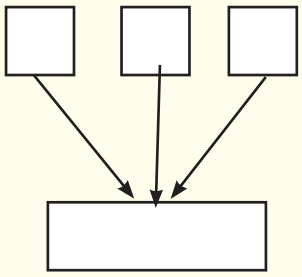
تُستعملُ بعضُ الالاتِ البسيطةِ كالبكرةِ والعجلةِ والمحورِ لرفعِ الأجسامِ الثقيلةِ وتحريكها .

المُفرَداتُ:

الآلة البسيطة	Simple tool
العتلة	Liver
القوة	Force
المقاومة	Resistance
المرتكز	Fruculum
الالة المركبة	Compound tool

مهارةُ القراءةِ

التلخيص



أُفكِّرُ وأُجيبُ

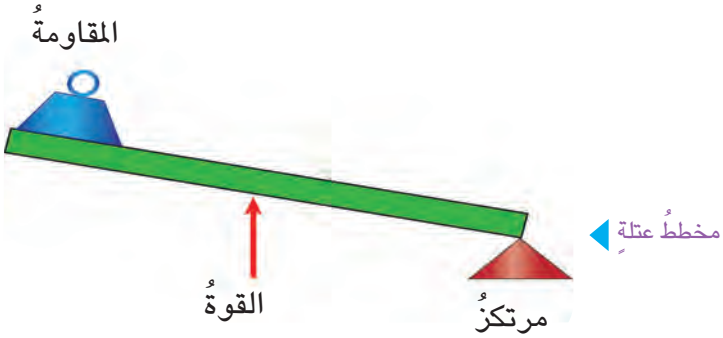
التلخيص . أيُّ نوعٍ من الآلاتِ أستعملُها لأدفعَ عربةَ نقلِ المرضى في مستشفى فيها سلّمٌ ؟

التفكيرُ الناقدُ . أيُّ نوعٍ من الآلاتِ البسيطةِ يمثله المِلقطُ؟

ما العتلةُ ؟

في بعضِ الأحيانَ أجدُ صعوبةً في تحريكِ الأشياءِ الثقيلةَ أو رفعها من مكانٍ إلى آخر وأحتاجُ إلى أدواتٍ تساعدني على إنجازِ عملي ببذلِ قوةٍ قليلةٍ ، ووقتٍ قصيرٍ، هذه الأدواتُ تسمى الآلات البسيطة. ومن أمثلتها العتلة .

عندَ فتحِ غطاءِ صندوقٍ أو علبةٍ معدنيةٍ أحتاجُ إلى ساقٍ معدنيةٍ لرفعه تسمى العتلةُ. والعتلةُ آلةٌ بسيطةٌ تجعلُ أداءَ الأعمالِ أكثرُ سهولةٍ وتوفّر القوةَ المبذولةَ وتسرعُ انجازَ العملِ. تتكوّنُ العتلةُ من ساقٍ تتحركُ حولَ مسندٍ ثابتٍ يسمى المرتكزُ ، والثقلُ المراد تحريكهُ يسمى المقاومةُ والقوةُ المبذولةُ لتحريكها تسمى القوةُ .



مخططُ عتلةٍ

ما أنواعُ العتلاتِ ؟

صنّفتُ العتلاتِ إلى ثلاثةِ أنواعٍ هي :

العتلةُ من النوعِ الأول : يعُد هذا النوع من العتلاتِ أكثرَ شيوعًا وفيها يكونُ موقعُ المرتكزِ بين القوةِ والمقاومةِ مثلُ المقصِ وقاطعةُ الأسلاكِ المعدنيةِ . فالأسلاكُ تمثل المقاومةُ والقوةُ التي أبذلُها على المقبضِ تمثلُ القوةُ والمرتكزُ يقعُ بين القوةِ والمقاومةِ . تعدُ لعبةُ التوازنِ والميزانِ ذو الكفتينِ من الأمثلةِ الأخرى على العتلةِ من النوعِ الأول.



مخططُ عتلةٍ من النوعِ الأولِ

أُفكِّرُ وأُجيبُ

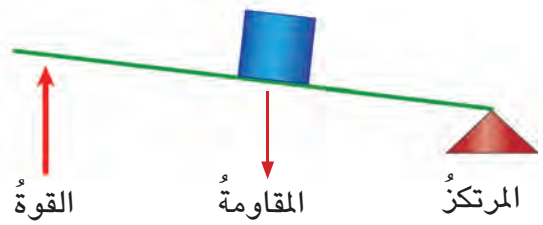
التلخيصُ . ما العتلةُ ؟ومم تتكوّنُ؟

التفكيرُ الناقدُ .أحدِّد موقعَ كل من القوةِ والمقاومةِ والمرتكزِ لعتلةٍ عند نزعِ مسمارٍ من الحائطِ.

العتلةُ من النوعِ الثاني : يكون موقعُ المقاومةِ في هذا النوعِ بين القوةِ والمرتكزِ، مثل عربةِ حملِ الأثقالِ إذ يمثل الحملُ الموضوعُ في العربةِ المقاومةُ وتمثل قبضة اليد على مقبضِ العربةِ القوةُ وعجلة العربة تمثل المرتكزَ.

والأمثلةُ على هذا النوعِ من العتلاتِ كثيرةٌ منها ، كسارةُ الجوزِ ، وهذه العتلةُ توفرُّ القوةَ المبذولةَ لأن القوةَ المبذولةَ أصغرُ من المقاومةِ ؛ إذ يكون البعد بين القوةِ والمرتكزِ أكبر من البعدِ بين المقاومةِ والمرتكزِ .





مخططٌ لعتلةٍ من النوعِ الثاني

العتلةُ منَ النوعِ الثالثِ: يكون موقعُ القوةِ بين المقاومةِ والمرتكزِ مثل كابسةَ الورقِ، إذ تمثلُ الأوراقُ المرادُ كبسها المقاومةُ والقوةُ التي أبذلُها بوساطة اليدِ تمثلُ القوةُ ،أما المرتكز فيقعُ عند طرفِ الكابسةِ .

ومن أمثلة هذا النوعُ من العتلاتِ، المكنسةُ اليدويةُ، وسنارةُ صيدُ الأسماكِ ومضربُ التنسِ، إلا أن هذا النوعَ من العتلاتِ لا يوفّرُ الوقتَ.





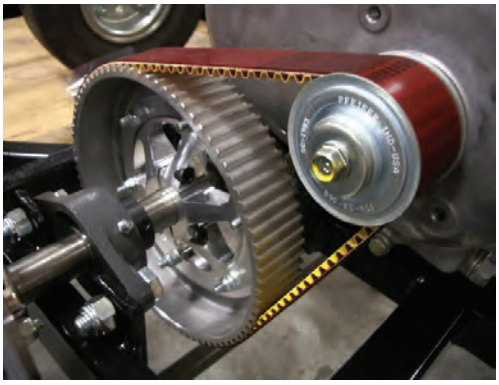
مخططٌ لعتلةٍ من النوعِ الثالث

ما العجلةُ والمحورُ ؟

العجلةُ والمحورُ معاً يساعدانِ على حركةِ الأشياءِ ويكونُ ذلك من خلالِ التأثيرِ بقوةٍ بسيطةٍ في العجلةِ فعندما نُديرُ مقبضَ البابِ مثلاً فاننا نستعملُ العجلةَ والمحورَ ، وعندما نركبُ الدراجةَ الهوائيةَ فاننا نستعملُ العجلةَ والمحورَ. العجلةُ والمحورُ تُساعدُنا فهي تُسِّهلُ الحركةَ ، وتدخلُ في تركيبِ السيارةِ والقطارِ والساعاتِ والعجلاتِ المسننةِ في الدراجةِ ، ودولابِ الهواءِ في مدينةِ الألعابِ، وخفَّاقةِ اللبنِ .



تدخل العجلات المسننة في تركيب الساعة



العجلات المسننة احد اجزاء المحرك

ما البكرة ؟

هل لاحظتَ كيف يُرفعُ علمُ العراقِ على الساريةِ في مدرستِك باستعمالِ البكرةِ؟ البكرةُ آلةٌ بسيطةٌ تستعملُ لرفعِ الاجسامِ الى الأعلى وهي تُسهِّلُ العملَ لأنها تُغيِّرُ من اتجاهِ القوةِ، تتكوَّنُ البكرةُ المنفردةُ من ثلاثةِ أجزاء :



- محور البكرة
- العجلة
- الأخدود

تدورُ عجلةُ البكرةُ حولَ محورٍ يمرُّ بمركزِها ويُوجَدُ أخدودٌ على محيطِ البكرةِ إذ يمرُّ حبلٌ أو خيطٌ أو سلسلةٌ الذي يستعملُ في البكرةِ لنقلِ الحركةِ.

يُوجَدُ نوعانِ من البكراتِ هي البكراتُ الثابتةُ والبكراتُ المتحركةُ، والبكرةُ الثابتةُ تُستعملُ لرفعِ الجسمِ الى الأعلى، إذ يُعلقُ الثقلُ في البكرةِ بكلّابٍ (خطاف) وعندما يُسحبُ الحبلُ الى الأسفلِ يتحرَّكُ الجسم الى الأعلى وتثبتُ البكرةُ في مكانٍ ما بحيث لا يتغيرُ موضعُها عندَ رفعِ الأثقالِ.



تستخدم البكرات المتحركة في رفع العلم

نَشاطٌ

العتلاتُ في منزلي.

١ أجمعُ عتلات من النوعين الأولِ والثاني في منزلي واتفحصها وأسجل اسمائها .

٢ أجمعُ صورًا من شبكةِ المعلوماتِ أو من مجلاتٍ علمية لعتلاتٍ منَ النوعين الأول والثاني .

٣ أسجّلُ البياناتِ .أعمل جدولًا على لوحةِ ورقٍ مقوى وألصقُ عليها صورًا لأنواعِ هذه العتلاتِ .

عتلةٌ من النوعِ الأول	عتلةٌ من النوعِ الثاني

أُفكِّرُ وأُجيبُ

التلخيص. ما اجزاء البكرة المنفردة؟

التفكيرُ الناقدُ. احدد نوع العتلة في مضرب التنس.

السطح المائل

ومن انواع الالات البسيطة التي تساعدنا في تحريك الاشياء هي السطح المائل. ويستخدم لرفع الاشياء الثقيلة ومن انواعه: الاسفين والبريمة واللولب.



الاسفين من انواع السطح المائل

ما الآلةُ المركبةُ؟

عندما تجمعُ أكثر من آلةٍ بسيطةٍ مثل البريمةِ والبكرةِ والعجلةِ والمحورِ والعتلةِ معًا لتؤدي في النهايةِ عملا مفيداً نحصل على ما يسمى الالةُ المركبةُ مثلُ الدراجةُ الهوائيةِ والرافعةُ.

فالرافعةُالتي تحملُ الاثقالَ الكبيرةَ ألةٌ مركبةٌ وتتركبُ من أكثر من ألةٍ بسيطةٍ ، فهي تتركب من بكراتٍ متنوعةٍ وعتلاتٌ ، وبراغٍ ، وكلها تعملُ بتناسقٍ منظّم لحملِ الأثقالِ ونقلها من مكانٍ إلى آخرٍ .



الرافعةُ آلةٌ مركبةٌ

أَقرأُ الصورةَ

أكتبُ نوع الالة البسيطة التي تمثلها كلٌ من الصورِ الآتية:







أُفكِّرُ وأُجيبُ

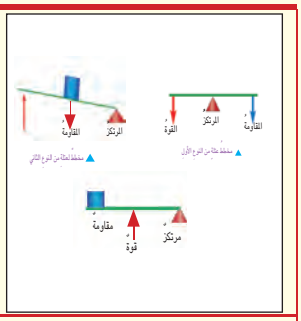
التلخيصُ. ما الآلةُ المركبةُ ؟

التفكيرُ الناقدُ. أذكرُ بعض الآلات البسيطةِ التي توجد في السيارة.

مَراجَعةُ الدرسِ

أُجيبُ عن الأسئلةِ جميعَها كتابةً في دفترِ العلوم

مُلخَّصٌ مصورٌ



العتلةُ آلة بسيطةٌ تجعلُ اداءَ الاعمالِ أكثرَ وهي ثلاثةِ أنواعٍ .

ما موقعُ المرتكزِ في العتلتينِ من النوعِ الأولِ والثالثِ؟

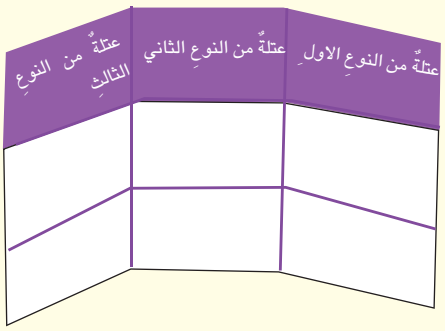


تتكوّنُ الآلة المركبةُ من عدة الآلاتِ بسيطةٍ.

أذكــرُ امثلـة عـن الآلاتَ المركبة.

المطويات / أنظّم تعليمي

أُلخِّصُ أنواعَ العتلاتِ الثلاثِ وأنظمُها في مطويةٍ ثلاثيةٍ كما في الشكل أدناه:



الفكرةُ الرئيسةُ :

١ ما الالة البسيطة؟ مع ذكر امثلة .

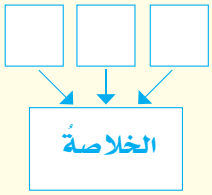
المفرداتُ :

٢ ما العتلةُ وما فائدتُها ؟

٣ ما الآلةُ المركبةُ ؟

مهارةُ القراءةُ:

٤ ممّ تتكوّنُ العتلةُ؟



المفاهيمُ الأساسيةُ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.

٥ تقسمُ العتلاتُ إلى :

أ- نوعينِ
جـ - ثلاثة أنواعٍ
ب-أربعةأنواعٍ
د - خمسة أنواعٍ

٦ الالة البسيطة التي تتصل بالمحور تدعى:

أ-العجلة والمحور
جـ - البكرة
ب- السطح المائل
د- الاسفين

التفكيرُ الناقدُ.

٧ إذا أردتُ تحريكَ ثقلٍ بسهولةٍ باستخدامِ ساقٍ معدنيةٍ طويلةَ فأين ينبغي أن يكون موقعَ المرتكزِ بالنسبة للثقلِ؟

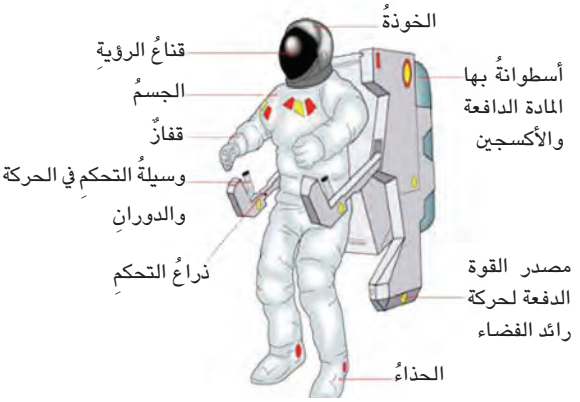
العلومُ والمجتمعُ:

أتعّرف إلى الآلاتِ المركبةِ في بيئتي ، وأذكرُ فائدتَها وألخصُ ماتعلمتُه عنها في دفترِ العلومِ .

قراءةٌ علميةٌ

تقنياتٌ حديثةٌ - ادواتٌ يستخدُمها روادُ الفضاءِ

رائدُ الفضاءِ شخصٌ يتم تدريبهُ بوساطةِ برنامجٌ رحلاتٌ فضائيةٌ مأهولةٍ ؛ لذلكَ يحتاجُ رائدُ الفضاءِ إلى أجهزةٍ خاصةٍ لكي تضمنَ له بيئةً تماثلُ ما هو موجودٌ على الأرضِ. لذلكَ كانت هناك حاجةٌ لتوفيرِ بدلةُ رائدُ الفضاءِ، مزودةٌ بجهاز للاتصالِ مع زملائه من الروادِ، ونظارةٌ توضعُ أمامَ وجههِ لحجبِ الأشعةِ فوقَ البنفسجيةِ من ضوءِ الشمسِ والنجومِ التي تضرُّ العينَ وكذلك تزويدُ البدلةُ بإسطوانةٍ لتزويده بالأوكسجينِ اللازمِ لتنفسهُ.



بدلةُ فضاءُ

التنفسُ: ينبغي أن تجّهزَ مركبةُ الفضاءِ المأهولةَ بمصدر للأوكسجينِ الذيّ يستعملهُ روادُ الفضاءِ في عمليةِ التنفسِ. كما يجبُّ أن تحتوي على وسائلِ للتخلصِ من ثاني أوكسيدَ الكربون الناتجُ من عمليةِ الزفيرِ.


طعامُ روادُ الفضاءِ

الأكلُّ والشربُ: ينبغي أن يكونَ الطعامُ على المركبةِ الفضائيةُ مغذيًا وسهلَ التجهيزِ وملائمًا للتخزينِ. ونظرًا لأهميةِ ماءُ الشربِ لروادِ الفضاءِ، فإنَّ خلايا الوقودِ بالمكوكاتِ الفضائيةِ تنتجُ ماءً نقيًا عند توليدها للكهرباءِ اللازمِ للمركبةِ.

النومُ: يستطيعُ روادُ الفضاءِ النومَ على أكياسِ نومٍ مزودةٍ بأشرطةٍ تربطُهم بسطحٍ ناعمٍ ووسائدٍ ويفضلُ روادُ الفضاءِالنومَ سابحينَ في الهواءِ ومقيدينَ بأشرطةٍ قليلةٍ تحميهم من الارتطامِ بمعداتِ المركبةِ الفضائيةِ.


رائدُ الفضاءِ نائمٌ داخلَ المركبةِ الفضائيةِ

أتحدثُ عن

أستقصي .أبحثُ في شبكةِ المعلوماتِ عن اسماءِ لأدواتٍ أخرى يحتاجُها رائدُ الفضاءِ .وأكتبُ فقرةً توضيحيةً عن تلكَ الأدواتِ .

مُراجعةُ الفَصلِ

أُجيبُ عن الأسئلةِ جميعَها كتابةً في دفترِ العلومِ

المفرداتُ

أكملُ كلاً من الجملِ الآتيةِ بالكلمةِ المناسبةِ:

(الوزن، العتلة، المرتكز، الميزان النابضيّ، المقاومة، النيوتن، القوة ، الكتلة، الالة البسيطة) .

١ يقاسُ وزنُ الجسمِ باستخدامِ .....

٢ الميزانُ ذو الكفتينِ ..... من النوعِ الأول.

٣ تسمى قوةُ جذبِ الأرضِ لجسمِ ما ..... .

٤ يسمى المسندُ الذي ترتكزُ عليه العتلةُ.....

٥ وحدةُ قياسُ الوزنِ هي ..... .

٦ تقعُ ..... بينَ ..... والمرتكزُ في العتلةِ من النوعِ الثاني .

٧ الالة البسيطة هي ..... .

٨ ..... مقدار ثابت يقاس بالكيلوغرام .

٩ من انواع الالات البسيطة ..... .

ألمفاهيمُ الأساسيةُ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:

١٠ يتغيرُطولُ النابضَ الحلزونيّ بتغيرِ:

أ– طولِ الجسمِ المعلق به .

ب– نوعِ المادةِ المستخدمةِ في صنع النابض.

جـ –كتلةِ الجسمِ المعلق فيه.

د– شكلِ النابض

١١ واحدة من الادوات التالية لا تعد الة بسيطة:

أ– العجلة والمحور.

ب – العتلة.

جـ – الرافعة .

د –السطح المائل.

١٢ الوحدةُ التي يقاسُ بها الوزنِ هي :

أ– المتر .

ب – نيوتن.

جـ – الكيلو غرام .

د– الدرجة السيليزية.

١٣ ما أهميةَ الالات البسيطة في حياتنا ؟ وكيف تعملُ؟

١٤ أكتب فقرةً أبيّن فيها كيف تتغيرُ الجاذبيةُ الأرضيةُ عند ابتعادِ روادُ الفضاءِ عن سطحِ الأرضِ.

١٥ ما الأداةُ المستخدمةُ لقياسِ كل من كتلةِ الجسمِ ووزنه؟

١٦ كيف يمكن قياس الكتلة بدقة؟

مُراجعةُ الفَصلِ

مهاراتُ عملياتُ العلم

أجيبُ عنَ الأسئلةِ الآتيةِ بجمَلٍ تامةٍ:

١٦ المقارنةُ. أقارنُ بين كتلةِ كيلوغرام من التفاحِ وكيلو غرام منَ القطنِ ؟

١٧ التوقعُ . ماذا سيحدثُ لحركتنا لو قلت قوة الجاذبية الأرضية على سطحِ الأرضِ ؟

١٨ تفسيرُ البياناتِ . ماذا تمثلُ قراءةُ الميزانَ النابضيّ؟

١٩ القياسُ. أقيسُ وزنَ ثلاثةَ أجسامٍ مختلفةٍ كل على انفرادٍ.

٢٠ التلخيصُ. ألخصُ ماتعلمتهُ عن أنواعِ العتلاتِ وموضحًا موقعُ المرتكزُ في كلِّ نوعٍ منها ؟

٢١ الملاحظة. اتفحص اجزاء الميزان النابضي وارسمها.

التَفكيرُ النَاقدُ.

٢٢ ما الذيّ يحصلُ لو تغير أتجاهُ جذبُ الأرضِ للأجسامِ وأصبحَ بعيدًا عنها ؟

٢٣ تساعدنا العتلاتُ في أنجازَ أعمالنا اليومية ، هل يمكننا أنجازُ الأعمال المنزليةَ من دون استخدامِ العتلاتَ؟

التقويمُ الأدائيّ

العواملُ التيّ تغيّر طولَ النابضِ الحلزونيَّ

الهدفُ. أستقصي العلاقة بين تغيرِ طولِ النابضِ الحلزونيّ ومقدار الثقلِ المعلقِ بهِ.

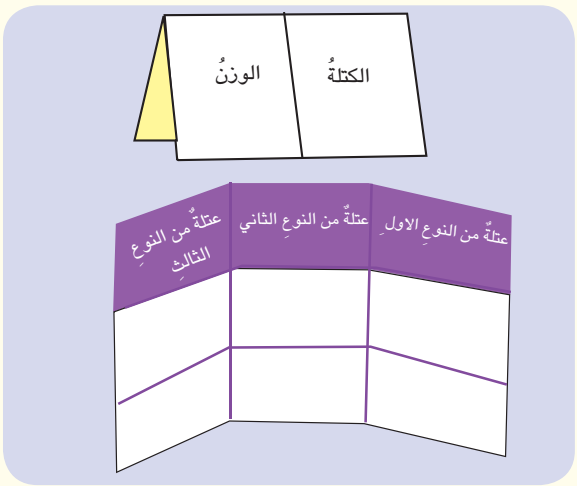
- أحضرُ نابضاً حلزونياً وأثقالاً مختلفةً ومسطرةً.
- أستخدمُ جدولاً كالآتي :

وزنُ الأثقال (نيوتن)	طولُ النابضِ (سنتمتر)
صفر	
٠,١	
٠,٢	
٠,٣	
٠,٤	

- أستقصي.كيفَ يتغيّر طولُ النابضِ الحلزونّي بتغيرِ مقدارِ الثقلِ المعلقِ به في كل مرةٍ .
- أحلِّلُ نتائجي.أكتبُ فقرةً أبيّنُ فيها ملاحظاتي وأهميةُ ما توصلتُ اليه.وكيف أستثمرهُا لقياسِ وزنَ جسمٍ ما.

المطويات /أنظمُ تعليمي

ألصقُ المطوياتِ التي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مقواةٍ وأستعينُ بهذهِ المطوياتِ في مراجعةِ ما تعلمتُهُ في هذا الفصلِ.



الفصل ٨

الطاقةُ الكهربائيةُ والمغناطيسية

الدرسُ الأولُ
الكهربائية الساكنة والكهربائية المتحركة.

الدرسُ الثاني
المغناطيسية

الدرسُ الثالث
انتاج الطاقة الكهربائية



ما استعمالاتِ الطاقةِ الكهربائيةِ؟

الدرسُ الأول

الكهربائية الساكنة والكهربائية المتحركة

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرس قادراً على أن:

- أوضح مفهوم الكهربائية الساكنة.
- أوضح مفهوم الكهربائية المتحركة.
- أذكر عناصر الدارة الكهربائية.
- أقارن بين المواد الموصلة والمواد العازلة للكهربائية.



ألاحِظُ وأتساءَل

يعد البرق من الظواهر الطبيعية على الكهربائية الساكنة. كيف يحدث البرق؟

كيف نحصل على جسم مشحون؟

خطوات العمل:

١ اضع قليلاً من قصاصات الورق الصغيرة في قعر علبة بلاستيكية وأغلقها.

٢ أُجربُ. ادلك الغطاء بقطعة من الصوف لمدة دقيقة، ماذا أُلاحظُ؟

٣ أستنتجُ. لماذا التصقت قصاصات الورق بالغطاء؟

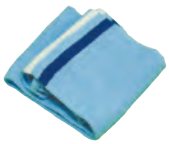
٤ أتوقعُ. ماذا حدث للغطاء البلاستيكي عندَ دلكه بالصوف؟

٥ أُلاحظُ. اراقب قصاصات الورق بعض الوقت، ماذا أُلاحظُ؟

٦ أتواصل. اشرح لزملائي ما توصلت اليه من نتائج.

المواد والادوات


علبة بلاستيكية شفافة قليلة العمق مع غطاء


قطعة صوف


قصاصات ورق صغيرة



أستكشفُ أكثـرَ

الإستنتاج. اكرر خطوات النشاط السابق نفسها وعند التصاق القصاصات بالغطاء اجعل مشبك الورق المعدني يلامس الغطاء، ماذا أُلاحظُ؟ ولماذا؟

أَقرأُ وأَتعلمُ

الفكرة الرئيسة:

الكهربائية الساكنة هي الشحنة الكلية على الجسم اما الكهربائية المتحركة ناتجة عن حركة الشحنات الكهربائية عبر اسلاك موصلة.

المفرداتُ:

الكهربائية الساكنة	Electrostatic
التفريغ الكهربائي	Electrostatic discharge
التيار الكهربائي	Electric Current
الدارة الكهربائية	Electric Circuit
الموصل	Conductor
العازل	Isolator

مهارةُ القراءةِ:

التوقع

ما أتوقعه	مايحدث

ما الكهربائية الساكنة؟

يقصد بالكهربائية الساكنة (التكهرب) فقدان أو اكتساب الشحنات الكهربائية على سطوح الأجسام.

وتتأثر الشحنات الكهربائية فيما بينها.فالشحنات الكهربائية المتشابهة تتنافر، والشحنات الكهربائية المختلفة تتجاذب، وعندما يكون عدد الشحنات الموجبة على الجسم مساويا لعدد الشحنات السالبة عليه، في هذه الحالة نقول ان الجسم متعادلاً كهربائيا.

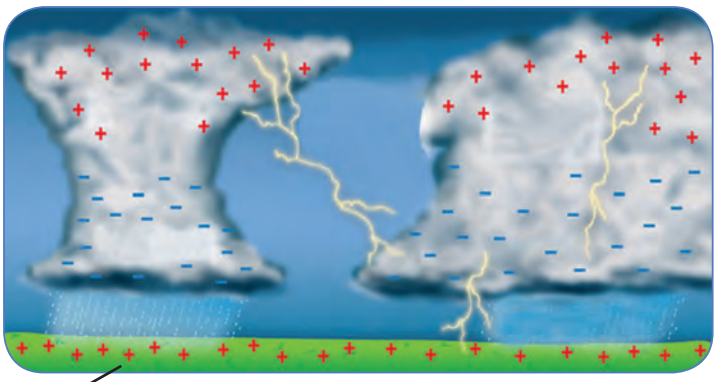
التفريغ الكهربائي

اشعر احيانا بصعقة كهربائية خفيفة عندما امشي على سجادة من الصوف ثم المس مقبض الباب المعدني، وذلك لان الشحنات الكهربائية الساكنة تنتقل سريعا، وبهذا الانتقال يصبح جسمي متعادلا كهربائيًا. وهذا ما يسمى التفريغ الكهربائي وهو فقدان الجسم المشحون لشحنته الكهربائية.

البرق والصاعقة

لو اقتربت سحابتان بعضهما من بعض في الايام الممطرة، وكان طرف أحداهما مشحون بشحنات سالبة وطرف السحابة الثانية مشحون بشحنات موجبة،فان الشحنات الكهربائية السالبة تنتقل من السحابة الأولى إلى السحابة الثانية عبر الهواء الموجود بينهما مولدة حرارة هائلة يصحبها ضوء شديد يُسمى البرق.

أما إذا كانت سحابة مشحونة بشحنات سالبة قريبة من سطح الأرض، فانه يتوقع ان تحدث صاعقة وهي تفريغ كهربائي للشحنات السالبة من السحابة إلى سطح الأرض وتكون بشكل شرارة قوية جداً.



حدوث الصاعقة بين السحاب وسطح الارض (للاطلاع)

أُفكِّرُ وأُجيبُ

التوقع. ماذا يحدث عند تقريب جسمين مختلفين في الشحنة؟

التفكير الناقد. كيف اعرف ان جسماً مشحونٌ بالكهربائية الساكنة؟

ما الكهربائية المتحركة؟

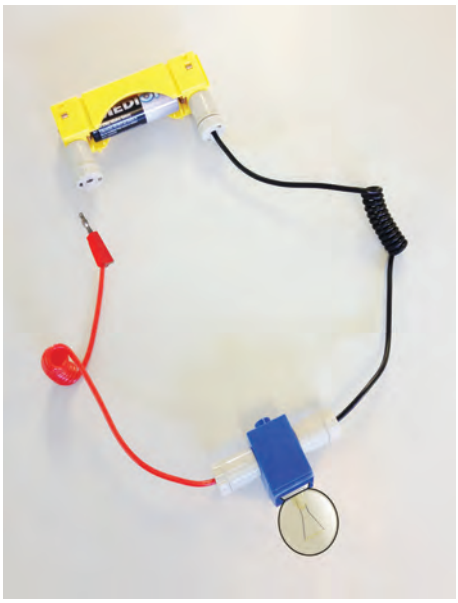
تتولد الطاقة الكهربائية في محطات توليد الطاقة، ومنها تصل إلى منازلنا ومدارسنا ومصانعنا بوساطة اسلاك توصيل، وهذه الطاقة الكهربائية تسمى الكهربائية المتحركة وهي ناتجة من حركة الشحنات الكهربائية عبر اسلاك موصلة، والتيار الكهربائي هو شحنات كهربائية تنتقل من نقطة إلى آخرى خلال اسلاك موصلة، والذي يعمل على تشغيل الأجهزة الكهربائية التي نحتاجها في حياتنا اليومية.

الدارة الكهربائية البسيطة

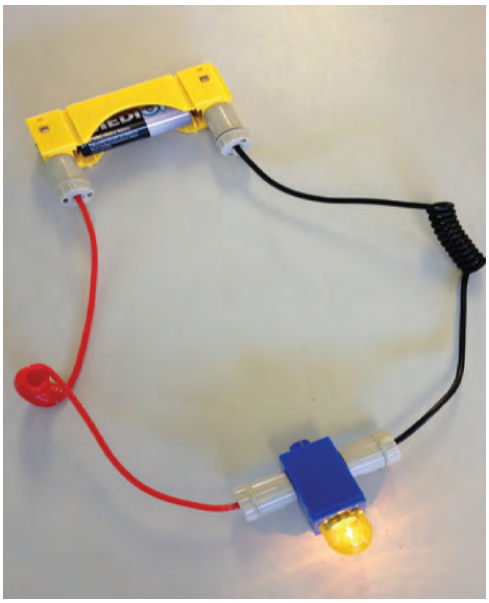
تتكون الدارة الكهربائية البسيطة من مصدر للطاقة الكهربائية يزود الدارة الكهربائية بالطاقة وهي البطارية، ومصباح كهربائي، واسلاك توصيل وهي التي تعمل على توصيل اجزاء الدارة الكهربائية،

ومفتاح كهربائي وهو اداة يمكن من خلالها التحكم في غلق الدارة الكهربائية وفتحها.

يجب مراعاة ربط طرفي الأجهزة الكهربائية في الدارة، اذ ان سريان التيار الكهربائي في الدارة الكهربائية يكون باتجاه معين (من القطب الموجب إلى القطب السالب عبر اسلاك التوصيل)، بحيث يسري التيار الكهربائي بشكل صحيح، وتسمى الدارة التي لا يوجد قطع في اي جزء من اجزائها الدارة المغلقة، وتسمى الدارة التي يوجد قطع في اجزائها الدارة المفتوحة.



دارة كهربائية مفتوحة



دارة كهربائية مغلقة

أُفكِّرُ وأُجيبُ

التوقع. ماذا احتاج لتركيب دارة كهربائية بسيطة؟

التفكير الناقد. لماذا لايضيء المصباح الكهربائي في دارة كهربائية مغلقة احياناً؟

ما الموادُّ الموصلةُ وما الموادُّ العازلةُ ؟

عند غلقِ الدارةِ الكهربائية يسري فيها تيارٌ كهربائيٌّ من خلال الأسلاك الكهربائيةِ، ويضيء المصباحُ الكهربائي.
فالسلكُ الكهربائي الذي ينقل التيارَ الكهربائي يسمى موصلاً كهربائياً .



النحاسُ مادةٌ موصلةٌ للكهرباءِ

الموصلُ الكهربائي،مادةٌ تسمحُ بسريانِ التيارِ الكهربائيِّ خلالها بسهولةٍ مثل النحاس، والألمنيوم وهي مواد تحتوي على إلكترونات حرة الحركة ضعيفةِ الارتباطِ بالنواةِ؛ لذا فهي تستطيعُ الحركةَ بحريةٍ وسهولةٍ مكوّنةً التيارُ الكهربائيُّ.

الموادُّ التي لاتسمح بسريانِ التيارِ الكهربائيِّ من خلالها، تسمى مواداً عازلةً للكهرباءِ . و العازل الكهربائي مادةٌ لاتسمحُ بسريان التيارِ الكهربائي من خلالها إذ لاتحتوي ذراتها على إلكتروناتٍ حرةِ الحركةِ فإلكتروناتها ترتبطُ بأنويتها ارتباطاً قوياً، لذلك تعيقُ مرورَ التيارِ الكهربائيِّ مثل المطاطِ والبلاستيكِ والخزفِ.



الغلافُ البلاستيكيُّ مادةٌ عازلةٌ للكهرباء

أَقرأُ الصورةَ

أصف عمل المفتاح الكهربائي في هذه الدائرة الكهربائية.



نَشاطٌ

كيف تعمل الدارة الكهربائية؟

١ أعمـل أنموذجـاً. اربـط طرفـي البطاريـة مع المصـباح الكهربائـي والمفتـاح الكهربائـي مفتوح بواسطة اسلاك التوصيل، ماذا أُلاحظُ؟

٢ أتوقـعُ. اذا أغلقـت المفتـاح الكهربائي، ماذا أُلاحظُ؟

٣ أُجـربُ. اغلق الـدارة الكهربائية باسـتعمال المفتاح الكهربائي، ماذا أُلاحظُ؟

٤ أستنتجُ. ما دور المفتاح الكهربائي في الدارة؟

٥ أستنتجُ. مم تتكون الدارة الكهربائية البسيطة؟

أُفكِّرُ وأُجيبُ

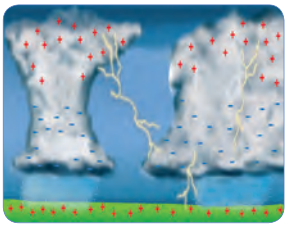
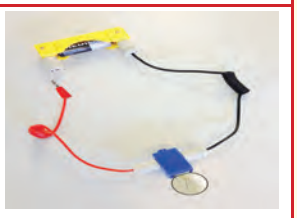
التوقع .لماذا يسري التيار الكهربائي في الموصلِ الكهربائي ولا يسري في العازلِ الكهربائي ؟

التفكيرُ الناقدُ. لماذايحذر من لمس المفاتيح الكهربائية والأيادي مبللة بالماءِ؟

مَراجَعةُ الدرسِ

أُجيبُ عن الاسئلةِ جميعِها كتابةً في دفترِ العلوم

مُلخَّصٌ مصورٌ

	ان ظهور الجسيمات المشحونة على سطوح الأجسام يولد الكهربائية الساكنة. **ما ابرز ظواهر الكهربائية الساكنة؟**
	الدائرة الكهربائي ممسار مغلق يسمح بمرور التيار الكهربائي **ما اجزاء الدائرة الكهربائيةالبسيطة؟**
	الكهربائية المتحركة ناتجة من حركة الشحنات الكهربائية عبر اسلاك موصلة. **ما خصائص المواد الموصلة للكهرباء؟**

الفكرة الرئيسة:

١ مـاذا نعنـي بالكهربائية السـاكنة والكهربائية المتحركة؟

المفردات:

٢ ما المقصود بالمواد العازلة للكهربائية؟

٣ متى يحدث التفريغ الكهربائي؟

مهارةُ القراءةِ:

٤ لماذا تغلف الاسلاك الكهربائية بمواد عازلة؟

ما أتوقعه	مايحدث

المفاهيم الاساسية:

أختار الاجابة الصحيحة:

٥ من المواد الموصلة للكهرباء:

أ. الخزف ب. المطاط.

جـ. النحاس. د. الخشب.

٦ المصـدر الـذي يـزود الدائـرة الكهربائيـة البسيطة بالطاقة هو:

أ. اسلاك التوصيل.

ب. البطارية

جـ. المفتاح الكهربائي

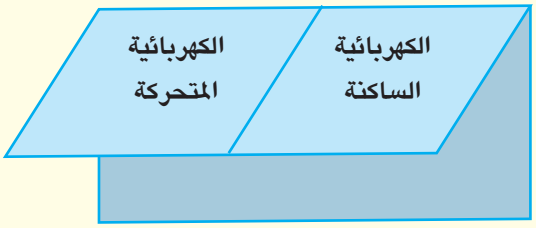
د. المصباح.

التفكير الناقد:

٧ كيف تتشـابه القوة بين الشـحنات الكهربائية مع القوة بين الاقطاب المغناطيسية؟

المطويات / أنظّمُ تعليمي

اعمل مطوية نصف كتاب الخص فيها ما تعلمته عن الكهربائية الساكنة والكهربائية المتحركة.



العلومُ والصحة:

تشكل الصاعقة خطراً على حياة الأنسان، ابحث عن الاجراءات اللازمة للوقاية من خطرها مستخدماً ملصقاً لعرض ما توصلت اليه امام زملائي.

الدرسُ الثاني

المغناطيسية

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرسِ قادراً على ان:

- أذكر خواص المغناطيس.
- أقارن بين طرائق الحصول على المغناطيس.
- أوضح ان لكل مغناطيس مجالاً مغناطيسياً يحيط به.



ألاحِظُ وأَتساءَل

يجذب المغناطيس المواد المصنوعة من الحديد، كيف يمكن الحصول على المغناطيس؟

كَيفَ اصنع مغناطيساً؟

خطوات العمل :

١ أُجربُ. اقرب مسماراً حديدياً من دبابيس ورق، ماذا أُلاحظُ ؟

٢ أُجربُ. أحرك المغناطيس بحيث يبقى ملامساً للمسمار الحديدي من النقطة (١) إلى النقطة (٢)، ثم ارفع المغناطيس في الهواء وأعود إلى النقطة (١) من جديد، اكرر حركة المغناطيس على المسمار الحديدي وبالاتجاه نفسه لمرات عدة.

٣ أتوقعُ. ماذا يحدث عندَ تقريب المسمارالحديدي من دبابيس الورق؟

٤ أُجربُ. اقرب المسمار الحديدي من دبابيس الورق، ماذا أُلاحظُ ؟

٥ أستنتجُ. لماذا استعملت مسماراً مصنوعاً من الحديد ؟

٦ أستنتجُ. هل يمكنني صنع مغناطيس؟ كيف؟

المواد والادوات



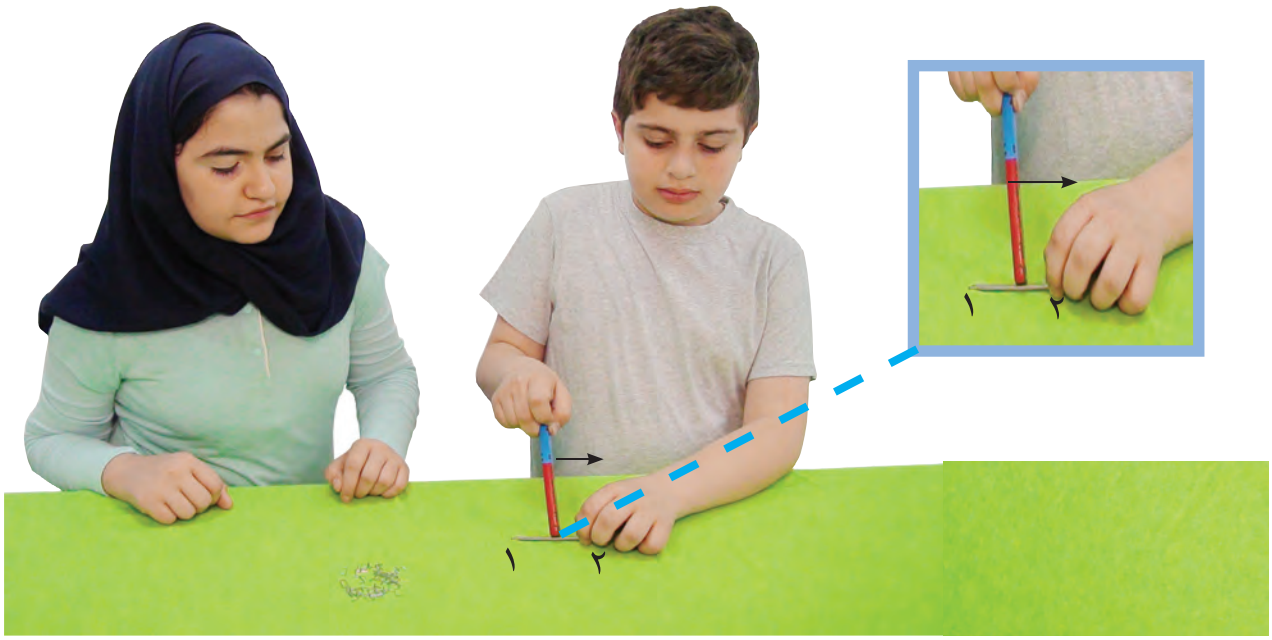
مغناطيس قوي بشكل مستقيم



مسمار حديدي



دبابيس ورق



أستكشفُ أكثـرَ

التجريب. اكرر خطوات النشاط السابق نفسها باستعمال قطعة من النحاس، هل أحصل على النتائج نفسها؟ ولماذا؟

أَقرأُ وأَتعلمُ

الفكرة الرئيسة:

لكل مغناطيس قطبان شمالي وجنوبي تتركز فيهما قوة المغناطيس، وله مجال مغناطيسي يحيط به، تظهر فيه قوة المغناطيس ويمكن صنع مغناطيس من المواد المغناطيسية بطريقتي الدلك والحث.

المفرداتُ:

المواد المغناطيسية	**Magnetic materials**
المواد غير المغناطيسية	**Non-Magnetic materials**
قوة المغناطيس	**Strength of Magnet**
المجال المغناطيسي	**Magnetic field**
المغناطيس الكهربائي	**Electromagnet**

مهارةُ القراءةِ:

الإستنتاج

ارشادات النص	الإستنتاج

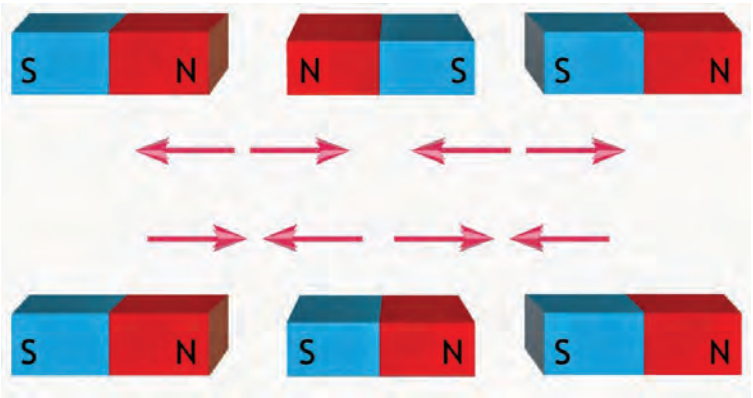
ما خواص المغناطيس؟

يوجد المغناطيس في الطبيعة بشكل حجر يُسمى المغناطيس الطبيعي، واستطاع الأنسان ان يصنع اشكالاً مختلفة من المغانط تختلف في الشكل والحجم، مثل المستقيم أو حذوة الفرس أو الحلقة أو القرص.

يجذب المغناطيس المواد مثل الحديد والكوبلت والنيكل وتسمى هذه المواد المغناطيسية وهي المواد التي يجذبها المغناطيس، ولا يجذب المغناطيس بعض المواد مثل الخشب والبلاستك والزجاج والمطاط والنحاس وتسمى هذه المواد غير المغناطيسية وهي المواد التي لا يجذبها المغناطيس، كما يمكن للمغناطيس ان يجذب المواد المغناطيسية من خلال المواد غير المغناطيسية مثل الماء والزجاج والورق المقوى.

ما المواد المغناطيسية؟

لكل مغناطيس قطبان؛ قطب شمالي (N) وقطب جنوبي (S)، والمغانط يؤثر بعضها ببعض بقوة تجاذب أو تنافر؛ وهذه القوة تسمى قوة المغناطيس وتتركز عند طرفيه، فالأقطاب المغناطيسية المتشابهة تتنافر والأقطاب المغناطيسية المختلفة تتجاذب، واذا قطعنا المغناطيس إلى قطع صغيرة فإننا دائما نحصل على قطبين مغناطيسيين قطب شمالي وقطب جنوبي. ويفقد المغناطيس مغناطيسيته بالطرق الشديد أوالتسخين.



الاقطاب المختلفة للمغناطيس تتجاذب

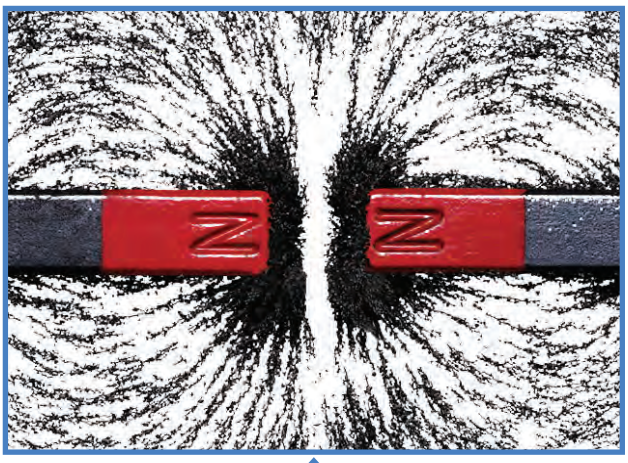
أُفكِّرُ وأُجيبُ

الإستنتاج. اذا قطعت مغناطيساً مستقيماً إلى اربع قطع، هل سيفقد مغناطيسيته؟ ولماذا؟

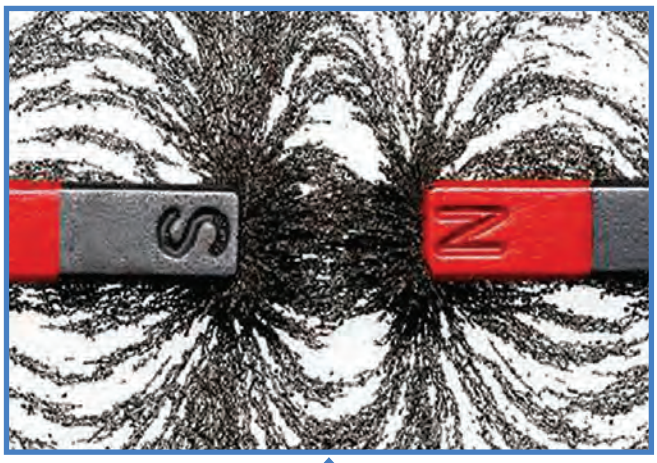
التفكير الناقد. لماذا تصنع رؤوس مفكات البراغي من المغناطيس؟

ما المجال المغناطيسي؟

عندَما اقرب القطب الشمالي لمغناطيس من القطب الشمالي لمغناطيس آخرفانه يبتعد عنه، واعندما اقرب القطب الشمالي لمغناطيس من القطب الجنوبي لمغناطيس آخر فانه يتجاذب معه.



لاحظ ان برادة الحديد تكون على شكل خطوط منحنية مفتوحة عندَ تقريب قطبين مغناطيسيين متشابهين.



لاحظ ان برادة الحديد تكون على شكل خطوط منحنية مغلقة عندَ تقريب قطبين مغناطيسيين مختلفين.

كل من هاتين القوتين تسمى القوة المغناطيسية وهي قوة ناتجة عن وجود مجال مغناطيسي وهو المنطقة المحيطة بالمغناطيس من كل الجهات والتي تظهر فيها آثار قوة المغناطيس، فإذا قمت برش برادة حديد على ورقة موضوعة فوق مغناطيس ونقرت على الورقة بلطف فان البرادة تترتب على شكل خطوط منحنية بين قطبي المغناطيس، تسمى خطوط القوة المغناطيسية، وأُلاحظُ انها تتركز عندَ القطبين، وتتساوى في تركيزها مما يدل على تساوي قوة قطبي المغناطيس الواحد.

أَقرأُ الصورةَ

لماذا توجد المغانط باشكال واحجام مختلفة؟



أُفكِّرُ وأُجيبُ

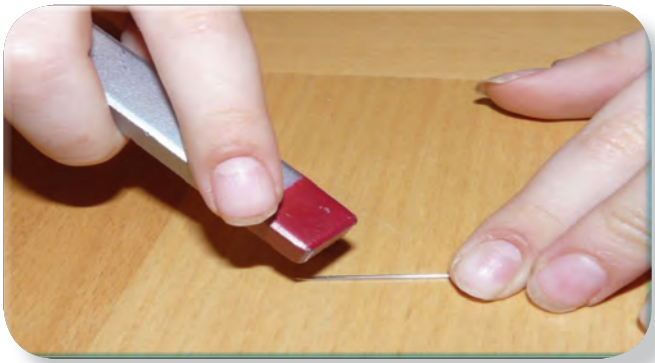
الإستنتاج. لماذا لا تنجذب المواد المغناطيسية عندَما توضع بعيداً عن المغناطيس؟

التفكير الناقد. لماذا يبقى اتجاه المغناطيس المعلق تعليقاً حراً ثابتاً في اي مكان في غرفة الصف؟

كيف أحصل على مغناطيس؟

تمكنت من الحصول على مغناطيس عندَما دلكت مسماراً من الحديد بأحد طرفي المغناطيس وبأتجاه واحد ولمرات عدة؛ اذ اصبح المسمار مغناطيساً بطريقة الدلك، اما اذا وضعنا المسمار بالقرب من مغناطيس قوي فأن المسمار يصبح مغناطيساً، ولكنه يفقد مغناطيسيته عند ابعاد المغناطيس تسمى طريقة التمغنط هذه التمغنط بالحث.

قارن بين التمغنط بالدلك والتمغنط بالحث



تصبح الابرة مغناطيس عندَ دلكها باحد طرفي المغناطيس

ويمكنني أن احصل على مغناطيس من خلال إمرار تيار كهربائي في سلك موصل، فاذا اخذت سلكاً موصلاً ولففته على مسمار حديدي عدة لفات ووصلت طرفي السلك الموصل بقطبي بطارية قوية، وقربت المسمار من مجموعة مشابك ورق أُلاحظُ انجذابها للمسمار اي تحول المسمار إلى مغناطيس، ومتى ما قطعت اتصال السلك الملفوف على المسمار بالبطارية، فان المسمار الحديدي يفقد مغناطيسيته وهذا يُسمى المغناطيس الكهربائي وهو مغناطيس تتولد فيه قوة مغناطيسية فقط بسبب سريان التيار الكهربائي عبر السلك الملفوف حوله.



نَشاطٌ

البوصلة

١ أُجربُ. ادلك ابرة باحد طرفي مغناطيس عدة مرات وبالاتجاه نفسه، ثم اغرسها في قطعة فلين.

٢ أُجربُ. اضع الابرة وقطعة الفلين بهدوء في اناء فيه ماء، ماذا أُلاحظُ؟

٣ أتوقعُ. إلى اي اتجاه يشير الطرف المدبب للابرة؟

٤ أُجربُ. اغير موقعي والاناء في يدي داخل الصف، إلى اي اتجاه يشير الطرف المدبب للابرة؟

٥ أستنتجُ. ما اسم الاداة التي يستخدم فيها المغناطيس لتحديد الاتجاهات؟

أُفكِّرُ وأُجيبُ

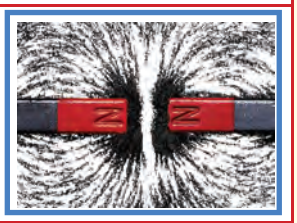
الإستنتاج. لماذا يجذب السلك الملفوف حول مسمار حديدي يسري فيه تيار كهربائي مشابك الورق؟

التفكير الناقد. ما استخدامات البوصلة؟

مَراجَعةُ الدرسِ

أُجيبُ عن الاسئلةِ جميعِها كتابةً في دفترِ العلوم

مُلخَّصٌ مصورٌ

	لكل مغناطيس قطبان شمالي وجنوبي تتركز فيهما قوة المغناطيس. **هل يمكن الحصول على قطب مغناطيسي منفرد؟**
	لكل مغناطيس مجال مغناطيسي خاص به، تظهر فيه قوة المغناطيس. **ما المجال المغناطيسي؟**
	يمكننا الحصول على مغناطيس بطريقتي الدلك والحث. **ما الفرق بين التمغنط بطريقتي الدلك والحث؟**

الفكرة الرئيسة:

١ ماذا نعني بقوةالمغناطيس؟

المفرداتُ:

٢ ماذا تسمى المنطقة التي تظهر فيها آثار القوى المغناطيسة؟

٣ ماذا أسمي المغناطيس الذي احصل عليه من خلال إمرار تيار كهربائي عبر سلك موصل؟

مهارةُ القراءةِ:

٤ لماذا لا تنجذب المواد المغناطيسية عندما توضع بعيداً عن المغناطيس؟

ارشادات النص	الإستنتاج

المفاهيم الاساسية:

اختار الاجابة الصحيحة

٥ يفقد المغناطيس الكهربائي مغناطيسيته عندَ:

أ. الدلك ب. الحث

جـ. انقطاع التيار الكهربائي د. تقطيعه

٦ تتشابه المواد التي يجذبها المغناطيس في:

أ. اللون ب. الشكل

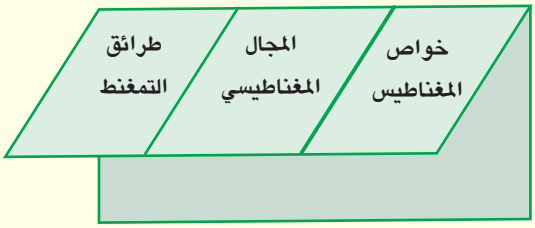
جـ. المادة المصنوعة منها د. الحجم

التفكير الناقد:

٧ ما الذي يجعل الابرة المغناطيسية تتخذ اتجاهي الشمال والجنوب؟

المطويات / أنظّم تعليمي

اعمل مطوية لسانية ثلاثية الخص فيها ما تعلمته عن المغناطيس.



العلومُ والمجتمع:

يرسم رمز بوصلة في ركن الخرائط ليستطيع مستخدميها تحديد اتجاه موقع كل مدينة، ويمكنني ان احدد اتجاه موقع مدينتي ايضاً، اذكر اسماء المدن المجاورة لمدينتي واتجاهاتها؟

الدرسُ الثالث

إنتاجُ الطاقةُ الكهربائيةُ

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرسِ قادراً على أن :

- أوضّحَ أنّ الطاقةَ الكهربائيةَ تنتجُ منْ مصادرُ الطاقةُ المتجددةُ وغير المتجدِّدةِ.
- أوضّحَ كيف أعملُ على ترشيدِ استهلاكِ الطاقةِ الكهربائيةِ.
- أقارنَ بينَ طرائقَ توصيل الداراتِ الكهربائيةِ.

ألاحظُ وأتساءلُ

المصابيحُ الكهربائية لها أشكالٌ مختلفةٌ، كيفَ يضيءُ المصباحُ الذي اشاهده في الصورة ؟

أَستكشفُ

كيفَ يضيءُ المصباحُ الكهربائيُّ؟

خطواتُ العملِ :

١ أُجرِّبُ. أربط الدارةَ الكهربائيةَ البسيطةَ والتي تتكونُ من مصباحِ كهربائي صغيرٍ وبطاريةٍ وأسلاك توصيل ومفتاحٍ كهربائيٍ واغلق المفتاح الكهربائي، ماذا ألاحظُ؟

تحذير : يجبُ أن لا تكونُ اليدان مبللتينِ بالماءِ عند تنفيذِ هذا النشاطُ .

٢ أُجرِّبُ. أفصلُ البطاريةَ عن الدارةِ الكهربائيةَ وأعد ربط الاسلاك الكهربائية ماذا ألاحظُ؟

٣ أُسجِّلُ البياناتِ. أسجّلُ ما لاحظته في دفترِ العلومِ.

٤ أَتواصَلُ. أناقشُ زملائي في ملاحظاتي.

٥ أفسّر البيانات. كيفَ يضيءَ المصباحُ الكهربائي؟

المواد والأدوات



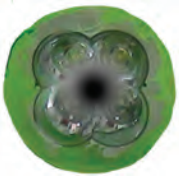
بطاريةٌ كهربائيةٌ



أسلاكُ توصيلُ



مفتاحٌ كهربائيٌّ



مصباحٌ كهربائيٌّ صغيرٌ



أستكشفُ أكثرَ

اجرب. إذا كانَ لدي مصباحين كهربائيين وبطارية ومفتاح كهربائي وأسلاكُ توصيلٍ، أقترحُ طريقةً أربطُ فيها العناصرَ كلها في دارةٍ كهربائيةٍ بسيطةٍ بحيث يُضاء المصباحان معاً عند غلقِ المفتاحُ الكهربائيّ.

أَقرأُ وأَتعلمُ

الفكرةُ الرئيسةُ:

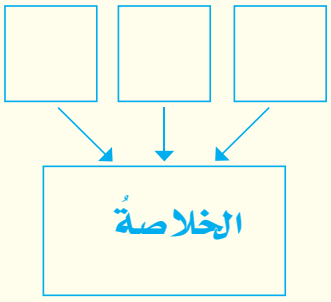
نحصل على الطاقةُ الكهربائيةُ من مصادرِ عدة. وهي تفيدنا في حياتنا اليومية فمن الضروري ترشيد استهلاكها.

المُفرَداتُ:

البطارية	Battery
الامبير	Ampere
المولد الكهربائي	Electric Generator
التأريض	Earthing

مهارةُ القراءةِ :

التلخيص

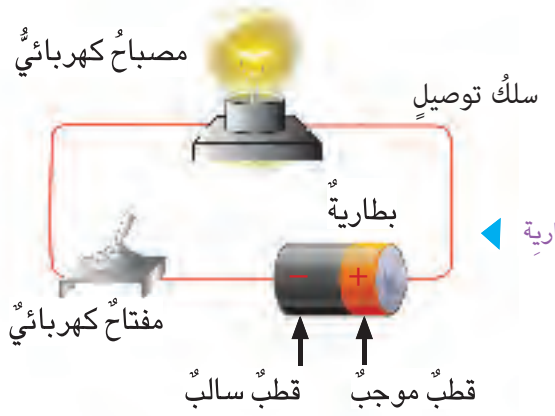


ما مصادرُ الطاقةُ الكهربائيةَ ؟

أتذكرُ كيفَ أمكنني شحنَ الأجسام كهربائياً عند دلك البلاستيك بالصوف، هذه الشحناتُ لاتتحرك ولاتدومُ مدةً طويلةً ، وليست لها القدرةَ على تشغيلِ الأجهزة الكهربائيةِ مثل التلفاز، في حين أنّ هذه الأجهزةَ تحتاجُ إلى طاقة كهربائيةٍ على نحو مستمرٍ لتشغيلها ، وللطاقة الكهربائيةِ هذه مصادرُ عدةٌ منها :

البطاريةُ :هي مصدرٌ لتوليدِ الطاقة الكهربائية وتصنعُ بأحجام مختلفة مثلُ بطاريةِ السيارةِ والبطاريات الجافة، إذ تتحولُ الطاقة الكيميائية في داخل البطاريةإلى طاقة كهربائية ، يتسببُ التفاعل الكيميائيُّ الذي يحصلُ في داخلِ البطاريةِ بحركة الشحناتِ الكهربائية السالبةِ في داخلِ البطاريةِ ، مما يؤدي إلى تكوّن قطبين كهربائيين أحدهما سالب (–) والآخر موجب (+) ؛ وعندَ ربط البطاريةِ بالدارة الكهربائيةِ البسيطةِ عن طريقِ أسلاكِ التوصيل تنتقلُ الشحناتِ السالبةِ من القطبِ السالبِ للبطاريةِ إلى القطبِ الموجبِ لها عبر السلك الموصل، وهكذا يسري التيارُ الكهربائيُّ في الدارةِ الكهربائيةِ الذي يتولدُ عن حركةِ الشحناتِ السالبةِ عبر سلك موصل في مسارٍ مغلقٍ، ويقاسُ التيارُ الكهربائيُّ بوحدةٍ تسمى الأمبيرُ .

ما التيار الكهربائي؟

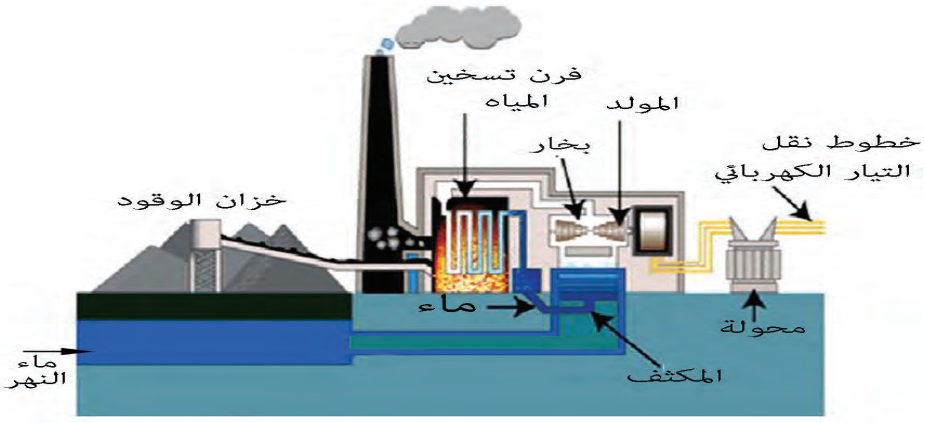


تنتقلُ الشحناتُ السالبةِ من القطبِ السالبِ للبطاريةِ الى القطبِ الموجبِ لها عبرَأسلاكِ التوصيلِ

محطاتُ توليدُ الطاقة الكهربائية : تشّيد محطاتُ توليدِ الطاقة الكهربائيةِ بالقربِ من مصادرِ الطاقة الأساسيةِ ، ومن ثم تُنقل الطاقةُ الكهربائيةُ التي تنتُجها هذه المحطاتُ إلى مناطقَ الاستهلاك كالمنازلَ والمصانعَ بوساطة أسلاكِ توصيلٍ، وتتنوعُ هذه المحطاتُ بحسب نوع أو مصدرِ الطاقة الذي تستخدمهُ ومنها :

محطاتٌ تستخدمُ الوقودَ الأحفوري : هي محطاتٌ حراريةٌ تستخدمُ الوقودَ الأحفوري كالنفطِ والغاز الذي يعملَ على تدويرِ المولدُ الكهربائيُّ وهو جهاز يقومُ بتحويل الطاقةِ الحركيةِ إلى طاقةٍ كهربائيةٍ.

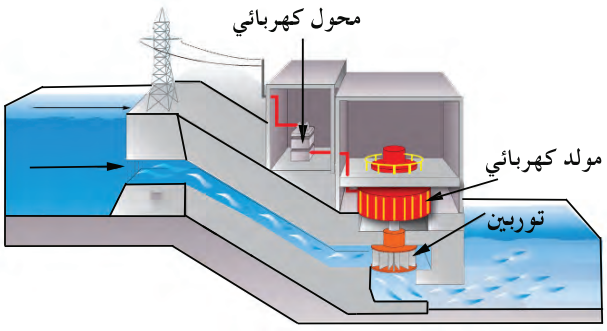
ما المولدُ الكهربائيُّ ؟



▲ محطةٌ لإنتاجِ الطاقة الكهربائيةِ من الوقودِ الأحفوري

• محطاتٌ تستخدمُ مصادرَ الطاقةَ المتجدِّدة:

تستخدمُ هذه المحطاتُ مصادرالطاقةِ المتجددةِ مثلُ الطاقة الشمسيةِ وطاقةُ المياهِ ، وطاقةُ الرياحِ ، و طاقة المدِّ والجزرِ، وطاقة أمواج البحرِ ، إذ تستثمر هذه الطاقاتِ جميعها (عدا الطاقةُ الشمسيةُ) لتحريكِ مراوح المولدِ الكهربائيِّ الذي يعمل على تحويلِ الطاقةِ الحركيةِ إلى طاقة كهربائية وكما هو مبين في الشكلِ المجاور. أما الطاقةُ الشمسيةُ فيمكنُ تحويلها إلى طاقةٍ كهربائيةٍ مباشرةٍ باستخدامِ الخلايا الشمسيةِ أو تخزينها في بطارياتٍ خاصة .



▲ محطةٌ لأنتاجِ الطاقةِ الكهربائيةِ من مياه الشلالاتِ

أُفكِّرُ وأُجيبُ

التلخيص. ما مصادر إنتاجِ الطاقةِ الكهربائيةِ ؟

التفكيرُ الناقدُ . لماذا تشيد محطات توليد الكهرباء بالقرب من مصادر الطاقة الاساسية ؟

ما طرق ترشيد استهلاك الطاقةُ الكهربائيةَ؟

للطاقةِ الكهربائيةِ أهميةٌ كبيرةٌ في حياتنا، لذلك من الواجبِ أن نحافظَ عليها بترشيدِ استهلاكها في المنزلِ والمدرسةِ من خلالِ:

- تشغيلِ المصابيحِ الكهربائيةِ والأجهزة الكهربائيةِ عندَ الحاجةِ .
- استعمالِ المصابيحِ(الأقتصاديةِ) التي تستهلك طاقة كهربائية قليلة.
- تقديم النُصح لأسرتي وأصدقائي باختيارِالأجهزةِ التي تستهلك طاقةً كهربائيةً قليلةً .



اطفاء الاجهزة الكهربائية بعد استعمالها يوفر الطاقة الكهربائية

نَشاطٌ

المفاتيحِ الكهربائيةِ في بيتي .

١ **أُلاحظُ.** مفاتيحُ الأجهزة الكهربائيةِ في بيتي ماذا ألاحظُ ؟

٢ أبحثُ في المصادرِالمتاحةِ عن مواضيعِ لأنواعِ المفاتيحِ الكهربائيةِ و صورها .

٣ **أتواصلُ.** أناقشُ زملائي في ما حصلتُ عليه.

٤ **أسّجلُ البياناتِ.** أدوّن ما لاحظتُه في الجدولِ الآتي :

نوعُ المفتاحِ الكهربائيِّ	صورتهُ

٥ **أفسرُالبياناتِ.** لماذا تكونُ المفاتيحُ الكهربائيُة بأشكال مختلفة ؟



استعمال الطاقة الشمسية للحصول على الكهرباء

أُفكِّرُ وأُجيبُ

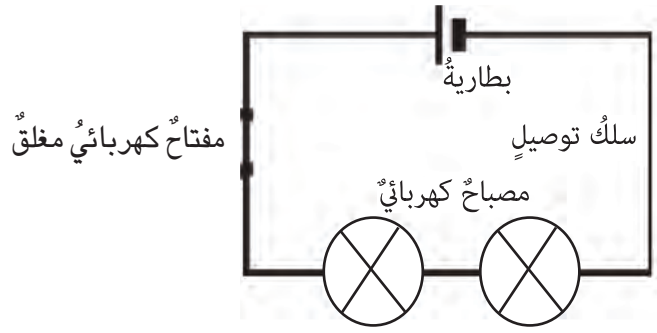
التلخيص. ما طرائق ترشيد استهلاك الكهرباء في المنزل؟

التفكيرُ الناقدُ. مانوع تحول الطاقة الكهربائية في الجرسِ الكهربائيّ؟

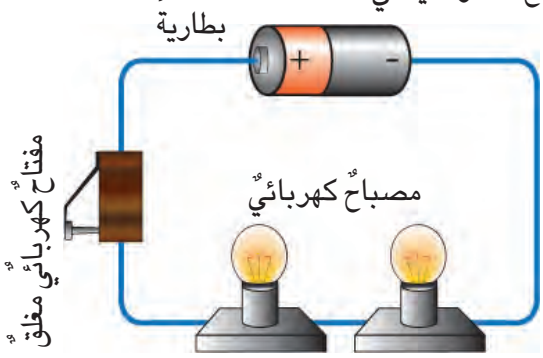
ما طرائقُ توصيلِ الداراتِ الكهربائيةِ؟

يتطلبُ في أكثر الأحيانِ تشغيلُ أكثرَ من جهازٍ كهربائيٍّ معًا؛ لهذا تربطُ هذه الأجهزةُ في الداراتِ الكهربائيةِ بطريقتينِ هما طريقتا التوالي و التوازي .

في دارةِ التوالي يكونُ سريان التيارِ الكهربائيِّ بمسارٍ واحدٍ لا يتفرعُ ، فعند غلقِ المفتاح الكهربائيُّ فإن التيارُ الكهربائي ينتقلُ من البطاريةِ إلى المصباحِ الأول ثم إلى المصباحِ الثاني ومن ثم يعودُ إلى البطاريةِ فيضاءُ المصباحانِ الكهربائيان معاً، ألاحظُ الشكل في أدناه ، وعند فصل أحدَ المصباحين فإن المصباحَ الآخر لا يضيء.



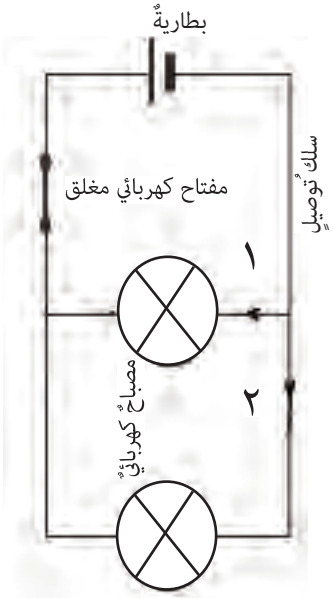
▲ مخططُ الدارةُ كهربائيةِ



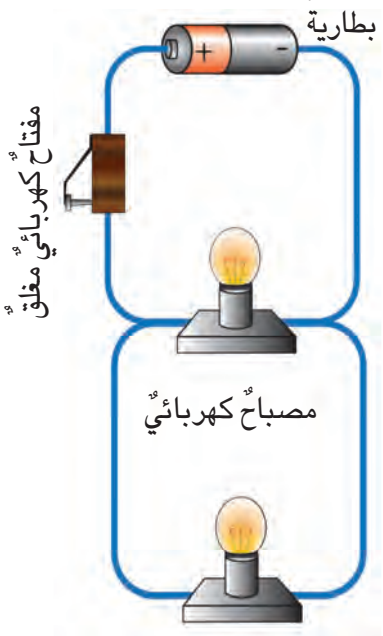
▲ دارةٌ كهربائيةٌ موصولةٌ على التوالي

أرسمُ في دفترِ العلومِ مخططاً لدارةٍ كهربائيةٍ مكونةٍ من مصباحٍ كهربائيٍّ صغيرٍ وبطاريةٍ ومفتاحٍ كهربائيٍّ موصول على التوالي.

أما في دارةِ التوازي فإنَّ التيارَالكهربائيَّ يسري فيها بعدةِ مساراتٍ تلتقي بنقطةٍ واحدةٍ . إذْ ينتقلِ التيار الكهربائيُّ إلى المصباحِ الكهربائيَّ الأولِ عبر التفرعِ (١) وإلى المصباح الكهربائي الثاني عبر التفرعِ (٢) ومن ثم يعود الى البطارية فيضاءُ المصباحان الكهربائيان ، أُلاحظُ الشكلَ المجاور، وعندَ فصلِ أحدَ المصباحينِ الكهربائيين منْ الدارةِ الكهربائيةِ المغلقةِ فإن المصباحَ الآخر يبقى مضاءً .



▲ مخططُ الدارةُ الكهربائيةُ موصولةٌ على التوازي



▲ دارةٌ كهربائيةٌ موصولةٌ على التوازي

أُفكِّرُ وأُجيبُ

التلخيص. الخص خواص طريقة ربط الدائرة الكهربائية على التوازي؟

التفكيرُ الناقدُ. كيف تُربط الاجهزةُ الكهربائيةِ في المنزلِ ؟

ما أخطارُ الكهرباءِ وما احتياطاتُ الأمانِ والسلامةِ عند التعاملِ معها ؟

تُفيدني الكهرباء في حياتي اليوميةِ ، وعلى الرغم من فوائدها الكثيرةِ ، لكنها خطرةٌ لذا يجب أن أتذكّر أن استخدامها بشكل خاطىء يؤدي الى مخاطر على حَياتنا ومن أَخطارها :

الحرائقُ: تنتجُ بعضُ أنواعُ الحرائقَ عن الكهرباءِ بسببُ وضعِ جهازٌ كهربائيُ يعطي حرارةً مثل المكواةِ والمدفأة الكهربائيةِ بالقربِ من المفروشاتِ وكذلك بتشغيل أكثرَ مُن جهازٌ باستخدام قابس واحد.

الصدمةُ الكهربائيةُ: يسببها سريان التيارِ الكهربائي من خلالِ جسمِ الإنسان عندما يَكونُ الجسمُ جزءاً من دارة كهربائيةٍ مغلقة، فقد يؤدي مقدارُ صغيرٌ جدًا من التيارِ الكهربائيِّ إلى الشعورِ بوخزةٍ خفيفةٍ ولكنْ زيادةِ مقدارُ التيارُ يسببُ حروقًا خطيرةً أو سكتةً قلبيةً.

ومن احتياطات السلامة في التعاملِ مع الكهرباء :



- تأريضُ الأجهزةُالكهربائيةُ ذات الغلافِ الفلزيِّ لتجنبِ خطرَ الصعقةِ الكهربائيةِ، والتأريضُ يعني توصيلَ أجسامُ الاجهزةِ الكهربائيةِ بوساطة سلكٍ خاصٍ بالأرضِ ، ويعد هذا من وسائلِ الأمان.
- استعمالُ الأجهزةُ المزودةُ بالقابسِ ذي الثلاثةِ رؤوسٍ، الذيّ يحتوي على فاصمٍ كهربائيٍّ(فيوز).
- استعمالُ قواطعَ كهربائيةٍ للدارةِ بحيثُ تقطعُ التيارُ الكهربائيَّ في حالةِ سريانِ تيارٌ كبيرٌ في الدارةِ الكهربائيةِ.
- إبعادُ الأجهزةُ الكهربائيةُ عن الماءِ، وعدمُ تشغيلُ الأجهزةُ وأيدينا مبللةٌ، كما يتوجبُ إطفاءُالأجهزة الكهربائية بعد استخدامها.
- عدمُ إدخالِ الأيدي أو أيِّ أجسامٍ موصلةٍ في فتحاتِ المقابسَ .
- عدم تشغيل أكثر من جهازٍ كهربائيٍّ باستخدامِ قابسٍ كهربائيٍّ واحد.



عدمُ تشغيلُ أكثر من جهازِ كهربائيٍّ باستخدامِ قابسٍ كهربائيٍ واحدٍ

أَقرأُ الصورةَ

أيُّ شيءٍ ترمزُ العلامةُ في الصورةِ له؟



أُفكِّرُ وأُجيبُ

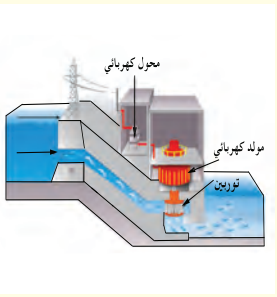
التلخيص . ما احتياطات الامان السلامة عند التعاملمع الكهرباء؟

التفكيرُ الناقدُ: كيفَ يحافظُ العاملونَ في الكهرباءِ على حياتِهم من أخطارِ الكهرباءِ ؟

مَراجَعة الدرسِ

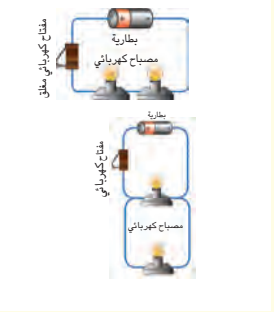
أُجيبُ عن الأسئلةِ جميعَها كتابةً في دفترِ العلومِ

مُلخَّصٌ مصور



نحصلُ على الطاقةِ الكهربائية من مصادرٍ عدة .

كيف تعملُ المحطاتُ التي تولدُ الطاقةَ الكهربائيةَ من الوقودِ الأحفوري؟



من طرائقِ ربطُ الدارات الكهربائيةِ التوصيلُ على التوالي وعلى التوازي.

لماذا لا تربط الأجهزة الكهربائية في المنزلِ على التوالي ؟



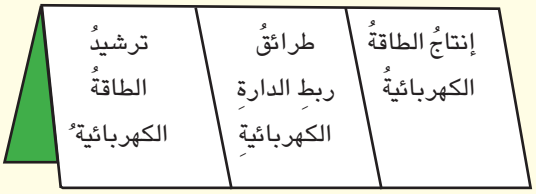
تفيدنا الطاقةَ الكهربائيةَ في حياتنا ومنَ الضروري ترشيدُ استهلاكها.

أذكر بعضَ الاجراءاتِ التيّ تتبعها لترشيدِ استهلاكِ الطاقةَ الكهربائية في غرفتك؟

المطويات /أنظمُ تعليمي

أُلخِّصُ كيفية إنتاجِ الطاقةِ الكهربائية وترشيدُ استهلاكها وطرائق ربط الدارَة الكهربائية وأنظمُها في مطويةٍ ثنائيةٍ

كما في الشكل أدناه:



الفكرةُ الرئيسةُ :

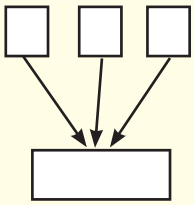
١ ما مصادرُ الطاقةِ الكهربائيةِ؟

المفرداتُ :

٢ ما وحدةُ قياسُ التيارِ الكهربائي ؟

مهارةُ القراءةُ:

٣ الخص طرائق ربط الدارات الكهربائية .



المفاهيمُ الأساسيةُ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ .

٤ المفتاحُ الكهربائيُّ يعمل على :

أ– التحكمِ في مقدارِ التيار الكهربائّي

ب –تزويدِ الدارة الكهربائيةُ بالطاقة

جـ –غلقِ الدارة الكهربائيةَ أو فتحها

د– فتحُ الدارة الكهربائيةُ فقط

٥ الجهازَ الذي يعمل على تحويل الطاقةِ الحركيةُ إلى طاقة كهربائية يسمى:

أ–المصباح الكهربائي

ب – المفتاح الكهربائي

جـ – المولد الكهربائى.

د– البطارية.

التفكيرُ الناقدُ.

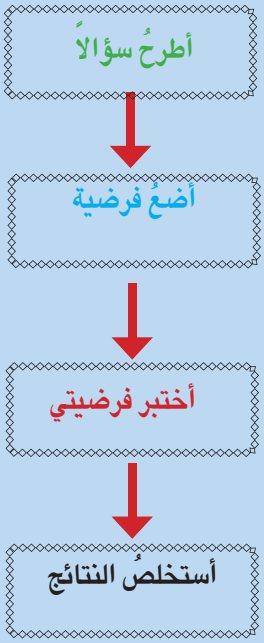
٦ كيف ينتقل التيار الكهربائي عندما يكون توصيل الدائرة الكهربائية على التوالي ؟

العلومُ والمجتمعُ:

ترشيدُ أستهلاك الطاقةِ الكهربائية ضروريٌ للحفاظ عليها ، ما الاجراءاتُ التي يجب إتباعهُا لترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية؟

استقصاءٌ موجهٌ

أتبّعُ خطوات الطريقةِ العلميةِ



ما العواملُ المؤثرةُ في أضاءةِ المصباحِ الكهربائيّ ؟

أضعُ فرضيةً :

إنَّ زيادةَ عددُ البطارياتِ في دارةٍ كهربائيةٍ بسيطةٍ تتكوّنُ (منْ أسلاكٍ كهربائيةٍ وبطاريةٍ ومفتاحٍ كهربائيٍّ ومصباحٍ كهربائيٍّ) يؤدي إلى تغيّرُ شدةِ إضاءةِ المصباحِ الكهربائيِّ .

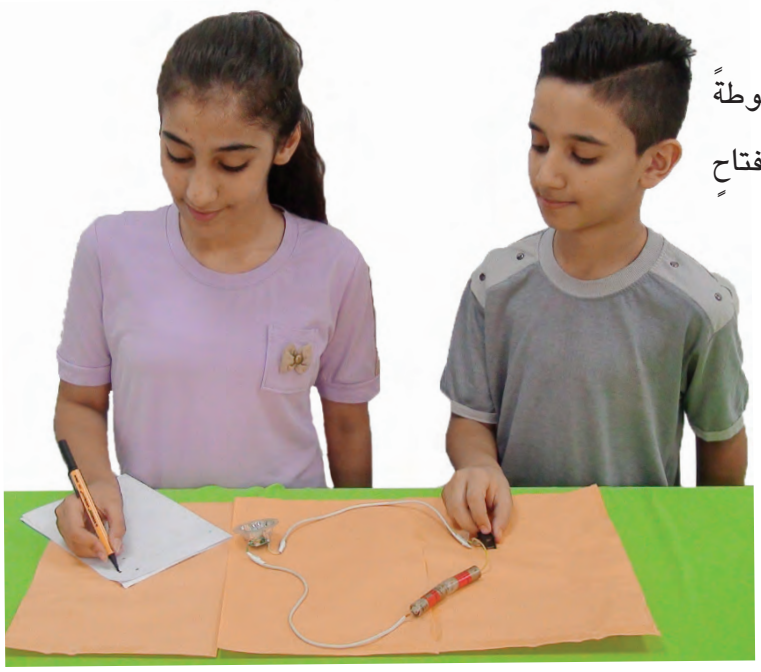
أختبرُ فرضيتي :

أصممُ تجربةً أستقصي العواملَ التيّ تؤدي إلى تغيّرِ شدةِ إضاءةِ المصباحِ الكهربائيِّ بزيادةِ عددِ البطاريات .

أحدّد الموادَّ والأدواتِ وخطواتِ التجربةِ وأسجّلُ البياناتِ والملاحظاتِ .

خطواتُ العملِ :

- أحضرُ أسلاكَ توصيلٍ ومصباحاً كهربائياً صغيراً ومفتاحاً كهربائياً وبطاريتين .
- أجرب.أكونُ دارةً كهربائيةً بسيطةً مربوطةً على التوالي منْ بطاريةٍ وأسلاكِ توصيلٍ ومفتاحٍ كهربائيٍّ. **ماذا الأحظُ ؟**
- أجربُ. أربطُ بطاريةً اخرى معَ البطاريةِ المربوطةِ في الدارةِ الكهربائيةِ في الخطوةِ السابقةِ. ماذا الأحظُ؟



أستخلصُ النتائجَ :

أستنتجُ . أناقشُ ما توصلتُ اليه وأسجّلُ ما استنتجه.

أقارنُ . أتحققُ منْ صدقِ فرضيتي مع ما توصلتُ اليه وأعرضُ نتائجي لزملائي وأناقشُهم فيما توصلتُ اليه وألخصُ ذلك في دفترِ العلومِ.

مُراجعةُ الفَصلِ

أُجيبُ عن الأسئلةِ جميعَها كتابةً في دفترِ العلومِ

المفرداتُ

أَكملُ كلاً من الجملِ الآتيةِ بالكلمةِ المناسبةِ.

(التيارالكهربائي ، موصل، عازل، الدارة الكهربائية، المولد الكهربائي ، الامبير ، البطارية ، التأريض) .

١ يعدُ الحديدُ..... للكهرباءِ.

٢ يسمى المسارُ المغلقُ للتيارِ الكهربائي .....

٣ الجهازُ الذي يحولُ الطاقةَ الحركيةَ إلى طاقةِ كهربائية هو .....

٤ تسمى الشحناتُ السالبةُ المتحّركةُ من خلالِ سلكٍ موصلٍ بمسارٍ مغلق .....

٥ المطاطُ.....للكهرباءِ.

٦ وحدة قياسُ التيارِالكهربائي هي.....

٧ ..... هي مصدر لتوليدِ الطاقةِ الكهربائيةِ تصنعُ باحجامٍ مختلفةٍ.

٨ يعدُ.....منْ وسائلِ تجنبُ خطرِ الصعقةِ الكهربائيةِ .

المفاهيمُ الأساسيةُ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:

٩ أيٌّ من الموادَّ الآتيةِ عازلٌ للكهرباءِ ؟

أ – نحاس جـ – حديد

ب– الماء المالحُ د – خشب

١٠ أيٌّ من عناصرِ الدارةِ الكهربائيةِ يحوّل الطاقةُ الكهربائيةُإلى طاقةِ ضوئيةٍ وطاقةٍ حراريةٍ؟

أ– السلكُ الموصلُ جـ – المصباحُ الكهربائيُّ

ب –المفتاحُ الكهربائيُّ د – البطاريةُ

١١ يعدُّ الخزفُ :

أ–موصلاً قوياً للكهرباءِ جـ –موصلاً ضعيف للكهرباءِ

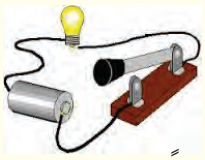
ب– عازلاً جيد للكهرباءِ د – عازلاً ضعيف للكهرباءِ

١٢ – يقاسُ التيارُ الكهربائي بوحدةِ .....

أ – جول جـ – أمبير

ب – نيوتن د – كيلو غرام

١٣ أُلاحظُ الصورةَ الآتيةَ وأحّددُ طريقةَ توصيلِ عناصرها؟



١٤ أرسمُ مخططاً لدارةٍ كهربائيةٍ بسيطةٍ موضّحاً عليها سريانِ التيارِ الكهربائيِّ ؟

١٥ أُلخصُ في دفترالعلومِ بعض احتياطاتِ السلامةِ والأمانِ من مخاطرِ الكهرباءِ .

١٦ أذكر أنواعَ محطاتِ توليدِ الطاقةِ الكهربائيةِ .

١٧ مااتجاهُ التيارُالكهربائيُّ عبر أسلاكِ التوصيلِ لدارةٍ كهربائيةٍ بسيطةٍ؟

مُراجعةُ الفَصلِ

مهاراتُ عملياتُ العلم

أجيبُ عن الأسئلةِ الآتيةِ بجمَلٍ تامةٍ:

١٨ السَببُ والنَتيجةُ. يعدُّ الذهبُ من الموادِ جيدة التوصيلِ للكهربائيةِ، ما السببُ؟

١٩ التتابعُ. أتتّبع كيف يضيءُ المصباحُ الكهربائيُّ في غرفتي عندَ غلقِ المفتاح الكهربائيِّ .

٢٠ التلخيصُ. ما المقصودُ بكلِ من الموصلِ والعازلِ؟

٢١ التصنيفُ. لماذاتصنعُ الأسلاكُ الكهربائيةُ من النحاسِ المغلف بمادةٍ بلاستيكيةٍ ؟

٢٢ التوّقعُ. لديّ دارةٌ كهربائيةٌ بسيطةٌ مغلقةٌ، ماذا أتوقّع عندما أزيلُ البطاريةَ منها ؟

٢٣ التفسير.أوضحُ لماذا يضيءُ المصباحُ الكهربائيُّ في دارةٍ كهربائيةٍ عند غلقِ المفتاحِ الكهربائيِّ .

التَفكيرُ النَاقِدُ.

٢٤ لماذا لاينصحُ بلمسِ الأجهزةالكهربائيةِ المشتغلةِ واليد مبللةٌ بالماءِ ؟

٢٥ لماذا يتمُّ أنشاءُ محطاتِ توليدِ الطاقةِ الكهربائيةِ بالقربِ من الأنهارالجاريةِ ؟

٢٦ ما أوجهُ الاختلافُ بين مصادرِ الطاقةِ التي تعملُ عليها محطاتُ توليد الطاقةِ الكهربائيةِ ؟

التقويمُ الأدائيُّ

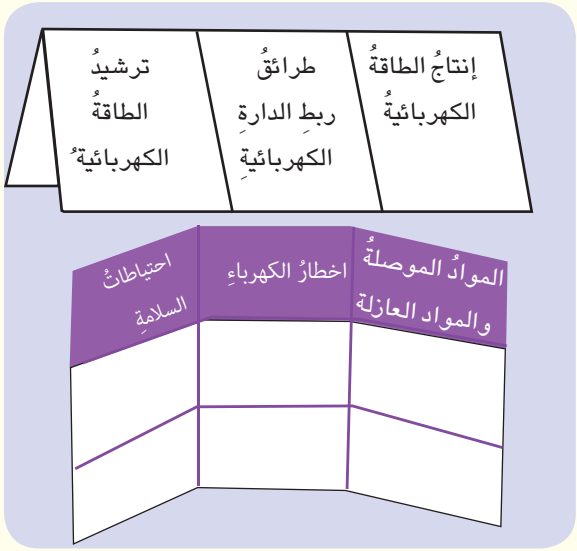
أصنعُ بطاريةً

الهدفُ:كيف أعملُ بطاريةً بسيطةً من موادٍ متوفرةٍ في بيئتي ؟

- أحضرُ ليمونةً حامضةَ ومسمارينِ حديدينِ وسلكينِ موصلينِ ومصباحاً كهربائياً.
- أربطُ طرفَ السلكِ الموصل بالمسمارِ الحديديِّ الاول وأربطُ طرفَ السلكِ الآخر بالمسمارِ الحديديِّ الثاني والطرفينِ الآخرينِ للسلكينِ اربطهُا مع مصباح كهربائيٍّ.
- أغرسُ الطرفين المدببين للمسمارين في الليمونةِ وعلى بعدٍ مناسبٍ من بعضهما، وأحاولَ أن أصنع دارةٍ كهربائيةٍ لأضيء المصباحَ الكهربائيَّ .
- أحللّ نتائجي.أكتبُ فقرةً أوضّح فيها كيفَ أضيءُ المصباحَ الكهربائيَّ وما الذي حصلتُ عليه.

المطويات /أنظمُ تعليمي

ألصقُ المطوياتِ التي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مقواةٍ وأستعينُ بهذهِ المطوياتِ على مراجعةِ ما تعلمتُهُ في هذا الفصلِ.



الفصل ٩

الطاقةُ الضوئيةُ



الدرسُ الأولُ

الموادُّ الشفافةُ والموادُّ المعتمةُ

الدرسُ الثاني

المرايا والعدساتُ

ماذا تسمى المواد التي ينفذ منها الضوء؟

الدرسُ الاول

الموادُّ الشفافةُ و الموادُّ المعتمةُ

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرسَ قادراً على أن :

- أصّنفَ الموادَّ وفقاً لمرورِ الضوءِ من خلالها.
- أوضّحَ أنَّ الجسمَ الشفافَ الملوّن يُرى بلونِ الضوءِ النافذُ منهُ.
- أبينَ أن الجسمَ المعتمَ يُرى بلونِ الضوءِ المنعكسُ عنهُ .
- أوضّحَ كيفَ يحصلُ الظلُّ .
- أقارنَ بينَ ظاهرتي الكسوفِ والخسوفِ .

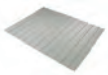
ألاحظُ وأتساءلُ

تختلف الاجسام من حيث مرور الضوء من خلالها، ماذا اسمي الاجسام التي تسمح بمرور الضوء من خلالها؟

أَستكشفُ

كيفَ أصنّفُ الموادَّ وفقًا لمرورِ الضوءِ من خلالها؟

المواد والأدوات


لوحُ حديدُ


لوحٌ زجاجيٌّ محبّبٌ


قنينةٌ ماءٌ بلاستيكيةٌ


لوحٌ كارتون


كتابُ العلومِ

خطواتُ العملِ :

١ أُجرِبُ. أضعُ كتابَ العلومِ على المنضدةِ وأمسكُ ورقةً شفافةً بيدي وأحاولُ أن أرى الكتابَ من خلالِها، ماذا الأحظُ؟.

٢ أُجرِبُ. أمسكُ اللوحَ الزجاجيَّ المحّبب، وأحاولُ أن أرى الكتابَ منْ خلاله ماذا الأحظُ ؟

أحذر : أتوخى الحذرَ عند مسكِ لوحِ الزجاجِ.

٣ أكرّرُ ما عملته في الخطوةِ (١) مستخدماً قنينةُ ماءٍ بلاستكيةٍ ولوحُ حديدٍ ولوحُ كرتونٍ كل على أنفرادِ.

٤ أُسجّلُ البياناتِ. أسجّلُ مالاحظته في دفترِ العلومِ.

٥ أَستَنتِجُ. ما الموادُّ التي يمكنني رؤيةُ الأجسامِ من خلالِها؟ و ماذا أسميّها؟

٦ أتواصلُ. أناقشُ زملائي فيما توصلتُ إليه.



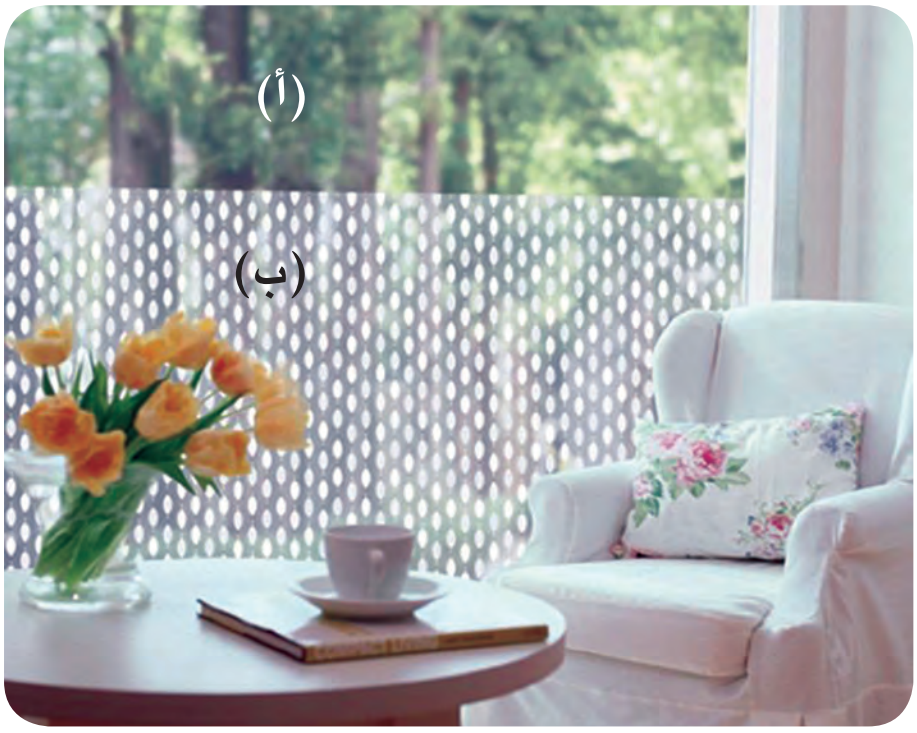
أستكشفُ أكثـرَ

الاستقصاء. أحضرُ ألواحاً زجاجيةً ملّونةً وأحاولُ أن أمررَ ضوءَ المصباحِ الكهربائيِّ من خلالِها . ماذا أستنتجُ؟

ما الموادُّ الشفافةُ وما الموادُّ المعتمةُ ؟

تعلّمتُ أن الضوءَ شكلٌ من أشكالِ الطاقةِ، وأنه يسيرُ بخطوطٍ مستقيمةٍ في جميعِ الاتجاهاتِ .

يمكنني أن أرى الأجسامَ بوضوحٍ من خلالِ الزجاجِ الصافي ولا يمكنني أنْ أراها من خلالِ الجدارِ أو الورقِ المقوى أو الخشبِ أو المعدنِ ، فالزجاجُ الصافي وغيره من الموادِ التي يمرُ الضوءُ من خلالِها تمكنني من رؤيةِ الأجسامِ التي تقعُ خلفها بوضوحٍ ،وتسمى بالمواد الشفافة وهي الموادُّ التي تسمحُ للضوءِ بالمرورمن خلالها كما تظهر في جزءِ الصورةِ أدناه المشارُ إليهِ بالرمزِ(أ)، أما الخشبَ والورقُ المقوى وغيرهُ من الموادَّ فهي لاتسمحُ بمرورِ الضوءِ من خلالِها، ولا يمكنني أن أرى الأجسامَ من خلالِها فهي مواد معتمةٌ وهناك موادُّ مثل الزجاجِ المحبّب والبلاستيكِ تعدّانِ من المواد شبهُ الشفافة كما تظهر في جزءِ الصورة أدناه المشار اليه بالرمز(ب)،وهي المواد التي تسمحُ بمرور بعضَ الضوءِ الساقطِ عليها،ويمكنُ رؤيةُ الأجسامِ من خلالِها بصورةٍ غيرُ واضحةٍ .



أَقرأُ وأَتعلمُ

الفكرةُ الرئيسةُ:

تصّنفُ الموادُّ إلى ثلاثةِ أنواعٍ وفقًا لمرورِ الضوءِ منْ خلالِها وهي المواد الشفافةُ وشبهُ الشفافةِ والمعتمةُ.

المُفرَداتُ:

المواد الشفافةُ
Transparent

المواد المعتمة
Opague

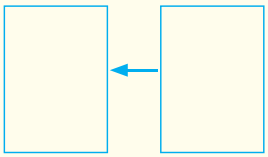
المواد شبُه الشفافة
Translucent

خسوفُ القمرِ
Lunar eclips

كسوفُ الشمسِ
Solar eclips

مهارةُ القراءةِ:

السَببُ والنَتيجةُ



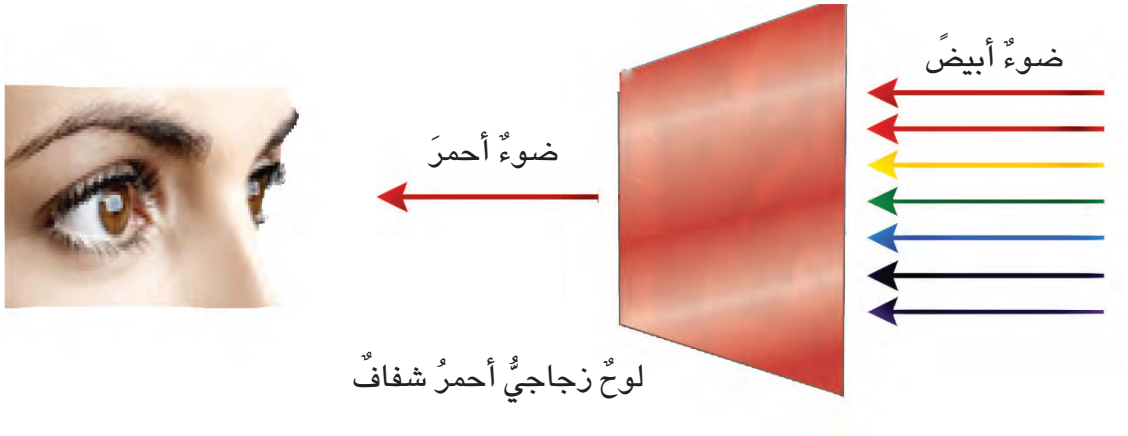
أُفكِّرُ وأُجيبُ

السببُ والنتيجةُ .لماذا يعدُّ الزجاجُ المحبّبُ من الموادِّ شبهُ الشفافةِ؟

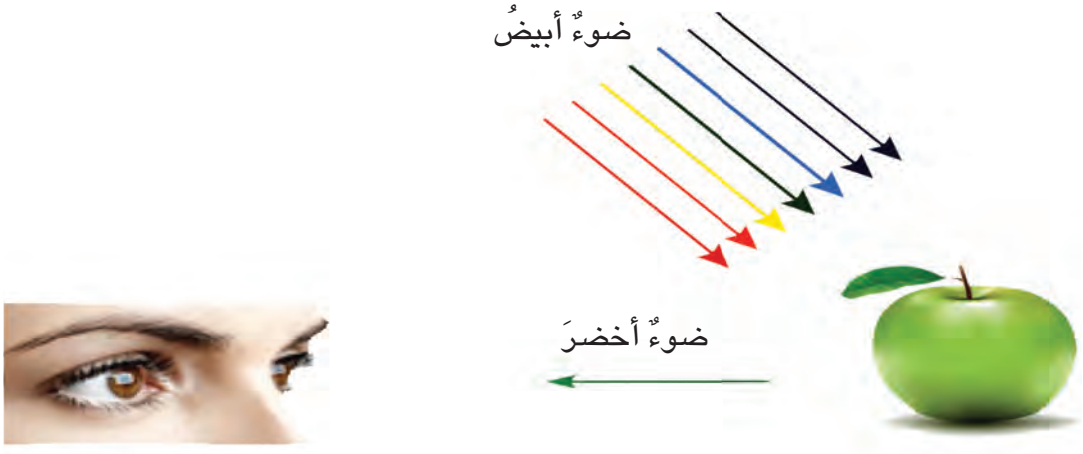
التفكيرُ الناقدُ . لماذا لايستطيعُ سائقُ السيارةِ أنْ يرى بوضوحٍ في جوٍ ضبابي؟

لماذا أرى الأجسامَ بألوانٍ مختلفة ؟

عندما أضعُ زجاجةً حمراءَ شفافةً وأسقطُ ضوءاً أبيضَ عليها فسوفَ أراها بلونٍ أحمرَ لأن الزجاجَ الأحمرَالشفافَ يمتصُ ألوان الضوءِ جميعها عدا اللونُ الأحمرُ فينفذُ من خلالِها ويصل إلى العينِ فأراه أحمرَ لذلك ترى الزجاجةَ بلونٍ أحمرَ، فالأجسامُ الشفافةُ الملونةُ وشبهُ الشفافةِ الملوّنةِ تبدو بلونِ الضوءِ الذي ينفذُ منها.



يتكوّنُ الضوءُ الأبيضُ من سبعةِ ألوانٍ هي (الأحمرُ ،البرتقاليُ ،الأصفرُ،الأخضرُ ،الأزرقُ ،النيليُ ،البنفسجيُ) وعندما يسقطُ الضوءُ الأبيضُ على جسمٍ معتمٍ مثل تفاحةَ خضراءُ فإن التفاحة تمتصُ جميعَ ألوانِ الضوءِ ماعدا اللونُ الأخضرُ فتعكسه، لذلكَ أرى التفاحةَ بلونٍ أخضرَ.



أُفكِّرُ وأُجيبُ

السببُ والنتيجةُ. لماذا تبدو الزجاجةَ الزرقاءُ الشفافةُ بلونٍ أزرقَ عند سقوطِ ضوءٌ أبيضَ عليها ؟

التفكيرُ الناقدُ . كيف يبدو لونُ قميصٍ أصفرَ عندما يسقطُ عليه ضوءٌ أزرقَ اللونِ ؟

ما الظلُّ وما أهميته ؟

عندما أمشي في الحديقةِ في النهارِ المشمسِ ألاحظُ ظل للأشجارِ، ولجسمي أيضا فما سببُ تكوّن هذه الظلالُ؟

سبب تكوّنُ الظلالُ هو أنَّ أشعةَ الضوءِ تسيرُ بخطوطٍ مستقيمة فعندما يعترضُ جسمٌ معتمٌ مسارَ الضوءِ تتكوّنُ خلفهُ منطقةً مظلمة تسمى الظلُّ ، بسبب حجبِ الجسمِ للضوءِ من الوصولِ إلى تلك المنطقة، وللظلِّ فؤائدُ في حياتنا ، فهو يقينا من حرارةِ الشمس كما يساعدنا على معرفةِ الوقت، فعند شروقِ الشمسِ يكونُ ظلُّ الجسمِ طويلً في جهةِ الغربِ وعند الظهرِ يكونُ قصير في جهةِ الشمالِ وعند غروبِ الشمس يكونُ الظلُّ طويلاً وفي جهةِ الشرقِ.



▲ يتكوّن ظل لجسم الإنسان عندما يعترض الجسم ضوء الشمس

نَشاطٌ

كيفَ يتكوّن الظل؟

١ أحضرُ كرةً صغيرةً "تمثلُ القمرُ" ومصباحاً يدوياً كهربائياً وورقةً بيضاءُ كحاجزٍ.

٢ أضعُ الكرةَ الصغيرةَ بين مصباح يدوي والحاجزِ.

٣ أُجربُ. أضيءُ المصباحَ اليدوي ماذا الأحظُ؟

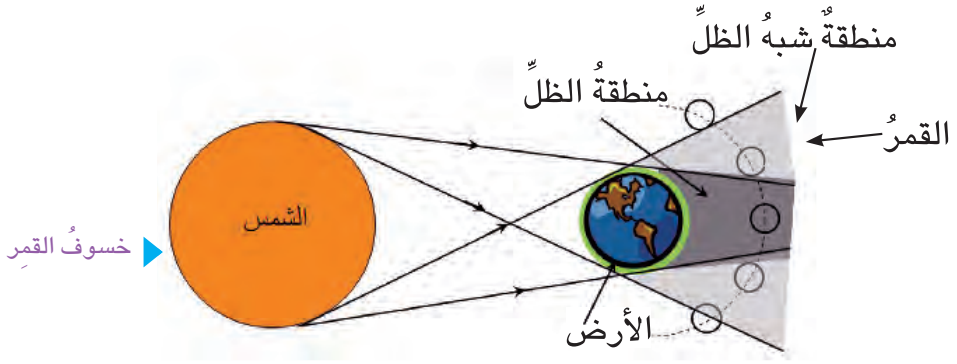
٤ أُسجّلُ البياناتِ. أدونُ ما الأحظه في دفترِ العلوم.

٥ أَستنتجُ. ما الذي تكوّنَ على الحاجزِ؟ ولماذا؟



ومنَ التطبيقاتِ الطبيعيةِ لتكوّن الظلالُ ظاهرتي خسوفُ القمرِ وكسوفُ الشمسِ .

خسوفُ القمر : يدورُ القمرُ حولَ الأرضِ في مدارٍ محّدد ، وتدورُ الأرضُ حولَ الشمسِ في مدارٍ محّدد أيضاً فعندما تكوّنُ الأرضَ بينَ القمرِ والشمسِ و تقعُ مراكزهما على استقامةٍ واحدة، في أثناءَ دورانِ القمرِ حولَ الأرضِ وعندما يكونُ القمرُ في طورِ البدرِ ويدخلُ في ظلِّ الأرض ، ألاحظُ الشكلَ أدناه، فلا نستطيعُ رؤيتهُ كليًا وهذا ما يسمى خسوفُ القمرِ الكليّ ويبدو القمرَ مائلاً إلى اللونِ الأحمرَ .



وعندما يقعَ جزءٌ من القمرِ في منطقةِ ظلِّ الأرضِ فإن ضوء الشمسِ يُحْجَب عن جزءٍ منه فلا نراهُ وهذا يسمى الخسوفُ الجزئيُّ للقمرِ، وهذا الخسوفُ شائعٌ أكثرُ من الخسوفِ الكليِّ كما في الصورةِ في أدناه ، ويمكنُ رؤيةُ خسوفُ القمرِ بسهولةٍ من الأرضِ حيثُ يستغرقُ من ساعةٍ إلى ساعتينِ ويحدثُ بمعدلِ مرتينِ في كلِّ سنةٍ.

ما الخسوف الجزئي للقمر ؟



▲ خسوفَ القمرِ الكليّ



▲ خسوفُ القمرِ الجزئيّ

كسوفُ الشمسِ عندما يقعُ القمرُ بين الأرضِ والشمسِ، وتمر الأرض في ظلِّ القمرِ وهو في طورِ المحاق، فإنهُ يحدثُ كسوفُ للشمسِ ، وقد يكونُ الكسوفُ كليًا أو جزئيًا ، والكسوفُ الكليُّ نادرُ الحدوثِ ولا يدومُ طويلاً وفيه يحجبُ القمرُ قرصَ الشمسِ تماماً، فيظهرُ قرصُ الشمسِ أسودُ اللونِ محاطاً بهالةٍ متوهجةٍ .

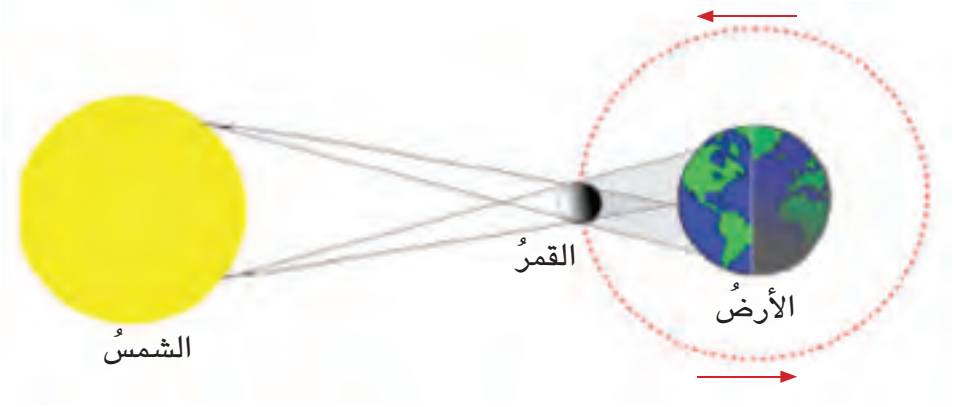


◀ كسوفُ الشمسِ الكليّ

حقيقة علمية

تصدرُ الشمسُ في حالةِ الكسوفِ الأشعةَ نفسها التيّ تصدرُها في الحالةِ العاديةِ.

وعند حدوثه فإنه يُشاهدُ من مناطقَ محّددةٍ في العالمِ ، لأن ظلَّ القمرِ صغيرٌ نسبياً، والأشخاص الموجودونَ في منطقة الظلِّ هذه يمكنهم مشاهدةُ الكسوفِ الكلي للشمسِ ، بينما يشاهدهُ الآخرونَ في مناطقَ أخرى كسوفٍ جزئي ، ألاحظُ الشكل في أدناه.



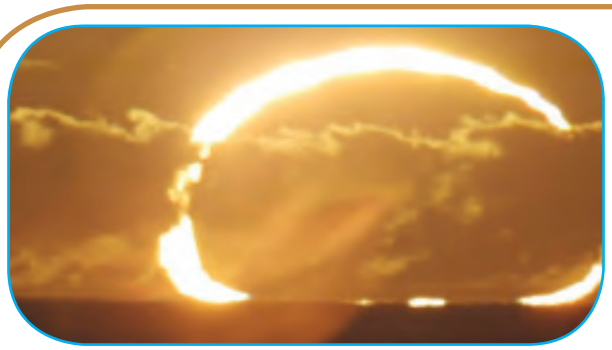
ويجب توخيّ الحذرَ الشديدَ عندَ النظرِ إلى الشمسِ مباشرةً بالعينِ المجردّةِ في حالةِ الكسوفِ، لأن الأشعةَ المؤذيةَ في ضوءِ الشمسِ تصلُ إلى العينِ لذلك منَ الضروري أستخدامُ نظاراتٌ خاصةٌ لمشاهدةِ كسوفُ الشمسِ .

لماذايجبُ عدم النظر الى الشمسِ إلاّ باستخدامُ نظاراتٌ خاصة لمشاهدةِ الكسوفُ؟



يجبُّ توخي الحذرَ عند النظرِ مباشرةً إلى كسوفِ الشمسِ

أَقرأُ الصورةَ



ما الظاهرةُ التي أشاهدها في الصورةِ؟ ولماذاحدثْت؟

أُفكِّرُ وأُجيبُ

السببُ والنتيجةُ. لماذا لا أستطيعُ رؤيةُ القمربوضوحٍ في أثناءِ الخسوفِ الكليّ للقمرِ؟

التفكيرُ الناقدُ . لماذا يتمكنُ سكانُ منطقةٌ محّددةٌ على الأرضِ فقطْ من مشاهدةِ الكسوفِ الكليِّ للشمسِ؟

مَراجَعةُ الدرسِ

أُجيبُ عن الأسئلةِ جميعَها كتابةً في دفترِ العلومِ

مُلخَّصٌ مصور



تصنفُ الموادَّ وفق مرورِ الضوءِ من خلالها إلى شفافةٍ وشبهِ شفافةٍ ومعتمةٍ.

ما الفرقُ بين الموادَّ الشفافةِ وشبهَ الشفافةِ؟



عندما يعترضُ جسمٌ معتمٌ مسارَ الضوءِ تتكوّنُ خلفهُ منطقةٌ مظلمةٌ تسمى الظلُّ.

لماذا لايتكوّنُ ظلٌّ للجسمِ الشفافِ؟



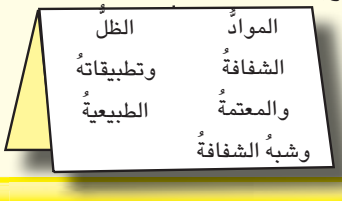


خسوفُ القمرِ وكسوفُ الشمسِ ظاهرتانِ طبيعتانِ تحدثانِ بسببِ تكوّنِ الظلِّ.

أينَ يكونُ موقعُ الأرضِ في حالتي خسوفُ القمرِ وكسوفُ الشمسِ؟

المطويات / أنظم تعليمي

أُلخِّصُ تصنيف المواد وفقًا لمرورِ الضوءِ من خلالها و تطبيقاتِ ظاهرةُ الظلِّ، وأنظمُها في مطويةٍ ثنائية كما في الشكل أدناه:



الفكرةُ الرئيسةُ :

١ ما أنواع الموادِّ وفق مرورِ الضوءِ منْ خلالِها؟

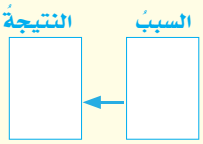
المفرداتُ :

٢ ماذا أسمي ظاهرةُ حجبُ القمرِ لضوءِ الشمسَ عن الأرضِ؟

٣ أي الموادَّ ينتمي الماءُ الصافيُ اليها حسبَ مرورِ الضوءِ من خلالهِ؟

مهارةُ القراءةُ :

٤ كيف يبدو بالونٌ أصفرَ اللونِ عندَ سقوطِ ضوءِ الشمسِ عليه؟ ولماذا؟



المفاهيمُ الأساسيةُ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.

٥ إحدى الموادَّ الآتية معتمةٌ :

أ- الزجاج　　ج- النحاس

ب - الماء　　د - الورق الشفاف

٦ يبدو الفلفلُ الأخضرُ بلونِ أخضرَ عندما يسقطُ عليه ضوءُ :

أ- أبيض　　ج- أزرق

ب- أحمر　　د- أصفر

التفكيرُ الناقدُ.

٧ لماذاتكونُ الفترة الزمنية لحدوثِ خسوفِ القمرِ أكبر من زمنِ حدوثِ ظاهرةِ كسوفِ الشمسِ؟

العلومُ والمجتمعُ:

يدلنا الظلُّ على الوقتِ، وقدْ أستثمرَالقدامى هذه الظاهرةَ لصنعِ ساعةٍ لمعرفةِ الوقتِ .ما أسمها؟ أبحثُ في كيفيةِ صُنعها، أكتبُ في دفترِ العلومِ تقريراً مدعّماً بالرسومِ والصورِ وأناقشه معَ زملائي .

الدرسِ الثاني

المرايا والعدساتُ

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرسَ قادراً على أن :

- أصنّفَ المرايا إلى أنواعٍ مختلفةٍ.
- أصنّفَ العدساتُ إلى أنواعٍ مختلفةٍ.
- أوضحَ أن المرايا والعدساتِ تكوّنُ صوراً مختلفةً للجسمِ .
- أذكرَ بعض تطبيقاتِ المرايا والعدساتِ.



ألاحِظُ وأَتساءلُ

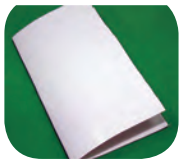
نستخدمُ المرايا في حياتنا اليومية ، وهي أنواعٌ. ما نوعُ المرآةِ في الصورةِ؟

صفاتُ الصورةِ المتكوّنةِ في المرآةِ المستويةِ ؟

المواد والأدوات



مرآةٌ مستويةٌ



قطعةٌ ورق مقوى



قلمٌ تلوين

خطواتُ العملِ :

١ أُلاحظ. أثبتُّ المرآةَ بوضع عمودي ، وأكتبُ على قطعةِ الورقِ المقوى اسّمي وأقفُ أمامَ المرآةِ . ماذا أُلاحظُ ؟

٢ أُجرِبُ. أمسكُ قطعةَ الورقِ المقوى وأقفُ أمامَ المرآةِ وأحاولُ أن أغيرَ موقعَ قطعةِ الورقِ المقوى أمامَ المرآة ماذا ألاحظُ؟

٣ أتواصلُ. أطلبُ منْ زميلي أن يكررَ خطواتِ النشاطِ .

٤ أسّجل البياناتِ. أسجّلُ ما لاحظناه أنا وزميلي .

٥ أتوّقع. ما طريقةُ كتابة الاسم على ورقةٍ بحيث تبدو صورةُ الأسمِ بالمرآة معتدلةً ؟

٦ أفسّرُ البياناتِ . ما صفاتُ الصورةِ المتكوّنّة في المرآةِ المستويةِ؟

٧ أستنتج. ما تأثيرُ تغيّرِ المسافة بين قطعة الورقِ والمرآةِ ؟



أستكشفُ أكثـرَ

الاستقصاء. أكررُّ النشاطَ السابقَ باستعمالِ مرآةٌ مقعرةٌ ماذا أستنتجُ ؟ ما صفاتُ الصورةُ المتكوّنةُ ؟

أَقرأُ وأَتعلمُ

الفكرةُ الرئيسةُ:

المرآةُ سطحُ مصقولٍ عاكسٌ للضوءِ تكوّنُ صوراً للجسمِ الواقعِ أمامَها، والمرايا أنواعٌ مختلفةٌ فقد تكوّنُ مستويةً أو كرويةً ولها تطبيقاتٌ مهمةٌ في حياتنا .والعدسة جسمٌ شفافٌ وهي على نوعين مقعرةٌ ومحدبةٌ .

المُفرَداتُ:

المرآةُ المستويةُ
plane mirror

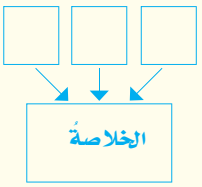
الصورةُ الوهميةُ
Virtual Image

المرايا الكرويةَ
Spherical mirrors

العدسةُ Lens

مهارةُ القراءةِ :

التلخيصُ

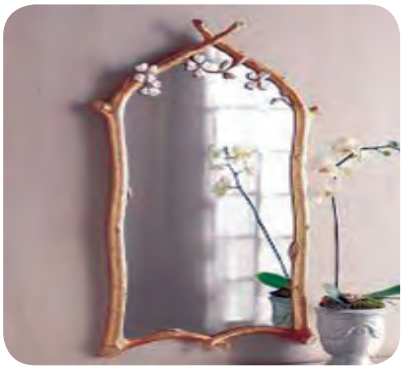


ما المرايا؟ وما أنواعُها ؟

عندما يسقطُ شعاعٌ ضوئيٌّ على سطحٍ عاكسٍ كالمرآةِ فإنه يرتدُ إلى الوسطِ نفسه؛فالأجسامُ المصقولةُ اللامعةُ كالمرايا تعكسُ أغلبُ الضوءِ الساقطِ عليها وهي على نوعينِ مستويةٍ وكرويةٍ .

المرآةُ المستويةُ هي سطحٌ مستومصقولٌ ينعكسُ عنه الضوءُ أنعكاساً منتظماً، وتُصنع المرآةُ المستويةُ من الزجاجِ المصقولِ ويطلى أحدَ وجهيها بمركباتِ الفضة أوالألمنيوم التي تجعلُ سطحُ المرآةِ عاكساً للضوءِ ، معظمُ المرايا المستخدمةُ في حياتنا اليومية من هذا النوعِ . تكوّنُ المرآة المستوية صورًا واضحةً للاجسامِ التي تقعُ أمامها، والصورةُ التي تتكوّنُ في المرآةِ المستويةِ تبدو كأنها تقعُ خلفَ المرآةِ ولهذا تسمى الصورةِ الوهميةِ أو الخيالية وتكوّنُ معتدلةٌ ومعكوسةٌ جانباً، أيّ يبدو يسارها يميناً ويمينها يساراً ، والصورة مساويةٌ للجسمِ في أبعادهِ ، وبعد الجسمِ عن المرآة يساوي بعد الصورةِ عنها .

ما المرآةُ المستويةُ؟



مرآةٌ مستويةٌ

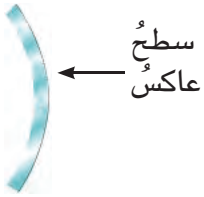
أما المرايا الكرويةٌ فهي جزءٌ من سطحٍ كروي عاكسٍ للضوءِ ، تكوّن هذه المرايا صورًا واضحةً مختلفةً للجسمِ الواقعِ أمامها وهي نوعان مقعّرةٌ ومحدّبةٌ .

المرآة المقعرّة: يكونُ السطحُ العاكسُ للضوءِ فيها هو السطحُ الداخلي وتكوّن صوراً مختلفة واضحةً للجسمِ.



مرآة مقعرة

المرآةُ المحدبةُ:يكونُ السطحُ العاكسُ للضوءِ فيها هو السطحُ الخارجيُّ وتكوِّن صورةُ واضحةً للجسمِ .



مرآة محدبة

أُفكِّرُ وأُجيبُ

التلخيصُ. ما أنواعُ المرايا الكروية ولماذاسميت بهذا الاسم ؟

التفكيرُ الناقدُ .أيّ نوعٍ منَ المرايا تُستعمل في نهايةِ سلّم باصِ نقلُ الركابِ .

ما تطبيقاتَ المرايا؟

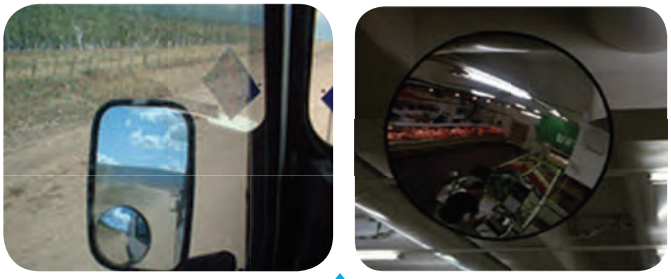
تستعملُ المرايا المستويةُ في البيوتِ وفي صالوناتِ الحلاقةِ وتستخدمُ لأغراضِ الزخرفةِ والزينةِ وتُصنعُ منها الحليُّ كما تستعملُ في السياراتِ لرؤيةِ المنطقةِ خلفَ السيارةِ، بحيث تمكّنُ السائقَ من رؤيةِ الطريقِ خلفه بوضوح عند قيادةِ السيارةِ.كما وتدخلُ المرايا المستويةِ في تركيبِ أجهزةَ أخرى كالتلسكوبِ العاكسِ الذي يستخدمُ في مجالِ الرصدِ الفلكيِّ.



صورةُ وجُه طفلٍ في مرآةٍ مستويةٍ

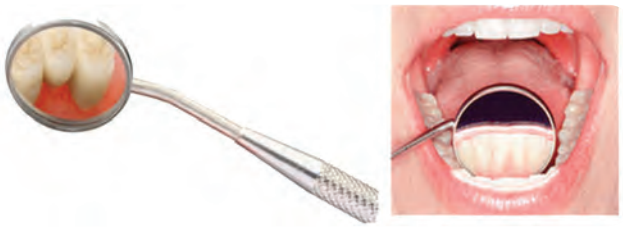
وتستعملُ المرآةُ المحدبةُ على جانبي السيّارةِ لتزويدِ السائقُ بمجالٍ رؤيةٍ أوسعُ، كما وتستعملُ في الأسواقِ التجاريةِ الكبيرةِ لمراقبةِ المتسوقينُ .

أذكرُ بعضَ تطبيقاتِ المرآةِ المحدبةِ؟

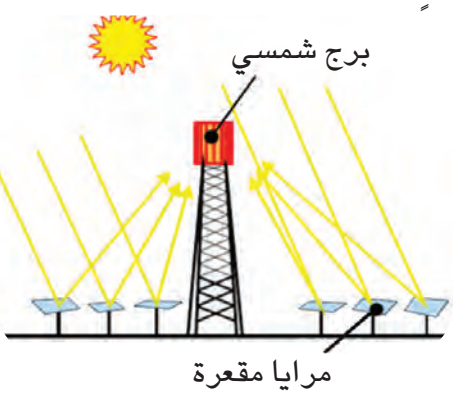


مرآةُ السيارةِ الجانبيةِ ومرآةُ المراقبةِ في الأسواقِ التجاريةِ الكبيرةِ توفرُ مجالاً لرؤيةٍ أوسع

أما المرايا المقعّرةُ فيستعملها أطباءُ الأسنانِ لتساعدهم في رؤيةِ أسنانِ المريضِ من داخلِ الفمِ بوضوحٍ فضلًا عن استخدامَها لتركيزِ أشعةُ الشمسِ في تطبيقاتِ استثمارِ الطاقةِ الشمسيةِ .



تساعدُ المرآةُ المقعّرة طبيبَ الأسنانِ لرؤيةِ أسنانُ المريض من داخلِ الفمِ بوضوحٍ



محطةُ لاستثمارُ الطاقة الشمسيةِ

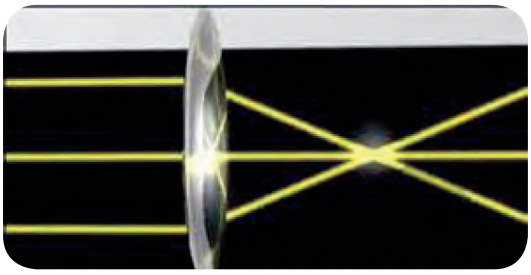
أُفكِّرُ وأُجيبُ

التلخيصُ. ما هي بعضُ تطبيقاتِ المرآةُ المستويةُ .

التفكيرُ الناقدُ.كيف تساعدُ المرآةُ المحدّبةُ على المراقبةِ في المحلاتِ التجاريةِ الكبيرةِ ؟

ماالعدساتُ ومأنواعها؟

العدسةُ جسمٌ شفافٌ مصنوعٌ منَ الزجاجِ أو البلاستيكِ الشفافِ وتعملُ على إحداثِ انكسارٍ للضوءِ الساقطِ عليها وهي نوعان المحدبةُ (اللاّمة) والمقعرّةُ (المفرّقة) .



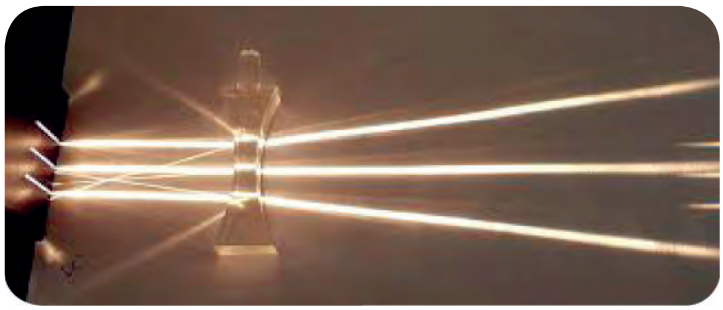
تعمل العدسة اللامّة على تجميع الأشعة الضوئية الساقطة عليها في نقطة واحدة.

العدسةُ المحدبّةُ(اللامة): تعملُ العدسةُ المحدبةُ على تجميعِ الأشعةِ الضوئيةِ المنكسرةِ عن العدسةِ في نقطةٍ واحدةٍ،ألاحظُ الشكلَ المجاور ، لذا تسمى هذه العدسُة العدسةَ اللاّمةَ ، ولها أشكالٌ متنّوعة ، ويكونُ وسطها أسمكُ منْ أطرافها ،تكوّنُ العدسة اللاّمةُ للجسمِ الواقعِ أمامَها صوراً تختلفُ صفاتُها بحسبِ موقعِ الجسمِ بالنسبةِ لها، فقد تكوّن صوراً مصغرةً ومكبرةً ومساويةٍ للجسمِ .

ما عملُ العدسةُ المحدبةُ؟

العدسةُ المقعرةُ(المفّرقة) :تعمل العدسةُ المقعرةُ على تفريقِ الأشعةِ الضوئيةِ المنكسرةِ عن العدسةِ ألاحظُ الشكلَ في ادناه ، لذا تسمى هذه العدسة العدسةَ المفّرقة، ولها أشكالٌ متنوعةٌ يكون وسطُها أقلُ سمكاً من أطرافِها .

لماذا تسمى العدسةُ المُقعّرةُ عدسة مفرّقة ؟



تعملُ العدسةُ المقعرةُ على تفريقِ الاشعةِ الضوئيةِ المنكسرةِ عنها

أُفكّرُ وأُجيبُ

التلخيصُ. ماأنواعُ العدساتِ ؟

التفكيرُالناقدُ: لماذا ينكسرُالضوءُ الساقطُ على العدسةِ في أثناءِ مرورهِ من خلالها؟

نَشاطٌ

العدسةُ اللاّمةُ والعدسةُ المفرقةُ

١ أحضرُ عدسةً مفرّقةً وعدسةً لامّةً ومصدراً ضوئياً وحاجزاً فيه شقوقٌ وحاجزاً أبيضَ .

٢ أُجـرِبُ. أضـعُ المصـدرَ الضوئيَّ والحاجزَ ذا الشقوقِ والعدسةَ اللاّمةَ والحـاجـزَ الأبـيـضَ على الترتيبِ ثم أضيءُ المصدرَ الضوئيَّ .ماذا ألاحظُ؟

٣ أُجـرِبُ. استبدلُ العدسـةَ المفّرقةَ بالعدسةِ اللاّمةِ، ماذا ألاحظُ؟

٤ أسجّلُ البياناتِ. أسجّلُ مالاحظتهُ في كتابِ النشاطِ.

٥ أتـواصـلُ. أنـاقـشُ زمـلائـي في الملاحظاتِ التي توصلّت اليها .

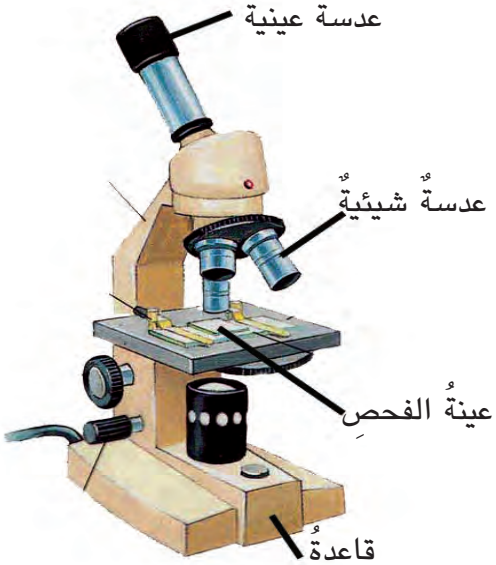
٦ أقارنُ. ما الفرقُ بين العدسةِ اللاّمةِ والعدسةِ المفرّقةِ؟

ما تطبيقاتُ العدساتُ ؟

تستُخدم العدساتُ المحدّبةُ في رؤيةِ الأجزاءِ الدقيقةِ في الآلاتِ مثل العدسةِ التي يستخدمُها مصلحو الساعاتِ، إذ تكوّن العدسةُ المحدبةُ صورةً واضحةً ومكبّرةً. وكذلك تستخدمُ في كثيرٍ من الأجهزةِ الطبيةِ مثل الأداةِ التي تُستعمل في فحصِ أذنِ المريضِ . كما وتستعملُ في تركيبِ المجهرِ كما مبيّنٌ في الشكلِ في أدناه ، والمجهرُ جهازٌ يستخدمُ لرؤيةِ الأجسامِ الصغيرةِ جداً كالبكتيريا والكائناتِ الحيّةِ الدقيقةِ الأخرى، وتسُتعمل كذلك في الكاميراتِ بأنواعها منَ الصغيرةِ إلى كاميراتِ التصويرِ السينمائيةِ .ومنْ تطبيقاتِ العدساتِ المهمةُ أيضاً استخدامها في النظاراتِ الطبيةِ لمعالجةِ عيوبُ البصرِ، وفي جهاز التلسكوبِ الكاسرِ الذي يستخدمُ لرصدِ الأجسامِ البعيدةِ كالأجرامِ السماويةِ.



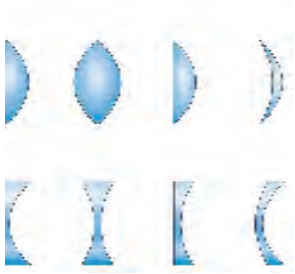
نظارات القراءة من تطبيقات العدسات



تستخدمُ العدساتُ في تركيبِ المجهرِ

أَقرأُ الصورةَ

ما نوعُ العدساتِ التي أشاهدها؟



حقيقةٌ علميةٌ

أول منظارٍ تم صنعهُ في عام ١٦٠٩م، وكان أولُ من طبقَ استخدامِ العدسات فيه العالمِ غاليليو.

أُفكِّرُ وأُجيبُ

التلخيصُ. ما بعضُ استخداماتِ العدساتِ ؟

التفكيرُ الناقدُ . كيف يستثمرُ الطبيبُ العدسةَ كأداةٍ في فحصِ الأجزاءِ الداخليةِ للأذنِ؟

مَراجَعةُ الدرسِ

أُجيبُ عن الأسئلةِ جميعَها كتابةً في دفترِ العلومِ

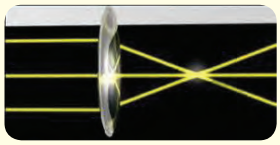
مُلخَّصٌ مصورٌ



المرآيا سطحُ مستومصقول وهي على نوعين مستويةٌ وكرويةٌ.

ما بعض تطبيقات المرآة المستوية؟





العدسةُ جسمٌ شفافٌ مصنوع من الزجاج وهي نوعان اللاّمةِ والمفرّقةِ.

ماذا يحصلُ عند سقوطِ ضوء على عدسةِ مقعرة؟



المرايا وللعدساتُ لها تطبيقاتٌ مختلفةٌ.

اذكرْ استخداماً واحداً لكل من المرآة المحدّبة والعدسةِ المقّعرة ؟

المطويات /أنظمُ تعليمي

أُلخِّصُ المرايا وأنواعها والعدساتِ وأنواعها وتطبيقاتهما وأنظمُها في مطويةٍ ثلاثية كما في الشكلِ في أدناه:



الفكرةُ الرئيسةُ :

١ ما الاختلافُ بين المرآةِ والعدسةِ ؟

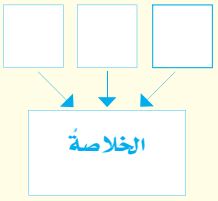
المفردات :

٢ ماذا تسمى المرآةُ التي من أنواعِها المرآةُ المحدّبةُ والمقعّرةُ؟

٣ لاي المواد ينتمي الضباب بحسبِ مرورِ الضوءِ من خلاله؟

مهارة القراءةُ:

٤ ما تطبيقاتُ المرايا؟



المفاهيمُ الأساسيةُ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.

٥ تستخدمُ المرآةُ المستوية في .....

أ- طبِ الأسنانِ
جـ - السياراتِ
ب-معالجةِ عيوبِ البصرِ
د-الأسواقِ التجاريةِ الكبيرةُ .

٦ تُسمى العدسةُ المقعّرةُ بالمفّرقة لأنها تعملُ على:

أ-تفريقِ الأشعةِ الضوئيةِ المنكسرة عنها
ب- تجميعِ الاشعةِ الضوئيةِ المنكسرة عنها
جـ - تكوينِ صورٍ مختلفةٍ
د - تكوين صورٍ وهميةٍ

التفكيرُ الناقدُ:

٧ كيف تُستثمرُالمرآةُ المقعّرةُ في طهيَّ الطعام؟

العلومُ والتكنلوجيا:

استثمرَ العلماءُ ظاهرةَ انعكاسِ الضوءِ عن سطوحِ المرايا في أغراضٍ متعددةٍ ، منها قياسُ المسافةُ بين الارضِ والقمرِ ،أبحثُ في هذا الاستثمارِ وألخص في دفترِ العلومِ تقريراً حوله معززا اجابتي بالصورِ.

ما صفاتُ الصورةُ المتكوّنةُ في العدساتِ المحدبةِ؟

أضعُ فرضيةً

عند وضعِ جسمٍ أمامَ عدسةٍ محدبة تتكوّنُ له صورةٌ تختلفُ صفاتُها بحسبِ موقعهِ من العدسةِ.

أختبرُ فرضيتي

أصمِّمُ تجربةً لأستقصي صفاتِ الصورةِ المتكوّنةِ في العدسةِ المحدبةِ،أحدّدُ الموادَّ والأدواتِ التي أحتاجُ إليها وخطواتِ العملِ .

◄ أسجّلُ البياناتِ .أسجّل ملاحظاتي .

خطواتُ العملِ:

أحضرُ عدسةً محدبةً ، ومصدراً ضوئياً ، وحاجزاً فيه شقٌّ وورقةٌ بيضاءَ وأثبتّها على المنضدةِ بالترتيبِ وعلى خطٍّ مستقيمٍ.

أُضيءُ المصباحَ الكهربائيَّ وأحّركَ العدسةَ المحدبّةَ مبتعداً ، أو مقترباً من الشقِّ في الحاجزِ بحيثُ أرى صورةَ الشقِ على الورقةِ البيضاءَ .

أستخلص النتائج

◄ أستنتجُ.أطرحُ اسئلةً حول ماتوصلتَ إليه، واسألُ :هل تتوافقُ فرضيتي مع ماتوصلتُ إليه، ولماذا؟

أعرضُ نتائجي لزملائي وأناقشُهم بما توصلتُ إليه.

أحتفظُ بما سجّلته من بياناتِ وملاحظاتٍ في أثناءِ قيامي بالتجربةِ ليتمكنَ زملائي من تكرارِ النشاطِ والإفادة منْ خطواتي .

أتّبعُ خطوات الطريقةِ العلمية

اطرحُ سؤلاً

↓

أضعُ فرضيةً

↓

أختبرُ فرضيتي

↓

أستخلصُ النتائجَ

مُراجعةُ الفَصلِ

أُجيب عن الاسئلة جميعها كتابةً في دفتر العلوم

المفرداتُ

أَكملْ كلاً من الجملِ الآتيةِ بالكلمةِ المناسبةِ:

(المواد الشفافة ، الموادّ شبه الشفافة ، المواد المعتمة، خسوف القمر ،كسوف الشمس ،المرآة المستوية،المرايا الكروية ،العدسة، الصورة الوهمية ، الظل) .

١ يسمى السطحُ المصقولُ العاكسُ المستويُ للضوءِ .....

٢ يحدثُ..... عندما يقعُ القمرُ بين الأرضِ والشمسِ .

٣ يحدثُ ..... عندما تقعُ الارضُ بينَ الشمسِ والقمرِ .

٤ الورقُ المقوى منْ ..... للضوءِ.

٥ الموادّ التي تسمحُ لبعضِ الضوءِ بالمرورِ من خلالِها هي .....

٦ من أنواعِ ..... المرآةُ المقعرةُ والمحدبةُ .

٧ تكوّنُ .....اللّامةُ صوراً مختلفةً حسبُ موقعُ الجسمِ منها.

٨ الزجاجُ المحببُّ منْ ..... للضوءِ.

المفاهيمُ الأساسيةُ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:

٩ يعّد الضبابُ على وفقِ مرورِ الضوءِ من خلالِه منَ الموادِ:

أ- شبه الشفافة جـ - العازلة

ب- المعتمة د - الشفافة

١٠ عندما يسقطَ ضوءٌ على عدسةٍ فأنه .....

أ- ينكسرُ جـ - يمتصُ

ب -ينعكسُ د - ينعكس أولاً ثم ينكسر

١١ كيف يمكنُ قراءةُ الصفحةِ الآتية:



١٢ أذكرأمثلةً لأجسامٍ شفافةٍ وشبهُ شفافةٍ.

١٣ كيفَ يمكنني أنْ أرى الجسمَ المعتمَ؟

١٤ لماذا يمكنني الرؤيَة من خلالِ الهواءِ والماءِ؟

مُراجعةُ الفَصلِ

مهاراتُ عملياتُ العلم

أجيبُ عن الأسئلةِ الآتية بجمَلٍ تامة:

١٥ التصنيفُ. لدي موادّ مختلفةً (زجاجٌ وخشبٌ ومعدنٌ وورقٌ لمّاعٌ وبلاستيكٌ) أصنفُها إلى موادّ شفافةٍ وشبه شفافةٍ ومعتمةٍ ؟ أسجّلُ إجابتي في جدولٍ.

الموادُّ الشفافةُ	الموادُّ المعتمةُ	الموادُّ شبه الشفافة

١٦ السَببُ والنَتيجةُ. لماذا تبدوُ الكرةُ الشفافةُ الزرقاءُ بلونها الأزرقَ عند سقوطِ ضوءٌ أبيضُ عليها؟

١٧ التفسيرُ. كيفَ يحدثُ كسوف الشمسِ ؟

١٨ الاستنتاجُ. ما الذيّ يحدثُ عندَ سقوطِ ضوءٌ على جسمٍ أسودٍ ؟

١٩ التلخيصُ . أُلخص ما تعلمتُه عن عملِ العدساتِ.

٢٠ التّوقعُ. ماذا أتوقعُ أن يحدثَ لطولِ ظلِّ جسمي خلالَ نهارٍ مشمسٍ ؟

التَفكيرُ النَاقِدُ.

٢١ لماذا يكونُ شكلُ ظلُّ الجسمِ مشابهاً إلى حدٍّ ما لشكلِ الجسمِ الذيّ تكوّن له ؟

٢٢ ما الاختلافُ البارز في تركيبِ التلسكوبِ العاكس عن التلسكوبِ الكاسرِ؟

٢٣ لماذا تبدو الأشياءُ داخلَ الماءِ أقربُ إليكَ عند النظرِ اليها ؟

التقويمُ الأدائيُّ

الموادُ الشفافةُ والموادُ المعتمةُ.

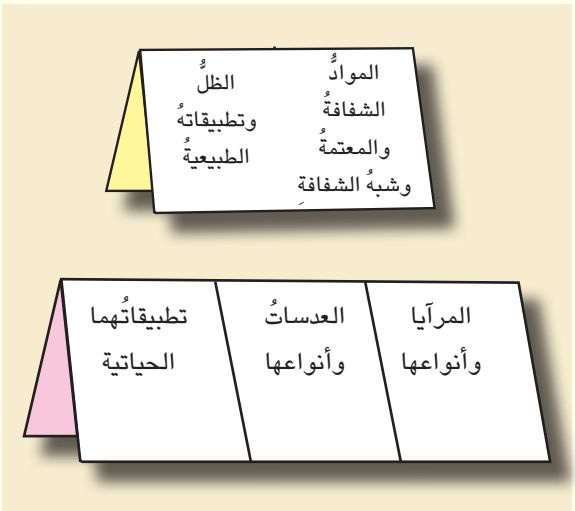
الهدف: أتّعرفُ إلى بعضِ المواد الشفافةِ والمعتمةِ.

- أستخدمُ المصادرَ العلميةَ وشبكةَ المعلوماتِ للتعّرفِ إلى أسماءِ موادَّ شفافةٍ وأخرى معتمةٍ .
- أذكرُ تطبيقاتٍ حياتيةٍ لتلكَ الموادَّ .
- أستنتجُ. ما خصائصُ تلك الموادُّ التي تسمحُ أو تمنعُ مرورَ الضوءِ منْ خلالها ؟
- أسجّلُ ملاحظاتي في الجدولِ الآتي :

موادُّ شفافةٌ	موادُّ معتمةٌ	تطبيقاتُ

المطويات /أنظمُ تعليمي

ألصقُ المطوياتِ التي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مقواةٍ وأستعينُ بهذهِ المطوياتِ على مراجعةِ ما تعلمتُهُ في هذا الفصلِ.



الأرضُ المتغيرةُ

الفَصلُ العاشرُ

نظريةُ الصفائحُ الأرضيةُ.

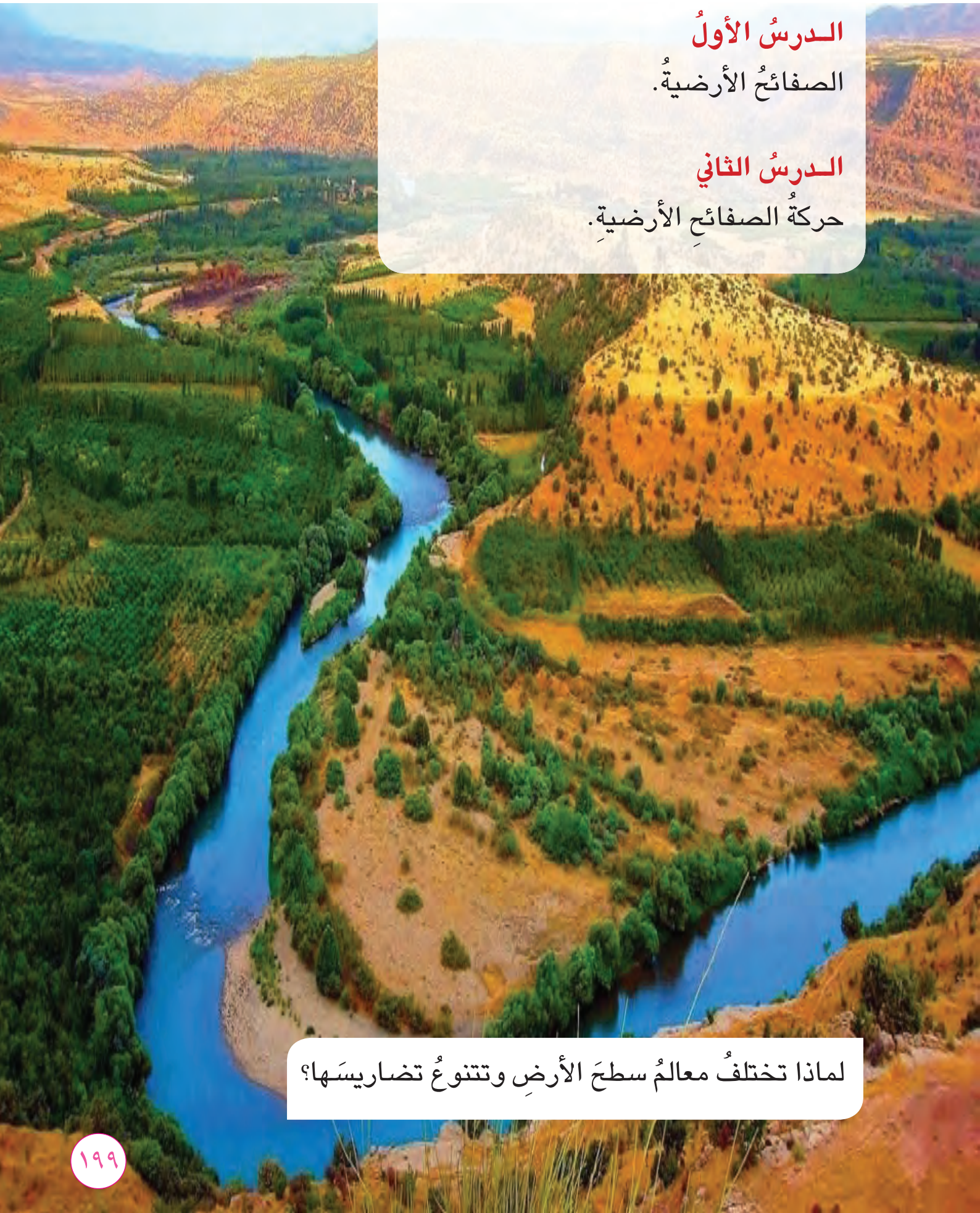
الفصلُ الحادي عشر

أثرُ حركةُ الصفائحَ الأرضيةِ.



تتجزأُ قشرةُ الكرة الأرضيةُ إلى مجموعةٍ منَ القطعِ أو الألواحِ.

الفصل ١٠ نظرية الصفائحُ الأرضيةُ



الـدرسُ الأولُ

الصفائحُ الأرضيةُ.

الـدرسُ الثاني

حركةُ الصفائحِ الأرضيةِ.

لماذا تختلفُ معالمُ سطحَ الأرضِ وتتنوعُ تضاريسَها؟

الدرسُ الأولُ

الصفائحُ الأرضيةُ

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرس قادراً على أن:

- أوضّحَ أنَّ القشرةَ الأرضيةَ هي الجزءُ الظاهرُ منَ الأرضِ.
- أستنتجَ أن للأرضِ غلافًا صخريًا وغلافاً مائعاً.
- أفسرَ أن الطبقة الخارجية للأرض تتكونُ من مجموعة من الصفائحِ الأرضيةِ.

ألاحِظُ وأَتساءَلُ

تتكون الارض من القارات والمحيطات، وتتالف القارات والمحيطات من مجموعة الواح.

ماذا نسمي هذه الألواح؟

ما الصفائحُ الأرضيةُ ؟

خطواتُ العملِ:

١ أضعُ خريطة صفائح الأرض والُصقها بوساطةِ الصمغِ على قطعةِ ورقٍ مقوى.

٢ أُلاحظُ. موضع القطعةُ العربيةُ والقطعةُ الأفريقية على الخريطةِ.

٣ أُجرِّبُ. أقص القطعتينِ منْ حدودها، وأكتبُ اسمَ كلِّ قطعةٍ عليها.

٤ أُقارنُ. أحددُ الشبهُ والاختلافُ بين القطعتينِ .

٥ أفسرُ النتائجِ. ماذا تمثلُ قطعتيّ الورقِ التيّ قصصتها؟

٦ أستَنتجُ. هل تتكونُ الكرةُ الأرضيةُ من صفيحةٍ واحدةٍ ولماذا؟

الموادُّوالادواتُ


خريطة الصفيحةُ العربيةُ والصفيحةُ الافريقيةُ


ورقٍ مقوى


مقصٌّ


قلمٌ


صمغٌ



أستكشفُ أكثـرَ

الاستقصاء. الأرضُ يابسةٌ وماءٌ، هلْ تتكونُ جميعُ الصفائحَ من اليابسةِ فقطْ؟ أتعرفُ على أنواعِ الصفائحَ الأخرى من خلالِ إطلاعي على الأطلسِ الجيولوجيِّ أو شبكةِ المعلوماتِ.

أقرأُ وأتعلمُ

الفكرةُ الرئيسةُ:

تتجزأ القشرةُ الارضيةَ إلى مجموعةٍ منَ الصفائحَ التيّ تكونُ عائمةٌ فوقَ الغلافِ المائعِ للأرضِ. وتتميزُ مناطقُ التقاءِ الصفائحِ بحدوثِ بعضِ الظواهرِ الجيولوجية مثل الزلازلِ والبراكينِ.

المفرداتُ:

القشرةُ الارضيةُ
Earth crust

الغلافُ الصخريُّ
Lithosphere

الغلافُ المائعُ
Asthenosphere

الصفيحةُ الأرضيةُ
Earth plate

الصفائحُ المحيطيةُ
Oceanic plates

الصفائحُ القاريةُ
Continental plates

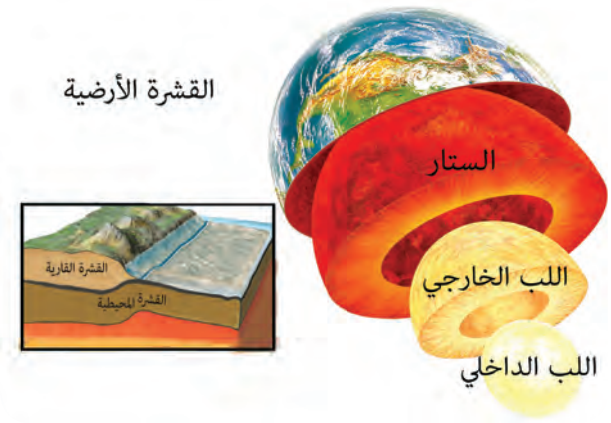
مهارةُ القراءةِ:

الأستنتاجُ

ارشاداتُ النص	الاستنتاجُ

ما طبقاتُ الأرضِ؟ وممَّ تتكونُ؟

تعلمتُ سابقاً، أن الكرةَ الأرضيةَ تشبهُ ثمرةُ الخوخِ. ووفقاً لهذا التشبيه، فإنَّ الأرضَ تتكونُ من طبقاتٍ متعددة تختلفُ فيما بينها منْ حيثُ التركيبِ والخصائصَ. سُميت الطبقةُ التي نعيشُ على سطحها بالطبقةِ الخارجيةِ الأولى، والتيّ تحتوي الثرواتِ المعدنيةَ والنفطيةَ. القشرةُالأرضيةُ فالقشرةُ الارضيةِ هي الجزءُ الظاهرُ من سطحِ الأرضِ، والتيّ تمتدُ لعمقِ عدةُ أميالٍ، وهي ترتفعُ في بعضِ المناطقَ مكونةً الجبالِ، وتنخفضُ في مناطقَ أخرى مكونةً السهولِ وأعماقِ البحارِ.



تتكونُ الكرةُ الارضيةُ من اربعِ طبقاتٍ رئيسةٍ هي القشرةُ الارضيةُ والستارُ واللبُّ الداخليُّ واللبُّ الخارجيُّ.

تتكونُ القشرةُ الأرضيةُ من نوعينِ هما : القشرةُ القاريةُ ، والقشرةُ المحيطيةُ. والقشرةُ المحيطيةِ هي الأكثرُ إنتشاراً من القشرةِ القاريةِ وكثافتُها أكثر، وتكونُ أحدثُ عمراً إذ يصلُ عمرُ أقدمُها إلى (٢٠٠ مليون سنة) .

أما الطبقةُ الثانيةُ منْ طبقاتِ الأرضِ، والتيّ توجدُ أسفلَ طبقةِ القشرةِ الأرضيةِ ، فهيّ الستارُ. وهي طبقةٌ تتميزُ بأنها أكثرُ سمكاً منَ القشرةِ الأرضيةِ، وتُعدُّ مصدرَ الحممِ البركانيةِ.أما الطبقتانِ الثالثةُ والرابعةُ والتي تلي طبقةُ الستارِ، فتسمى طبقةُ اللبِّ الخارجيُّ وطبقةُ اللبُّ الداخليُّ وهي الطبقةُ الداخليةُ للأرضِ والتيّ تمثلُ مركزها.

أفكرُ وأجيبُ

الاستنتاجُ . أيهما أكثرُ انتشاراً القشرةُ القاريةُ أم المحيطيةُ؟ ولماذا ؟

التفكيرُ الناقدُ . لماذا تصدر الحممُ البركانيةُ من طبقةِ الستارِ؟

ما الغلافُ الصخريّ؟ وما الغلافُ المائعِ ؟

وجد العلماء أن الطبقةَ العلويةَ من الستار تكونُ صلبةً، وتؤلفُ معَ القشرةِ الأرضيةِ ما يسمى الغلافُ الصخريُّ ، وهو النطاقُ الخارجيُّ لسطحِ الأرضِ ويتكونُ من الصخورِ بأكملهِ.

تختلفُ سماكةُ الغلافُ الصخريُّ من منطقةٍ إلى أخرى على الأرضِ. غيرُ أنها اقل سمكاً تحتَ المحيطِ حيثُ يصلُ عمقها إلى (٥٠) كم تقريباً ،أما تحتَ اليابسةِ فيصلُ عمقها إلى قرابةَ (١٠٠)كم تقريباً.

اما الطبقةُ التيّ تلي طبقةُ الغلافِ الصخريِّ فسميت بالغلافُ المائعُ. يمتدُ هذا الغلافُ إلى عمقٍ قدْ يصلُ إلى (٥٠٠)كم تقريباً باتجاهِ لبِّ الأرضِ، وتكونُ هذه الطبقةُ منصهرةً جزئياً ، وتكونُ أكثرُ سخونةً وأقلُ صلابةً من طبقةِ الغلافِ الصخريِّ.



▲ الغلافُ الصخريُّ والغلافُ المائعُ للأرضِ

ما صفاتُ الغلافُ المائعُ؟

نَشاطٌ

أُصممُ أنموذجاً للغلافِ الصخريِّ

١. أحضرُ مجموعةً من الحصى وأحجارٍ صغيرةٍ ملونةٍ ، حوضٌ بلاستيكيٌّ دائريٌّ، ماءٌ ساخنٌ، قطعةٌ خشبيةٌ دائريةٌ.

٢. أتفحصُ الحوضَ وأتاكدُ منْ خلوه منَ الثقوبِ.

٣. أجربُ. أضيفُ الماءَ الساخنَ إلى الحوضِ بحيثُ لا يتجاوزُ النصفَ.

٤. أستنتجُ. أي غلافٍ من أغلفةِ الأرضِ تماثلُ طبقةُ الماءِ الساخنِ؟

٥. أجرب. اضع طبقة من الاحجار والحصى في الحوض.

٦. أستنتجُ. أيُّ غلافٍ من أغلفةِ الأرضِ تماثلُ طبقةُ الأحجارِ التيّ وضعتها؟

٧. أتواصلُ. أتحدثُ مع زملائي عن النتائجَ التي توصلوا إليها.

أُفكِّرُ وأُجيبُ

الاستنتاجُ . لماذا سمي الغلاف المائع بهذا الاسمِ؟

التفكيرُ الناقدُ. ما سببُ اختلافِ سمكِ الغلافِ الصخري من منطقةٍ الى اخرى؟

ما الصفائحُ الأرضيةُ ؟



سطح الأرض مقسم الى عدد من الصفائح والخط الاحمر يمثل حدود هذه الصفائح

تعدُ القاراتُ والمحيطاتُ من ضمنِ الغلافِ الصخريِّ، إلا أن هذا الغلافَ لا يكونُ قطعةً واحدةً متصلةً معاً وإنما هو مقسمٌ إلى عددٍ من القطعِ أو الالواحِ، تسمى الواحدةَ منها ، بالصفيحةُ الأرضيةُ.

فالصفيحةُ الأرضيةُ هي مساحةٌ واسعةٌ من سطح الأرضِ تمتدُ من القشرةِ الأرضيةِ وحتى الجزءِ العلويِّ من الستارِ . وعادةً تكونُ عائمةً فوقَ الغلافِ المائعِ للأرضِ ومن هذه الصفائحَ : الصفيحةُ العربيةُ، والصفيحةُ الإفريقيةُ .تكونُ الصفائحُ كبيرةً أو صغيرةً ، تتكونُ الصفائحُ الكبيرةُ من قشرةٍ محيطيةٍ ، وقشرةٌ قاريةٌ مثلُ صفيحةِ إفريقيا.أما الصفائحُ الصغيرةُ، فيتكونُ معظمُها من قشرةٍ محيطيةٍ فقطْ مثلُ صفيحةِ نازكا التيّ تقعُ غربي أمريكا الجنوبيةِ .

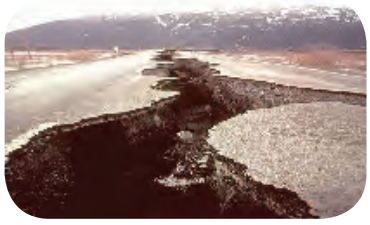
وتقسمُ الصفائحُ الى نوعينِ :

الصفائحُ المحيطيةُ . وهي صفائحُ تقع أسفلَ المحيطات ، وتكون صخورهُا أكثرُ كثافةً من الصفائحَ القاريةِ، ويتراوح سمكُها نحو ١٠٠ كلم.

الصفائحُ القاريةُ . وهي صفائحٌ تقعُ أسفلَ القاراتِ ، وتكونُ صخورهُا اقلُ كثافةً منَ الصفائحَ المحيطيةِ، ويتراوحُ سمكُها نحو ٢٠٠ كلم.

تسمى مناطقُ التقاءُ، أو تصادمٌ الصفائحَ بعضها ببعض حدودُ الصفائحَ .وهي مناطقُ تتميزُ بأنشطة زلزالية وبركانيةٍ ، وعادةً ما تكونُ حدودُ الصفائحَ مرتبطةً ببعضِ الظواهرِ الجيولوجيةِ كالزلازلِ ونشأةُ بعض الملامحِ كالجبالِ والبراكينِ.

أقرأُ الصورةَ



اينَ تنشطُ الزلازلُ والبراكينُ؟

أفكرُ وأجيبُ

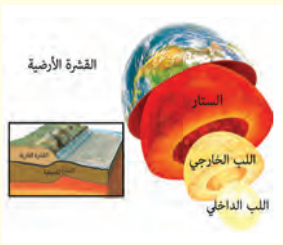
الاستنتاجُ . ما سبب حدوث الزلازل عند حدود الصفائح؟

التفكيرُ الناقدُ . لماذا تتكون الصفائح الصغيرة من قشرة محيطية فقط؟

مَراجَعةُ الدرسِ

أَجيبُ عن الأسئلةِ جميعَها كتابةً في دفترِ العلومِ

مُلَخَّصٌ مصورٌ



تتكونُ الأرضُ من أربعِ طبقاتٍ هي: القشرةُ الأرضيةُ، والستارُ، واللبُّ الخارجيُّ، واللُّب الداخليُّ.

فيما تختلفُ هذه الطبقات عن بعضِها؟



يمكنُ تصنيفُ طبقاتَ الأرض وفقَ حالتها الفيزيائية الى: الغلافِ الصخريِّ، والغلافِ المائع.

ما أسسَ تصنيفُ طبقات الأرض؟



الصفائحُ الأرضيةُ تكونُ على نوعين .

عددْ أنواع الصفائح الأرضيةِ.

المطويات /أنظمُ تعليمي

أُلخِّصُ ما تعلمتُهُ عنِ القارية والقشرةِ المحيطية وأنظمُها، في مطويةٍ كما في الشكل في أدناه.

القشرةُ القاريةُ	القشرةُ المحيطية

الفكرةُ الرئيسةُ :

١ ماذا تسمى القطعُ التي يتكونُ منها الغلافُ الصخريُّ للأرضِ؟

المفرداتُ :

٢ ماذا تسمى الطبقةُ الخارجيةُ للأرضِ التي نعيشُ عليها؟

٣ ماذا تسمى الصفائحُ الأرضيةُ التي تقعُ أسفلَ المحيطاتِ؟

مهارةُ القراءةُ :

٤ أيهما أكثرُ انتشاراً ، القشرةُ القاريةُ أم المحيطيةُ؟ ولماذا؟

ارشاداتُ النص	الاستنتاجُ

المفاهيمُ الأساسيةُ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.

٥ يتكونُ الغلافُ الصخريُّ بنسبة كبيرة من :

أ- الرمال　　جـ - الصخور

ب - مواد منصهرة　　د - حصى

٦ تقعُ الصفائحُ القاريةُ أسفلَ القاراتِ ويصلُّ سمكُها الى ..... كم تقريباً:

أ- ١٠٠　　جـ - ١٠

ب - ٢٠٠　　د - ١٠٠٠

التفكيرُ الناقدُ.

٧ لماذا يكونُ الغلافُ الصخريُّ للأرضِ أكثرُ برودة منَ الغلافِ المائعِ؟

العُلومُ والبيئةُ:

تولد حركةُ صفائح الأرض الكثير من الظواهر مثلُ الزلازل والبراكين، أبحثُ في شبكة الأنترنت حول الزلازل والبراكين التي حدثت في السنوات القليلة الماضيةِ ، ثم أدون أماكن حدوثها على خارطة الصفائحَ الأرضيةِ.

الدرسُ الثاني

حركةُ الصفائحِ الأرضيةِ

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرسَ قادراً على أنْ:

- أحدد أسبابَ حركة صفائح الأرضِ.
- اعدد أنواعُ حركةُ الصفائحَ الأرضيةِ.
- افسر سبب حدوث المظاهرُ الجيولوجيةُ المختلفة على سطح الارض.



ألاحِظُ وأَتساءلُ

الصفائح الارضية في حركة دائمة، ما دور حركة الصفائح الأرضية في نشأةِ المظاهرِ الرئيسة للأرضِ؟

أَستكشفُ

هل الصفائحُ الأرضيةُ ثابتةٌ أمْ متحركةٌ؟

المواد والأدوات


وعاءٌ زجاجيٌّ كبيرٌ


قطعٌ من الخشب المسطحة


موقدٌ بنسن حراريٌّ


حاملُ ثلاثيٌّ


نشارةُ الخشبِ

خطواتُ العملِ :

١ **أُلاحظُ.** أملا الوعاءَ الزجاجيَّ بكميةٍ من الماءِ الى النصفِ وأضيفُ اليه قطعاً من الخشبِ.

٢ **أُلاحظُ.** أضعُ مصدراً حرارياً تحتَ الوعاءِ ثم أبدا بتسخينِ الوعاءَ، ماذا ألاحظُ؟

٣ **أَستَنتجُ.** ماذا حدثَ لقطعِ الخشبِ؟

٤ **أتواصلُ.** أناقشُ مع زملائي، ماذا تمثلُ قطعُ الخشبِ، وماذا يشبهُ الماءُ في هذه الحالةِ؟

٥ **أفسرُالبياناتِ.** لماذا أدى تسخينُ الماء إلى تحريكِ قطعَ الخشبِ وتصادمها؟

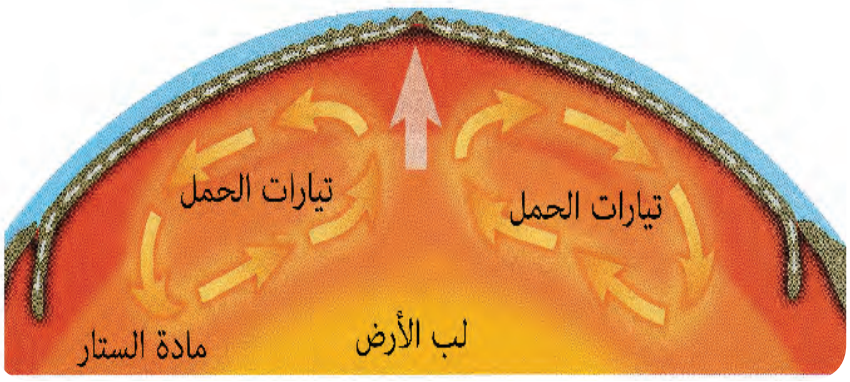


أستكشفُ أكثرَ

الاستقصاء . أكررُ النشاطَ السابقَ على أن أستبدلَ قطعَ الخشبِ بنشارةِ الخشبِ، ماذا ألاحظُ؟

ما أسبابُ حركةُ الصفائحُ الأرضيةُ؟

بيّنَ العلماءُ أن الصفائحَ الأرضيةَ في حالةِ حركةٍ مستمرةٍ، وهذه الحركةُ بطيئةٌ لا يمكنُ ملاحظتها بالعينِ مباشرةً . ولكنْ يمكنُ تحسسُها في أثناءِ الهزاتِ الأرضيةِ، ويمكنُ قياسُها بوساطةِ أجهزةُ الليزرِ. تتحركُ الصفيحةُ مسافةَ بضعُ سنتيمتراتٍ (قرابةَ ٢ سنتمتر) في السنةِ الواحدةِ. ومكنت هذه الطريقةُ العلماءَ من دراسةِ طبقاتِ الأرضِ وحركةُ الصفائحُ بوساطةِ الموجاتِ الزلزاليةِ. وتنشأ حركة الصفائح بسبب التوزيع غير المتساوي للحرارة في باطن الارض.



تياراتُ الحملِ ودورها في حركةِ الصفائحَ الأرضيةِ حسبُ نظريةُ الصفائحَ

أَقرأُ وأَتعلمُ

الفِكرةُ الرَئيسةُ:

صفائح الأرض دائمة الحركة ، وينشأ عن حركتها تغير معالم سطح الأرض وتنوع تضاريسها.

المفُرداتُ:

الحركةُ التباعديةُ Divergent movement

الحركةُ التقاربيةُ Econvergent movement

الحركةُ الانزلاقيةُ Transform Movement

مهَارةُ القِراءةِ:

الاستنتاجُ

ارشادات النص	الاستنتاجُ

أفكِّرُ وأُجيبُ

الاستنتاجُ. ما سبب حركة الصفائحُ الأرضيةُ؟

التفكيرُ الناقدُ . هل ستتغير حركة الصفائحَ الأرضية لو كان لبُّ الأرضِ باردًا؟

ما أنواعُ حركةُ الصفائحَ الأرضيةَ ؟

١- الحركةُ التباعديةُ :

تتحركُ الصفائحُ مبتعدةً بعضها عن بعضٍ نتيجةُ قوى الشدِّ التي تؤثرُ عليها باتجاهينِ متعاكسينِ، مما يؤدي إلى تكوينِ غلافاً جديداً في الفجواتِ الناجمةِ عن الحركةِ .

وتسمى هذه الحركةُ أيضا بالحركةِ البناءة ،بسبب تكونُ قشرةٌ أرضيةٌ جديدةٌ على الحافةِ بين الصفيحتينِ المتباعدينِ. وتؤدي الحركةُ التباعديةُ إلى تكوينِ قيعانِ المحيطاتِ والجزرِ البركانيةِ. يعدُ البحرُ الأحمرُ (بينَ الصفيحةِ العربيةِ وصفيحةِ أفريقيا) مثالاً على هذه الحركةِ.

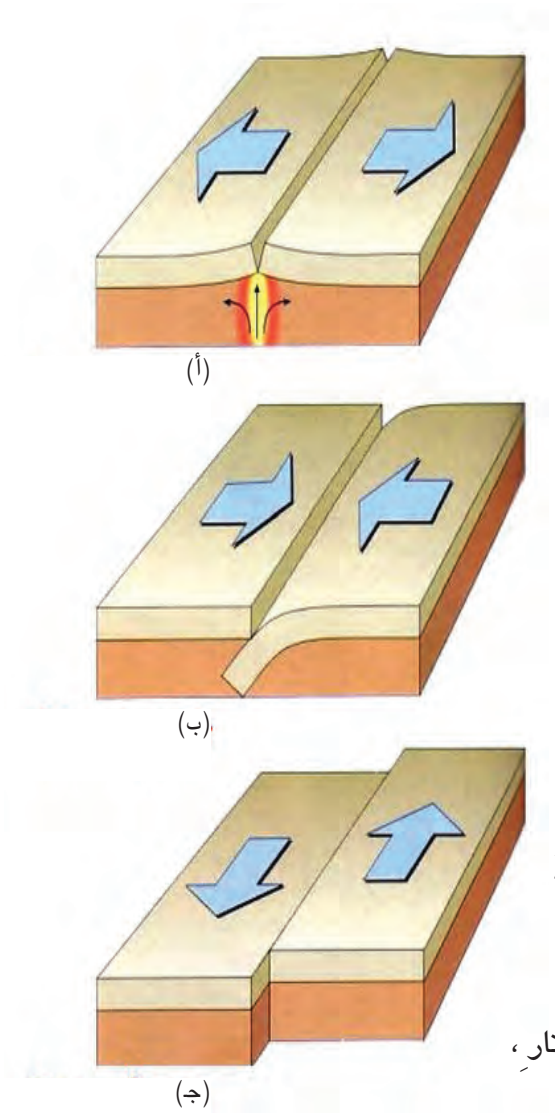
٢- الحركةُ التقاربيةُ

تتحركُ الصفائحُ بعضها نحو بعضٍ نتيجةُ قوى الشدُّ مؤديةً إلى إصطدامها. وقد أدى هذا الاصطدام إلى أنثناءِ الصخورِ وتكون السلاسلَ الجبليةَ. وتسمى هذه الحركةُ أيضا بالحركةِ الهدامةِ . تنقسمُ هذه الحركةُ الى ثلاث أنواعٍ حسبُ نوعُ الصفيحتينِ المتقاربتينِ :

أ- تصادم قاريّ-قاريّ : اذا كانت الصفيحتانِ المتقاربتانِ قاريتينِ يؤدي التصادمُ الى تكوينِ سلاسلٌ جبليةٌ

ب- تصادم محيطيّ- قاريّ :عندما تصطدمُ صفيحةٌ محيطية مع صفيحةٍ قارية، وينتجُ عن تلك الحركةِ تكونُ السلاسلُ الجبليةُ القاريةِ وجزرٍ بركانية

جـ- تصادمٌ- محيطيّ- محيطيّ: عندما تصطدمُ صفيحتانِ محيطيتانِ ، تنزلقُ الصفيحةُ الأعلى كثافةٌ لتنصهرَ في نطاقِ الستارِ ، مكونة سلاسل جبلية.



انواع حركة الصفائح الارضية: أ- تباعدية ، ب- تقاربية، جـ- انزلاقية

٣- الحركةُ الانزلاقيةُ

تسمى الحركةُ الانزلاقيةُ أيضاً بالحركةُ المحافظةُ : لأنها لا تنتجُ زيادةً أو نقصانً في حجمِ القشرةِ الأرضيةِ ولكونها حركاتٍ جانبيةً أفقيةً. فمثلاً ، من الممكنِ أن تتحركَ إحدى الصفائحُ نحو الشمالِ وتتحركُ الصفيحةُ الأخرى نحو الجنوبِ، وينتجُ عن هذه الحركةُ الزلازلَ في منطقةِ التماسِ بين الصفيحتينِ.

نَشاطٌ

اصمم نموذج: تصادمُ (قاريّ – قاريّ)

١ أجربُ. أضعُ قطعتينِ من البسكوتِ فوقَ جبنةِ كريم على أن أتركَ مسافةً بينهما (تمثلُ قطعة البسكوتِ صفيحةً أرضيةً) .

٢ أجربُ. أدفعُ قطعتي البسكوتِ بعضُهما نحو بعض، ماذا ألاحظُ؟

٣ أجربُ. لو رطبتُ قطعتي البسكوتِ بالماءِ قليلا ثم دفعتُهما أكثرُ ، ماذا يتكونُ لديك؟

٤ أستنتجُ. ماذا حدثَ بينَ قطعتي البسكوتِ ؟

٥ أفسر البيانات. هَل أدى التصادمُ الى نشوءِ طبقةٍ جديدةٍ بينهمُا؟ لماذا؟

٦ أتواصل. أناقشُ مع زملائي ، ماذا لو ابتعدتْ قطعتي البسكوتِ عن بعضهما بعضاً .



أَقرأُ الصورةَ

ما نوع التصادم الذي ادى الى تكوين التضاريس التي اشاهدها في الصورة؟



أُفكِّرُ وأُجيبُ

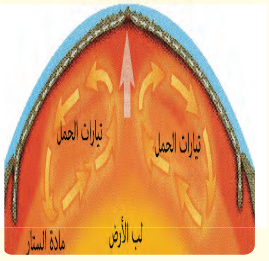
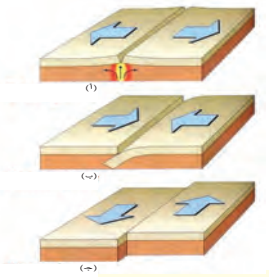
الاستنتاجُ. ما الذي ينتجُ عن الحركة الانزلاقية لصفائحَ الأرضِ ؟

التفكيرُ الناقدُ . هل ستتغير تضاريس سطح الارض لو كانت حركة الصفائح الارضية تتم بنوع واحد فقط؟ افسر اجابتي؟

مَراجَعةُ الدرسِ

أَجيبُ عن الأسئلةِ جميعَها كتابةً في دفترِ العلومِ

مُلخَّصٌ مصورٌ

تتحركُ الصفائحُ الأرضية نتيجة لتياراتِ الحملِ التي تحدثُ في باطنِ الأرضِ. **ما سببُ نشوءِ حركةُ الصفائحُ الارضيةِ؟**	
توجدُ ثلاثةُ أنواعٍ لحركةِ الصفائحُ الأرضيةِ . **ما هي أنواعُ الصفائحُ الأرضيةِ ؟**	

المطويات /أنظمُ تعليمي

أُلخِّصُ ما تعلمتُهُ عن أنواعِ حركةُ الصفائحُ الأرضيةِ وأنظمُها في مطويةٍ ثلاثيةٍ كما في الشكل في أدناه.

التباعديةُ	التقاربيةُ	الانزلاقيةُ

الفكرةُ الرئيسةُ :

١ لماذا تختلفُ تضاريسُ الأرضِ من منطقةٍ إلى أخرى؟

المفرداتُ :

٢ ما اسمُ الحركةُ التي تحدثُ بين صفيحتينِ و تسببُ تكونُ قشرةٌ جديدةٌ على الحافةِ بينهما؟

٣ ما اسمُ الحركةُ التي تحدثُ بين صفيحتينِ تتحركانِ بشكلٍ جانبي؟

مهارةُ القراءةُ:

٤ ما سببُ حركةُ الصفائحُ الأرضيةِ؟ وماذا ينتجُ عن هذه الحركةِ؟

ارشاداتُ النص	الاستنتاجُ

المفاهيمَ الاساسيةَ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.

٥ ينتج عن الحركةِ التباعديةِ للصفائحَ تكونُ :

أ- البراكينُ جـ -القيعانُ

ب -الجزرُ د - الفيضاناتُ

٦ الحركة الانزلاقية للصفائح هي حركة :

أ - جانبية أفقية جـ - متقابلة

ب - متباعدة د - حلزونية

التفكيرُ الناقدُ.

٧ تتولدُ عن الحركةِ التباعديةِ للصفائحَ قشرةٌ جديدةٌ لماذا لا تستمرُ القشرةُ الارضيةِ بالزيادةِ على الأرضِ.

العلومُ والتكنلوجيا:

أتعرف على أهمِ الطرقِ التكنولوجيةِ المستخدمة في التعرفِ على حركةِ الصفائحَ وأنواعها ، أستعينُ بشبكةِ المعلوماتِ في البحث عن هذه الطرقِ، أناقشُ ما توصلتْ اليه مع زملائي.

استقصاء بنائي

كيفَ تتحركُ صفائحُ الارضِ؟

أكونُ فرضيةً :

الصفائحُ الأرضيةُ في حركةٍ دائمةٍ ، تكونُ هذه الحركةُ على ثلاثِ أنواعٍ :

أحد هذه الأنواعِ هي الحركةُ الانزلاقيةُ (المحافظةُ) وهي حركةٌ جانبيةٌ أفقيةٌ تحدثُ بين صفيحتينِ تتحركانِ باتجاهينِ متعاكسينِ .

أختبرُ فرضيتي :

أصممُ تجربة أختبرُ فيها فرضيتي ، أستخدمُ الموادَّ الآتية ، وأكتبُ الخطواتِ التي سأتبعها:

- أجربُ. أضع قطعتي الكيكِ على الإناء أحدهما بجانبِ الأخرى كما في الصورةِ.
- أجربُ. أضعُ نماذجَ قطع البيوتِ الصغيرةِ والأشجارِ على القطعتينِ.
- اجربُ. أقوم بدفعِ القطعتينِ أحدهما بعكسِ الأخرى بحركةٍ جانبيةٍ ، ماذا الأحظُ؟
- أستنتجُ. ماذا تمثلُ هذه الحركةُ ، وماذا تسمى؟

أستخلصُ النتائجَ .

- هَل كانتْ فرضيتي صحيحةً؟ أفسرُ إجابتي.
- هَل نتائجي تدعمُ فرضيتي؟ لماذا؟ أشاركُ زملائي النتائجَ.

الموادُّ والأدواتُ



قطعتا كيكٍ تتألفُ كل منهما منْ (٤) طبقاتٍ.



نماذجُ لبيوتٍ صغيرةٍ

اتبعُ خطواتِ الطريقةِ العلميةِ

أطرحُ سؤالاً

↓

أضعُ فرضيةً

↓

أختبرُ فرضيتي

↓

أستخلصُ النتائجَ

مُراجعةُ الفَصلِ

أُجيب عن الاسئلة جميعها كتابةً في دفتر العلوم

المفرداتُ

أَكملُ كلاً من الجملِ الآتيةِ بالكلمةِ المناسبةِ:

(الصفائح القارية ، الغلاف الصخري ، الغلاف المائع. الصفيحة الأرضية، الحركة التقاربية، حدود الصفائح).

١ تسمى الصفائحُ التي تقعُ أسفلَ القاراتِ، والتيّ تكونُ صخورُها أقلُ كثافةٍ من الصفائحَ المحيطيةِ الصفائحُ .....

٢ يسمى النطاقُ الخارجيُّ لسطحِ الأرضِ والذيّ يتكونُ من مناطقِ التقاءِ القشرةِ الأرضيةِ مع أعلى الستارِ .....

٣ تسمى الطبقةُ التيّ تلي الغلافُ الصخريُّ وتمتدُ إلى عمقٍ قد يصلُ إلى ٥٠٠كم ،وتكونُ صخورُها منصهرةً بحالةٍ جزئيةٍ .....

٤ الغلافُ الصخريُّ للأرضِ مقسمٌ إلى عددٍ من القطعِ التي تتحركُ ببطءٍ فوقَ الغلافِ المائعِ ، تسمى الواحدةُ منها .....

٥ تسمى الحركةُ الهدامةُ للصفائحَ أيضا بـ .....

٦ تسمى مناطقُ التقاءِ أو تصادمِ الصفائحَ بعضها ببعضٍ بـ.....

المفاهيمُ الأساسية

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:

٧ عندَ إصطدامِ صفيحةٌ محيطيةٌ بأخرى قاريةٍ، فإن الصفيحةَ المحيطيةَ تغوصُ أسفلَ القاريةِ بسببِ كون:

أ- الصفيحةُ المحيطيةُ أقلُ سمكاً من القاريةِ.

ب- الصفيحةُ المحيطيةُ أكثرُ كثافةً من القاريةِ.

جـ- الصفيحةُ المحيطيةُ تقعُ أسفلَ القاريةِ.

د -تأثرُ الصفيحةُ القاريةُ بجاذبيةِ الأرضِ.

٨ قارنْ بين الصفائحَ القاريةِ والصفائحَ المحيطيةِ من حيثُ السمكِ والموقعِ والكثافة.

٩ تكونُ طبقةُ الغلافِ المائعِ منصهرةً جزئياً ، فسرّ ذلك؟

١٠ بينْ سببَ تحركُ الصفائحُ في الحركةِ التباعديةِ.

١١ تُسمىالحركةُ التقاربيةُ للصفائحَ الارضيةِ بالحركةِ الهدامةِ ، فسرّ ذلكَ ؟

مُراجعةُ الفَصلِ

مهاراتُ عملياتُ العلم

أجيبُ عن الأسئلةِ الآتية بجمَلٍ تامة:

١٢ الأستنتاجُ. القشرةُ المحيطيةُ أكثر إنتشاراً من القاريةِ، ما سببُ ذلكَ؟

١٣ السببُ والنتيجةُ. ماسببُ تكونُ الجبالُ والوديانُ على سطحِ الأرضِ؟

١٤ المقارنةُ. ما أوجهُ الشبهُ والأختلافُ بين القشرةِ المحيطيةِ والقشرةِ القاريةِ لسطحِ الأرضِ؟

١٥ أفسرُ البياناتِ. لماذا تتنوعُ الحركةُ التقاربيةُ إلى ثلاثةِ أنواعٍ، فسّر ذلك؟

لتَفكيرُ النَاقدُ.

١٦ لماذا يكثرُ في دولةِ اليابانِ أنشطةٌ زلزاليةٌ، وضحْ إجابتك.

١٧ لماذا يكون الغلافُ الصخريُّ للأرضِ مقسمٌ الى صفائحِ أو ألواح فسرّ ذلك ؟

١٨ أذكرُ بعضَ الظواهرَ الناتجةَ عن حركةِ الصفائحَ الارضيةِ؟

التقويمُ الادائيُّ

تصادم محيطي– قاري للصفائحَ الأرضيةِ

- أحضرُ مناشفَ (بألوانِ الأصفرُ الـورديُّ ،الرصاصيُّ ، الأزرقُ الأخضرُ).



- أرتبُ المناشفَ حسب طبقاتُ الأرضِ على المنضدةِ (المنشفةُ الصفراءُ تمثلُ اللبُّ الداخليُّ،واللون الورديّ يمثلُ اللبُّ الخارجيُّ).
- أكملُ وضعَ المنشفةِ الزرقاءَ والخضراءَ. تمثلُ المنشفةُ الزرقاءَ القشرةُ المحيطيةُ ، والمنشفة الخضراءَ القشرةُ القاريةُ. أين سيكونُ موقُع كل منهما؟
- أضعُ المنشفةَ الزرقاءَ للقشرةِ المحيطيةِ تحتَ الرصاصيةِ للقشرةِ القاريةِ ، ماذا حدثَ للقشرةِ المحيطيةِ؟ وماذا يمثلُ هذا الأنموذجُ؟
- أُحللُ نتائجي .

المطويات /أنظمُ تعليمي

ألصقُ المطوياتِ التي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مقواةٍ وأستعينُ بهذهِ المطوياتِ على مراجعةِ ما تعلمتُهُ في هذا الفصلِ.

القشرةُ القاريةُ	القشرةُ المحيطيةُ

التباعديةُ	التقاربيةُ	الانزلاقيةُ

الفصل ١١ أثرُ حركةُ الصفائحُ الأرضيةُ

الـدرسُ الأولُ

نشأةُ القاراتُ والمحيطاتُ.

الـدرسُ الثاني

الزلازلُ والبراكينُ.



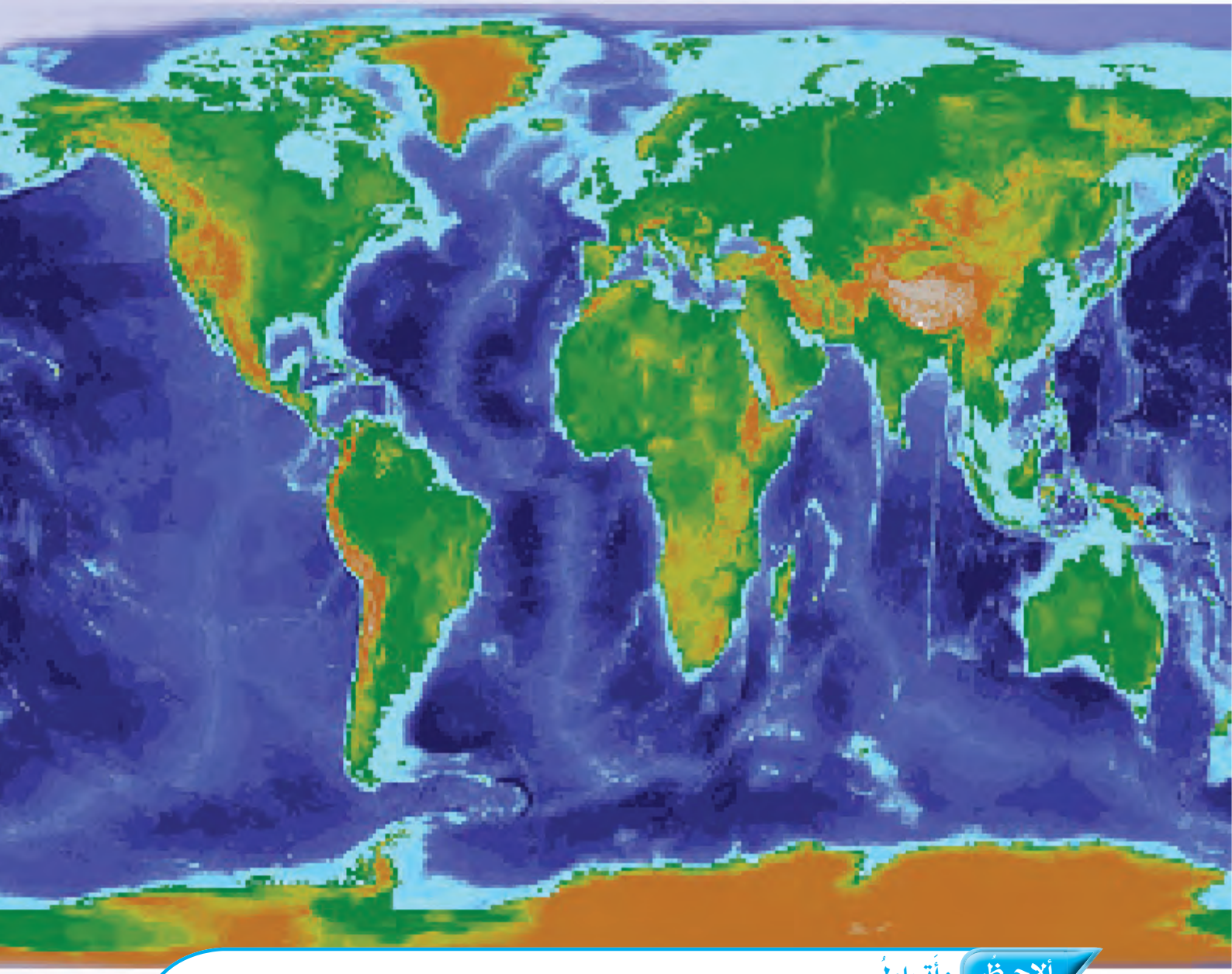
ماذا ينتجُ عنْ حركةِ الصفائحَ الأرضيةَ؟

الدرسُ الأولُ

نشأةُ القاراتُ والمحيطاتُ

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرسَ قادراً على أنْ:

- أبينَ أن سطحَ الأرضَ في تغيّرٍ مستمرٍ بسببِ حركةُ الصفائحُ الأرضيةُ.
- أفسرَ سببَ نشأةَ القارات والمحيطات.
- أوضّحَ نظرية الإنجراف القاريّ .



ألاحظُ وأتساءلُ

يظهرُ في الصورة خارطةَ العالم التيّ توضّحُ قاراتهُ السبعُ ، هلْ كانتْ خارطةُ العالمِ مشابهةً لهذه الخَارطةِ حينَ نشأَتِ الأرضُ؟

أَستكشفُ

هَلْ يمكن أنْ تكوّنَ القاراتُ السبعُ قارةً واحدةً؟

المواد والأدوات



خريطةُ العالمِ



مقصٌ

خطواتُ العملِ :

١ **أُلاحظُ.** أتفحصُ خارطةَ العالمِ والقاراتِ وحدودُها بتمعنٍّ.

٢ أقومُ، باشرافِ معلمي، بتقطيعِ أشكالَ القاراتِ من حدودِها بالمقصِّ، كل قارةٍ على حدةٍ .

تنبيه :أكونْ حذراً عند أستخدامِ المقصِّ.

٣ **أجرب.** أقومُ بتقريبِ نماذجَ القاراتِ التي قطعتُها من بعضٍ.

٤ **أُلاحظُ.** هلْ تكملُ الاشكالُ التي قصصتُها بعضها بعضاً؟

٥ **أَستَنتجُ.** هلْ منَ الممكنِ أن تشكلُ قاراتُ العالمِ السبعِ قارةً واحدةً كبيرةً؟



أستكشفُ أكثرَ

الاستقصاء. هلْ تنتشرُ الكائناتُ الحيةُ بنفسِ الأنواعِ في قاراتِ العالمِ السبعِ ؟ أجري بحثاً لمعرفةِ ذلكَ، وأستعينُ بشبكةِ المعلوماتِ والمصادرِ العلميةِ للبحثِ عن الإجابةِ.

أَقرأُ وأَتعلمُ

الفكرةُ الرَئيسة:

صفائحُ الأرضِ دائمةُ الحركةِ وينشأ عنْ حركتِها تغيرُ معالمَ سطحِ الأرضِ وتنوعُ تضاريسها، ونشأةُ القاراتُ والمحيطاتُ.

المفرداتُ:

قاراتُ العالم القديم

Continents of the Ancient world

قاراتُ العالم الجديد

New Wolrd Continents

الإنجرافُ القاريُّ

Continental Drift

مهَارةُ القراءةِ:

الاستنتاجُ

ارشاداتُ النص	الاستنتاجُ

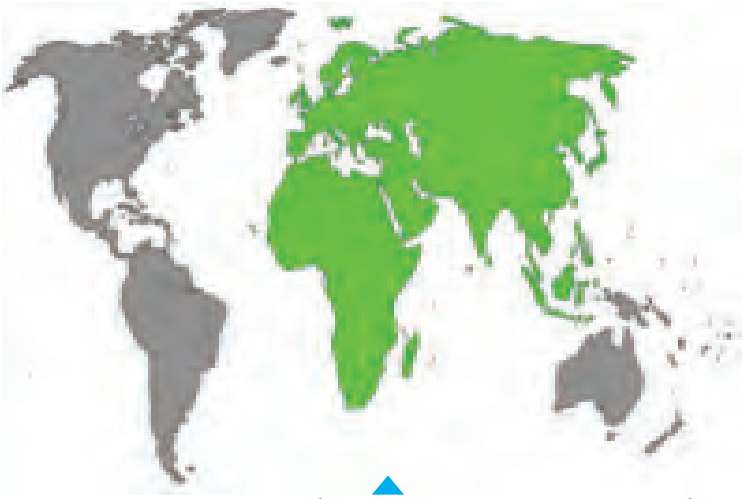
ما القارات ؟

يقسمُ سطحُ الأرضِ الى يابسةٍ وماءٍ ، وتقسمُ اليابسةُ الى سبعِ قاراتٍ. يقصدُ بالقارّةِ المساحةُ الواسعةُ جدًا من اليابسةِ التي تحيطُ بها المياهُ من جهتينِ او أكثر.

يوجدُ في العالمِ سبعُ قاراتٍ هي : اسيا وافريقيا واوربا وامريكا الشمالية وامريكا الجنوبية وأستراليا و القارة القطبية الجنوبية ويمكن تقسيمَ القاراتِ حسب زمنِ إكتشافها على قسمين:

اولاً : قاراتُ العالمِ القديمِ ، وهي القاراتُ التيّ سكنها الأنسانُ منذ القدمِ مثلُ أسيا وقارةِ أوربا وأفريقيا.

ثانياً :قاراتُ العالمِ الجديدِ التي أكتشفها الإنسان حديثاً من خلالِ الرحلاتِ الاستكشافيةِ وهي :امريكا الشمالية وامريكا الجنوبية والقارة القطبية الجنوبية.



قاراتُ العالمِ القديمِ والجديدِ ، تظهرُ قاراتُ العالمِ القديمِ باللونِ الأخضرَ وقاراتُ العالمِ الجديد باللونِ الرمادي

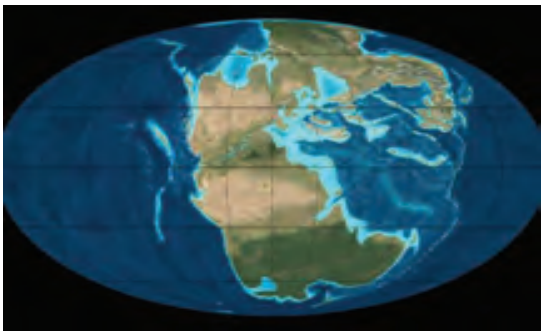
أُفكِّرُ وأُجيبُ

الاستنتاجُ. لماذا تعدُ قارةُ اسيا من قاراتِ العالمِ القديم؟

التفكيرُ الناقدُ. يزدادُ عددُ سكانِ العالمِ سنوياً بمعدلِ (٥٠) مليون نسمة حسبَ احصائياتُ الأممِ المتحدةِ، أتوقعُ تأثير ذلك على الحياةِ لو أقتصرتَ عددُ القاراتِ في العالمِ على ثلاثٍ فقط؟

كيفَ فسّرَ العلماءُ نشوءَ القاراتِ والمحيطاتِ؟

لاحظتَ بأنَّ أشكالَ القاراتِ يمكنُ أنْ تشكل أنموذجاً واحدًا اذا ما وضعت معاً، فعلى أي شيءٍ يدلُ هذا؟وضعَ العالمَ الفريد واغنر نظريةً لتفسيرِ نشأةُ القاراتِ اسماها الانجراف القاريّ، وتعني أن القاراتَ كانت سابقاً كتلةٌ واحدةٌ كبيرةٌ غيرُ منفصلة. وكان الماءُ يحيطُ بها من الجوانبَ الأربعةِ وتسمى "بانجيا". أنقسمتِ القارةُ الكبيرةُ في باديء الامرِ إلى كتلتينِ كبيرتينِ بفعل الحركةِ التباعديةِ للصفائحَ.كتلةٌ أتجهتْ نحو الشمالِ: وكونتْ قارة تسمى "لوراسيا"، وتجزأت إلى أوربا وامريكا الشمالية وآسيا حالياً. وكتلةٌ أتجهت جنوباً، وكونت قارةً تسمى "غوندوانا"،وتجزأتْ فيما بعدُ إلى امريكا الجنوبية وافريقيا واستراليا .كانت هذه النظرية مبنية على الأبحاثِ التي تمَّ إجراؤها واثبتتِ التطابق الكبيرَ بين سواحلِ افريقيا وامريكا الجنوبية.



تجزأت بانجيا باديء الأمر الى قارتين: لوراسيا في الشمالِ وغوندوانا في الجنوبِ



وضع العالم واغنر نظرية الانجراف القاري

نَشاطٌ

أعملُ أنموذجاً لقارةِ بانجيا

١ أحضُر ورقة شمعية، قدح من الطحينِ، ماءٌ، ملعقةَ ملحٍ، أناء.

٢ أجربُ. أمزج كوبَ الدقيقِ والملحَ مع كميةٍ قليلةٍ من الماءِ في الوعاءِ وأحركهُما حتى تتكوّنَ قطعةٌ من العجينِ.

٣ ألصقُ قطعةَ العجينِ على الورقةِ الشمعيةِ بحيثُ تلائم حجمُها ، ثمَّ تحتَ أشعةِ الشمسِ مدة(٣)ساعاتٍ حتى تجفَّ تمامًا.

٤ ألاحِظُ. أتاكدُ من تكون طبقةٌ قشرةٌ صلبةٌ على سطحِ العجينِ، أضغطُ بيديّ على الحافاتِ الخارجيةِ حتى تتكسرَ.

٥ أستنتجُ. لماذا تكونُ القطعُ الناتجةُ غير منتظمةِ الشكلِ؟ وهل يمكن تجميعُها معاً من جديدٍ لتكوّن كتلةً واحدةً؟

أُفكِّرُ وأُجيبُ

الأستنتاجُ. إلى ماذا أدى الأنجرافُ القاريّ؟

التفكيرُ الناقدُ. ماذا لو كانت حركةُ الصفائحَ تقاربيةِ ، وليستْ تباعديةً عند تكونُ القاراتُ؟

ما الأدلةَ التي تُدعم نظريةَ الأنجرافِ القاريِ؟

العلماءُ يصنعونَ الفرضياتِ والنظرياتِ.ثمَّ يقومونَ بالبحث عن أدلةٍ علميةٍ ومنطقيةٍ تدعمُ فرضياتهمَ. ادلةً كثيرة تدعمُ صحةُ الانجرافِ القاريّ ومنْ هذه الأدلة ما يلي :

١- يمكن أنْ تشكلُ القاراتُ الخمسُ (أسيا وأوربا وأفريقيا وامريكا الشمالية والجنوبية) كتلةٌ واحدةٌ عند تقاربِ حدودها الخارجيةِ مع بعضٍ.

٢- تم العثورُعلى عددٍ كبيرمن الاحافيرِ لحيواناتٍ ونباتاتٍ تعودُ لنفسِ النوعِ في امريكا الشمالية وافريقيا مما يدلُ على أنَّ هذه الكائناتِ كانت تعيشُ يوماً ما في مكانٍ واحد.

٣- لوحظَ تشابهُ نوعيةَ التربةِ الموجودةِ في قارةِ استراليا وقارة افريقيا.



عثرَ العلماءُ على نماذجِ أحافير متشابهةٍ في أمريكا الجنوبية وأفريقيا

نشأةُ البحارُ والمحيطاتُ

عرفتَ بأن الأرضَ سابقاً كانت كتلةً واحدةً متصلةً ، وكانَ الماءُ يحيطُ بها من جميعِ الاتجاهاتِ . حين تفتتْ هذه الكتلةُ مكونةً القاراتِ ، حصرت فيما بينها مساحاتٍ مائيةٍ واسعة تكوّنت منها المحيطاتِ الخمسِ التي توجدُ على أرضنا اليومَ، وهذه المحيطاتُ هي :

- المحيطُ الاطلسيُّ .
- المحيطُ الهنديُّ .
- المحيطُ الهاديُّ.
- المحيطُ المتجمدُ الشماليُّ.
- المحيط المتجمدُ الجنوبيُّ.

تحتلُ المحيطاتَ ما نسبته ٧١٪ من مساحةِ سطحِ الأرضِ ، ويستندُ نشوؤها إلى نظريةِ الإنجرافُ القاريّ وذلك من خلالِ الأبحاثِ التي أجراها العلماءُ. وقد أثبتتْ هذه النظريةُ التطابقَ الكبيرَ بين سواحلِ أفريقيا وأمريكا الجنوبية .

أَقرأُ الصورةَ

أيُّ قاراتِ العالمِ غيرُ مأهولةٍ بالسكانِ؟ ولماذا؟



أُفكِّرُ وأُجيبُ

الاستنتاجُ. على ماذا يدلُ تطابقُ سواحلَ بعض القاراتِ؟

التفكيرُ الناقدُ. هل سيزدادُ عددِ السكانِ في العالمِ لو كانت مساحةُ اليابسةُ تشكلُ ٥٠٪ من مساحةِ الكرةِ الأرضيةِ؟ ولماذا؟

مَراجَعةُ الدرسِ

أُجيبُ عن الأسئلةِ جميعَها كتابةً في دفترِ العلومِ

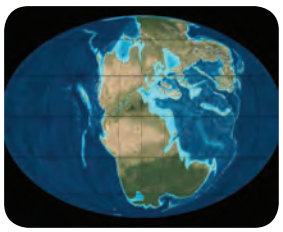
مُلخَّصٌ مصورٌ



تقسمُ القاراتُ حسب أكتشافها إلى: قاراتِ العالم القديم ،وقاراتِ العالمِ الجديدِ.

ما قاراتُ العالمِ القديمُ؟

وما قاراتُ العالمِ الجديدُ؟



فسرّت نظريةَ الانجرافِ القاريّ نشأةَ القاراتِ والبحارِ والمحيطاتِ

من وضعَ هذه النظريةُ ؟وما مضمونها؟



توجدُ دلائل تدعمَ نظريةُ الانجرافِ القاريّ .

ما هذه الدلائلُ؟

المطويات /أنظمُ تعليمي

أُلخِّصُ ما تعلمتُهُ عن أسماءِ قاراتِ العالمِ حالياً وفي الجيبِ الثاني أسماءَ هذه القاراتِ قديماً. وأُنظمُها في مطويةٍ نصفُ كتابٍ كما في الشكلِ أدناه:



الفكرةُ الرئيسةُ :

١ كيفَ نشأتِ القاراتُ في العالمِ؟

المفرداتُ :

٢ ماذا تسمى القاراتُ التي أكتشفها الإنسان حديثًا؟

٣ ما النظريةُ التي فسرّت نشأةُ البحارَ والمحيطاتِ؟

مهارةُ القراءةُ:

٤ ما سببُ تكوّن خمسُ محيطاتٍ في العالمِ اليوم؟

ارشاداتُ النص	الاستنتاجُ

المفاهيمَ الاساسيةَ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ .

٥ كان العالمُ القديمُ بهيئةِ قارةٍ واحدةٍ تسمى :

أ-أوربا　　جـ-بانجيا

ب- غوندوانا　　د - لوراسيا

٦ يبلغُ عددُ المحيطاتِ في العالمِ :

أ- أربع محيطات　　جـ-خمس محيطات

ب- ثمان محيطات　　د - تسع محيطات

التفكيرُ الناقدُ.

٧ لو أن العالمَ ما يزالُ بهيئةِ أرضٍ واحدةٍ متصلةٍ كما في السابقِ ، ما التغيرُ الذي سيحدثُ على مواردِ الأرضِ؟

العلومُ والتكنولوجيا:

أطلّعُ من خلالِ شبكةِ المعلوماتِ على فيلمٍ علميّ يوضحُ كيفيةَ نشوءِ القاراتِ والمحيطاتِ، وألخصُ ما جاء فيه بتقريرٍ مبسطٍ أقدمهُ لمعلمي أو معلمتي.

الدرسُ الثاني

الزلازلُ والبراكينُ

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرسَ قادراً على أنْ:

- أوضحَ أينَ تحدثُ الزلازلُ والبراكينُ.
- أصفَ أثارَ الزلازلِ والبراكينِ على البيئة.
- أبّينَ دورَ العلماءِ في قياسِ شدةُ الزلازلِ وايجادِ السبلُ لتقليلِ آثارها.



ألاحِظُ وأَتساءلُ

تعد الزلازلُ والبراكينُ مثالٌ لحركة صفائح الارض المستمرة، كيفَ تحدثُ الزلازلُ والبراكينُ؟

ما العملياتُ التيّ تؤثرُ في حدوثِ الزلازلِ ؟

المواد والأدوات



قطعةُ فلين فيها نتوء



قطعةُ فلين



ألوانٌ مائيةٌ

خطواتُ العملِ :

١ ألونّ قطعتي الفلينِ بلونينِ مختلفينِ وأضعهُما على المنضدةِ بصورةٍ متوازيةٍ بحيثُ يتقابلُ وجه القطعةِ الحاويةِ على النتوءِ مع وجهِ القطعةِ الثانيةِ.

٢ أجربُ. أضعُ يدي على قطعتي الفلينِ ثم أسحبُ القطعتينِ بأتجاهِ واحدٍ، ماذا الاحظُ؟

٣ أجربُ. أكررُ الخطوةَ رقم (٢) ولكنْ بسحبِ القطعتينِ بأتجاهينِ متعاكسينِ مع الاستمرارِ بالحركةِ إلى أن تصلَ النتوءَ ، ماذا ألاحظُ؟

٤ أتوقعُ. أيُّ العملياتِ التي تحدثُ على سطحِ الارضِ تشابهُ ما قمتُ بهِ في الخطوتينِ السابقتينِ؟

٥ أقارنُ. بينَ حركةِ قطعتي الفلينِ وحركةُ الصفائحَ الأرضيةِ .

٦ أستَنتجُ. ما الذيّ يسببُ حدوثُ الزلازلِ؟



أستكشفُ أكثرَ

الاستقصاء. أكررُ خطواتِ النشاطِ السابقِ من خلالِ تحريكِ قطعتي الفلينِ باتجاهاتٍ مختلفةٍ الواحدةِ فوقَ الأخرى. ماذا أستنتجُ؟

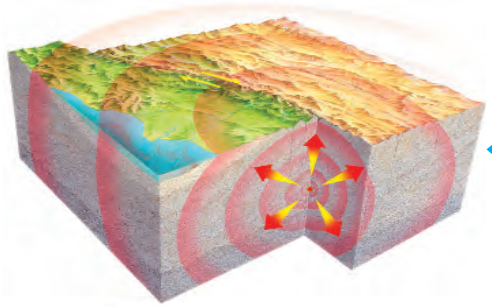
ما الزلزالُ؟ وكيفَ يحدثُ ؟

تقسم القشرةُ الأرضيةَ إلى صفائح محيطيةٍ واخرى قارية . فأذا حدث وتوقفتْ صفيحتانِ متجاورتانِ عن الحركةِ نتيجة تماسهما في منطقةٍ محددة ، ينشأ عن ذلك طاقةٌ مختزنةٌ تزداد حتى تصلَّ الى حدٍّ تصبحُ الطاقة عنده أكبر من قدرة الصخورِ على تحملها . فتتكسّر صخورُ منطقةُ التماسِ ، وتتحركُ الصفائح بشكل سريعٍ ومفاجئ ، وتنطلقُ الطاقةُ المختزنة مسببة إهتزاز القشرة الأرضيةِ وحدوث تشقق يسمى بالصدعِ فالزلزالُ إهتزازِ القشرة الأرضيةِ بسبب حركة صفائحها على طول الصدعِ: حيثُ يمكن للصخورِ الواقعة على جانبي الصدع أن تتحركَ باتجاهين معاً أو جنباً إلى جنبٍ أو صعوداً وهبوطاً.



▲ صدعٌ بسبب الزلزالِ

ومن اهم الآثارِ الناتجة عن الزلازل ، الانهيارات، والانزلاقات ، والتشققات الأرضيةِ ، وتساقطُ المنشأتُ العمرانيةُ . كما تسببُ زلازلُ قاعِ المحيط ارتفاعَ مياه البحرِ بفعلِ طاقةِ الزلزالِ فتتحركُ الأمواجَ المائيةُ العملاقةُ في جميعِ الاتجاهاتِ بسرعةٍ عاليةٍ جداً تتراوحُ بين ٥٠٠ الى ١٠٠٠ كيلومتر في



◀ تنتقلُ طاقةُ الزلزالِ من بؤرتهِ بشكلِ اهتزازاتٍ

أَقرأُ وأَتعلمُ

الفكرةُ الرَئيسة:

الزلازلُ والبراكينُ من التغيراتِ التي تحدثُ على سطحِ الأرضِ نتيجةُ حركةُ صفائحَ القشرةِ الأرضيةِ، ولهاتينِ الظاهرتينِ آثارٌ مدمرةٌ على البيئةِ .

المفرداتُ:

الزلازلُ	Earthquake
مقياسُ ريختر	Rechteir scale
البراكينُ	Volcano
الصهارةُ	Magma

مهَارةُ القراءةِ:

الاستنتاجُ

ارشاداتُ النص	الاستنتاجُ

الساعة وتحملُ هذه الأمواجُ معها طاقةً هائلةً القوة . وعند أقترابها منَ السواحلَ، والمناطقَ القريبة من الشاطئ، حيثُ المياه الضحلة، يصبحُ حجمُ المياه التي تتحركُ بفعلِ الطاقة الزلزالية أقلُ بكثير مما كانت عليه في عمق المحيط.فيزدادُ ارتفاعُ الأمواج بشكلٍ مفاجئ ويتحولُ الى أمواجٍ عملاقة تصطدمُ بالشاطئ . تسببُ هذه الأمواجُ الكثيرَ من الدمارِ وهذا ما يسمى بالتسونامي وهوما حدثَ ، في عام ٢٠٠٤ م عندما ضربَ تسونامي (١٢) دولة على شواطئ المحيط الهندي ، وأسفرَ عن مقتلِ (٣٠٠ الف شخص) تقريباً وشردَ أكثر من مليوني إنسانٍ فضلاً عن تدميرِ عشراتِ المدنِ والقرى.تقاسُ شدةُ الزلزالِ بمقياس يسمى مقياسُ ريختر .وهوجهازٌ يقيسُ شدةُ الزلزالِ يوضعُ في محطةِ رصد الزلازلُ . يتكوّن المقياسُ من تسعِ درجات ، فالزلزالُ الذي درجتُه (٢) على مقياسِ ريختر يجعلُ الاجسامُ المتعلقةُ تتأرجحَ ذهاباً وإياباً اما الزلزالُ الذي تبلغُ درجه قوته(٧)على مقياسِ ريختر فيحدثُ إنهياراً تاماً للمباني وقد كانت شدةُ تسونامي (٩) درجاتٍ على مقياسِ ريختر .

نَشاطٌ

قياسُ شدةُ الزلازلِ

١ أحضرُ علبةَ حليبٍ فارغةٍ وورقةً بيضاءَ وقلماً ومسماراً كبيراً وقاعدةً خشبيةً صغيرةً.

٢ أجربُ. ألف علبةَ الحليبِ الفارغةَ بالورقةِ البيضاء ثم أثقبُها عند القاعدتين وأدخلُ فيها المسمارَ الحديديَّ المثبتُ على القاعدةِ الخشبيةِ .

٣ أجربُ. أمسكُ القلمَ وأضعهُ على سطحِ العلبةِ ثم أدورُ العلبةَ ببطئ.

٤ أجربُ. أرفعُ عقب قدمي إلى الأعلى ثمَّ الى الأسفلِ مع بقاءِ القلمِ مؤشرٌ على العلبةِ .ماذا ألاحظُ؟

٥ أستنتجُ. ماذا أسمي هذه الأداةَ وبماذا تستخدمَ؟





محطةُ رصدُ الزلازلِ

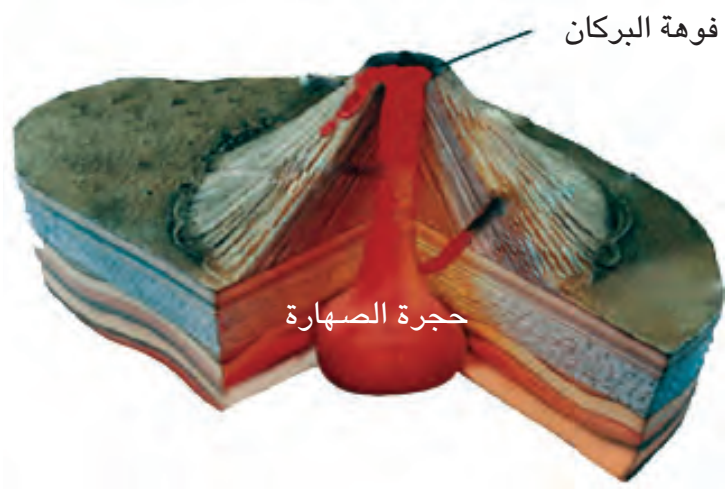
أُفكِّرُ وأُجيبُ

الاستنتاجُ. يمكنُ للزلزالِ أن يدّمر مدينةً خلالَ ثوانٍ، ما سببُ حدوثُ الزلزالِ؟

التفكيرُ الناقدُ . لماذا تحدثُ معظمُ الزلازلِ عند عمقٍ اقلُ من كيلو متر واحد عن سطحِ الأرضِ؟

ما البراكينُ ؟

البراكينُ ظاهرةٌ طبيعيةٌ تتمثلُ بخروجِ الحممِ والغازاتِ والرمادِ البركانيّ المحبوسِ داخلَ سطحِ الأرضِ من فتحةٍ في القشرةِ الأرضيةِ. تتراكمُ حممُ البراكينِ جميعَها حولَ فوهةِ البركانِ لتكونَ جبلاً . ومع تكرارِ الانفجاراتِ البركانيةِ يزدادُ تراكمُ الموادَّ، ويزدادُ ارتفاعُ الجبلِ. تحدثُ البراكينُ بمحاذاةِ حدودِ الصفائحَ ، أكانتْ على اليابسةِ أم في قاعِ المحيطِ . وقد تحدثُ إنهياراتُ أرضيةٌ حول فوهةِ البركانِ. وتتشكلُ نتيجةٌ لذلك الفوهاتِ البركانيةِ ، وقد يكونُ للبركانِ أكثرَ من فوهةٍ.



أنواعُ البراكينُ

تصنفُ البراكينُ إلى ثلاثة أنواعٍ :

- البراكينُ النشطةُ : وهي التي لاتزالُ الحممُ تندفع منها حتى وقتنا هذا .
- البراكينُ الهامدةُ : هي التي توقفَ اندفاعَ الحممِ منها ولا يتوقعُ أن تثورَ مّرةً أخرى.
- البراكينُ الساكنةُ : والتي توقفتْ عن الثورانِ،لكنها قد تعودُ فتثور منْ وقت إلى آخرٍ، كما في بركانِ آيسلندا الذي ثارَ بعد سكون دامَ ٢٠٠ عام تقريباً .



▲ بركانٌ ثائرٌ

كيف تحدث البراكينُ ؟

تحدثُ الاندفاعاتُ البركانيةُ بوجودِ الصخورِ المنصهرةِ أسفلَ القشرةِ الأرضيةِ، ووجودُ الضغطُ الكافي أسفلَ هذه الصخورِ المنصهرةِ ليدفعُها الى سطحِ الأرضِ، فتتشكل الصهارة التي تندفع الى سطح الارض عبر فوهة البركان وتخرج على شكل حمم.

قد تكونُ الانفجاراتُ البركانيةُ نافعةً حينَ تضيفُ مواداً جديدةً الى القشرةِ الأرضيةِ مما يجعلُ التربةُ غنيةٌ بالمعادنِ، وهذا مما يساعدُ على نمو النباتاتِ التي تعطي محاصيلاً زراعيةً جيدةً. وقد تكون مؤذيةً ؛ تدمرُ كل شيءٍ في طريقها بسبب سخونتها.

الَحتُ والتعريةُ يحدثان تغيرًا على سطحِ الارضِ كما تحدثُ الزلازلُ والبراكينُ. حيث ينتجُ عن ثورانِ البراكينِ حممٌ بركانيةٌ تخرجُ من باطنِ الارضِ ، ويستقر على سطحها مما يزيدّ ذلك منْ سماكةِ القشرةِ الأرضيةِ .

في حين يكونُ تأثيرَ عمليتا التعرية والحتَ معاكساً للزلازلِ والبراكينِ حيثُ تؤدي ذلكَ إلى تفتتِ الصخورِ، ونقل نواتجُ التعرية والحتَ إلى أماكنَ بعيدةٍ. لذا، نستطيعُ القول أن هناكَ توازنًا في الطبيعةِ بالرغم من أن الزلازلَ

أَقرأُ الصورةَ

أيُّ الصورتينِ قبلُ حدوثِ تسونامي وأيهّما بعدهُ؟

أ



ب



أُفكِّرُ وأُجيبُ

الاستنتاجُ. ما سبب تكونُ أكثرُ من فوهةٍ للبركانِ؟

التفكيرُ الناقدُ. ما الشروطُ اللازمةُ لحدوثِ البراكينِ؟

مَراجَعةُ الدرسِ

أُجيبُ عن الأسئلةِ جميعَها كتابةً في دفترِ العلومِ

مُلخَّصٌ مصورٌ

	تحـدثُ الــزلازلُ بسـببِ انزلاقات الصفائح. **متى يحدثُ الصدع؟**
	تحـدثُ تسونامي بسبب حــدوثُ زلازلُ في قـاع المحيط. **ما الذي يسببُ ارتفاع مياه المحيط؟**
	تحدثُ البراكينُ نتيجةَ انزلاق الصفائحَ وانصهارها داخل الوشاحِ. **متى تندفع الحمم من البركان على شكلِ ينابيع؟**

المطويات /أنظمُ تعليمي

أُلخِّصُ ما تعلمتُهُ عن الزلازلِ وأسبابُ حدوثهما والبراكينِ وأنظمُها في مطويةٍ ثنائية كما في الشكل في أدناه.

الزلازلُ وأسبابُ حدوثها	البراكينُ وأسبابُ حدوثها

الفكرةُ الرئيسةُ :

١ ما سببُ حدوثُ الزلازلِ والبراكين؟

المفرداتُ :

٢ ماذا يسمى إهتزازُ قشرةُ الأرضِ بسببِ حركةِ صفائحَها؟

٣ ما المادةُ الناتجةُ عنْ إنصهارِ الصفيحةِ المحيطيةِ داخلَ الأرضِ؟

مهارةُ القراءةُ:

٤ ما الذيّ يسببُ تكون ضغطٍ عالٍ في باطنِ الأرضِ ؟

ارشاداتُ النص	الاستنتاجُ

المفاهيمُ الاساسيةُ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ .

٥ تسمى النقطةُ التي تقعُ تحتَ سطحِ الأرضِ وينطلقُ منها الزلزالُ :

أ–البؤرة　　جـ–الصدع

ب–مركز الزلزال　　د–تسونامي

٦ وحدةُ قياسُ طاقةُ الزلزالِ :

أ–درجة سيليسية　　جـ – ريختر

ب–ميل　　د–كيلو متر

التفكيرُ الناقدُ.

٧ لماذا تَحْدُثُ البراكين في أماكنَ محددةٍ منَ الأرضِ؟

العلومُ والبيئةُ:

للمقذوفاتِ البركانيةِ تأثيرٌ في حياةِ الناسِ ، كيفَ تؤثرُ البراكينُ نفعاً او ضراً، عليهم ؟

الحزامُ الناريُّ للأرض

الحزامُ الناريُّ للأرض، هو منطقةٌ ينشطُ فيها عدداً كبيراً منَ الزلازلِ والبراكينِ حولَ حوضِ المحيطِ الهاديّ وهو على شكلِ حذوةِ الحصانِ طولها ٤٠٠٠٠ كم يقترنُ الحزامِ الناري للأرضِ بسلسلةٍ شبه متصلةٍ منَ الأخاديدِ المحيطيةِ والاحزمةِ البركانيةِ وحركاتُ الصفائحَ الأرضيةِ . يحدثُ على طولِ الحزامِ الناريّ (٤٥٢) بركاناً، ويحدثُ فيه ٧٥٪ من براكينِ العالمِ النشطةِ والخامدةِ، ونحو ٩٠٪ من زلازلِ العالمِ. و ٨٠٪ من أكبرِ زلازلِ العالمِ.

ويعتقدُ العلماءُ أنّ حركةَ الصفائحَ الأرضيةَ هي التي تسببُ الزلازلَ ، والثورانات البركانية، في حلقةِ النارِ حيث تتحركُ هذه الصفائحُ على طبقةٍ صخورٍ ضعيفةٍ حارةٍ تنسابُ حتى لو ظلتْ صلبةً وينزلقُ طرفُ أحدِ الصفائحَ أسفلَ صفيحةٍ أرضيةٍ مجاورةٍ لها في عمليةٍ تعرفُ باسمِ الأندساس تتسببُ عمليةِ الأندساس في حدوثِ كثيرٍ من الزلازلِ ، وخطًا من البراكينِ على امتدادِ الصفيحةِ العليا. يثورُ، البركانُ عند اندفاعِ الصخورِ المنصهرةِ، والغازاتُ الساخنةُ، وأجزاءُ الصخرِ الصلبِ عبر سطحِ الأرضِ. غير أن بعضَ الباحثينَ يعتقدونَ أن سببَ هذا النشاطِ هو التجاربُ النوويةُ الضخمةُ التي تقومُ بها بعضِ الدولِ ، حيث تسهمُ هذه التجارب في سرعةِ وتحفيزِ اصطدامِ الصفائحِ الأرضيةَ بعضها ببعضٍ.

وتعدُ منطقةُ حزامَ النارِ من المناطقَ شديدةَ الأهميةِ لاسبابٍ عديدةٍ منها :

-تعتبرِ واحدةً منَ المناطقَ الرئيسةِ التي تحتوي قرابةَ نصفِ الصفائحَ الأرضيةِ .

-تحملُ غازاتِ البراكينَ المعادنَ المنصهرةَ نحو سطحِ الأرضِ ، حيث تترسبُ هناك . وقد عثرَ الجيولوجيونَ على النحاسِ والفضةِ والقصديرِ والعديدِ من المعادنِ المهمةِ ذاتَ القيمةِ الاقتصاديةِ العاليةِ في هذه الترسباتِ.

-تؤثرُ الظواهرُ الجغرافيةُ على حياةِ الملايينِ، أن لم يكنَ المليارات، من البشرِ ممن يقطنونَ هذه المنطقةَ . إذ يعدونَ الزلازلَ والبراكينَ تمثلُ دورًا حقيقاً للتنميةِ في دولهم . حيثُ تساعدُ الحممَ البركانيةَ على معرفةِ التركيبِ الداخليِّ للغلافِ الأرضيّ، والقشرةِ الأرضيةِ . ثم أنّ الرمادَ البركاني يساعدُ على خصوبةِ الأرضِ ، وتتمُّ الإفادةَ بطرقٍ عديدةٍ من الصخورِ ، والأحجارِ، المقذوفةِ في عملياتِ البناءِ وغيرها.



أتحدثُ عن

أستقصي .أبحثُ عن المناطقَ التي يمرُّ بها الحزامُ الناريَّ للأرضِ ، والتي تشهدُ أعلى نسبةِ لحدوثِ الزلازلِ والبراكينِ، في مكتبةِ المدرسةِ أوفي شبكةِ المعلوماتِ وأحددُ مكانها على خارطةِ العالمِ.

مُراجعةُ الفَصلِ

أَجيبُ عن الأسئلةِ جميعَها كتابةً في دفترِ العلومِ

المفرداتُ

أُكملُ كلاً من الجملِ الآتيةِ بالكلمةِ المناسبةِ:

(الانجراف القاري ، مقياس ريختر، الصهارة، قارات العالم القديم، الزلزال، بانجيا،البركان، بؤرة الزلزال،قارات العالم الجديد، تسونامي ، لوراسيا) .

١ كانَ العالمُ قديماً على شكلِ قارةٍ واحدةٍ تسمى.....

٢ يسمى خروجُ الحممِ والغازاتِ من باطنِ الأرضِ بـ.....

٣ تنتجُ بفعلِ الامواجِ الزلزاليةِ في قاعِ المحيطاتِ ظاهرةٌ ..... وتسببُ الكثيرُ من الدمارِ.

٤ وضعَ العالمُ واغنر نظريةَ ..... لتفسّرُ نشوءَ القاراتِ والمحيطاتِ.

٥ يسمىالمقياسُ الذي يستخدمُ لقياسِ شدةُالزلزالِ .....

٦ يطلقُ على القاراتِ التي اكتشفها الإنسانُ حديثاً بـ.....

٧ ظاهرةُ .....تنتجُ بسببِ اهتزازِ القشرةِ الارضيةِ بفعلِ حركةِ الصفائحَ.

٨ تسمى المادةُ التي تندفعُ من فوهةِ البركانِ بسببِ انصهارُ الصفائحَ بـ.....

٩ يسمى مكانُ حدوثُ الزلزالِ تحتُ سطحِ الارضِ بـ.....

المفاهيمُ الأساسيةُ

أُختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:

١٠ لا تحدثُ الاندفاعاتُ البركانيةُ الا بوجودِ :

أ – الصخورُ المنصهرةُ. جـ – الحممُ

ب – الضغطُ الكافيُ د – الصخورُ المنصهرةُ

١١ النسبةُ التي تشكلُها المياهُ من مساحةِ سطحِ الكرةِ الارضيةِ هي:

أ– ٦٥٪ جـ – ٤٨٪

ب – ٧١٪ د – ٨٠٪

١٢ يسمى التشققُ في القشرةِ الارضيةِ والذي تتحركُ الصخورُ على طوله:

أ – البؤرة جـ – الصدع

ب – الحمم .

١٣ أصلْ بين كل عبارةٌ من القائمةِ (أ) مع ما يوافقُها من القائمةِ (ب) :

أ	ب
١ – نقطةُ انطلاقِ الزلزالِ تسمى	– ٩ درجات
٢– شدةُ توسونامي على مقياسِ ريختر	– ثاني أوكسيد الكربون
٣– يدخلُ في عمليةِ البناءِ الضوئي	– بؤرةُ الزلزالِ

١٤ أُجيبُ باختصارِ:

أ – ما الصدعُ؟

ب – أين تنتشرُ الامواجُ الزلزاليةُ في أثناءِ حدوثِ الزلزالِ؟

جـ – ما أثرُ حركةُ الصفائحَ الأرضيةِ؟

مُراجعةُ الفَصلِ

مهاراتُ عمليات العلم

أُجيبُ عن الأسئلةِ الآتية بجملٍ تامةٍ:

١٥ الاستنتاجُ . ما الذي ادى إلى تكوّن المحيطاتِ الخمسِ؟

١٦ الاستنتاجُ. ماذا سيحدثُ لو استمرتِ الصفائحَ بحركتِها المستمرة؟

١٧ المقارنةُ. ما الفرق بين ظاهرةِ التسونامي والزلازلِ؟

١٨ الفكرةُ الرئيسةُ والتفاصيلُ. أيهما أثرَ ضرراً على حياة الإنسانِ. حرارةُ البراكينُ أم الغازاتُ التي تنبعثُ منها؟ ولماذا؟

التفكيرالنَاقِدُ.

١٩ لماذا تتوقعُ أن يحدثَ لسطحِ الارضِ بعد ألفِ سنةٍ؟

٢٠ لماذا لاتوجدُ براكينُ على الساحلِ الغربيِّ للخليجِ العربي؟

٢١ يحدثُ في العالمِ حوالي مليونِ زلزالٍ كل عامٍ. لماذا في رأيكَ لا تذكرُ الاخبارُ الا العشراتِ منها؟

التقويمُ الأدائيُّ

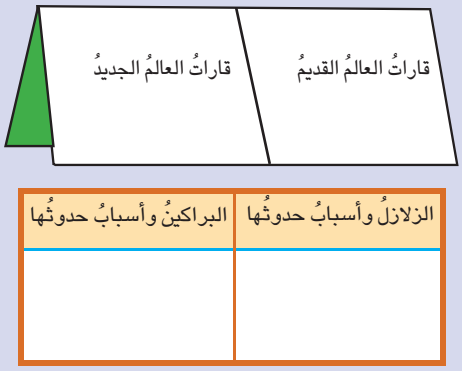
معرفةُ الأماكنُ التي ينشطُ فيها حدوثِ الزلزالِ.

ماذا أعملُ:

- أحضرُ خارطةَ صماءَ للعالمَ.
- أجمعُ صوراً صغيرةً لزلازلِ مختلفةٍ.
- الصقُ الصورَ على خارطةِ العالمِ في الأماكنَ التي تنشطُ فيها الزلزالِ ، والتي تعرفتُ عليها في الدرسِ السابقِ .
- أحللُ نتائجي.أكتبُ فقرةً عن سببِ نشاطِ الزلازلِ في هذه الأماكنَ ومدى تأثيرها على الاقتصادِ .

المطويات /أنظمُ تعليمي

ألصقُ المطوياتِ التي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مقواةٍ وأستعينُ بهذهِ المطوياتِ على مراجعةِ ما تعلمتُهُ في هذا الفصلِ.



الكونُ

الفَصلُ الثانيَ عشرَ

الغلافُ الجويُّ.

الفصلُ الثالثَ عشرَ

الكونُ الواسعُ.



يحيطُ بالكرةِ الأرضيةِ غلافٌ يحتوي على الكثيرِ منَ الغازاتِ.

الفصل ١٢ الغلافُ الجويُ

الـدرسُ الأولُ

غازاتُ الغلافُ الجويُّ.....٢٢٢

الـدرسُ الثاني

طبقاتُ الغلافِ الجويِّ ٢٢٨



مِمَّ يتكون الغلاف الجوي؟

الدرسُ الأول

غازاتُ الغلافِ الجويِّ

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرس قادراً على أن:

- أبيّنَ أنواعَ الغازاتِ التيّ يتألفُ منها الغلافُ الجويُّ.
- اوضّحَ الأهميةَ الكبيرةَ لغازاتِ الغلافِ الجويُّ في حياتنا.
- أشرحَ أنَّ المحافظةَ على الهواء منَ التلوثِ يسهمُ في الحفاظِ على توازنِ مكوناتِ الغلافُ الجويُّ.



ألاحِظُ وأتساءَل

يتكون الغلاف الجوي من عدة غازات، ما اهم هذه الغازات؟

ما الغازاتُ التّي يتألفُ منها الهواءُ الجويُّ؟

المواد والادوات


شمعةُ


صحنُ زجاجّي صغيرِ


كأس زجاجّي


علبةُ كبريت

خطواتُ العملِ:

١ أُجرِبُ. أشعلُ الشمعةَ واثبتها على الصحنِ.

٢ أُلاحِظُ. أراقبُ استمرارَ اشتعالُ الشمعةَ وهي معرضةً للهواءِ الجويّ.

٣ أُجرِبُ. أضعُ الكأس بصورةٍ مقلوبةٍ بحيث يغطي الشمعةَ تماماً ولا تكونُ معرضةَ للهواءِ الجويّ.

٤ أُلاحِظُ.ما الذي يحدثُ للهبِ الشمعة ؟

٥ أفسرُ النتائجَ. ما الغازُالذّي يساعدُ الشمعةَ على الاشتعالِ ؟

٦ أَستنتجُ. ما الغازُ الذي لايتواجدُ في الهواءِ المحصورِ داخلَ الكأسِ ولماذا ؟

تنبيه: أتوخى الحذرَ عند استعمالِ الثقاب.



أستكشفُ أكثــرَ

التجريب.أحضرُ وعاءاً زجاجياً أكبر حجماً من الذي أستعملتُه في النشاطِ أعلاه وأسّجلُ الزمن الذي أستغرقَه إنطفاءِ الشمعةِ ، وماذا ألاحظُ ؟ أسّجلُ إجابتي في كتابِ النشاطِ.

أَقرأُ وأَتعلمُ

الفكرةُ الرئيسةُ:

الغلافُ الجويُّ جزءٌ منَ الكرةِ الأرضيةِ يمثلُ طبقةُ الهواءِ التي تحيطُ بالكرةِ الأرضيةِ الصلبةِ ويتالفُ من عدةِ غازاتٍ .

المفرداتُ:

الغلافُ الجويُ Atmosphere

النتروجينُ Nitrogen

الأوكسجينُ Oxygen

ثاني أوكسيد الكربون Carbon dioxide

بخارُ الماءُ Water vapor

الأحتباسُ الحراريُّ Global warming

مهارةُ القُراءةِ:

الاستنتاج

ارشاداتُ النص	الاستنتاجُ

ما الغلافُ الجويُّ؟ ومّما يتكونُ ؟

الغلافُ الجويُّ جزءٌ من الكرةِ الأرضيةِ، يمثلُ طبقةُ الهواءِ التّي تحيطُ بالكرةِ الأرضيةِ، ويتالفُ من عدة غازاتٍ ضروريةٍ لحياةِ الكائناتِ الحيةِ ومن أهمها: غاز النتروجين الذيّ يشكل ٧٨ ٪ ، اي ما يعادلُ أربعةَ أخماسُ الهواء تقريبا ثم يليه غازُ الأوكسجينُ الذيّ يشكّل ٢١ ٪ منه تقريباً أي خمسُ الهواءِ والمتبقي من الهواء هو ١ ٪ هي غازاتٌ أخرى مثل ثاني أوكسيد الكربون وبخار الماء وغاز الميثان وأوكاسيد الكبريت والنتروجين وغازات نبيلة. تتغيرُ نسبُ مكونات الهواءِ الجويِّ من مدينةٍ إلى أخرى. فمثلاً، تزدادُ نسبة غاز ثانيّ أوكسيد الكربون في هواء المدنِ الصناعيةِ المزدحمةِ بالسكانِ وذلك لكثرةِ المصانعَ وعملياتُ الأحتراقِ. أما في المدنِ الزراعية، فتزدادُ نسبة الأوكسجينُ بسبب إنتاج النباتات الغاز في أثناءِ عمليةِ البناء الضوئي.



تقلُ نسبةُ غازُ الأوكسجين كلما زادَ الارتفاعُ عن سطحَ الأرضِ

كما تتغيرُ نسبةُ الأُوكسجين حسبَ المكانِ ؛ حيثُ تقلُ نسبتهُ كلما ارتفعنا عنْ سطحِ الأرضِ. لذا نلاحظ أن متسلقي الجبالِ يعانون من صعوبةِ التنفس، كما تقل نسبتهُ في الاماكنَ المغلقة كما في المناجمِ والأنفاق.

تتواجدُ غازاتٌ أخرى في أماكنَ معينة كالمستنقعات ، حيثُ يكثرُ غازُ الميثانُ (غاز المستنقعات) نتيجةُ تحلّلُ أو تفسخّ الكائناتُ الحيةِ ، كونه ناتجاً طبيعياً لهذه العمليةِ .



تزدادُ نسبةُ غازُ ثاني أُوكسيد الكربون في هواءِ المدنِ الصناعيةِ

أُفكّرُ وأُجيبُ

الاستنتاجُ. لماذا توضعُ مراوحٌ كبيرةٌ للهواءِ في المناجمِ والأنفاقِ ؟

التفكيرُ الناقدُ. بينْ أسبابَ اختلافَ نسبِ مكوناتِ الهواءِ الجويِّ في المدنِ؟

ماأهميةُ الغازاتُ المكونةُ للغلاف الجويِّ ؟

لغازاتِ الغلافُ الجويُّ أهميةٌ كبيرةٌ في حياتنا حيثُ تدخلُ في تراكيبِ أجسامنا وأجسامُ الكائنات الحيةِ والأشياءَ غير الحيةِ، بالإضافة إلى الأستخداماتِ الصناعية أو الطبيةِ أو غيرها .وسنذكر بعض هذه الغازاتِ وأهميتها بصورةٍ موجزةٍ.



الأوكسجينُ غازٌ ضروريٌّ لعمليةِ تنفسِ الكائناتِ الحيةِ ؛حيث تتنفس قسم منها غازُ الأوكسجين بصورةٍ حرة أو مذابٍ في الماء.كما أنه يستخدمُ في المستشفياتِ لعلاجِ المرضى منْ حالاتِ الأغماء، او بعض الحالاتِ المرضيةِ. ويستخدمُهُ رجال الإطفاءِ أيضاً والعاملينَ في الغواصاتِ والغواصونَ وعمال المناجمِ.

النتروجينُ لولا غازُ النتروجين لكانت الحرائقَ منتشرةً بشكلٍ سريعٍ ويصعبُ إيقافها ، فهو يقللُ من شدة فعاليةِ الأوكسجين. كما يدخل النتروجينُ في تركيبِ جسمِ الإنسانِ والبروتيناتِ الموجودةَ في بذورِ البقولياتِ والفاصولياء والبازيلاء.



ثاني أوكسيد الكربون يدخلُ غازُ ثاني أوكسيد الكربون في عمليةِ صنعَ الغذاء(البناءُ الضوئيُّ). لذلك، فهو ضروريٌّ لحياة النباتاتِ الخضراءَ. كما يستعملُ في اطفاءِ الحرائقَ لأنه غاز ثقيل يحيطُ بالنارِ المشتعلة مما يجعلها تنطفئ، كما يستخدمُ غاز ثاني أوكسيد الكربون في صناعة الثلجِ الجاف ؛حيثُ يسلطُ عليه ضغط عالٍ ثمّ فجاةً، يقللُ الضغطَ مما يجعله يتصلبُ ويصبح ثلجًا. ويستعملُ في الطائراتِ على وجهٍ خاصٍ لأنه لايتركْ سوائلَ كما في حالة الثلجِ العادي.



بخارُ الماء والغازاتُ الأخرى. تختلفُ نسبةُ بخارُ الماءِ منْ مكانٍ إلى آخر؛ ففي المناطقَ الصحراويةِ يعدُ الهواءُ جافًا، وذلك لأن نسبةَ بخارِ الماءِ فيه قليلةٌ .أما في المناطقَ الساحليةِ فتكون نسبةُ بخارُ الماءِ عاليةً، لذلك ،يعدُ الهواءُ رطباً. يساعدُ بخارِ الماء. على تلطيفِ المناخِ وهطولِ الأمطارِ التي تعتمدُ عليها الكثيرُ من المزروعات. تستعمل بعض الغازات الأخرى مثلُ النيون لملىء الأنابيبُ المتوهجةَ ومصابيح الفلورسنتِ، وغاز الهيليوم في التبريدِ وملئ البالوناتِ.

أُفكِّرُ وأُجيبُ

الاستنتاجُ. نسبة النتروجين في الغلافِ الجويِّ هي تقريباً أربعةُ أضعافِ نسبةِ الأوكسجين؛ ما أهميةُ ذلكَ ؟

التفكيرُ الناقدُ. إذا كانت نسبةُ بخارُ الماءِ في الهواءِ الجويِّ لمدينةٍ ما ١٪. كيف تتوقع طقسَ تلك المدينةِ؟

كيفَ نحافظُ على نسبِ مكوناتِ الهواءِ الجويِّ؟

الهواءُ مهمٌ في حياتنا وضروري جدًا. فلولا تواجدُ بعضَ الغازاتِ في الجوِ لكانت الأرضُ شديدةَ البرودةِ ويستحيل الحياةُ عليها .أن هذه الغازاتِ، وخصوصاً ثاني أوكسيد الكربون تحبسُ حرارةُ الشمسِ وتمنعها من التسرب إلى الفضاء الخارجيِّ ، وهي تشابه بذلك عملَ البيوتِ الزجاجيةِ التي تخزّنُ الدفء فيها ، وبذلك تبقى الأرضُ متوازنة مع مرورِ السنينِ ، لأن كمية ثاني أوكسيد الكربون في الجو تظلُ مستقرةً ولكن في العقودِ الاخيرةِ وبسبب زيادةِ تلوثُ الهواءِ لكثرةِ مخلفاتُ المصانعِ. ارتفعتْ نسبة هذا الغازِ في الجو مّما أدى إلى امتصاصِ كميةٌ أكبرُ من الحرارة؛ وبالتالي ارتفاعِ حرارةِ سطحِ الأرضِ . تسمى هذه الظاهرة الأحتباسِ الحراري .

إن الحفاظَ على التوازنِ الطبيعيِّ لمكوناتِ الهواءِ شيء مهم لأستمرارِ الحفاظُ على صحةِ الكائناتِ الحيةِ. لذا فإن استمرارَ الزراعةِ وتشجيرَ الأماكنَ الصحراويةِ والمدنَ والاستخدامُ الصحيح لوسائطِ النقلِ سيقلل من نسبة تلوثِ الهواءِ .

النشاط

بخارُ الماءُ أحدَ مكوناتِ الهواءِ

١ أحضر قنينةَ ماءً مبردةً او مثلجةً.

٢ أُجرِبُ. أنشفُ القنينةَ بقطعةِ من القماشِ الجافِ من الخارجِ.

٣ أُلاحظ. أتركهاُ على الطاولةِ فترة من الزمنِ.

٤ أُسجّلُ البياناتِ. ماذا تكّونَ على جدرانِ القنينةِ الخارجيةِ؟

٥ أَستَنتِجُ. ماسببُ ذلكَ؟

أَقرأُ الصورةَ



ما الشبهُ بين البيوتِ الزجاجيةِ وظاهرةُ الأحتباسِ الحراريِ؟

أُفكِّرُ وأُجيبُ

الأستنتاجُ. كيف يتم معالجة ارتفاعَ درجة حرارةِ الأرضِ عن معدلاتها الطبيعيةِ؟

التفكيرُ الناقدُ. ما دورُ عمليةُ البناءِ الضوئيِّ في النباتاتِ في تنظيمِ نسب مكوناتُ الهواءِ الجويِّ؟

مَراجَعةُ الدرسِ

أَجيبُ عن الأسئلةِ جميعَها كتابةً في دفترِ العلوم

ملخص مصورٌ

	يتألفُ الهواءُ الجويُّ من عدة غازاتٍ لها أهميةٌ كبيرةٌ. **أكتبُ أسماءَ ثلاثَ منْ غازاتِ الهواءِ الجوي؟**
	تختلفُ نسبُ مكوناتُ الهواءِ باختلافِ المدنِ والاماكن. **ما سببُ اختلافُ في نسبِ مكوناتِ الهواءِالجويِّ؟**

المطويات /أنظمُ تعليمي

أُلخِّصُ ما تعلمتُهُ عن أنواعِ غازاتِ الغلافِ الجوي واستخداماته ونسب وجودها في مطويةٍ ثلاثيةٍ.



الفكرةُ الرئيسةُ :

١ ما الغازاتُ المكونةُ للهواءِ الجويِّ؟

المفرداتُ :

٢ ماذا تُسمى طبقةُ الغازاتِ التي تحيطُ بالكرةِ الأرضيةِ؟

٣ ما الغازُ الذي يشكّلُ خمسُ الهواءِ تقريباً ؟

٤ إذا لم يكنْ غازُ ثاني أُكسيد الكربون موجوداً في الغلافِ الجويِّ، ماذا تتوقعُ أن تكونَ حرارةُ الأرضِ؟

مهارةُ القراءةُ:

٥ ما مصادرُ تلوثُ الهواء ؟

ارشاداتُ النص	الاستنتاجُ

المفاهيمَ الاساسيةَ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.

٦ نسبةُ النتروجينُ الموجودُ في الهواء هي :

أ – ٧٨٪ جـ – ٢١٪

ب – ١٪ د – ١٠٠٪

٧ الاستمرارُ في عمليةِ الزراعةِ والتشجيرِ يساعد على :

أ– الحفاظ على الاتزانِ الطبيعي لمكوناتِ الهواء

ب– زيادة ظاهرةُ الاحتباسِ الحراريِّ

جـ – زيادة نسبةُ التلوثِ في الهواء

د – زيادةُ نسبةُ غاز النتروجينِ في الهواءِ

التفكيرُ الناقدُ:

٨ ما الذي يحدثُ لو لمْ يوجدِ الهواءُ الجويَّ حول الكرةِ الأرضيةِ؟



العلومُ والمجتمعُ:

تدخلُ غازاتٌ كثيرةٌ في صناعةِ أدواتٍ نستعملها في حياتنا اليوميةِ. ما بعضُ هذه الصناعاتِ ؟ أبحث عن الأجابةِ في شبكةِ المعلوماتِ ومكتبةِ المدرسةِ.

الدرسُ الثاني

طبقاتُ الغلافُ الجويّ

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرسَ قادراً على أنْ:

- أعّددَ طبقاتَ الغلاف الجويِّ الخمسَ .
- أميّزَ كلَّ طبقة من طَبقات الغلاف الجويِّ .
- أتتبعَ مراحلَ وصولِ الإَشعاعِ الَشمسيِّ إلى الأرضِ .

ألاحِظُ وأَتساءل

يُقَسَّمُ الغلافُ الجويِّ للأرضِ إلى طبقاتِ عدةٍ، ما هذه الطبقاتُ وما مميزاتُها؟

أعملُ أنموذجاً لطبقاتِ الغلافُ الجويِّ.

المواد والأدوات



كرةٌ أسفنجيةٌ صغيرةٌ



طينٌ اصطناعي بألوانٍ مختلفةٍ

خطواتُ العملِ :

١ أُجرِبُ. أغلّفُ سطحَ الكرةِ الإسفنجيةِ الصغيرةِ التيّ تمثلُ الأرضَ بإحد ى ألوانِ الطينِ الاصطناعيّ .

أَتواصَلُ. أطلبُ من زميلي أن يغلّفَ سطحَ الكرةِ بطبقةٍ ثانيةٍ بلونِ آخرٍ من الطينِ الأصطناعيِّ.

٣ أُجرِبُ. أكرر الخطوةَ رقم (١) باستخدامِ بقية ألوانِ الطينُ الأصطناعيُّ.

٤ أُقارِنُ. ماذا تمثلُ هذه الطبقاتُ ذاتَ الألوانِ المختلفةِ؟



أستكشفُ أكثرَ

المقارنةُ . هل تتشابهُ وظيفةُ القشرةِ في ثمرةِ البرتقالِ بالوظيفةِ التيّ تؤديها طبقاتُ الغلافُ الجويُّ للأرضِ؟ أكتبُ خطةً وأنفذُها للتأكّدِ من هذه الفرضيةِ.

أقرأُ وأتعلمُ

الفكرةُ الرئيسةُ:

يحيطُ بالكرةِ الأرضيةِ غلافٌ من الهواءِ يسمى الغلافُ الجويُّ ويتكون من خمسَ طبقاتٍ.

المفرداتُ:

الغلافُ الداخليُّ

Troposphere

الغلافُ الطبقيُ

Strato sphere

الأوزون Ozone

الغلافُ المتوسط

Mesospher

الغلافُ الحراريّ

Thermosphere

الغلافُ الخارجيّ

Exosphere

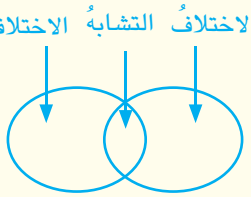
الأشعاعُ الشمسيُّ

Solar padiation

مهارةُ القراءةِ:

المقارنةُ

الاختلافُ التشابهُ الاختلافُ

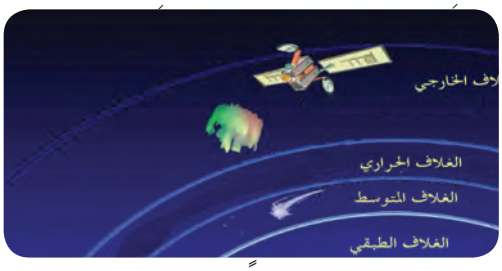


ماطبقات الغلافُ الجويِّ؟

يحيط بالكرة الارضية غلاف من الهواء يدور معها حول محورها يسمى الغلاف الجوي . يمتد الى ارتفاع ١٠٠٠ كم تقريباً يتكون من خليط من الغازات ويشكل الغلاف الجوي طبقة رقيقة جداً مقارنة بحجم الارض. تكون ملامسة للارض بفعل قوة الجاذبية.

يعمل الغلاف الجوي على اعتدال درجات الحرارة على سطح الارض ويحميها من النيازك والشهب. وتمتص الاشعة الضارة القادمة من الشمس . كذلك ويحتوي الغلاف الجوي على كمية كبيرة من بخار الماء . ولولا الغلاف الجوي لا حترقت الارض بما عليها من شدة الحرارة التي تصل اليها.

ما الذيّ ساعدَ على التصاقِ الغلافُ الجويُّ بالأرضِ ؟



يحيطُ بالأرضِ عدة طبقاتٍ من الغلافِ الجويِّ

يقسم الغلاف الجوي للارض من طبقات تبعاً لتباين درجات الحرارة والضغط الجوي فيها. ويأتي ترتيبها بدأ بأقربها الى الارض على النحو التالي.

- **الغلافُ الداخليُ** :الطبقةُ الأولى منَ الغلافِ الجويِّ والأقربَ إلى سطحِ الأرضِ.تَحدثُ فيها التغيراتُ الجوية (كالأمطارُ والرياحُ والرطوبةُ) وتنخفضَ فيها درجاتُ الحرارة والضغطُ الجويِّ كلما ارتفعنا عن سطحِ الأرضِ.
- **الغلافُ الطبقيُّ** :طبقةٌ تقعَ أعلى الغلافِ الداخلي، وتمتازُ باحتوائها على غاز الأوزونِ و هو غاز يحميُ الكائناتُ الحيةِ من أشعّةِ الشمسِ المؤذيةُ. تخلوهذه الطبقةُ من الاضطراباتِ الجويةِ والسحبِ ؛ لذلك يمكنَ للطائراتِ أن تحلقَ فيها .
- **الغلافُ المتوسطُ** :يقعُ أعلى الغلافَ الطبقي ، وله أهمية كبيرةٌ جدًا لأنه يعملُ كحاجزاً لصدِ الأجرامِ السماويةِ التي تسقطُ على الأرضِ كالشهبِ والنيازكِ، حيثُ تحترقُ هذه الأجرامُ في هذه الطبقةِ قبل وصولها إلى الأرضِ.
- **الغلافُ الحراريّ** : الطبقةُ الرابعةُ من الغلافِ الجوي . تتميزُ بخاصيةِ عكسِ الموجاتِ،وترتفعُ فيها درجةُ الحرارةِ حيث تصلَ إلى ١٢٠٠ درجة مئوية.
- **الغلافُ الخارجيُّ** : أعلى طبقاتِ الغلافُ الجويّ وأبعدها عن سطحِ الأرضِ، والاقربُ إلى الفضاءِ الخارجيّ وهوطبقةٌ رقيقةٌ جداً تتلاشى تدريجياً. وتمتاز بأن الهواءَ فيها نادرُ الوجودِ للغايةِ بسببِ قلةُ الجاذبيةِ الأرضيةِ حيثُ تسبحُ فيها الأقمارُ الصناعيةُ .

أُفكِّرُ وأُجيبُ

أُلخص. ما فوائد الغلاف الجوي؟

التفكيرُ الناقدُ. كيف يجعلُ الغلافُ الجويِّ الأرضَ مختلفةً عن الكواكبِ الأخرى؟

ما الأشعاعُ الشمسيُّ؟

معظمُ الطاقة الشمسية لاتصلْ إلى الأرض حيثُ يضيعُ نحو ٥٪ منها في الفضاء الخارجِّي و ٢٠٪ تمتصهُ الغيومُ و ٢٥٪ تعكسه الغيومُ ، أما الجزءُ الذي يصلُ إلى الأرض يقدر بـ ٥٠٪ فيعكسُ سطحُ الأرض ١٥٪ منه ليعودَ إلى الفضاء و ١٥٪ أخرى تقومُ بتسخّين الهواء. اما الـ ٢٠٪ المتبقية فتسخنُ اليابسةُ والمحيطات.

يقصدُ بالإشعاع الشمسي الأشعةُ الصادرةُ عن الشمس والمتجهةُ نحو الأرض. تعّدُ الشمسُ المصدرُ الرئيسُ للطاقة في الغلاف الجويِّ وعلى سطح الأرض، وهي المسؤولةُ عن جميع التغيرات الجوية التي تحدثُ في الغلاف الجويّ كالاضطراباتُ الجويةُ والسحبُ والامطارُ والبرقُ والرعدُ وغيرها.



تخترقُ اشعةَ الشمسِ الغلافَ الجويَّ للأرض لكن معظمَها لا يصلُ إلى سطحِ الأرض.

من المسؤولِ عن التغيراتِ الجوية؟

تتباينُ المناطقُ المختلفةُ على سطح الأرض في كميةِ مايصلها من الإشعاع الشمسي اعتمادًا على :

- زاوية سقوطُ الأشعة الشمسيةعلى الأرض.حيثُ تكون الأشعة العموديةُقوية وأشد تركيزاً، لكونها تقطعُ مسافةً أقصر من الأشعة المائلة.
- اختلافُ طول النهار: يلعبُ اختلاف طولَ النهار دورًا كبيرًا في كمية الاشعاعِ الشمسيّ ، الذي يصل إلى سطحِ الأرض .

النشاط

للهواء ضغط من جميع الاتجاهات

١ أُجـرِبُ. اضع كمية من الماء الحار في قنينة صغيرة بلاستيكية وارجها قليلاً.

٢ اجرب. افرغ القنينة من الماء الساخن واغلقها فوراً انتظر قليلاً ماذا الاحظ؟

٣ أستنتج. ما سبب تجعد القنينة؟

٤ اتواصل. اتحدث لزملائي ان سبب تجعد هو ضغط الهواء عليها من جميع الاتجاهات.

حقيقةٌ علميةٌ

تمتصُ طبقةُ الاوزونُ معظمَ الأشعةِ فوقَ البنفسجيةِ الضارةِ بالإنسانِ، والكائناتِ الحيةِالأخرى.

يتساوى النهارَ والليلَ طولَ السنة تقريباً في المناطقَ الاستوائية . أما المناطقَ المعتدلة، والباردة فيكون النهارَ أطولَ في الصيف ، وأقصرُ في الشتاء . ويزداد الفرقُ بين الليلِ والنهار ؛ فيتعرضُ سطحُ الأرضِ في الصيف إلى الاشعة الشمسية مدةً أطول ، فيكتسبُ حرارةً أكثر على عكسِ فصلِ الشتاء حيثُ تصلُ أشعةُ الشمسِ الى الأرضِ مدةً أقلَ.

◀ شفافيةُ الغلافُ الجويُ: يحتوي الغلافُ الجويُّ على شوائبَ كالغبارِ والرماد والسحب وبخار الماء. تعملُ هذه الشوائبَ على اختلافِ كميةِ أشعةِ الشمسِ التي تصلُ إلى الأرضِ ، بالمقارنةِ مع المناطقَ التيّ يحتوي غلافُها الجويّ على نسبٍ أقلٍ منها.

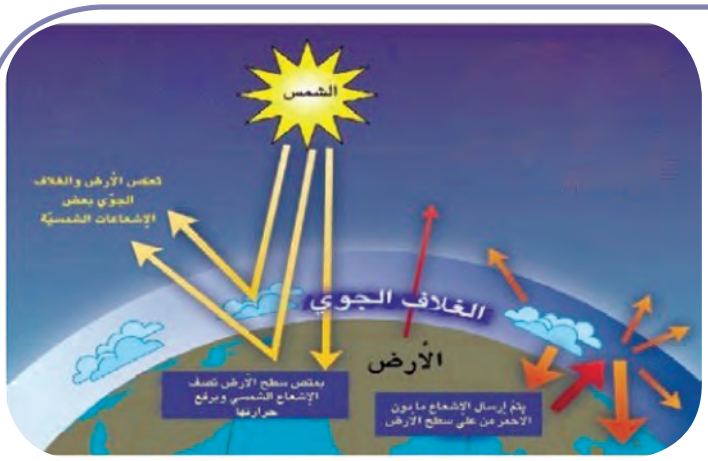
◀ اختلافُ التضاريس : تؤثرُ التضاريس في تباينِ كميةُ الإشعاع الشمسّي الذي يصلُ سطحُ الأرضِ بين منطقة وأخرى. ففي السفوحِ الجبليةِ تصلُ أشعة الشمسِ بشكلٍ مائل ، فتقلُ شدتُها وتكبرُ مساحتُها. أما في المناطقَ الإستوائيةِ فيكونُ هذا العاملُ محدوداً ، حيث تصلُ اليها أشعةُ الشمسِ بشكلٍ عمودي طوال السنة.



تباينُ مناطقَ سطحُ الأرضِ

أَقرأُ الصورةَ

يصلُ إلى الأرضِ ٥٠٪ من الطاقة الشمسيةِ وينعكسُ منها ١٥٪. ماذا يحدثُ لبقيةِ هذه الطاقة؟



أُفكِّرُ وأُجيبُ

المقارنةُ.ما الفرقُ بين نسبةِ الأشعةِ الشمسيةِ التي يتم امتصاصُها. أو أنعكاسُها عن سطحِ الأرضِ؟

التفكيرُ الناقدُ . ألخصُ دورَ الغبارِ وبخارَ الماءِ في عمليةِ امتصاصِ الأشعةِ الشمسيةِ على سطحِ الأرضِ.

مَراجَعةُ الدرسِ

أَجيبُ عن الأسئلةِ جميعَها كتابةً في دفترِ العلوم

ملخص مصورٌ



يحيطُ بالكرةِ الأرضيةِ خمسُ طبقاتٍ من الغلافِ الجويِّ.

كم يبلغُ أرتفاعِ هذه الطبقاتِ جميعها تقريباً؟



لا تصلُ معظمُ الطاقة الشمسية إلى سطحِ الأرض؛ فمنها يمتصُها الغلاف الجويِّ ومنها ما تعكسه الغيومُ، ومنها ما يضيع في الفضاء الخارجي.

علامَ تعتمدُ كمية الأشعاعِ الشمسي الواصل إلى الأرضِ؟

المطويات / أنظم تعليمي

أُلخِّصُ ما تعلمتُهُ عن طبقات الغلافُ الجويِّ والأشعاع الشمسي وأنظمُها في مطويةٍ ثنائيةٍ كما في الشكل أدناه.

طبقاتُ الغلافُ الجويِّ	الأشعاعُ الشمسي

الفكرةُ الرئيسةُ:

١ ما طبقاتُ الغلافُ الجويِّ؟

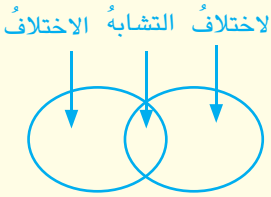
المفرداتُ:

٢ ما الطبقةُ الثانية من طبقات الغلاف الجويِّ؟

٣ ما الغازُ الذيّ يحمي الكائناتِ الحيةِ من أشعةِ الشمسِ الضارةِ؟ وفي اي طبقةٍ من طبقاتِ الغلافِ الجوي يوجدُ؟

مهارةُ القراءةُ :

٤ قارن بين الغلافُ الحراريّ والغلافُ الداخليّ من طبقاتُ الغلافُ الجويِّ.



المفاهيمُ الأساسيةُ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.

٥ من العوامل المؤثرة على شدةِ الاشعاعِ الشمسّي :

أ ـ طول النهار
ب ـ التضاريس
جـ ـ زاوية سقوط الاشعة الشمسية
د ـ شفافية الغلاف الجوي

٦ نسبة ما تمتصهُ الغيومُ من الاشعةِ الشمسيةِ يبلغُ :

أ ـ ٢٠٪
ب ـ ٣٠٪
جـ ـ ١٠٪
د ـ ١٥٪

التفكيرُ الناقدُ:

٧ لو لم تحيطُ طبقاتُ الغلافُ الجويِّ بالأرضِ، ما تاثير ذلك في الحياةِ على سطحِ الارضِ؟

العلومُ والبيئةُ:

لطبقةِ الاوزونُ تأثير مهم على حياة الإنسانِ والكائنات الحية ؛ كونها تمتصُ الأشعة فوق البنفسجية الضارة، تعرضت طبقة الأوزونِ لتغيرات سلبية في العقودِ الاخيرة.ماهذه التغيرات؟ وكيفَ أسهم في التقليلِ منها؟ اعمل لوحة جداريةً عن هذا الموضوعِ بمساعدة زملائي وأعلقُها في المدرسةِ.

أستعمالُ الرسومِ البيانيةِ

تمثيلُ ارتفاعاتُ طبقاتُ الغلافُ الجويِّ بيانياً

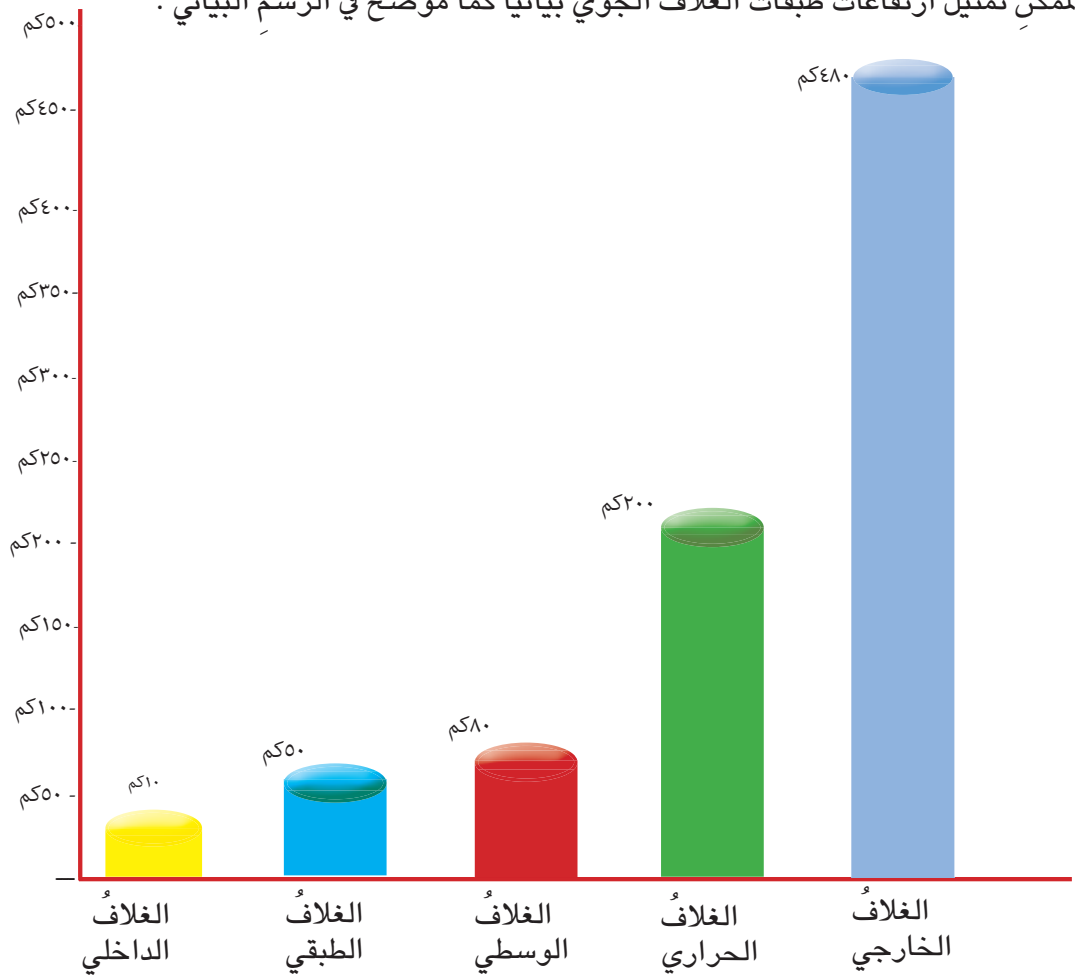
الأرضُ التي أعيشُ عليها كوكبٌ فريدٌ يتميزُ عن بقيةِ الكواكبِ الأخرى بأشياءِ عدةٍ، من هذه المميزاتِ وجودُ غلافٌ جوي يحيطُ بها .

يتكونُ الغلافُ الجويُّ من خمسِ طبقاتٍ، ومن الاشياءَ التي تميّز طبقاتُ الغلافُ الجويُّ عنْ بعضها بعضاً الاختلافُ في السمكِ والارتفاعِ.

الطبقةُ الاولى أو الغلافُ الداخليُّ (الترويوسفير) ، تمتدُ إلى ١٠ كم من سطح الأرضِ . اماالطبقةُ الثانيةُ التيّ تسمى الغلافُ الطبقيُّ (الستراتوسفير) فتمتدُ إلى ٥٠ كم عن سطحِ الأرضِ ،والطبقةُ الثالثةُ الوسطى (الميزو سفير)فترتفع إلى ٨٠ كم عن سطح الأرض .

الطبقةُالرابعةُاي الغلافُ الحراريُّ (الثيرموسفير) . ترتفعُ إلى ٢٠٠ كم عن سطحِ الأرضِ . والطبقةُالخامسة والأخيرةُ ، وهي الغلافُ الخارجيُّ (الاكسو سفير) فترتفع إلى ٤٨٠ كم عن سطحِ الأرضِ.

ومن الممكنِ تمثيلُ ارتفاعاتُ طبقاتُ الغلافُ الجويُّ بيانياً كما موضحُ في الرسمِ البياني .



أتحدثُ عن

أبحثُ في شبكةِ المعلوماتِ عن صورٍ متنوعةٍ لطبقاتِ الغلافِ الجويِّ وأناقشُها مع زملائي وأرسمُ التمثيلَ البيانيَّ لهذهِ الطبقاتِ بيانياً.

مُراجعةُ الفَصلِ

أَجيبُ عن الأسئلةِ جميعَها كتابةً في دفترِ العلوم

المفرداتُ

أُكملُ كلاً من الجملِ الآتيةِ بالكلمةِ المناسبةِ:

النيتروجين، الأوكسجين ، الأوزون، الغلاف الداخلي، ثاني أوكسيد الكربون، الغلاف الطبقي، بخار الماء ، الغلاف الخارجي، الإشعاع الشمسي، الغلاف المتوسط، الغلاف الحراري، الغلاف الجوي ، الاحتباس الحراري)

١ تزدادُ نسبةُ غازُ..... وتقلُ نسبةُ غازَ ..... في جو المدن الصناعية .

٢ طبقة الغلاف الجوي التي تحدثُ فيها تغيراتُ الطقس هي .....

٣ الغازُ الذيّ يحمي الكائناتُ الحيةِ من اشعةِ الشمسِ المؤذيةِ هو .....

٤ يساعدُ ..... على تلطيفِ المناخِ وهطولِ الامطارِ.

٥ أعلى طبقاتِ الغلافُ الجويُّ وأبعدُها عن سطحِ الأرضِ هي طبقةُ .....

٦ تمتازُ..... بأنها شديدةُ التخلخلِ وتعملُ على احتراقِ الشهبِ والنيازكِ فيها.

٧ تتباينُ مناطقُ سطحِ الأرضِ في كميةِ مايصلهُ منْ.....

٨ يدخلُ غازُ .....في صناعةِ الالعابِ الناريةِ والاصباغِ.

٩ جزءٌ من الكرةِ الأرضيةِ يمثلُ طبقةُ الهواءِ التي تحيط بالكرةِ الأرضيةِ الصلبةِ.....

المفاهيمُ الأساسيةُ

أُختارُ الأجابةَ الصحيحةَ:

١٠ ترتفعُ درجةُ حرارةِ الغلافَ الجويَّ عن معدلاتِها الطبيعيةِ بسببِ ظاهرةِ .

أ – المد والجزر

ب – تصادم القارات

جـ – كسوف الشمس

د – الاحتباس الحراري

١١ تسببُ الأقمارُ الصناعيةُ في الغلافِ الخارجيِّ بسبب:

أ – ارتفاعُ درجةُ الحرارةِ.

ب – وجودُ غازُ الأوزونِ.

جـ – انخفاضُ الضغطُ الجويُّ

د – ندرةُ الهواءِ

١٢ أختارُ ما يوافقُ العبارةَ في القائمة (أ) وما يوفقها في القائمة (ب).

أ	ب
١–نسبةُ الأوكسجين	– الغلاف الطبقي
٢–معظمُ الاوزونِ يتواجدُ في	– بخار الماء
٣– ساعدَ على تلطيفِ المناخِ وهطولِ الامطارِ.	– ٢١٪
٤– تتأثرُ شدةُ الاشعاعُ الشمسي بـ	– شفافية الغلاف الجوي
٥– يستخدمُ في المستشفياتِ لعلاجِ المرضى في حالاتِ الاغماء.	–الأوكسجين

١٣ أُجيبُ باختصارٍ

أ– اينَ يوجدُ الاوزونُ ؟ وما الخاصيةُ المفيدةُ له؟

ب– الجزءُ السفليُّ من الغلافِ الطبقيِّ مناسبٌ لتحليقِ الطائراتِ .لماذا ؟

١٤ ما طبقات الغلاف الجوي؟

مُراجعةُ الفَصلِ

مهاراتُ عملياتُ العلم

أجيبُ عن الأسئلةِ الآتية بجملٍ تامةٍ:

١٥ المشكلةُ والحلُّ. لماذا يُعد عدم توفيرَ الأوكسجين في المستشفيات خطراً كبيرًا على المرضى .

١٦ المُقارَنةُ. أيهما أكثرُ حرارةٍ منطقةٌ خاليةٌ من السحب. ام منطقةٌ تكثر السحبُ في سمائِها؟ ولماذا ؟

١٧ الاستنتاجُ. ما الذي ينتجُ من تلوثِ الغلاف الجوي؟

١٨ المقارنةُ. ما الفرق بين الغلافين المتوسطِ، والطبقي،من طبقاتِ الغلافِ الجويِّ؟

١٩ تسجيلُ البياناتِ. لماذا يؤدي اختلالُ التوازن الطبيعي للهواءِ الجويِّ إلى زيادةِ درجةِ حرارةِ الجو عن معدلِها الطبيعي ؟

٢٠ التلخيصُ. أُلخصُ ماتعلمتُه عن العواملُ المؤثرة على كميةِ الأشعةِ الشمسيةِ الواصلةِ إلى سطحِ الأرضِ.

التَفكيرُ النَاقِدُ.

٢١ يؤثرُ اختلافُ التضاريسِ بين منطقةٍ وأخرى على كميةِ الاشعاعِ الشمسيّ التي تصلهما؟ لماذا؟

التقويمُ الأدائيّ

الهدفُ : كيفَ يؤثرُ ميلُ سقوطِ الضوءِ على شدته.

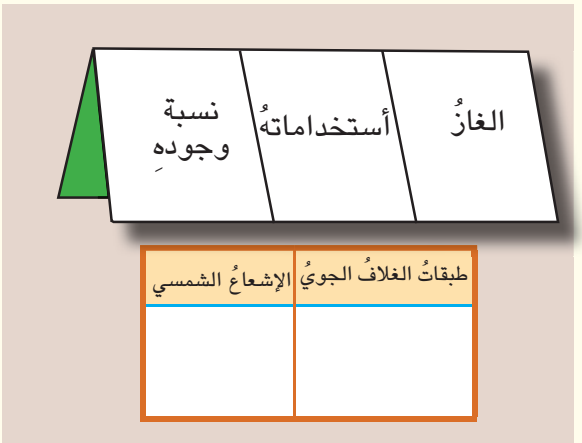
أنا أعملُ :

أقومُ بتسليطِ الضوءَ على السبورةِ بصورةٍ مباشرة وأرسمُ دائرةً حولهُ.

- أسلطُ الضوءَ مرةً أخرى على السبورةِ على نحو مائل وأرسمُ دائرةً حولهُ. ماذا ألاحظُ؟
- أقارنُ بينَ مساحة الدوائرِ وأتعّرفُ الدائرةِ التي كانتْ فيها شدةُ الضوءِ اكثرُ تركيزاً.
- أحللُ نتائجي. أقارنُ شدةَ الضوءِ بدرجةِ ميله .

المطويات /أنظمُ تعليمي

ألصقُ المطوياتِ التي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مقواةٍ وأستعينُ بهذهِ المطوياتِ على مراجعةِ ما تعلمتُهُ في هذا الفصلِ.



الفصل ١٣ الكونُ الواسعُ

الدرسُ الأولُ
السدمُ والنجومُ.

الدرسُ الثاني
المجراتُ.



مِمَّ تتكونُ المجراتُ؟

الدرسُ الاول

السدمُ والنجومُ

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرسَ قادراً على أنْ:

- أوضحَ أنَّ للنجوم صفاتٌ عدةٌ مثلُ الكتلةِ، والحجمِ ، والحرارةِ واللونِ.
- أوضّحَ ما المقصودُ بالنجم .
- أتتّبعَ مراحلَ تطورُ النجومَ .
- أفسرَ كيفَ يتكونُ السديمَ .



ألاحِظُ وأَتساءلُ

عندما أنظرُ إلى النجوم في السماءِ ليلاً أراها موزعّة في مجموعاتِ بأشكالٍ مختلفةٍ. ما ألذي يحددُ أشكالَ مَجموعاتها ؟

ما الذيّ يؤثرُ على سطوعِ النجومِ ؟

المواد والأدوات



مصباحٌ كهربائيٌّ قدرتهُ ٤٠ واط



مصباحٌ كهربائيٌّ قدرتهُ ٦٠ واط

خطواتُ العملِ :

١ أُجرِبُ. أضعُ مصباحينِ مختلفينِ في الشدةِ وسطَ غرفةٍ مظلمةٍ . ثمَّ أضيئ المصباحينِ .

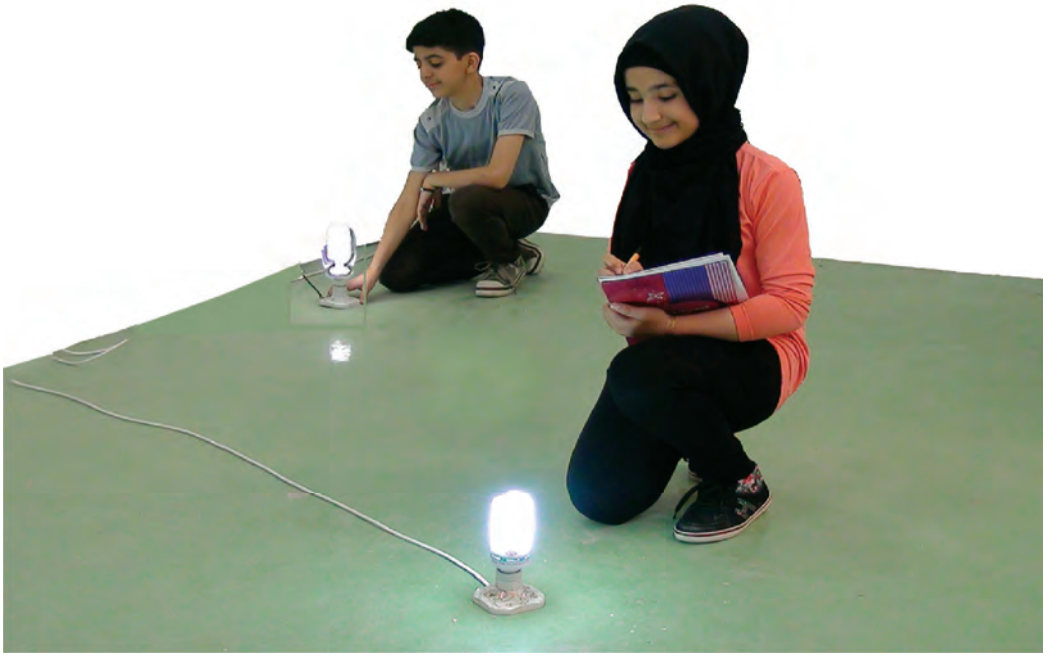
٢ أُلاحِظُ. أراقبُ اضاءةَ المصباحينِ من آخرِ الغرفةِ .

٣ أُجرِبُ. أنقلُ المصباحَ ذي القدرةِ (٦٠) واط إلى اخر الغرفةِ، وأُلاحظُ شدة سطوعِ المصباحينِ وأقارنُهما وأنا في الطرفِ الآخرِ من الغرفةِ ، وأسجّلُ ملاحظاتي .

٤ أُجرِبُ. اضُع الآنَ ، المصباحينِ متجاورينِ في آخرِ الغرفةِ وألاحظُ منْ جديدٍ شدةُ سطوعِهما عند مدخلِ الغرفةِ.

٥ أَستنتجُ. ما المسافةُ التيّ تتساوى عندها شدةُ سطوعِ المصباحينِ؟

٦ أَستنتجُ. ما العواملُ التي تؤثرُ في شدةِ سطوعِ النجومِ؟



أستكشفُ أكثرَ

التجريب. أضعُ مصباحينِ قدرةُ كلٌ منهما (١٠٠) واط في أماكنَ مختلفةٍ من الغرفةِ . والأحظُ شدةَ سطوع المصباحينِ.وأقارنهمُا على أبعادٍ مختلفةٍ .

أَقرأُ وأَتعلمُ

الفِكرةُ الرَئيسَةُ:

النجمُ كتلةٌ ملتهبةٌ من الغازات، وتختلفُ النجومُ بعضها عن بعض من حيثُ كتلتها وحُجمها ودرجة حرارتها وألوانها. تتجمعُ النجومُ بشكلٍ مجموعاتٍ مختلفةٍ .

المُفرَداتُ:

النجمُ Star

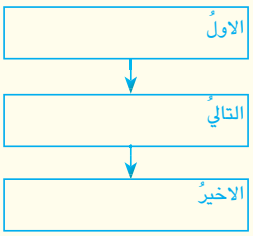
المجموعاتُ النجميةُ Conste llation

السنةُ الضوئيةُ Light year

السدمُ Nebulae

مَهارَةُ القِراءَةِ:

التتابعُ



ما النجومُ؟

قد نرى في بعض الليلي الصافية اعداد هائلة من النجوم المضيئة في السماء. لكن، نرى في الأغلبِ نجماً واحدًا في النهارِ هو الشمسُ . فالشمسُ قريبةٌ منا إلى درجةِ أن سطوعها يحجبُ عنا رؤية النجوم الأخرى .

النجمُ كرةٌ من الغازاتِ الملتهبةِ المترابطةِ بفعل الجاذبيةِ. وهي ذاتية الإضاءة والحرارة . تتجمع النجومُ بأشكال معينة في السماء، ولها أسماء ترتبطُ مع أشكالها كاسماءِ الحيوانات أو أدوات معروفة كالدبِّ الأصغر والدبِّ الأكبر ،أو ادوات معروفة كالميزان، تسمى المجموعاتُ النجميةُ .

وقد يرتبطُ اسمُ النجمِ مع موقعه في المجموعةِ النجميةِ. فمثلاً، نجم رِجل الجبار وهو أحد نجوم مجموعةِ الجبار.

تظهر مجموعات نَجمية مختلفة للراصد الارضي اثناء دوران الارض حول الشمس ويمكن تحديد الاتجاهات بواسطها. فمثلاً يمكن تحديد اتجاه الشمال بتحديد النجم القطبي الدائم الظهور الذي ينتمي الى مجموعة الدب الاصغر كذلك يمكن تحديد الفصول الاربعة ومواعيدها من خلال النصف الشمالي من الارض تظهر مجموعة الجبار خلال فصل الشتاء وتغيب تدريجياً اكثر فأكثر كل ليلة وفي شهر ايار تختفي تماماً من السماء وتبدأ مجموعة العقرب في الظهور في شهر حزيران.



▲ تتنوعُ أشكال المجموعات النجمية

ما فوائد المجموعاتُ النجميةَ للراصدِ الأرضي؟

حقيقة علمية

إن السنةَ الضوئيةَ وحدة قياسٍ للمسافة وليسَ لقياسِ الزمن . والسنةُ الضوئيةُ هي المسافةُ التي يقطعُها الضوءُ في السنة . لما كانت سرعةُ الضوءِ تساوي ٣٠٠,٠٠٠ كم في الثانيةِ، فأن هذه المسافةَ تبلغُ ٩٤٦٠٠٠٠ مليون كيلومتر .

بعضُ صفاتِ النجومِ

معظم النجوم كرات حارة وساطعة من الغاز مثل الشمس فأن بعض النجوم تبدو ساطعة وبعضها الاخر خافتاً. ان شدة سطوع النجوم تعتمد على عاملين اثنين هما كمية الضوء الى يطلقها النجم . والمسافة بين النجم وكوكب الارض . فالنجم الابعد مسافة سوف يبدو اقل سطوعاً لدى رؤيه من كوكب الارض فالنجم الشعري الذي يبعد عنا تسع سنوات ضوئية يبدو اكثر سطوعاً من نجم رجل الجبار الذي يبعد عنا مئات السنين الضوئية مع انه في الحقيقة اكثر سطوعاً منه ولكن أبعد كثيراً من الشعري.

فتبدو الآفُ النجومِ في السماءِ بألوانٍ مختلفة ولون النجم يدل على درجة حرارة سطحه. فالنجومُ الحمراءُ والبرتقاليةُ تكون درجةُ حرارةُ سطحها أكثرَ برودةٍ من بقية النجومِ كنجمِ (يدُالجوزاءِ) .

والنجومُ الصفراءُ، تدلُ على أنها الأكثرُ سخونة . اما النجومُ ذات اللون الأبيضَ المزرقَ، فتكون حرارةُ سطحِها مرتفعةً كنجمِ (رجلُ الجبارِ).

تبعدُ النجومُ عن بعضِها مسافاتٍ كبيرةٍ جدًا، بحيثُ يصعبُ التعبيرُ عنها باستخدامِ وحداتِ القياسِ التيّ نستعملُها لقياسِ المسافاتِ على الأرضِ. أستخدمَ العلماءُ وحدةُ السنةُ الضوئيةُ. والتي تمثل المسافةَ التي يقطعُها الضوءِ في سنةٍ. وتساوي ٩،٥ ترليون كيلومتر تقريباً.

اما من ناحيةِ الحجمِ فتختلفُ النجوم في حجومِها : فالشمس نجمٌ كبير الحجم، وهناك نجوم اكبرُ حجماً، أواصغرُ حجماً من الشمسِ وهناك نجوم لها حجمٌ مساوي لحجم الارض ولكن كتلتها تساوي كتلة الشمس مثل الاقزام البيضاء.

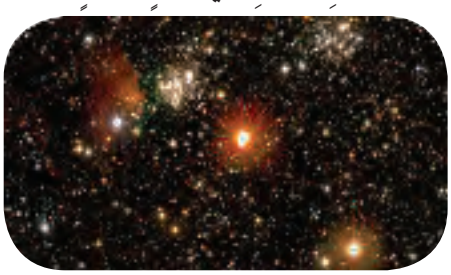
النشاط

اصنع انموذج لصورة السديم

١. احضر صحن واسكب به الحليب
٢. اضيف فوق الحليب قطرات من ملون اغذية ثلاث ألوان.
٣. احضر عود تنظيف الأذان واغمس راسه بصابون سائل
٤. أُجرب. ملامسة عود تنظيف الاذان للنقاط الملونة.
٥. أُلاحظ. تكون شكل جميل جداً يشبه الى حد كبير صورة السديم الحقيقية.

أَقرأُ الصورةَ

أيُّ النجومِ المبينّة في الصورةِ سطحه ذي درجة حرارة منخفضة؟

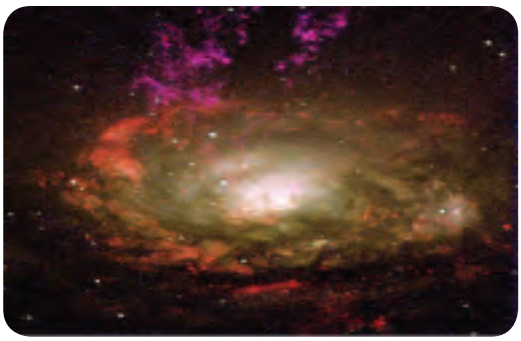


أُفكِّرُ وأُجيبُ

التتابعُ. حدوثُ الفصولِ الأربعةِ من خلالِ المجموعاتِ النجمية؟

التفكيرُ الناقدُ : لماذا تبدو النجومُ بألوانٍ مختلفةٍ ؟

ما مراحلَ تطورُ النجم؟



سديم

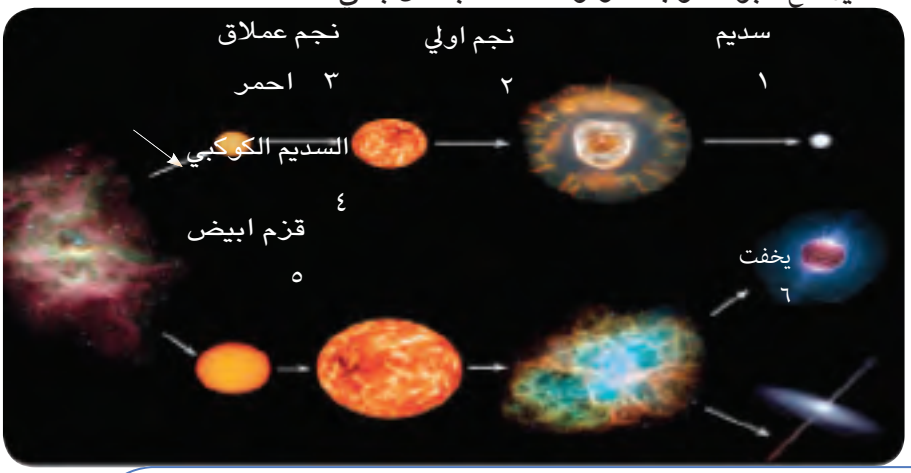
تبدأ دورة حياة النجم من غيمَة ضخمة من الغازات والغبار الكوني ذات مظهر غير منتظم تنتشر في الفضاء . تتكون من ٩٠٪ هيدروجين و ١٠٪ هليوم وعناصر اخرى تسمى السديم ويعد السديم كتلة البناء الاساسية عن الكون ومع مرور ملايين السنين يمكن ان تنكمش مادة السدم على نفسها بسبب قوة الجاذبية مكونة النجوم وبحسب النظريات الحديثة فإن المجموعةَ الشمسيةَ تشكلتْ من سديم يسمى السديمُ البدائي او السديمُ الشمسيّ.

والسدم من الاجرام الاكثر جمالاً في الكون ولا يصدر ضوءاً خاصاً بها بل تشع عن طريق موجات الطاقة من النجوم القريبة منها.

ما الغازاتُ التيّ يتكون منها السديمُ؟

ويمكن تلخيصُ مراحلُ تطور النجم كالآتي :

- تنجذبُ مكوناتُ السديم بعضها نحوَ بعض وتبدأ بالتوهج واطلاق الطاقة لتكون النجمُ الأوليّ .
- تحدثُ في مركزِ النجم الاولي ، تفاعلاتٌ، ينتجُ خلالها كميةَ من الطاقةِ ، تستمرُ لملياراتِ السنينِ ، والشمسُ نجمٌ في هذه المرحلةِ منذ خمسة بلايين سنة .
- يبدأ النجمُ باستنفادِ الهيدروجينِ من مركزه ، ويتمددُ ويكبر حجمهُ بمئة ضعفٍ وتنخفضُ درجةُ حرارةُ سطحه ويميلُ لونه إلى الأحمرار ويسمى النجمُ العملاقُ الأحمرُ.
- تبدأ الطبقاتُ الخارجيةُ للنجمِ العملاقِ الأحمر بالأنفصالِ عن المركزِ لتكّون سحابةٌ ضخمةٌ من الغازاتِ تسمى السديمُ الكوكبّي .
- يبدأ لبُ النجم بالأنكماشِ ، ليصبح نجماً أبيضاً حاراً يسمى القزمَ الأبيضَ يساوي حجمُه حجمُ الأرضِ ، يواصلُ إشعاعهُ بشكلٍ خافتٍ مليارات السنين مع هبوط درجة حرارة سطحه بشكل بطيء.



مراحل تطور نجم

أُفكِّرُ وأُجيبُ

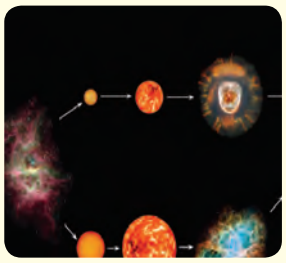
التتابعُ. ما مراحلُ تطور النجم ؟

التفكيرُ الناقدُ. كيف تمكنَ العلماءُ من دراسةِ النجومِ مع أنهم لم يتمكنوا منَ الوصولِ إليها ؟

مَراجَعةُ الدرسِ

أَجيبُ عن الأسئلةِ جميعَها كتابةً في دفترِ العلوم

مُلَخَّصٌ مُصوَّرٌ

	النجومُ موزعةٌ على شكلِ مجموعاتٍ في السماءِ. **لماذا سميتِ النجوم باسماء معروفةٍ ؟**
	يمرُ النجمُ في مراحلَ منذ الولادةِ حتى الموتِ . **في أيِّ مرحلةٍ يبدأ النجمُ بالتمدد ويكبر حجمه ؟**

المطويات /أنظمُ تعليمي

أُلخِّصُ ما تعلمتُهُ عن النجومِ وبعضَ صفاتها و مراحلُ تطور النجمِ في مطويةٍ ثلاثيةٍ كما في الشكل في أدناه:



الفكرةُ الرئيسةُ:

١ ما النجومُ وما السدمُ؟

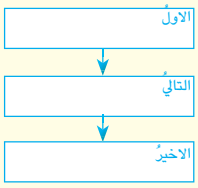
المفرداتُ:

٢ ما وحدةُ قياسُ المسافة بينَ النجوم؟

٣ ماذا يطلقُ على تجمعِ النجومِ الذيّ يأخذ شكلاً معيناً في السماءِ؟

مهارةُ القراءةُ :

٤ أتتّبع تغيرَلونِ النجمِ مع تغير درجةُ حرارةَ سطحهُ.



المفاهيمُ الأساسيةُ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.

٥ النجومُ ذاتُ درجةِ الحرارةِ السطحيةِ الأعلى، يكون لونها:

أ- أزرق　　جـ - أحمر

ب- أصفر　　د- أبيض مزرق

٦ يستنفذُ النجمُ الهيدروجينَ في مركزهِ في مرحلةِ :

أ- النجم العملاق الأحمر　　جـ- النجم الأوليّ

ب - الشمس　　د-القزم الأبيض

التفكيرُ الناقدُ:

٧ لماذا يختلفُ سطوعُ النجومِ لدى رؤيتها منْ كوكبِ الأرضِ؟



العلومُ والمجتمعُ:

تمكن علماءُ الفلك منْ دراسةِ العديدِ من النجومِ بوسائلَ وأجهزةٍ مختلفةٍ، أتّعرفُ على بعضِ هذه الأجهزة التي يستخدمها العلماءُ من خلالِ شبكة المعلوماتِ أو مكتبةِ المدرسةِ وأسّجل أسماءَ بعضها في دفتري.

الدرسُ الثاني

المجراتُ

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرسَ قادراً على أنْ:

- أوضّحَ أشكالَ المجرات .
- أميّزَ خصائصَ مجرةِ دربُ التبانة.
- أوضّحَ العلاقةَ بين اتساعِ الكونِ وصغرُّ المجموعةِ الشمسية.



ألاحِظُ وأتساءلُ

يحتوي الكونُ على مئةِ مليارِ مجرةٍ ، و ينتمي نظامنا الشمسّي إلى أحدِ هذه المجراتِ، إلى أيّ مجرةٍ ينتمي نظامنا الشمسي؟

أشكالُ المجراتِ ؟

خطواتُ العملِ :

١ أكونُ فرضيةً. أفترضُ أن برادةَ الحديدِ الناعمةِ والخشنة والكراتِ الحديديةِ الصغيرةِ ، نجومٌ مختلفةُ الأحجامِ والكتلِ والمغناطيسُ قوةٌ جاذبيةٌ لمركزُ المجرةِ.

٢ أضعُ ورقةً مقواةً على الطاولةِ.

٣ أُجرِبُ. أنثرُ محتوياتِ البرادةِ بأنواعِها على الورقةِ .ماذا تشبهُ ؟

٤ أُجرِبُ. أقربُ المغناطيسَ من أسفلِ الورقةِ المقواةِ وأحركُها حركةً بيضويةً.ماذا ألاحظُ؟

٥ أتواصلُ.أعملُ أنا وزميلي بتدويرِ المغناطيس مراراً بحركةٍ دائريةٍ سريعةٍ.ماذا يشبهُ شكلُ تجمعِ البرادةِ الجديدُ؟

٦ أُجرِبُ. أتخّيلُ شكلَ المجراتِ وأرسمُها على لوحةٍ موضحاً الاختلافَ بين كلٍّ نوعٍ منها .



المواد والأدوات



برادةُ حديدٍ خشنةٍ وناعمةٍ وكراتُ حديديةٍ صغيرةٍ (صحم)



ورقُ مقوى



مغناطيسٌ

أستكشفُ أكثرَ

المقارنةُ. ما شكلُ ترتيبِ البرادةِ في كلِّ حالةٍ من حالاتِ النشاطِ السابقِ معَ صورِ أشكالِ المجراتِ في أدناه.



أَقرأُ وأَتعلمُ

الفِكرةُ الرَئيسَةُ:

المجراتُ تجمعاتٌ كبيرةٌ جداً من النجوم ترتبطُ معاً بالجاذبيةِ لها اشكالٌ مختلفةٌ.

المُفرَداتُ:

المجراتُ Galaxies

الانفجارُ العظيمُ The big bang

الكونُ Universe

مَهارَةُ القِراءَةِ:

حقيقةٌ ورأيٌ

حقيقة	رأي

ما المجرات؟

يقدرُ الفلكيونَ وجودَ بليونٍ إلى ترليونِ مجرةٍ تقريباً في الكونِ.

المجراتُ هي نظامٌ كونيٌّ يتألفُ منْ تجمعٍ هائلٍ منَ النجوم، والغبارِ والغازاتِ. ترتبطُ معاً بقوةِ جذبٍ متبادلةٍ تدورُ المجراتُ حولَ مركزٍ مشتركٍ. كما تدورَ الكواكبُ حول الشمسِ.

تتراوحُ أحجامُ المجراتِ بين المجراتِ القزمةِ، التيّ لا يتعدى عددُ نجومها(١٠) ملايين نجمٍ وتكون المسافاتُ بين نجومها نحو بضعةِ الافٍ من السنينِ الضوئيةِ، إلى المجراتِ العملاقةِ التي تحتوي أكثر من ترليون نجمةٍ وحجمهاُ يصل إلى نصفِ مليون سنةٍ ضوئيةٍ.

تتخذ كل مجرة شكلاً مميزاً حسب تناسق وترتيب مجموعات النجوم بها وهي:

- الإهليجية – تكونُ بيضويةُ الشكل تخلو منَ الغبارِ وليسَ لها أذرعٌ، ونجومُها خافتةٌ نسبيًا.
- اللولبية – تكون حلزونيةٌ الشكلِ تحوي كميةًمن الغبارِ ولها أذرعٌ ملتفةٌ حول مركزِ المجرةِ.
- غيرُ المنتظمة– تكونُ كالغيمة ليسَ لها شكلٌ محددٌ تحوي على الغبارِ والغازاتِ وهي مجراتٌ صغيرةٌ نسبياً وتتسمُّ بقلةِ عددها عن النوعينِ السابقينِ.



تختلفُ المجراتُ في أشكالِها.

مجرةُ دربُ التبانة

قد ترى شريطاً ساطعاً من النجوم عندما تنظر الى السماء في ليلة صافية. حينها تكون قد شاهدنا جزء من مجرتنا الام درب التبانة. وهي مجرةٌ لولبيةٌ، تدورُ حولَ مركزِها بسرعةٍ هائلة جداً. وتعد احدى أكبر المجرات في الكون ومما يدل على كبر حجمها أن ضوء نجم يقعُ عندَ طرفِها يحتاجُ إلى ما يزيدُ عنْ ١٠٠،٠٠٠ سنة ضوئية ليبلغَ الطرفَ الآخرَ. فيما يعُدها علماءُ الفلكِ بأنها صغيرةً العمر بالنسبة لمجراتٍ كونية أخرى.

وعندما تدورُ مجرةُ دربُ التبانة. تكملُ الشمسُ دورةً واحدةً كاملةً حولَ مركزِ المجرة ، وذلكَ كلّ ٢٠٠ إلى ٢٥٠ مليونِ سنةٍ ضوئيةٍ ، نعيشُ ضمن مجموعتنا الشمسيةِ على حافةِ تلك المجرةِ على أحد أذرعهُا اللولبيةُ التيّ تبعدُ ثلثَ المسافةِ عنْ مركزِ المجرةِ، ولا يمكن رؤيةُ مركزها. بصورةٍ واضحةٍ بسببِ الغبارِ الواقعِ بيننا وبينَ مركزِها .



▲ الشمسُ نجمٌ منْ نجومِ مجرتنا

أَقرأُ الصورةَ

اينَ يتمثلُ تجمعُ النجوم بشكلٍ طبيعيٍّ ؟



حقيقةٌ علميةٌ

تحافظُ الجاذبيةُ على الكواكبِ في أفلاكها حولَ الشمسِ، والأقمارُ في مداراتها حولَ الكواكبِ . ويقلُ تأثيرُ الجاذبيةُ بازديادِ المسافةِ ، فكلما ازدادَ بعدُ الكوكبِ عن الشمسِ قلتْ جاذبيةُ الشمسِ له وتصبحُ حركته أبطأ.

أُفكِّرُ وأُجيبُ

حقيقة ورأي مجموعتنا الشمسيةُ جزءٌ منْ مجرةِ دربِ التبانةِ.ما علاقةُ مجموعتنا الشمسية ببقيةِ مكوناتِ المجرة ؟

التفكيرُ الناقدُ . ما دور الجاذبية في تكوّن المجرة؟

ما نظريةُ الإنفجارُ العظيم ؟

يعتقدُ علماءُ نظريةِ الأنفجارِ العظيم أن الكونَ بكلِ ما يحويه ، منْ أصغرِ جزءٍ منْ الذرةِ إلى النجومِ والمجراتِ كان مضغوطاً في نقطةٍ واحدةٍ وصغيراً جدًا وكثيفًا ودرجةُ حرارتهُ عاليةٌ . ثم أنفجرَ، وبدأ يتوسعُ فأطلقَ على هذا التوسعَ الانفجار العظيم .حيثُ أنتشرتْ موادُ الكونِ في كل الاتجاهات ، وبدأتْ عمليةُ التمّددِ والتغّيرِ وما زالت مستمرةٌ حتى اليومِ وانخفضتْ درجةُ حرارته .

وفي انتشارها تجمعّتْ بعضُ هذه الموادَّ بالتلاحمِ مكونة غازيّ الهيليوم والهيدروجينِ اللذينِ أنتجا النجومَ والمجراتِ والكونِ وذلك قبل ١٣,٧ مليارِ سنةٍ تقريباً .



وبعدَّ هذا الانفجار، أنجذبتِ الغازاتِ والغبارِ في جزءٍ منْ مجرةِ درب التبانة نحو بعضها مكونةٌ كتلةٌ ضخمةٌ منَ السديم. استمرتْ في سحبِ مزيدٍ من الغبارِ والغازات. وارتفعتْ درجةُ حرارتُها مكونةً نجماً مستقراً هو الشمسُ. أما مابقى منْ مادة، فتجمعتْ معًا بعدُ ذلكَ مكونةٌ كتلةٌ كبيرةٌ شكلتِ الكواكبَ الأوليةَ. تحافظُ الشمسُ الضخمةُ على بقاءِ الكواكبَ الأوليةِ في مداراتِ حولها، ومنها الأرضُ الأوليةُ التي كانتْ منصهرةً وجذبتْ اليها المزيدُ من الأجرامِ الصغيرة، وظهرَ للأرضِ الغلافَ الجويَّ والذيّ تبدلتْ مكوناتهُ بمرورِ الزمنِ حتى أصبحَ على ما هو عليه الآن.

النشاط

الكونُ يتمددُ والمجراتُ تتباعدُ

١ أُجربُ. أعملُ عجينةٌ من الماءِ والدقيقِ والخميرةِ الفوريةِ .

٢ أغرسُ بعضَ حباتِ الحبةِ السوداءَ في العجينةِ.

٣ ألاحظُ. أتركُ العجينةَ تتخمرُ في بيئة دافئة ماذا يشبهُ انتفاخُ العجينة؟ماالذي يمثلهُ تباعدُ حباتُ الحبةِ السوداءَ؟

٤ أستنتجُ. ماذا يعني وجودُ مسافاتٍ بين حباتِ الحبةِ السوداءِ؟



أُفكِّرُ وأُجيبُ

التوقع. معظم الكون تكون بعد لحظات من النفجار العظيم هل يتوقع ان يبقى على ما هو عليه .

التفكيرُ الناقدُ.عادةً ما يؤدي الانفجارُ إلى حدوثِ فوضى لكلِّ ما حولَه .فما تفسيركَ لهذا النظامِ البديعِ الذي نتجَ عن الانفجارِ العظيم ؟

مَراجَعةُ الدرسِ

أَجيبُ عن الأسئلةِ جميعَها كتابةً في دفترِ العلوم

مُلخَّصٌ مُصوَّرٌ

	المجراتُ تجّمع لنجومٍ كثيرةٍ جدًا . **كمْ يقدرُ عددها في الكونِ؟**
	المجراتُ ثلاثُ أنواعٍ . أهليجيةَ ،لولبيةَ وغيرِ منتظمةٍ **أيُّ نوعٍ من المجراتِ دربُ التبانةِ؟**

المطويات /أنظمُ تعليمي

أُلخِّصُ ما تعلمتُهُ عن أشكالِ المجراتِ الثلاث ونظريةُ الانفجارُ العظيمِ وأنظمُها في مطويةٍ ثنائيةٍ كما في الشكل في أدناه.

أشكالُ المجراتُ	نظريةُ الانفجارِ العظيم

الفكرةُ الرئيسةُ:

١ ما المجراتُ ؟

المفرداتُ:

٢ ماذا يُسمَّى الفضاءُ بكلِّ ما يحيويه من مادةٍ وطاقةٍ؟

٣ ماذا يُسمَّى انتشارُ موادِّ الكونِ في كلِّ الاتجاهاتِ؟

مهارةُ القراءةُ :

٤ الكونُ يتوسعُ باستمرارٍ، ما رأيكَ في نظريةِ الانفجارِ العظيمِ؟

حقيقةٌ	رأيٌ

المفاهيمُ الأساسيةُ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.

٥ ما الذيّ حدثَ للكونِ في أثناءِ الأنفجارِ العظيمِ؟

أ- سخن ج - أنكمش

ب-أنفجر د- تمدد

٦ أيٌّ ممّا يأتي ليسَ منْ اشكالِ المجراتِ؟

أ- اللولبي ج - الاهليجي

ب -المربع د - غير منتظم

التفكيرُ الناقدُ:

٧ ما دورَ الجاذبيةِ في تكوّن المجرةِ؟

العلومُ والفنُ:

أرسمُ أشكالَ المجراتِ الثلاث على لوحةٍ وأعلقُها في غرفةِ الصفِ.

الكتابةُ العلميةُ

استكشافُ أعماقُ الكونِ

استكشافُ الفضاءِ هو دراسةُ الفضاءِ بالوسائلَ العلميةِ والتكنولوجيةِ التيّ وفرها عصرُ الفضاءِ من أقمارِ صناعيةٍ ومركباتٍ ومحطاتٍ فضائيةٍ وأجهزةٍ فضائيةٍ أخرى .

إنَّ استكشافَ الفضاءِ حالةٌ جديدةٌ لم يعهدها الإنسانَ قبل عصرِ الفضاءِ(ففي النصف الثاني منَ القرن العشرين). حيثُ كانت دراسةُ السماءِ تتم من الأرضِ، ومن خلالِ هذه الحالة توافرت مصطلحاتٌ جديدةٌ تتعلقُ بالفضاءِ مثلُ غزو الفضاءِ. إن فكرةَ استكشافِ الفضاءِ حلمٌ قديمٌ راوه الإنسانُ منذُ القدمِ، ولم يستطيعْ تحقيقهُ إلا باختراعِ الصواريخَ. حيث تطورتْ وتوافرَ معها أجهزةٌ علميةٌ وتكنولوجيةٌ مناسبةٌ ، فأطلقَ قمرٌ صناعيٌّ إلى الفضاءِ فكان القمرُ الصناعيُّ الروسيُّ (سبوتنك ١) الذيَّ أطلقَ في ٤ تشرين الأول سنة ١٩٥٧ أول جهازٍ فضائي يحققُ فكرةُ اكتشافَ الفضاءِ وتوالتِ الاطلاقاتُ الفضائيةُ ،ثم تسابقَ الأمريكيونَ والروسُ في اكتشافِ المزيد من العلمِ حولَ الفضاءِ ومعُه المزيدَ من الشهرةِ والقوةِ.

وكان أولُ إنسانٍ أنطلق إلى الفضاءِ. هو الفضائيُّ الروسيُّ (يوري غاغارين) على متنِ المركبةِ الفضائيةِ (فوستوك)،في ١٢ نيسان ١٩٦١م . ثم توالى إرسالُ الأقمارَ الصناعيةَ، والمركباتِ الفضائيةَ المأهولةَ وغيرِ المأهولةِ، وضعتْ برامجَ محددةً لدراسةِ الكواكبَ القريبةَ، كالبرنامجِ الأمريكيّ (ميركوري ، جيميني وأبولو) وكانت قمةُ البرامجَ الفضائيةِ مشروعُ (أبولو) الأمريكي الذيّ نجحَ في إنزالِ أول إنسانٍ على سطحِ القمرِ (نيل ارمسترونغ) في ٢٠ تموز ١٩٦٩ لتليه إنزالات قمريةٍ متعددةٍ وجلبَ نحو ٤٠٠ كيلوغرام من تربةِ القمرِ.

إن إنجازاتِ مرحلةُ استكشافُ الفضاءِ،أكثرُ بكثيرٍ منَ كلِّ الإنجازاتِ الفلكيةِ التيّ قدمها الإنسانُ في المراحلَ السابقةِ لعصرِ الفضاءِ ولعل أهمها :

نزولُ الإنسانِ على سطحِ القمرِ ، وجلبض عيناتٌ من صخورهِ وتربته، وتقديمُ صورٌ فوتوغرافيةٌ لكواكبَ وأقمارِ وصخورٍ وأتربةٍ.والاقترابِ من نواةِ مذنبٍ هالي نحو ٦٠٠ كيلومتر، ودراسةُ أعماقُ الفضاءِ وتسجيلُ ولاداتٍ نجميةٍ.



أتحدثُ عن أكتبُ عنْ أهمِ الانجازاتِ التي حققَها العلماءَ في مجالِ الاكتشافاتِ الفضائيةِ .

مُراجعةُ الفَصلِ

أَجيبُ عن الأسئلةِ جميعَها كتابةً في دفترِ العلوم

المفرداتُ

أُكملُ كلاً من الجملِ الآتيةِ بالكلمةِ المناسبةِ:

(المجرات، الانفجار العظيم، القزم الأبيض، النجم، السديم، المجموعات النجمية، الكون ، السنة الضوئية، درب التبانة).

١ يتكونُ ..... منْ سحبٍ منَ الغازاتِ والغبارِ الكونيّ ذاتُ مظهرٌ غيرُ منتظمٍ.

٢ تقاسُ المسافةُ بينَ النجومِ بوحدةِ.....

٣ يسمى تجمعُ النجومِ بأشكالٍ وأدواتٍ وحيواناتٍ معروفةٍ بـ.....

٤ ..... هو الفضاءُ بكلِّ مايحويه من مادةٍ وطاقةٍ.

٥ يسمى التوسعُ المفاجئ في الكونِ.....

٦ ..... هي كرةٌ ضخمةٌ من الغازاتِ الملتهبة مترابطةٍ بفعلِ الجاذبيةِ ذاتية الإضاءةِ والحرارةِ.

٧ يسمى التجمع الهائل من النجومِ والغبارِ والغازاتِ والتي ترتبطُ معاً بقوةِ الجاذبيةِ .....

المفاهيمُ الاساسيةَ

أُختارُ الأجابةَ الصحيحةَ:

٨ تختلفُ النجومُ في أحجمِها فالشمسُ نجمٌ

أ – كبيرُ الحجمِ　　جـ – قزمٌ

ب – متوسطُ الحجمِ　　د – عملاقٌ

٩ يقعُ نظامنا الشمسي في مجرةِ درب التبانةِ عند نهايةِ :

أ– الجانب الايسر　　جـ – الجانب الايمن

ب–الأذرع اللولبية　　د – وسط المجرة

١٠ يتكون السديم من :

أ– هيدروجين　　جـ – هيليوم

ب – غباروغبار كوني　　د – هيدروجين وهيليوم

١١ أصل بين القائمةِ (أ) وما يوافقها من القائمة (ب) .

أ	ب
أ–تقدرُ اعدادُ المجراتِ في الكونِ بـ	–١٣,٧مليون سنة
ب– اذرعُ المجرةِ اللولبية	– بليون إلى ترليون
جـ –حدثَ الأنفجارُ العظيمِ قبلُ	– أكثر من اثنين

١٢ أجبُ باختصارِ.

أ– ما المطلوبُ لتكون نجمٌ؟

ب– هل كلُّ الأضواءِ التيّ نشاهدها في السماءِ نجومٌ؟

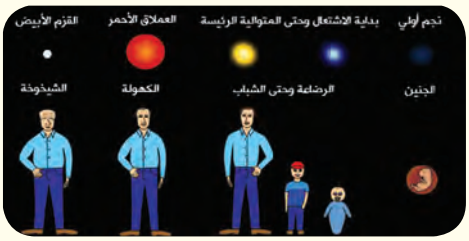
١٣ ما العلاقةُ بين النجومِ والمجراتِ؟

مُراجعةُ الفَصلِ

مهاراتُ عملياتِ العلمِ

أجبْ عن الأسئلةِ الآتيةِ بجملٍ تامةٍ:

١٤ **التتابعُ.** ما العلاقةُ بينَ مراحلَ تطورُ النجمِ ومراحلُ نمو الإنسانِ. أستعينُ بالشكلِ الآتي في كتابةِ وصفاً لا يزيدُ عن عشرةِ أسطرٍ في درسِ العلومِ .



١٥ **الحقيقةُ والرأيُ.** ما حقيقةُ علاقةُ درجةِ سطوعُ النجمِ مع بعدهُ عن المراقبِ من سطحِ الأرضِ.

١٦ **المقارنةُ.** قارن بين كثافةِ الكونِ الآن وكثافتهُ بعدُ ١٠٠ سنة.

١٧ **الاستنتاجُ.** ما العواملُ التي تؤثرُ في شدةِ سطوعِ النجومِ ؟

١٨ **التلخيصُ.** أكتبُ فقرةَ أوضّحُ فيها ما يمكن مشاهدتُه على سطحِ القمرِ.

التَفكيرُ النَاقِدُ.

١٩ ١- لماذا لايمكن رؤية مركز مجرتنا بوضوحٍ؟

٢- ماذا تتوقع أن مشاهدتهُ على سطحِ القمرِ لو ذهبت إلى هناك؟

٣ـ لماذا تبدو بعضُ النجومِ ساطعةً أكثر من غيرِها؟

٤- أينَ تقعُ جميعُ المجراتِ بما فيها مجرتنا؟

التقويمُ الأدائيُّ

توسعُ الكونِ

الهدف: أتعّرف كيفَ توسّعَ الكونِ .

أنا أعملُ :

- أحضرُ حوضاً فيه ماء. وأرمي حجراً صغيراً فيه، ماذا ألاحظُ؟
- هلْ تتوسعُ تلكَ الموجاتِ؟
- الكونُ يتوسعُ بإستمرارٍ كما توسعتْ موجاتُ الماءِ.
- أحللُ نتائجي. أكتبُ فقرةً أحّللُ فيها كيفَ توسّعَ الكونُ بعدُ أن كانَ في يومٍ منَ الأيام نقطة واحدة .

المطويات /أنظمُ تعليمي

ألصقُ المطوياتِ التي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مُقواةٍ وأستعينُ بهذه المطوياتِ على مراجعةِ ما تعلمتُهُ في هذا الفصلِ.



أشكالُ المجراتِ	نظريةُ الأنفجارُ العظيمَ