

سلسلة كُتُبِ العُلُومِ للمَرحَلَةِ الابتدائية

العُلُومُ

للفف السادس الابتدائي
(دليلُ المعلم)

المؤلفون

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

بُنِيَتْ وَصُمِّمَتْ (سِلْسِلَةٌ كُتِبَ الْعُلُومُ لِلْمَرْحَلَةِ الْإِبْتِدَائِيَّةِ) عَلَى أَيْدِي فَرِيقٍ مِنَ الْمُتَخَصِّصِينَ فِي وَزَارَةِ التَّرْبِيَةِ / الْمَدِيرِيَّةِ الْعَامَّةِ لِلْمَنَاهِجِ وَبِإِشْرَافِ خَبْرَاءَ مِنْ مَنظَمَةِ (الْيُونِسْكُو) وَبِدَعْمِ مَوْسَسَةِ التَّعْلِيمِ فَوْقَ الْجَمِيعِ عَلَى وَفْقِ الْمَعَايِيرِ الْعَالَمِيَّةِ لِتَحْقِيقِ أَهْدَافِ بِنَاءِ الْمَنَهْجِ الْحَدِيثِ الْمَتَمَثِّلَةِ فِي جَعْلِ التَّلَامِيذِ :

- متعلمين ناجحين مدى الحياة .
- أفراداً واثقين بأنفسهم .
- مواطنين عراقيين يشعرون بالفخر .

المشرف العلمي على الطبع : اعتماد شهاب أحمد

الخبير اللغوي : علي مصطفى إبراهيم

مصمم الكتاب : هبة صلاح مهدي

المشرف الفني على الطبع : هبة صلاح مهدي

رقم الصفحة



- الوحدة الأولى: خصائص الكائنات الحية ١٦
- الوحدة الثانية: جسم الإنسان وصحته ٥٠
- الوحدة الثالثة: المادة وتفاعلاتها ٩٤
- الوحدة الرابعة: القوة والطاقة ١٢٨
- الوحدة الخامسة: الأرض المتغيرة ١٨٦
- الوحدة السادسة: الكون ٢٢٠

الموقع والصفحة الرسمية للمديرية العامة للمناهج

www.manahj.edu.iq

manahjb@yahoo.com

Info@manahj.edu.iq



manahjb

manahj



استناداً الى القانون يوزع مجاناً ويمنع بيعه وتداوله في الاسواق

يعد دليل المعلم المصدر الرئيس المساند للمعلم في تدريس كتاب العلوم في الصف السادس الابتدائي، ويأتي هذا الدليل في اطار مشروع تطوير مناهج العلوم في المدارس العراقية، الذي يروم احداث تطور نوعي في تعليم العلوم وتعلمها. ويقدم هذا الدليل مجموعة من الإجراءات التنظيمية في مجال إعداد الدروس وتقديمها للتلميذ على وفق دورة تعلم متكاملة، تحقق أهداف تدريس العلوم في الصف السادس الابتدائي.

كما يعد دليل المعلم أداة للتطوير ووسيلة للتجديد وسبيلا من السبل للرقى بمستوى التعليم، وعونا للمعلم الذي هو العنصر الاساسي والفاعل في العملية التعليمية كي يؤدي المهام المنوطة به على أكمل وجه. وهو لا يشكل أية سلطة على المعلم، معرفية أو منهجية إلا أنه إطار تعليمي يفسح المجال للتجديد والإبتكار لدى المعلم والتلاميذ، ويهدف الى تبصير المعلم في طرائق الشرح واستخدام الادوات والوسائل، وبث الوعي في فلسفة التوجهات الجديدة للمناهج الحديثة، والتغيير الجذري في عملية التعليم التي تعتمد على التلميذ بوصفه المحور الرئيس في هذه العملية. كما يهدف الدليل الى مساعدة المعلمين في عمليات التخطيط والتنفيذ والتصميم والبحث والتقييم، فضلا عن امكانيته في سد الفجوة بين المعلم الجديد والمعلم ذي الخبرة الطويلة في التعليم.

ومن أجل أن تتحقق الفائدة المرجوة من هذا الدليل نرجو منك أخي المعلم أن تقرأ الدليل عدة مرات قراءة تصفحية ومسحية وناقدة، وأن تستثمر ما يرد فيه من توجيهات وإرشادات قبل الشروع بعملية التعليم وفي أثنائها. ونؤكد مرة اخرى أن مضمون هذا الدليل هو مقترحات وأمثلة تعد بداية للمزيد من الإبداع وإضافة الجديد منك.

نسأل الله سبحانه أن يعينك هذا الدليل على أداء رسالتك في خدمة تلاميذنا وتحقيق تطلعات المجتمع.

المؤلفون

منظم الوحدة الثانية جسم الإنسان وصحته

الفكرة العامة للوحدة: درس التلاميذ سابقا بعض أجهزة جسم الإنسان وتعرفوا مكوناتها ووظائفها وطرق المحافظة على سلامتها، يحتوي جسم الإنسان على أجهزة اخرى مهمة تساعد على قيامه بانشطته الحيوية المختلفة وهذه الاجهزة هي الجهاز العصبي والجهاز الهيكلي والجهاز العضلي، اما اعضاء الحس فلها وظائف محددة تتعلق بالحواس الخمس في جسم الانسان، تتكون هذه الاعضاء من تركيب معينة لكل منها وظيفة خاصة، ولها آليات عمل يستعرف إليها التلاميذ، أما بنسب ومستواهم العبري، كما يستعرفون إلى وسائل كمنهم من المحافظة على صحة اعضاء الحس وسلامتها.

نتائج التعلم:

- بين تركيب كل من الجهاز العصبي والجهاز الهيكلي والجهاز العضلي واعضاء الحس ووظائف كل منها.
- يستفسي طرق في المحافظة على صحة هذه الاجهزة.
- يستفسي عمل تركيب بخارجها من كل جهاز.
- يتوصل إلى العلاقة بين عمل هذه الاجهزة وادوارها في اداء عمل وحركة الجسم ومدى اسباق هذه الحركة.
- يستخدم بأمان ادوات لتنفيذ أنشطة ذات علاقة بتركيب هذه الاجهزة ووظائفها.

الدرس الأول: الجهاز العصبي وصحته
الفكرة الرئيسية: الجهاز العصبي من اجهزة جسم الانسان وظيفته تنظيم عمل الجسم ويرتكب من عدد من الاعضاء لكل منها وظيفة محددة.

الدرس الثاني: الجهاز الهيكلي وصحته
الفكرة الرئيسية: الجهاز الهيكلي من اجهزة جسم الانسان وظيفته توفير الحماية والدعم للإنسان للتمسك ويتكون من اعضاء عدة.

الدرس الثالث: الجهاز العضلي وصحته
الفكرة الرئيسية: الجهاز العضلي من اجهزة جسم الانسان، يتكون من مجموعة من العضلات المختلفة في النوع والشكل والوظيفة.

الدرس الأول: اعضاء الحس
الفكرة الرئيسية: اعضاء الحس في الانسان هي العين والان والاذن واللسان والجلد، وتتكون هذه الاعضاء من تركيب مختلفة.

الدرس الثاني: تركيب الجلد ووظيفته
الفكرة الرئيسية: الجلد واحد من اهم اعضاء جسم الانسان ويقوم بوظائف مختلفة للجسم، ويتكون الجلد من تركيب تساعد لاداء هذه الوظائف، توجد عادات صحية تسهم في الحفاظ على صحة الجلد وسلامته.

٥٠

منظم الوحدة

يتضمن الفكرة العامة للوحدة ونتائج التعلم، وصور واجهات فصول الوحدة وأسماء الدروس في كل فصل والفكرة الرئيسية لكل درس.

الوحدة الثانية جسم الإنسان وصحته

المواد والادوات اللازمة لتنفيذ أنشطة الوحدة

المواد والادوات المستهكة	المواد والادوات غير المستهلكة
المادة	المادة
الكمية اللازمة لكل مجموعة	الكمية اللازمة لكل مجموعة
مطربنة	مضاج كهربائي
حزب	مفتاح طاقة كهربائية
لشوات	اسلاك
حزب مسككة	كسار حوز
حزام من الخلد	مسار
بطاقات ورقية	لقطة زيب
	براشي
	مفك

١٥٠

المواد والادوات اللازمة لتنفيذ أنشطة الوحدة

يقدم وصفا كميا ونوعيا للمواد والادوات المطلوبة لتنفيذ النشاطات العملية التي وردت في الوحدة.

أنشطة ضمن الدرس	الأنشطة الاستكشافية
<p>نشاط ص ٢٩: الزمن واجب بيني طريقة التفتيد: فربي.</p> <p>الهدف: مقارنة معدل نمو البذور.</p> <p>مهارات عمليات التعلم: التحريب، الملاحظة، القياس.</p> <p>المواد والأدوات: بذور مغلية وبذور طازجة من النباتات نفسها، سماد، ماء، تربة، مسطرة.</p> <p>الإعداد المسبق: يحدد المعلم نوع نبات واحد ويشرح للتلاميذ كيفية القيام بخطوات النشاط.</p>	<p>استكشف ص ٢٩: الزمن: ٣٠ دقيقة طريقة التفتيد: مجموعات ثنائية.</p> <p>الهدف: يتتبع مراحل نبات البذرة.</p> <p>مهارات عمليات التعلم: الملاحظة، تسجيل البيانات، الاستنتاج.</p> <p>المواد والأدوات: كأس زجاجي شفاف، بذور فاصوليا، ورق مائل، قطن، شريط لاصق، كمية من الماء، مقص.</p> <p>الإعداد المسبق: يتأكد المعلم من احضار ادوات ومواد النشاط قبل اجرائه. يوقت مناسب ومن صلاحية بذور الفاصوليا.</p> <p>احياطات السلامة: حذر التلاميذ عند تعاملهم مع الكاس الزجاجي لتجنب كسرها وإيذاء أنفسهم.</p>
<p>نشاط ص ٢٨: الزمن: واجب بيني طريقة التفتيد: فربي.</p> <p>الهدف: يتعرف إلى مراحل نمو نبات النصل.</p> <p>مهارات عمليات التعلم: التحريب، النوع، الاستنتاج.</p> <p>المواد والأدوات: قنبلة زجاجية فارغة، كمية من الماء، بصلة كبيرة.</p> <p>الإعداد المسبق: يوجه المعلم للتلاميذ بتنفيذ هذا النشاط كواجب بيني وتسجيل ملاحظاتهم في كتاب النشاط.</p>	<p>استكشف ص ٢٨: حصة واحدة طريقة التفتيد: مجموعات صغيرة.</p> <p>الهدف: يتعرف إلى طريقة التكاثر بالدرنات من خلال زراعة نبات البطاطا.</p> <p>مهارات عمليات التعلم: التحريب، الملاحظة، القياس، المقارنة، الاستنتاج.</p> <p>المواد والأدوات: علب بلاستيكية متوسطة الحجم مثقبة من الاسفل، تربة، كمية من الماء، حبة بطاطا كبيرة فيها براعم، مسطرة.</p> <p>الإعداد المسبق: يشرح المعلم للتلاميذ كيفية تنفيذ خطوات النشاط والتأكد من صلاحية حبة البطاطا وجود براعم فيها.</p> <p>احياطات السلامة: نه التلاميذ على ضرورة غسل ايديهم بعد انهاء النشاط.</p>

١٦

مخرجات التعلم ومهارات القراءة	عدد الحفص	الدرس
<p>المفردات</p> <ul style="list-style-type: none"> Seed Coat: غلاف البذرة Cotyledons: الفلق Radicle: الخنجر Plumule: الرؤيئة Endosperm: السويداء Mechanical Dispersion: الاستنساخ الآلي 	٢	<p>الدرس الأول: التكاثر بالبذور.</p> <p>نتائج التعلم ومهارات القراءة:</p> <ul style="list-style-type: none"> • يوضح أن التكاثر بالبذور من الطرق الطبيعية لتكاثر معظم النباتات. • يتتبع مراحل نمو البذرة. • يوضح أن البذور تختلف في اوضاعها. <p>مهارة القراءة: التخليص</p>
<p>المفردات</p> <ul style="list-style-type: none"> Vegetative Reproduction: التكاثر الخضري Tubule: الدرنة Bulb: البصلة Lobe: الفص 	٣	<p>الدرس الثاني: التكاثر الخضري.</p> <p>نتائج التعلم ومهارات القراءة:</p> <ul style="list-style-type: none"> • يبين أن بعض النباتات تتكاثر بالدرنات. • يوضح أن بعض النباتات تتكاثر بالأصل. • يوضح أن الدرنة ساق أرضية متحورة. • يبين أن البصلة ساق فرعية تحزن الماء. <p>مهارة القراءة: المقارنة</p> <p>الاختلاف بين الاختلاف</p>

١٦

مخطط عام للفصل

يتضمن تعريفا بالنواتج التعليمية لدروس الفصل ومهارات القراءة والمفردات الجديدة في كل درس وبنية الأنشطة الاستكشافية والبنائية التي يتضمنها كل درس.

نظرة عامة للفصل

الفصل الخامس: بناء المادة
الفكرة العامة: الوحدة الأساسية لبناء المادة هي الذرة.

نظرة عامة: اطلب إلى التلاميذ النظر إلى صوري الوحدة والفصل، واكتب عناوين الدروس، واطلب منهم تصفح صفحاته وتوقع ما سيتعلمونه في هذا الفصل، اقرأ الفكرة العامة واطلب إلى التلاميذ ربطها باسماء الدروس والعناوين، ويثن أن عناوين الدروس والفصل مشتقة من الفكرة العامة.

التقديم للفصل
 تعاون مع التلاميذ في أثناء إعدادهم جدول التعلم بعنوان (الذرة)، وعلقه في الصف قبل عرض محتوى الفصل، واستمر بالآلافة من جدول التعلم في جميع دروس الفصل، بعد قراءة الفكرة العامة وتوقع نتائج التعلم اطرح عليهم الاسئلة الآتية:

- ما حالات المادة؟ إجابات محتملة: صلبة، سائلة، غازية.
- هل تتكون المادة من أجزاء؟ إجابات محتملة: نعم صغيرة، كثيرة.
- ماذا نسمي هذه الأجزاء الصغيرة؟ إجابات محتملة: مادة، جزيء صغير من المادة.

سحل إجاباتهم في عمود (ماذا أعرف؟)، ثم أسأل التلاميذ ما يتوقعون دراسته في هذا الفصل وتدوين إجاباتهم في عمود (ماذا أريد أن أعرف؟).

جدول التعلم

الذرة		
ماذا أعرف؟	ماذا أريد أن أعرف؟	ماذا تعلمت؟
كل شي من حولنا مادة.	ما اصغر جزء في المادة؟	
العنصر يتكون من مادة واحدة.	ماذا يختلف العنصر عن المركب؟	

* ما ورد في جدول التعلم هذا يمثل عينة من إجابات التلاميذ

الفصل 5

بناء المادة

الدرس الأول
الذرة..... ١٨

الدرس الثاني
العناصر والمركبات..... ٢٤

الوحدة الأساسية لبناء المادة هي الذرة.

نظرة عامة للفصل

تتضمن تعريفاً بالفكرة العامة للفصل والتقديم للفصل وتوظيف المعرفة السابقة وكيفية اعداد جدول التعلم وتوظيفه خلال تدريس دروس الفصل.

الاستكشاف

يهدف هذا النشاط إلى تقوية وظيفة الجهاز الهيكلي من خلال تعرف التلاميذ وطبيعة الخسنة ويمكن أن يتخذ شكل فردي أو مجموعات ثنائية ويستغرق تنفيذها نحو ٢٠ دقيقة.

المواد والأدوات: شمع جوز، كسرة جوز.

الإعداد المسبق: يحضر المعلم أدوات النشاط قبل وقت مناسب من أجزائه ويتأكد من توزيعها على مجموعات التلاميذ.

أحيات السلامة: وجه التلاميذ إلى استخدام كسرة الجوز بحذر.

خطوات العمل استقصاء بنائي

1. **الخط ١:** اطلب إلى التلاميذ أن ينقصوا شجرة الجوز وينقسموا فشرتها بأصابعهم.
2. اطلب إلى التلاميذ أن يصفوا شجرة الجوز، اجابات محتملة: صلبة، قاسية.
3. **أجرب:** اطلب إلى التلاميذ أن يحاربوا كسرة شجرة الجوز بأيديهم، ثم أسأل: هل تكونوا من فتحها؟ اجابات محتملة: كلا.
4. **استنتج:** أسأل التلاميذ: ما السبب في كون شجرة الجوز صلبة جداً؟ اجابات محتملة لأنها تتكون من مواد صلبة، حتى تحمي لب الشجرة بداخلها.
5. **أجرب:** اطلب إلى التلاميذ أن يستخدموا الكسارة في فتح شجرة الجوز وأن يتولوا الحذر عند استخدامها، ثم أسأل: ما الذي يوجد داخل الشجرة؟ اجابات محتملة: اللب.
6. **أقارن:** أسأل التلاميذ: لماذا تشبه شجرة الجوز دماغ الإنسان؟ اجابات محتملة: لشجرة الجوز تقع تحت قشرة صلبة ودماغ الإنسان يقع تحت القشرة وهي تركيب صلب.
7. **استنتج:** ذكر التلاميذ نتيجة المقارنة التي قاموا بها في الخطوة السابقة، ثم أسأل: بما وظيفة الخسنة في جسم الإنسان؟ اجابات محتملة: توفر الحماية للدماغ، تحمي الدماغ من المؤثرات الخارجية.

تأكد من كتابة التلاميذ لإجاباتهم في كتاب النشاط.

التهيئة

الدرس الثاني: الجهاز الهيكلي وصحته.

- نتائج التعلم:
- بين تركيب مكونات الجهاز الهيكلي.
- تعرف على أهمية الجهاز الهيكلي ووظيفته.
- يوضح أهمية المفصل لعمل الجهاز الهيكلي.
- يمارس عادات صحية تساهم في الحفاظ على صحة الجهاز الهيكلي وسلامته.
- اقرأ نتائج التعلم أمام التلاميذ، واجب عن الاسئلة التي قد تثار من قبلهم.
- المفردات والمفاهيم السابقة:
- راجع التلاميذ عن مفردات سابقة مثل (جسم الإنسان، العظام، العمود الفقري، الهيكل العظمي) من خلال طرح الاسئلة وتقسيمهم في اجاباتهم.

التصهيد للدرس

اعرض على التلاميذ صورتين احدهما للخضرات والاخرى لحيوان فقري كالخسان، ثم اسأل:

- ما الفرق بين الحيوانين؟ اجابات محتملة: الخضرات حيوانات لاظورية والمصان حيوان فقري.
- مامسمى حيوان فقري؟ اجابات محتملة: يحتوي جسمه على العمود الفقري.
- ما فائدة العمود الفقري للجسم؟ اجابات محتملة: يقوم بتثبيت الجسم ويوفر دعامة للجسم.
- هل يمتلك الإنسان عموداً فقرياً؟ اجابات محتملة: نعم.
- كيف تكون اشكال اجسامنا لو لم نحتو على عمود فقري؟ اجابات محتملة: يكون الجسم غير منتصب، ستكون الأطراف القصير.

الخط ١: أسئلة

اطلب إلى التلاميذ ان ينظروا الى صورة مقدمة الدرس وان يقرأوا سؤال الأخط وأسائل وان يجيبوا عنه بعد اعطائهم مدة من الوقت ثم اسأل.

الاستكشاف

يؤكد النشاط على المهارات العلمية المرتبطة بالفكرة الرئيسية للدرس من خلال الاجابة عن سؤال، وينتهي الاستكشاف بنشاط استقصائي مفتوح وآخر موجه الخطوات.

التهيئة

تشتمل على تعريف نتائج التعلم والمفردات والمفاهيم السابقة وإثارة الاهتمام بفكرة الدرس من خلال ملاحظة الصورة.

الشرح والتفسير

تابع ما المواد الموصلة وما المواد العازلة للكهربائية؟

اطلب إلى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالمعنوان وتوجيههم لاستخلاص الأفكار الرئيسية فيه. ثم اشرح الاسئلة الآتية على التلاميذ وجههم إلى الاحالة الصحيحة:

- لماذا يغلف السلك الموصل بمادة مطاطية او بلاستيكية؟ إجابات محتملة: لأن البلاستيك مادة عازلة للكهرباء.
- اذكر بعض المواد الموصلة للكهربائية؟ إجابات محتملة: الذهب، الفضة، النحاس، الحديد.
- اذكر بعض المواد العازلة للكهربائية؟ إجابات محتملة: الخشب، البلاستيك.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

- وجه انتباه التلاميذ إلى الصور في صفحة الدرس ثم اسأل:
 - ما أهمية المادة العازلة للكهرباء؟ إجابات محتملة: لتكثيف المواد العازلة من استخدام الكهرباء بأمان.
 - اذكر بعض استخدامات المواد الموصلة؟ إجابات محتملة: في صناعة الاسلاك الموصلة للكهرباء.

Ⓣ الاجابة: لانها لا تسمح بمرور التيار الكهربائي من خلالها.

افكر وأصبت

السبب والنتيجة: لان الموصل يحتوي على الالكترونات حرة الحركة ضعيفة الارتباط بالذرة تستطيع الحركة بحرية وسهولة أما العازل فالالكترونات ترتبط بأيوناتها ارتباطا قويا لذلك تمنع مرور التيار الكهربائي.

التفكير الناقد: لان الماء الاعيادي موصل للكهربائية.



نشاط

المواد الموصلة والمواد العازلة للكهرباء.

الهدف: التعرف على مواد موصلة ومواد عازلة للكهرباء.

مهارات عمليات التعلم: التصنيف، تسجيل البيانات، تفسير البيانات.

خطوات النشاط:

1. اطلب إلى التلاميذ ان يحضروا في الكتب العلمية وشبكة الانترنت عن اسماء مواد موصلة ومواد عازلة للكهربائية.

2. اصنف اطلب إلى التلاميذ ان يصفوا المواد الى مواد موصلة واخرى عازلة للكهربائية.

3. اصنع البيانات: اطلب إلى التلاميذ ان يكتبوا اسماء هذه المواد في الجدول التالي في كتاب النشاط.

4. افسر البيانات: اطلب إلى التلاميذ. يبينوا السبب الذي جعلوا المواد على اساسه الى مواد موصلة للكهربائية ومواد عازلة لها.

راجع تنفيذ النشاط في كتاب النشاط وتأكد من ان جميع التلاميذ قاموا بتنفيذه.

الشرح والتفسير

التصنيف

اطلب إلى التلاميذ تصفح الدرس والنظر بسبعين إلى صورة وعادونه، والتعليق بطريقتهم الخاصة على هذه الصور.

الفكرة الرئيسية: اطلب إلى احد التلاميذ قراءة الفكرة الرئيسية للدرس على مسامع زملائه في الصف بصوت مسنوع، ثم ناقشهم فيما يتوقعون تعلمه في هذا الدرس.

المفردات: اكتب مفردات الدرس على السبورة، ثم اقرأها بصوت مسنوع على مسامع التلاميذ واطلب اليهم كتابتها في دفاترهم.

مهارة القراءة: السبب والنتيجة.

ما المواد الموصلة وما المواد العازلة؟

اطلب إلى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالمعنوان وتوجيههم لاستخلاص الأفكار الرئيسية فيه. ثم اشرح الاسئلة الآتية على التلاميذ وجههم إلى الاحالة الصحيحة:

- ما انواع الدارات الكهربائية؟ إجابات محتملة: داره كهربائية مغلقة وداره كهربائية مفتوحة.
- ما عمل الاسلاك الكهربائية في الدارة الكهربائية؟ إجابات محتملة: تنقل الكهرباء.
- ماذا اسمي المواد التي تنقل الكهرباء؟ إجابات محتملة: مواد موصلة.
- لماذا تكون المادة عازلة للكهرباء؟ إجابات محتملة: لان ذراتها تمتلك الكترونات مقيدة بالذرة.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجه انتباه التلاميذ إلى الفطرات مثل النحاس والالومنيوم موصلة للكهرباء ووجه انتباههم إلى الصور في صفحة الدرس ثم اسأل:

• لماذا لا يسمح الموصل بمرور التيار الكهربائي؟

الشرح والتفسير

يشتمل على تحديد الفكرة الرئيسية للدرس، والمفردات الجديدة ومهارات القراءة، ومعالجة المفاهيم الشائعة الخاطئة، ويقدم خلفية علمية تتعلق بمحتوى الدرس، ويبين توظيف الصور وأسئلة أقرأ الصورة، وأسئلة افكر وأجيب، وأسئلة داعمة.

التقويم

الاجابة

استخدام جدول التعلم

باستخدام جدول التعلم راجع التلاميذ في ما تعلموه، وسجل إجاباتهم في عمود (ماذا تعلمت؟) في جدول التعلم (الطاقة الضوئية).

تأكد من تدوين إجابات التلاميذ في دفتر العلوم.

ماذا أعرف؟	ماذا أريد أن أعرف؟
مفاهيمي ان كيف اصنف المواد وفضل مرور الضوء وشبه الشفافة والعتمة.	كيف اصنف المواد وفي مرور الضوء مثلها في ذلك اراج الشفافة وشبه الشفافة والعتمة.
الاسماء مختلفة للاراد.	كسبل اريد اسماء الذي ينفذ منها والاسماء الشفافة اريد بطون الصور المنعكسة.
لمرة استخدامات مختلفة.	ما المرة اريد انواعها؟
تدليل العديرات ففهمي استوكية التيارات الضوئية.	سما العديرات وسا انواعها؟
	تدليل الضوء وهي على انواعها؟
	تدليل الضوء وهي على انواعها؟

مراجعة الدرس

اجابات الاسئلة

1. المرة انعكس الاشعة الساقطة عليها اما العدسة فتكسر الاشعة الساقطة عليها.
2. المرة الكروية.
3. شبه الشفافة.
4. حجب السيارات.
5. في تفريق الاشعة المنكسرة من العدسة.
6. تستخدم المرة المقعرة في طهو الطعام وتسخين الماء لانها تبع اشعة الشمس وتركزها في منطقة واحدة.

المفردات والتفكير الناقد

وضح للتلاميذ ان العلماء استثمروا ظاهرة انعكاس الضوء عن سطح المرايا لغرض متعددة منها قياس المسافة بين الارض والقمر، اطلب إلى التلاميذ البحث في هذا الاستثمار وكتابة تقرير حوله معززاً بالصور.

تقويم الدرس

يتضمن مراجعة لمفاهيم الدرس وتقويم التعلم واجابات اسئلة الدرس وربط محتوى الدرس بمجالات معرفية وعلمية أخرى.

التوسع والآراء

الهدف: التعرف على الصفائح التكتونية، وكيف تتحرك الصفائح الأرضية.

الهدف: يوضح أحد أنواع حركة صفائح الأرض.

المواد والأدوات: قطعنا كتيك تتألف كل منهما من أربع طبقات، نماذج لبيوت صغيرة، آباء.

أجرب: أضع نماذج البيوت الصغيرة والأشجار على القطعتين.

أجرب: أوجه التلاميذ إلى القيام بدفع قطعتي الكتيك، أحدهما عكس الأخرى بالاتجاه، بحيث تبدو العملية كاتلاق القطعتين على بعضهما.

استنتج: اسأل التلاميذ، ماذا تسمى هذه الحركة، إذا ما عدنا قطعتي الكتيك هي صفيحتان متجاورتان؟

إجابات محتملة: حركة التلاقية.

استخلص النتائج: اطلب إلى التلاميذ استخلاص النتائج وماذا نتج عن هذه الحركة؟ إجابات محتملة: ستتزوج الإجابات على وفق التلاميذ لكن أكد الجواب الصحيح منها وصحح الإجابات غير الصحيحة.

مهارات الاستقصاء: كيف تتحرك الصفائح الأرضية.

الهدف: يوضح أحد أنواع حركة صفائح الأرض.

المواد والأدوات: قطعنا كتيك تتألف كل منهما من أربع طبقات، نماذج لبيوت صغيرة، آباء.

أعلم: استعمل طريقة العلماء عن طريق البحث والملاحظة ثم الاستنتاج للوصول إلى النتيجة.

أجرب: أضع قطعتي الكتيك على الآباء، أحدهما بجانب الأخرى.

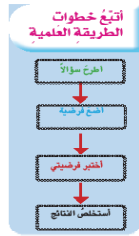
أجرب: أضع نماذج البيوت الصغيرة والأشجار على القطعتين.

أجرب: أوجه التلاميذ إلى القيام بدفع قطعتي الكتيك، أحدهما عكس الأخرى بالاتجاه، بحيث تبدو العملية كاتلاق القطعتين على بعضهما.

استنتج: اسأل التلاميذ، ماذا تسمى هذه الحركة، إذا ما عدنا قطعتي الكتيك هي صفيحتان متجاورتان؟

إجابات محتملة: حركة التلاقية.

استخلص النتائج: اطلب إلى التلاميذ استخلاص النتائج وماذا نتج عن هذه الحركة؟ إجابات محتملة: ستتزوج الإجابات على وفق التلاميذ لكن أكد الجواب الصحيح منها وصحح الإجابات غير الصحيحة.



التوسع والآراء

يتضمن مفاهيم وافكاراً تدور في إطار موضوع الفصل لدعم الخلفية العلمية لدى التلاميذ.

الهدف: التعرف على الصفائح التكتونية، وكيف تتحرك الصفائح الأرضية.

الهدف: يوضح أحد أنواع حركة صفائح الأرض.

المواد والأدوات: قطعنا كتيك تتألف كل منهما من أربع طبقات، نماذج لبيوت صغيرة، آباء.

أجرب: أضع نماذج البيوت الصغيرة والأشجار على القطعتين.

أجرب: أوجه التلاميذ إلى القيام بدفع قطعتي الكتيك، أحدهما عكس الأخرى بالاتجاه، بحيث تبدو العملية كاتلاق القطعتين على بعضهما.

استنتج: اسأل التلاميذ، ماذا تسمى هذه الحركة، إذا ما عدنا قطعتي الكتيك هي صفيحتان متجاورتان؟

إجابات محتملة: حركة التلاقية.

استخلص النتائج: اطلب إلى التلاميذ استخلاص النتائج وماذا نتج عن هذه الحركة؟ إجابات محتملة: ستتزوج الإجابات على وفق التلاميذ لكن أكد الجواب الصحيح منها وصحح الإجابات غير الصحيحة.

التقويم

مهارات عمليات التعلم

- 1- الاستنتاج، لأن مساحة الماء أكبر من مساحة اليابسة على سطح الكرة الأرضية.
- 2- السبب والنتيجة، بسبب الحركة التفاضلية للصفائح الأرضية التي تؤدي إلى الضغوط الصخور وانتشارها ومن ثم تكوين الجبال والوديان.
- 3- المفارقة، تتكون القشرة القارية من صخور الكرافيت وتكون كثيرة أما القشرة المحيطية فتتكون من صخور بركانية وتكون أكثر انتشاراً من القشرة القارية وأحدث عمراً منها.
- 4- الفسر البيئات، وذلك بحسب أنواع الصفائح المتقاربة (قارية أو محيطية).
- 5- التفكير الناقد، بسبب نشاط حركة الصفائح القارية في تلك المنطقة مما يؤدي إلى تشقق الغلاف الصخري وتكوين الزلزال.
- 6- بسبب اختلاف نوع الصخور مكونة لهذا الغلاف.
- 7- تتكون الجبال والوديان وقشرة أرضية جديدة وزلزال وبراكين.

التقويم

المفاهيم الأساسية

إجابات مراجعة الفصل

- 1- سلاسل جبلية.
- 2- الصفائح المحيطية تقع أسفل المحيطات وتكون مسطوحاً أكثر كثافة من الصفائح القارية.
- 3- أما الصفائح القارية فتقع أسفل القارات وصخورها أقل كثافة من الصفائح المحيطية وهي أكثر سمكاً من الصفائح المحيطية.
- 4- تكونها القرب إلى لب الأرض فتؤدي السخونة العالية المنبعثة من لب الأرض إلى انصهارها جزئياً.
- 5- تتحرك الصفائح مبتعدة عن بعضها بسبب قوى الشد التي تؤثر منها باتجاهين متعاكسين.

مراجعة الفصل

المفاهيم الأساسية

إجابات مراجعة الفصل

- 1- سلاسل جبلية.
- 2- الصفائح المحيطية تقع أسفل المحيطات وتكون مسطوحاً أكثر كثافة من الصفائح القارية.
- 3- أما الصفائح القارية فتقع أسفل القارات وصخورها أقل كثافة من الصفائح المحيطية وهي أكثر سمكاً من الصفائح المحيطية.
- 4- تكونها القرب إلى لب الأرض فتؤدي السخونة العالية المنبعثة من لب الأرض إلى انصهارها جزئياً.
- 5- تتحرك الصفائح مبتعدة عن بعضها بسبب قوى الشد التي تؤثر منها باتجاهين متعاكسين.

التقويم الأدائي

تصادم محيطي - قاري للصفائح الأرضية

يستخدم سلم التقدير الآتي لتقويم التلاميذ:

(4) درجات لإكمال المهام الآتية:

- 1- يرتب المناشف بحسب التسلسل كما ورد في كتاب التلميذ.
- 2- يكمل ترتيب المناشف.
- 3- يلمس ماذا تسمى كل طبقة؟
- 4- يذكر اسم القارب الذي يعله الأوكروج الذي صنعه.
- 5- 3 درجات: أداء التلميذ ثلاث مهام مما سبق.
- 6- درجتان: أداء التلميذ مهتمتين.
- 7- درجة واحدة: أداء التلميذ مهمة واحدة.

المفردات

- 1- القارية.
- 2- الغلاف الصخري.
- 3- الغلاف المائع.
- 4- الصفيحة الأرضية.
- 5- حدود الصفائح.

تقويم الفصل

يتضمن تقويماً ختامياً يركز في أسئلة المفردات وأسئلة المهارات والمفاهيم العلمية والتفكير الناقد والفكرة الرئيسية.

جدول التعلم هو مخطط تنظيمي يتكون من ثلاثة أعمدة يستخدمه المعلم في أثناء تنفيذ مراحل التدريس المختلفة، يربط بواسطته التلميذ بين معرفته السابقة والمعرفة الجديدة (موضوع الدرس). ويحتوي على إجابات عن الاسئلة الآتية:

- ماذا يعرف التلاميذ من قبل؟
- ماذا يريدون معرفته من خلال هذا الدرس؟
- ماذا تعلموا فعلا بعد نهاية الدرس؟

ماذا أعرف؟	ماذا أريد أن أعرف؟	ماذا تعلمت؟

كيفية ملء جدول التعلم في أثناء الدرس؟

١) تتم تعبئة العمود الاول في المرحلة الاولى من مراحل دورة التعلم وهي مرحلة التهيئة ، بعد عمل عصف ذهني للتلاميذ حول الفكرة الرئيسة للدرس وتقويم المعرفة السابقة لديهم .

ماذا أعرف؟	ماذا أريد أن أعرف؟	ماذا تعلمت؟
يتكون جسم الانسان من العديد من الاجهزة مثل الدوران والتنفس والهضمي والبولي .		
لكل جهاز من اجهزة الجسم وظيفة محددة .		
تعمل اجهزة الجسم بتناسق مع بعضها بعضاً .		

٢) تتم تعبئة العمود الثاني بعد الانتهاء من تقديم الدرس ، ويحتوي هذا العمود على المعارف والمهارات التي يريد المعلم تقديمها للتلاميذ .

ماذا أعرف؟	ماذا أريد أن أعرف؟	ماذا تعلمت؟
يتكون جسم الانسان من العديد من الاجهزة مثل الدوران والتنفس والهضمي والبولي .	ما أجهزة جسم الانسان الأخرى؟	
لكل جهاز من اجهزة الجسم وظيفة محددة .	ماوظائف الجهاز العصبي والجهاز الهيكلي والجهاز العضلي؟	
تعمل اجهزة الجسم بتناسق مع بعضها بعضاً .	من المسؤول عن تنسيق عمل اجهزة الجسم؟	

٣) تتم تعبئة العمود الثالث في مرحلة التقويم النهائي، يحتوي العمود الثالث على ما تعلمه التلاميذ في اثناء الدرس .

لقد صمم جدول التعلم لاستثمار التلميذ لخبرته السابقة بوصفها ركناً رئيساً في الاستيعاب الذي يُعرف على أنه " توصل التلميذ الى المعنى من خلال اعادة تنظيم المعرفة التي اكتسبها سابقا لتلائم المعلومات والمفاهيم الجديدة ". لقد كانت جداول التعلم تستخدم في موضوعات القراءة الناقدة ، وبعد ذلك أثبتت البحوث التربوية فاعليتها ، فأصبحت احدى اقوى ادوات التعلم ومن فوائدها :

- تحديد المعرفة السابقة حول الموضوع أو الدرس او المفاهيم المراد تعلمها .
- رفع دافعية التلاميذ نحو التعلم ، واستثارة الخبرات السابقة .
- ربط المعرفة الجديدة بالمعرفة السابقة .
- سهولة تخزين واسترجاع المعرفة وتنظيمها .
- اكتشاف المفاهيم الخاطئة عند التلاميذ وتصحيحها .
- تقويم تعلم التلاميذ .

دور جدول التعلم في العملية التعليمية

يعد جدول التعلم واحداً من أهم المخططات الاكثر استخداما لاستثمار المعرفة السابقة لدى التلاميذ . ويعمل هذا الجدول البسيط على تنشيط المعرفة السابقة لدى التلاميذ وذلك عن طريق طرح سؤال بخصوص ما يعرفه التلاميذ حول موضوع معين ، مما يتيح للتلاميذ الفرصة لاقامة روابط شخصية مع الموضوع قبل دراسة المحتوى تفصيلاً . ويبدأ التلاميذ بعملية تبادل الافكار فيما بينهم في عمود " ماذا نعرف؟ " الموجود بالجدول وبعد ذلك يقوم التلاميذ بشكل مستقل أو بصورة جماعية بتبادل الاسئلة التي تدور في أذهانهم حول المحتوى وذلك في عمود " ماذا نريد ان نعرف " . وعند عثور التلاميذ على إجابات لهذه الاسئلة بعد الانتهاء من الدرس، تسجل هذه المعلومات في عمود " ماذا تعلمت؟ " .

وبأستخدام هذا الجدول يتمكن التلاميذ من اكتساب معلومات باستخدام ما تعلموه بالفعل ومقارنة المعلومات الجديدة التي تعلموها بتلك التي كانوا يعرفونها بالفعل ويتمكن التلاميذ ايضا من توضيح أفكارهم . ويساعد هذا الجدول على جذب تركيز التلاميذ واهتماماتهم بالمحتوى فضلا على الى انها تعد وسيلة تساعد على تدوين التلاميذ لكل المعلومات التي يتعلمونها . كما يمكن استخدام هذا الجدول في النهاية بوصفه مستندا لسجل التقييم ، وذلك بغرض استعراض ما تعلمه التلميذ لبدء وحدة دراسية جديدة والرجوع اليها خلال الوحدة .

دورة التعلم:

يتبنى التربويون في الوقت الحاضر فكرا منبثقا من تصورات النظرية البنائية، إذ أصبح التوجه الى بناء عقول التلاميذ وتنمية مهاراتهم والاهتمام بالاسئلة والنشاطات التي تتطلب امعان النظر والتفكير وتفعيل دور التلميذ وجعله محور العملية التعليمية وغايتها . من هنا لابد ان يركز تدريس العلوم في تقديم المعرفة على اساس التفكير والبحث والتجريب، واستخدام المهارات العلمية المختلفة حتى يكون للتعليم معنى لدى التلميذ . إن وظيفة المعلومات في حياة التلميذ تعد نقطة الانطلاق التي يجب ان يبدأ منها تدريس العلوم .

وقد طور عدد من الباحثين نماذج تعليمية مبنية على مبادئ وأفكار وتعميمات نظريات التعلم المعرفي بهدف نقل تلك النظريات من المجال النظري الى الممارسة الفعلية، ومن هذه النماذج " دورة التعلم " التي تتميز بانسجامها مع خصائص التلميذ النمائية ومساعدتها في توفير الظروف والشروط التي تعين على نموه الفكري . وتتميز دورة التعلم بالمميزات الآتية:

- مراعاتها للقدرات العقلية للتلاميذ، فلا يقدم للتلميذ من المفاهيم الا ما يستطيع ان يتعلمه .
- تقدم العلم كطريقة بحيث يسير من الجزء الى الكل ، معتمدا على النظرية الاستقرائية .
- تنمية مهارات التفكير والعمل وكيفية التعلم من خلالها .
- توفير مجال ممتاز للتخطيط الفاعل لتدريس العلوم .

في البداية تكونت دورة التعلم من ثلاث مراحل ، ثم ظهرت دورة التعلم الرباعية ، وما يعيننا هنا دورة التعلم الخماسية (5E'S) وذلك لتبني سلسلة كتب العلوم العراقية لها، وتتمثل تلك المراحل بما يأتي :

الدرس الثاني التكاثر بالفسائل

سأكون في نهاية هذا الدرس قادراً على ان:

- أبين أن الفسائل من طرائق التكاثر الاصطناعي في النباتات.
- أوضح أن الفسيلة نبات صغير جانبي ينشأ من الشجرة.
- أتعرف على أهم النباتات التي تتكاثر بالفسائل.

الاجتهاد واتساع

يوجد في بلدي العراق الملايين من أشجار النخيل . ما الطريقة التي تتكاثر بها النخلة؟

أستكشف

كيف أزرع فسيلة؟

خطوات العمل:

1. **الاحتضار:** افحص الفسيلة واتعرف على أجزائها.
2. **الاجتهاد:** اقلب التربة في المكان الذي سأغرس فيه الفسيلة جيداً ، لماذا؟
3. **الجرّب:** اغرس الفسيلة داخل التربة وأضيف لها السماد وأقوم برؤيتها.
4. **أسجل البيانات:** أقيس الطول كل أسبوع ، وأسجله في جدول .
5. **أستنتج:** أحدد اليوم الذي بدأ فيه طول الفسيلة بالزيادة. هل كان نمو الفسيلة سريعاً أم بطيئاً ؟

الأسبوع	الطول بالسنتمتر
الأسبوع الأول	() سم
الأسبوع الثاني	() سم

المواد والأدوات

- فسيلة صغيرة من نخيل الزينة.
- مجرفة.
- سماد عضوي.
- شريط قياس.
- وعاء ربي فيه ماء.

أستكشف أكثر

تسجيل البيانات: أقوم بزيارة مع زملائي إلى أحد المشاتل القريبة من منزلي، وأسأل البستاني عن أهم النباتات التي يتم تكثيرها بواسطة الفسائل، وأسجل هذه المعلومات بشكل تقرير أمرضه أمام زملائي في الصف.

(١) مرحلة التهيئة Engage : تهدف هذه المرحلة الى إثارة انتباه التلاميذ، وتحفيزهم، وإثارة فضولهم واهتماماتهم ، كما تعطي المعلم فرصة جيدة لمعرفة المفاهيم الخاطئة التي يحملها التلاميذ، فضلاً عن انها تجعل التلاميذ ينخرطون في موضوع الدرس من خلال مواقف محفزة وأحداث محيرة، مما يثير الدافعية والفضول للبحث والاستكشاف . ويتم ذلك من خلال طرح عدد من الاسئلة بعد مشاهدتهم لصورة الدرس .

(٢) مرحلة الاستكشاف Explore : يكون التلميذ في هذه المرحلة نشطاً، ويكون التعلم متمركزاً حوله، وذلك من خلال السماح للتلاميذ بالعمل معاً وقيامهم بسلسلة من الأنشطة، بهدف اكتشاف المعلومة او المفهوم المراد تعلمه واختبار تنبؤاتهم وفرضياتهم ومناقشة البدائل المطروحة للحل مع اقرانهم، وتسجيل ملاحظاتهم وأفكارهم . ويعطى التلاميذ مواد وتوجيهات يتبعونها لجمع بياناتهم بوساطة خبرات حسية حركية مباشرة تتعلق بالمفهوم الذي يدرسونه .

(٣) مرحلة الشرح والتفسير Explain : يشترك المعلم والتلاميذ في هذه المرحلة بمناقشة النتائج، ويشجع المعلم التلاميذ على توضيح افكارهم وما توصلوا اليه بأسلوبهم الخاص، منطلقاً الى تقديم المفاهيم والتعريفات والافكار العلمية وشرحها وتوضيحها وبيان الترابط فيما بينها. إن التسلسل في تحديد وطرح الاسئلة يعد امراً مهماً، إذ إنه يحدد الانتقال في العلم من المحسوس الى المجرد ومن السهل الى الصعب، ومن المعروف الى الجديد .

ما تطبيقات العدسات؟

تستخدم العدسات الحديثة في رؤية الأجزاء الدقيقة في الآلات مثل العدسة التي يستخدمها مصلحو الساعات، إذ تكون العدسة الحديثة صورة واضحة ومكبرة، وكذلك تستخدم في كثير من الأجهزة الطبية مثل الأداة التي تستعمل في فحص آذن المريض . كما وتستخدم في تركيب المجهر كما مبيّن في الشكل في أدناه . والمجهر جهاز يستخدم لرؤية الأجسام الصغيرة جداً كالبكتيريا والكائنات الحية الدقيقة الأخرى، وتستخدم كذلك في الكاميرات بأنواعها من الصغيرة إلى كاميرات التصوير السينمائية. ومن تطبيقات العدسات المهمة أيضاً استخدامها في النظارات الطبية لمعالجة عيوب البصر.

أقرأ الصورة

ما نوع العدسات التي أستخدمها؟

حقيقة علمية

أول منظار تم صنعه في عام ١٦٠٩م، وكان أول من طبق استخدام العدسات فيه من قبل العالم غاليليو.

أفكر وأجيب

التلخيص: ما بعض استخدامات العدسات؟

التفكير الناقد: كيف يستثمر الطبيب العدسة كأداة في فحص الأجزاء الداخلية للأذن.

مراجعة الدرس

أجيب عن الأسئلة جميعها كتابةً في دفتر العلوم
مُنحَسَّ مرسوم

الفكرة الرئيسية:

- 1 ما أنواع المواد وفق مرور الضوء من خلالها؟
- 2 ماذا أسمي ظاهرة حجب القمر لضوء الشمس عن الأرض؟
- 3 ما الفرق بين المواد الشفافة وشفية الشفافة؟
- 4 كيف يبدو بالون أصفر اللون عند سقوط ضوء الشمس عليه؟ ولماذا؟

المفردات:

مادة شفافة، حجب القمر لضوء الشمس عن الأرض، ما الفرق بين المواد الشفافة وشفية الشفافة؟

مهارة القراءة:

كيف يبدو بالون أصفر اللون عند سقوط ضوء الشمس عليه؟ ولماذا؟

المفاهيم الأساسية:

اختار الإجابة الصحيحة.

- 1 أحدى المواد الآتية ممتعة:
 - أ- الزجاج
 - ب- الماء
 - ج- الخناس
 - د- الورق الشفاف
- 2 يبدو اللؤلؤ الأخضر بلون أخضر عندما يسقط عليه ضوء:
 - أ- أبيض
 - ب- أحمر
 - ج- أزرق
 - د- أصفر
- 3 لماذا تكون الفترة الزمنية لحدوث خسوف القمر أكبر من زمن حدوث ظاهرة خسوف الشمس؟

المحتويات / انظم تعلیمی

أحس تصنيف المواد وفقاً لمرور الضوء من خلالها و تطبيقات ظاهرة الظل. وأنظمتها في مطوية ثنائية كما في الشكل أدناه:

السؤال: السبب والنتيجة والتطبيقية وهي النتيجة

العلوم والمجتمع:

يدلنا الظل على الوقت، وقد استثمرنا القدامى هذه الظاهرة لصنع ساعة لمعرفة الوقت. ما أسماها؟ أبحث في كيفية صنعها، أكتب في دفتر العلوم تقريراً مدعماً بالرسوم والصور وأناقش مع زملائي.

4) **مرحلة التقويم Evaluate:** يؤدي التقويم وظيفة رئيسة في دورة التعلم الخماسية، فيتداخل مع جميع مراحلها بشكل مستمر ومتكامل ومشجع للبناء المعرفي للمفاهيم، ويتم من خلال الملاحظة المباشرة للتلاميذ، وكيفية استخدامهم للمعرفة والمهارات التي تعلموها، فضلاً على تطبيقهم للمفاهيم الجديدة مع رصد التغير الحاصل في طريقة تفكيرهم. كما يمكن للمعلم ان يحقق ذلك من خلال طرحه للأسئلة المفتوحة، وذلك لاستثارة القدرات العقلية العليا. كما يهدف التقويم الى مساعدة المعلم في التخطيط للتدريس وتعزيز التقويم الذاتي عند التلاميذ.

قراءة علمية

الحزام الناري للأرض

الحزام الناري للأرض، هو منطقة حول حوض المحيط الهادئ ينشط فيها عدد كبيراً من الزلازل والبراكين وهو على شكل حلقة الحضان طولها 40000 كم يحدت على طول الحزام الناري (454) بركانا، ويحدث فيه 70% من براكين العالم النشطة والحادة، ونحو 90% من زلازل العالم، و 80% من أكبر زلازل العالم. ويعتقد العلماء أن حركة الصفائح الأرضية هي التي تسبب الزلازل، والثورات البركانية، حيث تتحرك هذه الصفائح على طبقة صخور ضعيفة حارة وينزلق طرف أحد الصفائح أسفل صفيحة أرضية مجاورة لها في عملية تعرف باسم الأندساس. تتسبب عملية الأندساس في حدوث كثير من الزلازل، وخطاً من البراكين على امتداد الصفيحة العليا. غير أن بعض الباحثين يعتقدون أن سبب هذا النشاط هو التجارب النووية الضخمة التي تقوم بها بعض الدول، حيث تسبب هذه التجارب في سرعة وتحفيز استخدام الصفائح الأرضية بعضها ببعض. وتعد منطقة حزام النار من المناطق شديدة الأهمية لأسباب عديدة منها:

- تعد واحدة من المناطق الرئيسية التي تحتوي قرابة نصف الصفائح الأرضية.
- تحمل غازات البراكين المعادن المتصهرة نحو سطح الأرض، حيث تترسب هناك، وقد عثر الجيولوجيون على النحاس والفضة والقصدير والعديد من المعادن المهمة ذات القيمة الاقتصادية العالية في هذه الترسبات.
- تؤثر الظواهر الجغرافية على حياة الملايين، أن لم يكن المليارات، من البشر ممن يقطنون هذه المنطقة. إذ تسبب الزلازل والبراكين دوراً حقيقياً للتنمية في دولهم. ثم أن الرماح البركاني يساعد على خصوبة الأرض، كما يتم إعادة بطرق عديدة من الصخور، والأحجار، المقذوفة في عمليات البناء وغيرها.



التحدث عن

استقصي، أبحث عن المناطق التي يمر بها الحزام الناري للأرض، والتي تشهد أعلى نسبة لحدوث الزلازل والبراكين، من خلال كتابة تقرير عنها بالأمانة في مكتبة المدرسة أو شبكة المعلومات وأحد مكانها على خارطة العالم.

5) **مرحلة التوسع والاثراء Extend:** في هذه المرحلة يطبق التلاميذ المفاهيم والمبادئ والمهارات التي تعلموها في مواقف جديدة مشابهة، وتساعد هذه المرحلة المعلم في جعل تلاميذه يربطون المعرفة الجديدة التي تعلموها مع معرفتهم وخبراتهم السابقة بروابط تجعل تعلمهم ذا معنى بحيث يكون من السهل عليهم استرجاع هذه المعرفة عند الحاجة إليها.

يتمحور برنامج التقويم في سلسلة كتب العلوم في المرحلة الابتدائية حول التلميذ، ويتيح هذا البرنامج الفرصة للتلاميذ كافة لظهار ما يعرفونه وما يستطيعون تعلمه، مما يسمح للمعلم بإجراء تقويم متواصل لمدى فهم كل تلميذ لموضوعات العلوم، ويوفر برنامج التقويم أيضاً استراتيجيات لاشراك التلميذ في تقويم نفسه. يشمل هذا البرنامج عدة أدوات، منها:

١- سؤال من ضمن الشرح

تهدف هذه الاسئلة الى تعزيز المعلومة المحددة والمفصلية في الموضوع. 

٢- سؤال أفكر وأجيب: يتضمن سؤال مهارة القراءة والتفكير الناقد.

أفكر وأجيب

تهدف الاسئلة التي تأتي تحت هذا المكون الى تعزيز المعلومة او المفهوم الذي درسه التلميذ تحت أقرب عنوان.

٣- سؤال أقرأ الصورة:

أقرأ الصورة

يهدف السؤال الى ربط مادة الدرس بموقف او ظاهرة أو حدث من بيئة التلميذ.

٤- أسئلة مراجعة الدرس:

مراجعة الدرس

تهدف الاسئلة الى تقويم تعلم التلميذ للفكرة الرئيسة ومفردات الدرس من خلال أسئلة مقالية وموضوعية وتفكير ناقد.

٥- أسئلة مراجعة الفصل:

تهدف هذه الأسئلة الى تقويم تعلم التلميذ للمفاهيم والأفكار والمعلومات الواردة في دروس الفصل.

تكامل العلوم مع المواد العلمية الأخرى:

أعدت سلسلة كتب العلوم في المرحلة الابتدائية بشكل يسمح للمعلم تحقيق تكامل العلوم مع المواد العلمية الأخرى، والموضوعات الاجتماعية التي تحيط بالتلميذ، كالرياضيات والفنون والصحة والبيئة، وان اطلاق التلاميذ على مواقف وأمثلة تبين كيفية ارتباط مفاهيم مادة العلوم ومضامينها بجميع جوانب حياتهم اليومية بما يعزز من اكتسابهم للمفاهيم والمهارات العلمية.

العلوم والرياضيات

النسبة المئوية	عدد العملات	مناطق الجسم
	٣٣	الرأس
	١١	الصدر
	٤	البطن
	٤٨	الذراعين
	١٨	الساقين

(٦٤) في مناطق مختلفة من الجسم وفي الجول اجراء من جسم الإنسان وعد العملات في كل منها أقرأ الجول وأحلل البيانات الواردة فيه، وأستخرج النسبة المئوية للعملات في كل جزء وأثبتها في الجول.

العلوم والبيئة

سار في العراق ، ما المناطق التي تكثر فيها زراعة النخيل؟ وما الظروف الملائمة لزراعتها؟ اكتب تقريراً من صفحة واحدة عن زراعة النخيل في العراق ، وأستعين بشبكة المعلومات لأعد تقريراً.

العلوم والصحة

كتبه المدرسة عن أكثر أنواع الأغذية فائدة لصحة الجهاز الهيكلي، أجمع صورها وأصقها على لوحة ، أعلقها في عرفة الصف.

العلوم والغذاء

فاظ على صحة الجلب ، وهناك أغذية تمتان عن غيرها بفائتها الكبيرة. للجلب ما هذه الأغذية صحية؟ أبحث عن مرجابة في مكتبة المدرسة وشبكة المعلومات ، أعلق صور هذه الأغذية في لوحة ، وأعلقها في عرفة الصف .

العلوم والمجتمع

نباتات الزينة باستخدام الأقلام وأزورها في أقرب حديقة عامة أو في حديقة المدرسة . وبعدها نموها وأزورها على المنازل القريبة من مدرستنا .

العلوم والفن

أرسم أشكال المجرات الثلاث على لوحة وأعلقها في عرفة الصف.

نتيجة لتسارع وتيرة التقدم العلمي والتكنولوجي الذي كان من نتائجه التغيرات الهائلة في المعارف والمعلومات، فقد واجهت التربية على مستوى العالم تحديات كثيرة ومتسارعة أجبرتها على مراجعة شاملة لمنظومة التعليم أدت الى ايجاد مداخل واتجاهات حديثة لتطوير التعليم وتحديثه وضرورة الانتقال بالتعلم من الصورة التقليدية الى ما يعرف بالتعلم النشط، وهو فلسفة تربوية تعتمد على ايجابية التلميذ في الموقف التعليمي، وتشمل جميع الممارسات والاجراءات التدريسية التي تهدف الى تفعيل دور التلميذ إذ يتم التعلم من خلال العمل والبحث والتجريب، واعتماد التلميذ على ذاته في الحصول على المعلومات واكتساب المهارات وتكوين القيم والاتجاهات، فهو لا يركز في الحفظ والتلقين وانما في تنمية التفكير والقدرة على حل المشكلات وعلى العمل الجماعي والتعلم التعاوني.

أسس التعلم النشط :

- اشتراك التلاميذ في اختيار نظام العمل وقواعده.
- اشتراك التلاميذ في تحديد اهدافهم التعليمية.
- الإعتقاد على تقويم التلاميذ لأنفسهم ولزملائهم.
- إتاحة فرص التواصل في جميع الاتجاهات بين التلاميذ والمعلم.
- السماح للتلاميذ بالادارة الذاتية واشاعة جو من الطمأنينة والمرح والمتعة في اثناء التعلم.
- تعلم كل تلميذ بحسب سرعته الذاتية.

مميزات التعلم النشط :

- يزيد من اندماج التلاميذ في العمل ويجعل التعلم متعة وبهجة.
- يحفز التلاميذ على كثرة الانتاج وتنوعه.
- ينمي العلاقات الاجتماعية بين التلاميذ بعضهم مع بعض والمعلم.
- ينمي القدرة على التفكير والبحث.
- يعزز التنافس الايجابي بين التلاميذ.

استراتيجيات التعلم النشط :

١. **الحوار والمناقشة:** تعتمد هذه الاستراتيجية على تبادل الآراء والأفكار والخبرات بين التلاميذ في داخل غرفة الدرس، بهدف تنمية مهارات التفكير لديهم من خلال الأدلة التي يقدمها التلميذ لدعم الاستجابات في اثناء المناقشة.
٢. **العصف الذهني:** تعتمد هذه الاستراتيجية على استثارة افكار التلاميذ وتفاعلهم انطلاقا من خلفيتهم العلمية إذ يعمل كل واحد منهم كعامل محفز لأفكار الآخرين، ومنشط لهم في أثناء اعداد التلاميذ لقراءة أو مناقشة أو كتابة موضوع ما، وذلك في وجود موجه لمسار التفكير وهو المعلم.
٣. **حل المشكلات:** نقد مهارات مواجهة المشكلات والتصدي لها ومحاولة حلها، من المهارات الاساسية التي ينبغي أن يتعلمها الانسان العصري، ليواجه بها تحديات المستقبل ومشكلاته، ومن هنا أصبح اسلوب حل المشكلات من الاستراتيجيات الفعالة

٤. **الاكتشاف:** ويقصد به أن يصل التلميذ الى المعلومة بنفسه، معتمدا على جهده وعمله وتفكيره، ولذلك نقول إنها من اهم الاستراتيجيات التي تنمي التفكير، فهي تركز في مواجهة التلميذ بموقف مشكل يولد لديه شعور بالحيرة، ويثير عنده عددا من الأسئلة فيقوم بعملية استقصاء وبحث ليجد الاجابات عنها.

٥. **التعلم التعاوني:** يتم في هذه الاستراتيجية تقسيم التلاميذ على مجموعات صغيرة متجانسة أو غير متجانسة اي تضم مستويات معرفية مختلفة، يتراوح عدد افراد كل مجموعة ما بين ٤ - ٩ افراد. ويتعاون تلاميذ المجموعة الواحدة في تحقيق هدف أو اهداف مرسومة في اطار اكتساب معرفي او اجتماعي يعود عليهم جماعة وافراد بفوائد تعليمية متنوعة افضل مما يعود عليهم في اثناء تعلمهم الفردي.

٦. **التعلم الذاتي:** تتيح هذه الاستراتيجية لكل تلميذ ان يتعلم بدافع من ذاته، وانطلاقا من قدراته وميوله واستعداداته وفي الوقت الذي يناسبه، ومن ثم يصبح التلميذ مسؤولا عن تعلمه وعن مستوى تمكنه من المعارف والاتجاهات والمهارات المقصود تميمتها واكتسابها، وكذلك مسؤولا عن تقييم إنجازه ذاتيا.

جدول لمهارات عمليات العلم الموجودة في كتاب العلوم (كتاب التلميذ) للصف السادس الابتدائي

المحتوى	الملاحظة	التجريب	الاستنتاج	التوقع	المقارنة	التلخيص	التواصل	عمل النماذج	الاستقصاء	التصنيف	التلخيص	تسجيل البيانات	السبب والنتيجة	استخلاص النتائج	الحقيقة والرأي	التفسير النتائج	القياس	وضع الخطة	تنفيذ الخطة
الطريقة العلمية	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
الفصل الأول	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
الفصل الثاني	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
الفصل الثالث	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
الفصل الرابع	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
الفصل الخامس	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
الفصل السادس	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
الفصل السابع	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
الفصل الثامن	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
الفصل التاسع	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
الفصل العاشر	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
الفصل الحادي عشر	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
الفصل الثاني عشر	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
الفصل الثالث عشر	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

العلم ومهارته

الدرس الأول

سأكون في نهاية هذا الدرس قادراً على أن:

- أوضح أن العلماء يستعملون مهارات متعددة في أثناء عملهم.
- أعدّ المهارت التي يستخدمها العلماء في عملهم.
- أبين مفهوم مهارة الملاحظة والمقارنة والتصنيف وغيرها من المهارات العلمية.
- أوضح كيف يكتشف العلماء أشياء جديدة.



الاحظ واتساءل

الطاقة الكهربائية مهمة جداً في حياتنا اليومية، وهذه المراوح تُستخدم لتوليد الطاقة، كيف تستطيع هذه المراوح أن تولد الكهرباء؟

٦

نتائج التعلم

- يوضح ان العلماء يستعملون مهارات متعددة في أثناء عملهم.
- يعدّد المهارت التي يستخدمها العلماء في عملهم.
- يبين مفهوم مهارة الملاحظة والمقارنة والتصنيف وغيرها من المهارات العلمية.
- يبين مفهوم مهارة الملاحظة والمقارنة والتصنيف وغيرها من المهارات العلمية.
- يوضح كيف يكتشف العلماء أشياء جديدة.
- اقرأ نتائج التعلم امام التلاميذ وأجب عن الأسئلة التي قد تثار من قبلهم .

المفردات والمفاهيم السابقة

- راجع مع التلاميذ مفردات سابقة: (جميع المهارات العلمية في الصفوف الخمس السابقة) من خلال طرح الأسئلة ومناقشتهم في اجاباتهم .

التمهيد للدرس

- اطلب الى التلاميذ النظر الى صورة الدرس وقراءة عنوان الدرس ووجه الاسئلة الآتية:
- كيف نحصل على الكهرباء؟ اجابات محتملة: من محطات توليد التيار الكهربائي.
- ما الاجهزة البيتية التي لا تعمل الا بوجود الكهرباء؟ اجابات محتملة: التلفزيون ، المكيف ، السخان، المكينة الكهربائية أو أية إجابات صحيحة أخرى.
- هل توجد مصادر للكهرباء غير محطات توليد الكهرباء؟ اجابات محتملة: نعم، المولد الكهربائي، البطارية.

محتملة: كلا.

- ما فائدة هذه المراوح؟ اجابات محتملة: استثمار الرياح، توليد الطاقة الكهربائية.
- اكد على الاجابات الصحيحة وعززها وعالج الاجابات الخاطئة في اثناء سير الدرس.

إشارة الاهتمام

اعرض على التلاميذ بعض الصور عن مجاميع من المراوح العملاقة من اماكن مختلفة ، والتركيز في ما يوجد مع المروحة واسأل :

- ما الجهاز مربوط اسفل المروحة؟ اجابات محتملة: مولد كهربائي، مصدر طاقة.
- ما الفرق بين هذه المراوح ومحطات توليد الكهرباء؟ اجابات محتملة: لا تحتاج المراوح الى وقود بعكس محطات توليد الكهرباء، لا ينبعث منها الدخان، لا تلوث الهواء الجوي.

الاحظ واتساءل

- اطلب الى التلاميذ تامل صورة الدرس ، ثم اطلب الى احدهم ان يقرأ سؤال الاحظ واتساءل، واسألهم:
- ماذا تلاحظون في الصورة؟ اجابات محتملة: مراوح كبيرة.
- هل شاهدتم مثل هذه المراوح في العراق؟ اجابات

الاستكشاف

يهدف هذا النشاط الى استكشاف كيفية توليد الكهرباء باستخدام حركة الرياح ويحتاج لتنفيذه ٢٠ دقيقة، ويمكن ان ينفذ بشكل مجموعات صغيرة .

المواد والادوات: مروحة كهربائية منضدية ، مروحة .

ورقية، مولد كهربائي صغير، قاعدة خشبية بأرتفاع ٥٠ سم ، اسلاك كهربائية، مصباح كهربائي صغير.

الاعداد المسبق: احضر المواد والادوات اللازمة ووزعها على مجموعات التلاميذ .

خطوات العمل استقصاء بنائي

١ **أجرب.** اطلب الى التلاميذ، وبمساعديك، عمل مروحة ورقية ، وتثبيتها على القاعدة الخشبية بأحكام .

٢ **ألاحظ.** اطلب الى التلاميذ تحريك المروحة الورقية باليد ، وناقشهم فيما يلاحظونه .

٣ **أجرب.** اطلب الى كل مجموعة ان توصل كل طرف من اطراف المولد بسلك ، ثم توصيل نهاية احد الاسلاك بطرف مصباح كهربائي صغير ، وتوصيل نهاية السلك الثاني للمولد بالطرف الاخر للمصباح .

٤ **ألاحظ.** اطلب الى كل مجموعة وضع المروحة الكهربائية امام الدائرة الكهربائية التي كونوها في الخطوة السابقة ، وناقشهم فيما يلاحظونه .

٥ **اسجل البيانات.** تأكد من تسجيل التلاميذ الوقت عندما يضيء المصباح الكهربائي الصغير وعندما ينطفئ في كتاب النشاط .

٦ **استنتج.** اطلب الى التلاميذ تسجيل استنتاجاتهم عن كيفية اضاءة المصباح على الرغم من وجود دائرة كهربائية؟ **اجابات محتملة:** بسبب قوة المروحة .

٧ **أجرب.** وجه التلاميذ بأن يتبادلوا الأدوات ويجربوا تكرار خطوات النشاط ومقارنة النتائج التي توصلوا اليها .

استكشاف

كيف تولد الكهرباء من حركة الرياح؟

المواد والأدوات

- مروحة كهربائية منضدية
- مروحة ورقية
- مولد كهربائي صغير
- قاعدة خشبية بارتفاع ٥٠ سم
- اسلاك كهربائية
- مصباح كهربائي صغير

خطوات العمل:

- ١ **أجرب.** عمل مروحة ورقية وأثبتها برأس المولد الكهربائي الصغير بشكل جيد وأثبتها على القاعدة الخشبية جيداً.
- ٢ **ألاحظ.** أحرك المروحة الورقية بيدي، ماذا ألاحظ؟
- ٣ **أجرب.** أصل كل طرف من أطراف المولد بسلك ، ثم أصل نهاية أحد الأسلاك بطرف مصباح كهربائي صغير وأصل نهاية السلك الثاني للمولد بالطرف الآخر للمصباح .
- ٤ **ألاحظ.** أضع المروحة الكهربائية أمام الدارة الكهربائية التي كونتها في الخطوة (٣) ماذا ألاحظ؟
- ٥ **اسجل البيانات.** ألاحظ المصباح الكهربائي وأسجل متى يضيء المصباح الكهربائي ومتى ينطفئ؟
- ٦ **استنتج.** كيف يضيء المصباح الكهربائي على الرغم من عدم وجود البطارية؟
- ٧ **أجرب.** يكرّر زميلي ما عملته وناقش فيما توصلنا إليه.

استقصاء مفتوح

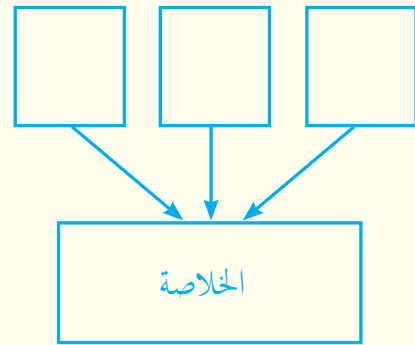
كلّف التلاميذ البحث في شبكة المعلومات أو المصادر العلمية عن تأثير محطات توليد الطاقة الكهربائية على البيئة بكونها أحد مصادر تلوث الهواء والماء، وأن يقارنوا بينها وبين طريقة توليد الطاقة الكهربائية من الرياح .

اطلب إلى التلاميذ تصفح الدرس والنظر بتمعن إلى صورته وعناوينه، والتعليق بطريقتهم الخاصة على هذه الصور.

الفكرة الرئيسية: اطلب إلى أحد التلاميذ قراءة الفكرة الرئيسية للدرس على مسامح زملائه في الصف بصوت مسموع، ثم ناقشهم فيما يتوقعون تعلمه في هذا الدرس.

المفردات: اكتب مفردات الدرس (الملاحظة، عمل النماذج، المقارنة، التصنيف، تسجيل البيانات، الاستنتاج، القياس، الترتيب، الاستقصاء، استخلاص النتائج، التوقع، التواصل).

مهارة القراءة: التلخيص.



ماذا يعمل العلماء؟

اطلب إلى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بهذا العنوان وتوجيههم لاستخلاص الأفكار الرئيسية فيه، ثم ا طرح الأسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم إلى الإجابة الصحيحة:

- ما المجالات التي يعمل فيها العلماء؟ اجابات محتملة: مجالات عديدة، الفضاء، علم الفلك، الطب، علم الكيمياء، علم الفيزياء، الرياضيات وأية إجابات منطقية أخرى.
- ما أبسط المهارات التي يستخدمها العلماء؟ اجابات محتملة: الملاحظة.
- ماذا نقصد بالملاحظة؟ اجابات محتملة: استخدام الحواس الخمس للتعرف إلى الأشياء.
- ما المقصود بالمقارنة؟ اجابات محتملة: تحديد أوجه التشابه والاختلاف بين الأشياء.

ماذا يعمل العلماء؟

يستعمل العلماء مهارات متعددة في أثناء عملهم، وهم يصممون النماذج التي تحاكي الأشياء الحقيقية، كما في النموذج الذي عملته في النشاط السابق، والذي يشبه محطات توليد الطاقة الكهربائية باستثمار طاقة الرياح. ومهارة **الملاحظة** تعني استخدام حواسي الخمس لأتعرّف على الأشياء والحوادث عن طريق الاستعانة بالأدوات والأجهزة العلمية في بعض الأحيان. وهناك مهارة **المقارنة** التي يحدّد العلماء من خلالها أوجه التشابه والاختلاف بين الأشياء.

ومهارة **التصنيف** التي يستخدمها العلماء لوضع الأشياء في مجموعات وفق صفات معينة.

كيف نستخدم مهارة الملاحظة للتعرف على الأشياء والحوادث الجديدة؟

ومهارة **عمل النماذج** تعني تمثيل جسم أو حدثاً ما بطريقة مناسبة لتوضيحها قبل تنفيذ العمل، ويستعمل العلماء مهارات أخرى أستطيع أنا أستعمالها أيضاً، منها التجريب التي أستخدمتها في النشاط السابق.



الملاحظة تعني استخدام الحواس الخمس للتعرف على الأشياء

اقرأ وتعلم

الفكرة الرئيسية:

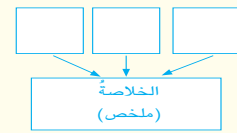
يستخدم العلماء مهارات عمليات العلم لاكتشاف أشياء جديدة ويعتمدون على البيانات والحقائق التي توصل إليها العلماء الذين سبقوهم.

المفردات:

Observation	الملاحظة
Designing models	عمل النماذج
Comparing	المقارنة
Classification	التصنيف
Data recording	تسجيل البيانات
Conclusio	الاستنتاج
Measuring	القياس
Arranging	الترتيب
Exploration	الاستقصاء
Concluding Results	استخلاص النتائج
Expectation	التوقع
communication	التواصل

مهارة القراءة:

التلخيص



أفكر وأجيب

التلخيص: ما المهارة التي استخدمتها فيها حواسي لأتعرّف على الأشياء؟
التفكير الناقد: ما المهارات التي تستخدمها لتضع معلوماتك وملاحظاتك في جدول.

٨

- ما المقصود بعمل النماذج؟ اجابات محتملة: تمثيل حدث أو ظاهرة ما بشكل جسم .

استخدام الصور والاشكال والرسوم

اطلب إلى التلاميذ ان ينظروا إلى الصور في صفحة الدرس، ثم ا طرح عليهم الأسئلة الآتية:

- ما اختصاص هذا العالم؟ اجابات محتملة: علوم حياة، طب .
- ما الاجهزة والادوات التي يستخدمها؟ اجابات محتملة: ملقط، مجهر .

الإجابة: من خلال استخدام الحواس الخمس.

أفكر وأجيب

التلخيص: مهارة الملاحظة .
التفكير الناقد: الملاحظة، المقارنة، التصنيف .

الشرح والتفسير

كيف يعمل العلماء؟

اطلب إلى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بهذا العنوان وتوجيههم لاستخلاص الأفكار الرئيسية فيه، ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- ماذا تسمى الحقائق التي يكتشفها العلماء؟ اجابات محتملة: بيانات.
- ماذا تسمى المهارة التي يسجل من خلالها العلماء بياناتهم؟ اجابات محتملة: مهارة تسجيل البيانات.
- ما المقصود بالاستنتاج؟ اجابات محتملة: استخدام الحقائق لتحديد فكرة ما.
- اذكر امثلة من حياتك اليومية تستخدم فيها مهارة الاستنتاج؟ اجابات محتملة: معرفة حالة الطقس، معرفة درجة الاختبارات المدرسية أو أية اجابة منطقية أخرى.
- أي المهارات التي يستخدمها المهندسون لتحديد مساحة الأرض؟ اجابات محتملة: مهارة القياس.
- في أي مجال علمي تستخدم مهارة القياس أيضاً؟ اجابات محتملة: الطب، التحليلات المرضية، الزراعة، الصناعة، الفلك.

كيف يكتشف العلماء اشياء جديدة؟

- ما المقصود بالاستقصاء؟ اجابات محتملة: وضع خطة وتنفيذ خطوات.
- ماذا نعني بالتوقع؟ اجابات محتملة: استخدام المعلومات للتنبؤ بحدوث شيء ما.
- كيف ينقل العلماء نتائج ابحاثهم الى الآخرين؟ اجابات محتملة: عن طريق مهارة التواصل.

استخدام الصور والاشكال والرسوم

- اطلب الى التلاميذ ان ينظروا الى الصور في صفحة الدرس، ثم اطرح عليهم السؤال الآتي:
- ماذا تمثل الصورة الاولى؟ اجابات محتملة: علماء يستنتجون حقائق من تجاربهم.
- ما العلم الذي يمارس مهاراته العلماء الظاهرون في الصورة الثانية؟ اجابات محتملة: الطب، علوم الحياة، الكيمياء.
- لماذا يرتدي العلماء القفازات في ايديهم؟ اجابات محتملة: للوقاية من خطر المواد الكيميائية.

كيف يعمل العلماء؟



الاستنتاج مهارة تحديد شيء معين من فكرة ما.

تسمى الحقائق التي يكتشفها العلماء ببيانات، وأنا توصلت إلى حقائق في النشاط السابق وقمت بتسجيل هذه البيانات. فمهارة تسجيل البيانات تعني كتابة ما يلاحظه العلماء في أثناء عملهم.

ويستعمل العلماء مهارة أخرى هي الاستنتاج والتي تعني توظيف ما أعرفه من حقائق لتحديد شيء أو فكرة ما، كما استنتجت في النشاط السابق. ومن المهارات التي يستخدمها العلماء أيضاً مهارة القياس التي تعني استخدام أدوات للقياس تتسم بالدقة في تحديد الأوصاف الكمية للأشياء

وتطبيق العلاقات الرياضية لحساب الكميات، والأطوال، وتحديد خصائص ما يراد قياسه وتعريفه. وبعد أن يجمع العلماء بياناتهم يستخدمون مهارة الترتيب لتنظيم الأشياء بطريقة معينة، ووضع الأشياء أو المفاهيم أو الأحداث التي ترتبط فيما بينها بصورة أو بأخرى في سياق متتابع وفقاً لمعيار معين.

ما المقصود بالبيانات؟ وما المهارة التي عن طريقها نتوصل الى هذه البيانات؟

كيف يكتشف العلماء أشياء جديدة؟



التوقع مهارة استخدام المعلومات لتوقع حدوث شيء ما.

يكتشف العلماء أشياء جديدة عن طريق مهارة الاستقصاء ويمكنني أن أتعلّم أشياء جديدة عن موضوع ما بالاستقصاء بأن أضع خطة، ومن ثم أقوم بتنفيذ خطواتها. وعندما أطرّح سؤالاً حول حدث ما، أتوقّع إجابته بتوظيف المعلومات التي لدي، فأنا استخدم مهارة التوقع التي تعني استخدام المعلومات السابقة في توقع حدوث ظاهرة ما أو حدث ما في المستقبل.

وتعتمد عملية التوقع، على صحة المعلومات السابقة وصحة عمليات الملاحظة والتأمل والاستنتاج المرتبط بها. وعندما استخدم ملاحظاتي لتوضيح ما يحدث عند دراسة ظاهرة ما، فأنا استخدم مهارة استخلاص النتائج التي تعني الوصول للنتائج بالاعتماد على الأدلة، والحقائق، والملاحظات، وتفسير وتوضيح ما يلاحظ عن طريق الخبرة السابقة. وعندما أنقل أفكارنا للآخرين عن طريق الكتابة، أو الرسم أو التعبير، عنها بالكلام فأنا أمارس مهارة التواصل التي تعني نقل ما تمّ التوصل إليه من أفكار ومعلومات ونتائج إلى الآخرين.

أفكر وأجيب

التلخيص: ما المهارة التي تتضمن توظيف ما أعرفه لتحديد شيء ما؟ التفكير الناقد. أفكر مثلاً استخدم فيه مهارة الاستقصاء.

٩

- بماذا يفيد المجهر العلماء؟ اجابات محتملة: يجعل الاشياء تبدو كبيرة، يكبر صورة الاجسام.
- ما المهارات التي يستخدمها العلماء في الصورة؟ اجابات محتملة: تسجيل البيانات، الاستنتاج، القياس.

الإجابة: البيانات هي الحقائق التي يكتشفها العلماء ويتم التوصل إليها عن طريق مهارة الاستنتاج.

أفكر وأجيب

التلخيص: الاستنتاج. التفكير الناقد. اجراء التجارب العلمية في مختبر المدرسة.

- يوضح كيف توصل العلماء الى اكتشافاتهم من خلال اتباع الطريقة العلمية.
- يبين كيف استثمر العلماء طاقة المياه الساقطة لتوليد الكهرباء.
- يوضح كيف وظف العلماء حركة الرياح في توليد الكهرباء.
- يبين كيف اوصلت الطريقة العلمية العلماء لاستثمار ظاهرة المد والجزر في توليد الكهرباء.
- إقرأ نتائج التعلم امام التلاميذ واجب عن الأسئلة التي قد تثار من قبلهم .

المفردات والمفاهيم السابقة

- راجع مع التلاميذ مفردات سابقة (الملاحظة ، المقارنة ، الاستنتاج ، التوقع) من خلال طرح الاسئلة ومناقشتها في اجاباتهم .

الطريقة العلمية

الدرس الثاني

سأكون في نهاية هذا الدرس قادراً على أن:

- أوضح كيف توصل العلماء إلى اكتشافاتهم من خلال إتباع الطريقة العلمية.
- أبين كيف استثمر العلماء طاقة المياه الساقطة لتوليد الكهرباء.
- أوضح كيف وظف العلماء حركة الرياح في توليد الكهرباء.
- أبين كيف اوصلت الطريقة العلمية العلماء لاستثمار ظاهرة المد والجزر في توليد الكهرباء.



الأحظ وأتساءل

هذه الصورة لسد الموصل الذي يولد طاقة كهربائية، كيف توصل العلماء لاستثمار طاقة سقوط المياه من ارتفاعات عالية في عملية توليد الطاقة الكهربائية؟

١٠

التمهيد للدرس

- اطرح على التلاميذ اسئلة تثير اهتماماتهم وتعلق بموضوع الدرس (اعمل كالعلماء) واطلب اليهم الاجابة عنها :
- من الذي اخترع الاجهزة التي سهلت امور الحياة للانسان؟ اجابات محتملة : العلماء.
- بماذا يمتاز هؤلاء المخترعون من الناس الاخرين؟ اجابات محتملة: الفضول، باستخدامهم التفكير العلمي، الرغبة في المعرفة.
- ما الطريقة التي قادت العلماء للتوصل الى اختراعاتهم؟ اجابات محتملة: الطريقة العلمية.

إثارة الاهتمام

- اعرض على التلاميذ مجموعة من الصور لسدود في العراق وفي بلدان اخرى، وحفزهم على مناقشة موضوع الدرس ، والتركيز الى دور العلماء في بناء السدود واستثمار مساقط الماء فيها لتوليد الكهرباء، ثم اسأل :
- ما الذي حفز العلماء للتفكير في استثمار طاقة مياه السدود؟ اجابات محتملة : الحاجة الى الكهرباء ، اكتشاف قوة المياه .
- ما الاهداف الاساسية من بناء السدود؟ اجابات محتملة : لمعالجة ظاهرة الفيضانات ، للاستفادة من المياه الزائدة في فصل الشتاء عند شحتها في فصل الصيف .

الأحظ وأتساءل

- وجه انتباه التلاميذ إلى صورة الدرس، ثم اسأل :
- لماذا تبني السدود؟ اجابات محتملة: لتجميع المياه في الشتاء والاستفادة منها في الصيف، لتوليد الكهرباء
- ما اشهر السدود في العراق؟ اجابات محتملة: دوكان، دربندخان، الموصل.

يهدف هذا النشاط إلى استكشاف كيفية تولد الكهرباء من المياه، ويحتاج تنفيذه إلى ٢٠ دقيقة، ويمكن ان ينفذ بشكل مجموعات صغيرة .

المواد والادوات: صورة احد السدود ، صورة خلية توليد الكهرباء من الشمس، صورة مراوح عملاقة، صورة حركة امواج البحر تظهر ظاهرة المد والجزر.

الاعداد المسبق: احضر الصور ووزعها على مجموعات التلاميذ .

استقصاء بنائي

١ **ألاحظ.** تأكد من ان جميع المجموعات لديهم الصور، ووجههم الى تفحص الصور واسألهم عن الطريقة التي اتبعها العلماء لإنتاج الكهرباء في كل صورة وناقشهم في اجاباتهم .

٢ **وضح** لهم ان العلماء توصلوا الى انتاج الكهرباء بعدة طرق نتيجة اتباعهم الطريقة العلمية، وخير مثال على ذلك هو انتاجهم للكهرباء عن طريق المياه الساقطة من ارتفاعات كبيرة .

٣ **أطرح** الاسئلة. ما العلم الذي انتج الكهرباء بهذه الطريقة؟ انطلق من السؤال التالي: هل يمكن استثمار قوة المياه في انتاج الكهرباء ؟

٤ **اتوقع.** حاول ان تجعل التلاميذ يأخذون دور العالم، فماذا يتوقعون ان تكون الاجابة عن السؤال السابق ؟ اجابات محتملة: نعم يمكن استثمار قوة المياه .

٥ **اضع خطة.** اطلب الى التلاميذ وضع خطة تتضمن مجموعة من الخطوات كما فعل العالم، حيث صمم أنموذجا يحتوي على مياه ساقطة تؤثر في جزء من مولد كهربائي مربوط فيه اسلاك يتصل في نهايتها مصباح كهربائي .

٦ **انفذ الخطة.** اطلب الى التلاميذ ان يبينوا توقعاتهم للنتائج التي سيتوصل اليها العالم بعد ان ينفذ الخطة التي وضعها . وناقشهم فيما يطرحونه من توقعات .

٧ **اسجل النتائج.** اسأل التلاميذ عن الكيفية التي يستطيع من خلالها العالم ان يوثق بها نتائج عمله؟ اجابات محتملة: يصور ما يحدث من نتائج بألة تصوير، يسجل المستجدات التي استجدت بالموقف تحريريا .

كيف تتولد الطاقة الكهربائية من المياه؟

خطوات العمل:

المواد والأدوات



صورة أحد السدود
صورة خلية توليد الكهرباء من الشمس.
صورة مراوح عملاقة
صورة حركة أمواج البحر تظهر ظاهرة المد والجزر

١ **ألاحظ.** أتفحص الصور وأفكر في الطريقة التي إتبعها العلماء لإنتاج الكهرباء في كل صورة.

٢ **يقوم** العلماء بالاستقصاء متبعين خطوات معينة تسمى (الطريقة العلمية)، وفيما يلي خطوات هذه الطريقة التي اتبعها أحد العلماء في إنتاج الطاقة الكهربائية من المياه الساقطة.

٣ **أطرح** الأسئلة. إنطلق العالم في تجربته من السؤال التالي: هل يمكن استثمار قوة المياه في إنتاج الكهرباء؟

٤ **اتوقع.** توقع العالم بأن الإجابة عن هذا السؤال هي: نعم

٥ **أضع الخطة.** من أجل أن يختبر العالم توقعه، وضع خطة تضمنت مجموعة من الخطوات، حيث صمم أنموذجا فيه مياه ساقطة بحيث يؤثر سقوطها على مكان يحرك مولدا كهربائيا موجودا في الأسفل تتصل به أسلاك في نهايتها مصباح كهربائي .

٦ **أنفذ الخطة.** نفذ العالم الخطة وفق الخطوات التي حددها.

٧ **أسجل النتائج.** راقب العالم أثر سقوط المياه وسجل النتائج، فوجد أن المولد الكهربائي قد بدأ بالدوران، وأحدث هذا الدوران توهج المصباح.

٨ **أكرر تنفيذ الخطة.** لكي يتأكد العالم من النتيجة التي حصل عليها أعاد تنفيذ الخطة مرة أخرى، ولاحظ أن النتيجة هي نفسها.

٩ **استخلص النتائج.** استخلص العالم النتائج وفسرهما وتحقق من أن طاقة المياه الساقطة يمكن أن تولد طاقة كهربائية وبذلك حصل على إجابة للسؤال الذي طرحه.

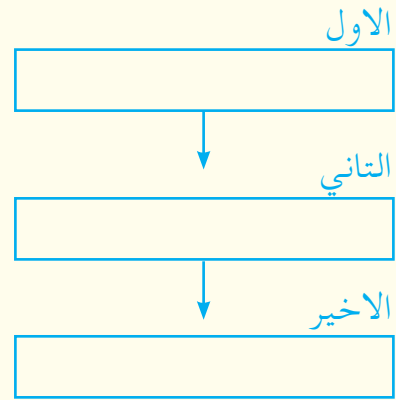
٨ **اكرر تنفيذ الخطة:** اطلب الى التلاميذ ان يفكروا بالطريقة التي من خلالها يستطيع العالم ان يثبت للاخرين بأن النتائج التي توصل اليها لم تأت عن طريق المصادفة ، وناقشهم فيما يطرحون الى أن تتوصل معهم ان افضل طريقة هي اعادة التجربة مرة اخرى واذا كانت النتائج في المحاولة الثانية كما هي في المحاولة الاولى فمعنى ذلك ان النتائج صحيحة .

٩ **استخلص النتائج.** اطلب الى التلاميذ تحديد خطوات الطريقة العلمية التي اتبعها العالم للتوصل الى اجابة للسؤال الذي كان البداية لأكتشافه العلمي، وحوارهم في اجاباتهم للتوصل الى ترتيب خطوات الطريقة العلمية .

اطلب إلى التلاميذ تصفح الدرس والنظر بتمعن إلى صورته وعناوينه، والتعليق بطريقتهم الخاصة على هذه الصور.

الفكرة الرئيسية: اطلب إلى أحد التلاميذ قراءة الفكرة الرئيسية للدرس على مسامع زملائه في الصف بصوت مسموع، ثم ناقشهم فيما يتوقعون تعلمه في هذا الدرس.

المفردات: اكتب خطوات الطريقة العلمية على السبورة، ثم اقرأها بصوت مسموع على مسامع التلاميذ، واطلب إليهم كتابتها في دفاترهم.
مهارة القراءة: التتابع.



كيف تولدت فكرة إنتاج الكهرباء من الرياح؟

اطلب إلى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بهذا العنوان وتوجيههم لاستخلاص الأفكار الرئيسية فيه، ثم طرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم إلى الاجابة الصحيحة:

- ماذا يظهر في الصورة؟ اجابات محتملة: طاحونة، مراوح عملاقة.
- ما العمل الذي تقوم به هذه المروحة؟ اجابات محتملة: توليد الكهرباء، تشغيل طاحونة حبوب.

كيف تولدت فكرة إنتاج الكهرباء من الرياح؟

استخدمت الرياح قديماً لتسيير السفن، ولتحريك طواحين الهواء التي كانت تستعمل لطحن الحبوب في كثير من الدول، لاحظ بعض العلماء حركة المراوح الكبيرة، وحاولوا الإجابة عن التساؤل التالي: هل يمكن توليد الكهرباء من حركة الرياح؟ توقعوا أنه يمكنهم استثمارها لتشغيل مولدات الطاقة الكهربائية بدلاً من استخدام الوقود الاحفوري. ووضع العلماء خطة لتحويل هذه الفكرة إلى حقيقة، ونفذوا هذه الخطة من خلال تصميم أنموذج يتضمن تدوير المراوح الكبيرة، متصلة بمولد كهربائي. وقد نجحت هذه الخطة وتم الحصول على الطاقة الكهربائية.

خطوات الطريقة العلمية

- ألاحظ
- اطرح الاسئلة
- اتوقع
- اضغ خطة
- انفذ الخطة
- اسجل النتائج
- أحرر تنفيذ الخطة
- استخلص النتائج



المراوح الكبيرة.

اقرأ وأتعلم

الفكرة الرئيسية:

يمكن توليد الطاقة الكهربائية عن طريق استثمار طاقة الرياح والمياه والطاقة الشمسية وطاقة المد والجزر.

المفردات:

Solar cells الخلايا الشمسية
Solar energy الطاقة الشمسية
Hig tide المد
Low tide الجزر

مهارة القراءة:

التتابع

- الأول
- التالي
- الاخير

ساعد اتباع خطوات الطريقة العلمية العلماء على استثمار طاقة الرياح لتوليد الكهرباء.

أفكر وأجيب

التتابع: ما الخطوات التي اتبعها العلماء في توليد الطاقة الكهربائية من حركة الرياح؟
التفكير الناقد: ما الفوائد التي تنعكس على البيئة من استخدام الرياح لإنتاج الكهرباء بدلاً من الوقود الاحفوري؟

١٢

تطوير المفردات

الخلايا الشمسية: وضح للتلاميذ بان هناك طريقة شائعة لاستثمار الطاقة الشمسية في إنتاج الكهرباء وبخاصة في البلدان التي تكون فيها مدة وجود الشمس طويلة كبلدنا مثلاً. وقد انتشرت هذه الطريقة في المدة الاخيرة لتوفير الطاقة الكهربائية التي تزودها الدولة للمواطنين، وتتلخص هذه الطريقة بوجود خلايا خاصة تحول الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية.

أفكر وأجيب

التتابع: الملاحظة، السؤال، التوقع، وضع خطة، تنفيذ الخطة، تسجيل النتائج، إعادة تنفيذ الخطة، استخلاص النتائج.
التفكير الناقد: المحافظة على نظافة البيئة، لان استخدام الرياح لإنتاج الكهرباء لا تتسبب في تلويث البيئة.

الشرح والتفسير

كيف يمكن توليد الكهرباء من الطاقة الشمسية ؟

اطلب إلى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بهذا العنوان وتوجيههم لاستخلاص الأفكار الرئيسة فيه، ثم طرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة :

- ما المقصود بالخلايا الشمسية؟ اجابات محتملة: خلايا تعمل على تحويل الطاقة الشمسية الى طاقة كهربائية.
- هل يمكن تزويد المنازل بالكهرباء من خلال استخدام الخلايا الشمسية؟ اجابات محتملة : نعم.
- ما السبب الذي قاد العلماء لأختراع الخلايا الشمسية؟ اجابات محتملة : لتوليد الكهرباء بكلفة أقل.
- ما فائدة طريقة الخلايا الشمسية من الناحية البيئية؟ اجابات محتملة : لا تسبب تلوثاً للبيئة.

استخدام الصور والاشكال والرسوم

اطلب الى التلاميذ تأمل الصورة في هذه الصفحة، ووجههم الى رسم مخطط يمثل مضامين الصورة في دفتر العلوم وان يبحثوا عن صور اخرى مماثلة عن طريق الانترنت وعرضها داخل الصف امام زملائهم.

أفكر وأجيب

التتابع. الخلية الشمسية، جهاز تجميع، اسلاك، موزع .
التفكير الناقد. استخدام الطاقة الشمسية اقل ضررا لعدم وجود مخلفات ضارة .

كيف يمكن توليد الكهرباء من الطاقة الشمسية؟

توصل العلماء إلى فكرة توليد الكهرباء من الطاقة الشمسية من خلال استعمال خلايا تسمى الخلايا الشمسية تعمل على تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية. وتستخدم هذه التقنية لتوليد الطاقة الكهربائية، واستخدامها لتشغيل الأجهزة الكهربائية بدءاً من الآلة الحاسبة اليدوية، وصولاً إلى المنازل التي يمكن تزويدها بالكهرباء بواسطة مجموعة من الخلايا الشمسية.



تستمر الطاقة الشمسية في توليد الطاقة الكهربائية

وقد توصل العلماء إلى اختراع الخلايا الشمسية من خلال اتباعهم لخطوات الطريقة العلمية. حيث قادت خطوات الطريقة العلمية العلماء لاستثمار الطاقة الشمسية في توليد الكهرباء .

أفكر وأجيب

التتابع. ما خطوات تجهيز منزل بالطاقة الكهربائية باستخدام الخلايا الشمسية؟
التفكير الناقد. أيهما أقل ضرراً للبيئة، وأيها أكثر فائدة من الناحية الاقتصادية استخدام الطاقة الشمسية أم الوقود الأحفوري في توليد الكهرباء، ولماذا؟

١٣

أساليب داعمة

وضح للتلاميذ أهمية الطاقة الشمسية ومجالات استثمارها في الحياة اليومية من اهم هذه الاستثمارات تحويل هذه الطاقة الى طاقة كهربائية، ثم اسألهم :

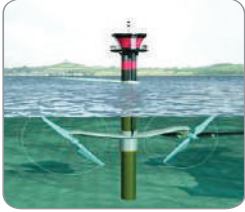
- **دون المستوى:** كيف نستفيد من الشمس في حياتنا اليومية؟ اجابات محتملة: تجفيف الملابس بعد غسلها، نمو النباتات .
- **ضمن المستوى:** اذكر اجهزة منزلية يتم فيها تحويل الطاقة من شكل الى اخر؟ اجابات محتملة: المدفأة الكهربائية، المصباح الكهربائي، المكوى .
- **فوق المستوى:** هل يمكن الاستغناء عن الوقود في توليد الكهرباء، والاعتماد على الطاقة الشمسية في ذلك؟ ولماذا؟ اجابات محتملة : نعم، ولكن ليس في جميع مناطق العالم، ممكن في المناطق التي يتوفر فيها إشعاع الشمس لأزمان طويلة .

كيف يتم استثمار طاقة المد والجزر؟

يرتفع مستوى الماء في البحار والمحيطات عند الشاطئ في أوقات معينة، وينخفض في أوقات أخرى، يُسمى ارتفاع مستوى الماء بالمد وانخفاضه بالجزر. لاحظ العلماء هذه الظاهرة وبدأوا يفكرون في كيفية استثمارها لتشغيل مولدات توليد الطاقة الكهربائية الموجودة بالقرب من الشواطئ بدلاً من استخدام الوقود الأحفوري. وبعد مجموعة من التجارب والمحاولات التي استخدم العلماء فيها خطوات الطريقة العلمية، توصلوا إلى بناء العديد من محطات الطاقة الكهربائية التي تعتمد على ظاهرة المد والجزر. ويمكن توليد الطاقة بهذه الطريقة إما عن طريق إنشاء السدود، أو عن طريق نصب مراوح تشبه المراوح الهوائية ولكنها توضع تحت الماء.



المد والجزر ظاهرة تحدث بارتفاع وانخفاض مستوى الماء في البحار والمحيطات



نصب مراوح تحت الماء طريقة أخرى لاستثمار ظاهرة المد والجزر.



إنشاء السدود إحدى طرق استثمار ظاهرة المد والجزر.

أفكر وأجيب

التتابع. ما الخطوات التي اتبعتها العلماء للتوصل إلى توليد الطاقة الكهربائية من استثمار طاقة المد والجزر؟ التفكير الناقد. أغلب العلماء الذين توصلوا إلى استثمار طاقة المد والجزر كانوا يعيشون في مدن ساحلية. فسّر ذلك.

١٤

كيف يتم استثمار طاقة المد والجزر؟

اطلب إلى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بهذا العنوان وتوجيههم لاستخلاص الأفكار الرئيسة فيه، ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- ماذا يسمى ارتفاع مستوى مياه البحر؟ اجابات محتملة: المد.
- ماذا يسمى انخفاض مستوى مياه البحر؟ اجابات محتملة: الجزر.
- كيف استثمار العلماء ظاهرة المد والجزر؟ اجابات محتملة: لتوليد الطاقة الكهربائية.
- ماذا تسمى طريقة توليد الكهرباء باستخدام ظاهرة المد والجزر؟ اجابات محتملة: الطريقة الشاطئية.
- ما اساس عمل الطريقة الشاطئية؟ اجابات محتملة: وضع مراوح كبيرة تحت الماء.

أفكر وأجيب

التتابع. الملاحظة، التسائل، التوقع، وضع خطة، تنفيذ الخطة، تسجيل البيانات، اعادة التجربة، استخلاص النتائج. التفكير الناقد. لانهم لاحظوا خواص هذه الظاهرة ودرسوها ثم استثمارها في توليد الطاقة.

استخدام الصور والاشكال والرسوم

اطلب الى التلاميذ تفحص الصور الثلاث في هذه الصفحة، ووجههم للمقارنة بين طرائق استثمار ظاهرة المد والجزر من حيث فاعلية الطريقة وتكلفتها.

تطوير المفردات

ظاهرة المد والجزر: المد والجزر ظاهرة طبيعية من مرحلتين تحدث لمياه المحيطات والبحار. مرحلة المد يحدث فيها ارتفاع وقتي تدرجي في منسوب مياه سطح المحيط أو البحر. ومرحلة الجزر يحدث فيها انخفاض وقتي تدرجي في منسوب مياه سطح المحيط أو البحر وتنجم هذه الظاهرة عن التأثيرات المجتمعة لقوى جاذبية القمر والشمس ودوران الأرض حول محورها.

الهدف

التعرف الى اهمية ارشادات السلامة.

أُتحدّث

ناقش التلاميذ في ما يعرفونه عن اهمية الارشادات والقواعد المتبعة عند اجراء الانشطة، ثم اسأل:

- ما القواعد والتعليمات التي تتبعها عند العمل في حديقة المنزل؟ اجابات محتملة: تقبل جميع الاجابات التي تدعم سير الدرس وتحقق الهدف من ارشادات احتياطات السلامة.
- لماذا نتبع القواعد والتعليمات عند اجراء اي عمل؟ اجابات محتملة: تقبل جميع الاجابات التي تدعم سير الدرس، وادعم الاجابات التي يذكر فيها كيفية المحافظة على سلامة الافراد.

بين للتلاميذ ان احتياطات السلامة تتضمن ارشادات للتعامل مع المواد والادوات وليس الادوات فقط.

أتعلم

اطلب الى احد التلاميذ قراءة النص بصوت مسموع على مسامع التلاميذ، ثم ناقشهم في اهمية الالتزام في ارشادات احتياطات السلامة، ثم اسأل:

لماذا من الضروري قراءة جميع التعليمات والالتزام بقواعد السلامة؟ اجابات محتملة: تقبل جميع الاجابات التي تدعم سير الدرس، وادعم الاجابات التي تتضمن معرفة والاطلاع على التعليمات والاحتياطات للتقليل من المخاطر في حال التعرض لخطر احدي الاجراءات.

احتياطات السلامة

إنّ زيادة عدد التلاميذ وقلة خبرتهم، وجنّبهم للاستطلاع، ورغبتهم في الاستكشاف، قد يدفعهم إلى تصرفات قد تضرّ بصحتهم . والمحافظة على سلامة التلاميذ هدف تسعى إلى تحقيقه.



- في غرفة الصف**
- اقرأ جميع التعليمات، والنزّم قواعد السلامة.
 - اصنع جيداً لتوجيهات المعلم الخاصة بالسلامة.
 - اغسل يديك بالماء والصابون قبل كل نشاطٍ وبعده.
 - نظّف ما ينسكبُ من السوائل بسرعة، واطلب المساعدة من معلمك.
 - تخلّص من المواد المتبقية من النشاط بحسب تعليمات معلمك.
 - أخبر معلمك عند حدوث أيّ حادث، مثل كسر الزجاج، واحذر من تنظيفه بنفسك.
 - ارتد النظارات الواقية إذا طلب إليك ذلك عند التعامل مع السوائل أو المواد المتطايرة.
 - أبعد ملايسك وشعرتك عن اللهب.
 - جفّف يديك جيداً عند التعامل مع الأجهزة الكهربائية.
 - لا تتناول الطعام أو الشراب في أثناء التجارب.
 - أعد الأدوات والأجهزة إلى أماكنها المخصصة بحسب تعليمات معلمك.
 - حافظ على نظافة مكان عملك وترتيبه.
- في الزيارات الميدانية**
- لا تذهب وحدك ورافق شخصاً ما معلمك أو أحد والديك.
 - لا تلمس الحيوانات أو النباتات دون موافقة معلمك، لأنّ بعضها قد يؤذي.



كُن مسؤولاً
عامل الكائنات الحية والبيئة
والآخرين باحترام



١٥

اطلب الى احد التلاميذ قراءة بقية التعليمات الخاصة باحتياطات السلامة، وتوقف عند كل نقطة، واطلب اليهم توضيح كيفية التقيد بها.

أجرب

وزع التلاميذ على مجموعات، وعين لكل مجموعة اثنين من ارشادات احتياطات السلامة، ثم اطلب اليهم عمل لوحة تتضمن رسوم توضيحية او ملصقات وكتابة تعليقات بسيطة حول كل اجراء.

تبدأ الطريقة العلمية بالملاحظة والاطلاع على المعلومات او الابحاث السابقة ويضع العلماء سؤالاً حول ملاحظاتهم ويستخدمون ما يعرفونه لتكوين الفرضية ثم يضعون خطة عمل لاختبارها ثم يجمعون البيانات ويسجلون الملاحظات وينفذون التجربة او يصححون او يستخدمون النموذج ثم تنظيم البيانات وتحليلها للحصول على النتائج التي يمكن من خلالها قبول الفرضية او رفضها ويوثق العلماء كل خطوة ليتمكن العلماء الاخرون من تقويم النتائج واستخدامها في ابحاثهم. وتتم الطريقة العلمية بمراحل او خطوات يتبعها العلماء لايجاد حلول لاسئلتهم، وهي:

- **الملاحظة وطرح الاسئلة:** يتصف الباحثون بأنهم شديدو الملاحظة بحصولهم على المعلومات من البيئة عن طريق توظيف حاسة أو أكثر من حواس الإنسان، ويسأل الباحثون عن سبب حدوث ظاهرة معينة وكيفيةها، مثلاً: نحس بوجود أمراض من خلال الحيوانات ومنها الكلاب في الأزقة والشوارع وخاصة الأماكن المتروكة التي تكثر فيها النفايات والقمامة والتي يوجد فيها هذه الحيوانات المريضة ومنها الخالية من الأمراض.
- **تكوين الفرضية:** وهي مقترحات حلول مبدئية افتراضية لمشكلة البحث، ووضع تصميم يهدف الى الاجابة عن الاسئلة، وقد تكون الفروض على أنواع منها:
- **تحديد الفروق:** مثلاً ما أوجه الشبه والاختلاف بين الطاقة الكهربائية الأكثر خطورة والطاقة الشمسية.
- **تحديد العلاقة:** مثلاً ما العلاقة المشتركة بين الجاذبية وظاهرة المد والجزر؟
- **الوصف:** مثلاً كيف تؤثر الطاقة الشمسية ايجابياً على البيئة؟
- **التجريب:** ما الطرائق التي يمكن بواسطتها الحصول على مصادر نظيفة للطاقة؟
- **اختبار الفرضية:** يقوم الباحث بجمع البيانات عن المشكلة واختبار الفرضية.
- **تنفيذ الخطة:** ينفذ العلماء الخطط التي يضعونها وفقاً لخطوات محددة ومتسلسلة للتوصل إلى النتائج، أي إذا كانت تؤدي الغرض فيقبل بوضعه تفسيراً مقبولاً للنتائج، وإذا لم تؤيد النتائج يرفض، فيدحض الفرض، مثلاً: تعد الطريقة العلمية دليل العلماء إلى الاستقصاء وتساعدهم على الإجابة عن كثير من الأسئلة.
- **استخلاص النتائج:** يستنتج العلماء نتائجهم من خلال التحقق من صحة الفرضيات أو رفضها عن طريق التجربة العلمية وكتابة نتائجها حتى تساعد علماء آخرين في الاطلاع عليها لمعرفة دقة النتائج التي من خلالها يتم طرح أسئلة جديدة ومن ثم وضع فرضيات أخرى تخضع للاختبار من جديد.
- **الاستنتاج:** تستخدم البيانات بصورة صحيحة لإجراء العمليات الحسابية (الإحصائية) لتفسير البيانات وإيجاد العلاقات التي تربط بينها بتحليل البيانات والنتائج التي توصل إليها ومناقشتها وتفسيرها للوصول الى خلاصة ترتبط بالتحقق من فروض البحث، ومن ثم يقدم الباحث اسئلة اخرى عن ظاهرة او موضوع البحث.
- **التواصل:** أشرك الآخرين في المعلومات مثلاً أناقش بما توصلت إليه مع ذكر الامثلة بعض الأعراض المسببة للمرض منها حمى، ضعف عام، صداع، يصبح البلع صعباً، وقد يصاب بتقلصات قد تؤدي إلى فقدان الوعي ثم الموت.

خصائص الكائنات الحية

الوحدة الأولى

الفصل الأول

التكاثر الطبيعي في النباتات.

الفصل الثاني

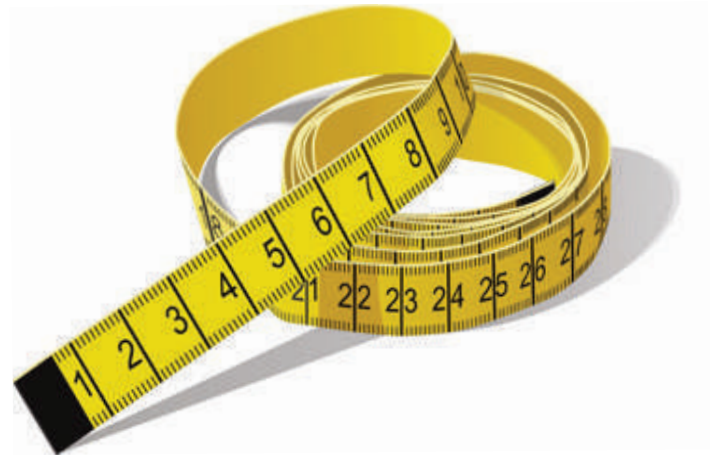
التكاثر الاصطناعي في النباتات.

التكاثر من خصائص الكائنات الحية، والنباتات تتكاثر بطرائق مختلفة.

المواد والادوات اللازمة لتنفيذ أنشطة الوحدة

المواد المستهلكة	
المادة	الكمية اللازمة لكل مجموعة
بذور فاصوليا	١٠ بذور
ورق ملون	١
قطن	كيس
شريط لاصق	١
علبة بلاستيكية	١
بطاطا	حبة واحدة
اسفنج	قطعة واحدة
سماد عضوي	كمية مناسبة

المواد والأدوات غير المستهلكة	
المادة	الكمية اللازمة لكل مجموعة
مسطرة	١
مقص	١
وعاء ري	١
مجرفة	١
اصيص	١



الفكرة العامة للوحدة: درس التلاميذ سابقاً بعض دورات الحياة للنباتات، وعرفوا ان تكاثر النبات من الممكن ان يكون على نحو طبيعي من غير تدخل الانسان وذلك من خلال البذور التي توجد داخل الثمار، كما توجد طرائق طبيعية اخرى لتكاثر النباتات غير التكاثر بالبذور وهي التكاثر بالدرنات والتكاثر بالابصال. كما ويمكن ان تتكاثر النباتات بطرائق اصطناعية ويقصد بها تدخل الانسان لإتمام عملية التكاثر، ومن الطرائق الاصطناعية لتكاثر النباتات التكاثر بالتطعيم والتكاثر بالاقلام والتكاثر بالفسائل. ويجب ان يكون التلميذ قادراً بعد دراسته لهذه الوحدة ان يقارن بين التكاثر الطبيعي والتكاثر الاصطناعي للنبات.

نتائج التعلم:

- يستقصي كيف تتكاثر النباتات جنسياً ولا جنسياً.
- يتعرف الى الطرائق التي يتكاثر بها النبات اصطناعياً.
- ينفذ أنشطة على تكاثر النباتات خضرياً.
- يقارن بين خصائص التكاثر الطبيعي والتكاثر الاصطناعي في النبات.

الدرس الأول: التكاثر بالبذور.

الفكرة الرئيسية: تتكاثر الكثير من النباتات بصورة طبيعية دون تدخل الانسان، والتكاثر بالبذور احدى الطرائق الطبيعية لتكاثر النباتات.

الدرس الثاني: التكاثر الخضري.

الفكرة الرئيسية: التكاثر الخضري نوع من انواع التكاثر الطبيعي، ومن انواعه التكاثر بالدرنات والابصال.



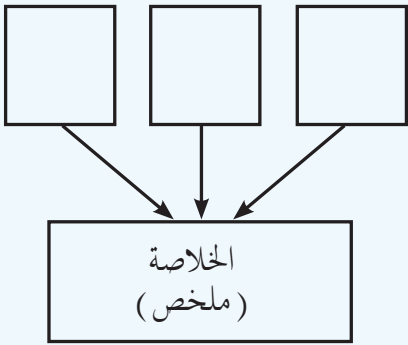
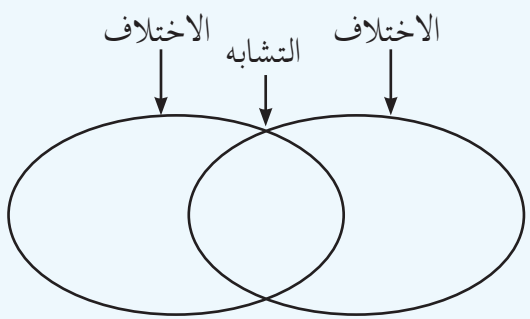
الدرس الأول: التكاثر بالاقلام والتطعيم.

الفكرة الرئيسية: تتكاثر بعض النباتات بطرائق اصطناعية او طبيعية، ومن هذه الطرائق التكاثر بالتطعيم والاقلام.

الدرس الثاني: التكاثر بالفسائل.

الفكرة الرئيسية: يعد استخدام الفسائل احدى طرائق تكثير النباتات اصطناعياً، اشجار النخيل الموز من النباتات التي تتكاثر بالفسائل.



المفردات	نتائج التعلم ومهارات القراءة	عدد الحصص	الدرس
<p>Seed Coat غلاف البذرة</p> <p>Cotyledons الفلق</p> <p>Radicle الجذير</p> <p>Plumule الرويشة</p> <p>Endosperm السويداء</p> <p>الانتشار الآلي Mechanical Dispersion</p>	<ul style="list-style-type: none"> • يوضح ان التكاثر بالبذور من الطرائق الطبيعية لتكاثر معظم النباتات . • يتتبع مراحل نمو البذرة . • يوضح ان البذور تختلف في انواعها . <p>مهارة القراءة: التخليص</p> 	٢	<p>الدرس الأول: التكاثر بالبذور.</p>
<p>التكاثر الخضري Vegetative Reproduction</p> <p>الدرنة Tubule</p> <p>البصلة Bulb</p> <p>الفص Lobe</p>	<ul style="list-style-type: none"> • يبيّن ان بعض النباتات تتكاثر بالدرنات . • يوضّح ان بعض النباتات تتكاثر بالأبصال . • يوضّح أن الدرنة ساق أرضية متحورة . • يبيّن ان البصلة ساق قرصية تحتزن الماء . <p>مهارة القراءة: المقارنة</p> 	٣	<p>الدرس الثاني: التكاثر الخضري.</p>

أنشطة ضمن الدرس

نشاط ص ٢١ الزمن واجب بيتي **طريقة التنفيذ:** فردي.

الهدف: مقارنة معدل نمو البذور.

مهارات عمليات العلم: التجريب، الملاحظة، القياس.

المواد والأدوات: بذور معلبة وبذور طازجة من النبات

نفسه، سماد، ماء، تربة، مسطرة.

الإعداد المسبق: يحدد المعلم نوع نبات واحد ويشرح

للتلاميذ كيفية القيام بخطوات النشاط.

الأنشطة الاستكشافية

أستكشف ص ١٩ الزمن: ٣٠ دقيقة **طريقة التنفيذ:** مجموعات ثنائية.

الهدف: يتتبع مراحل انبات البذرة.

مهارات عمليات العلم: الملاحظة، تسجيل البيانات، الاستنتاج.

المواد والأدوات: كأس زجاجي شفاف، بذور فاصوليا، ورق

ملون، قطن، شريط لاصق، كمية من الماء، مقص.

الإعداد المسبق: يتأكد المعلم من احضار ادوات ومواد

النشاط قبل اجرائه بوقت مناسب ومن صلاحية بذور

الفاصولياء.

احتياطات السلامة: حذر التلاميذ عند تعاملهم مع الكأس

الزجاجي لتجنب كسرها وايداء انفسهم.

نشاط ص ٢٨ الزمن: واجب بيتي **طريقة التنفيذ:** فردي.

الهدف: يتعرف الى مراحل نمو نبات البصل.

مهارات عمليات العلم: التجريب، التوقع، الاستنتاج.

المواد والأدوات: قنينة زجاجية فارغة، كمية من الماء، بصلة

كبيرة.

الإعداد المسبق: يوجه المعلم التلاميذ بتنفيذ هذا النشاط

كواجب بيتي وتسجيل ملاحظاتهم في كتاب النشاط.

أستكشف ص ٢٥ الزمن: حصة واحدة **طريقة التنفيذ:** مجموعات صغيرة.

الهدف: يتعرف الى طريقة التكاثر بالدرنات من خلال زراعة نبات البطاطا.

مهارات عمليات العلم: التجريب، الملاحظة، القياس، المقارنة، الاستنتاج.

المواد والأدوات: علبة بلاستيكية متوسطة الحجم مثقبة من

الاسفل، تربة، كمية من الماء، حبة بطاطا كبيرة فيها براعم، مسطرة.

الإعداد المسبق: يشرح المعلم للتلاميذ كيفية تنفيذ خطوات

النشاط والتأكد من صلاحية حبة البطاطا ووجود براعم فيها.

احتياطات السلامة: نبه التلاميذ على ضرورة غسل

ايديهم بعد انتهاء النشاط.

التكاثر الطبيعي في النباتات

الدرس الأول

التكاثر بالبذور..... ١٨

الدرس الثاني

التكاثر الخضري..... ٢٤



تكاثر النباتات بطرائق طبيعية مختلفة.

الفصل الاول : التكاثر الطبيعي في النباتات

الفكرة العامة: تتكاثر النباتات بطرائق طبيعية مختلفة .

نظرة عامة: اطلب الى التلاميذ النظر الى صورتني الوحدة والفصل، واكتب عناوين الدروس ، واطلب اليهم تصفح صفحاته وتوقع ما سيتعلمونه في هذا الفصل، اقرأ الفكرة العامة واطلب الى التلاميذ ربطها بأسماء الدروس والعناوين، وبين ان عناوين الدروس والفصل مشتقة من الفكرة العامة .

التقديم للفصل

تعاون مع التلاميذ في اثناء اعدادهم جدول التعلم بعنوان (التكاثر الطبيعي في النباتات)، وعلقه في الصف قبل عرض محتوى الفصل، واستمر بالافادة من جدول التعلم في جميع دروس الفصل . بعد قراءة الفكرة العامة ونواتج التعلم اطرح عليهم الاسئلة الآتية :

● ما المقصود بكلمة (الطبيعية)؟ **إجابات محتملة:** ظاهرة تحدث دون تدخل الانسان .

● ما ابرز خصائص الكائنات الحية؟ **إجابات محتملة:** التنفس ، الحركة، النمو، التكاثر، التغذية .

أكد على مفردة التكاثر، ثم اسأل :

● كيف تتكاثر النباتات؟ **إجابات محتملة:** بطرائق متنوعة، بالبذور، بالأزهار .

سجل إجاباتهم في عمود (ماذا أعرف؟)، ثم اسأل التلاميذ ما يتوقعون دراسته في هذا الفصل وتدوين إجاباتهم في عمود (ماذا اريد ان اعرف؟) .

جدول التعلم

التكاثر الطبيعي في النباتات		
ماذا تعلمت؟	ماذا أريد أن أعرف؟	ماذا أعرف؟
	كيف تتكاثر النباتات؟	التكاثر أحد خصائص الكائنات الحية.
	مادور البذور في عملية تكاثر النبات؟	الزهرة عضو من أعضاء النبات وظيفتها التكاثر وتكوين الثمار وتحتوي الثمار على البذور .
	كيف تتكاثر النباتات التي لا تحتوي على البذور؟	لا تحتوي جميع النباتات على بذور .

* ما ورد في جدول التعلم هذا يمثل عينة من إجابات التلاميذ

التكاثر بالبذور

الدرس الأول

سأكون في نهاية هذا الدرس قادراً على أن:

- أوضح أن التكاثر بالبذور من الطرائق الطبيعية لتكاثر معظم النباتات.
- أتابع مراحل نمو البذرة.
- أوضح أن البذور تختلف في أنواعها.

ألاحظ وأتساءل

البذور جزء من أجزاء النبات، ما دور البذور في تكاثر النبات؟

١٨

التمهيد للدرس

اطلب الى التلاميذ أن يذكروا أبرز خصائص الكائنات الحية واكتب إجاباتهم على السبورة وركز في خاصية «التكاثر». ثم اسأل:

• كيف تتكاثر النباتات؟ إجابات محتملة: بالبذور، بطرائق مختلفة.

• هل تتكاثر جميع النباتات بالطريقة نفسها؟ إجابات محتملة: كلا.

اكتب إجابات التلاميذ على السبورة، ووضح لهم بأن أهم هذه الطرائق هي طريقة التكاثر بالبذور، ثم اسألهم عن النباتات التي يعرفونها وتتكاثر بالبذور، ستتنوع الإجابات التي يقدمها التلاميذ، اكتب الإجابات الصحيحة على السبورة وعالج الإجابات غير الصحيحة في اثناء سير الدرس.

ألاحظ وأتساءل

وجه انتباه التلاميذ الى صورة الدرس ثم اطلب اليهم قراءة سؤال ألاحظ واتساءل، ثم اسأل:

• هل بذور النباتات جميعها متشابهة؟ إجابات محتملة: كلا.

• ما الجزء الذي تتكون فيه البذور؟ إجابات محتملة: الثمار، الأزهار.

اكتب الافكار على السبورة، وانتبه الى اية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم، وعالجها في اثناء سير الدرس.

إثارة الاهتمام

اعرض صورة شجرة صنوبر على التلاميذ ووضح لهم بان هذه الشجرة يبلغ عمرها ٤٠٠ سنة وبهذا تكون أكبر عمرا من بعض الكائنات الحية الموجودة على الأرض حاليا، ثم اسأل:

- كيف تتكاثر هذه الشجرة؟ إجابات محتملة: بالبذور.
- اذا عاش الانسان مدة ٨٠ عاما فكم مرة يزيد عمر شجرة الصنوبر هذه على عمر الانسان؟ إجابات محتملة: خمس مرات، اكثر بخمسة اضعاف.

الاستكشاف

يهدف هذا النشاط الى تتبع مراحل انبات البذرة ويحتاج تنفيذه الى ٣٠ دقيقة، وملاحظة نتائجه بعد مرور خمسة أيام ويمكن ان ينفذ بشكل مجموعات ثنائية.

المواد والأدوات: كأس زجاجي شفاف، بذور فاصوليا، ورق ملون، قطن، شريط لاصق، كمية من الماء.

الاعداد المسبق: تأكد من توافر مواد وادوات النشاط ومن صلاحية بذور الفاصوليا.

احتياطات السلامة: حذر التلاميذ عند تعاملهم مع الكأس الزجاجي لتجنب كسرها وايذاء انفسهم.

خطوات العمل (استقصاء بنائي):

- ١ وجه التلاميذ إلى تبطين الكاس الزجاجي بالورق الملون بطريقة محكمة وأن يكونوا حذرين عند استخدام المقص.
 - ٢ اطلب إلى التلاميذ ان يحشوا الكاس الزجاجي بالقطن.
 - ٣ ساعد التلاميذ في وضع بذور الفاصوليا بين الكاس والقطن وتأكد من قيامهم بهذه الخطوة بشكل صحيح.
 - ٤ اطلب إلى التلاميذ ان يسكبوا كمية من الماء داخل الكأس بحيث لا تغطي البذور.
 - ٥ **ألاحظ.** وجه التلاميذ لملاحظة نمو البذرة يوميا مدة خمسة أيام مع مراعاة اضافة قليل من الماء للكأس يوميا.
 - ٦ **أسجل البيانات.** اطلب الى التلاميذ ملء الجدول الموجود في كتاب النشاط بملاحظاتهم عن مراحل نمو البذرة.
 - ٧ **أستنتج.** اسأل التلاميذ بعد ملئهم للجدول ما الاجزاء التي فمت للبذرة وماذا تكون؟ **إجابات محتملة الجدير سيكون الجذر والرويشة ستكوّن الساق.**
- تأكد من كتابة التلاميذ لإجاباتهم في كتاب النشاط.

أستكشف

ما مراحل إنبات البذرة؟

خطوات العمل:

- ١ أبطن الكأس الزجاجي بالورق الملون باستخدام المقص والشريط اللاصق.
- ٢ أحشو الكأس بالقطن.
- ٣ أضغ بذرة الفاصوليا بين الكاس والورق الملون.
- ٤ أضغ كمية من الماء داخل الكأس بحيث لاتغطي البذور.
- ٥ **الأحظ.** أراقب مراحل نمو البذرة يوميا مدة خمسة أيام مع مراعاة إضافة القليل من الماء يوميا للمحافظة على الرطوبة. ماذا ألاحظ؟
- ٦ **أسجل البيانات.** أصمم جدولاً من خمسة حقول، أرسم فيه التغيير الحاصل في شكل البذرة للأيام الخمسة.
- ٧ **أستنتج.** ما الأجزاء التي نمّت من البذرة؟ وماذا ستكوّن للنبات حين ينمو بشكل كامل؟

أستكشف أكثر

التجريب. أكرّر خطوات النشاط نفسها باستخدام بذور نباتات أخرى مثل البازلاء والحمص، وأسجل النتائج التي سأحصل عليها في كراس النشاط من خلال الجدول.

أستكشف أكثر استقصاء موجه

التجريب. اطلب الى التلاميذ تكرار نفس خطوات النشاط السابق باستخدام بذور اخرى غير الفاصوليا وتسجيل ملاحظاتهم حول نمو البذرة في كتاب النشاط.

تأكد من قيام جميع التلاميذ بتنفيذ هذا الاستقصاء كما ورد في كتاب النشاط.

استقصاء مفتوح

اطلب الى التلاميذ زراعة نوع يختارونه من البذور في حديقة المدرسة او المنزل وتسجيل ملاحظاتهم في دفتر العلوم.

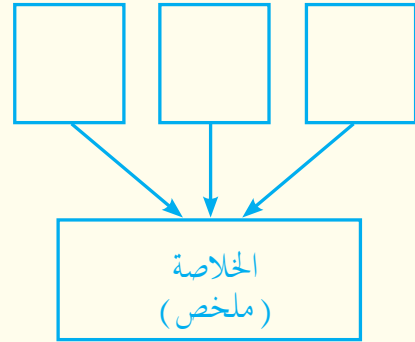
التنفيذ

اطلب الى التلاميذ تصفح الدرس والنظر بتمعن الى صورته وعناوينه، والتعليق بطريقتهم الخاصة على هذه الصور.

الفكرة الرئيسية: اطلب الى احد التلاميذ قراءة الفكرة الرئيسية للدرس على مسامع زملائه في الصف بصوت مسموع، ثم ناقشهم فيما يتوقعون تعلمه في هذا الدرس.

المفردات: اكتب مفردات الدرس على السبورة، ثم اقرأها بصوت مسموع على مسامع التلاميذ واطلب اليهم كتابتها في دفاترهم.

مهارة القراءة: التلخيص.



ما أجزاء البذرة؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بهذا العنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسية فيه. ثم ا طرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- ما البذرة؟ إجابات محتملة: جزء من النبات، بويضة مخصبة تكونت داخل مبيض الزهرة.
 - ما أجزاء البذرة؟ إجابات محتملة: غلاف البذرة والفلق والجنين والسويداء.
 - مم يتكون جنين البذرة؟ إجابات محتملة: يتكون من الجذير والرويشة.
 - كيف يتغذى جنين البذرة؟ إجابات محتملة: من الغلاف المخزون داخل البذرة، على السويداء.
- اقبل الإجابات الصحيحة والمنطقية وأكد عليها، وعالج الإجابات الخاطئة في اثناء سير الدرس.

أفكر وأجيب

التلخيص. الرويشة والجذير.
التفكير الناقد. سيقل عدد النباتات.

أقرأ وأتعلم

الفكرة الرئيسية:

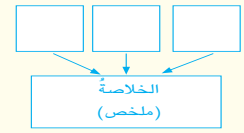
تتكاثر الكثير من النباتات بصورة طبيعية دون تدخل الإنسان، والتكاثر بالبذور أحد الطرائق الطبيعية في تكاثر النباتات.

المفردات:

غلاف البذرة
الفلق
الجذير
الرويشة
السويداء
الإنبات
الانتشار الآلي

مهارة القراءة:

التلخيص



ما أجزاء البذرة؟

تعلمت سابقاً أنّ الزهرة عضو التكاثر في النباتات، تحتوي على أعضاء التذكير والتأنث وعن طريقهما تحدث عملية الإخصاب التي تؤدي إلى تكوين الثمار وبدخولها بالبذور. والبذرة هي بويضة مخصبة تكوّنت في مبيض الزهرة. وقد تحتوي الثمرة على بذرة واحدة مثل التمر والخوخ والمشمش، أو قد تحتوي على عدد كبير من البذور مثل البطيخ والطماطم.



بعض الثمار تحتوي على بذرة واحدة (للاطلاع)

ماهي العملية التي تؤدي إلى تكوين الثمار؟

وتتكوّن البذرة من الأجزاء الآتية:

◀ **غلاف البذرة:** الجزء الخارجي الذي يحيط بالبذرة ويوفر لها الحماية.
◀ **الفلق:** الجزء الأكبر من البذرة، قد تتكوّن البذور ذات فلقة واحدة مثل الذرة أو ذات فلقتين مثل الفاصوليا.

◀ **الجنين:** يحتوي الجنين على الأعضاء الأساسية نفسها التي يتكوّن منها النبات البالغ، ولكن بحجم مصغر جداً، فهو يتكوّن من **الجذير** الذي ينمو فيما بعد ليكوّن الجذر، و**الرويشة** التي تنمو فيما بعد لتكوّن الساق.

◀ **السويداء:** وهي الغذاء المخزون داخل البذرة الذي يتغذى عليه الجنين.



تتكوّن البذرة من عدة أجزاء (للاطلاع)

أفكر وأجيب

التلخيص. ما أجزاء الجنين في البذرة؟

التفكير الناقد. لو اعتمد الإنسان في غذائه على البذور فقط، ما تأثير ذلك على عدد النباتات؟

٢٠

استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجّه انتباه التلاميذ الى الصور في صفحة الدرس ثم اسأل:

- لأي نبات تعود البذرة في الصورة الثانية؟ إجابات محتملة: الفاصوليا، الباقلاء
 - ما فائدة غلاف البذرة؟ إجابات محتملة: يوفر الحماية للبذرة.
- ؟ الاجابة: الاخصاب.

تطوير المفردات

اكتب المفردات الآتية على السبورة (الفلق، الجذير، الرويشة) واطلب الى التلاميذ استخدامها في جمل مفيدة.

الخلفية العلمية

تبقى البذرة حية داخل الغلاف الى ان تصبح الظروف مواتية لنموها. وتمثل تلك الظروف بالتربة الخصبة، ودرجة الحرارة المناسبة، والماء الكافي. تستطيع ان تبقى معظم البذور لعدة سنوات بحالة الكمون. وبعضها يستطيع البقاء لمئات السنين بانتظار الظروف الملائمة للنمو.

الشرح والتفسير

كيف تكوّن البذرة نباتاً جديداً؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بهذا العنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسية فيه. ثم ا طرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- هل تتساوى جميع البذور في سرعة نموها؟ إجابات محتملة: كلا.
- ما الظروف الملائمة لنمو البذرة؟ إجابات محتملة: التربة الملائمة والماء الكافي والعناصر الغذائية.

استخدام الصور والاشكال والرسوم

امنح التلاميذ بعض الوقت لملاحظة تفاصيل الصورة الواردة في صفحة الدرس واطلب اليهم وصف مراحل نمو البذرة بعبارات علمية، ناقش التلاميذ في إجاباتهم وأكد على الإجابات الصحيحة، ثم أسأل:

- ما الاجزاء التي تنمو اولاً في الجنين؟ إجابات محتملة: الجذير والرويشة.

؟ الاجابة: التربة الملائمة، والماء الكافي، والعناصر الغذائية.

أفكر وأجيب

التلخيص. تنتفخ البذرة عند حصولها على الماء ثم يبدأ الجنين بالنمو وتكبر أجزاؤه.
التفكير الناقد. نعم، بسبب صلابة الغلاف الذي يحيط بالبذرة فتحتاج الى وقت اطول لامتصاص الماء.

كيف تكوّن البذرة نباتاً جديداً؟

تعلمت من النشاط السابق بأن البذرة تحتوي على جنين، ويحتوي هذا الجنين على أجزاء النبات البالغ التي ستتمو لتكوّن نباتاً جديداً. وتسمى المراحل التي تمرّ بها البذرة أثناء نموها **الإنبات**. تحتوي البذرة على مخزون غذائي يوفّر الطاقة اللازمة للنمو، تنمو البذور إذا ما توفّرت لها العوامل الأساسية للنمو، وهي التربة الملائمة، والماء الكافي، والعناصر الغذائية.

ما العوامل الأساسية اللازمة لنمو البذرة؟



يمر إنبات البذور بمراحل متتالية (للاطلاع).

تنتفخ البذرة عند حصولها على الماء، ويبدأ الجنين بالنمو وتكبر أجزاؤه (الجذير والرويشة) شيئاً فشيئاً حتى تمتد داخل التربة وفوقها، وفي أثناء عملية النمو هذه تتغذى البذرة على المادة الغذائية التي تخزن داخلها العناصر الغذائية الموجودة بصورة طبيعية في التربة. وتختلف البذور في سرعة نموها، فمنها ما ينمو خلال مدة قصيرة من الزمن مثل الفاصوليا ومنها ما يحتاج إلى مدة طويلة من الزمن قد تمتد لأشهر مثل القمح والذرة.

نشاط

المقارنة بين معدل نمو البذور

- 1 أحضر بذوراً معلبة وبذوراً طازجة من النبات نفسه، وسماًداً، وماءً، وتربة، ومسطرة.
- 2 **أجرب.** أزرع البذور المعلبة في بقعة يصلها ضوء الشمس في الحديقة، وعلى مقربة منها أزرع البذور الطازجة.
- 3 **أجرب.** أعط البذور جيداً وأضيف السماد للتربة وأروي كلا النوعين بالكمية نفسها من الماء.
- 4 **الاحظ.** أراقب نمو البذور يومياً، وأسجل التغيرات التي تحدث على نموها. ماذا ألاحظ؟
- 5 **أقيس.** أبداً بقياس معدل نمو البذور باستخدام المسطرة، وأسجل أطوالها في جدول كالآتي:

اليوم الأول	اليوم الثاني	اليوم الثالث	اليوم الرابع	اليوم الخامس

أفكر وأجيب

التلخيص. ما مراحل عملية الإنبات؟
التفكير الناقد. هل تختلف البذور الجافة عن غيرها في سرعة امتصاص الماء؟ فسّر إجابتك؟

٢١

نشاط

المقارنة بين معدل نمو البذور

الزمن: واجب بيبي **طريقة التنفيذ:** فردي.

الهدف: يستقصي اثر نوع البذور في معدل نموها

المواد والأدوات: بذور معلبة وبذور طازجة للنبات نفسه، سماد، ماء، تربة، مسطرة.

خطوات التنفيذ:

1 وجه التلاميذ الى ضرورة اختيار بقعة مناسبة للزراعة تصلها اشعة الشمس وان يباشروا بزراعة نوعي البذور الطازجة والمعلبة.
2 **أجرب.** وضح للتلاميذ الطريقة الصحيحة للزراعة وضرورة توافر الشروط نفسها لزراعة نوعي البذور.

3 **أجرب.** وجه التلاميذ الى تغطية البذور بالتربة وازافة السماد لها وريها بالكمية نفسها من الماء.

4 **الاحظ.** وجه التلاميذ بملاحظة نمو البذور يومياً وتسجيل التغييرات التي تطرأ على نموها.

5 **أقيس.** وجه التلاميذ لقياس معدل نمو البذور من خلال استخدام المسطرة، وان يسجلوا البيانات في الجدول الوارد في كراس النشاط.

راجع تنفيذ النشاط في كتاب النشاط وتأكد من ان جميع التلاميذ قاموا بتنفيذه.

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بهذا العنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه . ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة :

- ما هي تكيفات البذور التي ينقلها الهواء؟ إجابات محتملة: خفيفة الوزن ولها تراكيب تشبه الاجنحة.
- ما تكيفات البذور التي تنقلها الحيوانات؟ إجابات محتملة: شوكية حتى تلتصق بجسم الحيوان.
- لماذا تنتج النباتات عددا كبيرا من البذور؟ إجابات محتملة: لأن البذور لا تمتلك جميعها فرصة للانبات.

❓ الاجابة: تكون خفيفة الوزن، تمتلك تراكيب تشبه الريش او الاجنحة.

استخدام الصور والاشكال والرسوم:

- وجه انتباه التلاميذ الى الصور في هذه الصفحة ثم أسال:
- بماذا تمتاز البذور التي تنتقل بوساطة الماء؟ إجابات محتملة: خفيفة الوزن وعريضة حتى تتمكن من الطفو.
 - ما تكيفات البذور التي ينقلها الهواء؟ إجابات محتملة: خفيفة الوزن ولها تراكيب تشبه الاجنحة.
 - ما تكيفات البذور التي تنقلها الحيوانات؟ إجابات محتملة: شوكية حتى تلتصق بجسم الحيوان.
 - لماذا تنتج النباتات عددا كبيرا من البذور؟ إجابات محتملة: لأن البذور لا تمتلك جميعها فرصة للانبات.

أقرأ الصورة

تنتقل بوساطة الهواء بسبب امتلاكها لتراكيب تشبه الاجنحة تساعد على الطيران في الهواء.

أفكر وأجيب

التلخيص. الهواء والماء والحيوانات والانسان. التفكير الناقد. لكي يقوم بنقل حبوب اللقاح من نبات الى آخر.

ما طرائق انتشار البذور؟

يعطي معظم النباتات عدداً كبيراً من البذور. ومن أجل أن تجد هذه البذور مكاناً ملائماً لنموها، تلجأ النباتات إلى طرائق مختلفة لتنتشر بذورها . ومن هذه الطرائق :

- ◀ الهواء: ينتشر قسم من البذور بوساطة الهواء، وتتكيف هذه البذور حتى يتمكن الهواء من حملها فتكون خفيفة الوزن، حتى أن قسماً منها يحتوي على تراكيب تشبه الاجنحة.
- ◀ الماء: تستعين بعض النباتات بالماء لنشر بذورها، مثل الأشجار التي تعيش على ضفاف الأنهار والبحيرات، فحين تجف ثمار هذه الأشجار تسقط في الماء ويحملها مجرى الماء إلى أماكن أخرى وأثناء إنتقالها في الماء تنفتت هذه الثمار وتطفو بذورها على سطح الماء يساعدها في ذلك وزنها الخفيف وشكلها الذي يكون عريضاً، تنغرس هذه البذور على ضفاف النهر أو البحيرة، وتنمو لتكون نباتاً جديداً.
- ❓ ما التكيفات التي تحدث في البذور لكي يتمكن الهواء من نقلها؟
- ◀ الحيوانات: تنقل الحيوانات في أثناء حركتها البذور إلى أماكن أخرى وتكون هذه البذور ذات تركيب شوكي يساعدها على الالتصاق بجسم الحيوان، كما يتدخل الإنسان بانتشار البذور، وهذا مايسمى، الانتشار الآلي حيث يقوم الإنسان بنقل البذور من مكان إلى آخر لغرض زراعتها وتكثيرها.



تنقل البذور بطرائق عديدة

أقرأ الصورة



ما الطريقة التي تنتشر بها البذرة المبيئة في الصورة؟

أفكر وأجيب

التلخيص. ما الطرائق الطبيعية لانتشار البذور؟ التفكير الناقد. ما الأسباب التي تجعل المزارعين يفضلون تربية النحل بالقرب من مسائتهم؟

أساليب داعمة

- **دون المستوى:** مافائدة البذور؟ إجابات محتملة: وسيلة لتكاثر النبات.
- **ضمن المستوى:** اطلب الى التلاميذ توضيح طرائق انتشار البذور باستخدام جمل قصيرة.
- **فوق المستوى:** ما طرائق انتقال البذور في النباتات الصحراوية؟ إجابات محتملة: بوساطة الحيوانات والهواء.

استخدام جدول التعلم

باستخدام جدول التعلم راجع التلاميذ في ما تعلموه، وسجل إجاباتهم في عمود (ماذا تعلمت؟) في جدول التعلم (التكاثر الطبيعي في النباتات).
تاكد من تدوين إجابات التلاميذ في دفتر العلوم.

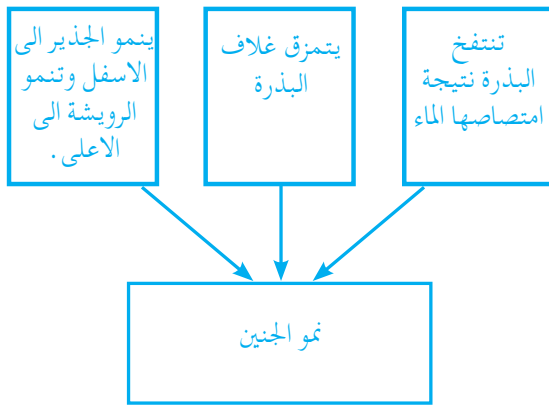
التكاثر الطبيعي في النباتات

ماذا أعرف؟	ماذا أريد أن أعرف؟	ماذا تعلمت؟
التكاثر أحد خصائص الكائنات الحية.	كيف تتكاثر النباتات؟	التكاثر بالبذور إحدى الطرائق الطبيعية لتكاثر معظم النباتات.
الزهرة عضو من أعضاء النبات وظيفتها التكاثر وتكوين الثمار وتحتوي الثمار على البذور.	مادور البذور في عملية تكاثر النبات؟	تنمو البذرة بعد ان تمر بعدد من المراحل اذ تنتفخ البذرة عند حصولها على الماء ويبدأ الجنين بالنمو ويكبر الجذير والرويشة.
لا تحتوي جميع النباتات على بذور.	كيف تتكاثر النباتات التي لا تحتوي على البذور.	

مراجعة الدرس

إجابات الأسئلة

- ١ تكاثر طبيعي.
- ٢ الرويشة.
- ٣ غلاف البذرة.
- ٤



- ٥ (د): الذرة
- ٦ (ج): الانتشار الالي
- ٧ كلا، لان الجنين بداخلها لا يموت بجفافها ويبدأ بالنمو اذا ما توفرت الظروف الملائمة.

مراجعة الدرس

أجيب عن الاسئلة جميعها كتابة في دفتر العلوم

ملخص مصور

تتكون البذرة من أجزاء، ولكل جزء وظيفة محددة.
سم أجزاء البذرة ؟
يبدأ إنبات البذرة بمراحل.
ما مراحل إنبات البذرة ؟
تؤدي الحيوانات دوراً كبيراً في انتشار البذور.
وضح دور الحيوانات في انتشار البذور ؟

المطويات / أنظف تعليمي

ألخص ما تعلمته عن أجزاء البذرة ومراحل إنباتها والطرائق التي تنتشر بها وأنظفها في مطوية ثلاثية كما في الشكل في أبنائه :

الجزء البذرة	مراحل نمو البذرة	طرائق انتشار البذور

العلوم والمجتمع

انشأت بعض الدول المتقدمة مؤخراً مصرفاً يسمى "مصرف البذور". ما فائدة هذا المصرف ولماذا أنشئ؟ أبحث عن معلومات تخص هذا الموضوع في شبكة المعلومات بالتعاون مع زملائي وأكتب عنه تقريراً.

تقويم بنائي

اطلب الى التلاميذ جمع انواع مختلفة من البذور وتصنيفها بحسب الطريقة التي تنتقل بها.

ملخص مصور

وجه التلاميذ الى تفحص الصور وملخصاتها ومراجعة اهم الافكار التي وردت في الدرس، والاجابة عن الاسئلة الواردة فيها.

المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل.

العلوم والمجتمع



وضّح للتلاميذ ان هنالك جهودا كبيرة بذلها العلماء لكي يحسنوا الانتاج النباتي ومنها انشاء مصارف البذور. وجه التلاميذ بالبحث عن معلومات عن هذه المصارف وسبب انشائها والفائدة التي تقدمها وان يقدموا هذه المعلومات بشكل تقرير مبسط يعرضونه امام زملائهم في الصف.

سأكون في نهاية هذا الدرس قادراً على ان:

- ◀ أبتن أن بعض النباتات تتكاثر بالدرنات.
- ◀ أوضح أن بعض النباتات تتكاثر بالأبصال.
- ◀ أوضح أن الدرنة ساق أرضية متحورة.
- ◀ أبتن أن البصلة ساق قرصية تختزن الماء.



الاحظ واتساءل

في الصورة أنواع مختلفة من النباتات، ما الطريقة التي تتكاثر بواسطتها هذه النباتات؟

٢٤

نتائج التعلم:

- يبتن ان بعض النباتات تتكاثر بالدرنات .
 - يوضح ان بعض النباتات تتكاثر بالأبصال .
 - يوضح أن الدرنة ساق ارضية متحورة .
 - يبتن ان البصلة ساق قرصية تختزن الماء .
- اقرا نتائج التعلم امام التلاميذ، واجب عن الاسئلة التي قد تثار من قبلهم .

المفردات والمفاهيم السابقة:

راجع التلاميذ عن مفردات سابقة مثل (التكاثر الطبيعي، البذور) من خلال طرح الاسئلة وناقشهم في إجاباتهم .

إثارة الاهتمام

اكتب العبارة الاتية على السبورة « نستخدم في طعامنا يوميا نباتا واحدا او اكثر» .
بين للتلاميذ ان النباتات عنصر اساسي في اغلب وجبات طعامنا ثم اسأل:
• كيف يمكن توفير هذا العدد الكبير من النباتات لكل الناس في كل العالم؟ إجابات محتملة: من خلال تكثيرها.
ناقش التلاميذ في إجاباتهم وعزز الإجابات التي تؤكد فكرة التكاثر.

التمهيد للدرس

اطلب الى التلاميذ التمعن في صورة مقدمة الدرس ثم اسأل:
• ما النباتات التي نشاهدها في الصورة؟ إجابات محتملة: أزهار، نباتات زينة.
• اين تنتشر هذه النباتات؟ إجابات محتملة: في الحدائق، المتنزهات، البساتين.
• هل تتوفر جميع هذه النباتات في الموسم نفسه؟ إجابات محتملة: نعم.
اكتب إجابات التلاميذ على السبورة، وعالج الإجابات غير الصحيحة في اثناء سير الدرس .

الاحظ واتساءل

وجّه انتباه التلاميذ الى صورة مقدمة الدرس مرة اخرى ثم اسأل:
• هل تتكاثر جميع النباتات التي تراها بالصورة بطريقة واحدة؟ إجابات محتملة: كلا.
اكتب الافكار على السبورة، وانتبه الى اية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم، وعالجها في اثناء سير الدرس .

الاستكشاف

يهدف هذا النشاط الى معرفة كيفية زراعة البطاطا في المنزل ويحتاج تنفيذه الى حصة واحدة وملاحظة نتائجه بعد اسبوع ويمكن ان ينفذ بشكل مجموعات صغيرة.

المواد والأدوات: علبة بلاستيكية متوسطة الحجم مثقبة من الاسفل، تربة، كمية من الماء، حبة بطاطا كبيرة فيها براعم، مسطرة .

الاعداد المسبق: يحضر المعلم ادوات ومواد النشاط قبل وقت ملائم من تنفيذه والتأكد من صلاحية حبة البطاطا ووجود برعم فيها.

احتياطات السلامة: نبه التلاميذ على ضرورة غسل ايديهم بعد انتهاء النشاط.

خطوات العمل استقصاء بنائي

١ **أجرب.** وجّه التلاميذ لوضع كمية من التربة بارتفاع بضع سنتيمترات في قاع العلبة.

٢ **أجرب.** وجّه التلاميذ بوضع حبة البطاطا في العلبة بحيث تتجه البراعم الى الاعلى مع مراعاة عدم الضغط عليها بقوة.

٣ **أجرب.** اطلب الى التلاميذ اضافة كمية من الماء لتغطي الحبة بالكامل ومن ثم سقيها حتى تبتل التربة جيداً.

٤ **ألاحظ.** بعد مرور اسبوع، اطلب الى التلاميذ ملاحظة التغيرات التي طرأت على حبة البطاطا .

٥ **أقيس.** اطلب الى التلاميذ قياس ارتفاع النبتة يوميا وتسجيل ذلك في الجدول الموجود في كتاب النشاط.

٦ **أقارن.** اطلب الى التلاميذ مراقبة التغيرات التي تطرأ على النبتة ومقارنة هذه المراحل مع بعضها.

٧ **أستنتج.** بعد مضي ٤ اسابيع اطلب الى التلاميذ قلب العلبة وملاحظة عدد الحبات التي ظهرت واسألهم عن سبب تكونها.

إجابات محتملة: نشأت من حبة البطاطا الاصلية، نشأت من البراعم في حبة البطاطا.

تأكد من كتابة التلاميذ لإجاباتهم في كتاب النشاط.

أستكشف

كيف تتكاثر البطاطا بالدرنات؟

المواد والأدوات

علبة بلاستيكية متوسطة الحجم مثقبة من الأسفل.

كمية من الماء

تربة

مسطرة

حبة بطاطا كبيرة فيها براعم

خطوات العمل:

- ١ **أجرب.** أضغ كمية من التربة بارتفاع بضع سنتيمترات في قاع العلبة.
- ٢ **أجرب.** أضغ حبة البطاطا في العلبة بحيث تكوّن البراعم إلى الأعلى وأراعي عدم الضغط على الحبة بقوة.
- ٣ **أجرب.** اضيف كمية من التربة تغطي الحبة بالكامل، وأسقيها بالماء حتى تبتل التربة جيداً.
- ٤ **ألاحظ.** بعد مرور أسبوع ألاحظ محتويات العلبة جيداً، ماذا ألاحظ؟
- ٥ **أقيس.** أراقب نمو حبة البطاطا، وأقيس ارتفاع ساقها يوميا وأسجله في جدول.
- ٦ **أقارن.** أراقب نمو النبتة باستمرار وأسجل ما أشاهده من تغير في نموها، ماذا ألاحظ؟
- ٧ **أستنتج.** بعد مرور أربعة أسابيع أقلب العلبة . ما الذي تكوّن ولماذا؟

أستكشف أكثر

التجريب. أكرر الخطوات السابقة ولكن بعد تقطيع حبة البطاطا إلى عدة أجزاء . هل سأحصل على النتائج نفسها؟ ولماذا؟

أستكشف أكثر استقصاء موجه

التجريب. اطلب الى التلاميذ اعادة الخطوات السابقة ولكن هذه المرة بعد تقطيع حبة البطاطا الى عدة أجزاء ، بعد مدة من الزمن ستتمو كل قطعة الى حبة جديدة .

تأكد من تنفيذ جميع التلاميذ هذا الاستقصاء كما ورد في كتاب النشاط .

استقصاء مفتوح

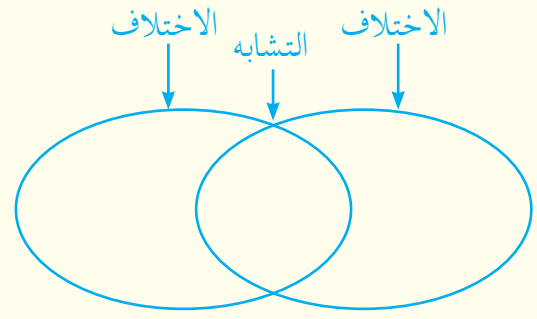
اطلب الى التلاميذ البحث في شبكة المعلومات عن نباتات اخرى تتكاثر بالدرنات .

اطلب الى التلاميذ تصفح الدرس والنظر بتمعن الى صورته وعناوينه، والتعليق بطريقتهم الخاصة على هذه الصور.

الفكرة الرئيسية: اطلب الى احد التلاميذ قراءة الفكرة الرئيسية للدرس على مسامع زملائه في الصف بصوت مسموع، ثم ناقشهم فيما يتوقعون تعلمه في هذا الدرس.

المفردات: اكتب مفردات الدرس على السبورة، ثم اقرأها بصوت مسموع على مسامع التلاميذ واطلب اليهم كتابتها في دفاترهم.

مهارة القراءة: المقارنة.



ما التكاثر الخضري؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بهذا العنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسية فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- ما ميزة التكاثر الخضري؟ **إجابات محتملة:** انتاج النباتات في مدة قصيرة من الزمن، انتاج نباتات دون الحاجة الى البذور
- ما النباتات التي تتكاثر خضرياً؟ **إجابات محتملة:** النباتات التي تحتوي على درنات او ابصال.
- ماذا يحصل لو اقتصر التكاثر على النباتات البذرية فقط؟ **إجابات محتملة:** سيقبل عدد النباتات، ستنقرض بعض انواع النباتات.

❓ الاجابة: الطبيعي، الاصطناعي.

ما التكاثر الخضري؟

التكاثر الخضري شكل من أشكال التكاثر الطبيعي للنباتات، ويتم دون الحاجة إلى البذور وإنما بأجزاء أخرى من النبات مثل الجذور والسيقان والأوراق. تلجأ النباتات التي لا تحتوي على بذور إلى هذا النوع من التكاثر حفاظاً على بقائها واستمراريتها، ولولا هذا النوع من التكاثر لأتقرضت الكثير من النباتات التي نعرفها. وهناك نوعان من التكاثر الخضري، هما: الطبيعي، وهو الذي لا دخل للإنسان في إتمامه مثل التكاثر بالدرنات والتكاثر بالأبصال، والنوع الآخر التكاثر الخضري الاصطناعي مثل التكاثر بالأقلام والتطعيم والفسائل وهو ما سندرسه في الفصل القادم. وللتكاثر الخضري ميزة مهمة وهي إنتاج نباتات ناضجة في مدة زمنية قصيرة مقارنةً بالتكاثر بواسطة البذور، كما أنه يعد وسيلة للتغلب على الظروف المناخية غير الملائمة لنمو البذور.

اقرأ وأتعلم

الفكرة الرئيسية:

التكاثر الخضري نوع من أنواع التكاثر الطبيعي ومن أنواع التكاثر بالدرنات والأبصال.

المفردات:

التكاثر الخضري

Vegetative reproduction

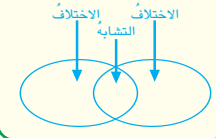
Tuber الدرنه

Bulb البصلة

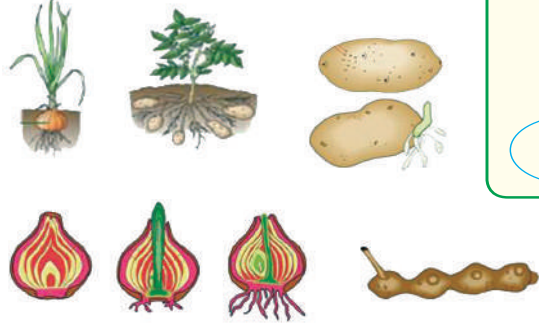
Lobe الفص

مهارة القراءة:

المقارنة



ما أنواع التكاثر الخضري؟



▲ للتكاثر الخضري في النبات أشكال مختلفة (بإطلاع).

أفكر وأجيب

المقارنة: أيهما أسرع في النضج، النباتات التي تتكاثر بالبذور، أم التي تتكاثر خضرياً؟
التفكير الناقد: لماذا تتكاثر بعض النباتات خضرياً بالرغم من وجود البذور فيها؟

استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجه انتباه التلاميذ الى الصور في صفحة الدرس ثم اسأل:

- ما النباتات الظاهرة في الصورة؟ **إجابات محتملة:** البطاطا والبصل والزنجبيل.

- ما نوع التكاثر الخضري في نباتي البطاطا والبصل؟

إجابات محتملة: تتكاثر البطاطا بالدرنات والبصل بواسطة الابصال.

تطوير المفردات

التكاثر الخضري: اطلب الى التلاميذ استخدام هذه المفردة في جملة مفيدة.

الدرنات: اعرض على التلاميذ صوراً للنباتات التي تتكاثر بالدرنات.

الابصال: اعرض على التلاميذ عينات لنباتات تتكاثر بواسطة الابصال.

أفكر وأجيب

المقارنة: التي تتكاثر خضرياً. لان البذور تتطلب وقتاً أطول في الانبات.

التفكير الناقد: بسبب عدم توافر الظروف الملائمة لنمو البذور، وتوفرها للنمو الخضري.

الشرح والتفسير

كيف تتكاثر النباتات بالدرنات؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بهذا العنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- سم بعض النباتات التي تتكاثر بالدرنات؟ إجابات محتملة: البطاطا، الزنجبيل، السوس.
- تترك الدرنة بعد تقطيعها لوقت محدد، لماذا؟ إجابات محتملة: حتى تتكون الطبقة الفلينية التي تحميها من الاصابة بالفطريات.
- اين تكثر زراعة نبات السوس؟ إجابات محتملة: في التربة الرملية، على شواطئ الانهار.

استخدام الصور والاشكال والرسوم

وجه انتباه التلاميذ الى صور الدرس ثم اسأل:

- ما الذي تحتويه العيون في ساق البطاطا؟ إجابات محتملة: البراعم.
- اين تنمو درنة البطاطا؟ إجابات محتملة: تحت التربة.
- مالون درنات نبات السوس؟ إجابات محتملة: سوداء اللون.

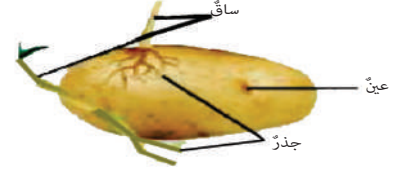
؟ الاجابة: حماية الدرنة من الإصابة بالأمراض الفطرية والتعفن بعد زراعتها في التربة.

أفكر وأجيب

المقارنة. لا يوجد فرق، لأن الجزء من الدرنة يعد درنة كاملة.
التفكير الناقد. لأن التربة الملائمة لنموه موجودة في مناطق عدة.

كيف تتكاثر النباتات بالدرنات؟

التكاثر بالدرنات نوع من أنواع التكاثر الخضري، والدرنة ساق ارضية متحورة لخيرن المواد الغذائية، وتوجد على سطح الدرنة نتوءات تسمى العيون. يمكن زراعة الدرنة كاملة إذا كانت صغيرة الحجم أما إذا كانت كبيرة فتقطع إلى عدة أجزاء ويجب أن يحتوي كل جزء على مجموعتين من العيون. وبعد التقطيع تُترك الدرنة لوقت معين إلى أن يلاحظ تكوّن طبقة فليينية على سطحها، وفائدة هذه الطبقة هو حماية الدرنة من الإصابة بالأمراض الفطرية والتعفن بعد زراعتها في التربة، ومن النباتات التي تتكاثر بالدرنات البطاطا والزنجبيل والسوس.



▲ يوجد على سطح كل درنة نتوءات تسمى العيون

؟ ما فائدة الطبقة الفلينية التي تتكوّن على سطح الدرنة أثناء زراعتها؟

حقيقة علمية

يمكن أن تنتج حبة البطاطا الواحدة (من ٣ الى ٦) درنات، وتنتج بعض الأصناف نحو (من ١٠ الى ٢٠) درنة.



▲ أوراق وازهار وثمار وبيذور نبات السوس

ما السوس؟

السوس نبات عشبي معمر ينمو بكثرة في المناطق الرملية الرطبة وعلى شواطئ الأنهار في البيئات العراقية، وهو سريع الانتشار والنمو، أوراقه مثلثة الشكل طويلة، يمتد الساق على سطح الارض وأسفلها وينتهي بدرنات على شكل عقد ذات لون أسود ولها رائحة عطرية مميزة، ويستخدم طبياً في علاج بعض الأمراض.

أفكر وأجيب

المقارنة. هل هناك فرق بين طريقة زراعة الدرنة كاملة وتقطيعها إلى أجزاء؟ ولماذا؟
التفكير الناقد. لماذا يعد نبات السوس سريع الانتشار؟

٢٧

الحقيقة العلمية

وضّح للتلاميذ بأن نبات البطاطا من أوسع المحاصيل انتشاراً في العالم وهو يحتل المرتبة الرابعة في الانتاج بعد الحنطة والرز والذرة، وان حبة البطاطا الواحدة يمكن ان تنتج من ٣-٦ درنات وهنالك اصناف لهذا النبات يمكن ان تعطي ١٠-٢٠ درنة، ولنبات البطاطا اصناف متنوعة منها البطاطا الحلوة والبطاطا الحمراء وغيرها.

كيف تتكاثر النباتات بالابصال؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بهذا العنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسية فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- ما البصلة؟ إجابات محتملة: ساق قرصية تخزن كميات كبيرة من الماء.
- ما النباتات التي تتكاثر بهذه الطريقة؟ إجابات محتملة: البصل والثوم وبعض نباتات الزينة مثل الزعفران.
- ماذا تسمى أجزاء البصلة في نبات الثوم؟ إجابات محتملة: الفصوص.

؟ الاجابة: عبارة عن ساق قرصية يخرج من اسفلها جذور عرضية ليفية الشكل تحمل اوراقا ذات قواعد شحمية وتخزن كمية من الماء.

أقرأ الصورة

نبات الخزامى (التوليب)، يتكاثر بواسطة الابصال.

أفكر وأجيب

المقارنة. يتكاثر نبات البصل عن طريق بصلة كاملة، اما نبات الثوم فيتكاثر عن طريق الفصوص.
التفكير الناقد. لأن الابصال تخزن كميات من الماء.

كيف تتكاثر النباتات بالابصال؟

هناك عدد من النباتات التي تتكاثر تكاثراً خضرياً بواسطة ما يعرف بالابصال، والبصلة عبارة عن ساق قرصية يخرج من أسفلها جذور عرضية ليفية الشكل، تحمل الساق القرصية أوراقاً ذات قواعد شحمية وتخزن كميات كبيرة من الماء. ومن النباتات التي تتكاثر بهذه الطريقة البصل والثوم وبعض من نباتات الزينة، وتستخدم البصلة في بعض النباتات كاملة في عملية التكاثر كما في حالة البصل، اما في نبات الثوم فتقسم كل بصلة إلى أجزاء صغيرة تسمى فصوص وكل فص هو عبارة عن بصلة.



زراعة الابصال في التربة

ما المقصود بالبصلة؟

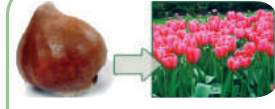
تزرع أبصال الزينة (كما في حالة الزنبق والنجس) باتباع خطوات تتمثل بتقليب التربة جيداً وتخليصها من الأعشاب الضارة، ومن ثم إضافة سماد عضوي، وتسوية سطح التربة وتقسيمها إلى أحواض، أو خطوط، وتزرع عليها الابصال. ويمكن زراعة أبصال الزينة في الأصص كما في نبات الزعفران والخزامي (التوليب)، ويتراوح عدد الابصال من (١) إلى (٣) في كل أصيص.



نباتات تتكاثر بالابصال

أقرأ الصورة

ما أسم هذا النبات؟ وكيف يتكاثر؟



أفكر وأجيب

المقارنة. ما الفرق بين نباتي البصل والثوم؟

التفكير الناقد. لماذا لا تحتاج الابصال إلى كميات كبيرة من الماء عند زراعتها في التربة؟

٢٨

نشاط

مراحل نمو نبات البصل

الزمن: واجب بيتي طريقة التنفيذ: فردي.

الهدف: التعرف الى مراحل نمو البصل.

المواد والأدوات: قنينة زجاجية فارغة، كمية من الماء، بصلة كبيرة.

خطوات التنفيذ:

- ١ وجه التلاميذ لملء القنينة الزجاجية بالماء.
 - ٢ أجرب. وجه التلاميذ بوضع البصلة في فوهة القنينة بحيث يتجه الجزء الحاوي على الجذور الى الاسفل.
 - ٣ أتوقع. اطلب الى التلاميذ ملاحظة التغيرات التي طرأت على البصلة بعد مرور أسبوع وتسجيل إجاباتهم في كتاب النشاط.
 - ٤ وجه التلاميذ لمعاودة تنفيذ الخطوة (٢) بعد اسبوع.
 - ٥ أستنتج. بعد مرور اسبوعين اطلب الى التلاميذ اخراج البصلة من القنينة وزراعتها في تربة جيدة وتسجيل ملاحظاتهم في كتاب النشاط.
- راجع تنفيذ النشاط في كتاب النشاط وتأكد من ان جميع التلاميذ قاموا بتنفيذه.

استخدام جدول التعلم

باستخدام جدول التعلم راجع التلاميذ في ما تعلموه، وسجل إجاباتهم في عمود (ماذا تعلمت؟) في جدول التعلم (التكاثر الطبيعي في النباتات).
تاكد من تدوين إجابات التلاميذ في دفتر العلوم.

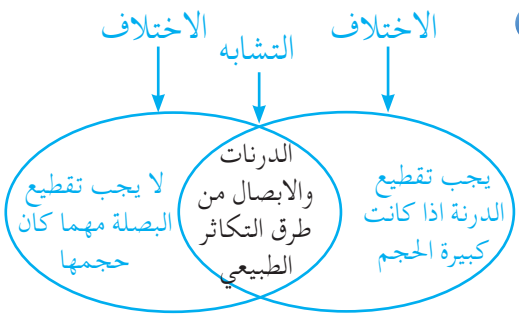
التكاثر الطبيعي في النباتات

ماذا أعرف؟	ماذا أريد أن أعرف؟	ماذا تعلمت؟
التكاثر أحد خصائص الكائنات الحية.	كيف تتكاثر النباتات؟	التكاثر بالبذور احدى الطرائق الطبيعية لتكاثر معظم النباتات.
الزهرة عضو من اعضاء النبات وظيفتها التكاثر وتكوين الثمار وتحتوي الثمار على البذور.	مادور البذور في عملية تكاثر النبات؟	تنمو البذرة بعد ان تمر بعدد من المراحل اذ تنتفخ البذرة عند حصولها على الماء ويبدأ الجنين بالنمو ويكبر الجذير والرويشة.
لا تحتوي جميع النباتات على بذور.	كيف تتكاثر النباتات التي لا تحتوي على البذور؟	تتكاثر النباتات التي لا تحتوي على بذور بواسطة الدرنات والأبصال.

مراجعة الدرس

إجابات الأسئلة

- الدرة ساق ارضية متحورة لخرن المواد الغذائية، اما البصلة فهي ساق قرصية تخزن الماء ولها اوراق لحمية وتمتلك جذورا عرضية ليفية.
- الدرنات.
- الفص.
- الاختلاف التشابه الاختلاف
- (أ): (١-٣).
- (ب): السوس.
- بسبب تحملها للظروف الجوية المختلفة عكس الابصال التي لا تتحمل الحرارة العالية.



مراجعة الدرس

أجيب عن الاسئلة جميعها كتابة في دفتر العلوم ملخص مصور

DERASATY
www.derasaty.net

الفكرة الرئيسية:
١ ما المقصود بكل من الدرنات والابصال؟
المفردات:
٢ ما الطريقة التي يتكاثر بها نبات البطاطا؟
٣ ماذا تسمى البصلة في نبات الثوم؟
مهارة القراءة:
٤ ما الفرق بين طريقة زراعة الدرنات وطريقة زراعة الابصال؟

المفاهيم الأساسية:
اختر الاجابة الصحيحة:
٥ عندما يراى زراعة الابصال باستخدام الأوصص، يوضع في كل أصيص:
أ- ١ بصلة ج- ٢-٤ بصلة
ب- ٣-٦ بصلة د- ٢-٤ بصلة

٦ نبات يتكاثر بواسطة الدرنات وله استخدامات طبية:
أ- الينسون ب- السوس
ج- النعناع د- الجزر

التفكير الناقد:
٧ النباتات التي تتكاثر بالدرنات أكثر انتشاراً من النباتات التي تتكاثر بالابصال، لماذا؟

المطويات / انظّم تعليمي

ألخص ما تعلمته عن التكاثر بالدرنات والتكاثر بالابصال وأنظّمها في مطوية ثنائية كما في الشكل في أدناه.

التكاثر بالدرنات	التكاثر بالابصال

العلوم والزراعة:

أقوم بزيارة ميدانية برفقة معلمي وزملائي إلى أحد المشاتل القريبة من مدرستي، وأتعرف على مزيد من النباتات التي تتكاثر بالابصال وتلك التي تتكاثر بالدرنات وأقوم برسمها وتسجيل أسمائها في دفتر العلوم.

٢٩

تقويم بنائي

اطلب إلى التلاميذ عمل جدول للمقارنة بين طريقة زراعة النباتات بالدرنات وطريقة الزراعة بالابصال واعطاء امثلة لكل نوع.

ملخص مصور

وجه التلاميذ الى تفحص الصور وملخصاتها ومراجعة أهم الافكار التي وردت في الدرس، والإجابة عن الأسئلة الواردة فيها.

المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل.

العلوم والزراعة



رافق التلاميذ في زيارة الى احد المشاتل القريبة من مدرستكم ووجه انتباههم الى النباتات التي تتكاثر بالدرنات والابصال، واطلب اليهم ملاحظتها وكتابة اسمائها ورسمها في دفاتر العلوم.

نباتات تتكاثر بطرائق غريبة.

الهدف من الاثراء:

● يقدر التلاميذ ابداع الباربي عز وجل في تنوع المخلوقات الحية.

● يتعرف التلاميذ بعض الطرائق الغريبة في تكاثر النباتات.

مناقشة العنوان الرئيس:

ابدع الله سبحانه وتعالى في خلق الكائنات الحية، ومن مظاهر هذا الابداع امتلاك بعض النباتات لطرائق تكاثر غريبة وغير مألوفة.

قبل القراءة:

راجع التلاميذ في المعلومات التي يعرفونها عن تكاثر النباتات ثم اسأل:

- ما الطريقة التي تتكاثر بها معظم النباتات؟ إجابات محتملة: بالتكاثر الطبيعي، بوساطة البذور.
- ما انواع التكاثر الخضري؟ إجابات محتملة: الدرنة والابصال.
- اي جزء من اجزاء النبات تمثل الدرنة والبصلة، واين تنمو؟ إجابات محتملة: الساق، وتنمو تحت التربة.

في اثناء القراءة:

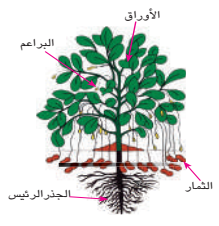
اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور بتأني وتركيز، ثم اسأل:

- ما الذي جعلنا نصف طريقة تكاثر نبات فستق الحقل بالغريبة؟ إجابات محتملة: اتجاه الساق نحو الارض بعد اخصاب الازهار، دخول الازهار داخل التربة.
- ما شكل ثمار هذا النبات وكم تحتوي من البذور؟ إجابات محتملة: ثمرة جافة ذات غلاف صلب وتحتوي من بذرتين الى ٧ بذور.
- ما الجزء الذي نتغذى عليه من هذا النبات؟ إجابات محتملة: البذور.
- ما الذي جعل طريقة تكاثر نبات البابايا غريبة؟ إجابات محتملة: نمو الثمار من براعم الاوراق، اتصال

قراءة علمية

نباتات تتكاثر بطرائق غريبة

تتكاثر النباتات بطريقتين هما، التكاثر الطبيعي والتكاثر الخضري، ومن أعجاز الخالق سبحانه وتعالى في خلقه وجود نباتات تتكاثر بطرائق غريبة وغير مألوفة.



من هذه النباتات نبات فستق الحقل، يمتلك هذا النبات جذراً متفرعاً وساقاً قائماً يحمل الأزهار، بعد عملية الإخصاب يتجه الساق إلى الأسفل نحو التربة بحيث تتمكن ميايض الازهار من اختراق التربة وتنمو فيما بعد مكونة الثمرة.



نبات فستق الحقل

من النباتات الأخرى نبات استوائي معروف يسمى البابايا، وهو نبات دائم الخضرة يصل طول ساقه نحو (٧) أمتار وتكون الساق غير متفرعة تنمو عليها الأوراق التي قد يصل طولها نحو نصف متر، تتكون الثمار في براعم الأوراق وبعد حصول الإخصاب وتكون الثمار تدب البراعم وتلتصق الثمار بالساق مباشرة ويقط حجم الثمار كلما كبر النبات، يصل وزن الثمرة نحو (٥) كغم وتحتوي الثمرة على عدد كبير جداً من البذور ولا يعمد هذا النبات طويلاً.



نبات البابايا



ثمرة البابايا

أبحث عن نباتات أخرى تتكاثر بطرق غريبة في شبكة المعلومات، وأكتب أسماءها وأجمع بعضاً من صورها وأصنفها في لوحة، وأعلقها في غرفة الصف.

الثمار بالساق مباشرة.

- اين يعيش هذا النبات؟ إجابات محتملة: المناطق الاستوائية.
- ما مميزات ثمرة البابايا؟ إجابات محتملة: وزنها نحو ٥ كغم وتحتوي على عدد كبير من البذور.

بعد القراءة:

وضح للتلاميذ بان طرق التكاثر غير المألوفة التي تعرفوا إليها تعد تكيفا للظروف البيئية التي تنمو بها هذه النباتات.

اتحدث عن

وجه التلاميذ بالبحث عن انواع نباتات اخرى تتكاثر بطرائق غريبة بالاستعانة بالمصادر العلمية او شبكة المعلومات وان يعرضوا نتائجهم امام زملائهم.

المفاهيم الاساسية

إجابات مراجعة الفصل

- ٩ (أ) مقاومة الدرنة لدرجات الحرارة العالية.
- ١٠ (ب) الرويشة.
- ١١ غلاف البذرة، الفلق، الجنين.
- ١٢ التكاثر بالبذور والتكاثر الخضري.
- ١٣ المناطق الرطبة والشواطئ الرملية.
- ١٤ ان يحتوي كل جزء على برعم.
- ١٥ ينقل الماء انواعاً معينة من البذور.
- ١٦ وجه التلاميذ بكتابة مقال عن أنواع النباتات البذرية التي توجد قريبا من منازلهم، وأن يتضمن المقال فقرات عن أنواع هذه البذور وفوائدها الاقتصادية.

مراجعة الفصل

أجب عن الاسئلة جميعها كتابة في دفتر العلوم

المفردات

أكمل كلاً من الجمل الآتية بالكلمة المناسبة:
(غلاف البذرة، الانبات، الجذير، الأبصال، السويداء، الرويشة، الفلق، الانتشار الآلي، التكاثر الخضري، الدرنة، الفصوص).

١ تركيب يوجد داخل البذرة ويعد غذاءً للجنين يسمى

٢ يعد التكاثر نوعاً من أنواع التكاثر الخضري.

٣ تقسم البصلة في نبات الثوم الى أجزاء صغيرة تسمى

٤ يسمى الجزء الأكبر من البذرة

٥ تسمى المراحل التي تمر بها البذرة أثناء نموها

٦ نوع التكاثر الذي لا يعتمد على البذور

٧ جزء داخل الجنين ينمو ليكون الجذر مستقبلاً

٨ يسمى الجزء الخارجي الذي يحيط بالبذرة

المفاهيم الاساسية

اختر الإجابة الصحيحة:

٩ من العوامل التي تجعل التكاثر بالدرنة أكثر انتشاراً من التكاثر بالأبصال .

أ - مقاومة الدرنة لدرجات الحرارة العالية.
ب- سعة انتشارها
ج- حجم الدرنة
د - نوع التربة التي تزرع فيها الدرنة.

١٠ جزء البذرة الذي ينمو ويكون ساق النبات .

أ- السويداء ج- الفلق
ب- الرويشة د - الجنين

١١ ما أجزاء البذرة ؟

١٢ ما الطرائق الطبيعية لتكاثر النباتات ؟

١٣ ما المناطق التي ينمو فيها نبات السوس بكثرة؟

١٤ عند زراعة الدرنة الكبيرة يجب أن تقطع إلى عدة أجزاء. ما الشروط التي يجب أن تراعى في عملية القطع ؟

١٥ بين دور الماء في انتشار بعض بذور النباتات؟

١٦ النباتات البذرية كثيرة ومتنوعة، اكتب مقالة من صفحة واحدة في نفكري عن بعض أنواع النباتات البذرية في بيتي، وأنواع بذورها وفوائدها الاقتصادية .

٣١

المفردات

- ١ السويداء.
- ٢ الابصال.
- ٣ الفصوص.
- ٤ الفلق.
- ٥ الانبات.
- ٦ التكاثر الخضري.
- ٧ الجذير.
- ٨ غلاف البذرة.

مراجعة الفصل

التقويم الادائي

خصائص تكاثر النباتات بالدرنات والابصال

الهدف: التعرف على العلاقة بين تكاثر النباتات بالدرنات وتكاثرها بالابصال.

■ أحد الخطوات والمتطلبات لتكاثر النبات بالدرنات.

■ أحد الخطوات لتكاثر النبات بالابصال.

■ أقرن بين الخطوات في الطريقتين.

■ أحلل نتائجي. ما العلاقة بين الخطوات وسرعة نمو النبات في كل طريقة.

المطويات **نظم تعليمي**

الصق المطويات التي عملتها في كل درس على ورقة كبيرة مقواة وأستعين بهذه المطويات على مراجعة ما تعلمته في هذا الفصل.

أجزاء البذرة	مراحل نمو البذرة	طرق تكاثر البذور

التكاثر بالدرنات	التكاثر بالابصال

أجيب عن الأسئلة الآتية بجدل تامه:

١٧ **المقارنة:** ما الفرق بين بذور الذرة وبذور الفاصوليا؟

١٨ **الاستنتاج:** يجب أن تحتوي الدرنة عند زراعتها على عدد من العيون، لماذا؟

١٩ **التوقع:** هل تنتج زراعة ابصال الزينة في تربة غير مغلوبة وتحتوي على أعشاب؟ لماذا؟

التفكير الناقد:

٢٠ هل سيقل عدد النباتات لو كانت البذور تنتشر بطريقة واحدة فقط ولماذا؟

٣٢

- ١٧ **المقارنة:** بذور الذرة من ذوات الفلقة الواحدة وبذور الفاصوليا من ذوات الفلقتين.
- ١٨ **الاستنتاج:** لكي يتكون أكبر عدد من البراعم التي ستتمو لتكون درنات جديدة.
- ١٩ **التوقع:** كلا، لأن الأعشاب ستشارك النبات في الحصول على الغذاء من التربة.
- التفكير الناقد:**
- ٢٠ نعم سيقل، لأن الطريقة الواحدة لا تلائم جميع النباتات.

التقويم الادائي

خصائص تكاثر النباتات بالدرنات والابصال

يستخدم سلم التقدير الآتي لتقويم التلاميذ:

(٤) درجات لاكمال المهام الآتية:

- ١ تحديد المتطلبات لتكاثر النبات بالدرنات.
 - ٢ تحديد خطوات تكاثر النبات بالابصال.
 - ٣ مقارنة خطوات الطريقتين.
 - ٤ تحليل النتائج : النمو بالدرنة يكون اسرع لأن متطلبات نمو النباتات بهذه الطريقة تتطلب مدة زمنية قليلة.
- ٣ درجات : اداء التلميذ ثلاث مهام مما سبق.
- درجتان : اداء التلميذ مهمتين.
- درجة واحدة : اداء التلميذ مهمة واحدة.

المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل.

التكاثر بالبذور تكاثر جنسي، والبذرة بويضة مخصبة تتكون في مبيض الزهرة وهي وسيلة التكاثر في النباتات الراقية، تتكون البذرة من الجنين الذي يحاط بغلاف يسمى غلاف البذرة **Seed Coat** ومن كمية من الغذاء المخزون الذي يعرف بالسويداء **Endosperm** وقد تكون السويداء منفصلة عن الجنين فتسمى البذور في هذه الحالة "اللائدوسبيرمية" أو قد تكون السويداء جزءا من الجنين فتسمى البذور حينها "اندوسبيرمية"، اما الجنين فيتكون من نفس الاعضاء التي يتكون منها النبات البالغ لكن بشكل مصغر، فيطلق على الجذر الجنيني "الجذير" والساق الجنيني "الرويشة". تنبت البذور وتكبر في عملية تسمى الانبات **Germination** وتبدأ بعد تمزق غلاف البذرة بالقرب من منطقة الجذير نتيجة لانتفاخ الجنين وبعدها تنمو الرويشة الى الأعلى حاملة معها الفلقتين وبعد ان تبرز الفلقتان فوق سطح التربة تستقيم الرويشة بشكل عمودي بحيث تتعرض بشكل مباشر الى ضوء الشمس والهواء ومن ثم تضمحل الفلقتان شيئا فشيئا ويتميز الساق والاوراق الخضراء ومن ثم يتكون للنبات مجموع خضري كامل وتعاد دورة حياته من جديد.

الدرس الثاني: التكاثر الخضري (التكاثر بالدرنات والأبصال)

تكاثر لاجنسي يتم بوساطة احد الاعضاء الخضريّة (الجذر أو الساق أو الأوراق). وتعتمد النباتات التي لا تحتوي على بذور على التكاثر الخضري في تكاثرها مثل البطاطا والزنجبيل والابصال بانواعها.

يعد التكاثر بالدرنات نوعا من انواع التكاثر الخضري، والدرنة ساق ارضي متحور يضم تراكيب على سطحها تسمى "العيون" وتنشأ من العيون - بعد زراعة الدرنات في التربة- درنات صغيرة جديدة، اما البصلة فهي ساق قرصي خازن للماء تنمو له جذور عرضية ليفية تزرع الابصال في التربة فتنمو الاوراق نحو الأعلى ويمكن تجزئتها الى اجزاء او قطع أصغر تسمى "الفصوص Lobes".

المفردات	نتائج التعلم ومهارات القراءة	عدد الحصص	الدرس
<p>التطعيم Grafting</p> <p>الطعم Graft</p> <p>القلم Cutting</p> <p>التركيب Composition</p>	<ul style="list-style-type: none"> • يبين أن التطعيم أحد طرائق تكاثر النباتات اصطناعيا. • يوضح أن بعض النباتات يمكن تكثيرها بوساطة الاقلام. • يتعرف الى أنواع التطعيم. • يبين ان التطعيم بالأقلام في النباتات يكون على ثلاثة أنواع . <p>مهارة القراءة: المتابع.</p> <p>الاول ↓ الثاني ↓ الاخير</p>	٣	<p>الدرس الأول: التكاثر بالاقلام والتطعيم.</p>
<p>الفسيلة Shoot</p> <p>الفسيلة الهوائية Air Shoot</p> <p>الساق الكاذبة Eustem</p> <p>الساق الحقيقية Pseudostem</p>	<ul style="list-style-type: none"> • يبين ان الفسائل طريقة من طرائق التكاثر الطبيعي لبعض النباتات . • يوضح أن الفسيلة نبات صغير جانبي ينشأ من الشجرة . • يتعرف الى اهم النباتات التي تتكاثر بالفسائل . <p>مهارة القراءة: المقارنة.</p> <p>الاختلاف التشابه الاختلاف</p>	٣	<p>الدرس الثاني: التكاثر بالفسائل .</p>

أنشطة ضمن الدرس	الأنشطة الاستكشافية
<p>شاط ص ٣٧ الزمن: واجب بيتي طريقة التنفيذ: فردي.</p> <p>الهدف: تطبيق خطوات عملية التطعيم وملاحظتها.</p> <p>مهارات عمليات العلم: الملاحظة، المقارنة.</p> <p>المواد والادوات: غصن برتقال، شجرة نارنج.</p> <p>الإعداد المسبق: يصطحب المعلم التلاميذ الى حديقة قريبة من المدرسة.</p>	<p>استكشف ص ٣٥ الزمن: ٣٠ دقيقة طريقة التنفيذ: مجموعات صغيرة.</p> <p>الهدف: التعرف الى طريقة التكاثر بالأقلام وتجريبها.</p> <p>مهارات عمليات العلم: القياس، الملاحظة، الاستنتاج، التجريب، التوقع.</p> <p>المواد والأدوات: شتلة من نبات، مقص، قطعة اسفنج، مسطرة، كمية من الماء.</p> <p>الإعداد المسبق: يهيىء المعلم ادوات النشاط قبل وقت مناسب من إجراءاته.</p> <p>احتياطات السلامة: حذر التلاميذ عند استعمالهم المقص.</p>
<p>نشاط ص ٤٤ الزمن: ١٥ دقيقة طريقة التنفيذ: فردي.</p> <p>الهدف: المقارنة بين أنواع الفسائل.</p> <p>مهارات عمليات العلم: الملاحظة، المقارنة.</p> <p>المواد والأدوات: صور لأنواع الفسائل.</p> <p>الإعداد المسبق: إعطاء شرح مبسط للتلاميذ عن الاختلافات بين النباتات التي تتكاثر عن طريق الفسائل.</p>	<p>استكشف ص ٤١ الزمن: حصة واحدة طريقة التنفيذ: مجموعات صغيرة.</p> <p>الهدف: التعرف الى طريقة الزراعة بالفسائل.</p> <p>مهارات عمليات العلم: الملاحظة، التجريب، الاستنتاج، تسجيل البيانات.</p> <p>المواد والأدوات: فسيلة نخلة صغيرة، وعاء ري فيه ماء، مجرفة، سماد عضوي، شريط قياس، ماء.</p> <p>الإعداد المسبق: يهيىء المعلم أدوات النشاط والمكان المناسب لزرع الفسيلة.</p>

الدرس الأول

التكاثر بالأقلام والتطعيم ٣٤

الدرس الثاني

التكاثر بالفسائل ٤٠

تكاثر النباتات بعدة طرائق اصطناعية.

الفصل الثاني: التكاثر الاصطناعي في النباتات

الفكرة العامة: تتكاثر النباتات بعدة طرائق اصطناعية.

نظرة عامة: اطلب الى التلاميذ النظر الى صورتني الوحدة والفصل، واكتب عناوين الدروس ، واطلب اليهم تصفح صفحاته وتوقع ما سيتعلمونه في هذا الفصل، اقرأ الفكرة العامة واطلب الى التلاميذ ربطها بأسماء الدروس والعناوين، وبين ان عناوين الدروس والفصل مشتقة من الفكرة العامة.

التقديم للفصل

تعاون مع التلاميذ في اثناء اعدادهم جدول التعلم بعنوان (التكاثر الاصطناعي في النباتات)، وعلقه في الصف قبل عرض محتوى الفصل، واستمر بالافادة من جدول التعلم في جميع دروس الفصل. بعد قراءة الفكرة العامة ونواتج التعلم اطرح عليهم الاسئلة الآتية:

- ما المقصود بكلمة «اصطناعي»؟ **إجابات محتملة:** يصنعه الإنسان، غيرطبيعي، يتدخل الإنسان في ايجاده.

اعرض صورة للبيوت الزجاجية على التلاميذ ثم اسأل:

- ما فائدة البيوت الزجاجية؟ **إجابات محتملة:** تكثير النباتات.

- ماذا يسمى تدخل الانسان في تكثير النباتات؟ **إجابات محتملة:** تكاثرا اصطناعيا.

سجل إجاباتهم في عمود (ماذا أعرف؟)، ثم اسأل التلاميذ ما يتوقعون دراسته في هذا الفصل وتدوين إجاباتهم في عمود (ماذا اريد ان اعرف؟).

جدول التعلم

التكاثر الاصطناعي في النباتات		
ماذا تعلمت؟	ماذا أريد أن أعرف؟	ماذا أعرف؟
	هل يمكن ان تتكاثر النباتات اصطناعيا؟	تتكاثر النباتات بطريقة طبيعية.
	هل تتكاثر النباتات اصطناعيا بطريقة واحدة؟	للتكاثر الطبيعي انواع.
	كيف يتكاثر النخيل؟	النخيل اكثر الاشجار انتشاراً في العراق.

* ما ورد في جدول التعلم هذا يمثل عينة من إجابات التلاميذ

سأكون في نهاية هذا الدرس قادراً على ان:

- أبين أن التطعيم هو إحدى طرائق تكاثر النباتات اصطناعياً.
- أوضح أن بعض النباتات يمكن تكثيرها بواسطة الأقلام.
- أتعرف على أنواع التطعيم.
- أبين أن التكاثر بالأقلام في النباتات يكون على ثلاثة أنواع.



ألاحظ وأتساءل
يُجاءُ بعض المزارعين إلى تكاثر بعض النباتات بطرائق لا يستخدمون فيها البذور، منها التكاثر بالأقلام والتكاثر بالتطعيم، كيف تكاثر النباتات بهاتين الطريقتين؟

الدرس الأول: التكاثر بالأقلام والتطعيم .

نتائج التعلم:

- يبين أن التطعيم احد طرائق تكاثر النباتات اصطناعيا .
 - يوضح أن بعض النباتات يمكن تكثيرها بوساطة الاقلام .
 - يتعرف على انواع التطعيم .
 - يبين ان التكاثر بالاقلام في النباتات يكون على ثلاثة انواع .
- اقرا نتائج التعلم امام التلاميذ، واجب عن الاسئلة التي قد تثار من قبلهم .
- المفردات والمفاهيم السابقة:
- راجع التلاميذ عن مفردات سابقة مثل (التكاثر، الازهار، البذور) من خلال طرح الاسئلة وناقشهم في إجاباتهم .

إثارة الاهتمام

اعرض على التلاميذ صوراً لنباتات يتم تكثيرها بوساطة التطعيم كالحمضيات، ووضح لهم بأن هذه النباتات تجمع بين صفات نوعين آخرين من الحمضيات وتم انتاجها للحصول على صفات مرغوبة اكثر .

التمهيد للدرس

- اعرض على التلاميذ صورة تمثل التكاثر بالتطعيم يقوم بها مزارع ثم أسأل:
- من الذي تدخل لاقتمام هذا النوع من التكاثر؟
إجابات محتملة: الإنسان .
 - هل نلاحظ وجود دوراً للبذور في هذا النوع من التكاثر؟
إجابات محتملة: كلا .
- اكتب إجابات التلاميذ على السبورة، وعالج الإجابات غير الصحيحة في اثناء سير الدرس .

ألاحظ وأتساءل

- وجه انتباه التلاميذ الى صورة الدرس وقراءة سؤال (الاخط واتساءل) على مسامعهم ثم اسأل:
- اي جزء من اجزاء النبات نراه ظاهرا في الصورة؟
إجابات محتملة: الساق .
 - لماذا سمي هذا التكاثر بالاصطناعي ؟ إجابات محتملة: لأن الانسان يتدخل في اتمامه .
- اكتب الافكار على السبورة، وانتبه الى اية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم، وعالجها في اثناء سير الدرس .

الاستكشاف

يهدف هذا النشاط الى التعرف الى كيفية اكثار النباتات بالاقلام وتجريبها ويستغرق تنفيذه ٣٠ دقيقة، وينفذ بشكل مجموعات صغيرة وملاحظة نتائجه بعد عدة أيام. **المواد والادوات:** شتلة من نبات، مقص، قطعة اسفنج، مسطرة، كمية من الماء.

الاعداد المسبق: يهيىء المعلم ادوات النشاط قبل وقت مناسب من إجرائه.

احتياطات السلامة: حذر التلاميذ عند استعمالهم المقص.

خطوات العمل (استقصاء بنائي):

١ **أقيس.** وجه التلاميذ الى قياس غصن طوله ٢٠ سم من النبات ومن ثم قصه، حذر التلاميذ عند استخدامهم المقص.

٢ **ألاحظ.** وجه التلاميذ الى تفحص الغصن وازالة الاوراق الزائدة والشوائب منه وجعل نهايته العليا بشكل مائل والنهاية السفلى بشكل افقي. نفذ هذه الخطوة امام التلاميذ.

٣ **أقيس.** اطلب الى التلاميذ قطع قطعة من الاسفنج بشكل دائري مساو لنصف قطر القنينة بحيث تحيط الغصن من منتصفه.

٤ **أجرب.** اطلب الى التلاميذ ملء ثلثي القنينة بالماء وادخال الغصن داخل القنينة وتثبيتته بقطعة الاسفنج بحيث تسد فوهة القنينة. نفذ هذه الخطوة امام التلاميذ.

٥ **أتوقع.** اطلب الى التلاميذ وضع القنينة في مكان يصله ضوء الشمس واطلب منهم مراقبة التغيرات التي ستحدث على مر الايام.

٦ **ألاحظ.** بعد مرور مدة زمنية ستظهر جذور للغصن، حينها اطلب الى التلاميذ اخراجه من القنينة وزرعه في تربة ملائمة.

٧ **أنتج.** إجابات محتملة: الحصول على نباتات جديدة في مدة قصيرة.

تاكد من كتابة التلاميذ لإجاباتهم في كتاب النشاط.

أستكشف

المواد والادوات

-  شتلة من نبات
-  مقص
-  قطعة اسفنج
-  مسطرة
-  كمية من الماء

كيف يتكاثر النبات بالاقلام؟

خطوات العمل:

- ١ **أقيس.** أقطع غصناً طوله ٢٠ سم من النبات باستخدام المسطرة والمقص.
- ٢ **ألاحظ.** أفحص الغصن وأزيل بعض الأوراق من أسفله باستخدام المقص وأجعل النهاية العليا بشكل مائل والنهاية السفلى بشكل أفقي.
- ٣ **أقيس.** أغرس الغصن في قطعة من الاسفنج بقدر قطر القنينة البلاستيكية بحيث تحيط قطعة الاسفنج الغصن من منتصفه.
- ٤ **أجرب.** أضغ كمية من الماء في القنينة البلاستيكية بحيث يصل مستوى الماء إلى ثلثي القنينة. وأضغ الغصن داخل القنينة.
- ٥ **أتوقع.** أضغ القنينة بمحتوياتها في مكان يصله الضوء.
- ٦ **ألاحظ.** بعد عدة أيام أخرج القلم من القنينة، ماذا ألاحظ؟
- ٧ **أنتج.** أزرع القلم في أصيص يحتوي على تربة، ما فائدة الزراعة بالاقلام؟



أستكشف أكثر

تسجيل البيانات. أقوم بزيارة مع زملائي إلى أحد المشاتل القريبة من منزلي، وأسأل البستاني عن أهم النباتات التي يتم تكثيرها بواسطة الأقلام، وأسجل هذه المعلومات بشكل تقرير أعرضه أمام زملائي في الصف.

أستكشف أكثر استقصاء موجه

تسجيل البيانات. اطلب الى التلاميذ زيارة احد المشاتل او البساتين القريبة من مساكنهم والاستفسار من البستاني عن اهم النباتات التي يتم تكثيرها بواسطة الاقلام وتسجيل اسمائها والبحث عن صورها ولصقها في دفاترهم. تأكد من تنفيذ جميع التلاميذ هذا الاستقصاء كما ورد في كتاب النشاط.

استقصاء مفتوح

وجه التلاميذ لأستخدام طريقة التكثير بالاقلام لتكثير نباتات معينة يختارونها بأنفسهم.

اطلب الى التلاميذ تصفح الدرس والنظر بتمعن الى صورته وعناوينه، والتعليق بطريقتهم الخاصة على هذه الصور.

الفكرة الرئيسية: اطلب الى احد التلاميذ قراءة الفكرة الرئيسية للدرس على مسامع زملائه في الصف بصوت مسموع، ثم ناقشهم فيما يتوقعون تعلمه في هذا الدرس.

المفردات: اكتب مفردات الدرس على السبورة، ثم اقرأها بصوت مسموع على مسامع التلاميذ واطلب اليهم كتابتها في دفاترهم.

مهارة القراءة: التتابع.

الاول

الثاني

الاخير

كيف تتكاثر النباتات بالتطعيم؟

يمثل التطعيم أحد طرائق التكاثر الاصطناعي للنباتات، وهو عملية نقل جزء نباتي حي من النبات المراد تكثيره الذي يحتوي على برعم واحد أو أكثر إلى نبات آخر بحيث يتم ربطهما بشكل محكم لضمان التحامهما معا يسمى الجزء المنقول من النبات الطعم ويسمى النبات الذي يركب عليه الطعم بالأصل.

ماذا اسمي الجزء المنقول من النبات؟

فالطعم هو جزء نباتي يحتوي على برعم واحد أو أكثر ويكون من الأصناف المرغوبة وخالياً من الامراض، فعند أخذ جزء من نبات البرتقال مثلاً يحتوي على براعم، وتطعيمه على نبات آخر يشبهه في الصفات كالنارنج مثلاً، تنمو براعم البرتقال وتزهو وتثمر على شجرة الليمون كما لو كانت شجرتها الأصلية، ومن النباتات الأخرى التي تتكاثر بهذه الطريقة نبات اللانكي "اليوسفي".



٢- عمل برية في الاصل.

١- قص الاصل.

٦- عملية الربط.

٥- تركيب الطعم على الاصل.

٤- تجهيز الطعم.

٣- تجهيز الطرف المدبب.

تمر عملية التطعيم بخطوات متسلسلة (للاطلاع).

أفكر وأجيب

التتابع. ما خطوات عملية التطعيم؟
التفكير الناقد. لماذا يلجأ المزارعون إلى تكثير النباتات بالتطعيم؟

٣٦

استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجه انتباه التلاميذ إلى الصورة في صفحة الدرس وملاحظة تفاصيلها، ومن ثم اسأل:

- ما الاداة التي يستخدمها المزارع في قطع الغصن؟ إجابات محتملة: سكين
- ما آخر خطوة من خطوات التطعيم؟ إجابات محتملة: ربط الطعم بالأصل باحكام.
- لماذا؟ إجابات محتملة: لكي يلتحما معا بشكل جيد، حتى تنجح عملية التطعيم.

تطوير المفردات

اكتب المفردات الآتية على السبورة (التطعيم، الطعم) واطلب الى التلاميذ استخدامها في جمل مفيدة.

أفكر وأجيب

التتابع. قطع الطعم وتثبيته على النبات وربطهما باحكام.
التفكير الناقد. للحصول على نباتات جديدة ذات صفات مرغوبة.

كيف تتكاثر النباتات بالتطعيم؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بهذا العنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسية فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- لماذا يعد التطعيم طريقة تكاثر اصطناعية؟ إجابات محتملة: لأن الانسان يتدخل في اتمامها، لأنها لا تتم الا بتدخل الانسان.
- ما الغاية من تكثير النباتات بالتطعيم؟ إجابات محتملة: الحصول على نباتات جديدة ذات صفات مرغوبة.
- ماذا يسمى الجزء المأخوذ من النبات المراد تكثيره؟ إجابات محتملة: الطعم.
- ماذا يسمى النبات الذي يربط عليه الطعم؟ إجابات محتملة: الأصل.
- الاجابة: الطعم. ?

الشرح والتفسير

(تابع) كيف تتكاثر النباتات بالتطعيم؟

اطلب إلى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بهذا العنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسية فيه. ثم اطرح الأسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم إلى الإجابة الصحيحة:

- ما النباتات التي نستخدم التطعيم بالبراعم في تكثيرها؟ إجابات محتملة: الحمضيات.
- ما النباتات التي نستخدم التطعيم بالتركيب في تكثيرها؟ إجابات محتملة: الفواكه ومنها العنب.
- ما الفرق بين النوعين؟ إجابات محتملة: في النوع الاول يؤخذ برعم وفي النوع الثاني يؤخذ جزء من الساق.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

- وجه انتباه التلاميذ الى الصور في صفحة الدرس ثم اسأل:
- ما شكل الشق المعمول في النبات الاصل في حالة التطعيم بالعيون؟ إجابات محتملة: بشكل حرف T.
- ما شكل القطع في ساق الاصل في نوع التكاثر بالاقلام؟ إجابات محتملة: افقي.
- ما موقع الشق؟ إجابات محتملة: قريب من سطح التربة.

أفكر وأجيب

التتابع. يؤخذ فرع من الساق وتبرى اطرافه كالقلم، ويعمل شق في نبات الاصل ثم يوضع به القلم.
التفكير الناقد. لكي يندمج مع النبات الاصل بشكل جيد.



خطوات التطعيم بالبراعم



التطعيم بالتركيب

يكون التطعيم على نوعين:

التطعيم بالبراعم: يقصد به أخذ برعم فقط من نبات ذي مواصفات مرغوبة بها يراد أكثرها، ويوضع في النبات الأصل، من خلال عمل شق بشكل حرف (T) ويوضع فيه البرعم، ومن ثم يربط الشق الحاوي على البرعم جيداً برباط محكم، تستخدم هذه الطريقة في إكثار الحمضيات.

التطعيم بالتركيب: في هذا النوع من التطعيم يؤخذ فرع من الساق وتبرى طرفه كالقلم أما الأصل فيقطع أفقياً بالقرب من سطح التربة ويعمل به شق عمودي ثم يوضع الطعم باحتراس في هذا الشق، ويربط بعد ذلك مكان التطعيم وتستخدم هذه الطريقة في حالة تطعيم أشجار الفاكهة التي يصعب الحصول على برعم واحد منها كما في نبات العنب.

نشاط

ملاحظة عملية التطعيم.

- 1 أتفحص فرعاً من شجرة برتقال مطعم على شجرة النارج في أحد البساتين أو الحدائق.
- 2 ألاحظ: أتفحص منطقة التحام الفرع مع الساق.
- 3 أقارن: ما التشابه والاختلاف بين فرع البرتقال وفروع النارج؟

أفكر وأجيب

التتابع. ما خطوات تكثير النباتات بالتركيب؟
التفكير الناقد. لماذا يُربط الشق الحاوي على البرعم في عملية التطعيم برباط محكم؟

٣٧

نشاط

ملاحظة عملية التطعيم

الزمن: واجب بيتي **طريقة التنفيذ:** فردي.

الهدف: تطبيق خطوات عملية التطعيم وملاحظتها.

المواد والادوات: غصن برتقال، شجرة نارج.

خطوات التنفيذ:

- 1 وجه التلاميذ ان يلاحظوا فروع من شجرة برتقال مطعمّة على غصن شجرة نارج.
 - 2 **الأحظ.** اطلب الى التلاميذ إمعان النظر الى منطقة التحام الغصن مع ساق النارج.
 - 3 **أقارن.** اطلب الى التلاميذ اجراء مقارنة بين غصن البرتقال وأغصان النارج وتسجيل نتائجهم في الجدول المدون في كتاب النشاط.
- راجع تنفيذ النشاط في كتاب النشاط وتأكد من ان جميع التلاميذ قاموا بتنفيذه.

كيف تتكاثر النباتات بالاقلام؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بهذا العنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه . ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة :

- ما انواع الاقلام؟ إجابات محتملة: نوعان، الاقلام الساقية والاقلام الجذرية.
- ما الشرط الواجب توفره في القلم؟ إجابات محتملة: احتواؤه على برعم أو أكثر.
- هل يكفي استخدام قلم واحد او مجموعة أقلام؟ إجابات محتملة: مجموعة أقلام تربط بعضها بعضاً.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجّه انتباه التلاميذ الى صورة الدرس ثم اسأل :

- اين تتجه البراعم عند زراعة الاقلام؟ إجابات محتملة: الى الاعلى .

أقرأ الصورة

نبات الكريب فروت ويتكاثر بالتطعيم .

أفكر وأجيب

التتابع . يهيا القلم وتقطع قمته بشكل مائل وعلى بعد ٣ سم من البرعم وتقطع القاعدة بشكل افقي أسفل البرعم ثم تجمع الاقلام وتربط معا بحيث تتجه البراعم الى الاعلى وتغرس في التربة .
التفكير الناقد . لسهولة الحصول عليها .

كيف تتكاثر النباتات بالاقلام؟

لاحظت في نشاط استكشف أن القلم جزء مقطوع من النبات لغرض تكاثره، ويسمى تبعاً للموضع الذي أخذ منه. فهناك قلم ساقى وقلم جذري وقلم ورقى، وتستخدم الاقلام للحصول على نباتات كاملة جديدة . وأكثر أنواع الاقلام شيوعاً هي الاقلام الساقية التي تؤخذ من السيقان. يتم تحضير الاقلام الساقية بتقطيع الساق الى أجزاء صغيرة تحمل كل قطعة برعمًا واحداً أو أكثر. تقطع قمة القلم بشكل مائل وتقطع قاعدة القلم أفقياً أسفل البرعم، وعادةً ما تربط هذه الاقلام في حزم بحيث تكون جميع قواعد الاقلام في جهة واحدة وأطرافها في الجهة الأخرى وتغرس في التربة.



▲ التكاثر بالاقلام (للاطلاع).

أقرأ الصورة

ما اسم النبات الذي أشاهده في الصورة؟ ما طرائق إكثاره؟



أفكر وأجيب

التتابع . ما خطوات تكثير النباتات باستخدام الاقلام؟
التفكير الناقد . لماذا تعد الاقلام الساقية أكثر أنواع الاقلام شيوعاً ؟

٣٨

أساليب داعمة

- **دون المستوى:** ما طرائق تكاثر النباتات اصطناعياً؟ إجابات محتملة: التطعيم، الاقلام.
- **ضمن المستوى:** ما الغرض من تكاثر النباتات بالتطعيم؟ إجابات محتملة: الحصول على اصناف جديدة من النباتات ذات الصفات المرغوب فيها.
- **فوق المستوى:** لماذا يعد التكاثر بالتطعيم اكثر انتشاراً من التكاثر بالاقلام؟ إجابات محتملة: لكون النباتات التي تتكاثر بالتطعيم مثل الحمضيات اكثر انتشاراً من نباتات الزينة التي تتكاثر بالاقلام.

الخاتمة

استخدام جدول التعلم

باستخدام جدول التعلم راجع التلاميذ في ما تعلموه، وسجل إجاباتهم في عمود (ماذا تعلمت؟) في جدول التعلم (التكاثر الاصطناعي في النباتات).
تاكد من تدوين إجابات التلاميذ في دفتر العلوم.

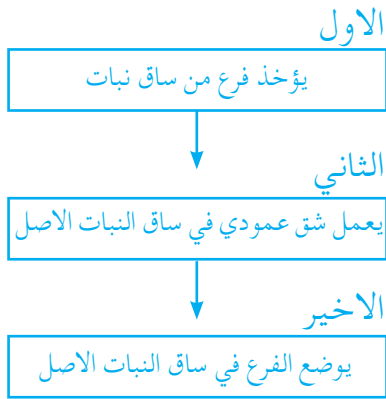
التكاثر الاصطناعي في النباتات

ماذا أعرف؟	ماذا أريد أن أعرف؟	ماذا تعلمت؟
تكاثر النباتات بطريقة طبيعية.	هل يمكن ان تتكاثر النباتات اصطناعياً؟	نعم، تتكاثر بعض النباتات اصطناعياً.
للتكاثر الطبيعي أنواع	هل تتكاثر النباتات اصطناعياً بطريقة واحدة؟	كلا، تتكاثر النباتات اصطناعياً بطريقتين هما التكاثر بالاقلام والتكاثر بالتطعيم.

مراجعة الدرس

إجابات الأسئلة

- التطعيم احد طرائق التكاثر الخضري ويتم بنقل جزء من نبات يراد تكثيره الى نبات اخر.
- الاصل.
- القلم الساقى.
- الاول



- (ج) : البرتقال.
- (ج) : T.
- لحمايته من الرطوبة ومن الحشرات .

مراجعة الدرس

أجب عن الاسئلة جميعها كتابة في دفتر العلوم

الفكرة الرئيسية:

1 ما المقصود بالتطعيم؟ وكيف يتم؟

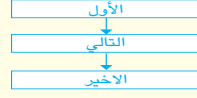
المفردات:

2 ماذا يسمى النبات الذي يوضع عليه الطعم؟

3 ما نوع القلم الذي يؤخذ من ساق النبات؟

مهارة القراءة:

4 ما الخطوات التي يتبعها المزارعون في تكثير النباتات بطريقة التركيب؟



المفاهيم الأساسية

أختار الإجابة الصحيحة.

5 من النباتات التي يتم تكثيرها بالتطعيم:

أ - الموز ج - البرتقال

ب - الخوخ د - النخيل

6 ما شكل الشق المعمول في ساق نبات الاصل في حالة التطعيم بالعيون:

أ - Y ج - T

ب - F د - O

التفكير الناقد:

7 لماذا يغطى مكان التصاق الطعم بالنبات الاصل بمادة شمعية أو بشريط؟

المطويات / زخرفة تعليمي

أخض ما تعلمته عن التكاثر بطريقتي التطعيم والاقلام وأنظمتها في مطوية ثنائية كما في الشكل في أدناه.

التكاثر بالاقلام	التكاثر بالتطعيم

العلوم والمجتمع

أزرع أنا وزملائي مجموعة من نباتات الزينة باستخدام طريقة التكاثر بالاقلام في أقرب حديقة عامة أو في حديقة المدرسة. وبعد نموها أزرعها على المنازل القريبة من مدرستنا.

39

تقويم بنائي

وجه السؤال التالي الى التلاميذ: ما الفوائد الاقتصادية لتكاثر النباتات بالتطعيم؟

ملخص مصور

وجه التلاميذ الى تفحص الصور وملخصاتها ومراجعة اهم الافكار التي وردت في الدرس، والاجابة عن الاسئلة الواردة فيها.

المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل.

العلوم والمجتمع



تحدث للتلاميذ عن اهمية الزراعة في تحسين البيئة وتجميلها، ووجههم الى القيام بتكاثر بعض نباتات الزينة وزرعها في حديقة المدرسة او توزيعها على المنازل القريبة من المدرسة وشجعهم على الاستمرار بالقيام بهذه المبادرة.

التكاثر بالفسائل

الدرس الثاني

سأكون في نهاية هذا الدرس قادراً على ان:

- أبيّن أنّ الفسائل من طرائق التكاثر الاصطناعي في النباتات.
- أوضح أنّ الفسيلة نبات صغير جانبي ينشأ من الشجرة.
- أتعرف على أهم النباتات التي تتكاثر بالفسائل.



ألاحظ وأتساءل

يوجد في بلدي العراق الملايين من أشجار النخيل . ما الطريقة التي تتكاثر بها النخلة؟

٤٠

الدرس الثاني: التكاثر بالفسائل.

نتائج التعلم:

- يبين ان الفسائل من طرائق التكاثر الاصطناعي في النباتات .
- يوضح أن الفسيلة نبات صغير جانبي ينشأ من الشجرة .
- يتعرف الى اهم النباتات التي تتكاثر بالفسائل .
- اقرأ نتائج التعلم امام التلاميذ، واجب عن الاسئلة التي قد تثار من قبلهم .
- المفردات والمفاهيم السابقة:
- راجع التلاميذ عن مفردات سابقة مثل (التطعيم، التكاثر الخضري، الاقلام، النخيل) من خلال طرح الاسئلة وناقشهم في إجاباتهم .

• هل شاهدتم يوماً طريقة تكثير النخيل؟ إجابات محتملة متنوعة.

اكتب الافكار على السبورة، وانتبه الى اية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم، وعالجها في اثناء سير الدرس .

التمهيد للدرس

اعرض للتلاميذ صوراً لمزارع يقوم بتلقيح النخيل واسألهم:

- لماذا يعد تكاثر النخيل اصطناعياً؟ إجابات محتملة: لأن الانسان يتدخل في تنفيذه .
- ما الذي يفعله المزارع في هذه الصورة؟ إجابات محتملة: ينقل حبوب اللقاح الى الشجرة المؤنثة، يلقح النخلة .
- هل توجد طريقة أخرى نكاثر بها النخيل؟ إجابات محتملة: نعم .

إثارة الاهتمام

أعرض على التلاميذ صوراً لمجموعة مختلفة من التمور واطلب اليهم ان يسموا بعض الانواع التي يعرفونها، ثم اسأل:

• هل يعود سبب تعدد انواع التمور الى الاختلاف في طرائق التكاثر؟ إجابات محتملة: كلا .

صحح الافكار الخاطئة لدى التلاميذ، وأكد الإجابات الصحيحة . وبين للتلاميذ ان اشجار النخيل تتكاثر بطريقتين، وان تنوع الثمار يعود الى اختلاف الانواع واماكن زراعتها وليس الى اختلاف طريقة التكاثر .

ألاحظ وأتساءل

وجّه انتباه التلاميذ الى صورة مقدمة الدرس ثم اسأل:

- ما اكثر الاشجار انتشاراً في وطننا؟ إجابات محتملة: النخيل
- اين تنتشر النخيل في العراق؟ إجابات محتملة: في المناطق الوسطى والجنوبية، في الاماكن الحارة .

يهدف هذا النشاط الى تقصي الخطوات الواجب اتباعها عند تكثير النخيل بالفسائل ويحتاج تنفيذه الى حصة واحدة ويمكن ان ينفذ بشكل مجموعات صغيرة وملاحظة نتائجه بعد اسبوعين الى ثلاثة اسابيع من اجراء النشاط .

المواد والأدوات: فسيلة نخلة صغيرة، مجرفة، سماد عضوي، وعاء ري فيه ماء، شريط قياس.

الاعداد المسبق: يهييء المعلم ادوات النشاط والمكان المناسب لزراعة الفسيلة .

خطوات العمل استقصاء بنائي

- 1 **الاحظ.** وجه التلاميذ الى ملاحظة الفسيلة والتعرف الى اجزائها.
- 2 **الاحظ.** اطلب الى التلاميذ القيام بتقليب التربة داخل الايصص واسألهم عن اهمية هذه الخطوة؟ **إجابات محتملة:** لتهوية التربة، لأزالة الشوائب الموجودة فيها.
- 3 **اجرب.** اطلب الى التلاميذ ان يتعاونوا في غرس الفسيلة داخل التربة بشكل جيد وان يضيفوا كمية من السماد اليها ومن ثم سقيها بكمية مناسبة من الماء.
- 4 **اسجل البيانات.** اطلب الى التلاميذ قياس ارتفاع الفسيلة عن الارض باستخدام شريط القياس وتسجيل البيانات في كتاب النشاط.
- 5 **استنتج.** اسأل التلاميذ: هل كانت فترة نمو الفسيلة سريعة أو بطيئة؟ **إجابات محتملة: بطيئة.** تاكد من كتابة التلاميذ لإجاباتهم في كتاب النشاط.

أستكشف

كيف أزرع فسيلة؟

خطوات العمل:

- 1 **الاحظ.** اتفحص الفسيلة واتعرف على أجزائها.
- 2 **الاحظ.** ألقب التربة في المكان الذي سأغرس فيه الفسيلة جيداً . لماذا؟
- 3 **اجرب.** أغرس الفسيلة داخل التربة وأضيف لها السماد وأقوم برّيها.
- 4 **اسجل البيانات.** أقيس الطول كل أسبوع، وأسجله في جدول .
- 5 **استنتج.** أحدد اليوم الذي بدأ فيه طول الفسيلة بالزيادة. هل كان نمو الفسيلة سريعاً أم بطيئاً ؟

الأسابيع	الطول باستمتر
الأسبوع الأول	() سم
الأسبوع الثاني	() سم



استكشف أكثر

تسجيل البيانات. أقوم بزيارة مع زملائي إلى أحد المشاتل القريبة من منزلي، وأسأل البستاني من أهم النباتات التي يتم تكثيرها بوساطة الفسائل. وأسجل هذه المعلومات بشكل تقرير أمركه أمام زملائي في الصف.

أستكشف أكثر استقصاء موجه

تسجيل البيانات. اصطحب التلاميذ بزيارة الى احد المشاتل في منطقتكم السكنية ووجههم بسؤال البستاني عن النباتات الاخرى التي يتم تكثيرها بوساطة الفسائل وان يسجلوا ملاحظاتهم .

تأكد من تنفيذ جميع التلاميذ هذا الاستقصاء كما ورد في كتاب النشاط .

استقصاء مفتوح

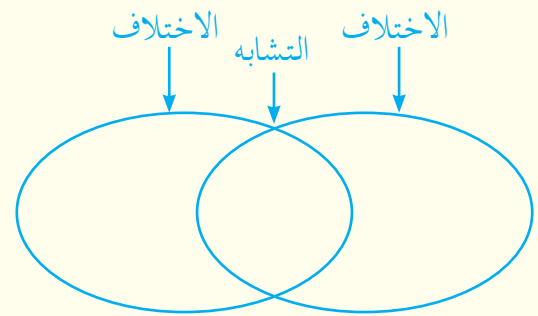
النخيل من اكثر الاشجار انتشارا في العراق وثماره (التمر) تعد غذاء اساسيا. اطلب الى التلاميذ ذكر عشرة انواع من التمور التي يشتهر بها العراق .

اطلب الى التلاميذ تصفح الدرس والنظر بتمعن الى صورته وعناوينه، والتعليق بطريقتهم الخاصة على هذه الصور.

الفكرة الرئيسية: اطلب الى احد التلاميذ قراءة الفكرة الرئيسية للدرس على مسامع زملائه في الصف بصوت مسموع، ثم ناقشهم فيما يتوقعون تعلمه في هذا الدرس.

المفردات: اكتب مفردات الدرس على السبورة، ثم اقرأها بصوت مسموع على مسامع التلاميذ واطلب اليهم كتابتها في دفاترهم.

مهارة القراءة: المقارنة.



ما الفسائل؟

يشتهر بلدي العراق بكثرة نخيله ينتشر في مساحات واسعة، وتسمى ثمار النخيل (التمر) وهو من الأغذية المهمة والأساسية. يتكاثر النخيل بوساطة الفسائل، وكما تعلمت في نشاط استكشف أن الفسيلة تنمو جانبي ينشأ من قاعدة الساق وتطابق الفسيلة النبات الأم في خصائصها العامة فتنتج الشجرة المؤنثة فسائل مؤنثة، وتنتج الشجرة الذكرية فسائل ذكرية. هناك نوعان من فسائل نخلة التمر، نوع يخرج من قاعدة النخلة الفتية ونوع آخر ينمو مرتفعاً على الجذع ويسمى الفسيلة الهوائية.

تكون الفسائل النامية حول قاعدة النخلة والمتصلة بالأرض أصلح للزراعة من الفسائل الهوائية لأنها تحتوي على مجموعة من الجذور التي تساعدها على النمو السريع، ونادراً ما تستخدم الفسائل الهوائية في تكثير النخيل وخاصة عند توفر الفسائل الاعتيادية.

ما أنواع فسائل نخلة التمر؟

وفي حالة وجود الفسائل الهوائية على جذع النخلة بعيداً عن التربة فيصارع إلى عمل صندوق خشبي أو كيس حول قاعدة الفسيلة بحيث يحيط بجذع النخلة الأم بالكامل، ويملأ الصندوق بمزيج من التراب والسماط ويتم ريّه لمدة لا تقل عن (٦) أشهر إلى أن تظهر الجذور عند قاعدة الفسيلة وحينئذ يمكن فصلها عن النخلة الأم وزراعتها.

اقرأ وتعلم

الفكرة الرئيسية:

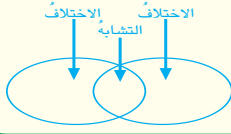
استخدام الفسائل إحدى طرائق تكثير النباتات اصطناعياً، النخيل وأشجار الموز من النباتات التي تتكاثر بالفسائل.

المفردات:

الفسيلة
الفسيلة الهوائية
الساق الحقيقية
الساق الكاذبة

مهارة القراءة:

المقارنة



استخدام الفسيلة الهوائية



مزارع يزرع فسيلة

أفكر وأجيب

المقارنة. ما الفرق بين طريقة التكاثر بالفسائل في حالة وجودها بالقرب من التربة وحالة وجودها بعيداً عن التربة؟
التفكير الناقد. لماذا لا ينتشر النخيل في كل مناطق العالم؟

٤٢

استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجّه انتباه التلاميذ الى الصور في صفحة الدرس، ثم اسأل:

- لماذا يضع المزارع الكيس الظاهر في الصورة الاولى؟ إجابات محتملة: للمحافظة على الفسيلة، لتوفير تربة لنمو الفسيلة.
- ماذا يعمل المزارعان في الصورة الثانية؟ إجابات محتملة: يقطعان سعف النخلة، يتهيئان لقلع الفسيلتين الظاهرتين في الصورة.

أفكر وأجيب

المقارنة. في حالة وجودها قريباً من سطح التربة يتم تشجيع جذورها على النمو من خلال التسميد، اما اذا كانت بعيدة عن التربة فيتم عمل صندوق خشبي حول قاعدة الفسيلة، يملأ بمزيج من التربة والسماط ويتم سقيه لغاية ستة اشهر.

التفكير الناقد. لأن النخيل يحتاج الى ظروف بيئية خاصة مثل الحرارة العالية والرطوبة.

ما الفسائل؟

اطلب إلى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بهذا العنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسية فيه. ثم اطرح الأسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- ما الفسيلة؟ إجابات محتملة: نمو صغير ينشأ من قاعدة النخلة ويكون مشابهاً لها.
- ما انواع الفسائل؟ إجابات محتملة: نوع ينمو من قاعدة النخلة ونوع ينمو اعلى الجذع «الفسيلة الهوائية».
- اي الانواع أصلح للزراعة؟ إجابات محتملة: الفسائل الهوائية.

؟ الاجابة: نوع ينمو من قاعدة النخلة والفسيلة الهوائية.

الشرح والتفسير

ما النباتات الاخرى التي تتكاثر بالفسائل؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بهذا العنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- في اي موسم تفصل فسيلة نخيل الزينة عن النبات الام؟ إجابات محتملة: الربيع والخريف.
- ما الاجواء المناسبة لزراعة هذا النوع من النخيل؟ إجابات محتملة: الاجواء الحارة الرطبة.
- في اي جزء تتكون فسائل الموز؟ إجابات محتملة: على الساق الحقيقية.
- اي انواع الترب صالحة لزراعة الموز؟ إجابات محتملة: التربة الرملية.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

- وجه انتباه التلاميذ الى الصورة في صفحة الدرس ثم اسأل:
- ما مميزات نبات السايكس؟ إجابات محتملة: يشبه النخلة لكن بحجم أصغر.
 - ما مجالات استخدام نبات السايكس؟ إجابات محتملة: لتزيين الحدائق.

؟ الاجابة: تنقل بحذر، لا تزرع بوضع مائل تجاه الشمس، تغطي بالحشائش، مراعاة سقيها بالماء، وتسميدها.

تطوير المفردات

اكتب مفردات الدرس (الفسيلة، الفسيلة الهوائية، الساق الحقيقية، الساق الكاذبة) على السبورة واطلب الى التلاميذ قراءتها، ولخص مميزات كل منها في جدول اعرضه امام التلاميذ وساعدهم في فهم خصائص كل مفردة.

ما النباتات الاخرى التي تتكاثر بالفسائل؟

توجد نباتات أخرى تتكاثر بطريقة استخدام الفسائل بالإضافة إلى نخيل التمر ومن هذه النباتات: نخيل الزينة: وتعرف أيضا بنبات «السايكس»، ويعد هذا النبات من أعلى نباتات الزينة وأطولها عمراً حيث يمكن أن يمتد عمره إلى خمسين عاماً، شكله الخارجي يشبه النخلة وله جذع أسطواني وأوراق «سعف» ذات ملمس ناعم تنتهي بأشواك مدببة كما في سعف نخيل التمر. أفضل الأجواء لنمو نبات السايكس هي البيئة الرطبة ذات الحرارة المعتدلة.



السايكس من النباتات التي تتكاثر بالفسائل

؟ ما الاعتبارات التي يجب أن تراعى عند نقل وزراعة فسائل نبات السايكس؟

الموز: نبات عشبي معمر يتكاثر بالفسائل، تقع ساق الموز تحت التربة وتسمى **الساق الحقيقية** أما الجزء الظاهر منها فوق سطح التربة فيسمى **الساق الكاذبة**. تتكون فسائل الموز من البراعم الموجودة على الساق الحقيقية للنبات حيث تفصل هذه الفسائل من النبات الأم وتزرع مباشرة في التربة. تصلح التربة الرملية لزراعة الموز ويجري إعداد الأرض للزراعة من خلال تسميدها بسماذ عضوي، ثم تحرت، وتنعّم وتسوى ويتمّ تخطيطها إلى خطوط تبلغ المسافة بين خط وآخر (٧٥ - ١٠٠) سم، تفرس الفسائل في هذه الخطوط وتروى جيداً بالماء.

٤٣

أساليب داعمة

- **دون المستوى:** ما النباتات التي تتكاثر بالفسائل؟ إجابات محتملة: النخيل والموز.
- **ضمن المستوى:** هل هنالك نباتات تتكاثر بالفسائل غير هذين النباتين؟ إجابات محتملة: نعم، نخيل الزينة.
- **فوق المستوى:** التكاثر بالبذور تكون مدته طويلة جداً ومن الممكن الا تنجح، أما التكاثر بالفسائل فتكون مدته مناسبة وناجحة.

(تابع) ما النباتات الاخرى التي تتكاثر بالفسائل؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بهذا العنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- ما شروط زراعة فسائل الموز؟ إجابات محتملة: ان لا يزيد عمرها على ستة اشهر، ان يكون قطر قاعدتها ١٠ - ٢٠ سم، ان تكون مخروطية الشكل ذات ساق كبيرة، ان تكون سليمة وخالية من الامراض.
- لماذا يراعى ترك مسافات مناسبة عند زراعة فسائل الموز؟ إجابات محتملة: لضمان حصول جميع الفسائل على حاجتها من الماء والمواد المغذية من التربة وضوء الشمس.

أقرأ الصورة

تسمى هذه الطريقة التلقيح.

أفكر وأجيب

المقارنة. الساق الحقيقية تنمو تحت سطح التربة والساق الكاذبة تنمو فوق سطح التربة.
التفكير الناقد. لأنه شرط اساسي من شروط اختيار الفسيلة.

نشاط

اقارن بين أشكال الفسائل

- ١ أجمع صورا من خلال الاستعانة بشبكة المعلومات والمجلات العلمية لفسائل نباتات مختلفة.
- ٢ **الاحظ.** أتحصن الصور بتمعن وأسجل مميزات كل نوع من الفسائل.
- ٣ **اقارن.** أسجل أوجه التشابه والاختلاف بين هذه الفسائل، وأرسم بعضها في دفترتي.



▲ تعرض فسائل الموز بشكل خطوط متوازية

يفضل أن تتوفر في الفسيلة المختارة الشروط الآتية:

- ▶ أن لا يزيد عمرها عن ستة أشهر.
- ▶ أن يكون قطر قاعدتها (١٠-٢٠) سم تقريبا.
- ▶ أن تكون مخروطية الشكل ذات ساق كبيرة نسبيا.
- ▶ أن تكون سليمة وخالية من الامراض.

أقرأ الصورة



تمثل الصورة احدى الطرائق الاصطناعية في تكثير النخيل التي تتم من خلال الإنسان، ما اسم هذه الطريقة؟

أفكر وأجيب

المقارنة. ما الفرق بين الساق الحقيقية والساق الكاذبة في نبات الموز؟
التفكير الناقد. لماذا يفضل اختيار فسيلة الموز التي لا يزيد عمرها عن ستة أشهر؟

٤٤

نشاط

اقارن بين أشكال الفسائل

الزمن: ١٥ دقيقة **طريقة التنفيذ:** فردي.

- الهدف:** التعرف الى التشابه والاختلاف بين انواع الفسائل.
المواد والادوات: صور لانواع الفسائل.
خطوات التنفيذ:

- ١ تأكد من حصول جميع التلاميذ على صور لفسائل مختلفة.
- ٢ **الاحظ.** وجه انتباه التلاميذ الى كل نوع من هذه الانواع وان يتمكنوا من تحديد مميزاتهما.
- ٣ **اقارن.** وجه التلاميذ الى الرجوع لكتاب النشاط لتسجيل التشابه والاختلاف بين انواع هذه الفسائل.

استخدام جدول التعلم

باستخدام جدول التعلم راجع التلاميذ في ما تعلموه، وسجل إجاباتهم في عمود (ماذا تعلمت؟) في جدول التعلم (التكاثر الاصطناعي في النباتات).
تاكد من تدوين إجابات التلاميذ في دفتر العلوم.

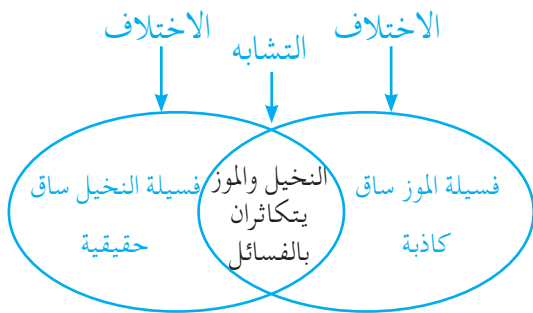
التكاثر الاصطناعي في النباتات

ماذا أعرف؟	ماذا أريد أن أعرف؟	ماذا تعلمت؟
تكاثر النباتات بطريقة طبيعية.	هل يمكن ان تتكاثر النباتات اصطناعياً؟	نعم، تتكاثر بعض النباتات اصطناعياً.
للتكاثر الطبيعي انواع.	هل تتكاثر النباتات اصطناعياً بطريقة واحدة؟	كلا، تتكاثر النباتات اصطناعياً بطريقتين هما التكاثر بالاقلام والتكاثر بالنطعم.
النخيل اكثر الاشجار انتشاراً في العراق.	كيف تتكاثر اشجار النخيل؟	تتكاثر اشجار النخيل بوساطة الفسائل.

مراجعة الدرس

إجابات الأسئلة

- ١ نمو جانبي من النخلة يستخدم لتكثيرها.
- ٢ الفسيلة الهوائية.
- ٣ الساق الكاذبة.
- ٤



- ٥ (ج) : مؤنثة.
- ٦ (ج) : ٧٥-١٠٠ سم.
- ٧ لان تكثير النخيل بالبذور لاينجح مثل تكثيره بالفسائل كما انه يستغرق وقتاً طويلاً.

مراجعة الدرس

أجيب عن الاسئلة جميعها كتابة في دفتر العلوم

- ١ ما المقصود بالفسائل؟
- ٢ ماذا تسمى الفسيلة التي تنمو على جذع النخلة؟
- ٣ ماذا يطلق على الساق التي تنمو فوق التربة لنبات الموز؟
- ٤ ما الفرق بين طريقة تكثير نبات الموز والنخيل باستخدام الفسائل؟



المفاهيم الأساسية

أختار الإجابة الصحيحة.

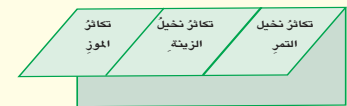
- ٥ جنس النخلة الناتجة من فسيلة مأخوذة من شجرة مؤنثة:
أ - مذكرة .
ب - غير معروف .
ج - مؤنثة .
د - مذكرة .
- ٦ عند زراعة الموز تترك مسافة بين خط وآخر قدرها:
أ - ٨٥ - ١٢٠ سم .
ب - ٦٥ - ٩٠ سم .
ج - ٧٥ - ١٠٠ سم .
د - ٧٠ - ٩٠ سم .

التفكير الناقد

- ٧ لماذا يفضل استخدام الفسائل لتكثير النخيل عن استخدام البذور؟

المطويات / أنظف تعليمي

ألخص ما تعلمته عن التكاثر بالفسائل والفرق بين تكاثر النخيل والموز، وأنظفها في مطوية ثنائية كما في الشكل أدناه.



العلوم والبيئة

أشجار النخيل واسعة الانتشار في العراق، ما المناطق التي تكثر فيها زراعة النخيل؟ وما الظروف الملائمة لزراعتها؟ اكتب تقريراً من صفحة واحدة عن زراعة النخيل في العراق، وأستعين بشبكة المعلومات لأعداد تقريرتي.

تقويم بنائي

كلف التلاميذ البحث عن العوامل التي تؤثر بشكل سلبي في زراعة فسائل النخيل.

ملخص مصور

وجه التلاميذ الى تفحص الصور وملخصاتها ومراجعة اهم الافكار التي وردت في الدرس، والاجابة عن الاسئلة الواردة فيها.

المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل.



قراءة علمية

التكاثر بالأوراق

للتكاثر الاصطناعي طرائق مختلفة عرفت منها التكاثر بالفسائل والأقلام والتطعيم، وهناك طريقة أخرى هي التكاثر بالأوراق. فقد تسقط ورقة من النبات في مكان ملائم وتكون نباتاً جديداً. من النباتات التي تتكاثر بهذه الطريقة نبات زينة يسمى البيجونيا. وينتشر استخدام هذا النبات للزينة وتزيين الحدائق وتنسيقها في العديد من مناطق العالم، لما له من منظر مبهج جداً ولسهولة زراعته والاعتناء به يمكن للكثير من أنواع البيجونيا التكاثر من أي جزء من أجزاء الورقة التي تسقط على مكان مناسب للنمو.



أزهار نبات البيجونيا



أزهار نوع آخر من البيجونيا

٤٦

القراءة العلمية

التكاثر بالاوراق.

الهدف

- التعرف الى طريقة التكاثر بالاوراق كأحدى طرائق التكاثر الخضري.
- التعرف الى ابداع الباري عز وجل في خلقه لكائنات حية متنوعة.

مناقشة العناوين الرئيسية:

هنالك طرائق تكاثر اصطناعي للنباتات استطاع الانسان ان يبتكرها ومنها التكاثر بالأوراق.

قبل القراءة:

راجع التلاميذ في المعلومات التي يعرفونها عن تكاثر النباتات ثم اسأل:

- ما الطريقة التي تتكاثر بها معظم النباتات؟ إجابات محتملة: بالتكاثر الطبيعي، بوساطة البذور، التكاثر الاصطناعي.

في اثناء القراءة:

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور بتأن وتركيز، ثم اسأل:

- ما الظروف المناسب لطريقة التكاثر بالاوراق؟ إجابات محتملة: سقوط الاوراق من الاشجار على تربة ملائمة للنمو.
- ما ابرز النباتات التي تتكاثر بهذه الطريقة؟ إجابات محتملة: نبات البيجونيا.
- ما مواصفات هذا النبات؟ إجابات محتملة: نبات زينة يكثر في الحدائق وله منظر بهيج وينتشر في مناطق مختلفة من العالم.
- ما الطريقة الملائمة لتكاثر هذا النبات داخل المنزل؟ إجابات محتملة: الزراعة في أصيص مناسب يحتوي على كمية مناسبة من التربة.
- ما الخطوة الاساس قبل استخدام الاوراق؟ إجابات محتملة: تقطيعها الى اجزاء صغيرة مع مراعاة المحافظة على العروق داخل الورقة.

في اثناء القراءة:

- ما مواصفات الاصيل الذي يتم تكثير نبات البيجونيا فيه؟ إجابات محتملة: مستطيل الشكل ويحتوي كمية مناسبة من التربة الرملية.
- ما الشروط الواجب توافرها في اوراق نبات البيجونيا قبل تطعيمها؟ إجابات محتملة: تكون ناضجة مع مراعاة الحفاظ على الورق بداخلها.
- لماذا يجب الحفاظ على العروق في اوراق البيجونيا قبل تقطيعها وزراعتها؟ إجابات محتملة: لضمان بقاء الاوراق نضرة وحماية على الماء.

www.derasatv.net

ومن الممكن تكثير هذا النبات داخل المنزل من خلال تهيئة أصيص مناسب للزراعة، ويفضل أن يكون مستطيل الشكل ويحتوي كمية مناسبة من التربة الرطبة. من ثم تؤخذ أوراق ناضجة من النبات، ويتم تقطيعها إلى أجزاء صغيرة مع مراعاة الحفاظ على العروق بداخلها من التمزق. تفرس هذه القطع الصغيرة في الأصيل بحذر ويتم ريها بالماء دون تغطيتها تماماً، يتم تسميد الأصيل ويراعى وضعه في مكان مشمس.

▲ طريقة تكثير نبات البيجونيا بواسطة الأوراق داخل المنزل

١- أختار نباتاً آخرأ يتكاثر بواسطة الأوراق، وأكتب عن طريقة تكاثره .
٢- أقنع زملائي من خلال كتابتي بضرورة تكثير نباتات الزينة واختيار نباتات يمكن تكثيرها بواسطة الأوراق مستندا إلى دور النباتات في تجميل البيئة التي تتواجد فيها.

٤٧

بعد القراءة:

اطلب الى التلاميذ تلخيص خطوات التكاثر بالأوراق .

اتحدث عن وجه التلاميذ بالبحث عن نبات آخر يتكاثر بالأوراق وأن يحاول تكثيره بهذه الطريقة بالتعاون مع زملائه .

- ١ الساق الكاذبة .
- ٢ الفسيلة .
- ٣ التركيب .
- ٤ الساق الحقيقية .
- ٥ الفسيلة الهوائية .
- ٦ التطعيم .

مراجعة الفصل

أجيب عن الاسئلة جميعها كتابة في دفتر العلوم

المفاهيم الاساسية

- ٧ اختار الاجابة الصحيحة:
أفضل البيئات لنمو نبات السايكس:
أ - الرطبة ذات الحرارة العالية.
ب - الجافة ذات الحرارة المعتدلة.
ج - الرطبة ذات الحرارة المعتدلة.
د - الباردة ذات الرطوبة العالية.
- ٨ يسمى الجزء الظاهر فوق التربة من نبات الموز:
أ - الساق الحقيقية ج - الساق الأريية
ب - الساق الكاذبة د - الساق الابتدائية
- ٩ ما الصفات التي ينبغي أن تتوفر في الطعم؟
- ١٠ لماذا تستخدم طريقة التطعيم بالتركيب في بعض الفواكه؟
- ١١ ما أنواع الأقلام التي تستخدم في تكاثر النباتات؟
- ١٢ لماذا تكون الفسائل النامية حول قاعدة نخلة التمر أفضل من الفسائل الهوائية؟
- ١٣ صف الشكل الخارجي لنبات السايكس؟
- ١٤ ما التربة الاسهل لزراعة الموز؟ وكيف تعد؟
- ١٥ الزراعة النسيجية إحدى الطرق الحديثة المتبعة في تكثير النخيل. أتعرف على هذه الطريقة ومميزاتها، وأكتب عنها ما لا يزيد عن عشرة أسطر في دفتر العلوم.

المفردات

- أكمل كلاً من الجمل الآتية بالكلمة المناسبة:
(الساق الحقيقية، الفسيلة، الساق الكاذبة، التطعيم، الفسيلة الهوائية، التركيب، الطعم، القلم).
- ١ يسمى الجزء الظاهر من ساق الموز فوق سطح التربة.....
- ٢ يسمى النمو الجانبي الذي ينشأ من قاعدة الساق لبعض النباتات.....
- ٣ نوع من أنواع التطعيم يسمى.....
- ٤ يسمى جزء ساق الموز الذي يقع تحت سطح التربة.....
- ٥ يسمى نوع من أنواع الفسائل ينمو مرتفعاً على الساق.....
- ٦ يسمى نوع من أنواع الكاثر الخشبي يتخمن أحد جزئيه من نبات وربطه إلى نبات آخر ب.....

المفاهيم الاساسية

إجابات مراجعة الفصل

- ٧ (ج) الرطبة ذات الحرارة المعتدلة .
- ٨ (ب) الساق الكاذبة .
- ٩ يحتوي على برعم واحد او اكثر وخاليا من الأمراض .
- ١٠ للحصول على أصناف جديدة .
- ١١ الأقلام الساقية والورقية والجذرية .
- ١٢ بسبب وجود الجذور .
- ١٣ يشبه النخلة وله جذع اسطواني واوراق ذات ملمس ناعم تنتهي بأشواك مدببة .
- ١٤ التربة الرملية يجب اعدادها من خلال تسميدها بسماد عضوي، ثم تحرث وتنعم وتسوى .
- ١٥ وجه التلاميذ بالبحث في شبكة المعلومات عن مفهوم الزراعة النسيجية واستخداماتها وأن يلخصوا نتائج بحثهم بمقال من عشرة أسطر في دفتر العلوم .

التقويم الادائي

خصائص تكاثر النباتات بالتطعيم والفسائل

يستخدم سلم التقدير الآتي لتقويم التلاميذ :

(٤) درجات لاكمال المهام الآتية :

١ تحديد المتطلبات لتكاثر النبات بالتطعيم .

٢ تحديد خطوات تكثير النبات بالفسائل .

٣ مقارنة خطوات الطريقتين .

٤ تحليل النتائج: النمو بالدرنة يكون اسرع لأن متطلبات

نمو النباتات بهذه الطريقة تتطلب مدة زمنية قليلة .

٣ درجات : اداء التلميذ ثلاث مهام مما سبق .

درجتان : اداء التلميذ مهمتين .

درجة واحدة : اداء التلميذ مهمة واحدة .

المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل .

مراجعة الفصل

التقويم الادائي

خصائص تكاثر النباتات بالتطعيم والفسائل
الهدف : اجراء مقارنة بين طريقة تكاثر بعض النباتات
بالتطعيم وطريقة تكاثر بعضها الآخر بالفسائل .
■ أحدد الخطوات والاحتيايات لتكاثر النبات بالتطعيم .
■ أحدد الخطوات لتكاثر النبات بالفسائل .
■ أقرن بين الخطوات في الطريقتين .
■ أحلل نتائجي . ما العلاقة بين هذه الخطوات وسرعة
نمو النبات في كل طريقة .

المطويات / نظم تعليمي

السق المطويات التي عملتها في كل درس على ورقة
كبيرة مقواة . وأستعين بهذه المطويات على مراجعة ما
تطلعت في هذا الفصل .

التكاثر بالاقلام	التكاثر بالتطعيم

تكاثر نخيل التمري	تكاثر نخيل الزيتون	تكاثر نخيل البرتقال

مهارات عمليات العلم

اجيب عن الأسئلة الآتية بجملي تامة :
١٦ **المقارنة** : ما الفرق بين التكاثر بالفسائل والتكاثر
بالاقلام ؟

١٧ **الاستنتاج** : لماذا يحرص المزارعون عند زراعة
الفسائل على عدم وضعها بشكل مائل نحو أشعة
الشمس ؟

١٨ **التتابع** : ما الخطوات التي يتبعها المزارع عند
تلعيم غصن برتقال على ساق نبات النارج ؟

١٩ **الملاحظة** : أكتب وسفا لتكاثر نخل التمري باستخدام
الفسائل الهوائية .

٢٠ **التوقع** : ما جنس النخلة النامية من فسيلة مأخوذة
من نخلة مؤنثة ؟

٢١ **المقارنة** : ما الفرق بين الساق الحقيقية والساق
الكاذبة في نبات العوز .

التفكير الناقد

٢٢ لماذا يلجأ المزارعون لتكاثر النباتات بطريقة
التطعيم ؟

مهارات عمليات العلم

١٦ **المقارنة** . التكاثر بالفسائل باستخدام جزء كامل وهو
الفسيلة اما التكاثر بالاقلام فيتم بتقطيع الغصن الى عدة اجزاء
ومن ثم غرسها في التربة .

١٧ **الاستنتاج** . لحماية القمة النامية للفسيلة .

١٨ **التتابع** . يؤخذ الطعم من شجرة البرتقال ويعمل شق في
ساق نبات النارج بشكل حرف (T) ويوضع الطعم في الشق
ويربطان معا بأحكام .

١٩ **الملاحظة** . يوضع صندوق حول الفسيلة الهوائية ويملاء
بالتربة وبعد مدة وعند ظهور الجذور تفصل الفسيلة وتزرع
في التربة .

٢٠ **التوقع** . مؤنثة .

٢١ **المقارنة** . الساق الحقيقية تنمو تحت التربة اما الساق الكاذبة
فتنمو فوق التربة .

التفكير الناقد

٢٢ لغرض الحصول على اصناف ذات صفات مرغوبة .

الدرس الاول : التكاثر بالتطعيم والأقلام

التطعيم نوع من انواع التكاثر اللاجنسي، وهو تكاثر اصطناعي لا يتم الا بتدخل الانسان، ويقصد بالتطعيم دمج جزئين أو أكثر من نباتين مختلفين وربطهما معا لينتج بعد ذلك نبات جديد " الطعم " يجمع بين صفات النباتين الأصل ويكون ذا صفات مقاومة للظروف البيئية المختلفة، ويقسم التطعيم على قسمين أولهما: التطعيم بالعيون ويمكن من خلاله الحصول على نبات مستقل من برعم واحد فقط يؤخذ من النبات المراد إكثاره، أما التكاثر بالأقلام فيستخدم لنباتات الزينة وبعض اصناف الفاكهة مثل العنب ويفضل استخدام الأقلام الساقية بسبب سهولة الحصول عليها. ويراعى عند تقطيع الاقلام قطع جزء من نسيج الخشب المحيط بموقع القلم المراد تكثيره لكي يندمج مع انسجة الخشب للنبات المضيف. يوجد موسمان في السنة لأجراء عملية التطعيم، موسم ربيعي في أشهر (نيسان وآيار) وموسم خريفي (نهاية آب وأيلول).

الدرس الثاني : التكاثر بالفسائل

الفسيلة نمو جانبي ينشأ قريبا من سطح التربة - وفي بعض الأحيان تحتها- وينمو لكل فسيلة مجموع خضري خاص بها ومستقل عن النبات الأم وهذا سهل عملية فصل الفسائل ونقلها وزراعتها في مكان آخر. ومن ابرز الامثلة على طريقة التكاثر بالفسائل نباتي النخيل والموز، فعلى الرغم من تشابه طريقة التكاثر الا أنه يوجد اختلاف في طبيعة الفسيلة وشروط زراعتها، تنتج جميع أصناف النخيل (أناثا كانت ام ذكورا) فسائل في السنوات الأولى من عمرها ويجب توفير رعاية خاصة للفسائل الناشئة تتمثل بتقليم الاوراق الصفراء والجافة، وازافة التربة الى قاعدة الفسيلة واستمرار ريها بالماء دوريا.

الفصل الثالث

أجهزة في جسم الإنسان.

الفصل الرابع

الحس عند الإنسان.

يتكون جسم الإنسان من العديد من الأجهزة التي يكمل بعضها عمل بعض.

المواد والادوات اللازمة لتنفيذ انشطة الوحدة

المواد والأدوات المستهلكة	
المادة	الكمية اللازمة لكل مجموعة
بطارية	١
جوز	ثمرتان
خيوط سميكة	لغة
حزام من الجلد	١
بطاقات ورقية	٣

المواد والأدوات غير المستهلكة	
المادة	الكمية اللازمة لكل مجموعة
مصباح كهربائي	١
مفتاح طاقة كهربائية	١
اسلاك	٢
كسارة جوز	١
مسمار	٢
قطعة ربط	١
براغي	٦
مفك	١



الفكرة العامة للوحدة: درس التلاميذ سابقا بعض اجهزة جسم الإنسان وتعرفوا مكوناتها ووظائفها وطرائق المحافظة على سلامتها، يحتوي جسم الإنسان على اجهزة اخرى مهمة تساعد على قيامه بانشطته الحيوية المختلفة وهذه الاجهزة هي الجهاز العصبي والجهاز الهيكلي والجهاز العضلي، اما اعضاء الحس فلها وظائف محددة تتعلق بالحواس الخمس في جسم الإنسان، تتكون هذه الاعضاء من تراكيب معينة لكل منها وظيفة خاصة، ولها آليات عمل سيتعرف إليها التلاميذ بما يتناسب ومستواهم العمري، كما سيتعرفون إلى وسائل تمكنهم من المحافظة على صحة اعضاء الحس وسلامتها.

نتائج التعلم:

- يبين تراكيب كل من الجهاز العصبي والجهاز الهيكلي والجهاز العضلي واطراف الحس ووظائف كل منها.
- يستقصي طرائق في المحافظة على صحة هذه الاجهزة.
- يستقصي عمل تراكيب يختارها من كل جهاز.
- يتوصل الى العلاقة بين عمل هذه الاجهزة ودورها في ادامة عمل وحركة الجسم ومدى اتساق هذه الحركة.
- يستخدم بأمان ادوات لتنفيذ انشطة ذات علاقة بتركيب هذه الاجهزة ووظائفها.

الدرس الاول: الجهاز العصبي وصحته

الفكرة الرئيسية: الجهاز العصبي من اجهزة جسم الإنسان وظيفته تنظيم عمل الجسم ويتركب من عدد من الاعضاء لكل منها وظيفة محددة.

الدرس الثاني: الجهاز الهيكلي وصحته

الفكرة الرئيسية: الجهاز الهيكلي من اجهزة جسم الإنسان وظيفته توفير الحماية والدعم والاسناد للجسم ويتكون من اعضاء عدة.

الدرس الثالث: الجهاز العضلي وصحته

الفكرة الرئيسية: الجهاز العضلي من اجهزة جسم الإنسان، يتكون من مجموعة من العضلات المختلفة في النوع والشكل والوظيفة.



الدرس الاول: اعضاء الحس

الفكرة الرئيسية: اعضاء الحس في الإنسان هي العين والاذن والأنف واللسان والجلد، وتتكون هذه الاعضاء من تراكيب مختلفة.

الدرس الثاني: تركيب الجلد ووظائفه

الفكرة الرئيسية: الجلد واحد من اهم اعضاء جسم الإنسان، ويقوم بوظائف مختلفة للجسم، ويتكون الجلد من تراكيب تساعد لاداء هذه الوظائف، توجد عادات صحية تساهم في الحفاظ على صحة الجلد وسلامته.



المفردات	نتائج التعلم ومهارات القراءة	عدد الحصص	الدرس
<p>Brain الدماغ</p> <p>Cerebrum المخ</p> <p>Nerves الاعصاب</p> <p>الحبل الشوكي Spinal Cord</p> <p>الايعاز العصبي Nerve Impulse</p>	<ul style="list-style-type: none"> • يبين تراكيب الجهاز العصبي . • يتعرف وظيفة الجهاز العصبي . • يستقصي آلية عمل الجهاز العصبي . • يطبق عادات وممارسات صحية تسهم في الحفاظ على صحة الجهاز العصبي وسلامته . <p>مهارة القراءة: التلخيص</p> 	٣	الدرس الأول: الجهاز العصبي
<p>Skull الجمجمة</p> <p>العمود الفقري Vertebral Coloumn</p> <p>الفقرات Vertebrae</p> <p>الاضلاع Ribs</p> <p>القفس الصدري Thoracic Cage</p>	<ul style="list-style-type: none"> • يبين تراكيب ومكونات الجهاز الهيكلي . • يتعرف أهمية الجهاز الهيكلي ووظيفته . • يوضح أهمية المفاصل لعمل الجهاز الهيكلي . • يمارس عادات صحية تسهم في الحفاظ على صحة الجهاز الهيكلي وسلامته . <p>مهارة القراءة: التلخيص</p> 	٤	الدرس الثاني: الجهاز الهيكلي
<p>Muscles العضلات</p> <p>العضلات الارادية Voluntary Muscles</p> <p>العضلات اللارادية In Voluntary Muscles</p> <p>العضلات القلبية Cardiac Muscles</p> <p>الاورتار Tendons</p>	<ul style="list-style-type: none"> • يعرف الجهاز العضلي ويبيّن تراكيبه . • يوضح آلية عمل العضلات . • يستنتج العلاقة بين الجهازين الهيكلي والعضلي . • يصنف العضلات بحسب طبيعة عملها . • يمارس عادات صحية تسهم في الحفاظ على صحة الجهاز العضلي وسلامته . <p>مهارة القراءة: التصنيف</p> <p>اصنف</p> 	٣	الدرس الثالث: الجهاز العضلي

انشطة ضمن الدرس

الأنشطة الاستكشافية

نشاط ص ٥٦ الزمن : ٣٠ دقيقة **طريقة التنفيذ** : مجموعات صغيرة .

الهدف : يعمل إيمودجا لدماغ الإنسان .

مهارات عمليات العلم : الملاحظة، التصميم النماذج .

المواد والأدوات : طين اصطناعي، إيمودج مجسم لدماغ الإنسان .

الإعداد المسبق : يحضر المعلم ادوات تنفيذ النشاط قبل مدة ملائمة من تنفيذه .

أستكشف ص ٥٣ الزمن : ٣٠ دقيقة **طريقة التنفيذ** : مجموعة ثنائية .

الهدف : يتعرف الية عمل الجهاز العصبي .

مهارات عمليات العلم : التجريب، الملاحظة، الاستنتاج، التوقع، المقارنة .

المواد والأدوات : مصباح كهربائي، اسلاك كهربائية، بطارية، مفتاح كهربائي، بطاقات فارغة .

الإعداد المسبق : يقوم المعلم بتحضير ادوات النشاط قبل مدة مناسبة .

احتياطات السلامة : حذّر التلاميذ العمل بالكهرباء واليدان مبللتان بالماء .

نشاط ص ٦٣ الزمن : واجب بيتي **طريقة التنفيذ** : فردي .

الهدف : يتعرف مزايا الهيكل العظمي للإنسان .

مهارات عمليات العلم : المقارنة، الملاحظة، التواصل .

المواد والأدوات : صور لهياكل حيوانات مختلفة .

الإعداد المسبق : التأكد بان جميع التلاميذ تتوفر لديهم ادوات النشاط .

أستكشف ص ٥٩ الزمن : ٢٠ دقيقة **طريقة التنفيذ** : مجموعة ثنائية او فردية .

الهدف : يتعرف وظيفة الجمجمة كأحد اجزاء الجهاز الهيكلي .

مهارات عمليات العلم : الملاحظة، التجريب، الاستنتاج المقارنة .

المواد والأدوات : ثمار جوز، كسارة جوز .

الإعداد المسبق : يحضر المعلم ادوات النشاط قبل مدة ملائمة من تنفيذه .

احتياطات السلامة : يوجه المعلم التلاميذ الى استخدام كسارة الجوز بحذر .

نشاط ص ٦٩ الزمن : ٢٥ دقيقة **طريقة التنفيذ** : مجموعة ثنائية .

الهدف : يتعرف اشكال العضلات .

مهارات عمليات العلم : الملاحظة، المقارنة، الاستنتاج، التواصل .

المواد والأدوات : مجسم للجهاز العضلي للإنسان .

الإعداد المسبق : يحضر المعلم إيمودجا مجسما للجهاز العضلي للإنسان .

أستكشف ص ٦٧ الزمن : حصة واحدة **طريقة التنفيذ** : مجموعات صغيرة .

الهدف : يتعرف الية عمل العضلة .

مهارات عمليات العلم : عمل نماذج، الملاحظة، المقارنة، الاستنتاج، التوقع، التواصل .

المواد والأدوات : قطعنا خشب متمائلتان بالطول، مسماران، قطعة ربط ذات الفصل، براغي، مفك، حزام مطاطي، مطرقة .

الإعداد المسبق : يحضر المعلم ادوات النشاط قبل مدة مناسبة .

احتياطات السلامة : يحذّر المعلم التلاميذ عند استعمال المطرقة والمفك والمسمار .

أجهزة في جسم الإنسان

www.الدراساتv.net الفصل ٣

الدرس الأول

الجهاز العصبي وصحته ٥٢

الدرس الثاني

الجهاز الهيكلي وصحته ٥٨

الدرس الثالث

الجهاز العضلي وصحته ٦٦



يحتاجُ الطفلُ حتى يقودَ الدراجةَ إلى الجهازِ العصبيِّ والجهازِ الهيكليِّ والجهازِ العضليِّ. ولكلِّ من هذه الأجهزةِ وظيفةٌ معينةٌ.

الفصل الثالث : اجهزة في الإنسان

الفكرة العامة: يحتاجُ الطفلُ حتى يقود الدراجة إلى الجهاز العصبي والجهاز الهيكلي والجهاز العضلي . ولكل من هذه الاجهزة وظيفة معينة .

نظرة عامة: اطلب الى التلاميذ النظر الى صورتى الوحدة والفصل، واكتب عناوين الدروس ، واطلب اليهم تصفح صفحاته وتوقع ما سيتعلمونه في هذا الفصل، اقرأ الفكرة العامة واطلب الى التلاميذ ربطها بأسماء الدروس والعناوين، وبين ان عناوين الدروس والفصل مشتقة من الفكرة العامة .

التقديم للفصل

تعاون مع التلاميذ في اثناء اعدادهم جدول التعلم بعنوان (اجهزة في جسم الانسان)، وعلقه في الصف قبل عرض محتوى الفصل، واستمر بالافادة من جدول التعلم في جميع دروس الفصل . بعد قراءة الفكرة العامة ونواتج التعلم اطرح عليهم الاسئلة الآتية:

● ما الأجهزة التي يستخدمها الطفل في الصورة؟ **إجابات محتملة:** الجهاز العصبي والجهاز الهيكلي والجهاز العضلي .

ناقش التلاميذ في إجاباتهم من خلال الاسئلة الآتية:

● ما الجزء الذي يستخدمه الطفل لتحريك مقود الدراجة؟ **إجابات محتملة:** اليدين، القدمين .

سجل اجاباتهم في عمود (ماذا أعرف؟)، ثم اسأل التلاميذ ما يتوقعون دراسته في هذا الفصل وتدوين اجاباتهم في عمود (ماذا اريد ان اعرف؟) .

جدول التعلم

اجهزة في جسم الإنسان		
ماذا تعلمت؟	ماذا أريد ان أعرف؟	ماذا أعرف؟
	ما أجهزة جسم الإنسان الأخرى؟	يتكون جسم الإنسان من العديد من الاجهزة مثل الدوران والتنفس والهضمي والبولي .
	ماوظائف الجهاز العصبي والجهاز الهيكلي والجهاز العضلي؟	لكل جهاز من اجهزة الجسم وظيفة محددة .
	من المسؤول عن تنسيق عمل اجهزة الجسم؟	تعمل اجهزة الجسم بتناسق مع بعضها بعضا .

* ما ورد في جدول التعلم هذا يمثل عينة من إجابات التلاميذ

الدرس الأول الجهاز العصبي وصحته

سأكون في نهاية هذا الدرس قادراً على أن:

- أبين تراكيب الجهاز العصبي .
- أعرف على وظيفة الجهاز العصبي .
- أستقصي آلية عمل الجهاز العصبي .
- أطبق عادات وممارسات صحية تساهم في الحفاظ على صحة الجهاز العصبي وسلامته .

الاحظ واتساءل
الدماغ أحد أعضاء جسم الإنسان، ما وظيفة الدماغ؟ وما أهميته؟

٥٢

الدرس الأول: الجهاز العصبي وصحته.

نتائج التعلم:

- يبين تراكيب الجهاز العصبي .
 - يتعرف على وظيفة الجهاز العصبي .
 - يستقصي آلية عمل الجهاز العصبي .
 - يطبق عادات وممارسات صحية تساهم في الحفاظ على صحة الجهاز العصبي وسلامته .
- اقرأ نتائج التعلم امام التلاميذ، واجب عن الاسئلة التي قد تثار من قبلهم .
- المفردات والمفاهيم السابقة:**
- راجع التلاميذ عن مفردات سابقة مثل (اجهزة جسم الإنسان، الدماغ) من خلال طرح الاسئلة وناقشهم في اجاباتهم .

التمهيد للدرس

انهض من مكانك وشغل المصباح الكهربائي في غرفة الصف، واطلب الى التلاميذ تلخيص الخطوات التي قمت بها لأداء هذه العملية .

إجابات محتملة : تحركت الرجلان فنهض الجسم من مكانه الى موقع زر التشغيل وشغلت اليدان المصباح .

- ما الذي جعلني اتوجه مباشرة الى مفتاح التشغيل؟ **إجابات محتملة:** بسبب تذكر المكان، لأنني استنتجت بأنه المسؤول عن تشغيل المصباح .
- ما الذي ساعدني على استنتاج ذلك؟ **إجابات محتملة:** الذاكرة، الدماغ .

• ما الدماغ؟ **إجابات محتملة:** عضو في جسم الإنسان، جزء من اجزاء الجهاز العصبي .

اكتب الافكار على السبورة، وانتبه الى اية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم، وعالجها في اثناء سير الدرس .

إثارة الاهتمام

اعرض على التلاميذ فلما علميا عن الدماغ وكيفية قيامه بوظيفته، واطلب الى التلاميذ ان يتناقشوا فيما بينهم بخصوص ما شاهدوه في هذا الفلم، وان يفسروه بطريقتهم الخاصة .

واعرض على التلاميذ مجسماً للدماغ وتأكد من ان جميع التلاميذ تمكنوا من مشاهدته بشكل جيد، اطلب اليهم ان يقدموا وصفاً لشكل الدماغ، وأن يتحسسوا سطحه الخارجي وأن يكتبوا وصفاً مبسطاً لما لاحظوه في دفاترهم .

ألاحظ وأتساءل

وجه انتباه التلاميذ نحو صورة الدرس واطلب اليهم قراءة سؤال الاحظ واتساءل ، واسأل:

- ماذا تلاحظون في الصورة؟ **إجابات محتملة :** صورة لرأس الإنسان، دماغ الإنسان .

الاستكشاف

يهدف هذا النشاط الى تقصي الية عمل الجهاز العصبي ويمكن ان ينفذ هذا النشاط بشكل مجموعات ثنائية ويحتاج تنفيذه الى ٣٠ دقيقة.

المواد والادوات: مصباح كهربائي، اسلاك كهربائية، بطارية، مفتاح كهربائي، بطاقات فارغة.

الاعداد المسبق: يحضر المعلم ادوات النشاط قبل مدة مناسبة.

احتياطات السلامة: حذر التلاميذ العمل بالكهرباء واليدان مبللتان بالماء.

خطوات العمل استقصاء بنائي

١ وجه التلاميذ لربط الاسلاك بقاعدة المصباح الكهربائي وتأكد من تنفيذهم لهذه الخطوة.

٢ وجه التلاميذ بتوصيل الاسلاك بمفتاح الطاقة الكهربائية والبطارية، نفذ هذه الخطوة امامهم وتأكد من تنفيذهم لها بشكل صحيح.

٣ اجرب. وجه التلاميذ لغلق الدائرة الكهربائية بواسطة المفتاح.

٤ الاحظ. نبه التلاميذ على وجوب ان تكون اليدان جافتين تماما، ثم اطلب اليهم تشغيل مفتاح الطاقة الكهربائية، وبعد ان يتوهج المصباح اسأل: ماذا حدث للمصباح؟ اجابات محتملة: اضاء، توهج.

٥ استنتج. اسأل التلاميذ: ما الذي أدى الى انتقال الطاقة الكهربائية من البطارية الى المصباح؟ اجابات محتملة: الاسلاك، مفتاح الطاقة الكهربائية.

٦ اتوقع. اسأل التلاميذ ودعهم يتناقشون فيما بينهم: لو لم تتصل الاسلاك بالمصباح الكهربائي، فهل يضيء أم لا؟ اجابات محتملة: لا.

٧ اقرن. وزع ثلاث بطاقات فارغة وقلم خط لكل مجموعة، واطلب اليهم كتابة عبارة «جسم الإنسان» ووضعها قرب المصباح الكهربائي وكتابة عبارة «الدماغ» على بطاقة اخرى ووضعها قرب البطارية وكتابة عبارة «الاعصاب» على بطاقة ثالثة ووضعها قرب الاسلاك الكهربائية.

٨ اتوقع. اسأل التلاميذ: كيف يتمكن الدماغ من ارسال الاوامر الى جسم الإنسان؟ اجابات محتملة: من خلال الاعصاب.

تأكد من كتابة التلاميذ لاجاباتهم في كتاب النشاط.

أستكشف

المواد والادوات

-  مصباح كهربائي
-  اسلاك كهربائية
-  بطارية
-  مفتاح كهربائي
-  بطاقات فارغة

كيف يعمل الجهاز العصبي؟

خطوات العمل:

- ١ أكوّن الدارة الكهربائية البسيطة الموضحة أدناه.
- ٢ (تحذير: يجب ألا تكون اليدين مبللتين بالماء عند استخدام الكهرباء).
- ٣ اتحقق من توصيل الاسلاك بكل من قاعدة المصباح والمفتاح الكهربائي.
- ٤ اجرب. أغلق الدارة الكهربائية عن طريق المفتاح الكهربائي.
- ٥ الاحظ. أشغل الدارة الكهربائية، ماذا حدث للمصباح؟
- ٦ استنتج. ما الذي أدى الى تدفق التيار الكهربائي من البطارية الى المصباح الكهربائي؟
- ٧ اتوقع. لو لم يتصل المصباح الكهربائي بالبطارية بواسطة الاسلاك، فهل يمكن اضاءة المصباح الكهربائي؟
- ٨ اقرن. عمل الدارة الكهربائية البسيطة بعمل الجهاز العصبي عن طريق وضع بطاقة مكتوب عليها «جسم الإنسان» بالقرب من المصباح الكهربائي وبطاقة أخرى مكتوب عليها «الدماغ» بالقرب من البطارية، وبطاقة ثالثة مكتوب عليها الاعصاب بالقرب من الاسلاك.
- ٩ اتوقع. كيف يتمكن الدماغ من إرسال الاوامر الى جسم الإنسان؟



أستكشف أكثر

التجريب. هل يتمكن الدماغ من إرسال الإيعاز إلى أكثر من عضو في الوقت نفسه؟ أصمم تجربة أتحقق فيها من ذلك.

أستكشف أكثر استقصاء موجه

التجريب. بناءً على التجربة التي قام بها التلاميذ في هذا الاستكشاف، وجه لهم السؤال الموجود في هذه الفقرة: هل يتمكن الدماغ من ارسال الايعاز الى اكثر من عضو في الوقت نفسه؟ اجابات محتملة: نعم، لأن الاعصاب تصل الدماغ باجهزة الجسم المختلفة فيتمكن من ارسال الايعازات الى اكثر من عضو في وقت واحد.

تأكد من تنفيذ جميع التلاميذ هذا الاستقصاء كما ورد في كتاب النشاط.

استقصاء مفتوح

اطلب الى التلاميذ ان يوضحوا العلاقة بين نشاط الجسم ونشاط الدماغ، وهل تتأثر نسبة الاستيعاب عند الإنسان اذا كان خاملا غير نشيط. وان يوضحوا العلاقة بين النشاط البدني والنشاط العقلي بعبارات علمية بسيطة.

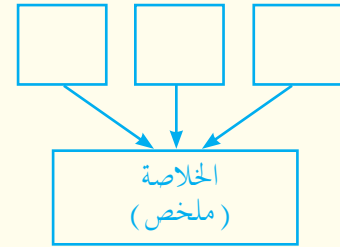
التنفيذ

اطلب الى التلاميذ تصفح الدرس والنظر بتمعن الى صورته وعناوينه، والتعليق بطريقتهم الخاصة على هذه الصور.

الفكرة الرئيسية: اطلب الى احد التلاميذ قراءة الفكرة الرئيسية للدرس على مسامح زملائه في الصف بصوت مسموع، ثم ناقشهم فيما يتوقعون تعلمه في هذا الدرس.

المفردات: اكتب مفردات الدرس على السبورة، ثم اقرأها بصوت مسموع على مسامح التلاميذ واطلب اليهم كتابتها في دفاترهم.

مهارة القراءة: التلخيص.



ما الجهاز العصبي وما أهميته؟

يتكون جسمي من أجهزة متعددة، يقوم كل منها بوظيفة محددة. من هذه الأجهزة الجهاز العصبي الذي له أهمية قصوى لجسم الإنسان، وتتمثل أهميته في تنسيق عمل جميع أنشطة الجسم ووظائفه على مدار اليوم، وفي كل يوم من حياة الإنسان. وبذلك يكون الجهاز العصبي أكثر تعقيداً من أفضل وأكفأ أجهزة الكمبيوتر في العالم. فهو يعمل بدقة متناهية على مدار الساعة وفق آلية منظمة أبدعها الخالق عز وجل. يتكون الجهاز العصبي من العديد من الأعضاء التي تعمل مع بعضها لاداء الوظائف الكثيرة والمعقدة التي يقوم بها هذا الجهاز.



يقسم الجهاز العصبي إلى: جهاز عصبي مركزي وجهاز عصبي محيطي.

ويقسم الجهاز العصبي إلى جهاز عصبي مركزي وجهاز عصبي طرفي أو محيطي. يتكون الجهاز العصبي المركزي من: الدماغ والحبل الشوكي، أما الجهاز العصبي المحيطي فيتكون من شبكة كبيرة من الأعصاب التي تربط الجهاز العصبي المركزي بأعضاء الجسم المختلفة كأعضاء الحس مثلاً.

اقرأ وتعلم

الفكرة الرئيسية:

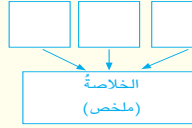
الجهاز العصبي من أجهزة جسم الإنسان ووظيفته تنظيم عمل الجسم ويتركب من عدد من الأعضاء لكل منها وظيفة محددة.

المفردات:

الدماغ	Brain
المخ	Cerebrum
الحبل الشوكي	Spinal Cord
الأعصاب	Nerves
الإيعاز العصبي	Nerve Impulse

مهارة القراءة:

التلخيص



أفكر وأجيب

التلخيص. ما اقسام الجهاز العصبي؟

التفكير الناقد. هل يوجد تشابه بين الجهاز العصبي والحاسوب؟ أوضح إجابتي؟

٥٤

ما الجهاز العصبي وما أهميته؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بهذا العنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسية فيه. ثم ا طرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- اين يقع الدماغ؟ إجابات محتملة: في رأس الإنسان.
- حين نفذنا النشاط الاستكشافي لاحظنا ان للجهاز العصبي دوراً محدداً، ماهذا الدور؟ إجابات محتملة: تنظيم عمل الجسم، ارسال الايعازات العصبية الى اجهزة الجسم.

• ماذا تتوقعون ان يصيب الجسم لو اختل عمل الجهاز العصبي؟ إجابات محتملة: يختل الجسم ككل، يصاب الإنسان بامراض مختلفة، يتعطل عمل باقي اجهزة الجسم.

اقبل الاجابات الصحيحة والمنطقية واكّد عليها وعالج الاجابات الخاطئة في اثناء سير الدرس.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

اطلب الى التلاميذ النظر الى الصورة في صفحة الدرس ووجه لهم الاسئلة الآتية:

- اين تنتشر الاعصاب في الجسم؟ اجابات محتملة: في جميع اجزاء الجسم.
- ما اهمية الاعصاب؟ اجابات محتملة: تربط الدماغ والحبل الشوكي باعضاء الجسم.

تطوير المفردات

الحبل الشوكي والاعصاب: اطلب الى التلاميذ استخدام مفردات: الحبل الشوكي والاعصاب في جملة مفيدة.

الدماغ: اطلب الى التلاميذ ان يقوموا برسم تخطيطي للدماغ في دفتر العلوم.

أفكر وأجيب

التلخيص. يقسم الجهاز العصبي على الجهاز العصبي المركزي والجهاز العصبي المحيطي.

التفكير الناقد. نعم، يتكون الجهاز العصبي من دماغ يرسل الايعازات الى الجسم عن طريق الاعصاب، وكذلك الحاسوب الذي يتكون من شبكة كبيرة من الاسلاك تنقل الايعازات من الدوائر الالكترونية الى باقي اجزاء الحاسوب كالشاشة وغيرها.

الشرح والتفسير

ما الجهاز العصبي المركزي؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بهذا العنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- لماذا يعد الدماغ مركز السيطرة في جسم الإنسان؟ إجابات محتملة: لأنه مسؤول عن تنظيم فعاليات الجسم الحيوية.
- ما اكبر اجزاء الدماغ وما وظيفته؟
- إجابات محتملة: المخ اكبر اجزاء الدماغ وهو يسيطر على تنظيم الافعال الارادية كالتفكير والحركة.
- لماذا سمي الحبل الشوكي بهذا الاسم؟
- إجابات محتملة: لأنه تركيب طويل يشبه الحبل.
- ما وظيفة الحبل الشوكي؟
- إجابات محتملة: يربط الدماغ مع باقي اجزاء الجسم، تنتقل الايعازات فيه من والى الدماغ.

ما الجهاز العصبي المركزي؟

يتكون الجهاز العصبي المركزي من الدماغ والحبل الشوكي، ويقع الدماغ في الرأس داخل الجمجمة التي توفر له الحماية من المؤثرات الخارجية والصدمات. يتكون الدماغ من ثلاثة أجزاء هي: المخ والمخيخ والنخاع المستطيل.

يعدّ المخ أكبر جزء من أجزاء الدماغ ويضمّ مراكز الذاكرة والتفكير وينظّم المعلومات التي تستقبلها الحواس.

أما المخيخ فهو الجزء المسؤول عن حفظ توازن الجسم. والجزء الثالث من أجزاء الدماغ هو النخاع المستطيل، الذي يقع أسفل المخيخ وهو المسؤول عن تنظيم نبضات القلب والتنفس وضغط الدم.

أما الحبل الشوكي الذي يبلغ طوله لدى الإنسان البالغ (٤٢) سم تقريباً، فيتكوّن من حزمة من الأعصاب تمتد داخل العمود الفقري وترتبط من الأعلى بالدماغ بوساطة النخاع المستطيل. وتتفرّع الأعصاب من الحبل الشوكي في الجسم لتصل إلى جميع أجزائه.

؟ ما أكبر أجزاء الدماغ؟

◀ **الجهاز العصبي المحيطي:** يتكوّن الجهاز العصبي المحيطي من الأعصاب، وتنتشر الأعصاب في جميع أعضاء الجسم وتعمل على نقل المعلومات من الدماغ واليه.

◀ **الإيعاز العصبي:** يشبه عمل الجهاز العصبي عمل الدارات الكهربائية، إذ يصدر الدماغ الأوامر والتي تسمى الإيعازات العصبية، والتي تنتقل على شكل إشارات كهربائية تنتقل إلى أعضاء الجسم المختلفة.

أفكر وأجيب

التلخيص: مم يتكون الدماغ؟
التفكير الناقد: يمكن تشبيه وظيفة الحبل الشوكي بعمل أسلاك الهاتف. أوضح ذلك؟

٥٥

تطوير المفردات

- المخ:** احضر مجسماً لدماغ الإنسان واطلب الى التلاميذ ان يحددوا موقع المخ فيه.
- الحبل الشوكي:** اسأل التلاميذ: لماذا سمي الحبل الشوكي ايضا بالنخاع الشوكي؟ إجابات محتملة: لأنه يمر في العمود الفقري، اي انه يشبه النخاع الذي يوجد داخل العظم.
- اطلب الى التلاميذ ان يحلوا هذا السؤال كواجب بيتي.
- ؟ الاجابة: المخ.**

أفكر وأجيب

التلخيص: يتكون الدماغ من المخ والمخيخ والنخاع المستطيل.

التفكير الناقد: تربط اسلاك الهاتف أجهزة الهاتف بمركز التحكم، كذلك النخاع الشوكي يربط الدماغ بالاعصاب.

أساليب داعمة

- **دون المستوى:** مم يتكون الجهاز العصبي المركزي؟ إجابات محتملة: الدماغ، الحبل الشوكي.
- **ضمن المستوى:** ما اجزاء الدماغ؟ إجابات محتملة: المخ والمخيخ والنخاع المستطيل.
- **فوق المستوى:** هل يكون حجم دماغ الإنسان الذكي اكبر من حجم دماغ الإنسان الاعتيادي ولماذا؟ إجابات محتملة: كلا، ولكنه يكون اكثر نشاطاً.

كيف احافظ على صحة جهازني العصبي وسلامته؟
اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بهذا العنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- ما تأثير النوم الكافي في صحة الجهاز العصبي؟ اجابات محتملة: النوم الكافي يريح الدماغ.
- ما علاقة الرياضة بزيادة كفاية عمل الدماغ؟ اجابات محتملة: الرياضة تنشط الدورة الدموية في الجسم فتزداد كمية الدم الواصلة الى الدماغ.
- ما ابرز الامراض التي تصيب الجهاز العصبي وكيف تتم الوقاية منها؟ اجابات محتملة: الكزاز وشلل الاطفال وتتم الوقاية منها من خلال تلقيح الاطفال في سن مبكرة ضد هذه الامراض.

كيف أحافظ على صحة جهازني العصبي وسلامته؟

يعدّ الجهاز العصبي من أهم الأجهزة في جسمي، لأنه يسيطر على فعاليات الجسم كافة، وحتى أحافظ عليه سليماً معافى يتوجب عليّ القيام بالتمارين الرياضية المنتظمة بالآتي:



الحركات العنيفة والسقوط القوي تؤدي للجهاز العصبي

نشأط

أعمل أنموذجاً: أصمم أنموذجاً للدماغ

- 1 أحضّر نموذج دماغ الإنسان، طين اصطناعي.
- 2 **الاحظّ**، أتفحص أنموذج الدماغ وأتعرّف تفاصيله.
- 3 **أصمّم**، باستخدام الطين الاصطناعي أنموذجاً مشابهاً للدماغ.
- 4 أرسم الأنموذج الذي عملته في كراس النشاط وأسمي أجزائه.

تناول الغذاء الصحي الغني بالعناصر الغذائية المفيدة للدماغ مثل الأسماك والخضراوات الطازجة .

تجنّب التواجد قرب الاشخاص المدخنين، لأن التدخين يسبب امراضاً خطيرة للجهاز العصبي وأجهزة الجسم الأخرى.

أقرأ الصورة



ما الخطوات التي يمر بها الايعاز العصبي في الصورة؟

أفكر وأجيب

التلخيص، ما أهم العادات الصحية للحفاظ على صحة الجهاز العصبي وسلامته؟
التفكير الناقد، لماذا ينصح راكبو الدراجات النارية بارتداء الخوذة؟

٥٦

نشأط

تصميم أنموذج للدماغ

الزمن: ٣٠ دقيقة **طريقة التنفيذ**: مجموعات صغيرة.

الهدف: يعمل أنموذجاً لدماغ الإنسان.

مهارات عمليات العلم: الملاحظة، تصميم النماذج.

المواد والأدوات: طين اصطناعي، أنموذج مجسم للدماغ الإنسان.

الإعداد المسبق: يحضر المعلم ادوات تنفيذ النشاط قبل مدة ملائمة من تنفيذه.

خطوات التنفيذ:

- 1 اعرض على التلاميذ أنموذجاً للدماغ.
 - 2 **الاحظ**، ضع مجسم الدماغ في مكان مناسب من غرفة الصف بحيث يتمكن جميع التلاميذ من رؤيته بشكل واضح.
 - 3 اطلب الى التلاميذ ان يتعاونوا فيما بينهم لتصميم الأنموذج باستخدام الطين الاصطناعي.
 - 4 اطلب الى التلاميذ رسم الأنموذج الذي عملوه في كتاب النشاط.
- راجع تنفيذ النشاط في كتاب النشاط وتأكد من ان جميع التلاميذ قاموا بتنفيذه.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجّه انتباه التلاميذ الى الصورة الموجودة في صفحة الدرس ثم اسأل:

- لماذا تعد الرياضة التي اشاهدها في الصورة ضارة للجهاز العصبي؟ اجابات محتملة: لأن السقوط القوي يؤدي الى اصابة الدماغ والرأس بأصابات خطيرة.
- سمّ العاباً رياضية اخرى مفيدة للجهاز العصبي؟ اجابات محتملة: المشي، ركوب الدراجات، السباحة.

أقرأ الصورة

يستجيب الدماغ للمؤثر الخارجي فيرسل ايعازا الى اليدين والجسم لكي تتحرك وتمنع الكرة من الدخول الى المرمى.

أفكر وأجيب

التلخيص، النوم المبكر وممارسة الرياضة وتناول الغذاء الصحي وتجنب ممارسة الالعاب الرياضية العنيفة.
التفكير الناقد، للوقاية من اصابة الراس.

الخاتمة

استخدام جدول التعلم

باستخدام جدول التعلم راجع التلاميذ في ما تعلموه، وسجل إجاباتهم في عمود (ماذا تعلمت؟) في جدول التعلم (اجهزة جسم الإنسان).
تأكد من تدوين اجابات التلاميذ في دفتر العلوم.

جدول التعلم

اجهزة في جسم الإنسان		
ماذا تعلمت؟	ماذا أريد ان أعرف؟	ماذا أعرف؟
الجهاز العصبي .	ما أجهزة جسم الإنسان الأخرى؟	يتكون جسم الإنسان من العديد من الاجهزة كجهاز الدوران وجهاز التنفس والجهازين الهضمي والبولي .
ينسق الجهاز العصبي عمل اجهزة الجسم الاخرى .	ماوظائف الجهاز العصبي ؟	لكل جهاز من اجهزة الجسم وظيفة محددة .
الجهاز العصبي .	من المسؤول عن تنسيق عمل اجهزة الجسم؟	تعمل اجهزة الجسم بتناسق مع بعضها البعض .

مراجعة الدرس

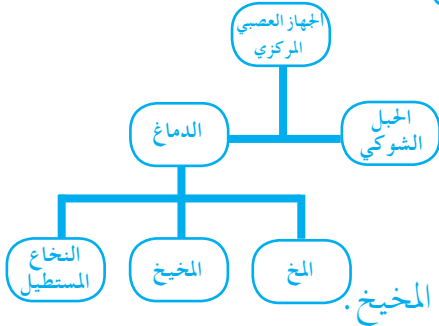
إجابات الأسئلة

١ وظيفة الجهاز العصبي تنظيم عمل الجسم وتنسيق فعالياته المختلفة.

٢ اليعاز العصبي .

٣ الدماغ.

٤



٥ (ب) المخيخ.

٦ (ب) حركة المعدة.

٧ سيتمكن الإنسان من التحكم بالافعال اللاارادية كنبض القلب والتنفس والهضم وحينها سيختل النظام الدقيق الذي يسير به عمل الجسم وتختل وظائفه.

مراجعة الدرس

أجيب عن الاسئلة جميعها كتابة في دفتر العلوم

ملخص مصور

١ ما وظيفة الجهاز العصبي؟
المفردات:
٢ ماذا يسمى انتقال الأوامر من الدماغ إلى أجزاء الجسم؟
٣ ما الجزء الأول من أجزاء الجهاز العصبي المركزي؟
مهاره القراءة:
٤ أكمل المخطط الآتي؟

المفاهيم الاساسية
أختار الإجابة الصحيحة.
٥ الجزء المسؤول عن حفظ توازن الجسم:
أ - الحبل الشوكي ج - المخ
ب - المخيخ د - الجمجمة
٦ من الامثلة على الافعال اللاارادية :
أ - تناول الطعام ج - القراءة
ب - حركة المعدة د - الكلام
التفكير الناقد:
٧ كيف ستتغير حياة الإنسان لو كانت جميع فعاليات الجسم إرادية؟ أوضخ اجابتي.

يقسم الجهاز العصبي إلى جزئين.
سم أقسام الجهاز العصبي؟
يتكون الدماغ من ثلاثة أجزاء.
ما أجزاء الدماغ؟
اليعازات العصبية تسري في الأعصاب.
بماذا يشبه انتقال الإيعاز العصبي؟

المطويات / نظمة تعليمي

ألخص ما تعلمته عن أعضاء الجهاز العصبي، وأنظمتها في مطوية ثنائية، كما في الشكل أدناه.

أعضاء الجهاز العصبي	صور أعضاء الجهاز العصبي

العلوم والصحة

هنالك العديد من الأمراض التي تصيب الجهاز العصبي وتؤدي إلى إصابة أعضائه بالخلل، فما بعض هذه الأمراض؟ وما أعراضها؟ أبحث في شبكة المعلومات ومكتبة المدرسة عن هذه الأمراض وأكتب تقريراً عنها، وأناقشه أمام زملائي.

٥٧

تقويم بنائي

اطلب الى التلاميذ رسم أتمودج للجهاز العصبي على لوحة كبيرة وان يكتبوا وظيفة كل عضو امام الشكل الذي يمثله وان يقدموا بعد ذلك شرحا مبسطا عما رسموه.

ملخص مصور

وجه التلاميذ الى تفحص الصور وملخصاتها ومراجعة اهم الافكار التي وردت في الدرس، والاجابة عن الاسئلة الواردة فيها.

المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل.

العلوم والصحة

وضّح للتلاميذ بأن هنالك امراضاً تصيب الجهاز العصبي وتؤثر في وظائفه، كلف التلاميذ البحث في شبكة المعلومات ومكتبة المدرسة عن بعض هذه الامراض، وذكر أهم اعراضها وان يلخصوا نتيجة بحوثهم في تقرير مبسط يناقشونه امام زملائهم باشرافك.

الجهاز الهيكلي وصحته

الدرس الثاني

سأكون في نهاية هذا الدرس قادراً على أن:

- أبين تراكيب ومكونات الجهاز الهيكلي.
- أعرف على أهمية الجهاز الهيكلي ووظيفته.
- أوضح أهمية المفاصل لعمل الجهاز الهيكلي.
- أمارس عادات صحية تساهم في الحفاظ على صحة جهاز الهيكلي وسلامته.



الاحظ واتساءل

بني المنازل بوضع الأسس والهيكل التي تدعمها، ما التشابه بين هيكل المنزل والجهاز الهيكلي للإنسان؟

٥٨

الدرس الثاني: الجهاز الهيكلي وصحته.

نتائج التعلم:

- يبين تراكيب ومكونات الجهاز الهيكلي.
- يتعرف على أهمية الجهاز الهيكلي ووظيفته.
- يوضح أهمية المفاصل لعمل الجهاز الهيكلي.
- يمارس عادات صحية تساهم في الحفاظ على صحة الجهاز الهيكلي وسلامته.

اقرأ نتائج التعلم امام التلاميذ، واجب عن الاسئلة التي قد تثار من قبلهم.

المفردات والمفاهيم السابقة:

راجع التلاميذ عن مفردات سابقة مثل (جسم الإنسان، العظام، العمود الفقري، الهيكل العظمي) من خلال طرح الاسئلة وناقشهم في اجاباتهم.

التمهيد للدرس

اعرض على التلاميذ صورتين احدهما للحشرات والاخرى لحيوان فقري كالحصان، ثم اسأل:

- ما الفرق بين الحيوانين؟ اجابات محتملة: الحشرات حيوانات لافقرية والحصان حيوان فقري.
- ما معنى حيوان فقري؟ اجابات محتملة: يحتوي جسمه على العمود الفقري.
- ما فائدة العمود الفقري للجسم؟ اجابات محتملة: يقوم باسناد الجسم، يوفر دعامة للجسم.
- هل يمتلك الإنسان عموداً فقرياً؟ اجابات محتملة: نعم.

- كيف تكون اشكال اجسامنا لو لم تحتو على عمود فقري؟ اجابات محتملة: يكون الجسم غير منتصب، ستكون الاطراف اقصر.

- كيف يشبه بناء جسم الإنسان ما اشاهده في الصورة؟ اجابات محتملة: يبني المنزل في البدء بوضع الهياكل التي تسنده وتوفر له الدعم، والهيكل العظمي في جسم الإنسان يوفر الدعم والاسناد للجسم.
- لو لم يحتو جسم الإنسان على الهيكل العظمي هل تتأثر حياته، وكيف؟ اجابات محتملة: نعم ستتأثر، سيتغير الشكل الخارجي للجسم ويصبح مرناً، ستختفي بعض الاجزاء الخارجية من الجسم.
- اكتب الافكار على السبورة، وانتبه الى اية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم، وعالجها في اثناء سير الدرس.

إثارة الاهتمام

- اعرض على التلاميذ مصوراً أو نموذجاً مجسماً يمثل الهيكل العظمي للإنسان واطلب اليهم ان يتوقعوا الوظيفة التي يؤديها للجسم. اجابات محتملة: يقوم بأسناد الجسم، يحدد شكل الجسم، يشكل دعامة للجسم، يحمي الاجزاء الداخلية للجسم.

الاحظ واتساءل

اطلب الى التلاميذ ان ينظروا الى صورة مقدمة الدرس وان يقرأوا سؤال الاحظ واتساءل وان يجيبوا عنه بعد اعطائهم مدة من الوقت ثم اسأل:

الاستكشاف

يهدف هذا النشاط الى تقصي وظيفة الجهاز الهيكلي من خلال تعرف التلاميذ وظيفه الجمجمة ويمكن ان ينفذ بشكل فردي او مجموعات ثنائية ويستغرق تنفيذه نحو ٢٠ دقيقة .

المواد والادوات : ثمار جوز، كسارة جوز .

الاعداد المسبق: يحضر المعلم ادوات النشاط قبل وقت مناسب من اجرائه ويتأكد من توزيعها على مجموعات التلاميذ .

احتياطات السلامة : وجه التلاميذ الى استخدام كسارة الجوز بحذر .

خطوات العمل استقصاء بنائي

١ **الاحظ.** اطلب الى التلاميذ ان يتفحصوا ثمرة الجوز ويتلمسوا قشرتها باصابعهم .

٢ اطلب الى التلاميذ ان يصفوا قشرة الجوز، اجابات محتملة: صلبة ، قاسية .

٣ **أجرب.** اطلب الى التلاميذ ان يحاولوا كسر ثمرة الجوز بأيديهم، ثم اسأل : هل تمكنوا من فتحها؟ اجابات محتملة: كلا .

٤ **استنتج.** اسأل التلاميذ : ما السبب في كون قشرة الجوز صلبة جدا؟ اجابات محتملة: لأنها تتكون من مواد صلبة، حتى تحمي لب الثمرة بداخلها .

٥ **أجرب.** اطلب الى التلاميذ ان يستخدموا الكسارة في فتح ثمرة الجوز وان يتوخوا الحذر عند استخدامها، ثم اسأل : ما الذي يوجد داخل الثمرة؟ اجابات محتملة: اللب .

٦ **أقارن.** اسأل التلاميذ: بماذا تشبه ثمرة الجوز دماغ الإنسان؟ اجابات محتملة: ثمرة الجوز تقع تحت قشرة صلبة ودماغ الإنسان يقع تحت الجمجمة وهي تركيب صلب .

٧ **استنتج.** ذكر التلاميذ بنتيجة المقارنة التي قاموا بها في الخطوة السابقة ، ثم اسأل : ما وظيفة الجمجمة في جسم الإنسان؟ اجابات محتملة : توفر الحماية للدماغ، تحمي الدماغ من المؤثرات الخارجية .

تأكد من كتابة التلاميذ لاجاباتهم في كتاب النشاط .

أستكشف

ما وظيفة الجمجمة؟

خطوات العمل:

- ١ **الاحظ.** اتفحص ثمرة الجوز بتمعن واتلمس قشرتها بأصابعي.
- ٢ اصف قشرة ثمرة الجوز.
- ٣ **أجرب.** أحاول كسر ثمرة الجوز بيدي، هل أستطيع فتحها؟
- ٤ **استنتج.** ما السبب في كون قشرة الجوز صلباً جداً؟
- ٥ **أجرب.** أستخدّم الكسارة في كسر ثمرة الجوز . ماذا أجد في داخلها؟
- ٦ **أقارن.** ما أوجه الشبه بين لب ثمرة الجوز ودماغ الإنسان؟
- ٧ **استنتج.** بناءً على المقارنة التي أجريتها في الخطوة السابقة، ما وظيفة الجمجمة في جسم الإنسان؟

استكشف أكثر

المقارنة: أجمع بعض عظام الدجاج النظيفة وأتعرف على أجزائها وصلابتها والوظيفة التي تؤديها وأرسمها في دفتر العلوم. هل يوجد تشابه بين عظام الدجاج وعظام الإنسان؟

أستكشف أكثر استقصاء موجه

المقارنة. وجه التلاميذ الى ان يجمعوا عظام دجاج نظيفة وان يسجلوا صفاتها الخارجية من ناحية الشكل والصلابة ومن ثم يرسموها في دفاترهم ، وان يطلعوا على نماذج وصور لعظام موجودة في جسم الإنسان في الكتب والمصادر الطبية ويسجلوا الصفات المشتركة بينهما .

تأكد من تنفيذ التلاميذ هذا الاستقصاء كما ورد في كتاب النشاط .

استقصاء مفتوح

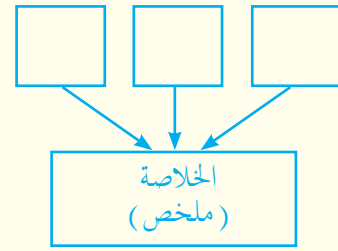
وضّح للتلاميذ بان العظام في جسم الإنسان تختلف في اشكالها، اطلب اليهم ان يبحثوا عن هذه الاشكال في المصادر العلمية او شبكة المعلومات وان يسجلوا اماكن وجودها في الجسم .

اطلب الى التلاميذ تصفح الدرس والنظر بتمعن الى صورته وعناوينه، والتعليق بطريقتهم الخاصة على هذه الصور.

الفكرة الرئيسية: اطلب الى احد التلاميذ قراءة الفكرة الرئيسية للدرس على مسامح زملائه في الصف بصوت مسموع، ثم ناقشهم فيما يتوقعون تعلمه في هذا الدرس.

المفردات: اكتب مفردات الدرس على السبورة، ثم اقرأها بصوت مسموع على مسامح التلاميذ واطلب اليهم كتابتها في دفاترهم.

مهارة القراءة: التلخيص.



ما الجهاز الهيكلي ، وما أهميته؟

عندما يشرع المهندسون ببناء المنازل يضعون بداية الأسس والهيكل التي تحدد شكل المنزل الخارجي ، وتوفر له دعامة قوية تحمي من السقوط ويحرصون أن تكون هذه الهياكل مصنوعة من مواد صلبة جداً غير قابلة للتفتت . ولجسم الإنسان كذلك هيكل عظمي يعطيه الشكل ويوفر له الدعامة أيضاً، ويطلق على الهيكل العظمي للإنسان الجهاز الهيكلي.



اقرأ وتعلم

الفكرة الرئيسية:

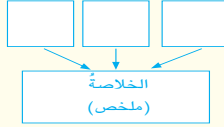
الجهاز الهيكلي من أجهزة جسم الإنسان وظيفته توفير الحماية والدعم والاسناد للجسم ويتكون الجهاز الهيكلي من أعضاء عدة.

المفردات:

Skull	الجمجمة
Vertebral column	العمود الفقري
Vertebrae	ال فقرات
Thoracic cage	القفص الصدري
Ribs	الأضلاع
Joint	المفصل
Cartilage	الغضروف

مهارة القراءة:

التلخيص



يتكون الجهاز الهيكلي من عدد من العظام تختلف في أشكالها وأحجامها ووظائفها. فمنها الطويل كعظام الأطراف ومنها القصير كعظام الأصابع. ويبلغ عدد العظام في جسم الإنسان البالغ ٢٠٦ عظمة. للهيكل العظمي وظائف مهمة في الجسم، فعظام الجمجمة تحمي الدماغ، وعظام العمود الفقري تحمي الحبل الشوكي، وعظام الصدر تحمي القلب والرئتين، وعظام الحوض والذراعين تساعد الجسم على الحركة، ويقسم الجهاز الهيكلي إلى قسمين هما: الهيكل المحوري والهيكل الطرفي.

أفكر وأجيب

التلخيص. ما أهمية العظام لجسم الإنسان؟
التفكير الناقد. لماذا يكون العظم صلباً ولا يتفتت بسهولة؟

٦٠

استخدام الصور والأشكال والرسوم

- وجه انتباه التلاميذ الى الصور الواردة في هذه الصفحة ثم اسأل :
● ما المناطق التي تنتشر فيها العظام في الجسم؟ اجابات محتملة:
جميع مناطق الجسم.
- هل تكون حركة العظام في الصورة ارادية أو لا ارادية؟ اجابات محتملة: ارادية.

الخلفية العلمية

يبدأ تكوّن العظام في الإنسان في مرحلة الجنين، وتتألف حينذاك من الغضاريف، وهي أكثر مرونة من العظام ويسمح ذلك للجسم بالنمو حتى بلوغ سن الرشد، وخلال النمو تتصلب العظام تدريجياً، وتزداد حجماً، وعندما يبلغ الإنسان العشرين من العمر تتوقف العظام عن النمو بشكل كامل.

أفكر وأجيب

التلخيص. توفر الدعم والاسناد للجسم وتكوّن الهيكل العظمي.
التفكير الناقد. لكي يوفر دعامة قوية للجسم.

ما الجهاز الهيكلي وما أهميته؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسية فيه. ثم ا طرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- ما الدعامة التي توفر الاسناد والحماية لجسم الإنسان؟ اجابات محتملة: الجهاز الهيكلي، الهيكل العظمي.
- ما المكون الاساسي للجهاز الهيكلي؟ اجابات محتملة: العظام.
- مم يتكون العظم؟ اجابات محتملة: يتكون العظم من ثلاث طبقات ويحتوي بداخله على نخاع العظم.

الشرح والتفسير

مِمَّ يتكون الهيكل المحوري؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسية فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- ما وظيفة الجمجمة؟ اجابات محتملة: حماية الدماغ من المؤثرات الخارجية.
- ما وظيفة العمود الفقري؟ اجابات محتملة: حماية الحبل الشوكي، اعطاء الوضعية المنتصبة لقامة الأتسان.
- ما سبب وجود الاقراص بين الفقرات؟ اجابات محتملة: لكي تسمح للفقرات بالحركة، لكي تعطي مرونة للفقرات.
- مِمَّ يتكون القفص الصدري؟ اجابات محتملة: يتكون من الاضلاع وعظم القص.
- ما وظيفة القفص الصدري؟ اجابات محتملة: حماية القلب والرئتين.

مِمَّ يتكون الهيكل المحوري؟

يتكون الهيكل المحوري من ثلاثة أجزاء رئيسية هي الجمجمة والعمود الفقري، والقفص الصدري. والجمجمة هي أول أجزاء الهيكل المحوري وتتكون من عظام ملتصقة بعضها مع بعض وتمثل وظيفة الجمجمة بحماية الدماغ وأعضاء الحس من المؤثرات الخارجية.

والجزء الثاني من الهيكل المحوري هو العمود الفقري، وهو المحور الذي يحمل جسم الإنسان، ويتكون العمود الفقري من ٢٣ فقرة، والفقرات هي تراكيب عظمية قرصية الشكل ويوجد بين كل فقرتين تراكيب طرية تسمى بانحناء الفقرات تسمى بالاقراص تعمل كوسائد حماية ضد الصدمات الخارجية. وظيفة العمود الفقري إعطاء الوضعية المنتصبة لقامة الإنسان كما أنه يقوم بحماية الحبل الشوكي - الذي يمر من خلاله - من المؤثرات والصدمات الخارجية.

اما الجزء الثالث من الهيكل المحوري فهو القفص الصدري الذي يتكون من الاضلاع وعظم القص والأضلاع عظام منقوسة تتصل من الأمام بعظم القص. يتمتع القفص الصدري بخاصية المرونة بسبب قابلية الأضلاع على الحركة. ولهذه القابلية أهمية كبيرة أثناء عملية التنفس كما أنه يحمي بداخله القلب والرئتين.

تتكون الجمجمة من عظام ملتصقة ببعضها بعضاً (للاطلاع)

تتكون الجمجمة من عظام ملتصقة ببعضها بعضاً (للاطلاع)

يتكون العمود الفقري من ٢٣ فقرة (للاطلاع)

يتكون القفص الصدري من الأضلاع وعظم القص (للاطلاع)

أفكر وأجيب

التلخيص: ما وظيفة العمود الفقري للإنسان؟ التفكير الناقد: كيف سيتأثر جسم الإنسان لو كان عموده الفقري مستقيماً دون انحناء؟

٦١

استخدام الصور والأشكال والرسوم

اطلب الى التلاميذ تفحص الصور الموجودة في صفحة الدرس بتمعن ثم اسأل:

- ما العظام التي تتكون منها الجمجمة؟ اجابات محتملة: عظام الرأس وعظام الوجنتين ومحجر العينين وعظام الفكين والاسنان.
- كيف يبدو شكل العمود الفقري؟ اجابات محتملة: مستقيماً حين ننظر اليه من الامام ومنحنياً حين ننظر اليه من الجانب.
- كيف تتصل الفقرات مع بعضها؟ اجابات محتملة: من خلال نتوءات.

تطوير المفردات

الجمجمة: اطلب الى التلاميذ كتابة تعريف مبسط لمفردة الجمجمة لا يتجاوز خمس كلمات في دفاترهم.

العمود الفقري: اطلب الى التلاميذ ان يعملوا بشكل جماعي لتصميم نموذج مبسط للعمود الفقري يوضح مرور الحبل الشوكي من خلاله باستخدام مواد من بيئتهم.

الفقرات: اطلب الى التلاميذ حساب عدد الفقرات في العمود الفقري في نموذج مجسم للجهاز الهيكلي.

الاضلاع: أحضر أنموذجا مجسما للقفص الصدري واطلب الى التلاميذ حساب عدد الاضلاع.

أفكر وأجيب

التلخيص: وظيفة العمود الفقري اعطاء الوضعية المنتصبة لجسم الإنسان، وحماية الحبل الشوكي.

التفكير الناقد: لن يتمكن الإنسان حينها من الحركة بحرية ومرونة.

مِمَّ يتكون الهيكل الطرفي؟
يتكون الهيكل الطرفي في الإنسان من جزأين هما : حزام الكتف، والأطراف العليا، وحزام الحوض، والأطراف السفلى.

يقع حزام الكتف في الجزء العلوي من الصدر، ويتألف من عظمين هما : الترقوة ولوح الكتف الذي يكون مثلث الشكل ومستطاحاً .

أما الأطراف العليا فهي الذراعان، حيث يتكون الذراع من ثلاثة عظام: الأول عظم العضد وهو عظم طويل يتصل من الأعلى بعظم الكتف ومن الأسفل بعظم الساعد وهو ثاني عظام الذراع، أما العظم الثالث فتمثله عظام اليد .

أما حزام الحوض فيتصل من الأعلى بالعمود الفقري ومن الأسفل بعظم الفخذ، وعظم الفخذ هو أطول عظام الجسم وأكثرها صلابة ، لأن ثقل الجسم كله يكون مرتكزاً عليه ويتصل من الأسفل مع عظام الساق . وأخيراً عظام القدم التي تتكون من عظام الكاحل والمشط والسلاميات .

تتكون عظام الأطراف العليا من العضو والساعد وعظام اليد (للاطلاع)

تتكون عظام الأطراف السفلى من حزام الحوض وعظام الساق (للاطلاع)

حقيقة علمية
اليَد هي العضو الذي يحتوي على أكبر عدد من العظام وتتكون من (٢٧) عظماً.

أفكر وأجيب
التلخيص: ما مكونات الأطراف العليا؟
التفكير الناقد: لماذا لا يعدّ قياس طول الأشياء بالذراع قياساً دقيقاً؟

٦٢

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسية فيه. ثم ا طرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة :

- مِمَّ يتكون حزام الكتف؟ اجابات محتملة: عظم الترقوة ولوح الكتف .
- ماالعظام المكونة للذراع؟ اجابات محتملة: عظام العضد والساعد واليد .
- ما العظام المكونة للأطراف السفلى؟ اجابات محتملة: عظام الفخذ والساق والقدم .
- مِمَّ يتكون عظم الساق؟ اجابات محتملة: عظم القصبية وعظم الشظية .
- مِمَّ تتكون عظام القدم؟ اجابات محتملة: عظام الكاحل وعظام المشط والسلاميات .

حقيقة علمية

تتكون اليد من ثلاثة اجزاء هي الرسغ والمشط والسلاميات، ويشكل مجموع هذه الاجزاء ٢٧ عظماً وهي النسبة الاكبر للعظام في اي عضو من أعضاء الجسم، لذا تتمكن اليد من اداء العديد من الحركات اكثر من اي عضو آخر في الجسم .

أفكر وأجيب

التلخيص: تتكون الاطراف العليا من الذراعين التي تتكون من عظم العضد وعظم الساعد وعظام اليد (الرسغ والمشط و السلاميات) .
التفكير الناقد: لأن طول الذراع يختلف من شخص لآخر .

استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجّه انتباه التلاميذ الى الصور في صفحة الدرس واطلب اليهم التمعن في تفاصيلها بدقة، ثم اسأل :

- ماشكل عظم الترقوة؟ اجابات محتملة: بشكل حرف S .
- مِمَّ يتكون عظم الساعد؟ اجابات محتملة: من عظمي الزند والكعبرة .
- لماذا يكون عظم الفخذ الاطول بين عظام الجسم؟ اجابات محتملة: لأنه يحمل وزن الجسم، لأن جميع وزن الجسم يرتكز عليه .

كيف تتحرك العظام؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسية فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- ما وظيفة المفاصل؟ اجابات محتملة: تربط العظام مع بعضها لكي تتمكن من الحركة.
- هل تكون جميع المفاصل متحركة؟ اجابات محتملة: كلا، فبعض المفاصل ثابتة كما في مفاصل الجمجمة.
- اين تقع المفاصل الثابتة؟ اجابات محتملة: عظام الجمجمة.
- ما وظيفة الغضاريف؟ اجابات محتملة: تمنع احتكاك العظمين ببعضهما.

www.derasatv.net



كيف تتحرك العظام؟
يمتاز جسم الإنسان بمرونة عالية تمكنه من القيام بحركات مختلفة، وتعود هذه المرونة لقابلية العظام على الحركة، فكيف تتحرك العظام؟

ترتبط العظام بعضها مع بعض في مناطق معينة تسمى المفاصل والمفصل تركيب عظمي يربط عظمين مع بعضهما ويسمخ للعظام بحرية الحركة، يغلف نهاية كل عظم تركيباً مرناً يسمى الغضروف وهو تركيب مرن يمنع احتكاك العظمين ببعضهما وإصابة الجهاز الهيكلي بالأمراض.

تكون أغلب المفاصل في جسم الإنسان متحركة، وتكون على أشكال مختلفة مثل مفصل الكتف الذي يكون كروياً، ومفصل الساعد الذي يكون اسطوانياً وغيرها من الأشكال. وتتصل بعض العظام مع بعضها اتصالاً متيناً لا يسمح بأية حركة كما في عظام الجمجمة لذلك تسمى هذه المفاصل بالثابتة.



طريقة اتصال عظم الفخذ بالحوض تسمح له بحرية الحركة (للاطلاع)

أفكر وأجيب
التلخيص: ما أهم أشكال المفاصل في جسم الإنسان؟
التفكير الناقد: لماذا تكون أشكال المفاصل مختلفة في جسم الإنسان؟

٦٣

استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجه انتباه التلاميذ الى الصورتين في صفحة الدرس، ثم اسأل:

- اين توجد المفاصل في الجسم؟ اجابات محتملة: في اجزاء مختلفة من الجسم.
- سم بعض الاجزاء التي تحتوي على المفاصل؟ اجابات محتملة: الجمجمة، الكتف، اليد، الركبة، القدم.
- اين تقع الغضاريف؟ اجابات محتملة: تغطي المفاصل، تحيط بالمفاصل.

أفكر وأجيب

التلخيص: للمفاصل اشكال مختلفة منها الدائري والاسطواناني.
التفكير الناقد: بحسب شكل العظم الذي تتصل به والوظيفة التي يؤديها.

نشاط

ما مزايا الهيكل العظمي في الإنسان؟

الزمن: واجب بيتي طريقة التنفيذ: فردي.

مهارات عمليات العلم: الملاحظة، المقارنة، التواصل.

المواد والأدوات: صور لهياكل حيوانات مختلفة، صورة

الهيكل العظمي للإنسان.

الإعداد المسبق: تأكد بان جميع التلاميذ تتوفر لديهم ادوات

النشاط.

خطوات التنفيذ:

١ الاحظ. وجه التلاميذ لملاحظة الصور بدقة ومن ثم

المقارنة بينها.

٢ اقرن. اطلب الى التلاميذ وضع نتائج مقارنتهم في

الجدول الوارد في كتاب النشاط.

٣ اتواصل. اطلب الى التلاميذ ان يتحدثوا عن نتائجهم أمام

زملائهم.

راجع تنفيذ النشاط في كتاب النشاط وتأكد من ان جميع

التلاميذ قاموا بتنفيذه.

كيف أحافظ على صحة جهاز الهيكل وسلامته؟

حتى أحافظ على جهاز الهيكل سليماً معافى، يتعين عليّ اتباع بعض العادات الصحية التي تساعدني في ذلك ومنها:



حمل الحقيبة المدرسية بطريقة خاطئة يسبب الانحناء للعمود الفقري.

- ▶ تناول الغذاء الصحي الغني بالكالسيوم الذي يدخل في تركيب العظام مثل الحليب ومشتقاته والخضراوات لذا يجب أن يحتوي غذائي على هذا العنصر المهم حتى تنمو عظامي بشكل سليم وتكون قوية.
- ▶ عدم الاكثار من المشروبات الغازية لأنها تؤدي إلى نخر العظام وهشاشتها.
- ▶ الجلوس بوضعية سليمة بحيث يكون عمودي الفقري مستقيماً.
- ▶ تجنب حمل الأشياء الثقيلة.
- ▶ حمل الأشياء بصورة متوازنة على طرفي الجسم.
- ▶ ممارسة الرياضة لأنها تجعل جهاز الهيكل قوياً، وتجعل حركة عظامي أكثر مرونة، وعليّ أن أتجنب ممارسة الرياضة العنيفة كي لا تصاب عظامي بالكسور.

أقرأ الصورة



أي الحالات الثلاث تمثل الطريقة الصحيحة لحمل الحقيبة المدرسية. أوضح إجابتي؟

أفكر وأجيب

التلخيص: ما العادات الصحية الواجب اتباعها للحفاظ على صحة الجهاز الهيكلية؟
التفكير الناقد: ما الطريقة المناسبة لحمل شيء من الأرض؟ ولماذا؟

٦٤

تطوير المفردات

المفاصل: اشرح للتلاميذ كيفية اتصال المفاصل بالعظام من خلال احضار قفل ومفتاح امامهم ولفت انتباههم الى كيفية اتصالهما او من خلال مقبض الباب المتحرك الذي يشبه المفصل.

الغضروف: احضر عظام دجاجة تحتوي على غضاريف وشرح للتلاميذ عن تركيب الغضروف المرن وموقعه في العظم واهميته في منع الاحتكاك بين العظمين.

أقرأ الصورة

الطفل الاول على اليمين لأنه يحمل الحقيبة في منتصف الظهر بحيث يتوزع وزنها ولا يتركز في مكان واحد مما سيؤدي للعمود الفقري.

كيف أحافظ على صحة جهاز الهيكل وسلامته؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسية فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- لماذا يجب اكثر الاطفال من تناول الغذاء الغني بالكالسيوم؟ اجابات محتملة: لأن الكالسيوم يدخل في بناء العظام التي تتم في مرحلة الطفولة.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجه انتباه التلاميذ الى الصورة الموجودة في هذه الصفحة ثم اسأل:

- لماذا أصيب العمود الفقري بالانحناء في الشكل؟ اجابات محتملة: بسبب الطريقة الخاطئة لحمل الحقيبة، بسبب الثقل الزائد على وزن الجسم.

- كيف نتجنب اصابة العمود الفقري بالانحناء؟ اجابات محتملة: حمل الحقيبة المدرسية بطريقة صحيحة وعدم التقاط الاشياء من الارض بصورة مفاجئة، وعدم حمل الاشياء الثقيلة على الظهر.

أفكر وأجيب

التلخيص: تناول الغذاء الغني بالكالسيوم وممارسة الرياضة كالجري والحذر من السقوط وعدم ممارسة الالعاب العنيفة.

التفكير الناقد: الجلوس اولاً ومن ثم حمل الشيء لكي لا يصاب العمود الفقري بأذى نتيجة الانحناء المفاجيء.

استخدام جدول التعلم

باستخدام جدول التعلم راجع التلاميذ في ما تعلموه، وسجل إجاباتهم في عمود (ماذا تعلمت؟) في جدول التعلم (أجهزة في جسم الإنسان). تأكد من تدوين اجابات التلاميذ في دفتر العلوم.

جدول التعلم

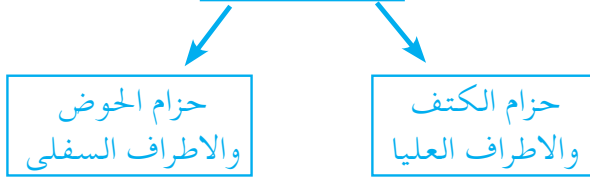
أجهزة في جسم الإنسان		
ماذا أعرفت؟	ماذا أريد ان أعرف؟	ماذا تعلمت؟
يتكون جسم الإنسان من العديد من الأجهزة كجهاز الدوران وجهاز التنفس والجهازين الهضمي والبولي.	ما أجهزة جسم الإنسان الأخرى؟	الجهاز العصبي والجهاز الهيكلي.
لكل جهاز من أجهزة الجسم وظيفة محددة.	ما وظائف الجهاز العصبي والجهاز الهيكلي والجهاز العضلي؟	يوفر الجهاز الهيكلي الدعم والاسناد للجسم.
تعمل أجهزة الجسم بتناسق مع بعضها البعض.	من المسؤول عن تنسيق عمل أجهزة الجسم؟	الجهاز العصبي.

مراجعة الدرس

إجابات الأسئلة

- وظيفة الجهاز الهيكلي توفير الدعم والاسناد للجسم.
- العمود الفقري.
- المفاصل.
-
- عظم القص.
- مفصل الجمجمة.
- لن يتمكن الإنسان حينها من المشي او الحركة او القيام بتحريك اليدين او اي من اجزاء الجسم.

الهيكل الطرفي



مراجعة الدرس

أجيب عن الاسئلة جميعها كتابة في دفتر العلوم

مُلخَص مصور

يتكون الجهاز الهيكلي من قسمين.

ما اقسام الجهاز الهيكلي؟

الجهاز الهيكلي من أجهزة جسم الإنسان.

ما وظيفته؟

ترتبط المفاصل العظام مع بعضها.

ما اشكال المفاصل؟

المفاهيم الاساسية

أختار الإجابة الصحيحة.

العظم الذي تتصل به الأضلاع من الأمام هو:

أ - عظم الساعد
ب - عظم القصبة
ج - عظم القص
د - عظم الزند

من أمثلة المفاصل الثابتة في الجسم:

أ - مفصل الكتف
ب - مفصل الساعد
ج - مفصل الجمجمة
د - مفصل القدم

التفكير الناقد

ماذا أتوقع أن تكون حياة الإنسان لو كانت جميع عظامه غير متحركة؟

المطويات / زخرفة تعليمي

ألخص ما تعلمته عن أجزاء الهيكلين المحوري والطرفي، وأنظفها في مطوية ثنائية كما في الشكل في أدناه.

الهيكل المحوري	الهيكل الطرفي

العلوم والصحة

أبحث في شبكة المعلومات أو مكتبة المدرسة عن أكثر أنواع الأغذية فائدة لصحة الجهاز الهيكلي، أجمع صورها وأصقها على لوحة، أعلقها في غرفة الصف.

تقويم بنائي

اطلب الى التلاميذ ان يتعاونوا فيما بينهم لرسم لوحة تبين اجزاء الجهاز الهيكلي في الإنسان وان يضمنوها اسماء اعضاء هذا الجهاز ويعلقوها في غرفة الصف.

ملخص مصور

وجه التلاميذ الى تفحص الصور وملخصاتها ومراجعة اهم الافكار التي وردت في الدرس، والاجابة عن الاسئلة الواردة فيها.

المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل.

العلوم والصحة

يحتوي الغذاء الصحي انواعا مختلفة ولكل نوع من هذه الأنواع فائدة معينة، كلف التلاميذ البحث عن اكثر الاغذية المفيدة لصحة الجهاز الهيكلي وان يكتبوا اسماءها وفائدتها ويلصقوا صورها على لوحة يعلقوها في غرفة الصف.

الجهاز العضلي وصحته

الدرس الثالث

- سأكون في نهاية هذا الدرس قادراً على أن:
- أعرف الجهاز العضلي وأبين تراكيبه .
 - أوضح آلية عمل العضلات .
 - أستنتج العلاقة بين الجهازين الهيكلي والعضلي .
 - أصنّف العضلات حسب طبيعة عملها .
 - أمارس عادات صحية تسهم في الحفاظ على صحة جهازى العضلي وسلامته .



الاحظ واتساءل

ما الذي يساعد هذا الرياضي في ممارسة رياضة رفع الاثقال؟

الدرس الثالث: الجهاز العضلي وصحته .

نتائج التعلم:

- يعرف الجهاز العضلي ويبين تراكيبه .
 - يوضح آلية عمل العضلات .
 - يستنتج العلاقة بين الجهازين الهيكلي والعضلي .
 - يصنف العضلات حسب طبيعة عملها .
 - يمارس عادات صحية تساهم في الحفاظ على صحة الجهاز العضلي وسلامته .
- اقرا نتائج التعلم امام التلاميذ، واجب عن الاسئلة التي قد تثار من قبلهم .
- المفردات والمفاهيم السابقة:
- راجع التلاميذ عن مفردات سابقة مثل (جسم الإنسان، العضلة، القلب) من خلال طرح الاسئلة وناقشهم في اجاباتهم .

التمهيد للدرس

ذكر التلاميذ بما تعلموه في الدرس السابق عن الجهاز الهيكلي وبأنه يكون الدعامة الاساسية للجسم ثم اسأل:

- هل يتكون جسم الإنسان من العظام فقط؟ اجابات محتملة: كلا .
- ما الذي يغطي العظام؟ اجابات محتملة: اللحم، الجلد .
- حين نمارس رياضة كرة القدم مدة طويلة، بماذا نشعر؟ اجابات محتملة: بالتعب، بالاعياء .
- اي جزء من اجزاء الجسم سيصاب بالاعياء؟ اجابات محتملة: العضلات .

عن حجم الذراع، ثم اكتب الاجابات الصحيحة على السبورة وأكدها .

اكتب الافكار على السبورة، وانتبه الى اية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم، وعالجها في اثناء سير الدرس .

إثارة الاهتمام

اطلب الى التلاميذ ان يثنوا أذرعهم ويتحسسوا منطقة الذراع بأصابعهم، بعد ان تؤدي هذه الحركة امامهم، ثم اسأل:

- ما الذي نتحسسه بأصابعنا الآن؟ اجابات محتملة: الذراع، العضلة .
- ما التغير الحاصل على المسافة بين اليد والكتف بعد ثني الذراع؟ اجابات محتملة: تقلصت المسافة، اصبحت اليد أقرب للذراع .
- من المسؤول عن ذلك؟ اجابات محتملة: ثني الذراع، عضلة الذراع .

اكتب الاجابات الصحيحة على السبورة وأكدها، وعالج الاجابات الخاطئة اثناء سير الدرس .

الاحظ واتساءل

وجه انتباه التلاميذ نحو صورة الدرس واجعلهم يقرأون سؤال الاحظ واتساءل ثم اسأل:

- ماذا أشاهد في الصورة؟ اجابات محتملة: رياضي يرفع الاثقال .
 - كيف اصف ذراع هذا الرياضي؟ اجابات محتملة: قوية، عضلاتها بارزة .
- وجه التلاميذ الى استنتاج بأن العضلات هي المسؤولة

الاستكشاف

يهدف هذا النشاط الى تقصي آلية عمل العضلة ويمكن ان ينفذ بشكل مجموعات صغيرة ويحتاج تنفيذه الى حصة واحدة.

المواد والادوات : قطعتا خشب متماثلتان بالطول، مسماران، قطعة ربط ذات مفصل، براغي، مفك، حزام مطاطي، مطرقة.

الاعداد المسبق : يحضر المعلم ادوات النشاط قبل مدة مناسبة.

احتياطات السلامة : يحذر المعلم التلاميذ عند استعمال المطرقة والمفك والمسمار.

خطوات العمل استقصاء بنائي

١ **أعمل أنموذجاً.** وجّه التلاميذ بعمل أنموذج يمثل ارتباط عظمين مع بعضهما، اعرض لهم طريقة العمل وذكرهم بضرورة الحذر عند استخدام المفك.

٢ اطلب الى التلاميذ ان يثبتوا مسماراً في نهاية كل قطعة وان يتوخوا الحذر عند تنفيذ هذه الخطوة.

٣ وضّح للتلاميذ كيفية جعل قطعتي الخشب بشكل زاوية قائمة.

٤ وجّه التلاميذ بعمل ثقب صغير في نهايتي الحزام وربط نهايتيه بكل مسمار.

٥ **ألاحظ.** اطلب الى التلاميذ ان يقوموا بابعاد قطعتي الخشب عن بعضهما بهدوء، ثم اسأل: ما الذي حدث؟

اجابات محتملة: ابتعدت القطعتان عن بعضهما، ابتعد العظام عن بعضهما. وجّه التلاميذ بربط الحزام في المسمارين بوساطة الخيوط ونفذ هذه الخطوة امامهم وتأكد من قيام الجميع بتنفيذها. بين للتلاميذ ان الأنموذج الذي صنعوه الآن يمثل عضلة.

٦ **اقارن.** وجّه التلاميذ أن يقربوا القطعتين من بعضهما ثم اسأل: ما التغيير في شكل الحزام في الحالتين؟ اجابات محتملة: في الحالة الاولى تمدد حجم الحزام وفي الحالة الثانية تقلص حجمه.

٧ **أستنتج.** ما التغيير في موقع العظمين في الحالتين؟ اجابات محتملة: اقترب العظامان من بعض حين تمددت العضلة وابتعدا عن بعض حين تقلصت.

أستكشف

المواد والادوات

قطعتا خشب متماثلتان بالطول

مسماران

قطعة ربط ذات مفصل

براغي

مفك

حزام مطاطي

مطرقة

كيف تعمل العضلة؟

خطوات العمل:

- ١ أعمل أنموذجاً. أصنع أنموذجاً لعظمين مرتبطين ببعضهما بعض، من خلال ربط قطعتي الخشب من نهايتيهما بوساطة قطعة الربط ذات المفصل بتهيئتها بقطعتي الخشب بوساطة البراغي.
- ٢ أثبت في كل قطعة خشب مسماراً بالقرب من النهاية الحرة لكل قطعة.
- ٣ اجعل قطعتي الخشب تشكلان زاوية قائمة كما في الشكل.
- ٤ اعمل ثقباً دائرياً صغيراً في نهايتي الحزام المطاطي بوساطة المقص. لكي اصنع أنموذجاً للعضلة. امرّ خيطاً في كل ثقب وأربطه في المسمار القريب منه باحكام.
- ٥ **الاحظ.** أبعد قطعتي الخشب عن بعضهما ببطء، ماذا يحدث؟
- ٦ **اقارن.** اقرب القطعتين من بعضهما ببطء، ما التغيير الحاصل في شكل الحزام المطاطي في الحالتين؟
- ٧ **أستنتج.** ما تأثير ما قمت به على موقع العظمين؟
- ٨ **أتوقع.** ما العضو في جسمي الذي يشبه الأنموذج الذي صنعته؟
- ٩ **أتواصل.** اقارن ما قمت به من خطوات بما قام به زملائي.



أستكشف أكثر

الاستقصاء. أستعمل الأنموذج الذي صنعته، وأضيف اليه عند ذراعي الزاوية القائمة من الخارج قطعة من الحزام المطاطي وأكرر الخطوة رقم (٥). ماذا ألاحظ؟

٨ **أتوقع.** اسأل التلاميذ: أي الاعضاء في الجسم تشبه الأنموذج الذي صنعوه؟ اجابات محتملة: الذراع.

٩ **أتواصل.** وجّه التلاميذ لمناقشة ما توصلوا اليه ومقارنة نتائجهم مع بعضهم بعضاً.

تأكد من كتابة التلاميذ لاجاباتهم في كتاب النشاط.

أستكشف أكثر استقصاء موجه

الاستقصاء. وجّه التلاميذ باستخدام الأنموذج الذي صنعوه في النشاط الاستكشافي وان يضيفوا اليه قطعة اخرى من الحزام كما هو موضح في كتاب النشاط وان يسجلوا اجاباتهم فيه.

استقصاء مفتوح

يصاب الرياضيون في اثناء ممارستهم الرياضة بالشد العضلي، اطلب الى التلاميذ ان يوضحوا العلاقة بين كثرة ممارسة التمرينات الرياضية وحصول هذه الظاهرة.

اطلب الى التلاميذ تصفح الدرس والنظر بتمعن الى صورته وعناوينه، والتعليق بطريقتهم الخاصة على هذه الصور.

الفكرة الرئيسية: اطلب الى احد التلاميذ قراءة الفكرة الرئيسية للدرس على مسامح زملائه في الصف بصوت مسموع، ثم ناقشهم فيما يتوقعون تعلمه في هذا الدرس.

المفردات: اكتب مفردات الدرس على السبورة، ثم اقرؤها بصوت مسموع على مسامح التلاميذ واطلب اليهم كتابتها في دفاترهم.

مهارة القراءة: التصنيف.

اصنف

ما الجهاز العضلي وما أهميته؟

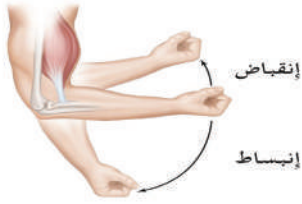
يؤدي الإنسان في حياته اليومية العديد من الأنشطة والوظائف . ومن هذه الأنشطة الحركة، ويعد الجهاز العضلي أحد الأجهزة المسؤولة عن الحركة، ويطلق على الجهازين الهيكلي والعضلي اسم الجهاز الحركي.

يبلغ عدد العضلات في جسم الإنسان ما يقارب (٦٤٠) عضلة (للاطلاع).



يتكوّن الجهاز العضلي من مجموعة كبيرة من العضلات التي تكسو الهيكل العظمي للجسم وتحرك أجزاءه وتعطيه الشكل والمرونة، فالإنسان لا يمكنه الركض أو التنفس وحتى الشرب من دون العضلات.

والعضلات نسيج عضلي قوي يحرك العظام، وتتكوّن العضلة من مجموعة كبيرة من الخلايا العضلية. ويؤدي انقباض العضلات وانبساطها إلى حركة العظام.



حركة العضلات تعتمد على الانقباض والانبساط (للاطلاع).

أفكر وأجيب

التصنيف: ما أنواع العضلات حسب موقعها في الجسم؟
التفكير الناقد: هل يختلف عدد العضلات بين رياضي كمال الأجسام والشخص العادي؟ لماذا؟

٦٨

ما الجهاز العضلي وما أهميته؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسية فيه. ثم ا طرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- ما وظيفة الجهاز العضلي؟ اجابات محتملة: مسؤول عن حركة الإنسان، يحدد الهيئة الخارجية للجسم.
- من المسؤول عن تنسيق عمل العضلات؟ اجابات محتملة: الاعصاب التي ترتبط بالعضلات، الجهاز العصبي.
- كم عدد العضلات في جسم الإنسان؟ اجابات محتملة: أكثر من ٦٠٠ عضلة.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

اطلب الى التلاميذ النظر الى الصورة في صفحة الدرس ثم اسأل:

- أين توجد العضلات في الجسم؟ اجابات محتملة: في جميع اجزاء الجسم.
- في اي منطقة من مناطق الرأس توجد العضلات بنسبة اكبر؟ اجابات محتملة: في الوجه.
- كيف يمكن تحريك العضلات في الجسم؟ اجابات محتملة: من خلال الانقباض والانبساط.

تطوير المفردات

العضلات: وجه انتباه التلاميذ الى ان العضلات لاتقع خارج تجويف الجسم فقط بل هنالك عضلات تقع داخل جوف الجسم ايضا كالقلب والمعدة والامعاء.

الخلفية العلمية

تتميز عضلات الوجه بصغر حجمها، وتقسم على نوعين رئيسيين هما: العضلات الوجهية او عضلات التعبير وهي العضلات التي يؤدي تقلصها وانبساطها الى احداث التعابير المختلفة في الوجه، والعضلات الماضغة وهي التي تعمل على تحريك الفك السفلي لمضغ الطعام.

أفكر وأجيب

التصنيف: عضلات خارجية وعضلات داخلية.
التفكير الناقد: كلا، العدد ثابت لكن حجم العضلات عند الرياضي يكون أكبر.

الشرح والتفسير

ما العضلات وما أنواعها؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- ما العضلات التي لاتخضع لسيطرة الإنسان وماذا تسمى؟ اجابات محتملة: عضلات المعدة والقلب وتسمى بالعضلات اللاارادية.
- ما العضلات التي تخضع لسيطرة الإنسان وماذا تسمى؟ اجابات محتملة: عضلات الذراعين والساقين وتسمى بالعضلات الارادية.
- ما الاشكال التي توجد بها العضلات الارادية؟ اجابات محتملة: طويلة أو عريضة او قصيرة.
- كيف ترتبط العضلات بالعظام؟ اجابات محتملة: من خلال الاوتار وبوساطة الاوتار.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

- وجّه انتباه التلاميذ الى الصور الواردة في صفحة الدرس ، ثم اسأل:
- ما شكل عضلات الساقين؟ اجابات محتملة: طويلة، طولية الشكل.
 - كيف ترتبط عضلات الساقين بعظام الساقين؟ اجابات محتملة: بوساطة الاوتار.
 - مم يتكون قلب الإنسان؟ اجابات محتملة: من العديد من العضلات القلبية.

معالجة المفاهيم الشائعة غير الصحيحة:

قد يعتقد التلاميذ ان ممارسة بعض التمرينات الرياضية كرفع الاثقال تؤدي الى زيادة عدد العضلات، وضح لهم بأن التغيير هو تمدد حجم العضلة وليس تغيير شكلها او زيادة اعدادها لذلك تبدو عضلات الرياضيين أكبر حجماً من عضلات الآخرين.

أفكر وأجيب

التصنيف: عضلات ارادية وعضلات لا ارادية.
التفكير الناقد: لن يتمكن الإنسان من اداء العديد من الوظائف كالمشي والكلام وغيرها.



عضلات الساقين من أنواع العضلات الإرادية في جسمي (للاطلاع)

ما العضلات وما أنواعها؟

تقسم العضلات حسب طبيعة عملها إلى نوعين هما:

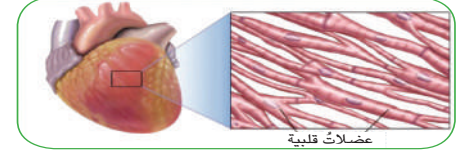
- **العضلات الإرادية:** وهي العضلات التي ترتبط بالهيكل العظمي والتي يمكننا ان نتحكم بحركتها لذا سميت بالارادية. ومن أمثلتها عضلات الذراعين والقدمين، ترتبط العضلات بالعظام عن طريق تراكيب تدعى الأوتار.

وتوجد العضلات الإرادية بأشكال مختلفة فهي قد تكون طويلة كعضلات الساقين أو قصيرة كالتى توجد حول العمود الفقري، أو عريضة كالعضلات الموجودة في البطن.

● **العضلات اللاارادية:** وهي العضلات التي لا يمكن للإنسان أن يتحكم بعملها وحركتها لذلك سُميت لا إرادية، توجد هذه العضلات في الأعضاء الداخلية لجسم الإنسان مثل المعدة والقلب.

نشاط

- أتعرف على أشكال العضلات
- 1 أحضّر مصوراً للجهاز العضلي.
 - 2 **الاحظ:** أتفحص أشكال العضلات المرتبطة بالذراعين والساقين.
 - 3 **الاحظ:** أتفحص أشكال عضلات الصدر والبطن.
 - 4 **استنتج:** لماذا تكون عضلات الساق متطولة وعضلات اليدين مستديرة؟ وهل هنالك علاقة بين شكل العضلة والوظيفة التي تؤديها؟



يتكون قلب الإنسان من العديد من العضلات القلبية اللاارادية (للاطلاع).

أفكر وأجيب

التصنيف: ما أنواع العضلات من حيث طبيعة عملها؟
التفكير الناقد: كيف ستتغير حياة الإنسان لو كانت جميع عضلاته لا إرادية؟

٦٩

نشاط

أتعرف على اشكال العضلات

الزمن: ٢٥ دقيقة **طريقة التنفيذ:** ثنائي.

الهدف: يتعرف اشكال العضلات.

مهارات عمليات العلم: الملاحظة، الاستنتاج.

المواد والأدوات: مجسم للجهاز العضلي للإنسان.

الإعداد المسبق: يحضر المعلم نموذجاً مجسماً للجهاز العضلي للإنسان.

خطوات التنفيذ:

1 تأكد من حصول المجتمع على فرصة لملاحظة تفاصيل المصور.

2 **الاحظ:** وجّه التلاميذ لتفحص اشكال العضلات المرتبطة بالذراعين والساقين.

3 **الاحظ:** اطلب الى التلاميذ تفحص اشكال عضلات الصدر والبطن وكتابة اجاباتهم في كتاب النشاط.

4 **استنتج:** اسأل التلاميذ: لماذا تكون عضلات الساق طويلة وعضلات اليد مدورة؟ اجابات محتملة: لأن حجم الساق اكبر من حجم اليد، لأن عظام اليد اقصر من عظام الساق.

راجع تنفيذ النشاط في كتاب النشاط وتأكد من ان جميع التلاميذ قاموا بتنفيذه.

كيف أحافظ على صحة جهاز العَضَلِيّ وسلامته؟

جهاز العَضَلِيّ هو المسؤول عن الحركة في جسمي ، فإذا أصيب بأي مرضٍ أكون غير قادرٍ على الحركة ولا أستطيع أداء أنشطتي اليومية.

ولكي أحافظ على صحة جهاز العَضَلِيّ عليّ القيام بما يأتي :

- ▶ ممارسة الرياضة اليومية التي تمدّ عضلات جسمي بالنشاط وتجعلها أكثر قوة .
- ▶ عدم القيام بالحركات العنيفة والمفاجئة التي تسبب التمزق للعضلات.
- ▶ تجنب الوقوف مدةً طويلةً لما يسببه من إعياء لعضلات الساقين ، ومن ثمّ عدم أدائها لوظيفتها بشكلٍ جيد.
- ▶ عدم مشاهدة التلفاز أو استخدام الحاسوب مدةً طويلةً لما يسببه ذلك من إجهاد لعضلات العينين .



▶ تصابُ عضلات العينين بالاعياء نتيجة استخدام الحاسوب مدةً طويلة

أقرأ الصورة



أي أنواع الأغذية أكثر فائدة لنمو العضلات؟

أفكر وأجيب

التصنيف: أسمى أربع ألعاب رياضية ، اثنان منها مفيدة والآخران مؤذية للعضلات.
التفكير الناقد: لماذا ينصح الأطباء بضرورة تناول الأطفال للحوم الحمراء بنسبة كبيرة ؟

٧٠

كيف أحافظ على صحة جهاز العَضَلِيّ وسلامته؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- ما الاعياء؟ اجابات محتملة: اصابة العضلات بالتعب الشديد، يكون الجسم متعباً.
- كيف نحمي العضلات من الاصابة بالاعياء؟ اجابات محتملة: ممارسة العادات الصحية السليمة، تجنب العادات الضارة.
- ما العادات الصحية التي تحافظ على صحة الجهاز العَضَلِيّ؟ اجابات محتملة: ممارسة الرياضة اليومية، تجنب الوقوف لمدة طويلة.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجّه انتباه التلاميذ الى الصورة الواردة في صفحة الدرس ثم اسأل:

- كيف تتجنب إصابة العينين بالاعياء؟ اجابات محتملة: عدم مشاهدة التلفاز واستخدام الحاسوب لمدة طويلة.

أفكر وأجيب

التصنيف: الألعاب المفيدة المشي وركوب الدراجة والالعاب المؤذية المصارعة والكاراتيه .

التفكير الناقد: لأن الاطفال في مرحلة بناء الجسم يحتاجون الى اللحوم الحمراء التي تدخل في تكوين العضلات .

أساليب داعمة

دون المستوى: مم يتكون الجهاز العَضَلِيّ؟ اجابات محتملة: العضلات .

ضمن المستوى: ما المقصود بمصطلح «ارادي»؟ اجابات محتملة: يقع تحت ارادة الانسان، يمكن ان يتحكم به الانسان .

فوق المستوى: لماذا ترتبط معظم العضلات الارادية بالجهاز الهيكلي؟ اجابات محتملة: لأن الجهاز الهيكلي هو المسؤول عن الحركة وحركة الانسان ارادية .

أقرأ الصورة

اللحوم لأنها تحتوي على البروتين الذي يدخل في تركيب وبناء العضلات .

استخدام جدول التعلم

باستخدام جدول التعلم راجع التلاميذ في ما تعلموه، وسجل إجاباتهم في عمود (ماذا تعلمت؟) في جدول التعلم (أجهزة في جسم الإنسان). تأكد من تدوين اجابات التلاميذ في دفتر العلوم.

أجهزة في جسم الإنسان		
ماذا أعرفت؟	ماذا أريد ان أعرف؟	ماذا تعلمت؟
يتكون جسم الإنسان من العديد من الاجهزة مثل جهاز الدوران وجهاز التنفس والجهازين الهضمي والبولي.	ما أجهزة جسم الإنسان الأخرى؟	الجهاز العصبي الجهاز الهيكلي الجهاز العضلي
لكل جهاز من اجهزة الجسم وظيفة محددة.	ماوظائف الجهاز العصبي والجهاز الهيكلي والجهاز العضلي؟	وظيفة الجهاز العصبي تنسيق عمل اجهزة الجسم اما الجهاز الهيكلي فيوفر الدعم والاسناد للجسم والجهاز العضلي يوفر المرونة والحركة للجسم.
تعمل اجهزة الجسم بتناسق مع بعضها بعضا.	من المسؤول عن تنسيق عمل اجهزة الجسم؟	الجهاز العصبي

مراجعة الدرس

إجابات الأسئلة

١ يتكون الجهاز العضلي من العضلات والاورتار.

٢ العضلات الارادية.

٣ الاورتار.

عضلات ارادية	عضلات لارادية
عضلات الذراع	عضلات المعدة
عضلات الوجه	
عضلات الساقين	عضلات القلب

٥ (ج) قصيرة.

٦ (أ) أرادية.

٧ فقط العضلات الارادية تتوقف عن العمل اما

العضلات اللارادية فتستمر في العمل.

مراجعة الدرس

أجيب عن الاسئلة جميعها كتابة في دفتر العلوم
ملخص مصور

- الفكرة الرئيسية :
١ مم يتكون الجهاز العضلي؟
المفردات :
٢ ماذا تسمى العضلات التي ترتبط بالهيكل العظمي؟
٣ ترتبط العضلات بالعظام عن طريق تراكيب معينة؟ ماهي؟
مهازة القراءة :
٤ أصنف أعضاء جسم الإنسان الآتية وفق نوع العضلة التي تتحكم فيها.
القلب، الساق، الذراع، المعدة

اصنف	

المفاهيم الاساسية

أختار الإجابة الصحيحة.

- ٥ تكون العضلات التي ترتبط بالعمود الفقري:
أ - عريضة ج - قصيرة
ب- طويلة د - دائرية

- ٦ من اي نوع تتكون عضلات الوجه:
أ - ارادية ج - النوعان معاً
ب- لا ارادية د - ثابتة

التفكير الناقد.

- ٧ هل يتوقف الجهاز العضلي عن العمل في أثناء النوم؟

الجهاز العضلي من أجهزة جسم الإنسان.
ماوظيفته؟



يوجد في جسم الإنسان نوعين من العضلات حسب طبيعة الوظيفة.
ما هذه العضلات؟



المطويات / أنظمة تعليمي

ألخص ما تعلمته عن أنواع العضلات وأماكن تواجدها في الجسم في مطوية فنانة كما في الشكل أدناه.

أنواع العضلات	أماكن تواجدها في الجسم

العلوم والرياضيات.

تتوزع العضلات (وعددها ٦٤٠) في مناطق مختلفة من الجسم وفي الجدول أجزاء من جسم الإنسان وعدد العضلات في كل جزء منها أقرأ الجدول وأحلل البيانات الواردة فيه، وأستخرج النسبة المئوية للعضلات في كل جزء وأثبتها في الجدول.

مناطق الجسم	عدد العضلات	النسبة المئوية
الرأس	٣٣	
الصدر	١١	
البطن	٤	
الذراعان	٤٨	
الساقان	١٨	

٧١

تقويم بنائي

اطلب الى التلاميذ البحث في شبكة المعلومات عن اسماء ست عضلات في جسم الإنسان وكتابة اسمائها واماكن وجودها في الجسم في دفاتر العلوم.

ملخص مصور

وجه التلاميذ الى تفحص الصور وملخصاتها ومراجعة اهم الافكار التي وردت في الدرس، والاجابة عن الاسئلة الواردة فيها.

المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل.

العلوم والرياضيات

وجه التلاميذ لعمل جدول في دفاترهم مشابه للجدول الموجود في هذه الصفحة وان يقرأوا عدد العضلات لكل منطقة من مناطق الجسم وان يستخرجوا النسبة المئوية للعضو الذي يحوي اكبر عدد من العضلات ويثبتوها في حقل النسبة المئوية في الجدول.

قراءة علمية

طبيب الأعصاب وطبيب العظام

الطب مهنة نبيلة زاولها الإنسان منذ القدم ، ويهدف الطب إلى تخفيف معاناة البشر من خلال معالجة الأمراض التي يصابون بها ، ولولا هذه المهنة العظيمة لفقد الكثير من الناس حياتهم نتيجة الجهل بالأمراض وطرق علاجها يتضمن الطب العديد من التخصصات ، ومن هذه التخصصات طب الأعصاب وطب العظام ، فمن هو طبيب الأعصاب؟

يهتم طبيب الأعصاب بدراسة الجهاز العصبي وأعضائه بصورة دقيقة ، ومعرفة الأعصاب التي تنتشر في الإنسان وهي كثيرة جداً وأقسام الدماغ والوظيفة التي يقوم بها كل جزء ، فضلاً عن معرفة الأمراض التي تصيب الجهاز العصبي من خلال تشخيصها ودراسة أعراضها ومن ثم وصف العلاج المناسب لها .



حين يشخص طبيب الأعصاب مرضاً ما ، فإنه يستعين بالأشعة المقطعية ، وهي صورة شعاعية تظهر أجزاء الدماغ بدقة وتبين الجزء الذي يعاني من خلل ما بلون مميز .

أماطبيب العظام فيهتم بدراسة الجهاز الهيكلي وأعضائه وتركيبها ، ومعرفة تفاصيلها الدقيقة من حيث طول كل عظم في الجسم وقطره وموقعه فضلاً عن الأمراض التي تصيب الجهاز الهيكلي وتشخيصها وأعراضها وطرق علاجها .



يستعين طبيب العظام في تشخيصه للأمراض بالأشعة السينية ، إذ تظهر صورة العظام بصورة واضحة ، مما يسهل الكشف عن الإصابات التي تعاني منها من كسور وغيرها .

اتحدث عن
أزورُ عيادة أحد أطباء الأعصاب أو أطباء العظام في مدينتي برفقة زملائي ، وأتعرف على الأجهزة التي يستخدمونها في عمله ، وأعدُّ بها تقريراً أعرضه أمام زملائي في الصف .

٧٢

القراءة العلمية

طبيب الأعصاب وطبيب العظام

الهدف من الاثراء

يتعرف على مهنتي طبيب الاعصاب وطبيب العظام ودورهما في خدمة الإنسان .

قبل القراءة:

وجّه انتباه التلاميذ الى الصور في هذه الصفحة، ثم اسأل:

- ما طبيعة عمل الشخص الذي نراه في الصورة الاولى؟ اجابات محتملة: طبيب ، طبيب أعصاب .
- كيف عرفنا بأنه طبيب أعصاب؟ اجابات محتملة: لأنه يفحص صوراً للدماغ .
- ما الذي تشير اليه الطبيبة في الصورة الثانية؟ اجابات محتملة: العمود الفقري، الجهاز الهيكلي .

بعد القراءة:

اطلب الى التلاميذ التحدث عما يعرفونه عن طبيب الاعصاب وطبيب العظام ثم وجّه اليهم الاسئلة الآتية:

- ما الامراض التي يعالجها طبيب الاعصاب؟ اجابات محتملة: امراض الجهاز العصبي .
- ما الامراض التي يعالجها طبيب العظام؟ اجابات محتملة: امراض الجهاز الهيكلي، الكسور واصابات العظام والاطراف .

في اثناء القراءة:

اطلب الى التلاميذ قراءة النص في هذه الصفحة وامنحهم الوقت الكافي لذلك وبعد أن يكملوا قراءته، وجّه لهم الاسئلة الآتية:

- بماذا يختص طبيب الاعصاب؟ اجابات محتملة: علاج امراض الجهاز العصبي، دراسة الجهاز العصبي .
- ماذا يدرس طبيب الاعصاب؟ اجابات محتملة: الجهاز العصبي واعضائه، تكوين الجهاز العصبي وامراضه .
- كيف يشخص طبيب الاعصاب الامراض؟ اجابات محتملة: من خلال الفحص، من خلال استخدام صور الأشعة المقطعية .
- ماذا يدرس طبيب العظام؟ اجابات محتملة: يدرس الجهاز الهيكلي واعضائه، يدرس الامراض التي تصيب الجهاز الهيكلي وكيفية علاجها .
- كيف يقوم طبيب العظام بتشخيص امراض الجهاز الهيكلي؟ اجابات محتملة: خلال استخدام الاشعة السينية، من خلال الفحص .

اتحدث عن
اصطحب التلاميذ في زيارة لعيادة طبيب اعصاب أو طبيب عظام قريب من المدرسة، واطلب إليه تقديم شرح مبسط للتلاميذ عن الاجهزة التي تساعد في عمله ومن ثم يكتب التلاميذ اسماء هذه الاجهزة والفائدة منها في تقرير مبسط .

المفاهيم الاساسية

اجابات مراجعة الفصل

٨ ج - الفخذ .

٩ ب - المعدة .

١٠ ج - اليد .

١١ وظيفة الجهاز العصبي تنسيق عمل الجسم ، ووظيفة الجهاز الهيكلي توفير الدعم والاسناد للجسم، ووظيفة الجهاز العضلي اعطاء الجسم شكله الخارجي والحركة والمرونة .

١٢ الهيكل المحوري يتكون من الجمجمة و العمود الفقري والهيكل الطرفي يتكون من الاطراف العليا والاطراف السفلى .

مراجعة الفصل

أجيب عن الأسئلة جميعها كتابة في دفتر العلوم

المفردات

أعمل كلاً من الجمل الآتية بالكلمة المناسبة: (الحبل الشوكي، الجمجمة، القص، المخ، الفقرات، العضلات الإرادية، الأضلاع، العمود الفقري، الغضروف، المفاصل).

١ أسفر أجزاء الدماغ هو

٢ تعد العضلة القلبية من أنواع

٣ يتكون القفص الصدري من وعظم القص.

٤ العضو الذي تنتشر منه الأعصاب المحيطة هو

٥ تركيب مرن يعلف نهاية العظم

٦ تحيط بالدماغ وتحميه من السمات والمخثرات الخارجية.

٧ تراكيب عظمية قرصية الشكل يتكون منها العمود الفقري

المفاهيم الاساسية

اختر الإجابة الصحيحة :

٨ ما أطول عظام الجسم في الإنسان؟

أ - الساعد

ب - القدم

ج - الفخذ

٩ ما العضو العضلي بين أعضاء جسم الإنسان

التالي؟

أ - الكبد

ب - المعدة

ج - الرئة

١٠ ما العضو الذي يحتوي على أكبر عدد من العظام في

الجسم؟

أ - القدم

ب - الجمجمة

ج - اليد

١١ ما وظيفة كل من الجهاز العصبي والجهاز الهيكلي

والجهاز العضلي؟

١٢ اقسام الجهاز الهيكلي في الإنسان. ومم يتكون كل قسم؟

المفردات

- ١ المخيخ .
- ٢ العضلات اللاارادية .
- ٣ الاضلاع .
- ٤ الحبل الشوكي .
- ٥ الغضروف .
- ٦ الجمجمة .
- ٧ الفقرات .

مراجعة الفصل

التقويم الادائي

اشكال العظام ووظائفها .
الهدف: التعرف على العلاقة بين شكل العظم والوظيفة التي يؤديها.

- أخصص نموذجاً لهيكل عظمي للإنسان.
- أعدد أسماء بعض العظام وأشكالها .
- أدرسم هذه العظام و أعدد ، طبقاً كل، مفيها .
- أحلل نتائجي . هل هنالك تشابه أو اختلاف بين اشكال هذه العظام وهل له علاقة بالوظيفة التي يؤديها؟

المطويات /نظم تعليمي

الصق المطويات التي عملتها في كل درس على ورقة كبيرة مقواة وأستعين بهذه المطويات على مراجعة ما تعلمته في هذا الفصل.

اشكال العظام	وظيفة العظام
الهيكل المحوري	الهيكل الطرفي
انواع العضلات	امعة تولدتها في الجسم

مهارات عمليات العلم

اجيب عن الأسئلة الآتية بجمل تامة:

- ١٣ الاستنتاج. ماذا سيحدث لو كانت الأضراس في جسم الإنسان غير متصلة بالعضلات؟
- ١٤ المقارنة. ما التشابه بين المعدة و القلب؟
- ١٥ التلخيص. ما خطوات انتقال الإيعاز العصبي في جسم الإنسان حين سماع رنين الهاتف؟

التفكير الناقد

- ١٦ أي العوامل الآتية مرتبطة بنسبة الذكاء عند الإنسان . العمر، سرعة رد الفعل، حجم الدماغ، ولماذا؟
- ١٧ لماذا تكون أغلب أعضاء الجهاز الهضمي في الإنسان مكونة من العضلات؟

٧٤

التقويم الادائي

اشكال العظام ووظائفها

يستخدم سلم التقدير الآتي لتقويم التلاميذ :

(٤) درجات لاكمال المهام الآتية :

- ١ تأكد من حصول جميع التلاميذ على فرصة ملاحظة نموذج الهيكل العظمي للإنسان بدقة .
 - ٢ يسمي التلاميذ بعض عظام جسم الإنسان .
 - ٣ يصف التلاميذ اشكال هذه العظام، اجابات محتملة: عظم الفخذ عظم طويل، عظام الجمجمة مستديرة، لوح الكتف عظم مسطح ، الخ
 - ٤ تأكد من قيام التلاميذ برسم اشكال هذه العظام في دفاترهم .
- ٣ درجات : اداء التلميذ ثلاث مهام مما سبق .
درجتان : اداء التلميذ مهمتين .
درجة واحدة : اداء التلميذ مهمة واحدة .

المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل .

الدرس الاول : الجهاز العصبي وصحته

تتمثل وظيفة الجهاز العصبي في تنسيق جميع وظائف الجسم على مدار الساعة، ويقسم الجهاز العصبي الى : الجهاز العصبي المركزي الذي يتمثل بالدماغ والحبل الشوكي والجهاز العصبي المحيطي الذي يتكون من شبكة كبيرة جدا من الأعصاب التي تتفرع من الحبل الشوكي وتربط الجهاز العصبي المركزي بأعضاء الجسم المختلفة. تتكون الاعصاب من وحدات بنائية اصغر تسمى الخلايا العصبية وتتكون الخلية العصبية من جسم رئيس يحتوي على النواة يتفرع منه تركيب طولي يسمى المحور يتفرع منه امتدادات تسمى "التفرعات الطرفية" وهي مسؤولة عن نقل الایعاز العصبي من خلية عصبية الى أخرى، وتشمل الاعصاب كلا من الاعصاب الدماغية والاعصاب الشوكية.

يصاب الجهاز العصبي كغيره من اجهزة الجسم بالعديد من الامراض ومنها التهاب السحايا، والسحايا هي الاغشية التي تحيط بالدماغ وتصاب بالتهاب نتيجة لنوع معين من البكتيريا، ومن امراض الجهاز العصبي الاخرى شلل الاطفال الذي يصيب الاطفال في سن مبكرة ويؤدي الى اصابة الاطراف السفلى بالشلل، يمكن الوقاية من هذه الامراض وغيرها عن طريق تلقيح الاطفال في سن الطفولة المبكرة.

الدرس الثاني : الجهاز الهيكلي وصحته

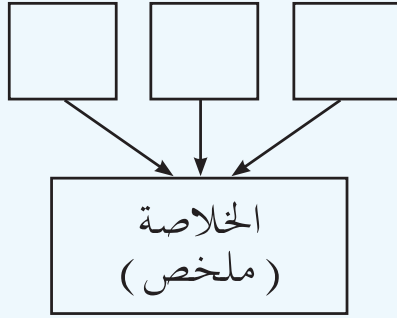
يمثل الجهاز الهيكلي الدعامة التي يستند اليها جسم الإنسان، ويتكون من العظام بصورة اساسية، ويتكون العظم من ثلاث طبقات، الطبقة الخارجية وتسمى ايضا "السمحاق" تليه الطبقة النسيجية وتسمى ايضا المادة العظمية والطبقة الثالثة هي نخاع العظم أو نقيّ العظم التي تملأ تجويف العظم وينتج خلايا الدم الحمر، وتدخل الاملاح كالكالسيوم والفسفور في بناء العظام لذا فإن تناولها بنسب كبيرة عند الاطفال يسهم في بناء العظام ونموها بشكل جيد. يقسم الجهاز الهيكلي الى الهيكل المحوري والهيكل الطرفي، ويمتاز الهيكل العظمي للإنسان بأنه ثنائي التناظر فضلا عن الأنتصاب وهو ما يميزه من الحيوانات الاخرى، تعود الوضعية المنتصبة لهيكل الإنسان الى العمود الفقري الذي يمتاز بكونه مستقيما من الناحية الامامية ومنحنيا من الناحية الجانبية.

يصاب الجهاز الهيكلي كذلك بالامراض كهشاشة العظام التي تصيب الكبار في السن غالبا بسبب نقص الكالسيوم وللوقاية من الامراض التي تصيب الجهاز الهيكلي يجب الاهتمام بتناول غذاء صحي متوازن والابتعاد عن الاطعمة التي تسبب نخر العظام كالمشروبات الغازية وتجنب القيام بحركات عنيفة ومفاجئة.

الدرس الثالث : الجهاز العضلي وصحته

يتكون الجهاز العضلي من العضلات التي تنتشر في مختلف انحاء الجسم وتتكون العضلة من عدد كبير من الخلايا العضلية التي تختلف في اشكالها بحسب نوع العضلة، فالعضلات الهيكلية او الارادية تكون مخططة اما العضلات اللاارادية تكون غير مخططة وتسمى ايضا "الملساء". تتحكم الاعصاب بحركة الجهاز العضلي وترسل الایعازات عبر اعصاب تتصل باعضاء الحركة تسمى "الاعصاب الحركية".

تنتشر العضلات على السطح الخارجي للجسم كما في الوجه والراس واليدين وتوجد كذلك في تجويف الجسم كالمعدة والقلب والامعاء.

المفردات	نتائج التعلم ومهارات القراءة	عدد الحصص	الدرس				
<p>القرنية Cornea</p> <p>المشيمية Scleroid</p> <p>البؤبؤ Pupil</p> <p>الشبكية Retina</p> <p>الاذن الخارجية Outer Ear</p> <p>الاذن الداخلية Inner Ear</p> <p>الاذن الوسطى Middle Ear</p> <p>براعم التذوق Tasting Buds</p>	<ul style="list-style-type: none"> يتعرف على آلية عمل أعضاء الحس . يسمي التراكيب المكونة لأعضاء الحس . يمارس عادات صحية تحافظ على صحة أعضاء الحس وسلامتها . <p>مهارة القراءة: التلخيص</p> 	٤	الدرس الأول: اعضاء الحس				
<p>البشرة Epidermis</p> <p>المسامات Pores</p> <p>الادمة Dermis</p> <p>الغدد الدهنية Oil Glands</p> <p>الغدد العرقية Sweat Glands</p>	<ul style="list-style-type: none"> يسمي طبقات الجلد . يتعرف على مميزات كل طبقة من طبقات الجلد . يبين وظائف الجلد التي يؤديها للجسم . يمارس عادات صحية للحفاظ على صحة الجلد وسلامته . <p>مهارة القراءة: الاستنتاج</p> <table border="1" data-bbox="548 1908 1100 2166"> <tr> <td>الاستنتاج</td> <td>ارشادات النص</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>	الاستنتاج	ارشادات النص			٤	الدرس الثاني: تركيب الجلد ووظائفه
الاستنتاج	ارشادات النص						

أنشطة ضمن الدرس

الأنشطة الاستكشافية

نشاط ص ٧٩ الزمن: ١٥ دقيقة **طريقة التنفيذ:** مجموعات ثنائية.

الهدف: يتعرف على الرؤية الجانبية كأحد مزايا حاسة البصر.

مهارات عمليات العلم: التواصل، تسجيل البيانات، التجريب، الاستنتاج.

المواد والأدوات: كرسي، مكعبان بحجم واحد ولونان مختلفان، مكعبان بحجم واحد و بلون ابيض.

الإعداد المسبق: يهيئ المعلم ادوات النشاط قبل وقت مناسب من تنفيذه.

أستكشف ص ٧٧ الزمن: ٢٠ دقيقة **طريقة التنفيذ:** مجموعات ثنائية.

الهدف: يتعرف الية عملية السمع.

مهارات عمليات العلم: التجريب، المقارنة، الاستنتاج، التواصل.

المواد والأدوات: شوكة رنانة، منضدة خشبية، قطعة من الورق المقوى.

الإعداد المسبق: يهيئ المعلم ادوات النشاط قبل الدرس.

نشاط ص ٨٧ الزمن: ٣٠ دقيقة **طريقة التنفيذ:** مجموعات صغيرة.

الهدف: يتعرف على احدى وظائف الجلد وهي تحديد الشخصية بوساطة بصمات الاصابع.

مهارات عمليات العلم: التجريب، التواصل، المقارنة، الاستنتاج.

المواد والأدوات: ورقة، قلم رصاص، مسطرة، كأس زجاجي فارغ، مسحوق بودرة الاطفال، فرشاة رسم نظيفة، قفازات مطاطية.

الإعداد المسبق: يحضر المعلم ادوات النشاط قبل وقت مناسب من تنفيذه.

أستكشف ص ٨٥ الزمن: ٢٠ دقيقة **طريقة التنفيذ:** فردي.

الهدف: يتعرف كيفية قياس قوة حاسة اللمس.

مهارات عمليات العلم: التجريب، الملاحظة، الاستنتاج، الماء بارد.

المواد والأدوات: ثلاثة كؤوس فارغة، ماء فاتر، ماء ساخن، ماء بارد.

احتياطات السلامة: حذر التلاميد من الماء الساخن واطلب اليهم توخي الحذر عند سكبهم.

الدرسُ الأولُ

أعضاء الحسِّ ٧٦

الدرسُ الثاني

تركيبُ الجلدِ ووظائفُه ٨٤



تتكوّنُ أعضاء الحسِّ عندَ الإنسانِ من تراكيبٍ مختلفةٍ لكلِّ منها وظيفةٍ معينةٍ.

الفكرة العامة: تتكون اعضاء الحس عند الإنسان من تراكيب مختلفة لكل منها وظيفة معينة.

نظرة عامة: اطلب الى التلاميذ النظر الى صورتى الوحدة والفصل، واكتب عناوين الدروس ، واطلب اليهم تصفح صفحاته وتوقع ما سيتعلمونه في هذا الفصل، اقرأ الفكرة العامة واطلب الى التلاميذ ربطها بأسماء الدروس والعناوين، وبين ان عناوين الدروس والفصل مشتقة من الفكرة العامة.

التقديم للفصل

تعاون مع التلاميذ في اثناء اعدادهم جدول التعلم بعنوان (الحس عند الإنسان)، وعلقه في الصف قبل عرض محتوى الفصل، واستمر بالافادة من جدول التعلم في جميع دروس الفصل. بعد قراءة الفكرة العامة ونواتج التعلم اطرح عليهم الاسئلة الآتية:

- ما الحواس التي يستخدمها الطفل في الصورة؟ **إجابات محتملة:** حاسة اللمس، حاسة البصر، حاسة التذوق ، حاسة الشم.

ناقش التلاميذ في إجاباتهم من خلال الاسئلة الآتية:

- تعمل الحواس بتناسق مع بعضها ، فمن المسؤول عن تنسيق عملها؟ **إجابات محتملة:** الجهاز العصبي، الدماغ. سجل اجاباتهم في عمود (ماذا أعرف؟)، ثم اسأل التلاميذ ما يتوقعون دراسته في هذا الفصل وتدوين اجاباتهم في عمود (ماذا اريد ان اعرف؟).

جدول التعلم

الحس عند الإنسان		
ماذا تعلمت؟	ماذا أريد أن أعرف؟	ماذا أعرف؟
	كيف تعمل هذه الحواس؟	للإنسان حواس خمس
	ما الاعضاء التي تساعد حواسي الخمس في اداء وظائفها؟	لكل حاسة من الحواس الخمس وظيفة معينة.
	هل توجد وظائف اخرى للجلد؟	وظيفة الجلد هي اللمس والاحساس.

* ما ورد في جدول التعلم هذا يمثل عينة من إجابات التلاميذ



نتائج التعلم:

- يتعرف على آلية عمل أعضاء الحس
- يسمي التراكيب المكونة لأعضاء الحس.
- يمارس عادات صحية تحافظ على صحة أعضاء الحس وسلامتها.

اقرأ نتائج التعلم امام التلاميذ، واجب عن الاسئلة التي قد تثار من قبلهم.

المفردات والمفاهيم السابقة:

راجع التلاميذ عن مفردات سابقة مثل (الحواس الخمس، البصر، السمع، التذوق، الشم، الاحساس) من خلال طرح الاسئلة وناقشهم في اجاباتهم.

التمهيد للدرس

ذكر التلاميذ بما تعلموه عن اليعاز العصبي وكيفية حدوثه في الدروس السابقة واعرض عليهم مخططاً أو رسماً يوضح ذلك، ثم اسأل:

• ما اول خطوات اليعاز العصبي؟ اجابات محتملة: ترسل اعضاء الجسم معلومات الى الدماغ، يتلقى الدماغ معلومات من عضو او اعضاء في الجسم.

• لو اردت ان استنشق عطر زهرة في الحديقة، ماذا تكون خطوات اليعاز العصبي في هذه الحالة برأيكم؟ اجابات محتملة: يرسل الدماغ ايعازا الى اليدين لمسك الزهرة وتقريبها من الأنف ومن ثم استنشاق رائحتها.

• كيف استطعت ان اعرف بأن عطر الزهرة من العطور الزكية؟ اجابات محتملة: بوساطة حاسة الشم، الأنف يتعرف الروائح، الدماغ يصنف الروائح التي نستنشقها.

الأحظ وأتساءل

وجه انتباه التلاميذ نحو صورة الدرس ثم اطلب اليهم قراءة سؤال الاحظ واتساءل، واسأل:

- ما الحواس التي تستخدمها الفتاة في الصورة؟ اجابات محتملة: الشم واللمس.
 - اذكر الاعضاء المسؤولة عن الحواس الخمس؟ اجابات محتملة: العين عضو الابصار، الأنف عضو الشم، اللسان عضو التذوق، الجلد عضو اللمس، الاذن عضو السمع.
- اكتب الافكار على السبورة، وانتبه الى اية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم، وعالجها في اثناء سير الدرس.

إثارة الاهتمام

أحضر كاميرا تصوير رقمية صغيرة الى الصف واطلب الى التلاميذ ان يلتقطوا بعض الصور لزملائهم، ثم اسأل:

- ما الحواس التي استخدمناها عند التقاط الصور؟ اجابات محتملة: اللمس والبصر.
- بأي من الحواس الخمس يمكن تشبيهه عمل الكاميرا؟ اجابات محتملة: البصر.

الاستكشاف

يهدف هذا النشاط الى تعرف الية عملية السمع من خلال تقصي شدة الاصوات ومدى حاسة السمع بها، وينفذ بشكل فردي او مجموعات ثنائية ويحتاج تنفيذه الى ٢٠ دقيقة.

المواد والادوات: شوكة رنانة، منضدة خشبية، قطعة من الورق المقوى.

الاعداد المسبق: يهيء المعلم ادوات النشاط قبل الدرس.

خطوات العمل استقصاء بنائي

١ **أجرب.** اطلب الى التلاميذ ان يطرقوا الشوكة الرنانة بطرف المنضدة، ثم اسأل: هل اصدرت الشوكة صوتاً؟ اجابات محتملة: نعم. واطلب الى التلاميذ ان يصفوا الصوت الذي سمعوه، اجابات محتملة: صوتاً متقطعاً يشبه الصفير، رنين .

٢ **أجرب.** اطلب الى التلاميذ ان يطرقوا الشوكة بطرف المنضدة مرة أخرى وان يقوموا هذه المرة بتقريبها من اذانهم، ثم اطلب اليهم ان يصفوا الصوت الذي سمعوه؟ اجابات محتملة: نفس الصوت السابق لكنه اقوى، رنين عالي الصوت .

٣ **اقارن.** اسأل التلاميذ: ما الفرق في الصوت بين الحالتين؟ اجابات محتملة: في الحالة الثانية أصبح اقوى واعلى، اصبح اوضح في الحالة الثانية .

٤ **أجرب.** اطلب الى التلاميذ أن يطرقوا الشوكة بطرف المنضدة وأن يطلبوا الى زملائهم وضع قطعة الورق المقوى بين اذانهم والشوكة الرنانة ثم اسأل: هل يسمعون صوتاً؟ اجابات محتملة: كلا ، صوت ضعيف جداً.

٥ **استنتج.** اسأل التلاميذ: ما سبب اختلاف شدة الاصوات في كل حالة؟ اطلب اليهم ان يتناقشوا فيما بينهم للتوصل الى الاجابة. اجابات محتملة: موقع الشوكة الرنانة بالنسبة للأذن، قرب وبعد الشوكة عن الاذن .

٦ **اتواصل.** اطلب الى التلاميذ ان يقارنوا النتائج التي توصلوا اليها ويناقشوها فيما بينهم .
تأكد من كتابة التلاميذ لاجاباتهم في كتاب النشاط .

أستكشف

المواد والادوات



شوكة رنانة

منضدة خشبية

قطعة من الورق المقوى

كيف نسمع الاصوات؟

خطوات العمل:

- ١ **أجرب.** أطرق الشوكة الرنانة بطرف المنضدة، هل أصدرت صوتاً؟ أصف الصوت الذي أصدرته الشوكة.
- ٢ **أجرب.** أطرق الشوكة الرنانة مرة أخرى بطرف المنضدة، وأقربها إلى أذني، ماذا أسمع؟ أصف الصوت الذي سمعته.
- ٣ **اقارن.** ما الفرق بين الصوت في الحالتين؟
- ٤ **أجرب.** أطرق الشوكة الرنانة مرة ثالثة، وأضع قطعة الورق المقوى قريباً من أذني ومن ثم أقرب الشوكة الرنانة إلى أذني على أن تكون قطعة الورق المقوى بين الشوكة الرنانة وأذني، هل أسمع صوتاً؟
- ٥ **استنتج.** هل كانت الأصوات بالشدة نفسها؟ وما الذي حدّد شدة الصوت في كل حالة؟
- ٦ **اتواصل.** أقارن نتائجي بالنتائج التي توصل اليها زملائي .



أستكشف أكثر

الاستقصاء. هل أسمع الأصوات بالوضوح نفسه حين يكون مصدر الصوت تحت الماء؟ أجري تجربة لأتحقق من ذلك.

٧٧

أستكشف أكثر استقصاء موجّه

الاستقصاء. اطلب الى التلاميذ ان يجروا تجربة باستخدام الماء كوسط ناقل للصوت، وان ينفذوها كما وردت في كتاب النشاط .
تأكد من قيام جميع التلاميذ بهذا النشاط ومن الاجابات التي دونوها في كتاب النشاط .

استقصاء مفتوح

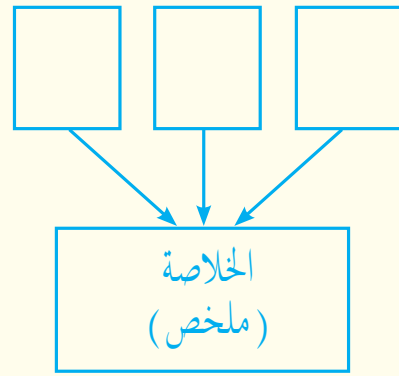
تعد الضوضاء نوعاً من انواع التلوث التي بدأت تنتشر كثيراً في الوقت الحاضر والتي تؤذي حاسة السمع بشكل خاص، اطلب الى التلاميذ أن يعدوا تقريراً مبسطاً عن آثار الضوضاء على صحة الإنسان وأن يضمنوه حلولاً للحد من هذه الظاهرة .

اطلب الى التلاميذ تصفح الدرس والنظر بتمعن الى صورته وعناوينه، والتعليق بطريقتهم الخاصة على هذه الصور.

الفكرة الرئيسية: اطلب الى احد التلاميذ قراءة الفكرة الرئيسية للدرس على مسامع زملائه في الصف بصوت مسموع، ثم ناقشهم فيما يتوقعون تعلمه في هذا الدرس.

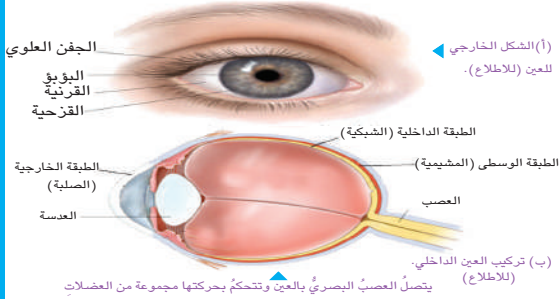
المفردات: اكتب مفردات الدرس على السبورة، ثم اقرؤها بصوت مسموع على مسامع التلاميذ واطلب اليهم كتابتها في دفاترهم.

مهارة القراءة: التلخيص.



مم تتركب العين؟

العينان عضوا البصر، يغطي العين جفنين، جفن علوي وجفن سفلي، وظيفة الاجفان غلق العينين اثناء النوم وحمايتهما من دخول الاجسام الغريبة.



تتكون العين من ثلاث طبقات هي:

- الطبقة الخارجية تسمى **الصلبة** وتضم القرنية أو بياض العين وتكون محدبة إلى الخارج.

- الطبقة الوسطى تسمى **المشيمية** وتضم الجزء الملون من العين الذي يسمى القزحية، وتوجد في وسط القزحية فتحة صغيرة يمر الضوء من خلالها إلى العين تسمى **البؤبؤ** وخلف البؤبؤ تقع عدسة العين وتمتاز بكونها شفافة وذات شكل محدب الوجهين.

- الطبقة الداخلية للعين وتسمى **الشبكية** التي تتحسس الضوء وتميز الألوان.

اقرأ وتعلم

الفكرة الرئيسية:

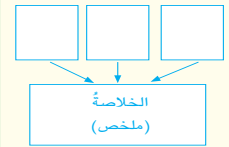
أعضاء الحس في الإنسان هي العين والأذن والأنف واللسان والجلد، وتتكون هذه الأعضاء من تراكيب مختلفة. ولكل من هذه التراكيب وظيفة معينة.

المفردات:

Scleroid	الصلبة
Choroid	المشيمية
Pupil	البؤبؤ
Retina	الشبكية
Outer ear	الأذن الخارجية
Middle ear	الأذن الوسطى
Inner ear	الأذن الداخلية

مهارة القراءة:

التلخيص



أفكر وأجيب

التلخيص. ما طبقات العين؟
التفكير الناقد. لماذا يتسع بؤبؤ العين في الأماكن المظلمة؟

استخدام الصور والأشكال والرسوم

اطلب الى التلاميذ النظر الى الصورة في صفحة الدرس ووجه لهم الاسئلة الآتية:

- اين يقع البؤبؤ؟ اجابات محتملة: في وسط القزحية.
- ما الجزء الملون من العين؟ اجابات محتملة: القزحية.
- بأي من طبقات العين يرتبط العصب البصري؟ اجابات محتملة: الشبكية.

تطوير المفردات

الصلبة: أحضر أمودجا مجسما للعين وأشر للتلاميذ موقع الصلبة فيه.

المشيمية: أحضر أمودجا مجسما للعين وأشر للتلاميذ موقع المشيمية فيه.

الشبكية: أحضر مجسما للعين وأشر للتلاميذ موقع الشبكية فيه.

أفكر وأجيب

التلخيص. تتكون العين من ثلاث طبقات الطبقة الخارجية الصلبة والطبقة الوسطى المشيمية والطبقة الداخلية الشبكية. التفكير الناقد. حتى يسمح لأكبر كمية ممكنة من الضوء للدخول الى العين.

مم تتركب العين؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسية فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- ما عدد طبقات العين؟ اجابات محتملة: ثلاث طبقات.
- ماتسلسل هذه الطبقات من الخارج للداخل؟ اجابات محتملة: الصلبة والمشيمية والشبكية.
- ماوظيفة الاجفان؟ اجابات محتملة: تعمل على غلق العينين في اثناء النوم وتحمي العينين من دخول الاجسام الغريبة اليها.
- كيف تنتقل الايعازات من العين؟ اجابات محتملة: من خلال العصب البصري.

الشرح والتفسير

كيف أرى الأشياء؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- ما اول خطوات عملية الأبصار؟ اجابات محتملة: دخول الضوء الى العين من خلال البؤبؤ.
- كيف تصبح الصورة مشابهة للطبيعة؟ اجابات محتملة: يرسل العصب البصري الصورة الى الدماغ الذي يقوم بترتيب اجزائها وجعلها مماثلة للطبيعة.
- كيف أحافظ على صحة وسلامة حاسة البصر؟ اجابات محتملة: عدم الجلوس امام التلفاز والحاسوب لساعات طويلة، استخدام الاضاءة المناسبة عند القراءة، الاهتمام بنظافة العينين، ارتداء النظارات في الايام المغبرة.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجه التلاميذ الى صور الدرس وناقشهم من خلال الاسئلة الآتية:

- ما شكل الصورة المتكونة في الشبكية؟ اجابات محتملة: صورة مقلوبة.
- ما شكل الصورة المتكونة في الدماغ؟ اجابات محتملة: مشابهة للطبيعة.

أفكر وأجيب

التلخيص. يدخل الضوء الى العين من خلال البؤبؤ وينتقل بعدها الى الشبكية التي ترسل تفاصيل الصورة الى الدماغ ويرتب الدماغ اجزاء الصورة لتبدو مماثلة للطبيعة.

التفكير الناقد. تكون الكاميرا صورة مقلوبة للاجسام خلف العدسة وبعدها تتجمع لتكون مشابهة للطبيعة وهذا يشابه عملية تجميع الصورة على الشبكية في العين.



كيف أرى الأشياء؟
تستطيع العين الطبيعية رؤية الأجسام الواقعة على مسافات مختلفة وهذا ما يسمى «الإبصار»، يحدث الإبصار بالتسلسل الآتي:
 ◀ يدخل الضوء إلى العين من خلال البؤبؤ، ويمر بعدها إلى العدسة التي تعمل على تجميعه على الشبكية بشكل صورة مقلوبة للجسم الذي تمت رؤيته.
 ◀ تقوم الشبكية بتحسس الصورة المتكونة وتمييز ألوانها ونقل تفاصيلها إلى الدماغ عبر العصب البصري.
 ◀ يقوم الدماغ بترتيب أجزاء الصورة لتبدو مماثلة لطبيعتها من حيث الألوان والأبعاد والمسافة الحقيقية بينها وبين الجسم.

الحفاظ على حاسة البصر:
نظراً للأهمية التي تمثلها حاسة البصر، وجب عليّ أن أحافظ على صحة وسلامة هذه الحاسة، فلا أجلس قريباً من التلفاز أو أمام شاشة الحاسوب مدة طويلة، وأستخدم الإضاءة المناسبة عند القراءة، وأهتم بنظافة عيني وأرتدي النظارات الشمسية في الأيام التي تكون فيها أشعة الشمس قوية.

نشاط

الرؤية الجانبية

- 1 أحضر مكعبين بحجم واحد ولونين مختلفين ومكعبين بلون ابيض.
- 2 اجلس على كرسي وأنظر للامام وأطلب من زميلي أن يحمل المكعبين واحداً بكل يد ويقف خلفي.
- 3 اتواصل. اطلب من زميلي أن يبدأ بتقريب المكعبين تدريجياً إلى أن أبدأ برؤيتهما.
- 4 اسجل البيانات. اسجل المسافة التي بدأت عندها برؤية المكعبين.
- 5 اجرّب. أعيد التجربة نفسها باستخدام مكعبين بلون ابيض.
- 6 استنتج. هل تغيرت المسافة عن الحالة الأولى؟ لماذا؟

أفكر وأجيب

التلخيص. ما خطوات الإبصار؟
التفكير الناقد. ما الشبه بين مبدأ عمل آلة التصوير (الكاميرا) والرؤية بالعين؟

عند القراءة اجعل مصدر الاضاءة خلفي

نشاط

الرؤية الجانبية

الزمن: ١٥ دقيقة **طريقة التنفيذ:** مجموعات ثنائية.

الهدف: التعرف الى الرؤية الجانبية كأحد مزايا حاسة البصر.
مهارات عمليات العلم: التواصل، تسجيل البيانات، التجريب، الاستنتاج.
المواد والأدوات: كرسي، مكعبان بحجم واحد ولونان مختلفان، مكعبان بحجم واحد و بلون ابيض.
الإعداد المسبق: يهيئ المعلم ادوات النشاط قبل تنفيذه بوقت مناسب.

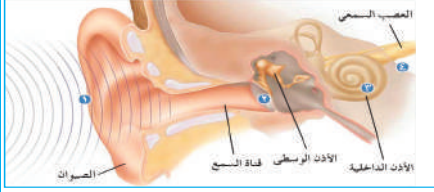
خطوات التنفيذ:

- 1 تأكد بأن التلاميذ يمتلكون المكعبات الملونة وذات اللون الأبيض.
- 2 وجه التلاميذ بجلوس احدهما على الكرسي والنظر الى الامام.
- 3 اتواصل. وجه التلاميذ بتنفيذ هذه الخطة من خلال التواصل فيما بينهم.
- 4 اسجل البيانات. وجه التلاميذ بكتابة اجاباتهم في كتاب النشاط.
- 5 اجرّب. وجه التلاميذ باعادة التجربة ولكن هذه المرة باستخدام مكعبين بلون ابيض.
- 6 استنتج. اسأل التلاميذ اذا لاحظوا تغييراً في المسافة بين كلا الحالتين ولماذا؟ اجابات محتملة: نعم، العين تميز الالوان اسرع من تمييزها للون الابيض.

مم تتركب الأذن؟

- الأذن عضو حاسة السمع لدى الإنسان، وتتألف الأذن من: الأذن الخارجية والأذن الوسطى والأذن الداخلية.
- الأذن الخارجية تبرز فوق سطح الرأس وتسمى «الصبوان»، وهو تركيب غضروفي مغطى بالجلد يحتوي على طيات، ومن صبوان الأذن تبدأ القناة السمعية الخارجية التي تحتوي على شعيرات ومادة شمعية تفرزها الأذن تعمل على حمايتها ومنع دخول الأتربة إليها.
 - الأذن الوسطى وتتكون من تركيب يسمى «غشاء الطبلة»، وتحتوي الأذن الوسطى أيضا على ثلاثة عظام وتوظيفها نقل الصوت للأذن الداخلية.
 - الأذن الداخلية ترتبط بالعصب السمعي الذي ينقل الأصوات إلى المخ ليقوم بتفسيرها.

خطوات عملية السمع



تمر عملية السمع بمرحلتين (للاطلاع).

- يحدث السمع بخطوات متسلسلة كما يلي:
- يلتقط صبوان الأذن الموجات الصوتية التي تنتقل من خلاله إلى غشاء الطبلة.
 - يهتز غشاء الطبلة ونتيجة لاهتزازها تتحرك عظام الأذن الوسطى.
 - تنتقل بعدها الاهتزازات إلى الأذن الداخلية.
 - تتحول الاهتزازات إلى منبهات عصبية تنتقل عبر العصب السمعي إلى الدماغ الذي يفسرها إلى الأصوات التي أسمعها.



زيارة طبيب الأذن عند الحاجة ضرورة للحفاظ على حاسة السمع.

الحفاظ على حاسة السمع

- يجب أن نحافظ على صحة وسلامة حاسة السمع، فاهتم بنظافة أذني، وأبتعد عن الأماكن التي يعلو فيها الضوضاء والأصوات المزعجة، ولا تستخدم سماعات الهاتف مدة طويلة لأنها تسبب الأذى للطبلة الأذن نتيجة تعرضها للصوت العالي مباشرة.

أفكر وأجيب

- التلخيص: ما الأجزاء الرئيسية لتركيب الأذن؟
التفكير الناقد: أوضِّح دور الهواء في عملية السمع؟

٨٠

استخدام الصور والأشكال والرسوم

- وجه التلاميذ الى صور الدرس وناقشهم من خلال الاسئلة الآتية:
- مم يتركب الصيوان؟ اجابات محتملة: الصيوان تركيب غضروفي مغطى بالجلد.
 - كيف ينتقل الصوت الى الاذن؟ اجابات محتملة: بشكل موجات.
 - كيف يقوم الطبيب بفحص الاذن؟ اجابات محتملة: باستخدام الات خاصة.

أفكر وأجيب

- التلخيص: الأذن الخارجية والأذن الوسطى والأذن الداخلية.
التفكير الناقد: يعمل الهواء كوسط ناقل للأصوات.

مم تتركب الاذن؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- اين تقع الاذن الخارجية؟ اجابات محتملة: على جانبي الرأس.
- مم تتكون الاذن الوسطى؟ اجابات محتملة: من عظام المطرقة والسندان والركاب وغشاء الطبلة.
- ما العصب السمعي؟ اجابات محتملة: عصب يصل الاذن الداخلية بالدماغ، والعصب الذي ينقل الاصوات من الاذن الى الدماغ.
- كيف احافظ على صحة وسلامة حاسة السمع؟ اجابات محتملة: باتباع عادات صحية مثل النظافة والابتعاد عن الضوضاء.

أساليب داعمة

- دون المستوى: اطلب الى التلاميذ كتابة اجزاء الاذن بمخطط يرسمونه على السبورة.
- ضمن المستوى: كيف ينتقل الصوت من الاذن الى الدماغ؟ اجابات محتملة: بواسطة العصب السمعي.
- فوق المستوى: أحضر نموذجاً مجسماً للأذن واطلب الى التلاميذ تحديد موقع الاذن الداخلية فيه.

مم يتركب الأنف؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- كيف نتمكن من شم الروائح؟ اجابات محتملة: تنتقل الروائح من المحيط الخارجي الى الأنف وتر من خلال المنخرين الى العصب الشمي ومن ثم المخ الذي يتعرف إليها.
- كيف نحافظ على صحة حاسة الشم؟ اجابات محتملة: نتجنب استنشاق الروائح النفاذة والكريهة واستعمال المناديل الورقية في تنظيف الأنف.

مم يتركب الأنف؟
الشم من الحواس الخمس للإنسان. والأنف هو عضو الشم، يتكوّن الأنف من فتحتين تسمى «المنخرين» تكوّن مبطناً من الداخل بشعيرات صغيرة ومادة مخاطية تعمل على ترطيب السطح الداخلي للأنف. يتصل تجويف الأنف من نهايته بتفرعات العصب الشمي التي تنقل الروائح التي نستنشقها إلى المخ حتى يتم التعرف عليها وتشخيصها.

خطوات عملية الشم:
يتعرف الأنف على رائحة معينة من خلال الخطوات الآتية:

- يستنشق الأنف الرائحة مع الهواء.
- تمر الرائحة عبر المنخرين إلى تجويف الأنف.
- تنتقل الرائحة من تجويف الأنف إلى العصب الشمي.
- ينقل العصب الشمي معلومات عن الرائحة إلى المخ لكي يتعرف عليها.

الحفاظ على حاسة الشم
لكي نحافظ على حاسة الشم أتجنب استنشاق الروائح النفاذة والكريهة واغطي أنفي بمتدليل لأن هذه الروائح تضعف أعصاب الشم عندي، ويجب أن أستعمل المناديل الورقية في تنظيف الأنف وأن أعطي أنفي فمي بالمتدليل أثناء العطاس وعند إصابتي بالزكام.

حقيقة علمية
إذا طالت مدة التعرض لرائحة قوية تختفي حاسة الشم مؤقتاً.

أفكر وأجيب
التلخيص: ما خطوات عملية الشم؟
التفكير الناقد: هل تستطيع حاسة الشم أن تميز بين أكثر من رائحة في وقت واحد؟ ولماذا؟

٨١

أساليب داعمة

احضر قنينة عطر وانبوباً بلاستيكياً مجوّفاً عريض الفوهة، رش قليلاً من العطر داخل الفوهة واطلب الى التلاميذ أن يستنشقوا الرائحة من خلاله على ان تكون اعينهم مغمضة، وضّح لهم بأن الأنبوب يمثل العصب الشمي الذي ينقل الروائح الى الدماغ لكي يتم التعرف إليها.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

- وجه التلاميذ الى صور الدرس وناقشهم من خلال الاسئلة الآتية:
- مم يتركب الأنف من الخارج؟ اجابات محتملة: عظم ينتهي بغضاريف.
 - ما وظيفة العصب الشمي؟ اجابات محتملة: يصل تجويف الأنف بالدماغ.

حقيقة علمية

تمتاز حاسة الشم بحساسيتها نظراً لرقّة بطانة الأنف، الذي يصاب بالاذى اذا ما تعرض لرائحة قوية او نفاذة مدة طويلة، ويتعطل ايصال الايعاز الى العصب الشمي لحين زوال الرائحة وتستغرق هذه الحالة "اختفاء حاسة الشم" عدة دقائق.

أفكر وأجيب

- التلخيص:** ١- يستنشق الأنف الرائحة ٢- تنتقل الرائحة عبر تجويف الأنف ٣- تنتقل الرائحة الى العصب الشمي ٤- ينقل العصب الشمي تفاصيل الرائحة الى المخ لكي يتعرف إليها.
- التفكير الناقد:** نعم، بسبب وجود تفرعات للعصب الشمي تتمكن من التقاط اكثر من رائحة.

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- ما التذوق؟ اجابات محتملة: الاحساس بطعم الاشياء وتمييزها.
- ترتبط حاسة التذوق بحاسة اخرى ماهي؟ اجابات محتملة: بحاسة الشم.
- ما براعم التذوق؟ اجابات محتملة: مناطق توجد على سطح اللسان تعمل على تمييز الطعم.
- لماذا نشعر بطعم الحلاوة اسرع من الشعور بطعم المرارة؟ اجابات محتملة: لأن براعم الحلاوة تقع في مقدمة اللسان وبراعم المرارة تقع في مؤخرة اللسان.
- كيف نحافظ على حاسة التذوق؟ اجابات محتملة: نتجنب تناول الاطعمة الحارة التي تؤذي اللسان.

مِم يتركب اللسان؟

اللسان عضو حاسة التذوق، وهو عضو عضلي يحتوي على مناطق تعمل على تمييز الطعم تسمى «براعم التذوق»، وهي أربعة أنواع: براعم المرارة التي تميز الطعم المر وتقع في القسم الخلفي للسان، وبراعم الحموضة التي تميز الطعم الحامض وتقع على جانبي اللسان الخلفيين، وبراعم الحلاوة التي تميز الطعم السكري وتقع في مقدمة اللسان وبراعم الملوحة التي تميز الطعم المالح، وتقع على جانبي اللسان الاماميين.



اللسان
براعم التذوق
براعم المرارة
براعم الحموضة
براعم الملوحة
براعم الحلاوة

تنتشر براعم التذوق في مناطق مختلفة من اللسان

خطوات عملية التذوق

عندما أكل يمتزج الطعام الذي أمضغه مع اللعاب، فيلامس سطح البراعم الذوقية المنتشرة على اللسان، ويوجد في نهاية كل برعم ذوق عصبي صغير، تقوم الأعصاب المرتبطة بالبراعم مجتمعة بارسال الطعم على شكل منبه إلى المخ الذي يقوم بتحديد الطعم.

الحفاظ على حاسة التذوق

لكي نحافظ على صحة حاسة التذوق عندنا، نتجنب تناول الأطعمة الحارة التي تؤذي اللسان وتسبب الحروق في سقف الفم واللسان.

أقرأ الصورة

بماذا يستخدم الشكل الذي أراه في الصورة؟



أفكر وأجيب

التلخيص: ما أنواع براعم التذوق، وما موقعها في اللسان؟
التفكير الناقد: ما علاقة حاسة التذوق بحاسة الشم؟

٨٢

استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجه انتباه التلاميذ الى الصورة الموجودة في صفحة الدرس ثم اسأل:

- ما موقع براعم الحلاوة في اللسان؟ اجابات محتملة: في مقدمة اللسان.
- ما موقع براعم الملوحة؟ اجابات محتملة: على الجانبين الاماميين للسان.
- ما موقع براعم الحموضة في اللسان؟ اجابات محتملة: على جانبي اللسان الخلفيين.

أقرأ الصورة

يستخدم في فحص البصر.

أفكر وأجيب

التلخيص: براعم المرارة في مؤخرة اللسان. براعم الحموضة على جانبي اللسان. براعم الحلاوة في مقدمة اللسان. براعم الملوحة على جانبي اللسان الاماميين.

التفكير الناقد: تختفي حاسة التذوق عند اختفاء حاسة الشم كما في حالة الاصابة بالزكام.

استخدام جدول التعلم

باستخدام جدول التعلم راجع التلاميذ في ما تعلموه، وسجل إجاباتهم في عمود (ماذا تعلمت؟) في جدول التعلم (الحس عند الإنسان).

تأكد من تدوين اجابات التلاميذ في دفتر العلوم.

جدول التعلم

الحس عند الإنسان		
ماذا أعرفت؟	ماذا أريد ان أعرف؟	ماذا تعلمت؟
للإنسان حواس خمس	كيف تعمل هذه الحواس؟	تعمل الحواس الخمس تحت تنسيق الجهاز العصبي.
لكل حاسة من الحواس الخمس وظيفة معينة.	ما الاعضاء التي تساعد حواسي الخمس في اداء وظائفها؟	العين عضو الابصار الاذن عضو السمع والأنف عضو الشم واللسان عضو التذوق والجلد عضو اللمس.
وظيفة الجلد هي اللمس والاحساس.	هل توجد وظائف اخرى للجلد؟	

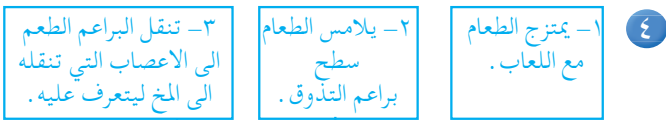
مراجعة الدرس

إجابات الأسئلة

١ العين عضو الابصار وتتكون من ثلاث طبقات، والاذن عضو السمع وتتكون من ثلاثة اجزاء، والأنف عضو الشم، واللسان عضو التذوق.

٢ القزحية.

٣ براعم التذوق.



٥ (ج) ثلاث عظام.

٦ (ب) مقلوبة.

٧ حاسة البصر، ستكون حياة الإنسان أصعب بدون هذه الحاسة.

مراجعة الدرس

أجيب عن الاسئلة جميعها كتابة في دفتر العلوم

ملخص مصور

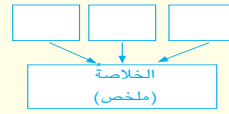
الفكرة الرئيسية:
١ ما أعضاء الحس في الإنسان؟ ومم تتركب؟

المفردات:

٢ ما التركيب الذي يمثل الجزء الملون من العين؟
٣ ما المناطق المسؤولة عن تمييز الطعم في اللسان؟

مهارة القراءة:

٤ ما الخطوات التي تمر بها عملية التذوق.



المفاهيم الاساسية

أختار الإجابة الصحيحة.

٥ تتكون الأذن الوسطى من:

أ - ستة عظام ج - ثلاثة عظام

ب - اربعة عظام د - خمسة عظام

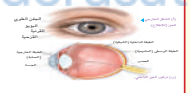
٦ ما شكل الصورة التي تتكون على الشبكية؟

أ - مكبرة ج - معتدلة

ب - مقلوبة د - بالحجم نفسه

التفكير الناقد:

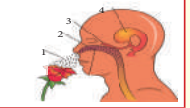
٧ أيهما أهم للإنسان ، حاسة البصر أم حاسة الشم؟ ولماذا؟



تتكون العين من ثلاث طبقات. ما هذه الطبقات؟



تتكون أذن الإنسان من ثلاثة اجزاء. ما هذه الاجزاء وما وظيفتها؟



الأنف عضو حاسة الشم. ما الخطوات التي تمر بها هذه العملية؟

المطويات / زخمة تعليمي

الخص ما تعلمته عن أعضاء الحس وتركيبتها وأنظمتها في مطوية ثنائية كما في الشكل في أدناه.

أعضاء الحس	التركيبة المكونة

العلوم والصحة:

أزور برفقة زملائي عيادة أحد أطباء العيون في منطقتي ، وأتعرّف إلى أكثر امراض العيون شيوعا وبعض أعراضها وكيفية الوقاية منها ، وأسأل الطبيب حول كيفية تشخيص تلك الأمراض.

تقويم بنائي

وجّه التلاميذ لعمل نماذج لأعضاء الحس باستخدام الفلين واقلام التلوين وان يستعينوا في تصميمهم بالنماذج المجسمة الموجودة في المختبر.

ملخص مصور

وجّه التلاميذ الى تفحص الصور وملخصاتها ومراجعتها اهم الافكار التي وردت في الدرس، والاجابة عن الاسئلة الواردة فيها.

المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل.

العلوم والصحة



اصطحب التلاميذ الى عيادة طبيب عيون قريبة من مدرستك واجعلهم يتناقشون مع الطبيب ويستفسرون عن الامراض التي تصيب العيون واعراضها وكيفية الوقاية منها.

تركيب الجلد ووظائفه

الدرس الثاني

سأكون في نهاية هذا الدرس قادراً على أن:

- ◀ أَسْمِي طبقات الجلد.
- ◀ أتعرف على مميزات كل طبقة من طبقات الجلد.
- ◀ أبيّن وظائف الجلد التي يؤديها للجسم .
- ◀ أمارس عادات صحية للحفاظ على صحة الجلد وسلامته.



ألاحظ وأتساءل

بعد الجلد أحد أعضاء جسم الإنسان، وله وظائف عدة، ما الوظيفة التي يؤديها الجلد في الصورة أعلاه؟

٨٤

الدرس الثاني: الجلد ووظائفه.

نتائج التعلم:

- يسمي طبقات الجلد .
- يتعرف على مميزات كل طبقة من طبقات الجلد .
- يبيّن وظائف الجلد التي يؤديها للجسم .
- يمارس عادات صحية للحفاظ على صحة الجلد وسلامته .

اقرأ نتائج التعلم امام التلاميذ، واجب عن الاسئلة التي قد تثار من قبلهم .

المفردات والمفاهيم السابقة:

راجع التلاميذ عن مفردات سابقة مثل (اللمس، الجلد، الحواس الخمس، الاحساس) من خلال طرح الاسئلة وناقشهم في اجاباتهم .

اكتب الافكار على السبورة، وانتبه الى اية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم، وعالجها في اثناء سير الدرس .

التمهيد للدرس

أحضّر علبة تحتوي على كمية من الرمل او اي مادة صلبة متوفرة وغطها بشكل محكم بكيس بلاستيكي واسكب عليها القليل من الماء ثم أزل الغطاء واسأل التلاميذ: ما الجزء الذي ابتل من العلبة؟ اجابات محتملة: الغطاء، الكيس البلاستيكي .

● لماذا لم يصل البلل الى محتويات العلبة؟ اجابات محتملة: لأن الغطاء منع الماء من الوصول . لأن الكيس يحمي محتويات العلبة .

وضّح للتلاميذ ان الجلد في جسم الإنسان هو بمثابة الغلاف للكتاب الذي يحميه من التلف والمؤثرات الخارجية .

إثارة الاهتمام

أعرض على التلاميذ فلما علميا يتناول الجلد وتركيبه، أو اعرض مجسماً يوضح العضلات في الجسم، ثم اسأل:

- اي جزء من اجزاء الجسم ينقص في الجسم؟ اجابات محتملة: الجلد .
- كيف يكون شكل الإنسان لو كان دون جلد؟ اجابات محتملة: يكون الوجه بلا ملامح، تكون الاجزاء الداخلية ظاهرة وغير مغطاة .

ألاحظ وأتساءل

وجّه التلاميذ الى الصورة في مقدمة الدرس ثم أسأل:

● ماذا تشاهدون في الصورة؟ اجابات محتملة: تشغيل الهاتف الخليوي بواسطة البصمة .

● كيف بإمكاننا تحديد هوية الاشخاص المجهولين؟ اجابات محتملة: من خلال بصمات الاصابع، من خلال فحوصات مخبرية .

الاستكشاف

يهدف هذا النشاط الى كيفية قياس قوة حاسة اللمس ويستغرق تنفيذه نحو ٢٠ دقيقة ويمكن تنفيذه بشكل فردي .

المواد والادوات : ثلاث كؤوس فارغة، ماء بارد ، ماء ساخن، ماء فاتر .

الاعداد المسبق : يحضر المعلم أدوات النشاط قبل تنفيذه بوقت مناسب .

احتياطات السلامة : حذّر التلاميذ من الماء الساخن واطلب اليهم توخي الحذر عند سكبهم .

خطوات العمل استقصاء بنائي

١ **أجرب .** اطلب الى التلاميذ أن يسكبوا الماء الفاتر في احد الكؤوس الثلاث والماء البارد في الكأس الاخر والماء الساخن قليلاً في الكأس الثالث . **حذر التلاميذ من الماء الساخن اثناء سكبهم** واطلب اليهم ان يضعوا كأس الماء الفاتر في المنتصف بين الكؤوس الاخرين .

٢ **اجرب .** وجه التلاميذ بوضع احد اصابع يدهم في كأس الماء البارد وأحد أصابع اليد الاخرى في كأس الماء الساخن واحسب مدة دقيقة واحدة ثم اطلب اليهم اخراج اصابعهم .

٣ **أجرب .** وجه التلاميذ بوضع اصبع من كل يد في كأس الماء الفاتر بنفس الوقت لمدة دقيقة واحدة وكما مبين في الصورة .

٤ **الاحظ .** وجه التلاميذ لكتابة ما شعروا به حين نقلوا الاصبع الذي كان في كأس الماء البارد الى كأس الماء الفاتر في كتاب النشاط .

٥ **استنتج .** اسأل التلاميذ: ما الفرق بين الحالتين؟ اجابات محتملة: عند وضع الاصبعين في الماء الفاتر استمر الاحساس بالبرودة وبالحرارة .

تأكد من كتابة التلاميذ لاجاباتهم في كتاب النشاط .

أستكشف

كيف أقيس قوة حاسة اللمس؟

خطوات العمل:

- ١ **أجرب .** املا الكؤوس الثلاثة، أسكب في الكأس الأول ماءً بارداً، وفي الكأس الثاني ماءً ساخنًا قليلاً وفي الكأس الثالث اسكب ماءً فاتراً. وأضع كأس الماء الفاتر في المنتصف بين كأس الماء الساخن والبارد.
- ٢ **أجرب .** أحذر حينما أسخن الماء وأسكبه مع مراعاة عدم تسخينه كثيراً.
- ٣ **أجرب .** أضع أحد أصابعي في كأس الماء البارد والاصبع الأخر في كأس الماء الساخن لاقبل من دقيقة .
- ٤ **أجرب .** أنقل أصابعي وأضعهما في كأس الماء الفاتر معا وبنفس الوقت ومدة دقيقة واحدة.
- ٥ **الاحظ .** بماذا أحسست في الأصبع الذي كان في الماء البارد؟
- ٥ **استنتج .** ما التغيير الحاصل في الأحساس في كلتا الحالتين ولماذا؟

ماء بارد



ماء ساخن



ماء فاتر



ثلاثة كؤوس فارغة





أستكشف أكثر

المقارنة: هل تتباين قوة حاسة اللمس بين الأشخاص؟ أضع خطة وأنفذها للتأكد من ذلك.

٨٥

أستكشف أكثر استقصاء موجه

المقارنة . وجه التلاميذ بتنفيذ خطوات هذا الاستقصاء كما وردت في كتاب النشاط وتأكد من قيام الجميع بتنفيذه وراجع اجاباتهم وتأكد من صحتها .

استقصاء مفتوح

تمثل حاسة اللمس اهمية خاصة لدى الاشخاص المكفوفين لكونها تعوض من حاسة البصر ويستخدمها البعض كوسيلة للقراءة بلغة برايل .

وجه التلاميذ للتعرف إلى هذه الطريقة واهميتها للاشخاص المكفوفين من خلال الاستعانة بمصادر علمية متنوعة .

اطلب الى التلاميذ تصفح الدرس والنظر بتمعن الى صورته وعناوينه، والتعليق بطريقتهم الخاصة على هذه الصور.

الفكرة الرئيسية: اطلب الى احد التلاميذ قراءة الفكرة الرئيسية للدرس على مسامع زملائه في الصف بصوت مسموع، ثم ناقشهم فيما يتوقعون تعلمه في هذا الدرس.

المفردات: اكتب مفردات الدرس على السبورة، ثم اقرءها بصوت مسموع على مسامع التلاميذ واطلب اليهم كتابتها في دفاترهم.

مهارة القراءة: الاستنتاج.

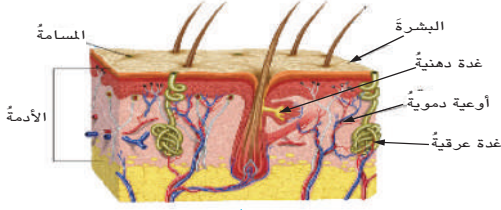
الاستنتاج	ارشادات النص

ما الجلد؟

الجلد هو الغطاء الخارجي لجسم الإنسان وهو من أهم الأعضاء وأكبرها إذ تبلغ مساحته نحو (١.٧) م^٢ ووزنه نحو ٣ كغم في الإنسان البالغ.

يتكون الجلد من طبقتين:

- ▶ الطبقة الخارجية التي نراها وتسمى طبقة **البشرة**، تحفظ هذه الطبقة السوائل الحيوية داخل الجسم، وتنتشر على طبقة البشرة فتحات صغيرة تسمى **المسامات**.
- ▶ تلي البشرة طبقة **الأدمة** وهي تحتوي على نهايات الأعصاب الحسية، وتنتشر فيها **الغدد الدهنية** التي تفرز الدهون المرطبة للبشرة، والشعر والغدد العرقية التي تفرز العرق.



يتكوّن جلد الإنسان من طبقتين . طبقة البشرة وطبقة الأدمة (للاطلاع).

تتصل بالجلد أعضاء أخرى مثل الشعر والأظافر وتسمى بالأعضاء الملحقة، وتنغرس جذور الشعر في طبقة الأدمة، أما الأظافر فهي أجزاء صلبة تكوّن طبقة الأدمة وتحافظ على نهايات الاصابع من العوامل الخارجية.



الأظافر من ملحقات الجلد (للاطلاع).

اقرأ وتعلم

الفكرة الرئيسية:

الجلد من أهم أعضاء جسم الإنسان، ويقوم بوظائف مختلفة للجسم، ويتكوّن الجلد من تراكيب تساعد في أداء هذه الوظائف، وهناك عادات صحية معينة تساهم في الحفاظ على صحة الجلد وسلامته.

المفردات:

Epidermis	البشرة
Pores	المسامات
Dermis	الأدمة
Oil glands	الغدد الدهنية
Sweat glands	الغدد العرقية

مهارة القراءة:

الاستنتاج

الاستنتاج	ارشادات النص

أفكر وأجيب

الاستنتاج: لماذا تنتشر المسامات على طبقة البشرة؟
التفكير الناقد: كيف سيكون شكل الجلد ولمسه لو لم يحتوي على الغدد الدهنية؟

٨٦

استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجه التلاميذ لملاحظة صور الدرس وامنحهم الوقت الكافي ليلاحظوا تفاصيلها ثم اسأل:

- في أي طبقة من طبقات الجلد يبرز الشعر والأظافر؟ اجابات محتملة: طبقة البشرة.
- في أي طبقة من طبقات الجلد نلاحظ وجود الغدد الدهنية؟ اجابات محتملة: طبقة الأدمة.
- لماذا تغطي الاظافر نهايات الجلد في الاصابع؟ اجابات محتملة: للحفاظ عليه من المؤثرات الخارجية والصدمات.

أفكر وأجيب

الاستنتاج: لكي يتمكن الجلد من افراز العرق خارج الجسم.
التفكير الناقد: سيكون جافاً ومجعداً.

ما الجلد؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسية فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

● لماذا يعد الجلد اكبر الاعضاء في جسم الإنسان؟ اجابات محتملة: لأنه يغطي الجسم بالكامل، يبلغ وزنه اكثر من ٣ كغم ومساحته نحو ١.٧ متراً.

● ما عدد طبقات الجلد؟ اجابات محتملة: طبقتان، طبقة البشرة وطبقة الأدمة.

● ما الذي يميّن طبقة البشرة؟ اجابات محتملة: وجود المسامات، وجود الشعر والاظافر.

اقبل الاجابات المنطقية وأكدها وصحح الاجابات الخاطئة في أثناء سير الدرس.

ما وظائف الجلد؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسية فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- كيف يتمكن الجلد من الشعور بلمس الأشياء؟ اجابات محتملة: تنتشر على سطحه الخلايا الحسية، ترتبط به نهايات الأعصاب.
- كيف يقوم الجلد بوظيفة الإخراج؟ اجابات محتملة: من خلال افراز العرق والمواد الدهنية الزائدة.
- ما فائدة بصمات الاصابع؟ اجابات محتملة: تحديد الهوية، التعرف إلى الاشخاص.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

اطلب الى التلاميذ تفحص الصورة الموجودة في صفحة الدرس بدقة ثم اسأل:

- ما فائدة التعرق لجسم الإنسان؟ اجابات محتملة: يعمل على خفض درجة حرارة الجسم في الايام الحارة، يخلص الجسم من الماء والاملاح الزائدين عن حاجته.
- لماذا يجب الاكثار من تناول الماء في فصل الصيف؟ اجابات محتملة: للتعويض من الماء الذي يفقده الجسم بالتعرق.

أفكر وأجيب

الاستنتاج: الجلد عضو حاسة اللمس، يعد جهازاً اخراجياً، يعمل على تنظيم درجة حرارة الجسم. **التفكير الناقد:** حفظ درجة حرارة الجسم ثابتة.

٦ **أجرب.** وجه التلاميذ بارتداء القفازات ومزج مسحوق البودرة والرصاص وتوزيعها على الكأس باستخدام الفرشاة.

٧ **أقارن.** وجه التلاميذ بمقارنة البصمات التي جمعوها مع البصمات على القدرح.

٨ **استنتج.** وجه التلاميذ لكتابة إجاباتهم في كتاب النشاط وناقشهم فيها.

نشاط

- التعرف على بصمات الأصابع**
- ١ أحضر ورقة، قلم رصاص، مسطرة، مسحوق بودرة الأطفال، قدرح زجاجي نظيف، فرشاة رسم، قفازات مطاطية.
 - ٢ أقسّم الورقة باستخدام القلم والمسطرة إلى (٨) مربعات.
 - ٣ **أجرب.** على ورقة بيضاء أخرى أعمل بقعة من قلم الرصاص، وأطلب من أربعة من زملائي أن يضغطوا بابهامهم عليها بحيث يستخدموا أصبعاً من كل يد.
 - ٤ **أتواصل.** أطلب من زملائي أن يضغطوا باصابعهم داخل المربعات التي رسمتها وأسجل اسم كل منهم أمام بصمته.
 - ٥ **أجرب.** أغمض عيني وأطلب من احد زملائي الاربعة أن يمسك القدرح الزجاجي دون أن أعرف اسمه.
 - ٦ **أجرب.** أمزج القليل من مسحوق البودرة مع القليل من مسحوق الرصاص وباستخدام فرشاة الرسم أوزعه على القدرح بعد ارتدائي للقفازات.
 - ٧ **أقارن.** البصمة التي على القدرح مع البصمات التي جمعتها.
 - ٨ **استنتج.** هل تمكنت من تحديد هوية زميلي الذي لمس القدرح؟

ما وظائف الجلد؟
يقوم الجلد بالعديد من الوظائف المهمة لجسم الإنسان، فهو:
● يشكل الغطاء الخارجي للجسم ويحمي مكوناته الداخلية.
● يمثل الجلد عضو حاسة اللمس حيث تنتشر أنواع مختلفة من الخلايا الحسية التي ترتبط بنهايات الأعصاب في الجلد والتي تنقل المعلومات إلى الدماغ لتفسيرها مثل الألم والبرودة أو نوع اللمس.
● يعد جهازاً اخراجياً من خلاله يتخلص الجسم من المواد غير الضرورية التي تكون بصورة مواد دهنية أو ماء واملاح من خلال عملية التعرق.
● يعمل على تنظيم حرارة الجسم، من خلال إفراز العرق في الأيام الحارة ويؤدي هذا إلى انخفاض درجة حرارة الجسم.
● يشكل ملامح الإنسان الخارجية ويعطي لكل إنسان شكله المميز.
● يعد وسيلة للتعرف على الأشخاص من خلال استخدام بصمات الأصابع، التي تمثل ميزة يفردها بها كل إنسان عن الآخر.



تعد عملية التعرق نوعاً من أنواع الإخراج التي يقوم بها الجسم

أفكر وأجيب

الاستنتاج: ما وظائف الجلد الأساسية؟
التفكير الناقد: ما تأثير التعرق على درجة حرارة الجسم؟

٨٧

نشاط

التعرف على بصمات الأصابع

الزمن: ٣٠ دقيقة **طريقة التنفيذ:** مجموعات صغيرة.

الهدف: التعرف احدى مزايا الجلد وهي تحديد الشخصية من خلال بصمات الاصابع.

مهارات عمليات العلم: التجريب، التواصل، المقارنة، الاستنتاج.

المواد والأدوات: ورقة، كأس، مسطرة، مسحوق بودرة الاطفال، فرشاة رسم نظيفة، قلم رصاص، قفازات مطاطية.

الإعداد المسبق: يجهز المعلم ادوات النشاط قبل وقت مناسب من تنفيذه.

خطوات التنفيذ:

١ تاكد من حصول المجموعات جميعها على مواد وأدوات النشاط.

٢ وجه التلاميذ الى تقسيم الورقة على ثمانية مربعات.

٣ **أجرب.** وجه التلاميذ لعمل بقعة من قلم الرصاص وان يقوموا بضغط الابهام في كلتا اليدين فيها.

٤ **اتواصل.** اطلب الى التلاميذ ان يضغطوا باصابعهم داخل المربعات البيض، وأن يسجل أحدهم أسم كل منهم أمام بصمته.

٥ **أجرب.** اطلب الى التلاميذ القيام بهذه الخطوة كما وردت في كتاب النشاط.

كيف أحافظ على صحة الجلد وسلامته؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسية فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- ما تأثير الاستحمام على صحة الجلد؟ اجابات محتملة: يزيل الاستحمام الاوساخ التي تعلق بالجلد وازالة خلايا البشرة الميتة.
- ما عنصر الغذاء الذي يجب ان نحصر على تناوله يوميا بكميات كافية ويحمي الجلد من الجفاف؟ اجابات محتملة: الماء.



غسل اليدين باستمرار بيزيل الأوساخ التي تعلق بالجلد



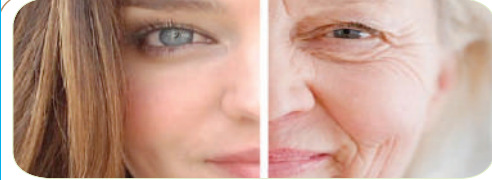
تعقيم الجروح بمواد مطهرة وتطبيقه يمنع تلوث الجرح

كيف أحافظ على صحة الجلد وسلامته؟

عرفت بأن الجلد يقوم بالعديد من الوظائف المهمة لجسمي، ولكي يستمر أداء هذه الوظائف بشكل سليم وصحي هناك عادات صحية يجب علي اتباعها حتى أحافظ على صحة الجلد وسلامته منها:

- ▲ أحافظ على نظافة الجلد من خلال الاستحمام يوميا . لأن الاستحمام يعمل على إزالة الأوساخ التي تعلق بالجلد من المحيط الخارجي . ويزيل خلايا البشرة الميتة.
- ▲ أتجنب الوقوف تحت الشمس مدة طويلة ، لأن حرارة الشمس تسبب الحروق للجلد.
- ▲ أحذر عند استخدام الأدوات مثل السكاكين والمقص حتى لا اصاب بالجروح ، وأمسك الأشياء الساخنة باستخدام الواقيات حتى لا اصاب بالحروق.
- ▲ أشرب كميات كافية من الماء، لأن الماء يحمي البشرة من الجفاف.

أقرأ الصورة



ما الذي جعل شكل وجه المرأة مختلفاً في صورتين؟

أفكر وأجيب

الاستنتاج . ما أبرز العادات غير الصحية التي تؤدي للجلد؟
التفكير الناقد . لماذا يصاب الجلد بالأحمرار عند تعرضه للحرارة؟

معالجة المفاهيم الشائعة غير الصحيحة

قد يعتقد بعض التلاميذ بأن الألم ينتج من الأعضاء فقط وان الجلد لا علاقة له بالشعور بالألم، وضح لهم بأن الجلد من اكثر اعضاء الجسم تحسسا للألم بسبب انتشار نهايات الاعصاب في طبقة الأدمة.

الخلفية العلمية

تتميز بعض مناطق الجسم بحساسية أكبر للألم من غيرها بسبب عدد المستقبلات الحسية المتوزعة على الجلد، ويحتوي كل سنتيمتر مربع من الجلد على مئات المستقبلات الحسية وتكون هذه المستقبلات قادرة على تحسس البرودة والحرارة والضغط والألم.

أقرأ الصورة

الاختلاف بين الشكلين يرجع الى الفرق في السن، كلما تقدم الإنسان في العمر تجعدت البشرة واصبحت جافة.

أفكر وأجيب

الاستنتاج . عدم الاهتمام بنظافة الجسم، التعرض لاشعة الشمس لمدة طويلة، عدم شرب الماء بكميات كافية، العبث بالادوات الجارحة والحادة.
التفكير الناقد . بسبب جريان الدورة الدموية بصورة اسرع نتيجة التعرض للحرارة.

الخاتمة

استخدام جدول التعلم

باستخدام جدول التعلم راجع التلاميذ في ما تعلموه، وسجل إجاباتهم في عمود (ماذا تعلمت؟) في جدول التعلم (الحس عند الإنسان).
تأكد من تدوين اجابات التلاميذ في دفتر العلوم.

الحس عند الإنسان		
ماذا تعلمت؟	ماذا أريد ان أعرف؟	ماذا أعرف؟
تعمل الحواس الخمس تحت تنسيق عمل الجهاز العصبي.	كيف تعمل هذه الحواس؟	للإنسان حواس خمس
العين عضو الابصار الاذن عضو السمع والأنف عضو الشم واللسان عضو التذوق والجلد عضو الحس .	ما التراكيب التي تساعد حواسي الخمس في اداء وظائفها؟	لكل حاسة من الحواس الخمس وظيفة معينة.
تنظيم درجة حرارة الجسم، التخلص من الفضلات، التعرف على الشخصية، تحديد الملامح الخارجية للإنسان.	هل توجد وظائف اخرى للجلد؟	وظيفة الجلد هي اللمس والاحساس.

مراجعة الدرس

إجابات الأسئلة

- يشكل عضو حاسة اللمس جهازاً خارجياً ويعمل على تنظيم حرارة الجسم كما انه يشكل ملامح الإنسان الخارجية ويعد كوسيلة تحديد الشخصية.
- المسامات.
- الغدد العرقية.

ارشادات	ماذا اعرف؟	ماذا استنتج؟
الجلد من اعضاء جسم الانسان.	الجلد عضو حاسة اللمس.	يمثل الجلد جهازاً خارجياً ويعمل على تنظيم درجة حرارة الجسم.

- (ج) تنظيم درجة حرارة الجسم.
- (ب) ٣ كغم.
- لأن الأظافر تحتك دائماً بالاشياء نتيجةً لحركة اليد فلو كانت تراكيب حية لأصبح من الصعوبة القيام بالعديد من الفعاليات التي يستخدم الإنسان يديه فيها.

العلوم والغذاء

وجّه التلاميذ بالبحث في مكتبة المدرسة او شبكة المعلومات عن الاغذية المفيدة لصحة الجلد كالسوائل والاعذية النباتية الغنية بالزيوت وان يلصقوا صورها في لوحة ويعلقوها في غرفة الصف.

مراجعة الدرس

أجيب عن الاسئلة جميعها كتابة في دفتر العلوم

ملخص مصور

- الفكرة الرئيسية:
١ ما الوظائف التي يقوم بها الجلد في جسم الإنسان؟
- المفردات:
٢ تحتوي طبقة البشرة على فتحات صغيرة ماذا تسمى هذه الفتحات؟
- ٣ ما ذا تسمى الغدد المسؤولة عن افراز العرق؟
- مهارة القراءة:
٤ ما الذي يجعل الجلد واحداً من أهم الأعضاء في جسم الإنسان؟

رصدت نص	الاستنتاج
---------	-----------

المفاهيم الأساسية

أختار الإجابة الصحيحة.

- من أهم وظائف الجلد:
أ- توفير الدعم والاسناد للجسم
ب- تنشيط الدورة الدموية
ج- تنظيم درجة حرارة الجسم
د- تعزيز مناعة الجسم
- ٦ يبلغ وزن الجلد في جسم الإنسان البالغ نحو:
أ- ٤ كغم
ب- ٣ كغم
ج- ٥ كغم
د- ٦ كغم
- التفكير الناقد:
٧ لماذا تعد الأظافر تراكيب غير حية؟

يتكون الجلد من طبقتين.
ما طبقات الجلد، وما مميزاتهما؟
يقوم الجلد بالعديد من الوظائف المهمة للجسم.
ما هذه الوظائف؟
هناك عادات صحية يجب اتباعها للحفاظ على صحة الجلد وسلامته.
ما هذه العادات؟

المطويات / زخرفة تعليمي

ألخص ما تعلمته عن طبقات الجلد ومميزات كل طبقة وأنظمتها في مطوية ثنائية كما في الشكل في أدناه.

طبقات الجلد	مميزاتها
-------------	----------

العلوم والغذاء

للغذاء الصحي دور مهم في الحفاظ على صحة الجلد، وهناك أغذية تمتاز عن غيرها بفائدتها الكبيرة. للجلد ما هذه الأغذية الصحية؟ أبحث عن الإجابة في مكتبة المدرسة وشبكة المعلومات، ألصق صور هذه الأغذية في لوحة، وأعلقها في غرفة الصف.

٨٩

تقويم بنائي

اطلب الى التلاميذ تصميم نموذج مجسم للجلد باستخدام الطين الأصطناعي بالاستعانة بنموذج مجسم متوفر في المختبر او ملصق.

ملخص مصور

وجّه التلاميذ الى تفحص الصور وملخصاتها ومراجعتها اهم الافكار التي وردت في الدرس، والاجابة عن الاسئلة الواردة فيها.

المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل.

قراءة علمية

الجلد الاصطناعي

عرفت من دراستي بأن الجلد عضو مهم من أعضاء جسم الإنسان، وكيفية أعضاء الجسم قد يتعرض الجلد إلى الأذى والأمراض كالحروق وغيرها وهذا يؤدي إلى إلحاق الضرر بالجلد وقد يكون هذا الضرر دائماً.

ولمعالجة هذه الأضرار التي يصاب بها الجلد توصل الطب الحديث إلى تقنيات تساهم في مساعدة المرضى الذين يتعرضون لمثل هذه الحوادث على عيش حياة طبيعية، ومن هذه التقنيات "الجلد الاصطناعي". حيث بدأ الباحثون في مجال الطب في أواخر السبعينات من القرن الماضي بإنتاج جزء صغير مشابه للجلد وتم وضعه على مكان الجرح ولوحظ بأنه ساعد على شفاء خلايا الجلد المتضررة المحيطة به أسرع.



في بداية التجارب تم تصنيع مساحة صغيرة جداً من الجلد

٩٠

القراءة العلمية

الجلد الاصطناعي

الهدف من الإثراء:

- يتعرف دواعي اختراع الجلد الاصطناعي .
- يقدر دور الطب والاكتشافات العلمية في خدمة البشرية .

مناقشة العنوان الرئيس:

الجلد الاصطناعي من الاختراعات الطبية التي توصل إليها الباحثون في المجال الطبي لمعالجة المرضى الذين يعانون امراضاً او اصابات مستعصية في الجلد .

قبل القراءة:

أطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ :

- لماذا يعد الجلد مهما جداً للإنسان؟ اجابات محتملة: لأنه يؤدي وظائف مهمة للإنسان، لأن الإنسان لا يتمكن من العيش دون وجود الجلد .

في أثناء القراءة:

وجه الاسئلة الآتية للتلاميذ :

- ما الأضرار التي قد تلحق بالجلد ويكون تأثيرها دائماً؟ اجابات محتملة: الحروق وبعض الأمراض .
- ما الحلول التي توصل إليها الطب الحديث لمعالجة هذه الأضرار؟ اجابات محتملة: اختراع الجلد الاصطناعي .
- ما أول خطوة من خطوات تصنيع الجلد الاصطناعي؟ اجابات محتملة: إنتاج جزء صغير مشابه للجلد ووضعه على مكان الجرح .

- لماذا اقتصر الامر في البداية على إنتاج جزء صغير جداً من الجلد؟ اجابات محتملة: لاغراض التجريب، لكي يتم استعمال هذا الجزء على مساحة محدودة من الجلد .
- ما الذي لاحظته الباحثون حين وضعوا قطعة الجلد الاصطناعي لأول مرة على مكان الجرح؟ اجابات محتملة: ساعد على شفاء خلايا الجلد المتضررة .
- متى قام الباحثون بأول التجارب لإنتاج الجلد الاصطناعي؟ اجابات محتملة: أواخر السبعينات من القرن الماضي .

في أثناء القراءة:

- الى اي حد وصلت نتائج الابحاث في مجال انتاج الجلد الاصطناعي؟ اجابات محتملة: انتاج مساحة كاملة من الجلد، انتاج جلد اصطناعي له القدرة على انشاء خلايا بشرة جديدة.
- ما المادة التي تستخدم في تصنيع الجلد الاصطناعي؟ اجابات محتملة: الكولاجين.
- ما طبيعة هذه المادة؟ اجابات محتملة: ذات طبيعة مرنة.
- لماذا اختار الباحثون مادة الكولاجين بالتحديد لانتاج الجلد الاصطناعي؟ اجابات محتملة: لأنها من المكونات الاساسية للجلد الطبيعي للإنسان.

بعد القراءة:

- اطلب الى التلاميذ تلخيص خطوات تطبيق تقنية الجلد الاصطناعي في علاج المرضى ثم أسأل:
- ما الذي ساعد على تقدم خطوات انتاج الجلد الاصطناعي؟ اجابات محتملة: تطور البحث العلمي، اكتشاف مواد مختبرية جديدة ساعدت الباحثين في عملهم.
- تحدث للتلاميذ عن دور البحث العلمي وتقدمه في ظهور اكتشافات جديدة تسهم في خدمة البشرية.

ومن ثم توسع نطاق التجارب ليشمل إنتاج مساحات أكبر من الجلد للمرضى الذين لا تتاح لهم فرص أخرى للشفاء، إلى أن تمكنت الأبحاث في يومنا هذا من إنتاج مساحة كاملة من الجلد لها القدرة على إنتاج خلايا بشرية جديدة!

يتم تصنيع الجلد الصناعي من مواد ذات طبيعة مرنة تسمى "الكولاجين" وتعد هذه المادة من المكونات الأساسية للجلد الطبيعي عند الإنسان حيث يمكن أن يتم تصنيعها مختبرياً. يستخدم الجلد الاصطناعي للمرضى الذين فقدوا أكثر من (٥٠٪) من جلدهم أثار التعرض للحروق أو الأمراض الجلدية أو الإصابة بمرض السرطان.



في الوقت الحاضر تم تصنيع مساحات أكبر من الجلد.

أجري بحثاً من خلال الاستعانة بشبكة المعلومات للتعرف على أسماء العلماء والباحثين الذين ساهموا في ابتكار فكرة الجلد الاصطناعي ودور اكتشافهم هذا في خدمة الإنسانية.

تحدث عن

٩١

تحدث عن وجه التلاميذ الى البحث في شبكة المعلومات عن أسماء الباحثين الذين ابتكروا تقنية الجلد الاصطناعي وهما الطبيب جون اف بورك وأستاذ الكيمياء ايونيس يانيس ودور اكتشافهما هذا في خدمة الإنسانية.

- ١ الأذمة .
- ٢ المشيمية .
- ٣ البؤبؤ .
- ٤ الغدد الدهنية .
- ٥ الشبكية .
- ٦ الاذن الخارجية
- ٧ البشرة .
- ٨ الاذن الداخلية .
- ٩ المسامات .
- ١٠ الاذن الوسطى .

مراجعة الفصل

أجيب عن الاسئلة جميعها كتابة في دفتر العلوم

المفاهيم الاساسية

- اختر الإجابة الصحيحة:
- ١ الوظيفة التي يقوم بها الجلد وتعمل على تنظيم درجة حرارة الجسم هي
 - أ - إفراز الدهون
 - ب - التعرق
 - ج - اللمس
 - ١١ ما جزء الأذن الذي يهتز لينقل الصوت إلى عظام الأذن الوسطى؟
 - أ - الطبلة
 - ب - الصيوان
 - ج - العصب السمعي
 - ١٣ كيف تعمل أعضاء الحس في الإنسان؟
 - أ - متركب الأذن في الإنسان؟
 - ب - متركب الأذن في الإنسان؟
 - ١٤ هناك اختراعات طبية لاستبدال كل أو جزء من أعضاء الحس بأخرى اصطناعية في حال تلفها. ماهذه الاختراعات وكيف تعمل؟ أبحث عن أسماء أبرز هذه الاختراعات ، والسبب الذي دفع الباحثين والعلماء لاختراعها واكتب عنها تقريراً في دفتر العلوم لايزيد عن (١٥) سطراً.

المفردات

- أكمل كلاً من الجمل الآتية بالكلمة المناسبة.
- (الصلبة ، الأذن الوسطى، الشبكية، الأذن الخارجية، البؤبؤ، الأذن الداخلية، الأذمة ، الغدد الدهنية، البشرة، الغدد العرقية، المشيمية، المسامات).
- ١ تسمى الطبقة الثانية من طبقات الجلد.....
 - ٢ تسمى الطبقة الثانية من طبقات العين.....
 - ٣ تسمى الفتحة الصغيرة التي يدخل من خلالها الضوء إلى العين.....
 - ٤ تسمى الغدد المسؤولة عن ترطيب الجلد.....
 - ٥ تسمى طبقة العين التي تحتوي على أجسام حساسة للضوء.....
 - ٦ يسمى جزء الأذن الحاوي على الصيوان.....
 - ٧ تسمى الطبقة الأولى من الجلد.....
 - ٨ يطلق على جزء الأذن الذي يتصل بالعصب السمعي.....
 - ٩ تسمى الفتحات الصغيرة التي تنتشر على طبقة البشرة.....
 - ١٠ تتكون.....من ثلاثة عظام وتحتوي على غشاء الطبلة.

٩٢

المفاهيم الاساسية

اجابات مراجعة الفصل

- ١١ ب : التعرق .
- ١٢ أ : الطبلة .
- ١٣ تعمل اعضاء الحس بالأنسان بالتنسيق مع الجهاز العصبي .
- ١٤ تتركب من ثلاثة اجزاء هي : الاذن الخارجية والاذن الوسطى والاذن الداخلية .
- ١٥ كلف التلاميذ البحث في شبكة المعلومات او الكتب والمصادر العلمية عن الاختراعات الطبية التي تساعد الاشخاص الذين يعانون خللاً في عمل اعضاء الحس وان يلخصوا نتيجة بحثهم في مقال يكتبونه في دفتر العلوم على ان لا يتجاوز خمسة عشر سطراً .

تصميم أنموذج للأذن

يستخدم سلم التقدير الآتي لتقويم التلاميذ:

(٤) درجات لاكمال المهام الآتية:

١) تأكد من حصول جميع التلاميذ على فرصة ملاحظة أنموذج الاذن في الأنسان بدقة.

٢) يسمي التلاميذ اجزاء الاذن.

٣) يصف التلاميذ شكل اجزاء الأذن، اجابات محتملة: الاذن الخارجية تتكون من قناة طويلة وصيوان، والاذن الوسطى تتكون من ثلاثة عظام ملتحمة، والاذن الداخلية تكون بشكل قوقعة.

٤) تأكد من تصميم التلاميذ أنموذجاً للاذن باستخدام الطين الاصطناعي.

٣ درجات: اداء التلميذ ثلاث مهام مما سبق.

درجتان: اداء التلميذ مهمتين.

درجة واحدة: اداء التلميذ مهمة واحدة.

المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل.

مراجعة الفصل

التقويم الادائي

أصمّم أنموذجاً للأذن

■ أفحص أنموذجاً مجسماً لأذن الإنسان.

■ أسمى أجزاء الأذن

■ أعمل أنموذجاً للأذن باستخدام الطين الاصطناعي مشابهاً للأنموذج المجسم بمساعدة زملائي.

■ أسئلتني: هل لشكل عظام الأذن علاقة بوظيفتها؟ أوضح ذلك.

المطويات

أصقّ المطويات التي عملتها في كل درس على ورقة كبيرة مقواة وأسعيتُ بهذه المطويات على مراجعة ما تعلمته في هذا الفصل.

أعضاء الحس	التراكيب المكوّنة
طبقات الجلد	مميزاتها

٩٣

مهارات عمليات العلم

أجيب عن الأسئلة الآتية بجملي تامة:

١٦ الاستنتاج. لماذا أميز الطعم الحلو أسرع من الطعم المر؟

١٧ التلخيص. ما الخطوات التي تمرُّ بها عملية شمّ رائحة ما؟

١٨ المقارنة. ما أوجه التشابه بين آلية عمل الرادار وأذن الإنسان؟

التفكير الناقد

١٩ هل لإختلاف شكل الصيوان بين الناس علاقة بقوة حاسة السمع ولماذا؟

٢٠ هل توجد علاقة بين نوع الغذاء الذي يتناوله الإنسان وقوة حاسة البصر؟ أفسر اجابتي.

مهارات عمليات العلم

١٦ الاستنتاج. لأن براعم الحلاوة تقع في مقدمة اللسان اما براعم المرارة فتقع في مؤخرة اللسان.

١٧ التلخيص. تنتقل الرائحة عبر المنخرين الى تجويف الأنف ومنه الى نهايات العصب الشمي الذي ينقل تفاصيلها الى الدماغ ليتعرف إليها.

١٨ المقارنة. يعمل الرادار على التقاط الاصوات ومن ثم التعرف إليها كذلك تقوم الاذن بالتعرف الى الاشياء من خلال الاصوات التي تصدرها.

التفكير الناقد:

١٩ لا علاقة للصيوان بقوة حاسة السمع لأنه عبارة عن غضروف يحمي الاذن ولا يتدخل بألية عملية السمع.

٢٠ نعم توجد، فهناك اغذية معينة تقوي حاسة البصر مثل فيتامين A الذي يؤدي نقصه الى الاصابة بمرض العشو الليلي.

تتكون أعضاء الحس في الإنسان من تراكيب مختلفة، فالعين عضو شبه كروي تتكون من ثلاث طبقات وتحتوي في داخلها على سائلين شفافين هما: السائل المائي والسائل الزجاجي، لكل طبقة من طبقات العين وظيفة محددة في عملية الإبصار وتقوم الشبكية بالدور الأكبر في هذه العملية فهي تحتوي على خلايا حساسة للضوء هما المخاريط والعصيّات وهي اجسام مختلفة الاشكال كما يبدو من تسميتها.

أما الأذن فهي تتألف من ثلاثة اجزاء هي: الصيوان او الأذن الخارجية الذي يرتبط بقناة السمع يليها غشاء الطبلية ومن ثم الأذن الوسطى التي تتكون من ثلاث عظام هي على التوالي: المطرقة والسندان والركاب تنقل هذه العظام الاهتزازات الى الأذن الداخلية وتتكون من القوقعة والقنوات نصف الهلالية، وتحتوي القوقعة بداخلها سائل وهي مسؤولة عن السمع اما القنوات نصف الهلالية فهي مسؤولة عن حفظ توازن الجسم.

الأنف هو عضو الشم الذي يتكون من المنخرين اللذين يبطنان من الداخل بأغشية مخاطية غنية بالاعوية الدموية تعمل هذه الاغشية على تسخين هواء الشهيق ويحتوي تجويف الأنف على العديد من الخلايا التي تتصل بتفرعات العصب الشمي ويبلغ عدد هذه الخلايا نحو ١٠ ملايين خلية تتفاعل هذه الخلايا مع الروائح المستنشقة وتنقلها الى العصب الشمي الذي ينقلها الى المخ بشكل اعزازات عصبية.

يمثل اللسان عضو حاسة التذوق ويحتوي سطحه على العديد من براعم التذوق التي تتفاعل مع جزيئات الغذاء، لا يتجاوز حجم البرعم الواحد ٧٠ مايكرومترا ويوجد بأشكال مختلفة منها الكأسية والخيطية والفطرية (شبيهة بشكل الفطريات) وتوجيهية، يتناقص عدد براعم التذوق في الإنسان بتقدم السن ويتمتع الأطفال بعدد أكبر من براعم التذوق لذلك يمتلكون قدرة أكبر على تمييز الطعم.

الدرس الثاني: تركيب الجلد ووظائفه

تبلغ مساحة الجلد نحو ١,٧ مترا ويزن نحو ٣ كغم عند الإنسان البالغ ما يجعل منه أكبر أعضاء الجسم، يحتوي كل سنتيمتر مربع من الجلد على المئات من النهايات العصبية وتوزع عليه ما يقارب (٦٤٠,٠٠٠) مستقبلات حسية قادرة على تحسس البرودة والحرارة والضغط والألم. وتكون المستقبلات الحسية بأكثر نسبة في المناطق شديدة الحساسية من الجلد كأطراف الأصابع واللسان (٣٦٠٠ مستقبل/سم^٢)، تحتوي طبقة الأدمة كذلك على مستقبلات حسية وتمتاز بأنها أكبر حجما من تلك الموجودة في طبقة البشرة.

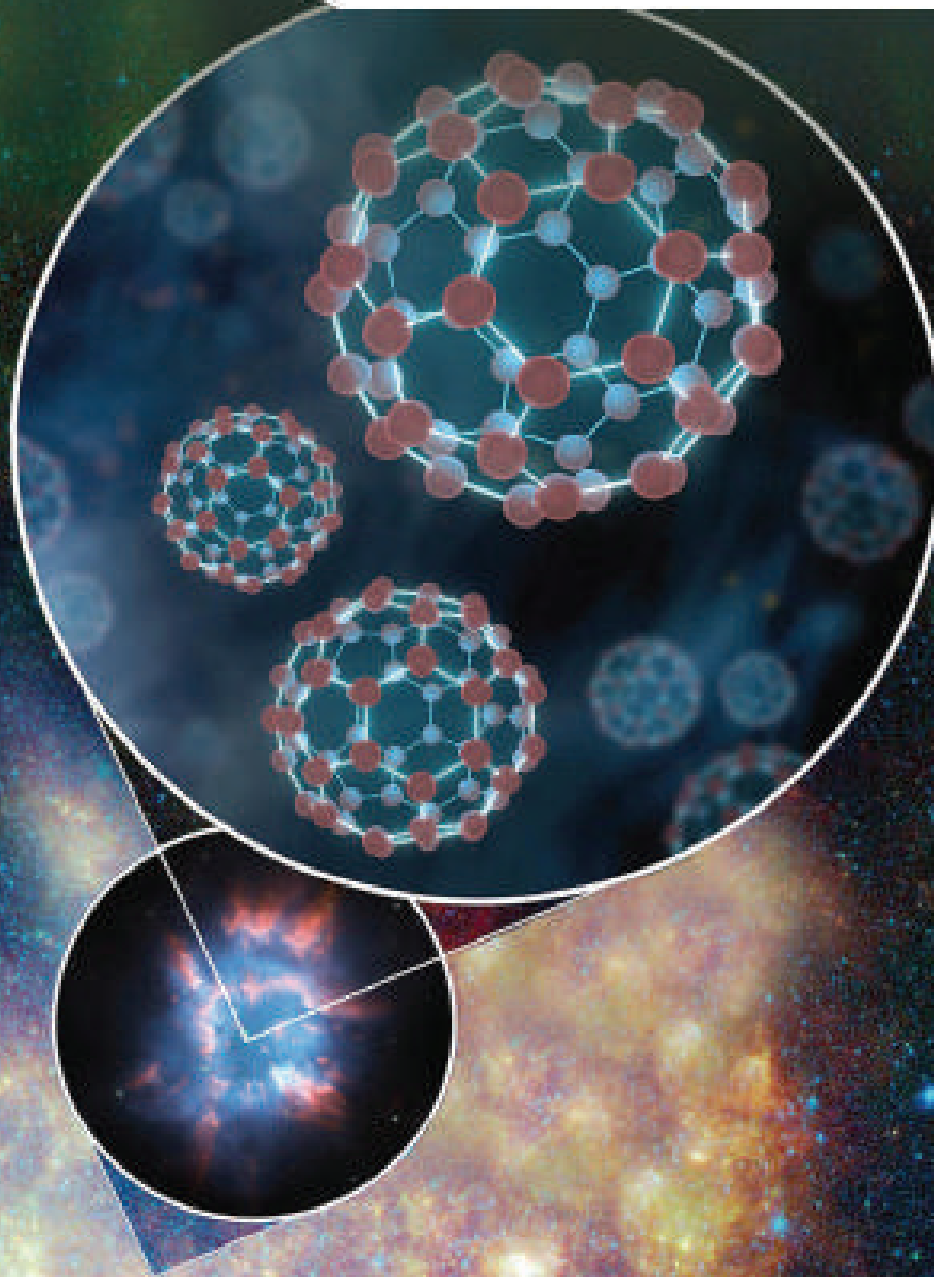
يقوم الجلد بالعديد من الوظائف المهمة للجسم، فمثلا عندما ترتفع درجة الحرارة يزداد جريان الدم في الاوعية الدموية الجلدية وتتحفز الغدد العرقية لإفراز العرق عن طريق المسامات المنتشرة على الجلد وبالمقابل عندما تنخفض درجة حرارة الجسم تنقلص الأوعية الدموية الجلدية وتنقلص العضلات الناصبة للشعر ويعد التعرق وسيلة مهمة لمعادلة درجة حرارة الجسم.

الفصل الخامس

بناء المادة .

الفصل السادس

التفاعلات الكيميائية .

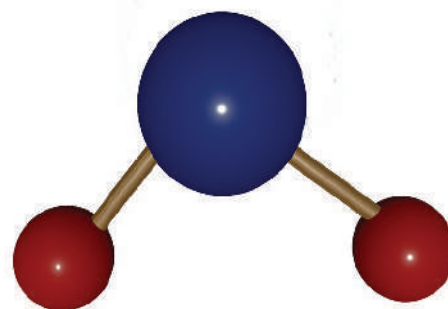


كلُّ شيءٍ في الكونِ يتكوّنُ من ذراتٍ تشتركُ في التفاعلاتِ الكيميائيةِ .

المواد والادوات اللازمة لتنفيذ أنشطة الوحدة

المواد والأدوات المستهلكة	
المادة	الكمية اللازمة لكل مجموعة
رقيقة الألمنيوم	١
صفيحة نحاس	١
اوراق بيضاء	١
اقلام ملونة	١
طين اصطناعي	كمية مناسبة
اعواد خشب	١
لب قلم الرصاص	٢
اقلام جافة عدة الوان	٤
كأس بلاستيكي	١
سكر	كمية مناسبة
قذح زجاجي	١
مناشف ورقية	كمية مناسبة
عصير ليمون	كمية مناسبة
ورق مقوى	٤

المواد والأدوات غير المستهلكة	
المادة	الكمية اللازمة لكل مجموعة
مقص	١
قطعة حديد	١
انبوبة اختبار	١
برادة حديد	كمية مناسبة
مصدر حراري	١
ماسك حديدي	١
ملعقة شاي	١
مشابك ورق	٢
سلك نحاس	كمية مناسبة
بطارية جافة ٩ فولت	١



الفكرة العامة للوحدة: كل شيء في الكون يتكون من ذرات تشترك في التفاعلات الكيميائية.

نتائج التعلم:

- يستنتج ان جميع المواد تتالف من ذرات .
- يعرف ان الذرة هي اصغر جزء في المادة يشترك في التغير الكيميائي .
- يبين ان العنصر يتكون من ذرات متشابهة ، اما المركب فيتكون من ذرات مختلفة .
- يصنف المواد الداخلة في التفاعل والناجئة عنه .
- يصمم معادلة كيميائية .
- يقارن بين الذرات قبل التفاعل وكيفية ارتباطها بعد التفاعل .
- يفسر المعادلة الكيميائية .
- يراعي احتياطات السلامة عند اجراء التجارب الكيميائية .

الدرس الاول: الذرة

الفكرة الرئيسية: تتكون المادة من اجزاء متناهية في الصغر تدعى الذرة، وهي اصغر جزء في المادة تشترك في التفاعل الكيميائي.

الدرس الثاني: العناصر والمركبات

الفكرة الرئيسية: تتالف الجزيئات من ذرات مرتبطة بعضها ببعض بواسطة روابط كيميائية.



الدرس الاول: مفهوم التفاعل الكيميائي

الفكرة الرئيسية: التفاعل الكيميائي تغير في ترتيب ارتباط ذرات المواد المتفاعلة نتيجة تكسر الروابط بين ذراتها. منتجا مواد جديدة تختلف عن المواد المتفاعلة من حيث صفاتها وخواصها وهناك انواع مختلفة من التفاعلات.

الدرس الثاني: التعبير عن التفاعل الكيميائي

الفكرة الرئيسية: المعادلة الكيميائية اللفظية تعبير مختصر عن التغير الحاصل في التفاعل الكيميائي وتضم المواد المتفاعلة التي تكتب الى يسار التعبير والمواد الناتجة التي تكتب الى يمين التعبير. ويفصل بينهما سهم يتجه رأسه دائما الى المواد الناتجة.



المفردات	نتائج التعلم ومهارات القراءة	عدد الحصص	الدرس				
<p>Atom الذرة</p> <p>Nucleus النواة</p> <p>Protons البروتونات</p> <p>Neutrons النيوترونات</p> <p>Electrons الالكترونات</p>	<ul style="list-style-type: none"> • يبين أن الذرة تمثل وحدة البناء الأساسية للعنصر. • يوضح ان الذرة هي اصغر جزء في المادة تشترك في التغير الكيميائي. • يعدد أجزاء الذرة. <p>مهارة القراءة: الاستنتاج</p> <table border="1"> <tr> <td>الاستنتاج</td> <td>ارشادات النص</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>	الاستنتاج	ارشادات النص			٣	الدرس الأول: الذرة.
الاستنتاج	ارشادات النص						
<p>Molecule جزيء</p> <p>Element عنصر</p> <p>Compound مركب</p> <p>الرابطة الكيميائية Chemical bond</p>	<ul style="list-style-type: none"> • يفسر ان العناصر والمركبات لها وحدة بناء اساسية. • يوضح ان العناصر تتكون من ذرات متشابهة بينما المركبات تتكون من ذرات مختلفة. • يوضح كيف ترتبط الذرات مع بعضها. <p>مهارة القراءة: الاستنتاج</p> <table border="1"> <tr> <td>الاستنتاج</td> <td>ارشادات النص</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>	الاستنتاج	ارشادات النص			٣	الدرس الثاني: العناصر والمركبات.
الاستنتاج	ارشادات النص						

أنشطة ضمن الدرس

نشاط ص ١٠٠ الزمن: ١٥ دقيقة **طريقة التنفيذ:** فردي.

الهدف: يعرف مكونات الذرة.

مهارات عمليات العلم: المقارنة، الاستنتاج.

المواد والأدوات: ورقة، أقلام ملونة.

الإعداد المسبق: يوضح المعلم للتلاميذ كيفية رسم الذرة.

الأنشطة الاستكشافية

أستكشف ص ٩٧ الزمن: ٣٠ دقيقة **طريقة التنفيذ:** فردي، مجموعات صغيرة.

الهدف: يتعرف الى اصغر جزء في المادة.

مهارات عمليات العلم: الملاحظة، التجريب، تفسير النتائج، الاستنتاج، المقارنة.

المواد والأدوات: رقيقة ألنيوم، صفيحة من النحاس، مقص.

الإعداد المسبق: يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة قبل مدة مناسبة من تنفيذه.

احتياطات السلامة: ذكر التلاميذ بضرورة الحذر عند التعامل مع الأدوات الحادة والجارحة.

نشاط ص ١٠٦ الزمن: ٢٠ دقيقة **طريقة التنفيذ:** مجموعات ثنائية.

الهدف: تصميم نموذج جزيء كلوريد الهيدروجين.

مهارات عمليات العلم: التجريب، الاستنتاج.

المواد والأدوات: ورقة، أقلام ملونة، مقص، ورق لاصق ملون.

الإعداد المسبق: يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة قبل مدة مناسبة من تنفيذه.

احتياطات السلامة: نبه التلاميذ عند التعامل مع الأدوات الحادة والجارحة.

أستكشف ص ١٠٣ الزمن: ٢٥ دقيقة **طريقة التنفيذ:** مجموعات صغيرة.

الهدف: يعرف ماذا ينتج من اتحاد الذرات مع بعضها.

مهارات عمليات العلم: التجريب، التواصل.

المواد والأدوات: طين اصطناعي لونه أزرق او اصفر، اعواد من الخشب، نموذج جزيء الهيدروجين، نموذج جزيء الماء.

الإعداد المسبق: يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة قبل مدة مناسبة من تنفيذه.

بناء المادة

الدرس الأول

الذرة..... ١٨

الدرس الثاني

العناصر والمركبات..... ٢٤

الوحدة الأساسية لبناء المادة هي الذرة.

الفكرة العامة: الوحدة الأساسية لبناء المادة هي الذرة.

نظرة عامة: اطلب الى التلاميذ النظر الى صورتى الوحدة والفصل، واكتب عناوين الدروس ، واطلب اليهم تصفح صفحاته وتوقع ما سيتعلمونه في هذا الفصل، اقرأ الفكرة العامة واطلب الى التلاميذ ربطها بأسماء الدروس والعناوين، وبين ان عناوين الدروس والفصل مشتقة من الفكرة العامة.

التقديم للفصل

تعاون مع التلاميذ في أثناء اعدادهم جدول التعلم بعنوان (الذرة)، وعلقه في الصف قبل عرض محتوى الفصل، واستمر بالافادة من جدول التعلم في جميع دروس الفصل. بعد قراءة الفكرة العامة ونواتج التعلم اطرح عليهم الأسئلة الآتية:

- ما حالات المادة؟ **إجابات محتملة:** صلبة ، سائلة، غازية .
 - هل تتكون المادة من أجزاء؟ **إجابات محتملة:** نعم صغيرة ، كبيرة .
 - ماذا نسمي هذه الأجزاء الصغيرة؟ **إجابات محتملة:** مادة، جزء صغير من المادة.
- سجل إجاباتهم في عمود (ماذا أعرف؟)، ثم اسأل التلاميذ ما يتوقعون دراسته في هذا الفصل وتدوين إجاباتهم في عمود (ماذا أريد أن اعرف؟).

جدول التعلم

الذرة		
ماذا تعلمت؟	ماذا أريد أن أعرف؟	ماذا أعرف؟
	ما اصغر جزء في المادة؟	كل شي من حولنا مادة.
	بماذا يختلف العنصر عن المركب؟	العنصر يتكون من مادة واحدة.

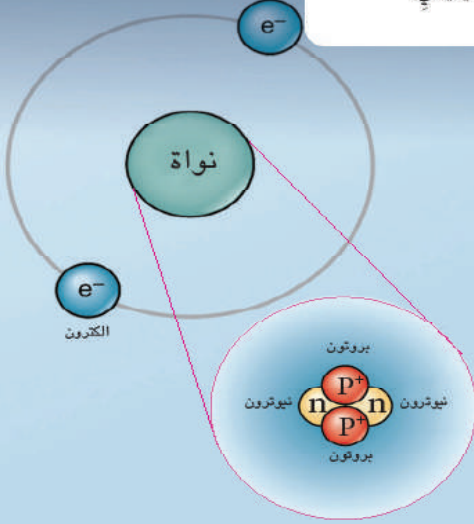
* ما ورد في جدول التعلم هذا يمثل عينة من إجابات التلاميذ

الذرة

الدرس الأول

سأكون في نهاية هذا الدرس قادراً على أن:

- أبين أن الذرة تمثل وحدة البناء الأساسية للمادة.
- أوضح أن الذرة هي اصغر جزء في المادة تفتك في التغيير الكيميائي.
- أعد أجزاء الذرة.



ألاحظ وأتساءل

يمثل الشكل أعلاه نموذجاً لذرة الهيليوم، ما الأجزاء المكونة لها؟

٩٦

نتائج التعلم:

- يبين ان الذرة تمثل وحدة البناء الأساسية للمادة .
 - يوضح ان الذرة هي اصغر جزء في المادة تشترك في التغيير الكيميائي .
 - يعدد اجزاء الذرة .
- اقرا نتائج التعلم امام التلاميذ، واجب عن الاسئلة التي قد تثار من قبلهم .
- المفردات والمفاهيم السابقة:
- راجع التلاميذ عن مفردات سابقة مثل (حالات المادة، العنصر، المركب) من خلال طرح الاسئلة وناقشهم في إجاباتهم .

إثارة الاهتمام

اعرض على التلاميذ قطعة من الفلين وامنحهم الوقت الكافي لتفحصها ثم اطلب اليهم تقطيعها الى اجزاء صغيرة، ثم اسأل:

- قطعة الفلين تتكون من اجزاء صغيرة، ماذا تسمى هذه الاجزاء؟ إجابات محتملة: حبات صغيرة من الفلين، ذرات .

التمهيد للدرس

- راجع مع التلاميذ ما تعلموه عن الذرة ، ثم اطرح الاسئلة الآتية وتقبل اي اجابة منطقية صحيحة اخرى .
- ما اصغر جزء في المادة ؟ إجابات محتملة : اصغر جزء هو الجزء الذي تراه عيني .
 - هل ذرات المواد تختلف بعضها عن البعض؟ إجابات محتملة : نعم ، كلا .

ألاحظ وأتساءل

- اطلب الى التلاميذ تأمل صورة الدرس واطرح عليهم سؤال الالحظ واتساءل ثم اسال:
- ماذا يمثل الشكل الوارد في الصورة؟ إجابات محتملة : ذرة، ذرة غاز الهليوم .
 - مم تتكون ذرة الهليوم ؟ إجابات محتملة : من اجزاء اصغر .
 - ما هذه الاجزاء؟ إجابات محتملة : النواة، الالكترن، البروتون .
- اكتب الافكار على السبورة، وانتبه الى اية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم، وعالجها في اثناء سير الدرس .

الاستكشاف

يسعى هذا النشاط الى معرفة اصغر جزء في المادة، ويحتاج تنفيذه الى (٣٠) دقيقة ويمكن ان ينفذ بشكل فردي او مجموعات صغيرة.

الهدف: يتعرف الى اصغر جزء في المادة.

مهارات عمليات العلم: الملاحظة ، التجريب ، المقارنة ، الاستنتاج ، تفسير النتائج .

المواد والادوات: رقيقة ألومنيوم ، صفيحة من النحاس ، مقص .

الاعداد المسبق: يحضر المعلم المواد والادوات المطلوبة لكل مجموعة قبل مدة مناسبة من تنفيذه .

احتياطات السلامة: نبه التلاميذ عند التعامل مع الادوات الحادة والجارحة .

خطوات العمل (استقصاء بنائي):

١ **الاحظ.** تأكد من ان جميع المجموعات قد قامت بفحص ورقة الالمنيوم وصفيحة النحاس ، ثم اسأل : ما اصغر جزء في مادة ورقة الالمنيوم ومادة صفيحة النحاس؟ **إجابات** محتملة : اصغر جزء هو الجزء الذي يبقى بعد قص الورقة .

٢ **أجرب.** اطلب من التلاميذ ان يقصوا جزء من ورقة الالمنيوم ، ثم يقصوا هذا الجزء اكثر فاكثر الى ان ينتج جزء لا يمكن قصه ، ثم اطلب اليهم ان يضعوا هذا الجزء على المنضدة .

٣ **اجرب.** اطلب الى التلاميذ ان يقصوا جزء من صفيحة النحاس ، ثم يقصوا هذا الجزء اكثر فاكثر الى ان ينتج جزء لا يمكن قصه ، ثم اطلب إليهم ان يضعوه بجانب الجزء المتبقي من ورقة الالمنيوم .

٤ **اقارن.** اطلب من التلاميذ ان يقارنوا بين الجزأين المتبقيين من ورقة الالمنيوم وصفيحة النحاس ، واسألهم بما يتشابه الجزأين؟ **إجابات محتملة :** كلاهما اصغر جزء من مادتي الالمنيوم والنحاس .

٥ **استنتج.** تأكد من ان يقارن التلاميذ الجزء المتبقي بالمادة الاصلية ، ثم اسأل : ماذا نسمي اصغر جزء في المادة؟ **إجابات محتملة :** ورقة صغيرة ، جزء صغير من الورقة او الصفيحة او ذرة .

٦ **أفسر النتائج.** أسأل التلاميذ : هل يمثل الجزء المتبقي ، اصغر جزء من ورقة الالمنيوم او صفيحة النحاس ، ولماذا؟ **إجابات محتملة:** نعم ، بسبب عدم امكانية قص الجزء المتبقي .

تأكد من كتابة التلاميذ لإجاباتهم في كتاب النشاط .

أستكشف

المواد والادوات



رقيقة الالمنيوم

صفيحة من النحاس

مقص

ما اصغر جزء في العنصر؟

خطوات العمل:

- ألاحظ.** أتفحص رقيقة الالمنيوم وصفيحة النحاس.
- أجرب.** أقص جزءاً من رقيقة الالمنيوم إلى قطع أصغر فأصغر إلى أن أصل إلى جزء صغير لا يمكن قصه.
- أجرب.** أقص جزءاً من صفيحة النحاس إلى قطع أصغر فأصغر إلى أن أصل إلى جزء صغير لا يمكن قصه.
- أقارن.** بم تشابه أصغر جزء من رقيقة الالمنيوم وأصغر جزء من صفيحة النحاس.
- استنتج.** ماذا أسمى أصغر جزء في العنصر؟
- أفسر النتائج.** هل يتكون الجزء المتبقي الصغير من أجزاء أخرى؟



أستكشف أكثر

المقارنة. أضغ قطعة من الحديد وكوباً مملوءاً ببرادة الحديد على الطاولة ، ثم أقرن بينهما ، هل يمكن تجزئتهما إلى أجزاء أصغر؟ أضغ خطة وأكتب خطوات تنفيذها .

٩٧

أستكشف أكثر استقصاء موجه

المقارنة. اطلب الى التلاميذ ان يقارنوا بين قطعة من الحديد وكوب مملوء ببرادة من الحديد ، ثم اسأل : هل تتكون من كل منهما من اجزاء اصغر ؟ اطلب الى المجموعات أن يكتبوا خطة من عدة نقاط مشابهة للنشاط تفترض نفس الفرضية . **إجابات** محتملة : نعم تتكون من ذرات .

تأكد من تنفيذ جميع التلاميذ هذا الاستقصاء كما ورد في كتاب النشاط .

استقصاء مفتوح

شجع التلاميذ ان يستكشفوا اكثر بسؤالهم : ما اصغر جزء في المواد الموجودة في بيئتنا ، مثل حائط المدرسة او الصف او الرحلة او الشجرة ؟ **إجابات محتملة :** تتكون جميعها من ذرات .

التنفيذ

اطلب الى التلاميذ تصفح الدرس والنظر بتمعن الى صورته وعناوينه، والتعليق بطريقتهم الخاصة على هذه الصور.

الفكرة الرئيسية: اطلب الى احد التلاميذ قراءة الفكرة الرئيسية للدرس على مسامح زملائه في الصف بصوت مسموع، ثم ناقشهم فيما يتوقعون تعلمه في هذا الدرس.

المفردات: اكتب مفردات الدرس على السبورة، ثم اقرأها بصوت مسموع على مسامح التلاميذ واطلب اليهم كتابتها في دفاترهم.

مهارة القراءة: الاستنتاج.

الاستنتاج	ارشادات النص

مِم تتكون المادة؟

كل شيء من حولي مادة، فجسمي مادة، والهواء الذي انتفسه مادة والغذاء الذي أتناوله مادة، وللمادة وحدة بناء أساسية تسمى الذرة و هي أصغر جزء من المادة تشترك في التغيير الكيميائي.

تختلف ذرات المواد بعضها عن الأخرى. فذرة الألمنيوم تختلف عن ذرة الحديد، وذرة الحديد تختلف عن ذرة النحاس. وقد أدى هذا الاختلاف إلى وجود عناصر مختلفة في الطبيعة، حيث اكتشف العلماء (١١٨) عنصراً يوجد منها (٩٤) عنصراً في الطبيعة.

ماذا يسمى أصغر جزء في المادة يشترك في التغيير الكيميائي؟



المواد من حولنا تتكون من اجزاء متناهية الصغر تسمى الذرة

أقرأ وأتعلم

الفكرة الرئيسية:

المادة تتكون من اجزاء متناهية في الصغر تدعى الذرة، وهي أصغر جزء في المادة يشترك في التغيير الكيميائي.

المفردات:

الذرة
النواة
البروتونات
النيوترونات
الإلكترونات

مهارة القراءة:

الاستنتاج

الاستنتاج	ارشادات النص

حقيقة علمية

لا يمكن مشاهدة الذرة بالعين المجردة، وتمكن العلماء من ملاحظتها بمجهر دقيق جداً يسمى المجهر الإلكتروني الماسح.

أفكر وأجيب

الاستنتاج: بماذا تختلف العناصر عن بعضها؟
التفكير الناقد: هل تتكون المركبات من ذرات؟ فسر ذلك؟

٩٨

الخلفية العلمية

تهتم النظرية الذرية بدراسة المادة، وتنص على ان كل المواد تتكون من ذرات. تكون ذرات العنصر متشابهة في الخواص، وتختلف تماماً عن ذرات العناصر الأخرى. والذرة متناهية الصغر، غير قابلة للتجزئة، و يمكن لذرات العناصر المختلفة أن تتحد مع بعضها بنسب عددية بسيطة مكونة المواد. تتركب الذرة من جسيمات أصغر هي الإلكترونات والبروتونات والنيوترونات. وفي الحقيقة يكون شكل الذرة بشكل غمامة من الإلكترونات تحيط بنواة صغيرة كثيفة من البروتونات والنيوترونات. والإلكترونات والبروتونات تحملان شحنة كهربائية ويحمل الإلكترون شحنة سالبة، في حين يحمل البروتون شحنة موجبة، تتجاذب الشحنات المتباينة فيما بينها في حين تتنافر الشحنات المتماثلة.

أفكر وأجيب

الاستنتاج: تكون ذرات نفس العنصر متشابهة في الخواص (الشكل، الحجم، الكتلة)، وتختلف تماماً عن ذرات العناصر الأخرى.

التفكير الناقد: نعم تتكون المركبات من ذرات لأنها متكونة من ارتباط ذرات مختلفة.

مِم تتكون المادة؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بهذا العنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسية فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- ما المادة؟ إجابات محتملة: كل شيء يشغل حيزاً في الفراغ وله كتلة
- مِم تتكون المواد؟ إجابات محتملة: تتكون من اجزاء اصغراو وحدات اصغر.

اقبل الإجابات الصحيحة والمنطقية واكدها وعالج الإجابات الخاطئة في اثناء سير الدرس.

؟ الاجابة: الذرة.

حقيقة علمية

الذرة متناهية في الصغر لدرجة يصعب تخيلها، بحيث لا يمكن رؤيتها بالمجهر الاعتيادي ولكن امكن رؤيتها بالمجهر الالكتروني النفقي، فإذا وضعت اكثر من مليون ذرة فوق بعضها يكاد يصل طولها واحد مليمتر (واحد على الالف من المتر).

الشرح والتفسير

مِّم تتركب الذرة؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بهذا العنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- تعلمت ان الذرة اصغر جزء في المادة لكن هل تتكون الذرة من وحدات اصغر منها؟ **إجابات محتملة: نعم، كلا.**
- ماذا نسمي هذه الوحدات الاصغر؟ **إجابات محتملة: النواة، مكونات ذرة.**
- لماذا تتكون النواة؟ **إجابات محتملة: تتكون النواة من بروتونات.**
- ما الالكترونات؟ **إجابات محتملة: جسيمات.**

استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجه التلاميذ الى صور الدرس وناقشهم من خلال الاسئلة الآتية:

- هل تتكون الذرة من اجزاء اصغر؟ **إجابات محتملة: نعم.**
- ما الوحدات البنائية للذرة؟ **إجابات محتملة: النواة.**
- ما سبب تماسك مكونات الذرة؟ **إجابات محتملة: بسبب وجود تجاذب بين مكوناتها.**
- رتب الالكترونات والبروتونات والنيوترونات تصاعدياً من حيث الكتلة؟ **إجابات محتملة: البروتونات اكبر من النيوترونات وهما اكبر كتلةً من الالكترونات.**

تطوير المفردات

اطلب الى التلاميذ البحث عن المفردات الواردة في هذه الصفحة في مسرد المصطلحات.

أفكر وأجيب

الاستنتاج: بسبب احتواء النواة على البروتونات موجبة الشحنة والنيوترونات عديمة الشحنة ولذلك تكون محصلة شحنة النواة موجبة.

التفكير الناقد: تبقى الشحنة الموجبة في النواة ولذلك تكون الذرة موجبة الشحنة.

مِم تتركب الذرة؟

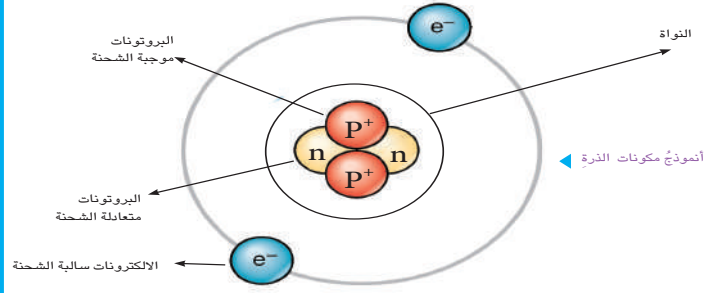
الذرة هي أصغر جزء في المادة. وعلى الرغم من انها متناهية الصغر، فقد اكتشف العلماء أنها تتكوّن من وحدات بنائية أصغر منها. فهي تتكوّن من النواة والالكترونات. تشغل النواة مركز الذرة، وشحنتها موجبة، وتشمل كامل كتلة الذرة تقريباً وتشغل حيزاً صغيراً داخلها وتحتوي على نوعين من الجسيمات هي:

١- البروتونات: جسيمات شحنتها موجبة، ولها كتلة كبيرة، ويرمز لها بالحرف P^+ .

٢- النيوترونات: جسيمات متعادلة الشحنة، وكتلة النيوترون اكبر بمقدار ضئيل من كتلة البروتون، ويرمز لها بالحرف n .

اما الجزء الآخر من مكونات الذرة، فهي **الالكترونات** وهي جسيمات شحنتها سالبة، تدور حول النواة بسرعة هائلة وكتلتها صغيرة جداً مقارنة بكتلة النيوترونات والبروتونات ويرمز لها بالحرف e^- . تكون الذرة متعادلة بسبب تساوي عدد الشحنات السالبة والموجبة فيها، أي أنّ عدد الالكترونات يساوي عدد البروتونات.

٣- أرتب الالكترونات والبروتونات والنيوترونات تصاعدياً من حيث الكتلة؟



أفكر وأجيب

الاستنتاج: لماذا تكون شحنة النواة موجبة؟

التفكير الناقد: لو فقدت الذرة احدى الكتروناتها، فما الشحنة التي ستبقى على الذرة؟

ما العلاقة بين أحجام الذرات وعدد إلكتروناتها؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بهذا العنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- ما سبب كون النواة تحمل الشحنة الموجبة؟ إجابات محتملة: لكونها تحتوي على البروتونات الموجبة الشحنة.
- ما الجزء الذي يحمل الشحنة السالبة في الذرة؟ إجابات محتملة: الإلكترونات.

ما العلاقة بين أحجام الذرات وعدد إلكتروناتها؟

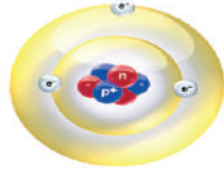
في كل يوم وأنا ذاهب الى المدرسة، ألاحظ أنّ لكل تلميذ حقيبة خاصة به تحتوي على الكتب، ويعود اختلاف أحجام هذه الحقائب لاختلاف عدد الكتب التي تحتويها. كذلك الذرات، تختلف فيما بينها بأحجامها، بسبب اختلافها في عدد الإلكترونات وكلما زاد عدد الإلكترونات الذرة، تصبح أكبر حجماً، وبالتالي تختلف في خواصها. فمثلاً، تحتوي ذرة الهيدروجين على إلكترون واحد خارج النواة، وتحتوي ذرة الليثيوم على ثلاثة إلكترونات خارج النواة.

نشاط

- 1 أرسم نموذجاً للذرة أحضِر ورقة واقلاماً ملونة.
- 2 أرسم دائرة صغيرة باللون الأحمر في منتصف الورقة واكتب عليها النواة.
- 3 أقرن. أرسم دائرتين ملونتين بلونين مختلفين تمثلان البروتون والنيوترون، داخل الدائرة الملونة باللون الأحمر. ما موقع البروتون؟ وما موقع النيوترون؟
- 4 أرسم دائرة صفراء اللون حول النواة.
- 5 استنتج. أين موقع الإلكترون في الذرة؟



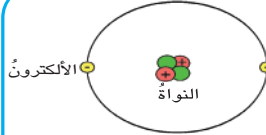
ذرة الهيدروجين تحتوي على إلكترون واحد.



ذرة ليثيوم تحتوي على ثلاث إلكترونات.

▲ نموذج ذرتي الهيدروجين والليثيوم (للاطلاع)

أقرأ الصورة



ما عدد الإلكترونات والبروتونات في نواة هذه الذرة؟

أفكر وأجيب

الاستنتاج. أيهما أكبر حجماً ذرة الهيدروجين أم ذرة الليثيوم؟ فسّر إجابتك. التفكير الناقد. هل تختلف الذرات في أحجامها، ولماذا؟

نشاط

ارسم أنموذجاً للذرة

الزمن: ١٥ دقيقة **طريقة التنفيذ:** فردي.

الهدف: يعرف مكونات الذرة.

مهارات عمليات العلم: المقارنة، الاستنتاج.

المواد والأدوات: ورقة، اقلام ملونة.

الإعداد المسبق: يوضح المعلم للتلاميذ كيفية رسم الذرة.

خطوات التنفيذ:

- 1 تأكد من حصول التلاميذ على الاوراق والاقلام الملونة.
 - 2 وجه التلاميذ لرسم دائرة صغيرة في منتصف الورقة وكتابة عبارة « النواة » باللون الاحمر.
 - 3 **اقارن.** وجه التلاميذ برسم دائرتين بلونين مختلفين داخل الدائرة الحمراء ثم اسأل: ما موقع البروتون وما موقع النيوترون؟ إجابات محتملة: داخل النواة.
 - 4 وجه التلاميذ برسم دائرة صفراء اللون حول النواة.
 - 5 **استنتج.** اسأل التلاميذ: ما موقع الإلكترون في الذرة؟ إجابات محتملة: على المدارات حول النواة.
- راجع حل هذا النشاط في كتاب النشاط وتأكد من ان التلاميذ قاموا بتنفيذه.

أقرأ الصورة

عدد البروتونات يساوي اثنين وعدد الإلكترونات مساوٍ الى اثنين.

أفكر وأجيب

الاستنتاج. ذرة الليثيوم تكون اكبر حجماً لأنه كلما زاد عدد الإلكترونات زاد حجم الذرة.

التفكير الناقد. نعم، بسبب اختلاف عدد الإلكترونات بها.

الخاتمة

استخدام جدول التعلم

باستخدام جدول التعلم راجع التلاميذ في ما تعلموه، وسجل إجاباتهم في عمود (ماذا تعلمت؟) في جدول التعلم (الذرة).
تأكد من تدوين إجابات التلاميذ في دفتر العلوم.

الذرة		
ماذا أعرفت؟	ماذا أريد ان أعرف؟	ماذا تعلمت؟
كل شي من حولي مادة.	ما اصغر جزء في المادة؟	الذرة اصغر جزء من المادة.
العنصر يتكون من مادة واحدة.	لماذا يختلف العنصر عن المركب؟	يتكون العنصر من ذرات متشابهة، بينما يتكون المركب من ذرات مختلفة.

مراجعة الدرس

أجيب عن الاسئلة جميعها كتابة في دفتر العلوم
ملخص مصور

الفكرة الرئيسية:

- 1 ما المادة؟
- 2 ما الجسيمات التي توجد داخل النواة؟
- 3 ما الجسيمات التي تدور حول النواة؟

المفردات:

مهارة القراءة:

- 4 لماذا تختلف ذرات المواد عن بعضها بعضاً؟
فسر إجابتك.

المفاهيم الأساسية:

اختر الاجابة الصحيحة:

- 5 تكون الذرة متعادلة عندما:
 - أ - يكون عدد إلكتروناتها أكثر من عدد بروتوناتها.
 - ب - لا تحتوي على بروتونات.
 - ج - يكون عدد بروتوناتها أكثر من عدد إلكتروناتها.
 - د - يكون عدد بروتوناتها مساوية لعدد إلكتروناتها.
- 6 الألكترونات جسيمات:
 - أ - موجبة الشحنة . ب - عديمة الشحنة .
 - ج - سالبة الشحنة . د - لاشي مما ذكر .

التفكير الناقد:

- 7 لماذا تكون كتلة الذرة مركزة في نواتها؟

المطويات / أنظمة تعليمي

ألخص ما تعلمته عن النواة والإلكترونات وأنظمها في مطوية ثنائية كما في الشكل أدناه.

النواة | الإلكترونات

العلوم والصحة:

يحتوي جسم الإنسان على العديد من العناصر الكيميائية التي تعد أساس استمراره في الحياة، أكتب تقريراً موجزاً حول أهم ثلاث عناصر تدخل في تركيب جسم الإنسان مستعيناً بالشبكة المعلوماتية.

مراجعة الدرس

إجابات الأسئلة

- 1 كل شي يشغل حيزاً في الفراغ وله كتلة.
- 2 البروتونات والنيوترونات.
- 3 الإلكترونات.
- 4

الاستنتاج	ارشادات النص
بسبب اختلافها في تركيب ذراتها وبالتالي تختلف في صفاتها.	تختلف ذرات المواد عن بعضها بعضاً.

- 5 (د) عدد بروتوناتها مساوي لعدد إلكتروناتها.
- 6 (ج) سالبة الشحنة.
- 7 تكون كتلة الذرة مركزة في نواتها لان النواة تحتوي على البروتونات والنيوترونات والتي تكون كتلتها ثقيلة جدا بالنسبة الى الإلكترونات .

تقويم بنائي

وجه التلاميذ الى عمل تصاميم لذرات متنوعة من مواد بسيطة متوفرة في بيئتهم (كرات ملونة صغيرة، حلقات معدنية) وان يحددوا عليها موقع كل من الالكترونات والبروتونات باستخدام اقلام الخط الملونة.

ملخص مصور

وجه التلاميذ الى تفحص الصور وملخصاتها ومراجعة اهم الافكار التي وردت في الدرس، والاجابة عن الاسئلة الواردة فيها.

المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل.

العلوم والصحة

وجه التلاميذ للبحث عن العناصر الكيميائية المهمة التي تدخل في تركيب جسم الإنسان كالكالسيوم والفسفور وغيرها، وجههم لتلخيص هذه العناصر وأجزاء الجسم التي تدخل في تركيبها بشكل جدول ومناقشته امام زملائهم في الصف.

العناصر والمركبات

الدرس الثاني

سأكون في نهاية هذا الدرس قادراً على أن:

- أفسر أن العناصر والمركبات لها وحدة بناء أساسية.
- أوضح أن العناصر تتكون من ذرات متشابهة بينما المركبات تتكون من ذرات مختلفة.
- أوضح كيف ترتبط الذرات مع بعضها.



ألاحظ وأتساءل

الماء مذكوب يتكون من عنصرَي الهيدروجين والأكسجين، ما الوحدة البنائية الأساسية للهيدروجين والماء؟

١٠٢

اكتب الأفكار على السبورة، وانتبه الى اية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم، وعالجها في اثناء سير الدرس.

إثارة الاهتمام

شجع التلاميذ على مناقشة موضوع الدرس من خلال ملاحظاتهم لصورة الدرس ثم اسأل:

- الماء مركب متكون من ارتباط ذرتي هيدروجين بذرة واحدة اكسجين، ماذا يسمى ارتباط هذه الذرات المختلفة؟ إجابات محتملة: جزيئة.

الدرس الثاني: العناصر والمركبات.

نتائج التعلم:

- يفسر ان العناصر والمركبات لها وحدة بناء اساسية.
- يوضح ان العناصر تتكون من ذرات متشابهة بينما تتكون المركبات من ذرات مختلفة.
- يوضح كيف ترتبط الذرات مع بعضها.
- اقرا نتائج التعلم امام التلاميذ، واجب عن الاسئلة التي قد تثار من قبلهم.
- المفردات والمفاهيم السابقة:
- راجع التلاميذ عن مفردات سابقة مثل (العنصر، المركب، الذرة) من خلال طرح الاسئلة وناقشهم في إجاباتهم.

التمهيد للدرس

راجع مع التلاميذ ما تعلموه عن العناصر والمركبات، ثم اطرح عليهم الاسئلة الآتية:

- ما العنصر؟ إجابات محتملة: مادة نقية لا يمكن تجزئتها الى مواد اخرى بالتغيرات الفيزيائية او الكيميائية.
- ما المركب؟ إجابات محتملة: المركب هو المادة الناتجة من تفاعل عنصرين أو أكثر بكميات ثابتة، بحيث تتكون مادة جديدة تختلف في صفاتها عن صفات العناصر المكونة لها ويصعب فصل مكوناتها بعضها عن بعض.

ألاحظ وأتساءل

اطلب الى التلاميذ النظر الى صورة الدرس ثم اقرأ سؤال الاحظ واتساءل على مسامع التلاميذ، ثم اسأل:

- ما العناصر الداخلة في تركيب الماء؟ إجابات محتملة: الاكسجين و الهيدروجين.
- ما الوحدة البنائية للهيدروجين، وما الوحدة البنائية للماء؟ إجابات محتملة: يتكون الهيدروجين من وحدات بنائية تسمى ذرات، اما الماء فيتكون من وحدات بنائية تسمى جزيئات.

الاستكشاف

يهدف هذا النشاط الى معرفة ما ينتج عن ارتباط الذرات ويحتاج تنفيذه الى (٢٥) دقيقة ويمكن ان ينفذ بشكل مجموعات صغيرة.

الهدف: يعرف ماذا ينتج من اتحاد الذرات مع بعضها.
المواد والادوات: عجينة طين اصطناعي ذات لونين اصفر وازرق ، اعواد خشب، أنموذج جزئي هيدروجين، أنموذج جزئي الماء.
الاعداد المسبق: يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة قبل مدة مناسبة من تنفيذه.

خطوات العمل (استقصاء بنائي):

١ **اجرب.** اطلب الى التلاميذ ان يقوموا بعمل كرتين ذات لون احمر براحة اليد من الطين الاصطناعي وتكون احجامها متطابقة، ثم اشرح لهم ان كل كرة تمثل ذرة هيدروجين.

٢ **اجرب.** اطلب الى التلاميذ ان يقوموا بربط الكرتين ذات اللون الاحمر بواسطة عود الخشب ، بحيث تكون الكرتين على طرفي عود الخشب الذي يمر بمركزهما ، ثم اسأل : **ماذا يمثل عود الخشب ؟ إجابات محتملة:** آصرة، جسر او رابط .

٣ **أجرب.** اطلب الى التلاميذ ان يقوموا بعمل كرتين ذات لون احمر من الطين الاصطناعي، ثم اعمل كرة ثالثة من الطين الازرق ذات حجم اكبر قليلا من الكرتين ذات اللون الاحمر، التي تمثل هنا ذرة أوكسجين، ثم يربطوا كلا من الكرتين الحمراء اللون بالكرة الزرقاء اللون بواسطة عودين من الخشب ثم اسال، **ماذا يمثل هذا الأ نموذج ؟ إجابات محتملة: جزيء ماء.**

٤ **اتواصل.** تأكد من ان التلاميذ قد اكملوا المقارنة، ثم اسال: **ماذا نسمي تجمع الذرات المتشابهة وماذا نسمي الذرات المختلفة ؟ إجابات محتملة:** تسمى الذرات المتشابهة عنصراً وتسمى الذرات المختلفة مركباً.

تأكد من كتابة التلاميذ لإجاباتهم في كتاب النشاط .

أستكشف

ما ذا ينتج من اتحاد الذرات مع بعضها ؟

خطوات العمل:

- اجرب.** اعمل كرتين من الطين الاصطناعي براحة اليد من اللون الأحمر واللذان تمثلان ذرتي هيدروجين .
- اجرب.** صل بين الكرتين ذات اللون الأحمر بواسطة عود واحد من الخشب، ماذا يمثل عود الخشب ؟
- اجرب.** اصنع كرتين جديدتين من الطين الأحمر واللذان تمثلان ذرتي الهيدروجين، ثم اعمل كرة ثالثة من الطين الأزرق (تمثل ذرة أوكسجين)، وأربط الكرة الزرقاء مع الكرتين ذات اللون الأحمر بواسطة عودين من الخشب، ماذا يمثل عود الخشب؟
- اتواصل.** ماذا نسمي تجمع الذرات المتشابهة ؟ وماذا نسمي تجمع الذرات المختلفة؟

أستكشف أكثر

التجريب. اعمل نماذج اخرى باستخدام الطين الاصطناعي لجزيئات متشابهة الذرات ، واخرى مختلفة الذرات .

١٠٣

أستكشف أكثر استقصاء موجه

التجريب. اطلب الى التلاميذ ان يقوموا بعمل نماذج اخرى بواسطة الطين الاصطناعي لمركبات اخرى بسيطة يعرفونها، ثم اطلب إليهم ان يقوموا بكتابة اسماء المركبات عليها لغرض وضعها في غرفة الصف او مختبر العلوم.

تأكد من تنفيذ جميع التلاميذ هذا الاستقصاء كما ورد في كتاب النشاط .

استقصاء مفتوح

وجه التلاميذ الى عمل نماذج لمركبات اخرى يختارونها.

اطلب الى التلاميذ تصفح الدرس والنظر بتمعن الى صورته وعناوينه، والتعليق بطريقتهم الخاصة على هذه الصور.

الفكرة الرئيسية: اطلب الى احد التلاميذ قراءة الفكرة الرئيسية للدرس على مسامح زملائه في الصف بصوت مسموع، ثم ناقشهم فيما يتوقعون تعلمه في هذا الدرس.

المفردات: اكتب مفردات الدرس على السبورة، ثم اقرؤها بصوت مسموع على مسامح التلاميذ واطلب اليهم كتابتها في دفاترهم.

مهارة القراءة: الاستنتاج.

الاستنتاج	ارشادات النص

ما جزئ العنصر؟

عندما يقوم عامل البناء برصف الطريق الذي نسير عليه، فإنه يبدأ برصف مجموعة من الطابوق الحجري مع بعضها ثم يضيف إليها مادة الاسمنت حتى تتلاصق. وعند وضع قطع الطابوق معا يتم إنشاء الطريق.



▲ عامل بناء وهو يرصف الطريق

اقرأ وتعلم

الفكرة الرئيسية:

تتألف الجزيئات من ذرات مرتبطة مع بعضها بعضاً بواسطة روابط كيميائية .

المفردات:

Molecule جزيء
Element عنصر
Compound مركب
Chemical bond الرابطة الكيميائية

مهارة القراءة:

الاستنتاج

الاستنتاج	ارشادات النص

كذلك ، تتكون العناصر من حولنا من مجموعة من الذرات المتشابهة ، التي في أغلب الأحيان مرتبطة مع بعضها بعضاً بواسطة روابط كيميائية لتكوّن الجزيء والجزء ، هو أصغر وحدة في المادة تحمل خواص تلك المادة الاصلية.

فاذا تكوّن الجزيء من ارتباط ذرات متشابهة ، (نوع واحد من الذرات) سمي **عنصر**اً مثال ذلك عنصر الحديد ، الذي يحوي ذرات الحديد فقط مرتبطة مع بعضها بعضاً بواسطة روابط كيميائية وعنصر النحاس الذي يحوي ذرات النحاس مرتبطة مع بعضها بعضاً بواسطة روابط كيميائية ، وهكذا بالنسبة لبقية العناصر.

❓ ما أصغر جزء في المادة ويحمل خواصها؟

أفكر وأجيب

الاستنتاج. ماذا ينتج من اتحاد الذرات المتشابهة ؟

التفكير الناقد. اذا كانت المادة تتكوّن من ذرات ، وهذه الذرات مرتبطة معاً لتكوّن الجزيئات، فهل يكون حجم هذه الجزيئات أكبر من حجم الذرات المولفة لها؟ ولماذا؟

١٠٤

استخدام الصور والأشكال والرسوم

اطلب الى التلاميذ تفحص الصورة في الصفحة الدرس وقراءة التعليق الخاص بها، ثم اسأل :

- هل تتكون المادة من ذرات مرتبطة بعضها ببعض وماذا تسمى؟ **إجابات محتملة:** نعم تتألف من ذرات مرتبطة بعضها ببعض تسمى جزيء المادة.

تطوير المفردات

اطلب الى التلاميذ استخدام المفردات الواردة في صفحة الدرس في جمل مفيدة.

الخلفية العلمية

العناصر الكيميائية، مجموعة من المواد في الطبيعة، تتكون من ذرات متشابهة وتوجد اما بشكل طبيعي في الارض او يقوم الانسان بتكوينها، تقابلها المركبات الكيميائية التي تتكون من مجموعات من الذرات من العناصر المختلفة مترابطة معاً لتكوين شكل جديد من المادة بخصائص جديدة، واي مادة موجودة هي اما عنصر من هذه العناصر او مركب مكون من هذه العناصر.

ما جزئ العنصر؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بهذا العنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسية فيه . ثم ا طرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- ما العنصر؟ **إجابات محتملة:** العنصر هو المادة المتكونة من ارتباط ذرات متشابهة.
- ما المركب؟ **إجابات محتملة:** المركب مادة يتكون من ذرات مختلفة.

❓ الاجابة: الجزئ.

أفكر وأجيب

الاستنتاج. ينتج العنصر.
التفكير الناقد. نعم، تكون اكبر بسبب انها متكونة من ارتباط ذرتين او اكثر.

الشرح والتفسير

ما جزيء المركب ؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بهذا العنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- هل يعد جزيء الماء مركبا ولماذا؟ إجابات محتملة : نعم لانه يتكون من اتحاد ذرات مختلفة وهي الاوكسجين والهيدروجين.
- هل يعد جزيء ثاني اكسيد الكربون مركباً ولماذا؟ إجابات محتملة : نعم لانه يتكون من اتحاد ذرات مختلفة وهي الاكسجين والكربون.
- اي الجزئيات تحتوي ذرات متشابهة؟ إجابات محتملة: جزيئات العناصر.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

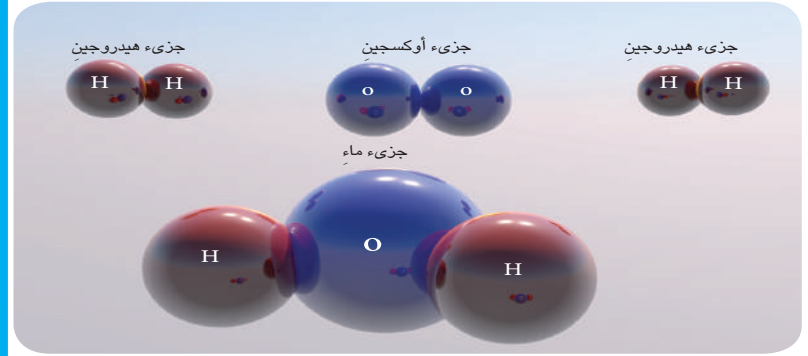
- مم يتكون جزيء الهيدروجين؟ إجابات محتملة: يتكون من ارتباط ذرتي هيدروجين.
- مم يتكون جزيء الاكسجين؟ إجابات محتملة: يتكون من ارتباط ذرتي اكسجين.
- مم يتكون جزيء الماء؟ إجابات محتملة: يتكون من اتحاد ذرتي هيدروجين مع ذرة اكسجين واحدة.
- ماذا نسمي جزيء الهيدروجين؟ إجابات محتملة: جزيء الهيدروجين عنصر.
- ماذا نسمي جزيء الماء؟ إجابات محتملة: جزيء الماء مركب.

؟ الاجابة: جزيء العنصر.

تطوير المفردات

اطلب الى التلاميذ البحث عن المفردات الواردة في صفحة الدرس في مسرد المصطلحات.

ما جزيء المركب؟ سبق أن تعلمت أن الجزيء الذي يتكون من ارتباط ذرات متشابهة (نوع واحد من الذرات) يسمى جزيء العنصر. أما إذا كان الجزيء يتكون من ارتباط ذرات مختلفة، فيسمى جزيء المركب. يحتوي جزيء المركب على أنواع أكثر من الذرات. فالماء، مثلا مركب تتكون جزيئاته من اتحاد نوعين مختلفين من الذرات هما: الأوكسجين والهيدروجين.



▲ نموذج لجزيء الماء (للاطلاع)

كما يحتوي الهواء على مركب غاز ثنائي أوكسيد الكربون وهو غاز لا لون له، وينتج من اتحاد ذرة كربون مع ذرتي أوكسجين، وغاز ثنائي أوكسيد الكربون مركب مهم ينتج من عملية الزفير للإنسان والحيوانات، وتستخدمه النباتات في عملية البناء الضوئي.

؟ أي الجزئيات تحتوي ذرات متشابهة؟

أفكر وأجيب

الاستنتاج: فيم يختلف جزيء العنصر عن جزيء المركب؟

التفكير الناقد: لو تمكنا نظرياً من امتلاك جزيء ماء واحد، فهل تعتقد أن صفات هذا الجزيء ستشبه صفات الماء؟

١٠٥

أفكر وأجيب

الاستنتاج: جزيء العنصر يتكون من ارتباط ذرات متشابهة اما المركب فيتكون من ارتباط ذرات مختلفة.

التفكير الناقد: نعم، جزيء العنصر تتكون من اتحاد ذرات مادة واحدة اما جزيء المركب فتتكون من اتحاد ذرات مواد مختلفة.

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بهذا العنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسية فيه . ثم ا طرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة :

- ما الرابطة الكيميائية؟ إجابات محتملة : قوة تربط الذرات معاً.
- ما التغيير الذي يحدث على الروابط الكيميائية في حالة التغيير الكيميائي على المادة؟ إجابات محتملة : تتكون روابط جديدة وتتكسر الروابط الموجودة .
- هل يمكن عدُّ الرابطة الكيميائية قوة ولماذا؟ إجابات محتملة : نعم، لأنها تمثل قوة جذب بين الذرات .

ما الرابطة الكيميائية؟

تعلمت أن هناك نوعين من الجزيئات، وهي: جزيئ عنصر وجزيئ مركب. لا تميل الذرات في الغالب أن تكون مستقلة عن بعضها بعضاً، لكنها تميل للارتباط معاً وتكوين جزيئات قد تتكون من ذرات متشابهة أو مختلفة. وتتم عملية الارتباط هذه بواسطة قوة تسمى **الرابطة الكيميائية**، وهي قوة تربط الذرات معاً. غالباً ما توجد هذه الرابطة بين ذرات العنصر أو المركب. وعند حدوث تغير كيميائي تتكون روابط جديدة وتتكسر أخرى.

ترتبط الذرات بروابط تجمعها مع بعضها، وهذا يشبه دور الأسمنت الذي يضعه عامل البناء بجانب كل طابوقة لكي تبقى متصلة مع بعضها بعضاً.

نشاط

- أصمّم أنموذجاً لجزيئ كلوريد الهيدروجين
- 1 أحضر ورقة بيضاء كبيرة وارسم فيها دائرتين.
 - 2 **أجرب.** أكتب في الدائرة الاولى كلمة كلور وفي الثانية كلمة هيدروجين.
 - 3 **أجرب.** أقص بالمقص الدائرتين من الورقة.
 - 4 **أجرب.** أضغ الدائرتين على الطاولة ثم ألصقهما بواسطة ورق لاصق ملون وأكتب عليه (رابطة أو مشاركة).
 - 5 **استنتج.** كيف ترتبط الذرات مع بعضها بعضاً؟

أقرأ الصورة



أيهما يمثل عنصراً في الصورة؟
وأيهما يمثل مركباً؟ ولماذا؟

أفكر وأجيب

الاستنتاج. ما الرابطة الكيميائية؟
التفكير الناقد. هل يمكنني توقع تفكك الرابطة الكيميائية بين ذرتين عند حدوث تغير كيميائي؟ أفسر ذلك؟

١٠٦

نشاط

أصمّم أنموذجاً لجزيئ كلوريد الهيدروجين

الزمن: ٢٠ دقيقة **طريقة التنفيذ:** مجموعات ثنائية.

مهارات عمليات العلم: التجريب، الاستنتاج.

المواد والأدوات: ورقة، اقلام ملونة، مقص، ورق لاصق ملون.

الإعداد المسبق: يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة قبل مدة مناسبة من تنفيذه.

خطوات التنفيذ:

- 1 اطلب الى التلاميذ رسم دائرتين وسط الورقة البيضاء.
 - 2 **اجرب.** وجه التلاميذ الى كتابة كلمة كلور في الدائرة الاولى وكلمة هيدروجين في الدائرة الثانية.
 - 3 **اجرب.** وجه التلاميذ بقص الدائرتين باستخدام المقص وحذرهم عند استخدام المقص.
 - 4 **اجرب.** وجه التلاميذ بلصق الدائرتين ببعضهما باستخدام الورق اللاصق الملون وان يكتبوا عليه عبارة (رابطة أو مشاركة).
 - 5 **استنتج.** اسأل التلاميذ: كيف ترتبط الذرات مع بعضها بعضاً؟ إجابات محتملة: بواسطة رابطة.
- راجع تنفيذ النشاط في كتاب النشاط وتأكد من ان جميع التلاميذ قاموا بتنفيذه.

أقرأ الصورة

الملعقة تمثل عنصر الالمنيوم اما السكر فهو مركب متكون من ارتباط عناصر عدة.

أفكر وأجيب

الاستنتاج. قوة تربط الذرات معاً.
التفكير الناقد. نعم تفكك الروابط بين الذرات لتكون روابط جديدة مع ذرات اخرى وهذا سبب وجود عدد اكبر من المركبات مقارنة بالعناصر.

استخدام جدول التعلم

باستخدام جدول التعلم راجع التلاميذ في ما تعلموه، وسجل إجاباتهم في عمود (ماذا تعلمت؟) في جدول التعلم (الذرة).

تأكد من تدوين إجابات التلاميذ في دفتر العلوم.

الذرة		
ماذا أعرف؟	ماذا أريد ان أعرف؟	ماذا تعلمت؟
كل شي من حولي مادة.	ما اصغر جزء في المادة؟	الذرة هي اصغر جزء من المادة.
العنصر يتكون من مادة واحدة.	لماذا يختلف العنصر عن المركب؟	يتكون العنصر من ذرات متشابهة اما المركب فيتكون من ذرات مختلفة.

مراجعة الدرس

أجيب عن الاسئلة جميعها كتابة في دفتر العلوم
ملخص مصور

الفكرة الرئيسية:
١ ما الجزيء؟
المفردات:
٢ ماذا نسمي الجزيء الذي يتكون من ارتباط نوع واحد من الذرات. وماذا نسمي الجزيء الذي يتكون من ارتباط ذرات مختلفة؟
٣ ماذا نسمي القوة التي تربط الذرات معاً؟
مهارة القراءة:
٤ أين توجد الروابط الكيميائية؟ افسر ذلك:

ارشادات النص	الاستنتاج

المفاهيم الأساسية
اختر الاجابة الصحيحة:
٥ أي المواد الآتية تمثل مركباً:
أ- الأوكسجين
ب- الحديد
ج- الهيدروجين
د- الماء
٦ أي المواد الآتية تعدّ عنصراً:
أ- ثنائي أوكسيد الكربون
ب- الماء
ج- الحديد
د- لا شيء مما ذكر

التفكير الناقد:
٧ تعرضت صفيحة من عنصر الحديد للهواء الجوي الرطب مدة من الزمن، فتغطت بطبقة من صدأ الحديد ذات لون بُني محمر. هل تُعتبر هذه الطبقة عنصراً أم مركباً؟

المطويات / زخّمة تعليمي

ألخص ما تعلمت عن العناصر والمركبات وأنظّمها في مطوية نصف كتاب كما في الشكل في ادناه.

العنصر المركب

العلوم والصحة:
هنالك بعض المركبات الخطيرة على صحة الإنسان، وتسبب الضرر له مثل غاز أول أوكسيد الكربون أبحث في أهم مصادر هذا الغاز السام.

مراجعة الدرس

إجابات الأسئلة

١ الجزيء: اصغر وحدة في المادة تحمل خواص المادة الاصلية.

٢ الجزيء المتكون من ارتباط نوع واحد من الذرات يسمى عنصراً اما الذي يتكون من ارتباط ذرات متعددة فيسمى مركباً.

٣ الرابطة الكيميائية.

ارشادات النص	الاستنتاج
٤ الروابط الكيميائية قوة تربط الذرات معاً.	توجد الروابط الكيميائية بين ذرات العنصر أو المركب.

٥ (د) الماء.

٦ (ج) الحديد.

٧ صدأ الحديد والذي هو اكسيد الحديد الناتج من تكون روابط جديدة بين عنصر الحديد واكسجين الهواء وبذلك يعد مركباً.

تقويم بنائي

وجه التلاميذ الى إعداد لوحة تتضمن نماذج جزيء لعنصر وجزيء لمركب يختارونه بأنفسهم بالاستعانة بالمصادر العلمية او شبكة المعلومات.

ملخص مصور

وجه التلاميذ الى تأمل الصور وملخصاتها ومراجعة اهم الافكار التي وردت في الدرس، والاجابة عن الاسئلة الواردة فيها.

المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل.

العلوم والصحة

وجه التلاميذ الى القيام بالبحث في شبكة الانترنت عن اهم المصادر التي ينتج منها غاز اول اكسيد الكربون، وعن تاثيراته في الصحة وتلخيص نتائج بحثهم في تقرير مبسط يعرضونه على زملائهم في الصف.

مبدعون في العلم العالم دالتون .

الهدف:

يكتب رسالة مقنعة حول العالم دالتون والنظرية الذرية .

أتعلم:

اخبر التلاميذ ان الرسالة المقنعة تحتوي على حقائق لإقناع الآخرين بالموافقة على رأيك، ثم أسأل:

● ما هدف السؤال الوارد في نهاية الفقرة ؟ **إجابات**

محتملة: ربط المعلومات لمساعدة القارئ على

اتخاذ قراره .

أطبق:

اطلب الى التلاميذ البحث عن مقالات على الشبكة المعلوماتية حول النظرية الذرية، ثم اسأل :

● هل المقالات كانت مقنعة، ولماذا؟ **إجابات محتملة:**

اقبل الإجابات المعقولة وشجع التلاميذ على ان يكونوا

موضوعيين عند ابداء آرائهم حول ما يقرؤونه .

الربط بالكتابة :

للاحاطة بموضوع العالم دالتون ونظريته الذرية، اطلب الى التلاميذ الرجوع الى مصادر مناسبة تتناول هذا الموضوع مثل الموسوعات العلمية وشبكة المعلومات لتكوين اراء حول هذا العالم واقناعهم بالرأي الذي توصلت اليه المجموعة .

كتابة علمية

مبدعون في العلم العالم دالتون

يعدُّ دالتون من رواد الكيمياء الحديثة ، حيث كان أول من وضع نظرية علمية للمادة عرفت فيما بعد بالنظرية الذرية قرابة عام ١٨٠٣م . اعتمدت نظريته على قوانين مهمة اشتقت من الكثير من الأستنتاجات المباشرة . فسّرت نظرية دالتون بعض الحقائق القاسية في ذلك الوقت ، كما استطاعت أيضا التنبؤ ببعض القوانين غير المكتشفة .



العالم دالتون

حيث افترض:

- ▶ يتكوّن العنصر الكيميائي الواحد من دقائق صغيرة جداً لا تتجزأ تسمى الذرات .
- ▶ ذرات العنصر الواحد متماثلة ولها الكتلة نفسها .
- ▶ تكون ذرات العناصر المختلفة مختلفة عن بعضها بعضاً بكتلتها وأحجامها .
- ▶ الذرة متعادلة كهربائياً .
- ▶ التغيير الكيميائي هو إعادة توزيع الذرات دون المساس بصفاتها الأساسية .

الكتابة المقنعة:

- ▶ أعدد وجهة نظري بوضوح .
- ▶ أدمع وجهة نظري بالحقائق والأدلة التاريخية .
- ▶ أفنّع القارئ ليتفق معي في وجهة نظري .

انتدّب عن أكتب مقالة عن العالم دالتون ، أتحدّث فيها عن أهمية هذه النظرية في تفسير الحقائق العلمية حول المادة والذرة .

اكتب عن

اطلب الى التلاميذ كتابة رسالة تحت عنوان (مبدعون في العلم : العالم دالتون) أخبر التلاميذ بضرورة البدء بكتابة الجملة الرئيسية (موضوع الرسالة) ثم تحديد النقاط التي تتضمنها نظريته الذرية والنتائج العلمية التي توصل اليها والبعض من مؤلفاته ، بحيث تأتي في آخر الرسالة ، واطلب إليهم مراعاة قواعد الانشاء الصحيحة .

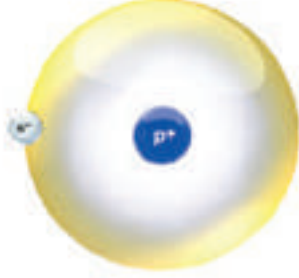
المفاهيم الاساسية

إجابات مراجعة الفصل

٧ ج - ذرات متشابهة .

٨ أ - الحديد .

٩



١٠ وجه التلاميذ الى اختيار جزيء عنصر وجزيء مركب

ومن ثم كتابة تقرير يتضمن تركيب كل منهما .

مراجعة الفصل

أجيب عن الأسئلة جميعها كتابة في دفتر العلوم

المفاهيم الاساسية

أختار الإجابة الصحيحة:

- ٧ تتألف جزيئات العنصر من :
 - أ - ذرات متساوية ج - ذرات متشابهة
 - ب - ذرات مختلفة د - لاشيء مما ذكر
- ٨ أي من الآتية يمثل مركباً.
 - أ - الحديد ج - الماء
 - ب - النحاس د - الذهب
- ٩ أرسم ذرة هيدروجين وبروتون واحد فقط.
 - أ - أكتب تقريراً عن الجزيء؛ موضحاً فيه تركيب جزيء العنصر، وجزيء المركب، مع اعطاء امثلة لكل منهما؟

المفردات

أكمل كلاً من الجمل الآتية بالكلمة المناسبة: (النواة، النيوترونات، سالبة، البروتونات، العنصر، المركب، الذرة، الجزيء).

- ١ تسمى أصغر دقيقة في المادة تشترك في التفاعل الكيميائي.....
- ٢ يسمى جزء الذرة الذي يشتمل على كامل كتلة الذرة تقريباً، والذي يشغل حيزاً صغيراً جداً داخلها.....
- ٣ تحوي النواة نوعين من الدقائق هي..... و.....
- ٤ تسمى المادة التي تتكون من جزيئات متشابهة الذرات..... وتسمى المادة التي تتكون من ذرات مختلفة.....
- ٥ يسمى أصغر جزء في المادة ويحمل خواص المادة الأصلية.....
- ٦ الالكترونات جسيمات متناهية الصغر تحمل شحنة.....

١٠٩

المفردات

- ١ الذرة .
- ٢ النواة .
- ٣ البروتونات ، النيوترونات .
- ٤ العنصر ، المركب .
- ٥ الجزيء .
- ٦ سالبة .

ت	المقارنة	النواة	الالكترونات
أ	موقعها في الذرة	مركز الذرة	تدور حول النواة
ب	الشحنة	موجبة	سالبة
ج	كتلتها	تركز فيها	خفيفة الوزن

١٣ الاستنتاج . تختلف العناصر في الطبيعة بسبب

اختلاف تركيبها الذري .

١٤ التفسير . ان الذرة التي تحتوي على ثمانية الكترونات

تكون اكبر حجما .

١٥ التجريب . الناتج هو ذرة الكلور وذرة الهيدروجين .

التفكير الناقد :

١٦ لا تختلف ذرة الحديد في كوكب الارض عن ذرة

الحديد في القمر بسبب انها متشابهة في التركيب .

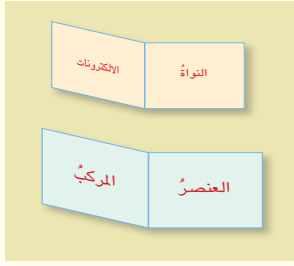
مراجعة الفصل

التقويم الادائي

- أعمل نموذجاً لجزء غاز الميثان
- أحضر طيناً اصطناعياً بلونين، وأعواداً خشبية .
 - أجرب. أعمل كرة براحة اليد ذات لون ازرقي تمثل ذرة الكربون.
 - أجرب. أعمل أربع كرات من اللون الاحمر تمثل ذرات الهيدروجين. وباستخدام اعواد الخشب، أربط الكرات الاربع ذات اللون الاحمر بالكرة الزرقاء.
 - أستنتج. هل النموذجي يمثل جزيء عنصر أو جزيء مركباً؟ فسر ذلك؟

المطويات /نظم تعليمي

ألصق المطويات التي عملتها في كل درس على ورقة كبيرة مقواة وأستعين بهذه المطويات على مراجعة ما تعلمته في هذا الفصل.



مهارات عمليات العلم

أجيب عن الأسئلة الآتية بجمال تام:

١٦ المقارنة. ما الفرق بين النواة والالكترونات.

ت	المقارنة	النواة	الالكترونات
ا	موقعها في الذرة		
ب	شحنها		
ج	كتلتها		

١٧ الاستنتاج. كيف تختلف العناصر في الطبيعة عن بعضها بعضاً؟

١٨ التفسير. ايها أكبر حجماً ، ذرة تحتوي على الكترونين، أم على ثمان الكترونات؟ فسر ذلك؟

١٩ التجريب. بالعودة الى النشاط ، اذا ما قمت بمزيق الورقة اللاصقة المكتوب عليها (الرابطه الكيميائية)، ماذا تسمى الناتج؟

التفكير الناقد.

٢٠ هل تختلف ذرة الحديد في كوكب الارض عن ذرة الحديد في كوكب القمر؟ لماذا؟

التقويم الادائي

اعمل نموذجاً لجزء غاز الميثان

يستخدم سلم التقدير الآتي لتقويم التلاميذ :

(٤) درجات لاكمال المهام الآتية :

- ١ تأكد من حصول جميع التلاميذ على الطين الاصطناعي واعواد الخشب .
 - ٢ تأكد من قيام جميع التلاميذ بعمل كرة ذات لون ازرقي التي تمثل ذرة الكاربون .
 - ٣ تأكد من قيام جميع التلاميذ بعمل الكرات الاربع ذات لون احمر والتي تمثل ذرات الهيدروجين .
 - ٤ تأكد من قيام جميع التلاميذ بربط الكرات الاحمر بالكرة الزرقاء بواسطة اربع عيدان خشب كما في الصورة .
- ٣ درجات : اداء التلميذ ثلاث مهام مماً سبق .
- درجتان : اداء التلميذ مهمتين .
- درجة واحدة : اداء التلميذ مهمة واحدة .

المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل .

ان العالم الذي نعيش فيه، يحتوي على اشياء كثيرة جدا مثل الخشب والحديد والزجاج والسكر، وكل هذه الاشياء نسميها مادة. ونعني بالمادة كل شيء يشغل حيزا في الفراغ وله كتلة. من امثلة هذه المواد (الماء)، فلو اخذنا كمية من الماء وقسمناه نظريا الى ان نصل الى اصغر جزء فيه يحتفظ بخواصه الاصلية من حيث لونه وطعمه نسميه الجزيء، واذا ما امرنا التيار الكهربائي في هذا الجزيء سوف يتحلل الى غازين هما الاوكسجين والهيدروجين وهما لا يشبهان الماء في خواصه بل هما ابسط تركيبا. فالمادة التي تتكون جزيئاتها من ذرات متشابهة مثل الماء نسميها بالمركب أما المادة التي تتكون ذراتها من ذرات متشابهة فتسمى عناصر.

الدرس الثاني : العناصر والمركبات

تختلف الذرات بعضها عن بعض بسبب اختلاف تكوينها، فالذرة تتكون من جزأين هما :
اولاً : النواة .

تشغل الجزء المركزي من الذرة ،تحتوي نوعين من جسيمات هي :

- ١- البروتون ($+p$) : جسيم ذو شحنة موجبة وهو المسؤول عن تحديد نوع العنصر.
 - ٢- النيوترون (n) : جسيم دون ذري متعادل الشحنة وله نفس كتلة البروتون.
- ثانياً : الالكترونات .

تختلف المواد في الطبيعة بعضها عن بعض، ويعود السبب في اختلافها الى :

- ١- تركيب المادة من حيث نوع الذرات سواء كانت متشابهة ام مختلفة، فاذا كانت متشابهة سميت عنصرا، واذا كانت مختلفة سميت مركبا.
 - ٢- نوع الذرات، إذ ان العناصر تختلف عن بعضها والسبب هو اختلافها بنوع الذرات المكونة لها.
- ويتم تعيين الخواص الكيميائية للذرة بعدد الكترونها (التي لها شحنة سالبة) والتي يفترض أنها مكافئة لعدد البروتونات (ذات شحنة موجبة) في الذرات المتعادلة للعناصر في الطبيعة بحيث تصبح إجمالي شحنة الذرة صفرا.

المفردات	نتائج التعلم ومهارات القراءة	عدد الحصص	الدرس				
<p>التفاعل الكيميائي Chemical reaction</p> <p>المواد المتفاعلة Reactants</p> <p>المواد الناتجة Products</p> <p>تفاعل الاحتراق Combustion</p> <p>تفاعل الاتحاد Combination</p> <p>تفاعل التفكك Dissociation</p>	<ul style="list-style-type: none"> يفسر حدوث التفاعل الكيميائي بسبب التغيير في ترتيب الذرات للمواد المتفاعلة. يبين سبب اختلاف المواد الناتجة من التفاعل بصفاتها وخواصها عن المواد التي كونتها. يصنف الانواع المختلفة من التفاعلات الكيميائية. <p>مهارة القراءة: المقارنة</p> 	٣	<p>الدرس الأول: مفهوم التفاعل</p>				
<p>المعادلة الكيميائية Chemical equation</p> <p>المواد المتفاعلة Reactants</p> <p>المواد الناتجة Products</p>	<ul style="list-style-type: none"> يعبر عن التفاعل بالمعادلة الكيميائية اللفظية. يوضح ما تمثله المعادلة اللفظية. يفسر التفاعل الكيميائي من خلال دراسة المعادلة الكيميائية. <p>مهارة القراءة: الاستنتاج</p> <table border="1" data-bbox="552 1855 1104 2066"> <tr> <td>الاستنتاج</td> <td>ارشادات النص</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>	الاستنتاج	ارشادات النص			٣	<p>الدرس الثاني: التعبير عن التفاعل الكيميائي</p>
الاستنتاج	ارشادات النص						

أنشطة ضمن الدرس

الأنشطة الاستكشافية

نشاط ص ١١٦ الزمن: ٢٥ دقيقة **طريقة التنفيذ:** مجموعات صغيرة.

الهدف: يجري تجربة لمعرفة نتائج التحليل الكهربائي للماء.

مهارات عمليات العلم: الملاحظة، الاستنتاج، التوقع.

المواد والأدوات: قذح بلاستيكي، قنينة ماء، عصير ليمون، مشابك ورق، لب قلم رصاص عدد (٢)، سلك نحاس، بطارية جافة ٩ فولت أو ٦ فولت.

الإعداد المسبق: يحضر المعلم المواد والأدوات اللازمة لكل مجموعة وتؤكد من الربط الصحيح للدائرة الكهربائية لكل مجموعة.

احتياطات السلامة: ذكر التلاميذ بضرورة الحذر عند التعامل مع الاسلاك والبطارية

أستكشف ص ١١٣ الزمن: ٢٠ دقيقة **طريقة التنفيذ:** مجموعات صغيرة.

الهدف: يستخدم التجربة لمعرفة المواد المتفاعلة والناجمة خلال التفاعل الكيميائي.

مهارات عمليات العلم: الملاحظة، التجريب، التوقع، تفسير النتائج، الاستنتاج.

المواد والأدوات: مصدر حراري، انبوبة اختبار، ماسك حديدي او خشبي، قذح صغير زجاجي، سكر، ملعقة شاي، مناشف ورقية، حامل حديدي.

الإعداد المسبق: يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة قبل مدة مناسبة من تنفيذه.

احتياطات السلامة: ذكر التلاميذ بضرورة الحذر عند التعامل مع المصدر الحراري

نشاط ص ١٢١ الزمن: ٢٠ دقيقة **طريقة التنفيذ:** مجموعات صغيرة.

الهدف: يستخدم المعادلة لتحديد العناصر التي تم استبدالها.

مهارات عمليات العلم: عمل النماذج، التجربة، التوقع، تكرار الخطوات، تفسير البيانات، الاستنتاج.

المواد والأدوات: ورق مقوى، اقلام جافة وملونة، مقص. **الإعداد المسبق:** يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة قبل مدة مناسبة من تنفيذه.

احتياطات السلامة: ذكر التلاميذ بضرورة الحذر عند التعامل مع الادوات الحادة.

أستكشف ص ١١٩ الزمن: ٢٠ دقيقة **طريقة التنفيذ:** مجموعات صغيرة.

الهدف: يتعرف كيفية التعبير عن التفاعل الكيميائي بصورة أبسط عن طريق المعادلة.

مهارات عمليات العلم: الملاحظة، التجريب، تفسير البيانات، الاستنتاج.

المواد والأدوات: ورق مقوى على هيئة رأس الدب، ورق مقوى مرسوم في وسطه سهم، اقلام تلوين.

الإعداد المسبق: تحضير الورق المقوى على هيئة رأس الدب وكذلك على هيئة سهم من قبل المعلم والمعلمة وان يوزع على المجموعات.

احتياطات السلامة: ذكر التلاميذ بضرورة الحذر عند التعامل مع الادوات الحادة.

الدرس الأول

مفهوم التفاعل الكيميائي ١١٢

الدرس الثاني

التعبير عن التفاعل الكيميائي ١١٨



عند حدوث التغيرات الكيميائية، تنتج مواد جديدة تختلف بصفاتِها وخواصِها عن المواد الأصلية.

الفكرة العامة: عند حدوث التغيرات الكيميائية تنتج مواد جديدة تختلف بصفاتها وخواصها عن المواد الاصلية.

نظرة عامة: اطلب الى التلاميذ النظر الى صورتتي الوحدة والفصل، واكتب عناوين الدروس، واطلب اليهم تصفح صفحاته وتوقع ما سيتعلمونه في هذا الفصل، اقرأ الفكرة العامة واطلب الى التلاميذ ربطها بأسماء الدروس والعناوين، وبين ان عناوين الدروس والفصل مشتقة من الفكرة العامة.

التقديم للفصل

تعاون مع التلاميذ في اثناء اعدادهم جدول التعلم بعنوان (التفاعلات الكيميائية)، وعلقه في الصف قبل عرض محتوى الفصل، واستمر بالافادة من جدول التعلم في جميع دروس الفصل. بعد قراءة الفكرة العامة ونواتج التعلم اطرح عليهم الاسئلة الآتية:

- ما أنواع التغيرات التي تطرأ على المادة ؟ إجابات محتملة : تغير فيزيائي وتغير كيميائي .
 - ما التغير الذي يحدث على المادة فيغير من جوهرها الأصلي ؟ إجابات محتملة : التغير الكيميائي .
 - اين يقع التغير في جوهر المادة ؟ إجابات محتملة : في اعادة ارتباط الذرات مع بعضها .
 - كيف يمكن التعبير عن التغيرات الكيميائية ؟ إجابات محتملة : يمكن التعبير عنها لفظياً .
- سجل إجاباتهم في عمود (ماذا أعرف؟)، ثم اسأل التلاميذ ما يتوقعون دراسته في هذا الفصل وتدوين إجاباتهم في عمود (ماذا أريد أن اعرف؟) .

جدول التعلم

التفاعلات الكيميائية		
ماذا تعلمت؟	ماذا أريد أن أعرف؟	ماذا أعرف؟
	ما مفهوم التفاعل الكيميائي ؟	يتغير جوهر المادة عند تعرضها لتغير كيميائي .
	ماذا يحصل خلال التفاعل الكيميائي ؟	يحدث التغير الكيميائي بسبب تغيير ارتباط الذرات مع بعضها .
	كيف تعبر عن التفاعلات الكيميائية باستخدام المعادلة الكيميائية ؟	يمكن التعبير عن التفاعلات الكيميائية .

* ما ورد في جدول التعلم هذا يمثل عينة من إجابات التلاميذ

الدرس الأول مفهوم التفاعل الكيميائي

سأكون في نهاية هذا الدرس قادراً على أن:

- أفسر التفاعل الكيميائي.
- أبين التفاعل الكيميائي.
- أصنف الأنواع المختلفة من التفاعلات الكيميائية.



ألاحظ وأتساءل

بعض التغيرات التي تحدث على السطح في تغيرات كيميائية. ما التغير الكيميائي؟

الدرس الأول: مفهوم التفاعل الكيميائي .

نتائج التعلم:

- يفسر حدوث التفاعل الكيميائي .
 - يبين مفهوم التفاعل الكيميائي .
 - يصنف الأنواع المختلفة من التفاعلات الكيميائية .
- اقرأ نتائج التعلم أمام التلاميذ، واجب عن الأسئلة التي قد تثار من قبلهم .

المفردات والمفاهيم السابقة:

- راجع التلاميذ عن مفردات سابقة مثل (تغير كيميائي، ذرة، جزيء، رابطة كيميائية) من خلال طرح الأسئلة وناقشهم في إجاباتهم .

ألاحظ وأتساءل

وجه انظار التلاميذ الى تأمل صورة الدرس، واطرح عليهم سؤال الاخط وأتساءل :

- ما التغير الكيميائي؟ إجابات محتملة: التغير الكيميائي تغير في كيفية ارتباط الذرات بشكل مختلف عما كانت عليه مما ينتج مواد جديدة .
- اكتب الافكار على السبورة، وانتبه الى اية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم، وعالجها في اثناء سير الدرس .

إثارة الاهتمام

- اعرض على التلاميذ علبة ثقاب ثم اكسر عود ثقاب امامهم وأسألهم .
- ما نوع التغير الذي حدث على العود؟ إجابات محتملة تغير فيزيائي . ثم قم بإشعال عود كبريت امامهم واسأل :
 - ما نوع التغير الذي يحدث امامهم؟ إجابات محتملة تغير كيميائي . اطفأ العود واسأل :
 - هل يمكن اعادة الفحم الناتج الى عود؟ ولماذا؟ إجابات محتملة: لا يمكن اعادة الفحم الناتج الى عود كما كان عليه بسبب تكون مادة جديدة تختلف في خواصها عن المواد التي كونتها .

التمهيد للدرس

اكتب عنوان الدرس على السبورة ووجه انتباه التلاميذ لموضوع الدرس وتعرف على خبراتهم السابقة عن التغير الكيميائي والذرات والعناصر والمركبات، ثم اطرح عليهم الاسئلة الآتية:

- عندما تتغير طريقة ارتباط الذرات ماذا تنتج؟ إجابات محتملة: تعطي مواد جديدة .
 - هل هناك انواع مختلفة من التغيرات؟ إجابات محتملة: نعم، للتغيرات انواع مختلفة .
 - ما الخاصية الكيميائية؟ إجابات محتملة: ميل المادة على التغير او اية اجابة معقولة .
 - اذكر بعض هذه الأنواع من التغيرات الكيميائية؟ إجابات محتملة: الصدأ، الاحتراق أو أية اجابة معقولة .
- اكتب الإجابات الصحيحة على السبورة وعززها، وعالج الإجابات الخاطئة في اثناء سير الدرس .

الاستكشاف

يسعى هذا النشاط لمعرفة ماذا يعني التفاعل الكيميائي ويهدف الى استخدام التجربة لتحقيق الغاية من خلال المواد المتفاعلة والنواتج ويحتاج تنفيذه الى مدة زمنية مقدارها ٢٠ دقيقة وينفذ بواسطة مجموعات صغيرة.

المواد والادوات: مصدر حراري، انبوبة اختبار، ماسك حديدي او خشبي، قدح صغير زجاجي، سكر، ملعقة شاي، مناشف ورقية، حامل حديدي.

الاعداد المسبق: يحضر المعلم المواد والادوات المطلوبة لكل مجموعة قبل مدة مناسبة من تنفيذه.

احتياطات السلامة: ذكر التلاميذ بضرورة الحذر عند التعامل مع المصدر الحراري

خطوات العمل (استقصاء بنائي):

١ **الاحظ.** اطلب الى التلاميذ تذوق السكر قبل وضعه في انبوب الاختبار ثم امسك الانبوب بواسطة الماسك الحديدي.

٢ **أجرب.** اطلب الى التلاميذ تعريض اسفل انبوب الاختبار الى لهب المصدر الحراري. **حذر التلاميذ عند استخدامهم للمصدر الحراري.**

٣ **اجرب.** بعد تصاعد الأبخرة اطلب الى التلميذ اغلاق الانبوب بواسطة القدح حذر التلاميذ عند وضع القدح على انبوب الاختبار.

٤ **أتوقع.** اسأل التلاميذ: ما المركب المتكثف على السطح الداخلي للقدح الزجاجي؟ **إجابات محتملة:** ماء.

٥ **اجرب.** اطلب الى التلاميذ رفع القدح والاستمرار بالتسخين حتى احتراق السكر تماماً وظهور مادة سوداء.

٦ **أفسر النتائج.** اطلب الى التلاميذ إطفاء المصدر الحراري وترك الانبوب حتى يبرد ثم تفحص المادة المتبقية من حيث لونها.

٧ **استنتج.** اسأل التلاميذ: ماذا حدث للسكر؟ **إجابات محتملة:** تحول الى ماء وكربون.

تأكد من كتابة التلاميذ لإجاباتهم في كتاب النشاط.

أستكشف

ماذا يحدث عند تسخين السكر؟

خطوات العمل:

- ١ **الاحظ.** أضغ قليلاً من السكر في أنبوب الاختبار. وألاحظ لونه. أثبت أنبوب الاختبار بالماسك الحديدي.
- ٢ **أجرب.** أعرض أنبوب الاختبار للهب المصدر الحراري بهدوء حتى انصهار السكر وتصاعد أبخرة.
- ٣ **أجرب.** أضغ القدح مقلوباً فوق أنبوب الاختبار بعد تجفيفه بالمناشف الورقية.
- ٤ **أتوقع.** ما المركب المتكثف على السطح الداخلي للقدح الزجاجي؟
- ٥ **أجرب.** أرفع القدح وأستمر بالتسخين حتى ظهور مادة سوداء.
- ٦ **أفسر النتائج.** أطفئ النار وأترك أنبوب الاختبار حتى يبرد، ثم أتفحص المادة المتبقية من حيث لونها.
- ٧ **أستنتج.** ماذا حدث للسكر؟

أستكشف أكثر

التجريب. أضغ تفاعلاً واقطعها بالسكين الى نصفين أضغهما على الطاولة على أن تكون جهة القطع الى الأعلى وأتركهما مدة زمنية، ماذا ألاحظ على نصفي التفاعلة العلويين؟ أستنتج ماذا حدث لهما؟ وما سبب ذلك، أكون حذراً عند استعمال السكين.

١١٣

أستكشف أكثر استقصاء موجه

التجريب. اطلب الى التلاميذ قطع تفاعلة الى نصفين ووضعها بحيث تكون جهة القطع الى الاعلى وتركها لمدة زمنية وأن يلاحظوا التغير الذي حدث على جهة القطع ثم اطلب إليهم أن يسجلوا ملاحظاتهم ثم استنتاج كل منهم حول سبب التغير الذي حدث وان يبينوا سبب التغيير. حذرهم عند استخدام السكين. تأكد من تنفيذ جميع التلاميذ هذا الاستقصاء كما ورد في كتاب النشاط.

استقصاء مفتوح

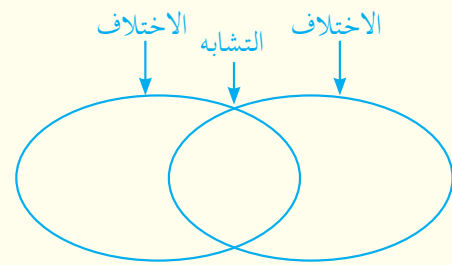
اطلب الى التلاميذ قطع بعض الفواكه والخضراوات كالبرتقال والبطاطا والباذنجان والبصل وملاحظة سرعة التغير عند البعض منها وبطء التغير عند الاخرى اطلب اليهم تدوين ملاحظاتهم وبيان اسباب الاختلاف في التغير.

اطلب الى التلاميذ تصفح الدرس والنظر بتمعن الى صورته وعناوينه، والتعليق بطريقتهم الخاصة على هذه الصور.

الفكرة الرئيسية: اطلب الى احد التلاميذ قراءة الفكرة الرئيسية للدرس على مسامع زملائه في الصف بصوت مسموع، ثم ناقشهم فيما يتوقعون تعلمه في هذا الدرس.

المفردات: اكتب مفردات الدرس على السبورة، ثم اقرءها بصوت مسموع على مسامع التلاميذ واطلب اليهم كتابتها في دفاترهم.

مهارة القراءة: المقارنة.



ما التفاعل الكيميائي؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بهذا العنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسية فيه. ثم ا طرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- ماذا تدعى التغيرات التي تنتج مواد جديدة؟
إجابات محتملة: تفاعل كيميائي.
- ماذا يحدث لذرات المواد المتفاعلة في اثناء التفاعل الكيميائي؟ إجابات محتملة: يحدث إعادة ترتيب ذرات المواد المتفاعلة مما ينتج عند هذا الترتيب مواد ناتجة.
- ما الذرات التي يتكون منها غاز الطبخ؟ إجابات محتملة: يتكون من ذرات الكربون والهيدروجين.
- ما الذرات التي يتكون منها غاز الأكسجين؟ إجابات محتملة: يتكون فقط من ذرات الأكسجين.
- ماذا يتكون عند اتحاد ذرات الاكسجين مع الكربون؟ إجابات محتملة: يتكون غاز ثاني اكسيد الكربون.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

اطلب الى التلاميذ تفحص الصورة في صفحة الدرس وقراءة التعليق الخاص بها، ثم اسأل:

- ما الفرق بين صورة الفحم وصورة الاطارات؟ إجابات محتملة: الفحم مادة متفاعلة والاطارات مواد ناتجة.

ما التفاعل الكيميائي؟

عندما استخدم السكر لتغيير طعم الشاي، فأنتي أكون مخلوطاً متجانساً. يعتبر هذا التغيير، تغيراً فيزيائياً؛ لأنه لا ينتج عنه مواد جديدة. أما عندما يحدث تغير لمادة أو مجموعة مواد ويؤدي تغيرها إلى تكوين مادة أو مواد جديدة، يسمى هذا التغيير بالتفاعل الكيميائي.

تسمى المواد الداخلة في التفاعل وقبل تعرضها للتغيير بالمواد المتفاعلة. التفاعل الكيميائي تغيير في ترتيب ارتباط ذرات المواد المتفاعلة نتيجة تكسر الروابط بين ذراتها فنتج مواد جديدة تختلف عن المواد المتفاعلة في صفاتها

الفيزيائية وخواصها الكيميائية تسمى بالمواد الناتجة. إن البيئة التي نعيش فيها مليئة بالتفاعلات الكيميائية، فنشاهد مثلاً صدأ الحديد وتغفن الخبز واحتراقاً الخشب وغيرها من التفاعلات التي تحدث للمادة.



الاطارات مواد ناتجة تخلف عن المواد الأولية التي تكونت منها
الكربون مادة متفاعلة ينتج عند احتراقه في الأوكسجين غاز ثنائي أوكسيد الكربون.

اقرأ وتعلم

الفكرة الرئيسية:

التفاعل الكيميائي تغير في ترتيب ارتباط ذرات المواد المتفاعلة نتيجة تكسر الروابط بين ذراتها. ينتج عن هذا التغيير في الترتيب مواد جديدة تختلف عن المواد المتفاعلة من حيث صفاتها وخواصها. وهناك أنواع مختلفة من التفاعلات.

المفردات:
التفاعل الكيميائي
المواد المتفاعلة
المواد الناتجة
تفاعل الاحتراق
تفاعل الاتحاد
تفاعل التفكك

Chemical reaction
Reactants
products
combustion
combination
Dissociation

مهارة القراءة:

المقارنة



ماذا يحصل خلال التفاعل الكيميائي؟

يتم التفاعل الكيميائي نتيجة إعادة ترتيب ارتباط ذرات المواد المتفاعلة في بنية مختلفة. فالذرات نفسها التي تشترك بالتفاعل، سوف ترتبط بشكل آخر بعد التفاعل. فمثلاً يتكون غاز الطبخ من ذرات الكربون المرتبطة مع الهيدروجين وعند احتراق غاز الطبخ تنفصل ذرات الكربون عن ذرات الهيدروجين وترتبط كل منهما مع ذرات الاوكسجين فيتكون مركبان جديان هما: غاز ثنائي أوكسيد الكربون والماء. ويتكون غاز ثنائي أوكسيد الكربون من ذرات الكربون المرتبطة مع ذرات الأوكسجين اما الماء فيتكون من ذرات الهيدروجين المرتبطة مع الأوكسجين.

سَمِّ المواد التي تشترك في التفاعل الكيميائي والتي تنتج عنه؟

افكر وأجب

المقارنة. يتفاعل الكبريت مع الحديد ليكوّن كبريتيد الحديد، أقرن بين ذرات المواد المتفاعلة والمواد الناتجة في هذا التفاعل. التفكير الناقد. اذا كان التغيير الكيميائي يحدث بسبب إعادة ترتيب ذرات المواد المتفاعلة. ماذا نتوقع أن يحدث لذرات المواد في التغيير الفيزيائي؟

١١٤

تطوير المفردات

نبه التلاميذ على أن كل التفاعلات الكيميائية تضم مواد متفاعلة وناتجة وأن هناك أنواعاً مختلفة من التفاعل اطلب الى كل تلميذ أن يذكر تفاعلاً كيميائياً ويحدد المواد المتفاعلة والناتجة في هذا التفاعل.

الخلفية العلمية

يمكن معرفة التفاعل الكيميائي من خلال تغير لون المواد المتفاعلة. فلون البروم الاحمر يختفي عند اضافته الى غاز الأستيلين أو الأثيلين مما يدل على حدوث التفاعل. أما مع غاز الميثان فيبقى اللون الأحمر مما يدل على عدم حدوث تفاعل، كما نستطيع معرفة حدوث التفاعل من خلال تغير حالة المواد المتفاعلة؛ مثل ما يحدث عند تفاعل غازي الهيدروجين والأكسجين وتكون الماء السائل.

؟ الاجابة: المواد المتفاعلة هي التي تشترك في التفاعل والمواد الناتجة هي التي تنتج عنه.

أفكر وأجب

المقارنة. ذرات المواد المتفاعلة كالكبريت والحديد ذرات متشابهة لكل منها اما كبريتيد الحديد فيتكون من ذرات حديد مرتبطة بذرات كبريت.

التفكير الناقد. يختلف تركيب ذرات المواد المتفاعلة عنه في المواد الناتجة بسبب تكسر الروابط بين ذرات المواد المتفاعلة وتكون روابط جديدة نتيجة اتحادها مع بعضها.

ما انواع التفاعلات الكيميائية؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بهذا العنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

● لماذا يُعد هضم الطعام تفاعلاً كيميائياً؟ إجابات محتملة: لأن الطعام وهو المادة المتفاعلة يتحول عند هضمه الى سكريات وهي المادة الناتجة المختلفة.

● ما المقصود بتفاعل الاحتراق؟ إجابات محتملة: تفاعل اي مادة مع اكسجين الهواء وتكوين اكسيد العنصر.

● اذكر مثلاً لعملية الاحتراق؟ إجابات محتملة: تفاعل الكربون مع الاكسجين وتكوين ثاني اكسيد الكربون.

● ما المقصود بتفاعل الاتحاد (التكوين)؟ إجابات محتملة: تفاعل مادتين او اكثر لتكوين مادة واحدة.

● عرف تفاعل التفكك (التحلل)؟ إجابات محتملة: تفاعل كيميائي يتم فيه تحلل او تفكك مادة واحدة الى مادتين او اكثر.

● ما نواتج تحلل الماء كهربائياً؟ ولماذا؟ إجابات محتملة: يتحلل الماء الى غازي الاوكسجين والهيدروجين لأن الماء ينتج من اتحادهما.

❓ (الاجابة: ١) تحلل الماء كهربائياً الى اوكسجين وهيدروجين.

(٢) صناعة الادوية، صناعة الألبان.

تطوير المفردات

اكتب مفردات تفاعل الاحتراق وتفاعل الاتحاد وتفاعل تحلل على السبورة ووضح لهم أن:

تفاعل الاحتراق: هو تفاعل يعطي اكاسيد العناصر.

تفاعل الاتحاد: هو تفاعل تتكون من خلاله مادة واحدة مهما كانت المواد التي شاركت في تكوينها.

تفاعل التفكك: هو تفاعل تشارك فيه مادة واحدة ويؤدي الى تكوين عدة مواد.

ما أنواع التفاعلات الكيميائية؟

تعد عملية هضم الطعام الذي نتناوله يومياً أحد أهم التفاعلات الكيميائية حيث يتحول بعضها الى سكريات. تنتج طاقة مهمة للعمليات الحيوية التي يقوم بها جسم الإنسان. كذلك يعد تخثر الدم على سطح الجروح، وعملية البناء الضوئي التي تحدث للنباتات تفاعلات كيميائية.

١- تفاعل الاحتراق تفاعل كيميائي بين أوكسجين الهواء والمواد، ينتج عنه أوكسيد العنصر ومواد أخرى مثل عملية احتراق الفحم (الكربون) لتكوين غاز ثاني أوكسيد الكربون.

٢- تفاعل الاتحاد: تفاعل كيميائي بين مادتين أو أكثر لتكوين مادة واحدة، مثل اتحاد الكبريت والحديد لتكوين كبريتيد الحديد.

٣- تفاعل التفكك (التحلل): تفاعل كيميائي يمثل عكس عملية الاتحاد، حيث يتم تحليل أو تفكك مادة واحدة الى مادتين أو أكثر، مثل تحلل الماء كهربائياً الى غازي الأوكسجين والهيدروجين.

❓ اذكر مثلاً لتفاعل تحلل مبيناً فيه المواد المتفاعلة والناتجة.

ما أهمية التفاعلات الكيميائية؟

تعد دراستنا للتفاعلات الكيميائية وكيفية حدوثها والمواد التي تشارك فيها أو تنتج عنها، لها أهمية بالغة. فأغلب الصناعات، كصناعة الادوية، الألبان، الأسمدة، الزجاج، والسكر، البلاستيك، الاطارات وغيرها، تعتمد على اجراء تفاعل كيميائي بين مواد متفاعلة لتنتج عنها مواداً جديدة نحتاجها في حياتنا اليومية. فعند معرفتنا للمواد المتفاعلة التي تشارك في إحدى هذه الصناعات والمواد التي تنتج عنها وكذلك العوامل التي تساعد على حدوثها نتمكن من خلال ذلك تحسين صناعة المنتج واسراع طريقة انتاجه والمساهمة في زيادة كمية الانتاج ورخص المادة المنتجة.

❓ عدد بعض الصناعات التي تعتمد على اجراء تفاعل كيميائي؟

حقيقة علمية

يعد هضم الطعام تفاعلاً كيميائياً.

١١٥

أساليب داعمة

اذكر تفاعل غاز الهيدروجين مع الكلور ثم أسأل:

● **دون المستوى:** ما الذرات الذي يتألف منها كل من غازي الهيدروجين والكلور؟ إجابات محتملة: يتألف غاز الهيدروجين من ذرات متشابهة من الهيدروجين. ويتألف غاز الكلور من ذرات متشابهة من الكلور.

● **ضمن المستوى:** ما ناتج اتحاد غاز الهيدروجين و الكلور؟ إجابات محتملة: يتكون كلوريد الهيدروجين.

● **فوق المستوى:** ما الذرات التي تؤلف ناتج اتحاد الهيدروجين مع الكلور؟ إجابات محتملة: يتكون كلوريد الهيدروجين من ذرات الكلور المتحدة مع ذرات الهيدروجين.

معالجة المفاهيم الشائعة غير الصحيحة

قد يعتقد بعض التلاميذ ان عمليات الانصهار والغليان والتبخير والتجمد تعطي مواد جديدة، بين للتلاميذ ان ما يحدث بين ذرات العناصر او جزيئات المركبات التي تحدث عليها احدي هذه العمليات لا يحدث فيها اعادة ترتيب بين ذراتها ولكن الحقيقة ان ما يحدث هو اما زيادة المسافات بين ذرات او جزيئات المواد او نقصان بين هذه المسافات نتيجة اي عملية من هذه العمليات الاربعة.

حقيقة علمية

يعد هضم الطعام تفاعلاً كيميائياً لأنه يتضمن تحويل الغذاء الى مواد ابسط وبذلك يختلف تركيبه كيميائياً.

تحليل الماء كهربائياً

الزمن: ٢٥ دقيقة **طريقة التنفيذ:** مجموعات صغيرة.

الهدف: يجري تجربة لمعرفة نتائج التحليل الكهربائي للماء.

مهارات عمليات العلم: الملاحظة، الاستنتاج، التوقع.
الإعداد المسبق: يحضر المعلم الأدوات والمواد اللازمة لكل مجموعة وتؤكد من الربط الصحيح للدائرة الكهربائية لكل مجموعة.

خطوات التنفيذ:

- ١ تأكد من حصول المجموعات على مواد النشاط.
 - ٢ اطلب الى التلاميذ تثبيت مشبك الورق بطرفي لب قلم الرصاص .
 - ٣ وجه التلاميذ بتنفيذ هذه الخطوة كما ينفذها امامهم وأشرف على تنفيذها.
 - ٤ وجه التلاميذ بأدخال لبّي قلم الرصاص داخل قرح يحتوي ماء وعصير ليمون .
 - ٥ **الاحظ.** اسأل التلاميذ: ما الذي حدث للماء اثناء مرور التيار الكهربائي؟ **إجابات محتملة:** تكونت فقاعات .
 - ٦ **استنتج.** اسأل التلاميذ ما السبب الذي جعل فقاعات الماء تتصاعد؟ **إجابات محتملة:** نتيجة تحلل الماء الى غاز الاوكسجين والهيدروجين وهذه الفقاعات هي تمثل فقاعات الغازين المتكونين .
 - ٧ **اتوقع.** اسأل التلاميذ ماذا يتوقعون لو استمرت التجربة مدة زمنية اطول بالنسبة لحجم الماء ولماذا؟ **إجابات محتملة:** يستمر تحلل الماء ومن ثم يؤدي ذلك الى نقصان الحجم .
- راجع حل هذا النشاط في كتاب النشاط وتأكد من ان جميع التلاميذ قاموا بتنفيذه .

نشاط

تحليل الماء كهربائياً

- ١ أحضر مشابك ورق، ولبّ قلم رصاص عدد (٢) قدحاً بلاستيكيّاً كبيراً فيه ماءً وعصير ليمون، سلك نحاس ، بطارية جافة (٩ أو ٦ فولت)
- ٢ أثبت مشبك الورق بطرف كل لبّ قلم رصاص .
- ٣ أربط كل مشبك بسلك من النحاس واربط طرفي السلك الآخرين بطرفي بطارية جافة (٩ فولت) .
- ٤ أدخل لبّي قلمّي الرصاص الحرين داخل قدح فيه ماءً وقليل من عصير الليمون .
- ٥ **ألاحظ.** ماذا حدث للماء عند مرور التيار الكهربائي؟
- ٦ **استنتج.** ما سبب تصاعد فقاعات الغاز؟
- ٧ **اتوقع.** لو استمرت التجربة لنهاية الحصّة ماذا سيحدث لحجم الماء؟ ولماذا؟

أقرأ الصورة



هل يمثل شواء اللحم تفاعلاً كيميائياً؟ ولماذا؟

افكر وأجب

المقارنة. ما الفرق بين التغير الفيزيائي والتفاعل الكيميائي؟
التفكير الناقد. لماذا تعدّ بعض تفاعلات الاحتراق، تفاعلات اتحاد أيضاً؟

١١٦

أقرأ الصورة

نعم، عملية شواء اللحم تعدّ تفاعلاً كيميائياً بسبب تكون مواد جديدة من اللحم المطبوخ تختلف بخواصها عن المواد الاصلية (اللحم الني) .

أفكر وأجب

المقارنة. التغير الفيزيائي لا يكون مواد جديدة أما التفاعل الكيميائي ينتج عنه مواد جديدة .
التفكير الناقد. لأنها تنتج مادة واحدة فقط .

استخدام جدول التعلم

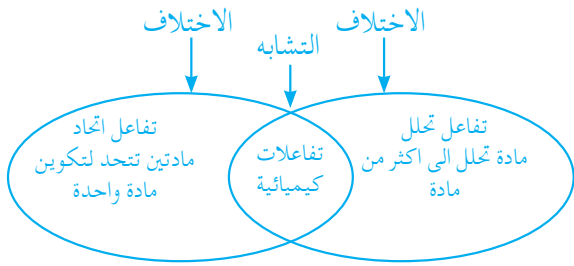
باستخدام جدول التعلم راجع التلاميذ في ما تعلموه، وسجل إجاباتهم في عمود (ماذا تعلمت؟) في جدول التعلم (التفاعلات الكيميائية). تأكد من تدوين إجابات التلاميذ في دفتر العلوم.

التفاعلات الكيميائية		
ماذا أعرف؟	ماذا أريد أن أعرف؟	ماذا تعلمت؟
يتغير جوهر المادة عند تعرضها لتغير كيميائي.	ما مفهوم التفاعل الكيميائي؟	تغير في ترتيب ارتباط ذرات المواد المتفاعلة.
يحدث التغير الكيميائي بسبب تغير ارتباط الذرات مع بعضها.	ماذا يحصل خلال التفاعل الكيميائي؟	يحصل تكسر للروابط بين ذرات المواد المتفاعلة.
يمكن التعبير عن التغيرات الكيميائية.	كيف تعبر عن التفاعلات الكيميائية باستخدام المعادلة الكيميائية؟	

مراجعة الدرس

إجابات الأسئلة

- التفاعل الكيميائي: تغير يحدث على ترتيب ذرات المواد المتفاعلة وينتج عنه مواد جديدة.
- المواد المتفاعلة: المواد التي تشترك في التفاعل الكيميائي.
- تصبح المواد المتفاعلة هي الناتجة والمواد الناتجة هي المتفاعلة.



- ج- تفاعل اتحاد.
- ب- مواد متفاعلة.
- ب- ينتج عنها مواد جديدة هي غاز الاوكسجين والسكر.

مراجعة الدرس

أجيب عن الاسئلة جميعها كتابة في دفتر العلوم

ملخص مصور

يحدث التفاعل بسبب تغير في ترتيب ذرات المواد المتفاعلة. ما التفاعل الكيميائي؟



التفاعل الكيميائي يؤدي الى تكوين مواد ناتجة تختلف عن المواد التي دخلت في التفاعل. كيف تتكون المواد الناتجة؟



تفاعل الاحتراق هو أحد أنواع التفاعلات الكيميائية. ما نواتج تفاعل الاحتراق؟



المطويات / زخمة تعليمي

ألخص ما تعلمته عن أنواع التفاعلات الكيميائية التي تعرفت عليها في الدرس وأنظمتها في مطوية ثلاثية كما في الشكل في أدناه.

تفاعل	تفاعل	تفاعل
التفكك	الاتحاد	الاحتراق

العلوم والصحة

أكتب تقريراً عن مضر استخدام الطعام المكشوف، وأبين تأثيره على صحة الإنسان، وأناقشه مع زملائي.

١١٧

تقويم بنائي

بين للتلاميذ ما المقصود بالتفاعل الكيميائي وانواعه ثم اطرحة الاسئلة الآتية:

- دون المستوى: اذكر تفاعلاً كيميائياً؟ إجابات محتملة: الاحتراق، الهضم، التحلل، او ايه اجابة معقولة.
- ضمن المستوى: اذكر اهم التفاعلات الكيميائية؟ إجابات محتملة: تفاعل الاحتراق، تفاعل التكوين (الاتحاد) تفاعل التفكك (التحلل).
- فوق المستوى: اذكر تفاعل تكون نواتج دائما اكاسيد العناصر المؤلفة الجزىء المادة؟ إجابات محتملة: تفاعل الاحتراق.

ملخص مصور

وجه التلاميذ الى تفحص الصور وملخصاتها ومراجعة اهم الافكار التي وردت في الدرس، والاجابة عن الاسئلة الواردة فيها.

المطويات

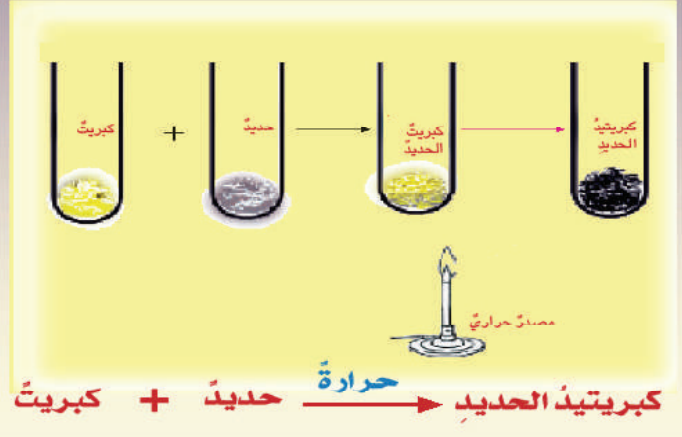
راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل.

العلوم والصحة

وجه التلاميذ لتقصي أثر تناول الاطعمة المكشوفة على الصحة إذ تبدأ هذه الاطعمة بالتحلل والتفسخ عندما تتعرض الى الهواء ومن ثم مناقشة ما توصلوا اليه مع زملائهم.

الدرس الثاني التعبير عن التفاعل الكيميائي

سأكون في نهاية هذا الدرس قادراً على أن:
 ◀ أعبّر عن التفاعل الكيميائي بالمعادلة الكيميائية اللفظية.
 ◀ أوضح ما تمثله المعادلة اللفظية.
 ◀ أبين أهمية المعادلة الكيميائية.



الاحظ واتساءل
 يسكن التعبير عن التفاعلات الكيميائية بصورة معادلة كيميائية. كيف افهم التفاعل الكيميائي من خلال المعادلة في الصورة؟

الدرس الثاني: التعبير عن التفاعل الكيميائي.

نتائج التعلم:

- يعبر عن التفاعل بالمعادلة الكيميائية اللفظية.
 - يوضح ما تمثله المعادلة اللفظية.
 - يبين أهمية المعادلة الكيميائية.
- اقرأ نتائج التعلم امام التلاميذ، واجب عن الاسئلة التي قد تثار من قبلهم.
- المفردات والمفاهيم السابقة:
- راجع التلاميذ عن مفردات سابقة مثل (تفاعل كيميائي، مواد متفاعلة، مواد ناتجة) من خلال طرح الاسئلة وناقشهم في إجاباتهم.

التمهيد للدرس

اكتب عنوان الدرس على السبورة ووجه انتباه التلاميذ لموضوع الدرس وتعرف خبراتهم السابقة عن التفاعل الكيميائي وانواعه وماذا تعني المواد المتفاعلة والناتجة ثم اسأل:

- ما التفاعل الكيميائي؟ إجابات محتملة: التفاعل الكيميائي هو اعادة ترتيب ذرات المواد المشتركة في الاتحاد بعضها مع بعض وتكوّن نتيجة هذا الاتحاد مواد جديدة تختلف عن المواد التي كونتها.
- ما اهم انواع التفاعلات الكيميائية؟ إجابات محتملة: تفاعل اتحاد (تكوين)، تفاعل احتراق، تفاعل تفكك (تحلل).
- عبر عن اي تفاعل كيميائي باختصار؟ إجابات محتملة: مواد متفاعلة تكوّن مواد ناتجة .

الاحظ واتساءل

وجه انظار التلاميذ نحو صورة الدرس، واطرح عليهم سؤال الاحظ واتساءل

- كيف يمكن التعبير عن التفاعلات الكيميائية بصورة معادلة كيميائية وكيف افهم التفاعل

الكيميائي من خلال المعادلة في الصورة؟ إجابات

محتملة: تم التعبير عنه بصورة مبسطة.

اكتب الافكار على السبورة، وانتبه الى اية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم، وعالجها في اثناء سير الدرس.

إثارة الاهتمام

بين للتلاميذ اهمية استخدام الاختصار للتعبير عن الاشياء عند بناء البيوت او العمارات او الجسور او المعامل إذ نقوم بالتعبير عنها برسومات مبسطة. ولأهمية التفاعلات الكيميائية وكثرتها وتنوعها تستخدم المعادلة الكيميائية في اختصارها، ثم اسأل:

- ماذا نسمي المواد الداخلة في التفاعل؟ إجابات محتملة: مواد متفاعلة.
- ماذا نسمي نواتج التفاعل الكيميائي؟ إجابات محتملة: مواد ناتجة.

الاستكشاف

يهدف هذا النشاط الى تعرف كيفية التعبير عن التفاعل الكيميائي بصورة ابسط عن طريق المعادلة ويمكن أن ينفذ ويحتاج تنفيذه الى (٢٠ دقيقة) ويتم تنفيذه بوساطة مجموعات صغيرة .

المواد والادوات : ورق مقوى، قلم .

الاعداد المسبق: تحضير الورق المقوى على هيئة رأس الدب وكذلك على هيئة سهم من قبل المعلم والمعلمة وان يوزع على المجموعات .

خطوات العمل (استقصاء بنائي) :

١ **الاحظ.** اطلب الى التلاميذ ملاحظة الورق المقوى الموجود لديهم على هيئة رأس الدب .

٢ وجه التلاميذ ان يستخدموا أذني الدب في كتابة المواد الداخلة في التفاعل ووجه الدب في كتابة المواد الناتجة عنه .

٣ **أجرب.** اسأل التلاميذ: في حالة تكوين الماء من الهيدروجين والاكسجين اين يكتبون الهيدروجين والاكسجين واين يكتبون الماء والتعبير عن تفاعل الكلور مع الصوديوم لانتاج كلوريد الصوديوم .

٤ **اجرب.** وجه انتباه التلاميذ لاستبدال رأس الدب بالسهم للتعبير عن التفاعل وذلك بكتابة المواد المتفاعلة قبل السهم والناتجة بعد السهم .

٥ **افسر البيانات.** اطلب إليهم ترتيب تفاعل تكوين الماء باستخدام السهم؟ **إجابات محتملة:**

(ماء → اكسجين + هيدروجين) .

٦ **استنتج.** اسأل التلاميذ: كيف تعبر عن التفاعل الكيميائي بصورة ابسط؟ **إجابات محتملة:** بالمعادلة الكيميائية .

تأكد من كتابة التلاميذ لإجاباتهم في كتاب النشاط .

أستكشف

المواد والأدوات

ورق مقوى على هيئة رأس دب
ورق مقوى مرسوم في وسطه سهم .
أقلام تلوين

كيف أعبر عن التفاعل الكيميائي بصورة مبسطة؟

خطوات العمل:

- ١ **ألاحظ.** أجعل الورق المقوى على هيئة رأس دب .
- ٢ أعبر عن التفاعلات الكيميائية باستخدام أذني الدب في كتابة المواد المتفاعلة استخدم وجهه في كتابة المواد الناتجة .
- ٣ **أجرب.** كتابة تفاعل الهيدروجين مع الاوكسجين لتكوين الماء وكذلك تفاعل الكلور مع الصوديوم لتكوين كلوريد الصوديوم باستخدام الورق المقوى على هيئة رأس دب .
- ٤ **أجرب** استخدم الورقة المرسوم في وسطها سهم في التعبير عن التفاعلات وذلك بكتابة المواد المتفاعلة الى يسار السهم والمواد الناتجة الى يمين السهم .
- ٥ **أفسر البيانات.** باستخدام الورقة المرسوم في وسطها سهم، أفسر كيف أرتب التفاعلات السابقة (تكوين الماء وتكوين كلوريد الصوديوم) .
- ٦ **استنتج.** كيف أعبر عن التفاعل الكيميائي بصورة مبسطة؟

أستكشف أكثر

التوقع. عند تفاعل الهيدروجين مع الأوكسجين لتكوين الماء ، فأنا نحتاج الى طاقة لاتمام التفاعل. أين تقترح أدرج الطاقة في المعادلة؟

١١٩

أستكشف أكثر استقصاء موجه

التوقع. ذكر التلاميذ ان تفاعل المواد قد يحتاج الى عوامل اخرى مساعدة لكي يحدث التفاعل؛ فمثلاً في تفاعل الهيدروجين مع الاكسجين لتكوين الماء نحتاج الى طاقة فما موقع الطاقة في المعادلة الكيميائية؟

تأكد من تنفيذ جميع التلاميذ هذا الاستقصاء كما ورد في كتاب النشاط .

استقصاء مفتوح

اطلب الى التلاميذ استخدام التعبير عن التفاعلات التي مرت عليهم في الدرس السابق من خلال قاعدة السهم لاختصار هذه التفاعلات .

١١٩

اطلب الى التلاميذ تصفح الدرس والنظر بتمعن الى صورته وعناوينه، والتعليق بطريقتهم الخاصة على هذه الصور.

الفكرة الرئيسية: اطلب الى احد التلاميذ قراءة الفكرة الرئيسية للدرس على مسامع زملائه في الصف بصوت مسموع، ثم ناقشهم فيما يتوقعون تعلمه في هذا الدرس.

المفردات: اكتب مفردات الدرس على السبورة، ثم اقرءها بصوت مسموع على مسامع التلاميذ واطلب اليهم كتابتها في دفاترهم.

مهارة القراءة: الاستنتاج.

الاستنتاج	ارشادات النص

اقرأ وتعلم

كيف نعبر عن التفاعل الكيميائي؟

تتضمن التفاعلات الكيميائية مواد متفاعلة، وهي المواد الأولية التي اشتركت في التفاعل، في حين المواد الجديدة هي التي تنتج عن التفاعل تختلف في خصائصها عن المواد المتفاعلة. ويمكن التعبير عن التفاعل الكيميائي بصورة مبسطة كالآتي:

(مواد جديدة) مواد ناتجة → مواد متفاعلة (المواد الأولية)

يسمى هذا التعبير المعادلة الكيميائية اللفظية؛ وهي تعبير مختصر عن التغير الحاصل في التفاعل الكيميائي. وتضم المواد المتفاعلة التي تكتب الى يسار التعبير، والمواد الناتجة التي تكتب الى يمين التعبير. ويفصل بينهما سهم يتجه رأسه دائماً الى المواد الناتجة.

عند وجود أكثر من مادة متفاعلة، نضع علامة (+) للدلالة على عملية التفاعل بين كل مادتين متفاعلتين:

مادة ناتجة → المادة المتفاعلة الثانية + المادة المتفاعلة الاولى

كذلك عند وجود أكثر من مادة ناتجة، نضع علامة زائداً بين المواد الناتجة للاشارة على وجود أكثر من مادة ناتجة:

المادة الناتجة الثانية + المادة الناتجة الاولى → المواد المتفاعلة

السهم (→) يمثل عملية التغير التي حصلت على المواد المتفاعلة، وماذا اعطت من مواد. ويشير رأس السهم دائماً الى المواد الناتجة. نضع في بعض التفاعلات التي تحتاج الى حرارة، أو عوامل مساعدة، ما يشير الى ذلك فوق السهم كما في احتراق ورقة.

غاز + كاربون → حرارة → ورقة

؟ أين نضع المواد الناتجة في المعادلة الكيميائية اللفظية؟

افكر واجيب

الاستنتاج. ما دلالة وجود علامة الزائد (+) قبل السهم وبعده في المعادلة الكيميائية؟
التفكير الناقد. ما الذي تعبر عنه المعادلة الكيميائية اللفظية؟

١٢٠

الخلفية العلمية

يمكن الاستفادة من المعادلة الكيميائية للتفاعل اولاً في معرفة المواد المتفاعلة والناتجة منه، كما يمكننا معرفة المواد والعوامل المساعدة. وباستخدام المعادلة يمكننا معرفة كتل المواد المتفاعلة والناتجة ايضاً وكتلها المولية وعدد مولاتها وحساب حجم الغازات المتفاعلة او الناتجة سواء تحت الظروف القياسية او غير القياسية .
اي يمكن استخدام المعادلة الكيميائية في الحسابات الكيميائية كما يمكننا معرفة عدد الذرات والجزيئات المشتركة او الناتجة من التفاعل .

أفكر وأجب

الاستنتاج. قبل السهم تشير الى وجود اكثر من مادة متفاعلة اما بعد السهم وتشير الى وجود اكثر من مادة ناتجة.
التفكير الناقد. تستخدم المعادلة الكيميائية للتعبير عن التفاعل الكيميائي من خلال تحديد المواد المتفاعلة والمواد الناتجة وظروف التفاعل .

كيف نعبر عن التفاعل الكيميائي؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بهذا العنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسية فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- اين تكتب المواد المتفاعلة في المعادلة الكيميائية؟
إجابات محتملة: تكتب قبل السهم.
- اين تكتب المواد الناتجة في المعادلة الكيميائية؟
إجابات محتملة: تكتب بعد السهم.
- الى اين يُوْشِر السهم في المعادلة الكيميائية؟ إجابات محتملة: يُوْشِر دائماً نحو نواتج التفاعل.
- في حالة وجود اكثر من مادة متفاعلة كيف تبين في المعادلة؟ إجابات محتملة: بوضع علامة + بين المواد الناتجة.
- في حالة وجود مواد او عوامل مساعدة كيف تبين في المعادلة؟ إجابات محتملة: بوضعها فوق السهم.

؟ الاجابة: بعد السهم.

الشرح والتفسير

كيف نكتب المعادلة الكيميائية ؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بهذا العنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسية فيه. ثم ا طرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- توقع كيف تكتب معادلات الاحتراق. إجابات محتملة: تكتب المادة المحترقة + الاوكسجين والنتيجة بعد السهم الذي هو اكاسيد العناصر.
- عبر عن تفاعل الكربون مع الاوكسجين لانتاج غاز ثنائي اوكسيد الكربون. إجابات محتملة: غاز ثاني اكسيد الكربون \rightarrow اكسجين + كربون.
- كيف نعبر من خلال المعادلة الكيميائية عن تفاعل تفكك؟ إجابات محتملة: تكتب المادة المتفككة قبل السهم اما نواتج التفكك فتكتب بعد السهم مفصولة بعلامة زائد (+).

- عبر بمعادلة كيميائية عن تفاعل تفكك سكر المائدة. إجابات محتملة: كربون + ماء \rightarrow سكر المائدة.
- كيف نعبر عن تفاعل الاتحاد بمعادلة كيميائية؟ إجابات محتملة: تكتب المواد المتحددة مفصولة بعلامة زائد (+) قبل السهم والمادة الناتجة بعد السهم.
- عبر بمعادلة كيميائية عن تفاعل تكوين الماء الهيدروجين والاكسجين. إجابات محتملة: ماء \rightarrow اوكسجين + هيدروجين.

؟ الاجابة: تحلل الماء الى غازي الاوكسجين والهيدروجين.

أفكر وأجيب

الاستنتاج. كبريتيد الهيدروجين \rightarrow كبريت + هيدروجين.
التفكير الناقد. بسبب عدم وجود عوامل مساعدة تعمل على اتمام التفاعل.

كيف نكتب المعادلة الكيميائية ؟

تعلمت أن هناك أنواع عدة من التفاعلات الكيميائية. وعند التعبير عن هذه التفاعلات استخدم المعادلة الكيميائية: فمثلاً تفاعل احتراق الفحم (الكربون) بوجود الهواء الذي يحتوي على الأوكسجين ينتج غاز ثنائي أوكسيد الكربون. المواد المتفاعلة هي الكربون والأوكسجين، والمادة الناتجة هي غاز ثنائي أوكسيد الكربون. ونعبر عن التفاعل كالاتي: غاز ثنائي أوكسيد الكربون \rightarrow حرارة + أوكسجين + كربون

أما تفاعل اتحاد الهيدروجين مع الأوكسجين عند وضعهما في دورق، أو جهاز خاص، وبوجود طاقة للمساعدة على حدوث التفاعل ينتج الماء ويعبر عن هذا التفاعل الاتي:

ماء \rightarrow طاقة + أوكسجين + هيدروجين

يعد السكر (سكر المائدة) من المواد المهمة في حياتنا اليومية حيث يتكون من الماء والكربون، أي من ثلاثة عناصر هي الكربون والأوكسجين والهيدروجين وعند تسخينه يتفكك إلى مكوناته. أي الماء والكربون لذلك نستطيع التعبير عن تفاعله بالمعادلة الآتية:

ماء + كربون \rightarrow حرارة + سكر المائدة

؟ اذكر مثال لتفاعل تحلل.

نشاط

كيف تكتب المعادلة الكيميائية ؟

- 1 أحضر قطعتي ورق مقوى بشكل مستطيل وقلمين احدهما يكتب بلون احمر، والاخر يكتب بلون ازرق.
- 2 اعمل نموذجاً. اكتب على الورقة الأولى باللون الاحمر كبريتيد الهيدروجين، وعلى الثانية بالقلم الازرق كلوريد الصوديوم.
- 3 اجرب. فصل بالمقص كلمة كبريتيد عن الهيدروجين في الورقة الاولى وكلمة كلوريد عن الصوديوم في الورقة الثانية.
- 4 اتوقع. اقرب كلمة كبريتيد باللون الاحمر مع كلمة صوديوم باللون الازرق، ماذا يتكون لدي ؟
- 5 اكرر الخطوات. اقرب كلمة كلوريد باللون الازرق مع كلمة هيدروجين باللون الاحمر ماذا يتكون لدي ؟
- 6 افسر البيانات. بماذا أشبه عملي هذا؟ وماذا أسمي المواد التي تكونت لدي ؟
- 7 استنتج. كيف أعبر عن المعادلة الكيميائية ؟

أفكر وأجيب

الاستنتاج. كيف أعبر بمعادلة عن انتاج كبريتيد الهيدروجين من تفاعل الهيدروجين والكبريت؟
التفكير الناقد. لماذا يعبر عن بعض التفاعلات بدون وضع دلالة فوق سهم المعادلة ؟

١٢١

نشاط

كيفية تكتب المعادلة الكيميائية ؟

الزمن: ٣٠ دقيقة طريقة التنفيذ: مجموعات صغيرة.

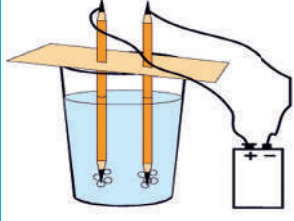
الهدف: يستخدم المعادلة لتحديد العناصر التي تم استبدالها.
خطوات التنفيذ:

- 1 اطلب الى كل مجموعة ان تأخذ ورقتين مستطيلتين وقلمين احدهما يكتب باللون الاحمر والاخر بالازرق.
- 2 اعمل نموذجاً. وجه التلاميذ الى كتابة كبريتيد الهيدروجين باللون الاحمر على قطعة الورق المقوى الاولى وباللون الازرق كتابة كلوريد الصوديوم على قطعة الورق المقوى الثانية.
- 3 اجرب. اطلب الى احد التلاميذ باستخدام المقص قص كلمة كبريتيد عن الهيدروجين وقص كلمة كلوريد عن الصوديوم.
- 4 اتوقع. اطلب الى تلميذ اخر ان يقرب كلمة كبريتيد باللون الاحمر مع كلمة صوديوم باللون الازرق ثم اسأل: ماذا تكون لديه؟ إجابات محتملة: كبريتيد الصوديوم.
- 5 اكرر الخطوات. اطلب الى تلميذ اخر ان يقرب كلمة كلوريد باللون الازرق مع كلمة هيدروجين باللون الاحمر ثم اسأل: ماذا تكون لديه؟ إجابات محتملة: كلوريد الهيدروجين
- 6 افسر البيانات. اسأل التلاميذ: ماذا أشبه عملي هذا؟ وماذا اسمي البيانات التي تكونت عندي؟ إجابات محتملة: اشبه عملي بالتفاعل وتكسر الاواصر والمواد التي تكونت عندي هي مواد ناتجة.

ما أهمية المعادلة الكيميائية؟

تُعبّر المعادلة الكيميائية عن التفاعل الكيميائي، ومن خلال المعادلة الكيميائية نستطيع تحديد المواد الداخلة والناجمة من التفاعل. كذلك تبين لنا المعادلة الكيميائية ما يحتاج إليه التفاعل ونستطيع بواسطتها تمييز نوع التفاعل الذي حدث.

فمثلاً المعادلة الآتية:



تحلل الماء كهربائياً

يمثل الماء في هذه المعادلة المادة المتفاعلة أما الأوكسجين والهيدروجين فيمثلان المواد الناتجة ويبين السهم أنه لحدث هذا التفاعل نحتاج إلى امرار تيار كهربائي كي يتم التفاعل. ونستطيع أن ننتبه أن هذا التفاعل هو تفاعل تحلل (تفكك) مادة واحدة تحللت وكونت أكثر من مادة.

أما المعادلة الآتية:



غاز الطبخ والأوكسجين يمثلان المواد التي اشتركت في التفاعل، أما الماء وغاز ثنائي أوكسيد الكربون فيمثلان المواد التي نتجت من التفاعل. ويحتاج هذا التفاعل إلى حرارة كي يتم أما هذا النوع من التفاعل فيمثل تفاعل احتراق.

وكذلك المعادلة الآتية:



الصوديوم والأوكسجين يمثلان المواد التي اشتركت في التفاعل أما أوكسيد الصوديوم فيمثل المادة التي نتجت من التفاعل ونلاحظ عدم وجود عامل مساعد على السهم مما يدل أن هذا التفاعل يحدث مباشرة عند تعرض الصوديوم للهواء (لذا يحفظ الصوديوم بعيداً عن الهواء ونستطيع أن نثبت أن هذا التفاعل هو تفاعل تكوين حيث اتحدت مادتان وكونت مادة واحدة).

اكتب المعادلة الكيميائية اللفظية الخاصة باحتراق غاز الطبخ؟

١٢٢



احتراق غاز الطبخ



احتراق الصوديوم

معالجة المفاهيم الشائعة غير الصحيحة

قد يعتقد بعض التلاميذ أن المعادلة الكيميائية مجرد تعبير بسيط عن التفاعل الكيميائي ولكنها ركن أساسي في علم الكيمياء لأننا نستطيع من خلالها تحديد ذرات العناصر التي تم استبدالها وكذلك أجزاء في الحسابات الكيميائية.

أساليب داعمة

اكتب تفاعل الهيدروجين مع الكبريت على السبورة ثم اسأل:

● **دون المستوى:** ما ناتج تفاعل الهيدروجين مع الكبريت؟

إجابات محتملة: كبريتيد الهيدروجين.

● **ضمن المستوى:** عبر عن هذا التفاعل بمعادلة كيميائية؟

إجابات محتملة: كبريتيد الهيدروجين → كبريت

+هيدروجين.

● **فوق المستوى:** ماذا يمثل هذا النوع من التفاعلات؟

إجابات محتملة: تفاعل تكوين أو (اتحاد).

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بهذا العنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسية فيه. ثم ا طرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

● ما المواد المتفاعلة والناجمة والعامل المساعد ونوع التفاعل في المعادلة المذكورة في الصفحة؟ **إجابات محتملة:** المواد المتفاعلة ماء والمواد الناتجة هيدروجين واوكسجين والعامل المساعد تيار كهربائي والتفاعل يمثل تفاعل تفكك.

● ما المواد المتفاعلة والناجمة والعامل المساعد ونوع التفاعل في المعادلة الثانية؟ **إجابات محتملة:** المواد المتفاعلة غاز الطبخ والاوكسجين والمواد الناتجة غاز ثاني اكسيد الكربون والماء.العامل المساعد حرارة ونوع التفاعل يمثل تفاعل احتراق.

● ما المواد المتفاعلة والناجمة والعامل المساعد ونوع التفاعل في المعادلة الثالثة؟ **إجابات محتملة:** المواد المتفاعلة الاوكسجين والصوديوم والمواد الناتجة أوكسيد الصوديوم ولايوجد عامل مساعد ونوع التفاعل يمثل تفاعل تكوين.

؟ الاجابة: → اوكسجين + غاز الطبخ

ماء+ غاز ثنائي اوكسيد الكربون

الشرح والتفسير

(تابع) ما أهمية المعادلة الكيميائية؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بهذا العنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسية فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- حدد المواد المتفاعلة في المعادلة المكتوبة في صفحة الدرس؟ إجابات محتملة: المواد المتفاعلة هي كبريت وهيدروجين.
- حدد المواد الناتجة في المعادلة المكتوبة في صفحة الدرس؟ إجابات محتملة: المواد الناتجة هي كبريتيد الهيدروجين.
- اي نوع من التفاعلات تمثل هذه المعادلة؟ إجابات محتملة: تفاعل تكوين أو اتحاد.
- كيف استنتجت نوع التفاعل؟ إجابات محتملة: اتحاد مادتين وتكوين مادة واحدة.

أما المعادلة الآتية:

$$\text{كبريتيد الهيدروجين} + \text{هيدروجين} \xrightarrow{\text{حرارة}} \text{كبريت}$$

فالكبريت والهيدروجين يمثلان المادتين التي اشتراكتا بالتفاعل أما كبريتيد الهيدروجين فيمثل المادة التي نتجت عنها وأيضا يحتاج هذا التفاعل الى حرارة كي يتم ويمثل هذا النوع من التفاعلات تفاعل تكوين.

أقرأ الصورة

أحدد المواد المتفاعلة والمواد الناتجة في هذه المعادلة:

$$\text{أوكسيد الكالسيوم} + \text{أوكسجين} \xrightarrow{\text{حرارة}} \text{كالكسيوم}$$

أفكر وأجيب

الاستنتاج: أقرأ المعادلة الكيميائية، واستنتج ظروف تحضيرها:

$$\text{أوكسيد المغنسيوم} + \text{أوكسجين} \xrightarrow{\text{حرارة}} \text{مغنسيوم}$$

التفكير الناقد: عبر تلميذ عن تفاعل كيميائي بمعادلة فوضع مادتين قبل السهم ومادة واحدة بعد السهم ما نوع التفاعل؟ في رأيك؟

١٢٣

أقرأ الصورة

المواد المتفاعلة اوكسجين و كالكسيوم والمادة الناتجة اوكسيد الكالسيوم.

أفكر وأجيب

الاستنتاج: يحترق المغنسيوم بوجود الاكسجين والحرارة فينتج اوكسيد المغنسيوم.

التفكير الناقد: تفاعل اتحاد أو تفاعل احتراق.

استخدام جدول التعلم

باستخدام جدول التعلم راجع التلاميذ في ما تعلموه، وسجل إجاباتهم في عمود (ماذا تعلمت؟) في جدول التعلم (التفاعلات الكيميائية).
تأكد من تدوين إجابات التلاميذ في دفتر العلوم.

التفاعلات الكيميائية

ماذا أعرف؟	ماذا أريد أن أعرف؟	ماذا تعلمت؟
يتغير جوهر المادة عند تعرضها لتغير كيميائي.	ما مفهوم التفاعل الكيميائي؟	تغير في ترتيب ارتباط ذرات المواد المتفاعلة.
يحدث التغير الكيميائي بسبب تغيير ارتباط الذرات مع بعضها.	ماذا يحصل خلال التفاعل الكيميائي؟	يحصل تكسر للروابط بين ذرات المواد المتفاعلة.
يمكن التعبير عن التغيرات الكيميائية.	كيف تعبر عن التفاعلات الكيميائية باستخدام المعادلة الكيميائية؟	مادة متفاعلة + مادة متفاعلة ← مادة ناتجة

مراجعة الدرس

أجيب عن الأسئلة جميعها كتابة في دفتر العلوم
ملخص مصور

الفكرة الرئيسية:
1 ما المعادلة الكيميائية؟
المفردات:
2 ماذا تشمل المعادلة الكيميائية؟
3 إذا وجدت كلمة فوق سهم المعادلة ماذا تعني؟
مهارة القراءة:
4 أكتب معادلة كيميائية لأحد التفاعلات، ثم أشرح معادلة التفاعل.

ارشادات النص	الاستنتاج

المفاهيم الأساسية
أختار الإجابة الصحيحة.
5 توضع المواد المتفاعلة عند كتابة المعادلة الكيميائية:
أ - قبل السهم - ج - بعد السهم
ب - فوق السهم - د - تحت السهم
6 ماذا ينقص هذه المعادلة؟
كبريتيد الحديد → + كبريت
أ - الهيدروجين - ج - الأوكسجين
ب - الحديد - د - الكربون

التفكير الناقد:
7 إذا لم يتم استخدام السهم في المعادلة الكيميائية، ماذا اتوقع أن يحدث؟

المطويات / زقظم تعليمي
ألخص ما تعلمته عن أنواع التفاعلات الكيميائية التي تعرفت عليها في الدرس، وذلك بكتابة نوع التفاعل والمواد المتفاعلة والناتجة وأنظمتها في مطوية رباعية كما في الشكل في أدناه.

التفاعل	المواد المتفاعلة	المواد الناتجة	المعادلة الكيميائية

العلوم والرياضيات:
هناك تشابه بين كتابة المعادلة الكيميائية وعملية جمع الأعداد في الرياضيات أكتب، بحثاً حول ذلك؟

تقويم بنائي

بين للتلاميذ كيفية كتابة المعادلة الكيميائية ثم اسأل:
دون المستوى: ما المواد الموجودة قبل السهم وبعده في المعادلة الكيميائية؟ إجابات محتملة: قبل السهم مواد متفاعلة وبعده المواد الناتجة.
ضمن المستوى: ماذا نذكر فوق السهم في المعادلة؟ إجابات محتملة: نذكر المواد والعوامل المساعدة ان وجدت في التفاعل.
فوق المستوى: ما أهمية المعادلات الكيميائية؟ إجابات محتملة: معرفة المواد المتفاعلة والناتجة وكذلك معرفة المواد والعوامل المساعدة واخيراً معرفة نوع التفاعل الوارد فيها.

ملخص مصور

وجه التلاميذ الى تفحص الصور وملخصاتها ومراجعة اهم الافكار التي وردت في الدرس، والاجابة عن الاسئلة الواردة فيها.

المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل.

مراجعة الدرس

إجابات الأسئلة

- المعادلة الكيميائية: تعبير مختصر عن التغير الحاصل في التفاعل الكيميائي وتضم المواد المتفاعلة والناتجة ويفصل بينهما سهم يشير نحو المواد الناتجة.
- تشمل المعادلة الكيميائية المواد المتفاعلة والناتجة او العوامل المساعدة.
- تعني وجود عامل مساعد او شروط حدوث التفاعل.

الاستنتاج	ارشادات النص
سكر المائدة مادة متفاعلة اما الماء والكربون فهما مادتان ناتجتان والحرارة عامل مساعد يساعد ويسمى هذا التفاعل بتفاعل التحلل.	حرارة سكر المائدة ← ماء + كربون

5 أ - قبل السهم.

6 ب - الحديد.

7 لانستطيع معرفة النواتج والتفاعلات.

العلوم والرياضيات

اطلب الى التلاميذ كتابة بحث حول علاقة الجمع سواء في الرياضيات ومثيلتها في كتابة المعادلة الكيميائية. إذ إن في الحالتين هنالك ناتج جمع يساوي الأرقام في الرياضيات والذرات والجزيئات في الكيمياء الناتجة من التفاعل.

القراءة العلمية

السبائك واللدائن

الهدف من الإثراء:

يتعرض الى اهمية علم الكيمياء في المجالات الصناعية

قبل القراءة:

- ما المخلوط المتجانس؟ إجابات محتملة: مزج (خلط) المواد بعضها مع بعض دون تكوين مادة جديدة.
- هل السبائك مخلوط ام مركب؟ ولماذا؟ إجابات محتملة: السبائك مخلوط متجانس وليس مركبا لأنه يمكن فصل مكوناتها الى المواد الاساسية التي كونتها.
- ما اللدائن؟ إجابات محتملة: هي مركبات كيميائية تنتج من تفاعل كيميائي.

في أثناء القراءة:

وضح للتلاميذ ان علم الكيمياء له اثره الكبير في المجالات الصناعية للمواد الانشائية والاصباغ والسبائك واللدائن ثم اسأل:

- ما اهمية السبائك؟ إجابات محتملة: تستخدم في صناعة الطائرات وحلي الزينة والنقود او اية اجابة معقولة.
- ما مميزات السبائك؟ إجابات محتملة: مقاومة للصدأ وخفيفة الوزن واكثر لمعانا.
- ما مميزات اللدائن (البلاستيكيات)؟ إجابات محتملة: مواد نظيفة ورخيصة الثمن وشفافة ولا تتأكل وتعد من المواد العازلة للحرارة والكهربائية.
- ما البلمرة؟ إجابات محتملة: تفاعل كيميائي ينتج جزيئات عملاقة نتيجة اتحاد جزيئات صغيرة بعضها مع بعض تحت الضغط والحرارة الشديدين وبوجود عوامل مساعدة.

قراءة علمية

السبائك واللدائن

يبرز أثر علم الكيمياء في المجالات الصناعية بأبهى صورته، فقد تعددت المواد الانشائية والاصباغ والسبائك واللدائن وغيرها من المواد التي تمثل الجزء الاعظم في صناعة الأدوات والآلات والمستلزمات اليومية المنزلية. تعرف الإنسان منذ القدم على السبائك واستخدمها في حياته اليومية مثل سبيكة البرونز، والسبائك مخاليط متجانسة تتكون من أكثر من مادة خلطت مع بعضها بنسب معينة، ثم تسخن تسخيناً شديداً حتى تنصهر وتمتزج مع بعضها بصورة متجانسة. وتمتاز السبائك عن المواد التي كونتها في امتلاك صفات تختلف عن صفات مكوناتها من حيث الصلابة او اللينة او المقاومة للتآكل حيث قد تكون أكثر مقاومة للصدأ وأخف وزناً، ويمكن لبعضها أن تكون أكثر بريقاً ولعناً وتعطي ألواناً زاهية كما في صناعة حلي الزينة.

يعد عنصر النحاس من أكثر العناصر الذي يستخدم في صناعة السبائك مثل البرونز والبراص. تستخدم بعض سبائك الألمنيوم في صناعة الطائرات واجزاء السيارات ويدخل أيضاً العديد من العناصر الأخرى في صناعة السبائك مثل عنصر الرصاص والمغنيسيوم والحديد والنيكل. اما اللدائن فهي تُعد مركبات تمتاز بأنها مواد نظيفة ورخيصة، وقسم منها شفافاً يسهل تكوينها. وايضاً تعد من المواد العازلة للحرارة والكهرباء، وبعضها لا يتآكل. تنتج اللدائن من اتحاد الجزيئات مع بعضها: قسم منها تحت الضغط والحرارة الشديدين؛ وبوجود عوامل مساعدة لأقسام أخرى، حيث تتكون سلاسل عملاقة من هذه الجزيئات المتحددة تسمى اللدائن. توجد لدائن طبيعية مثل المطاط الطبيعي او صناعية مثل المواد البلاستيكية التي تدخل في صناعة أدوات المطبخ وحتى المركبات الفضائية لذلك يسمى عصرنا بأنه عصر المواد البلاستيكية.



استقصي. هنالك أنواع أخرى من السبائك تستعمل في كاشفات الحرائق في المنازل والمصانع وغيرها، أتعرف عليها وعلى بعض خواصها، وأستعين بشبكة المعلومات أو مكتبة المدرسة، وأكتب أسماء هذه السبائك في دفتر العلوم.

اتحدث عن

١٢٥

بعد القراءة:

اخبر التلاميذ انه عندما يلخصون فأنهم يحددون النقاط الرئيسية، اطلب اليهم تحديد النقاط الرئيسية التي وردت في هذه القراءة ثم اكتب إجاباتهم على السبورة.

اتحدث عن

من انواع السبائك سبيكة برونز الالمنيوم تتكون من النحاس والالمنيوم ومن مميزاتا مقاومة التآكل وتغير لونها بتغير نسب مكوناتها وتستخدم في صناعة ادوات الزينة . او اية اجابة صحيحة اخرى .

المضردات

- ١ الاحتراق .
- ٢ تفاعل كيميائي .
- ٣ المواد المتفاعلة .
- ٤ المعادلة الكيميائية .
- ٥ مواد ناتجة .
- ٦ تفكك .
- ٧

القائمة ب	القائمة أ
١- ماء	١- اكسجين + مغنيسيوم
٢- ثاني اكسيد الكربون	٢- اكسجين + هيدروجين
٣- اكسيد المغنيسيوم	٣- اكسجين + كاربون

مراجعة الفصل

أجيب عن الاسئلة جميعها كتابة في دفتر العلوم

المفردات

أكمل كلاً من الجمل الآتية بالكلمة المناسبة:
(مواد متفاعلة، الاحتراق، المعادلة الكيميائية، مواد ناتجة، تفكك، تفاعل كيميائي).

١ يمثل تفاعل الأوكسجين مع الكربون الذي ينتج غاز ثنائي أوكسيد الكربون أحد تفاعلات.....
٢ يعد التغير الكيميائي.....
٣ تسمى المواد الموجودة إلى جهة اليسار من المعادلة الكيميائية ب.....
٤ يمكن التمييز بين التفاعلات الكيميائية عن طريق.....
٥ تسمى المواد التي تنتج من إعادة ترتيب ارتباط ذرات المواد المتفاعلة بعد تعرضها للتغير.....
٦ تحليل الماء كهربائياً يمثل تفاعل.....
٧ صل بخط بين المواد المتفاعلة في القائمة (أ) وما ينتج عنها في القائمة (ب).

المفاهيم الأساسية

اختر الإجابة الصحيحة:
٨ ماذا تسمى المواد التي تشترك في التفاعل الكيميائي:
أ- المواد الناتجة ج- المواد المتفاعلة
ب- المواد الذرية د- المواد الجزيئية
٩ للمواد الناتجة عن التفاعل تكون:
أ- مادة واحدة فقط ج- مادتين فقط
ب- ثلاثة مواد فقط د- حسب نوع المواد المتفاعلة
١٠ كيف تحضر المواد الجديدة؟

القائمة أ

١- أوكسجين + مغنيسيوم
٢- أوكسجين + هيدروجين
٣- أوكسجين + كاربون

القائمة ب

١- ماء
٢- ثاني أوكسيد الكربون
٣- أوكسيد المغنيسيوم

١٢٦

المفاهيم الأساسية

إجابات مراجعة الفصل

- ٨ ج- المواد المتفاعلة .
- ٩ د- حسب نوع المواد المتفاعلة .
- ١٠ تحضير المواد الجديدة من خلال التفاعلات الكيميائية سواء في المختبر او الطبيعة .

التقويم الادائي

التفاعل الكيميائي

يستخدم سلم التقدير الآتي لتقويم التلاميذ :
(٤) درجات لاكمال المهام الآتية :

- ١ يستعمل السلكين وكيسي النايلون .
 - ٢ يختار قطعة واحدة ويبللها بالماء .
 - ٣ يضع كل سلك في كيس من النايلون ثم يغلقهما غلقاً محكماً .
 - ٤ يحلل النتائج التي تم الحصول عليها من خلال الاجابة عن السؤال : أي من السلكين تعرض لتفاعل كيميائي؟
الاجابة الصحيحة : السلك المبلل تعرض لتفاعل كيميائي .
- ٣ درجات : اداء التلميذ ثلاث مهام مماً سبق .
درجتان : اداء التلميذ مهمتين .
درجة واحدة : اداء التلميذ مهمة واحدة .

المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل .



تمثل هذه المعادلة تفاعل الكبريت مع الحديد لتكوين كبريتيد الحديد بوجود الحرارة .



تمثل هذه المعادلة تفاعل حامض مع قاعدة لتكوين ملح الماء

مراجعة الفصل

التقويم الادائي

التفاعل الكيميائي

الهدف : معرفة كيفية حدوث التفاعل الكيميائي .
خطوات العمل :
■ أخضر سلكين لتطهير الأواني وكيسين من النايلون .
■ اختار قطعة واحدة وابللها بالماء .
■ أضغ كل سلك في كيس من النايلون وأغلقه إغلاقاً محكماً . وأتركهما عدة ايام ؟ ماذا لاحظ .
■ أحلل نتائجي . أكتب فقرة أصغ فيها أي من السلكين عانى تفاعلاً كيميائياً وأي منهما لم يعاني ولماذا؟ ثم أعبر عن التفاعل بمعادلة كيميائية لهذا النشاط الذي نقلته .

المطويات

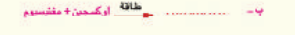
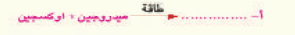
أصغ للمطويات التي عملتها في كل درس على ورقة كبيرة مقواة وأستعين بهذه المطويات على مراجعة ما تعلمته في هذا الفصل .

تفاعل الاحتراق	تفاعل الاضمحلال	تفاعل التبادل	تفاعل الاستبدال
المعادلة الكيميائية	المعادلة الكيميائية	المعادلة الكيميائية	المعادلة الكيميائية

مهارات عمليات العلم

اجيب عن الأسئلة الآتية بجمل تامة :
١١ السبب والنتيجة : لماذا نتج مواد جديدة في التفاعل الكيميائي؟

١٢ استخلص النتائج : اذكر المواد الناتجة في المعادلات التالية



١٣ اقارن : ما المواد التي تكتب قبل السهم وبعده في التعبير عن التفاعل الكيميائي؟

١٤ الخصص : ماذا تمثل المعادلة الكيميائية؟ ثم ابرهن تفاصيل المعادلة الكيميائية؟

التفكير الناقد

١٥ كيف يمكن أن تشارك مادة واحدة في التفاعل الكيميائي؟ اوظف إجاباتي بذكر مثال .

١٦ اذكر عدة امثلة لتفاعل يضم مادتين متفاعلتين مبيئاً المواد المتفاعلة والنتيجة والعوامل المساعدة أن وجدت ، ثم أعبر عن هذه التفاعلات بمعادلة كيميائية لفظية .

مهارات عمليات العلم

١١ السبب والنتيجة . بسبب اعادة ترتيب الذرات في المواد المتفاعلة واتحادها بشكل جديد لذلك تتكون المواد الجديدة .

١٢ استخلص النتائج .

أ- ماء .

ب - أو أكسيد المغنيسيوم .

ج- ماء + كربون

١٣ اقارن . المواد التي تكتب قبل السهم في التعبير عن التفاعل هي المواد المتفاعلة اما المواد التي تكتب بعد السهم هي المواد الناتجة .

١٤ الخصص . تمثل المعادلة الكيميائية تعبيراً مختصراً عن التفاعل الكيميائي تتكون من مواد متفاعلة تكتب على يسار السهم وعلى يمينه المواد الناتجة ، وعلى السهم تكتب العوامل المساعدة .

التفكير الناقد :

١٥ تشارك مادة واحدة في التفاعل الكيميائي عندما يكون تفاعل تفكك (انحلال) ويتم عن طريق العوامل المساعدة كالحرارة او الكهرباء كما في تفاعل تحلل الماء كهربائياً او تحلل سكر المائدة بواسطة الحرارة .

الدرس الاول: التفاعل الكيميائي

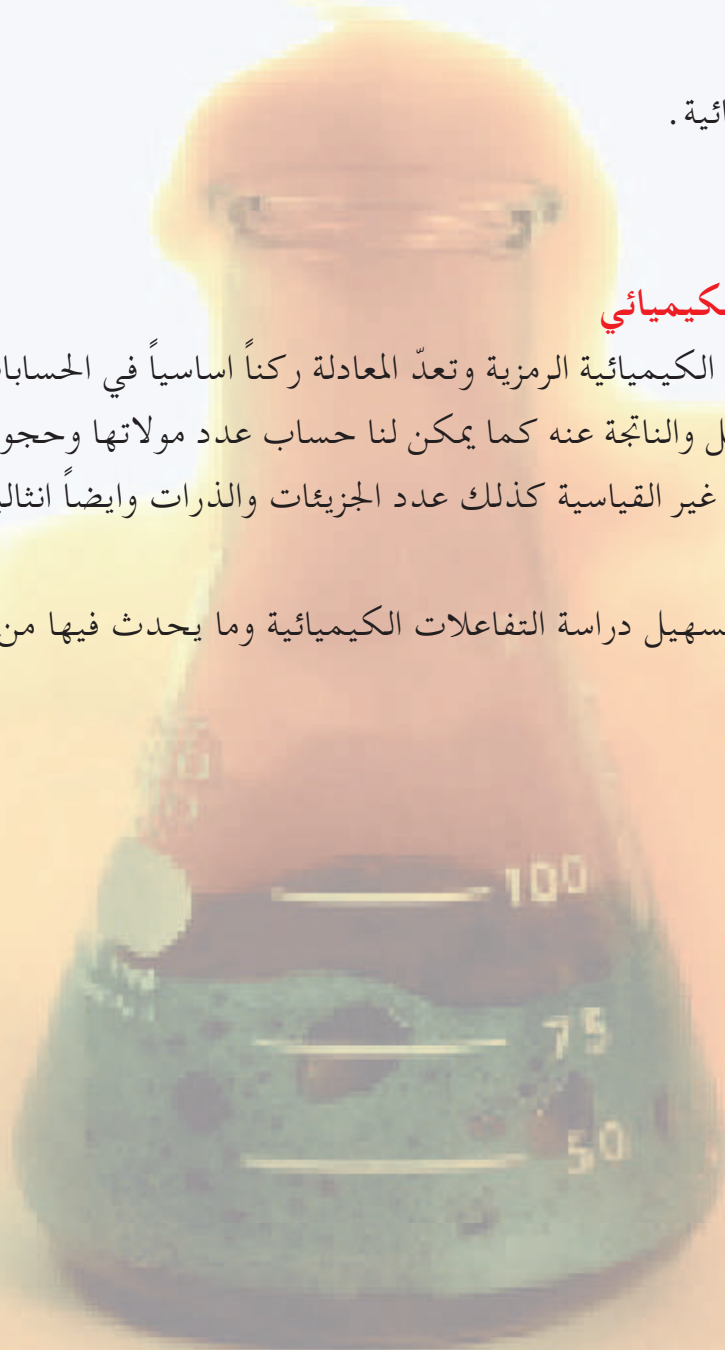
ترتبط الذرات في الجزيئات بروابط ايونية او تساهمية او تساهمية قطبية او تناسقية وعند حدوث التفاعل الكيميائي تنكسر هذه الاواصر فتكون اما ايونات موجبة أو سالبة او جذور فيحدث ترتيب جديد بالارتباط تنشأ عنه مواد جديدة نتيجة اما انتقال الالكترونات من ذرة الى ذرة اخرى او المساهمة بالكتروناتها مع ذرة اخرى وبسبب هذا الاختلاف في طبيعة الارتباط توجد عدد كبير من التفاعلات الكيميائية لذا اصبح من الضروري ان تصنف هذه التفاعلات بحسب كيفية حدوثها منها

- ١ (تفاعلات الاواصر او التكوين .
- ٢ (تفاعلات التحلل او التفكك .
- ٣ (تفاعلات الاستبدال وقد تكون ازاحة احادية او ازاحة ثنائية .
- ٤ (تفاعلات الاحتراق .
- ٥ (تفاعلات التأكسد والاختزال .
- ٦ (تفاعلات تكوين المعقدات الكيميائية .
- ٧ (تفاعلات الترسيب .

الدرس الثاني: التعبير عن التفاعل الكيميائي

يعبر عن التفاعل الكيميائي بالمعادلة الكيميائية الرمزية وتعدّ المعادلة ركناً أساسياً في الحسابات الكيميائية إذ نستطيع ان نعرف كتابة الاعداد الداخلة في التفاعل والنتيجة عنه كما يمكن لنا حساب عدد مولاتها وحجوم الغازات المشتركة او الناتجة من التفاعل سواء بالظروف القياسية او غير القياسية كذلك عدد الجزيئات والذرات وايضاً اثنائية التفاعل وامكانية او عدم حدوث التفاعل تلقائياً

فجاءت المعادلة الكيميائية طريقة لتسهيل دراسة التفاعلات الكيميائية وما يحدث فيها من تغيرات على المواد المتفاعلة وتكون المواد الناتجة .



الفصل السابع

الكتلة والوزن والآلات البسيطة.

الفصل الثامن

الطاقة الكهربائية.

الفصل التاسع

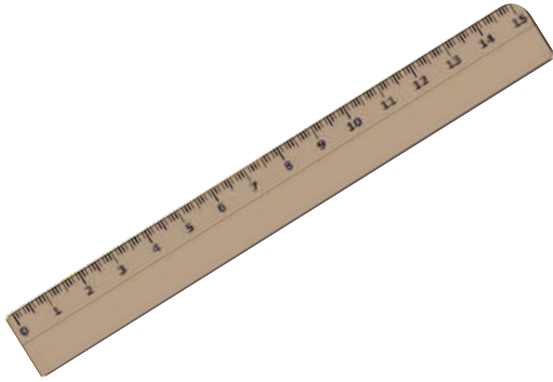
الطاقة الضوئية.

الطاقة أنواع منها الطاقة الحركية والطاقة الضوئية والطاقة الكهربائية.

المواد والادوات اللازمة لتنفيذ انشطة الوحدة

المواد والأدوات المستهلكة	
المادة	الكمية اللازمة لكل مجموعة
قلم تلوين	٢
بطارية جافة	٢
مسطرة خشبية باطوال مختلفة	٢
مصباح كهربائي صغير	١
شريط مطاطي	٢
قطعة ورق مقوى	٢
سلك نحاس	١
بطارية جافة ٩ فولت	٣

المواد والأدوات غير المستهلكة	
المادة	الكمية اللازمة لكل مجموعة
اثنان مختلفة	١
ميزان نابضي	١
ميزان ذو كفتين	١
اسلاك كهربائية	١
مفتاح كهربائي	١
مفك	١
ألواح شفاقة ملونة	١
لوح شفاف	١



الفكرة العامة للوحدة: الطاقة انواع مختلفة منها الطاقة الحركية والطاقة الكهربائية والطاقة الضوئية. يمكن تحويل الطاقة من شكل الى اخر . ولكل جسم كتلة ووزن، والكتلة تمثل ما يحتويه الجسم من مادة وهي كمية ثابتة اما الوزن فهو قوة جذب الارض للجسم وهو كمية متغيرة. ومن الطاقات المهمة في حياتنا الطاقة الكهربائية فهي تعمل على تشغيل الاجهزة الكهربائية ويمكن الحصول عليها من البطاريات ومن محطات انتاج الطاقة الكهربائية ومن الضروري الوعي بترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية ومراعاة احتياطات الامان والسلامة عند التعامل مع الكهرباء. تنقسم المواد في الطبيعة من حيث توصيلها للكهرباء على نوعين موصلة وعازلة. الضوء ينعكس عند سقوطه على سطوح المرايا وينكسر عند مروره من خلال المواد الشفافة كالعدسات، ولا يمر الضوء من خلال المواد المعتمة فيتكون الظلال.

نتائج التعلم:

- يقارن بين مفهومي الكتلة والوزن.
- يصمّم عتلة بسيطة .
- يعطي امثلة من بيئته لأنواع العتلات .
- يصمّم دائرة كهربائية بسيطة .
- يميز بين مصادر الطاقة المتجددة وغير المتجددة .
- يصنف المواد حسب قابليتها للتوصيل الكهربائي .
- يظهر وعياً لترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية .
- يراعي احتياطات الامان والسلامة في تعامله مع الكهرباء .
- يقارن بين المواد الشفافة والمعتمة .
- يفسر تكون الظلال و ظاهرتي الكسوف والخسوف .
- يتعرف المرايا والعدسات وخصائصها .

الدرس الاول: الكتلة والوزن

الفكرة الرئيسية: كتلة الجسم هي مقدار ما يحتويه الجسم من مادة وهي كمية ثابتة اما الوزن فهو قوة جذب الارض للجسم ويقاس باستخدام الميزان النابضي وهو كمية متغيرة .

الدرس الثاني: الالات البسيطة

الفكرة الرئيسية: العتلة بسيطة تساعدني على انجاز العمل بسهولة كما انها تقلل القوة المبذولة وتوفر الوقت وهي على ثلاثة انواع.



الدرس الاول: انتاج الطاقة الكهربائية

الفكرة الرئيسية: الطاقة الكهربائية نوع مهم من الطاقات التي تستخدم في حياتنا اليومية ونحصل عليها من مصادر عدة.

الدرس الثاني: المواد الموصلة والمواد العازلة

الفكرة الرئيسية: تقسم المواد من حيث قابليتها لتوصيل الكهرباء على مواد موصلة للكهرباء ومواد عازلة لها.

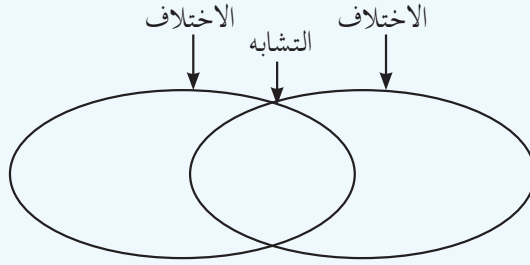
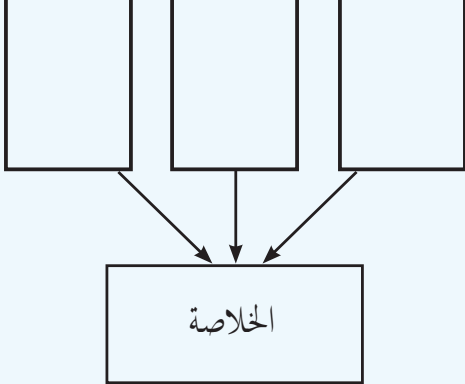
الدرس الاول: المواد الشفافة والمواد المعتمة

الفكرة الرئيسية: تصنف المواد الى ثلاثة انواع وفقا لمرور الضوء من خلالها وهي شفافة وشبه شفافة ومعتمة.

الدرس الثاني: المرايا والعدسات

الفكرة الرئيسية: المرآة سطح مصقول عاكس للضوء تكون صورة للجسم الواقع امامها والمرايا انواع مختلفة فقد تكون مستوية وكروية ولها تطبيقات مهمة في حياتنا. والعدسة جسم شفاف وهي على نوعين مقعرة ومحدبة.



المفردات	نتائج التعلم ومهارات القراءة	عدد الحصص	الدرس
<p>الكتلة Mass</p> <p>الوزن Weight</p> <p>الميزان النابضي Spring Balance</p> <p>نيوتن Newton</p>	<ul style="list-style-type: none"> • يميز بين كتلة الجسم ووزنه . • يوضح ان وزن الجسم هو قوة جذب الارض له . • يصف الميزان النابضي كأداة لقياس وزن الجسم . • يستنتج ان وزن الجسم يتغير عند تغير بُعده عن سطح الارض . • يوضح ان اية كتلتين في الكون تجذب احدهما الاخرى . <p>مهارة القراءة: المقارنة</p> 	٣	<p>الدرس الأول:</p> <p>الكتلة والوزن .</p>
<p>العتلة Lever</p> <p>المرتكز Fulcrum</p> <p>القوة Force</p> <p>المقاومة Resistance</p> <p>الآلة المركبة Compound Machine</p>	<ul style="list-style-type: none"> • يوضح ما المقصود بالعتلة . • يصنف العتلة الى انواعها . • يستنتج فوائد العتلات . • يذكر امثلة لأنواع العتلات في بيئته . • يصمم عتلة بسيطة من مواد من بيئته . <p>مهارة القراءة: التلخيص</p> 	٣	<p>الدرس الثاني:</p> <p>الالات البسيطة .</p>

أنشطة ضمن الدرس

نشاط ص ١٣٥ الزمن : ٢٠ دقيقة **طريقة التنفيذ** : فردي .

الهدف : يقارن بين كتلة جسم ووزنه .

مهارات عمليات العلم : القياس ، تسجيل البيانات ، المقارنة .

المواد والأدوات : اجسام مختلفة، ميزان نابضي، ميزان

ذو الكفتين، ائقال مختلفة .

احتياطات السلامة : حذر التلاميذ عند حمل الاثقال .

الأنشطة الاستكشافية

أستكشف ص ١٣١ الزمن : ٣٠ دقيقة **طريقة التنفيذ** : مجموعات صغيرة .

الهدف : يتعرف الاداة المناسبة لقياس وزن جسم .

مهارات عمليات العلم : الملاحظة، التجريب، القياس التواصل، تسجيل البيانات، تفسير البيانات .

المواد والأدوات : ميزان نابضي، ائقال مختلفة .

الإعداد المسبق : يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة ويهيئ مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط .

احتياطات السلامة : نبه التلاميذ الى الحذر عند استخدام الأثقال .

نشاط ص ١٤٢ الزمن : واجب بيتي **طريقة التنفيذ** : فردي .

الهدف : يتعرف انواع العتلات في المنزل .

مهارات عمليات العلم : تسجيل البيانات .

المواد والأدوات : صور لعتلات مختلفة، لوح ورق مقوى، مجلات علمية .

الإعداد المسبق : يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة ويهيئ مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط .

أستكشف ص ١٣٩ الزمن : ٣٠ دقيقة **طريقة التنفيذ** : مجموعات صغيرة .

الهدف : يصمم نموذجاً لعتلة .

مهارات عمليات العلم : التجريب، تسجيل البيانات، الاستنتاج .

المواد والأدوات : كتاب، لوح ورق مقوى، مسطرة، قلم .

الإعداد المسبق : يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة ويهيئ مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط .

الكتلة والوزن والآلات البسيطة

الدرس الأول

الكتلة والوزن ١٣٠

الدرس الثاني

الآلات البسيطة ١٣٨



لرافعاتٍ دورٌ مهمٌّ في حياتنا .

الفصل السابع : الكتلة والوزن والآلات البسيطة

الفكرة العامة : للرافعات دور مهم في حياتنا .

نظرة عامة : اطلب الى التلاميذ النظر الى صورتى الوحدة والفصل ، واكتب عناوين الدروس ، واطلب اليهم تصفح صفحاته وتوقع ما سيتعلمونه في هذا الفصل ، اقرأ الفكرة العامة واطلب الى التلاميذ ربطها بأسماء الدروس والعناوين ، وبين ان عناوين الدروس والفصل مشتقة من الفكرة العامة .

التقديم للفصل

تعاون مع التلاميذ في اثناء اعدادهم جدول التعلم بعنوان (الكتلة والوزن والآلات البسيطة) ، وعلقه في الصف قبل عرض محتوى الفصل ، واستمر بالافادة من جدول التعلم في جميع دروس الفصل . بعد قراءة الفكرة العامة ونواتج التعلم اطرح عليهم الاسئلة الآتية :

- ما فائدة الرافعة؟ إجابات محتملة: تنقل الاجسام الثقيلة من مكان لآخر برفعها .
 - اذكر بعض الآلات البسيطة في بيتك؟ إجابات محتملة: المقص، السكين، مفتاح القناني، كسارة الجوز، المفتاح، المسامير .
 - ما الفائدة من استعمالها؟ إجابات محتملة : تسهل العمل، توفر الوقت .
 - ما الكتلة؟ إجابات محتملة: مقدار ما يحتويه الجسم من مادة .
 - ما أداة قياسها؟ إجابات محتملة: الميزان ذو الكفتين .
- سجل إجاباتهم في عمود (ماذا أعرف؟) ، ثم اسأل التلاميذ ما يتوقعون دراسته في هذا الفصل وتدوين إجاباتهم في عمود (ماذا اريد ان اعرف؟) .

جدول التعلم

الكتلة والوزن والآلات البسيطة		
ماذا تعلمت؟	ماذا أريد ان أعرف؟	ماذا أعرف؟
	ما الفرق بين الكتلة والوزن؟	الميزان ذو الكفتين اداة لقياس الكتلة .
	ما العتلات؟	السطح المائل والعجلة والمحور الات بسيطة .
	اذكر امثلة للآلة المركبة؟	توجد آلات مركبة كثيرة .

* ما ورد في جدول التعلم هذا يمثل عينة من إجابات التلاميذ

الكتلة والوزن

الدرس الأول

سأكون في نهاية هذا الدرس قادراً على أن:

- أميز بين كتلة الجسم ووزنه.
- أوضح أن وزن الجسم هو قوة جذب الأرض له.
- أصف الميزان النابضي كأداة لقياس وزن الجسم.
- أستنتج أن وزن الجسم يتغير عند تغير بعده عن سطح الأرض.
- أوضح أن أية كتلتين في الكون تجذب إحداهما الأخرى.



الاحظ واتساءل

يختلف وزن رائد الفضاء على سطح القمر عن وزنه على سطح الأرض، ما سبب ذلك؟

١٣

الدرس الأول: الكتلة والوزن.

نتائج التعلم:

- يميز بين كتلة الجسم ووزنه.
- يوضح ان وزن الجسم هو قوة جذب الارض له .
- يصف الميزان النابضي كأداة لقياس وزن الجسم .
- يستنتج ان وزن الجسم يتغير عند تغير بعده عن سطح الارض .
- يوضح ان اية كتلتين في الكون تجذب احدهما الاخرى .
- اقرا نتائج التعلم امام التلاميذ، واجب عن الاسئلة التي قد تثار من قبلهم .
- المفردات والمفاهيم السابقة:
- راجع مع التلاميذ مفردات سابقة مثل (الطول، الحجم، الكتلة) من خلال طرح الاسئلة وناقشهم في إجاباتهم .

في جو القمر.

- هل تتساوى مقدار كتلة رائد الفضاء على سطح الارض عن مقدار كتلته على سطح القمر؟ إجابات محتملة: نعم، تقبل جميع الإجابات المعقولة من التلاميذ .
- اكتب الافكار على السبورة، وانتبه الى اية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم، وعالجها في اثناء سير الدرس .

التمهيد للدرس

اطلب الى التلاميذ أن يذكروا صفات المواد مثل الطول والحجم والكتلة وكتب إجاباتهم على السبورة وركز على «الكتلة»، ثم أسأل:

- ما الاداة المستعملة لقياس الكتلة؟ إجابات محتملة: الميزان ذو الكفتين .
- ما وحدة قياس الكتلة؟ إجابات محتملة: الكيلوغرام .

اكتب إجابات التلاميذ على السبورة ووضح لهم بأن من صفات المواد هي الكتلة، ثم اسألهم عن مفهوم الكتلة وكيفية قياسها، ستتنوع الإجابات التي يقدمها التلاميذ، اكتب الإجابات الصحيحة على السبورة وعالج الإجابات غير الصحيحة في اثناء سير الدرس .

إثارة الاهتمام

- أحضر كرات مختلفة الاحجام وكلف احد التلاميذ أن يمسك بكل يد كرة وان يفلت الكرات من يده من موقع واحد . اطلب الى تلميذ اخر ان يكرر ما عمله زميله ثم اسأل:
- الى اين تسقط الكرتان؟ إجابات محتملة: نحو الارض .
 - هل جميع الاجسام عندما نرميها الى الاعلى تعود لتسقط على الارض؟ إجابات محتملة: نعم .
 - تقبل جميع الإجابات المعقولة .

ألاحظ وأتساءل

وجّه انتباه التلاميذ الى صورة الدرس ثم اطلب اليهم قراءة سؤال الاحظ واتساءل، ثم أسأل:

- لما اذا يرتدي رائد الفضاء بدلة خاصة على سطح القمر؟ إجابات محتملة: لأنه لا يوجد اوكسجين

الاستكشاف

يهدف هذا النشاط الى الاستدلال عن الاداة المناسبة لقياس الوزن والتعرف الى اجزائه وتقصي مفهوم الوزن ويحتاج تنفيذه الى (٣٠) دقيقة وينفذ بشكل مجموعات صغيرة .

المواد والادوات : ميزان نابضي ، اثقال مختلفة .

الاعداد المسبق : يحضر المعلم المواد والادوات المطلوبة لكل مجموعة يُهيىء مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط .
احتياطات السلامة : نبه التلاميذ الى الحذر عند استخدام الاثقال .

خطوات العمل (استقصاء بنائي) :

١ **الاحظ .** اطلب الى التلاميذ ان يتفحصوا الميزان النابضي والاجزاء المكونة له . وان يصفوا شكل الميزان النابضي .
إجابات محتملة : يتكون من نابض محلزن وتدرجات وخطافين للتعليق .

٢ **اجرب .** اطلب الى التلاميذ ان يمسكوا الميزان النابضي من الاعلى وان يعلقوا ثقلاً في الخطاف السفلي للميزان واسأل : **ماذا يلاحظون ؟ إجابات محتملة :** يتحرك مؤشر نابض الميزان الى الاسفل وتظهر تدرجات الميزان .

٣ **اقيس .** اطلب الى التلاميذ ان يحسبوا عدد تدرجات الميزان النابضي التي ينطبق عندها المؤشر .

٤ **اتواصل .** اطلب الى التلاميذ تكرار الخطوة (٢) باستخدام اثقال مختلفة وناقش التلاميذ فيما لاحظوه .
إجابات محتملة : يتحرك مؤشر نابض الميزان الى الاسفل وتظهر تدرجات اكثر للميزان .

٥ **اسجل البيانات .** اطلب الى التلاميذ ان يدونوا قراءات الميزان النابضي في الجدول الوارد في كتاب النشاط .

٦ **افسر البيانات .** ناقش التلاميذ حول قراءة الميزان وما تمثله وكيف تختلف القراءات في كل مرة .
إجابات محتملة : تمثل وزن الاثقال ، ويختلف مقدار وزن الاثقال باختلاف مقدار كتلة الاثقال .

تأكد من كتابة التلاميذ لإجاباتهم في كتاب النشاط .

المواد والادوات



ميزان نابضي
اثقال مختلفة

ما الاداة المناسبة لقياس وزن الجسم؟

خطوات العمل :

- ١ **الاحظ .** اتفحص الميزان النابضي، مركّزاً على أجزائه وتدرجاته.
- ٢ **اجرب .** أمسك الميزان النابضي من الخطاف العلوي وألق ثقلاً في الخطاف السفلي له . ماذا ألاحظ؟
- ٣ **اقيس .** أحسب عدد تدرجات الميزان النابضي التي ينطبق عندها مؤشره.
- ٤ **اتواصل .** أكرر أنا وزميلي الخطوة (٢) باستخدام اثقال أخرى، ما ذا ألاحظ؟
- ٥ **أسجل البيانات .** أدون قراءات الميزان النابضي في دفتر العلوم.
- ٦ **افسر البيانات .** ماذا تمثل قراءة الميزان النابضي ؟ ولماذا تختلف قراءته في كل مرة ؟



استكشف أكثر

الاستقصاء . استخدم ميزاناً ذا كفتين ، وأقيس كتل أجسامٍ مختلفة . ما الاختلاف بين نتائج القياس في النشاطين ؟

أستكشف أكثر استقصاء موجه

الاستقصاء . اطلب الى التلاميذ ان يحضروا أجساماً اخرى من بيئتهم وان يقيسوا كتلتها باستعمال الميزان ذي الكفتين وناقش التلاميذ ان الوزن يختلف عن الكتلة وان الاداة المناسبة لقياس الوزن هي الميزان النابضي .
تأكد من تنفيذ جميع التلاميذ هذا الاستقصاء كما ورد في كتاب النشاط .

استقصاء مفتوح

اطلب الى التلاميذ ان يبحثوا تأثير البعد عن سطح الارض في وزن الجسم من خلال مراجعة المصادر العلمية .

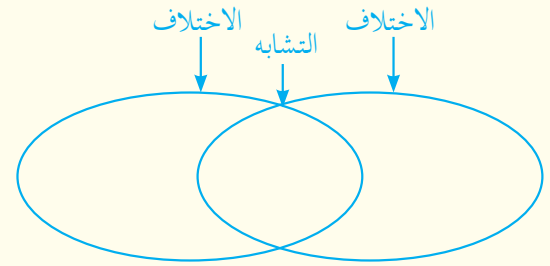
التنفيذ

اطلب الى التلاميذ تصفح الدرس والنظر بتمعن الى صورته وعناوينه، والتعليق بطريقتهم الخاصة على هذه الصور.

الفكرة الرئيسية: اطلب الى احد التلاميذ قراءة الفكرة الرئيسية للدرس على مسامع زملائه في الصف بصوت مسموع، ثم ناقشهم فيما يتوقعون تعلمه في هذا الدرس.

المفردات: اكتب مفردات الدرس على السبورة، ثم اقرأها بصوت مسموع على مسامع التلاميذ واطلب اليهم كتابتها في دفاترهم.

مهارة القراءة: المقارنة.



كيف اقيس كتلة الجسم؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسية فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- ما الكتلة؟ إجابات محتملة: مقدار ما يحتويه الجسم من مادة.
- ما الاداة المناسبة لقياس الكتلة؟ إجابات محتملة: الميزان.
- على ماذا يعتمد اختيارك الميزان لقياس كتلة جسم ما؟ إجابات محتملة: يعتمد على حجم الجسم.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجه انتباه التلاميذ الى الصور في صفحة الدرس ثم اسأل:

- ما الميزان الذي تستخدمه لقياس كتلة الفواكه والخضروات؟ إجابات محتملة: الميزان ذو الكفتين، الميزان الرقمي.

كيف أقيس كتلة الجسم؟

تعلمت أن **الكتلة** هي مقدار ما يحتويه الجسم من مادة، وفي بيئتي أجسام مختلفة الكتل منها الكبيرة مثل السيارة، ومنها الصغيرة مثل الكتاب والكرة. فالكتلة هي خاصية من خواص المادة، يمكن قياسها وبسهولة علي أحياناً أن أتبين أن جسماً ما أكبر كتلة من جسم آخر. فإنا أشعر بأنه أثقل عندما أقارن بين كتلتي جسمين، وذلك عندما أرفع كلا منهما بيد.

ما الكتلة؟

أما إذا كانت الأشياء متقاربة الكتلة، فإنه بإمكانني أن أستعين بميزان لأعرف أي جسم له كتلة أكبر، وأستخدم أنواعاً مختلفة من الموازين لقياس كتل الأجسام وذلك باختيار الميزان المناسب لقياسها مثل الميزان الحساس الذي يستخدمه صاغة المجوهرات، والميزان ذي الكفتين المستخدم لقياس كتل الخضراوات والفواكه.

لقياس كتلة جسم بالميزان ذي الكفتين مثلاً، أضغ الجسم في إحدى كفتي الميزان وأضغ في الكفة الأخرى أثقالاً عيارية وأستمر باضافة الأثقال حتى تصبح كفتا الميزان عند المستوى نفسه، أي يتزن الميزان عندها؛ أحسب الكتلة التي تكون مساوية لكتلة الأثقال.



يستخدم ميزاناً ذو كفتين لقياس كتلة جسم

اقرأ وتعلم

الفكرة الرئيسية:

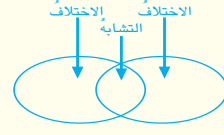
كتلة الجسم هي مقدار ما يحتويه الجسم من مادة، وهي كمية ثابتة أما الوزن فهو قوة جذب الأرض للجسم ويقاس باستخدام الميزان الناظي وهو كمية متغيرة.

المفردات:

Mass الكتلة
Weight الوزن
Spring balance الميزان الناظي
Newton نيوتن

مهارة القراءة:

المقارنة



أفكر وأجيب

المقارنة: ما أوجه التشابه والاختلاف بين الميزان ذي الكفتين والميزان الحساس؟
التفكير الناقد: أبحث في كيفية قياس كتل الأجسام الكبيرة مثل السيارات؟

١٣٢

- كيف تقيس كتلة خاتم ذهبي؟ إجابات محتملة: باستخدام ميزان الصاغة.
- صف ميزان الصاغة؟ إجابات محتملة: ميزان حساس صغير رقمي او عادٍ يوضع داخل صندوق زجاجي.
- الاجابة: الكتلة هي مقدار ما يحتويه الجسم من مادة مثل الكرة والسيارة.

أفكر وأجيب

المقارنة: يتشابه الميزانان بوصفهما اداة قياس كتلة جسم. ويختلف الميزان الاعتيادي عن ميزان الصاغة بأنه يقيس الكتل الكبيرة اما ميزان الصاغة يقيس الكتل الصغيرة.

التفكير الناقد: تقاس كتل الاجسام الكبيرة باستخدام موازين كبيرة توضع على ارضية مستوية اذ تقف عليها السيارة لغرض قياس كتلتها.

الخلفية العلمية

ان كتلة الجسم لا تتغير من مكان إلى آخر أي ان مقدار كتلة الجسم سيبقى ثابت في أي مكان أقيسه مهما ابتعدت او اقتربت من سطح الارض.

الشرح والتفسير

ما علاقة كتلة الجسم ببُعده عن سطح الارض؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- هل يتساوى مقدار كتلة جسم على سطح الارض عن مقدار كتلته على سطح جبل؟ ولماذا؟ **إجابات** محتملة: نعم، لأن مقدار كتلة الجسم لا تتغير لأنها مقدار ثابت.
- هل يتساوى مقدار كتلة جسم على قمة جبل عن مقدار كتلته في وادٍ؟ ولماذا؟ **إجابات** محتملة: نعم، لأن كتلة الجسم لا تتغير كونها مقدار ثابت.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

امنح التلاميذ بعض الوقت لملاحظة تفاصيل الصورة الواردة في صفحة الدرس واطلب اليهم وصف الكتلة بعبارات علمية، ناقش التلاميذ في إجاباتهم وأكد الإجابات الصحيحة، ثم أسأل:

- ما الاداة التي تقيس بها كتلة الجسم على سطح القمر؟ **إجابات** محتملة: الميزان ذو الكفتين.
- ما كتلة جسم على جبل اذا كانت كتلته تساوي 20 كيلوغرام على سطح الارض؟ **إجابات** محتملة: 20 كيلوغرام.
- لماذا يتساوى مقدار الكتلة في المكانين؟ **إجابات** محتملة: لأن مقدار الكتلة ثابت لا يتغير.

ما علاقة كتلة الجسم ببُعده عن سطح الارض؟

عند قياس كتلة جسم، في وادٍ ثم قياس كتلته على قمة جبل شاهق أو على سطح القمر فإن كتلة الجسم لا تتغير لأنها كمية ثابتة. فكتلة الجسم لا تتغير من مكان إلى آخر، فإذا كان مقدار كتلة الجسم، عند سطح الأرض تساوي (٦٠) كيلوغرام فإن مقدار كتلته على قمة جبل تساوي ٦٠ كيلوغرام أيضاً، أي أن كتلة الجسم ستبقى ثابتة في أي مكان أقيسه مهما أبتعدت عن سطح الارض أو اقتربت.



▲ كتلة المسلق في أعلى جبل أو في قاع الوادي تساوي مقداراً ثابتاً.

أفكر وأجيب

المقارنة: شخص كتلته ٧٠ كيلوغراماً في داخل طائرة على أرض المطار، فكم ستكون كتلته عندما ترتفع الطائرة في الجو؟
التفكير الناقد: ما الاختلاف بين كتلة جسم ما على سطح الأرض وكتلته على سطح القمر؟

١٣٣

أساليب داعمة

أحضر صورة كالمبينة واعرضها على التلاميذ واسألهم:

- **دون المستوى:** ما اداة قياس الكتلة؟ **إجابات** محتملة: الميزان.
- **ضمن المستوى:** كيف تختار الميزان عند قياس كتلة جسم؟ **إجابات** محتملة: تختلف باختلاف حجمها ونوع المادة المراد قياسها.
- **فوق المستوى:** ما مقدار كتلة الجسم على سطح الارض وعلى سطح القمر؟ **إجابات** محتملة: مقدار كتلة الجسم متساوية على كليهما.

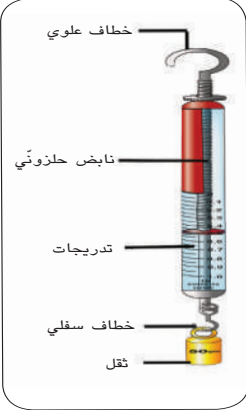
أفكر وأجيب

المقارنة: كتلة الجسم تساوي ٧٠ كيلوغرام عندما ترتفع الطائرة في الجو.

التفكير الناقد: لا يوجد اختلاف بين الكتلتين.



تجذب الأرض جميع الأجسام نحوها



يستخدم الميزان النابضي لقياس وزن الجسم (للاطلاع)

يعلق الميزان النابضي بصورة عمودية عند قياس وزن الجسم

ما وزن الجسم؟

عندما أرمي جسمًا إلى الأعلى فإنه سيسقط نحو الأرض بسبب وجود قوة تجذبه نحو الأرض، وتعرف هذه القوة بقوة الجاذبية الأرضية، وتؤثر باتجاه الأرض؛ وهذا يعني أن الأرض تجذب جميع الأجسام نحوها وتسمى قوة جذب الأرض للجسم والتي تتجه نحو الأسفل بوزن الجسم.

١ ما المقصود بوزن الجسم؟

يمكن قياس وزن جسم باستخدام الميزان النابضي، لاحظ الشكل المجاور، يقاس الوزن بوحدة قياس القوة وهي نيوتن فالجسم الذي كتلته (١) كيلوغرام على سطح الأرض يكون وزنه (٩,٨) نيوتن. ويسمى المقدار (٩,٨) بتعجيل الجاذبية، ويمكن حساب وزن الجسم باستخدام العلاقة الآتية:

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

٢ ما وزن جسم كتلته (٢) كيلو غرام؟

لكل ميزان نابضي حد معين لقياس الوزن، فإذا وضعنا جسمًا وزنه أعلى من هذا الحد فإنه يحدث تشوهًا للميزان النابضي فتصبح قراءته بعد ذلك خطأ نتيجة قياس وزن أكبر من قدرته على التحمل لذا ينبغي أن نتنبه لذلك.



١٣٤

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم ا طرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- اين يتجه جسم عند رميه الى الاعلى؟ ولماذا؟ إجابات محتملة: يتجه نحو الاسفل لأن الارض تجذب جميع الاجسام نحوها.
- ماذا تسمى قوة جذب الارض للاجسام؟ إجابات محتملة: تسمى وزن الجسم.
- ما اتجاه قوة جذب الارض للجسم؟ اجابة محتملة: نحو الاسفل.

استخدام الصور والاشكال والرسوم:

امنح التلاميذ بعض الوقت لملاحظة تفاصيل الصورة الواردة في صفحة الدرس واطلب اليهم وصف الميزان النابضي بعبارات علمية، ثم ناقش التلاميذ في إجاباتهم وأكد الإجابات الصحيحة ثم اسأل:

- ما الاداة المناسبة لقياس وزن جسم؟ إجابات محتملة: الميزان النابضي.
- ماذا تمثل التدريجات الظاهرة في الميزان النابضي؟ إجابات محتملة: تمثل مقدار وزن الجسم.
- ما وحدة قياس وزن الجسم؟ إجابات محتملة: وحدة نيوتن
- متى تصبح قراءة الميزان النابضي خاطئة؟ إجابات محتملة: عندما يكون وزن الجسم المراد قياس وزنه اعلى من الحد الذي يتحملة الميزان.
- كيف يختلف مقدار كتلة الجسم عن مقدار وزنه؟ إجابات محتملة: يتغير مقدار وزن الجسم باختلاف كتلته.

الخلفية العلمية

ان الارض تجذب جميع الاجسام نحوها وتسمى قوة جذب الارض للجسم التي تتجه نحو الاسفل بوزن الجسم ويتأثر وزن الجسم بمقدار البعد عن سطح الارض، اذ يتناقص كلما ابتعد الجسم عن الارض لذلك يختلف مقدار وزن جسم على سطح الارض من مكان لآخر، فوزن جسم على سطح البحر يختلف عن وزنه على قمة جبل، لان وزن الجسم مقدار متغير يعتمد على المكان الموجود به اي يعتمد على بعده عن الارض فكلما زاد بعده عن الارض قل مقدار وزنه.

١ الاجابة: وزن الجسم هو قوة جذب الارض له.

٢ الاجابة: الحل:

$$\text{وزن الجسم} = \text{كتلة الجسم} \times ٩,٨ \text{ نيوتن / كغم}$$

$$= ٩,٨ \times ٢$$

$$= ١٩,٦ \text{ نيوتن}$$

الشرح والتفسير

(تابع) ما وزن الجسم؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسية فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- هل وزن الجسم مقدار متغير؟ ولماذا؟ إجابات محتملة: وزن الجسم مقدار متغير من مكان الى اخر؛ بحسب بُعده عن سطح الارض.
- على ماذا يعتمد وزن الجسم؟ إجابات محتملة: يعتمد على كتلة الجسم وعلى بعده عن سطح الارض.
- لماذا تدور كواكب المنظومة الشمسية حول الشمس؟ إجابات محتملة: لان الشمس تجذبها بقوة كبيرة وهذا يعود الى كبر كتلتها التي تفوق كتل الكواكب لذا تكون جاذبيتها اقوى من جاذبية اي كوكب فتبقى الكواكب تدور حولها.

- ما الذي يبقي القمر يدور حول الارض؟ إجابات محتملة: قوة الجاذبية الارضية.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

- وجه انتباه التلاميذ الى الصور في صفحة الدرس ثم اسأل: هل يختلف وزن جسم ما على سطح الارض عن قمة جبل؟ ولماذا؟ إجابات محتملة: نعم، يختلف مقدار وزن الجسمين بسبب اختلاف بعديهما عن الارض.

أفكر وأجيب

المقارنة. وزن الجسم في داخل الطائرة على الارض اكبر من وزنه وهي ترتفع في الجو.
التفكير الناقد. لأن كتلة الماء صغيرة لذا تكون قوة الجذب بين اليد صغيرة.

حقيقة علمية

وضح للتلاميذ ان اي كتلتين في الكون تجذب كل منهما الاخرى، وان قوة التجاذب بينهما تعتمد على مقدار كتلة كل منهما والبعد بينهما. أي ان قوة التجاذب تزداد بزيادة كتلة كل منهما وتناقص البعد بينهما.

يتأثر وزن الجسم بمقدار البعد عن مركز الأرض. إذ يتناقص كلما ابتعد الجسم عن مركز الأرض، لذلك يختلف مقدار وزن جسم باختلاف بعده عن مركز الأرض.



يختلف وزن جسم على قمة جبل عن وزنه على سطح الأرض.

تجذب الأجسام بعضها بعضاً، وهذه الجاذبية تعتمد على كتلة كل من الجسمين المتجاذبين وعلى البعد بين مركزيهما، وسواءً أكانت الأجسام كبيرة أم صغيرة فإنها تجذب بعضها بعضاً ولكن تكون جاذبية الأجسام ذات الكتل الكبيرة لها أثرٌ محسوس، مثل الجاذبية بين الأجرام السماوية من نجوم وكواكب وأقمار. فالشمس بسبب كتلتها الكبيرة تكون جاذبيتها أقوى من جاذبية أي كوكب من كواكب النظام الشمسي؛ لذا فإنها تجذب الكواكب وتعمل على إبقائها تدور حولها باستمرار.

نشاط

كتلة جسم ووزنه

- 1 أحضر جسم من بيتي.
- 2 أقيس. أجد كتلة الجسم باستخدام الميزان ذي الكفتين.
- 3 أسجل البيانات. أكتب مقدار كتلة الجسم.
- 4 أقيس. أجد وزن الجسم باستخدام الميزان النابضي.
- 5 أسجل البيانات. أكتب مقدار وزن الجسم.
- 6 أقرن. ما الفرق بين كتلة الجسم ووزنه.

حقيقة علمية

تجذب أية كتلتين في الكون كل منهما الأخرى بقوة الجاذبية.

أفكر وأجيب

المقارنة. أيهما أكبر وزن مسافر في داخل طائرة على الأرض أم وزنه والطائرة ترتفع في الجو؟ التفكير الناقد. لماذا لا لاحظ إنجذاب كأس الماء نحو يدي عندما أريد مسكها؟

١٣٥

نشاط

كتلة جسم ووزنه

الزمن: ٢٠ دقيقة طريقة التنفيذ: فردي.

الهدف: يقارن بين كتلة جسم ووزنه.

مهارات عمليات العلم: القياس، تسجيل البيانات، المقارنة.

المواد والأدوات: اجسام مختلفة، ميزان نابضي، ميزان ذو الكفتين، اثقال مختلفة.

خطوات التنفيذ:

- 1 اطلب الى التلاميذ ان يحضروا اجساماً من بيعتهم.
- 2 اقيس. اطلب الى التلاميذ ان يقيسوا كتلة الجسم باستخدام الميزان ذي الكفتين.
- 3 اسجل البيانات. اطلب الى التلاميذ ان يكتبوا مقدار كتلة الجسم.
- 4 اقيس. اطلب الى التلاميذ ان يقيسوا وزن الجسم باستخدام الميزان النابضي.
- 5 اسجل البيانات. اطلب الى التلاميذ ان يكتبوا مقدار وزن الجسم في كتاب النشاط.
- 6 أقرن. اطلب الى التلاميذ ان يقارنوا بين مقدار كتلة جسم ومقدار وزنه وان يفسروا الاختلاف بين الوزن والكتلة. إجابات محتملة: ان الكتلة كمية ثابتة والوزن كمية متغيرة.

كم يبلغ وزني على سطح القمر؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم ا طرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- لماذا يبدو رائد الفضاء كأنه يقفز عندما يمشي على سطح القمر؟ إجابات محتملة: لأن قوة جذب القمر له أقل من قوة جذب الارض.
- علام يعتمد مقدار وزن الجسم؟ إجابات محتملة: يعتمد على كتلة الجسم وعلى بُعده عن الارض.

استخدام الصور والاشكال والرسوم:

امنح التلاميذ بعض الوقت لملاحظة تفاصيل الصورة الواردة في صفحة الدرس واطلب اليهم وصفها بعبارات علمية، ثم ناقش التلاميذ في إجاباتهم وأكد الإجابات الصحيحة ثم اسأل:

- كم يبلغ وزن جسم على سطح القمر؟ إجابات محتملة: مقدار وزن الجسم على سطح القمر يعادل $\frac{1}{6}$ مقدار وزنه على سطح الارض.

❓ الاجابة: لأن كتلة القمر اصغر من كتلة الارض.

أقرأ الصورة

لأن قوة جذب الارض للحقبة كبيرة الكتلة اكبر من قوة جذب الارض للحقبة ذات الكتلة الصغيرة.

أفكر وأجيب

المقارنة. وزن الجسم على سطح القمر = $\frac{1}{6}$ وزنه على سطح الارض

$$30 \times \frac{1}{6} =$$

$$= 5 \text{ نيوتن}$$

التفكير الناقد. يزداد وزنه لأن كتلة المشتري اكبر من كتلة الارض.

كم يبلغ وزني على سطح القمر؟



▲ يبدو رائد الفضاء على سطح القمر كأنه يقفز

يختلف وزن جسم ما على سطح الأرض عما هو عليه عندما يكون على سطح القمر. أي أن قوة جذب الأرض للجسم أكبر من قوة جذب القمر للجسم نفسه، لأن كتلة الأرض أكبر من كتلة القمر لذلك تكون جاذبية الأرض للجسم نحو سطحها أكبر، ولهذا السبب يلاحظ أن رائد الفضاء عندما يمشي على سطح القمر يبدو وكأنه يقفز. فلو فرضنا أن وزن جسم ما على سطح الارض (٦٠) نيوتن، فإن وزنه على سطح القمر يساوي (١٠) نيوتن تقريبا، يمكن حساب وزن جسم ما على سطح القمر باستخدام العلاقة:



▲ وزن الجسم على سطح القمر يساوي $\frac{1}{6}$ وزنه على سطح الأرض

وزن الجسم على سطح القمر = $\frac{1}{6}$ وزن الجسم على سطح الارض.

❓ لماذا يكون وزن جسم ما على سطح القمر أقل من وزنه على سطح الأرض؟

أقرأ الصورة



لماذا يجد التلميذ صعوبة في رفع الحقبة الكبيرة؟

أنفّر وأجيب

المقارنة: جسم وزنه على سطح الأرض ٣٠ نيوتن، فكم يصبح وزنه على سطح القمر؟ التفكير الناقد: جسم وزنه (٣٠) نيوتن على سطح الأرض، هل يزداد وزنه أم يقل عند وضعه على سطح كوكب المشتري، إذا علمت أن كتلة المشتري أكبر بكثير من كتلة الأرض.

(١٣٦)

أساليب داعمة

اكتب السؤال على السبورة (ما مقدار وزن جسم كتلته ٥٠ كيلوغرام؟)

دون المستوى: ماذا نعني بوزن الجسم؟ إجابات محتملة: قوة جذب الارض للجسم.

ضمن المستوى: كيف يختلف وزن جسم عن كتلته؟ إجابات محتملة: الكتلة ثابتة والوزن متغير.

فوق المستوى: ما مقدار وزن الجسم في السؤال؟ إجابات محتملة: وزن الجسم = ٤٩٠ نيوتن.

الخاتمة

استخدام جدول التعلم

باستخدام جدول التعلم راجع التلاميذ في ما تعلموه، وسجل إجاباتهم في عمود (ماذا تعلمت؟) في جدول التعلم (الكتلة والوزن والالات البسيطة). تأكد من تدوين إجابات التلاميذ في دفتر العلوم.

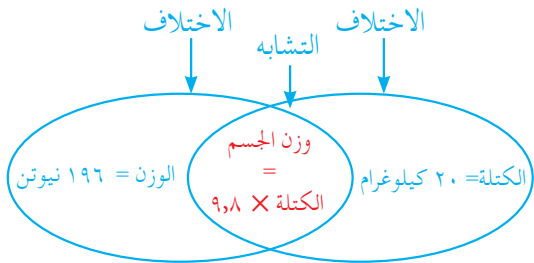
الكتلة والوزن والالات البسيطة

ماذا أعرف؟	ماذا أريد ان أعرف؟	ماذا تعلمت؟
الميزان ذو الكفتين أداة لقياس الكتلة.	ما الفرق بين الكتلة والوزن؟	الكتلة مقدار ما يحتويه الجسم من مادة وتُقاس بالميزان ذو الكفتين ووحدة قياسها الكيلوغرام، أما الوزن هو قوة جذب الأرض للجسم ويقاس بالميزان النابضي ووحدة قياسه النيوتن.
السطح المائل والعجلة والمحور الات بسيطة.	ما العتلات؟	
توجد آلات مركبة كثيرة.	اذكر امثلة لآلة مركبة؟	

مراجعة الدرس

إجابات الأسئلة

- الكتلة كمية ثابتة والوزن كمية متغيرة.
- الميزان النابضي.
- نيوتن.
-



- ب- ٧٢٠.
- ج- ميزان نابضي.
- يتغير وزن رائد الفضاء لابتعاده عن الأرض إذ تقل قوة جذب الأرض له بزيادة بعده عن الأرض.

مراجعة الدرس

أجيب عن الأسئلة جميعها كتابة في دفتر العلوم

ملخص مصور

كتلة الجسم لا تتغير بتغير موقع الجسم. هل تتغير كتلة جسم عند ابتعاده عن سطح الأرض؟ ولماذا؟



وزن الجسم هو قوة جذب الأرض للجسم وهو مقدار عادم يعتمد وزن الجسم؟



وزن جسم على سطح القمر يعادل ١/٦ وزنه على سطح الأرض. ما وزن جسم على سطح القمر إذا كان وزنه على سطح الأرض ١٥٠ نيوتن؟



المطويات / أنظم تعليمي

ألخص ما الفرق بين الكتلة والوزن، والأدوات المستخدمة لقياس كل منهما، ووحدة قياسهما وأنظما في مطوية ثنائية كما في الشكل أدناه:



العلوم والمجتمع

يقاس وزن الجسم بوحدة نيوتن، وسميت هذه الوحدة باسم العالم (إسحق نيوتن) الذي اكتشف الجاذبية الأرضية. أبحث في مكتبة المدرسة أو شبكة المعلومات عن معلومات حول هذا العالم وأهمية اكتشافاته في خدمة البشرية والعلم، وألخصه في دفتر العلوم.

١٣٧

تقويم بنائي

كلف احد التلاميذ بكتابة المفردتين (الكتلة،الوزن) على السبورة بلونين مختلفين ثم اسأل:

- دون المستوى: ما الكتلة؟ إجابات محتملة: مقدار ما يحتويه الجسم من مادة.
- ضمن المستوى: ما الوزن وما أداة قياسه؟ إجابات محتملة: قوة جذب الأرض ويقاس بالميزان النابضي.
- فوق المستوى: ما الفرق بين الوزن والكتلة؟ إجابات محتملة: الوزن: قوة جذب الأرض للجسم والكتلة مقدار ما يحتويه الجسم من مادة.

ملخص مصور

وجه التلاميذ الى تفحص الصور وملخصاتها ومراجعة اهم الافكار التي وردت في الدرس، والاجابة عن الاسئلة الواردة فيها.

المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل.

العلوم والمجتمع



وضح للتلاميذ ان وزن الجسم يقاس باستخدام وحدة نيوتن، وتنسب هذه الوحدة الى العالم اسحق نيوتن الذي اكتشف قانون الجاذبية الارضية، اطلب الى التلاميذ ان يبحثوا في مصادر علمية في مكتبة المدرسة او في شبكة المعلومات عن معلومات تخص هذا العالم ودور اكتشافاته في خدمة البشرية وتلخيص نتائج بحثهم في دفتر العلوم.

الآلات البسيطة

الدرس الثاني

سأكون في نهاية هذا الدرس قادراً على ان:

- ◀ أوضح ما المقصود بالعتلة .
- ◀ أصنّف العتلة إلى أنواعها .
- ◀ أستنتج فوائد العتلات .
- ◀ أنكر أمثلة لأنواع العتلات في بيئتي.
- ◀ أصمّم عتلة بسيطة من مواد في بيئتي.



ألاحظ وأتساءل

نستخدم الآلات البسيطة المتنوعة لإنجاز أعمالنا ، فمفتاح المعبات هو أحد أنواع هذه الآلات، ماذا أسمي هذا النوع ؟

١٣٨

الدرس الثاني: الآلات البسيطة .

نتائج التعلم :

- يوضح ما المقصود بالعتلة .
 - يصنف العتلة الى انواعها .
 - يستنتج فوائد العتلات .
 - يذكر امثلة لأنواع العتلات في بيئته .
 - يصمّم عتلة بسيطة من مواد من بيئته .
- اقرا نتائج التعلم امام التلاميذ، واجب عن الاسئلة التي قد تثار من قبلهم .

المفردات والمفاهيم السابقة :

راجع مع التلاميذ مفردات سابقة مثل (العجلة، المحور، البكرة، السطح المائل، البريمة، القوة ، المقاومة) من خلال طرح الاسئلة وناقشهم في إجاباتهم .

التمهيد للدرس

اطلب الى التلاميذ أن يذكروا الفائدة العملية لاستعمال الآلات البسيطة وأكتب إجاباتهم على السبورة . ثم أسأل التلاميذ فيما يعرفونه عن الآلات البسيطة وانواعها والفائدة منها ثم اسأل :

- ما الآلة البسيطة ؟ إجابات محتملة : اداة تساعدني في تحريك الاشياء، وإنجاز عملي، ببذل قوة قليلة وبوقت قصير .
- اذكر امثلة لآلات بسيطة تستعملها في بيتك ومدرستك ؟ إجابات محتملة : البرغي، وبكرة سارية العلم، المقص .
- اذكر بعض انواع الآلات البسيطة التي درستها سابقا ؟ إجابات محتملة : العجلة والمحور والبكرة، البريمة والسطح المائل .

القوة المبذولة والوقت، تجعل إنجاز العمل اسهل .

اكتب الافكار على السبورة، وانتبه الى اية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم، وعالجها في اثناء سير الدرس .

إثارة الاهتمام

أحضر الة مفتاح القناني وافتح غطاء قنينة باستخدام الآلة امام التلاميذ ثم اسأل :

- لماذا استخدم مفتاح القناني ؟ إجابات محتملة : لتسهيل العمل وتوفير الوقت .

ألاحظ وأتساءل

وجّه انتباه التلاميذ الى صورة الدرس ثم اطلب اليهم قراءة سؤال اللاحظ واتساءل ، ثم أسأل :

- ما الآلة المستخدمة لفتح العلبه ؟ إجابات محتملة : مفتاح العلب .
- لماذا نستخدمها ؟ إجابات محتملة : لتوفر لنا

الاستكشاف

يهدف هذا النشاط الى تقصي مفهوم العتلة وكيفية عمل نموذج للعتلة ويحتاج تنفيذه الى (٣٠) دقيقة وينفذ بشكل مجموعات صغيرة .

الهدف: يصمم نموذجاً لعتلة .

المواد والادوات: لوح ورق مقوى، كتاب، مسطرة، قلم .
الاعداد المسبق: يحضر المعلم المواد والادوات المطلوبة لكل مجموعة ويهيئ مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط .

خطوات العمل (استقصاء بنائي):

١ اطلب الى التلاميذ ان يضعوا لوحاً من الورق المقوى على المنضدة وان يرسموا مستقيمين متوازيين يبلغ البعد بينهما (٢ سم) بشكل متعامد على طول اللوح .

٢ اطلب الى التلاميذ ان يضعوا حافة الكتاب على الخط الاول وان يجعلوا القلم منطبقاً على حافة الخط الثاني .

٣ **أجرب.** اطلب الى التلاميذ ان يضعوا المسطرة فوق القلم بحيث يكون أحد أطرافها اسفل الكتاب .

٤ **اجرب.** اطلب الى التلاميذ ان يحاولوا رفع الكتاب بالمسطرة وذلك بالضغط على طرف المسطرة البعيد وان يصفوا ما يلاحظونه . **إجابات محتملة:** رفع الكتاب .

٥ **اجرب.** اطلب الى التلاميذ ان يضعوا كتاباً ثاني فوق الكتاب الاول وان يصفوا ما لاحظوه . **إجابات محتملة:** سيرفع الكتاب اقل من الخطوة (٤) .

٦ **اجرب.** اطلب الى التلاميذ ان يضعوا كتاباً ثالثاً وان يصفوا ما لاحظوه؟ **إجابات محتملة:** صعوبة رفع الكتب .

٧ **اسجل البيانات.** اطلب الى التلاميذ ان يسجلوا ملاحظاتهم في كتاب النشاط .

٨ **استنتج.** ناقش التلاميذ فيما حصلوا عليه في هذا النشاط ثم اسأل: ماذا يسمى هذا النموذج وما الفائدة منه؟ **إجابات محتملة:** العتلة . توفر الوقت وتقلل القوة المبذولة .

تأكد من كتابة التلاميذ لإجاباتهم في كتاب النشاط .

أستكشف

كيف يمكنني عمل عتلة بسيطة؟

خطوات العمل:

- ١ أضع لوحاً من ورق مقوى على المنضدة ، وأرسم مستقيمين متوازيين البعد بينهما (٢) سم . متعامدين مع طول اللوح .
- ٢ أضع حافة الكتاب على الخط الأول وأجعل القلم منطبقاً على حافة الخط الثاني .
- ٣ **أجرب.** أضع المسطرة بحيث تكون فوق القلم ويكون أحد طرفيها أسفل الكتاب .
- ٤ **أجرب.** أحاول أن أرفع الكتاب بالمسطرة بالضغط على طرف المسطرة البعيد الآخر . ماذا ألاحظ؟
- ٥ **أجرب.** أضع كتاباً آخر فوق الكتاب الأول وأحاول رفع الكتابين بالمسطرة كما في الخطوة (٤) . ماذا ألاحظ؟
- ٦ **أجرب.** أضيف كتاباً ثالثاً وأكرر ما عملت في الخطوة (٤) . ماذا ألاحظ؟
- ٧ **أسجل البيانات.** أسجل ملاحظاتي في دفتر العلوم .
- ٨ **استنتج.** ماذا يسمى هذا النموذج؟ وما الفائدة التي حصلت عليها منه؟

المواد والادوات

 كتاب
 لوح ورق مقوى
 مسطرة
 قلم



أكثر

الاستقصاء. أكرر النشاط السابق باستخدام كتاب واحد ، وأستخدم مساطر بأطوال مختلفة ماذا أستنتج؟

١٣٩

أستكشف أكثر استقصاء موجه

الاستقصاء. اطلب الى التلاميذ ان يكرروا النشاط السابق باستخدام كتاب واحد ومساطر بأطوال مختلفة وان يكتبوا استنتاجاتهم في كتاب النشاط .

تأكد من تنفيذ جميع التلاميذ هذا الاستقصاء كما ورد في كتاب النشاط .

استقصاء مفتوح

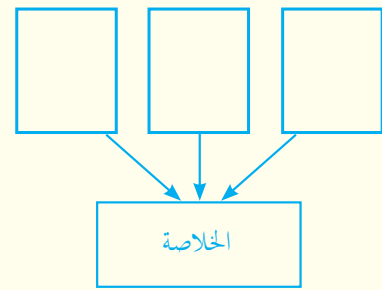
اطلب الى التلاميذ ان يوضحوا العلاقة بين موقع القوة والمقاومة والمرتكز وتأثيرها في عمل العتلة .

اطلب الى التلاميذ تصفح الدرس والنظر بتمعن الى صورته وعناوينه، والتعليق بطريقتهم الخاصة على هذه الصور.

الفكرة الرئيسية: اطلب الى احد التلاميذ قراءة الفكرة الرئيسية للدرس على مسامع زملائه في الصف بصوت مسموع، ثم ناقشهم فيما يتوقعون تعلمه في هذا الدرس.

المفردات: اكتب مفردات الدرس على السبورة، ثم اقرأها بصوت مسموع على مسامع التلاميذ واطلب اليهم كتابتها في دفاترهم.

مهارة القراءة: التلخيص.



ما العتلة؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسية فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

● **مالالة البسيطة؟** إجابات محتملة: اداة بسيطة تستخدم في حياتنا اليومية لتسهيل انجاز اعمالنا وتوفر علينا الوقت.

● **صف العتلة؟** إجابات محتملة: تتكون من ساق مثبت على مسند حر الحركة وثقل يمثل المقاومة وقوة مبدولة لرفع او تحريك الثقل.

● **الاجابة:** تجعل اداء الاعمال اكثر سهولة وتوفر القوة المبدولة وتسرع انجاز العمل.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجه انتباه التلاميذ الى الصور في صفحة الدرس ثم اسأل:

● **ما الالة في الصورة؟** إجابات محتملة: ساق حديد.

ما العتلة؟

في بعض الأحيان أجد صعوبة في تحريك الأشياء الثقيلة أو رفعها من مكان إلى آخر وأحتاج إلى أدوات تساعدني على إنجاز عملي ببذل قوة قليلة، ووقت قصير، هذه الأدوات تسمى الآلات البسيطة. ومن أمثلتها العتلة.

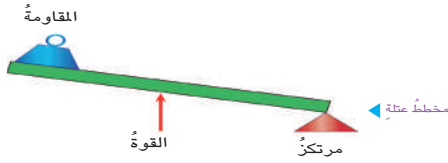


▲ تمثل الساق المعدنية عتلة

عند فتح غطاء صندوق أو علبة معدنية أحتاج إلى ساق معدنية لرفعه تسمى العتلة. والعتلة آلة بسيطة تجعل أداء الأعمال أكثر سهولة وتوفر القوة المبدولة وتسرع انجاز العمل.

ما فائدة العتلة؟

تتكون العتلة من ساق تتحرك حول مسند ثابت يسمى **المرتكز**، والثقل المراد تحريكه يسمى **المقاومة** والقوة المبدولة لتحريكها تسمى **القوة**.



وفي حياتي اليومية أستعمل كثيراً من العتلات لتسهيل أعمالها منها مفتاح القناني، وكسارة الجوز ومفتاح العلب المعدنية والملقط والمقص وعربة حمل الأطفال وغيرها.

أفكر وأجيب

التلخيص: ما العتلة؟ ومم تتكون؟

التفكير الناقد: أحدد موقع كل من القوة والمقاومة والمرتكز لعتلة عند نزع مسامير من الحائط.

١٤٠

● **ما الفائدة منها؟** إجابات محتملة: تستخدم لفتح صندوق او لنزع المسامير من مكانه، تقلل الجهد الذي ابذله لنزع المسامير من الخشبة.

تطوير المفردات

العتلة: ناقش التلاميذ في مفهوم العتلة واطلب اليهم رسمها في دفتر العلوم.

المرتكز: اطلب الى التلاميذ استخدام المفردة في جمل مفيدة.

القوة: ناقش التلاميذ في مفهوم القوة التي سبق ان تعرف إليها في الصفوف السابقة وبيّن مفهوم القوة (سحب او دفع).

المقاومة: ناقش التلاميذ في مفهوم المقاومة وبيّن لهم انها نوع من انواع القوة وتمثل بالثقل المعلق واطلب اليهم ان يكتبوا تعريفها في دفتر العلوم.

أفكر وأجيب

التلخيص: الة بسيطة تجعل اداء الاعمال اكثر سهولة وتوفر

القوة المبدولة وتسرع انجاز العمل. تتكون من ساق تتحرك حول مسند ثابت يسمى المرتكز والثقل المراد تحريكه يسمى المقاومة والجهد المبدول يسمى القوة.

التفكير الناقد: المسامير يمثل المقاومة وقوة اليد تمثل القوة وموقع اسناد العتلة يمثل المرتكز.

الشرح والتفسير

ما انواع العتلات؟ العتلة من النوع الاول

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- اذكر بعض الالات البسيطة في بيتك التي تعد كعتلة من النوع الاول؟ إجابات محتملة: الميزان ذو الكفتين، مصطبة التارجح (لعبة الموازنة)، مفتاح القناني .
- اين يكون موقع كل من القوة والمقاومة والمرتكز في العتلة من النوع الاول؟ إجابات محتملة: يقع المرتكز بين القوة والمقاومة.
- ما فائدة العتلة من هذا النوع؟ إجابات محتملة: توفر القوة المبذولة عندما يكون بعدها بين القوة والمرتكز اكبر من بعدها بين المركز والمقاومة وتسرع الأنجاز.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

- وجه انتباه التلاميذ الى الصور في هذه الصفحة ثم أسأل:
- اذكر امثلة اخرى لهذا النوع من العتلات؟ إجابات محتملة: قاعة المسامير، مقراضة الاظافر.
- حدد موقع المرتكز والقوة والمقاومة في امثلة العتلات المذكورة؟ إجابات محتملة: يكون المرتكز بين القوة والمقاومة.

؟ الاجابة: لعبة التوازن، المقص، ميزان.

أساليب داعمة

- أحضر الة واطلب الى احد التلاميذ فتح العلبة باستخدام الالة امام التلاميذ واسأل:
- **دون المستوى:** ما فائدة مفتاح العلب؟ إجابات محتملة: يوفر الجهد والوقت.
 - **ضمن المستوى:** اي نوع من العتلات تمثل العلبة؟ إجابات محتملة: النوع الاول.
 - **فوق المستوى:** اين يقع المرتكز في هذه الالة؟ إجابات محتملة: بين القوة والمقاومة.

الخلفية العلمية

تستعمل الالات في المصانع والبيوت وفي مجالات مختلفة في الصناعة والزراعة والري وفي النقل ولا يستطيع الإنسان الاستغناء عنها فلها تأثير كبير في تقليل الجهد المبذول وفي توفير الوقت اللازم لأنجاز العمل، وقد عمل الإنسان وما زال على تطوير الالات التي يستعملها في مجالات حياته المختلفة ومهما بلغت الالات من التعقيد فهي تتكون من مجموعة من الالات البسيطة، وهي ستة انواع: العتلة والبكرة والعجلة والمحور والسطح المائل والبريمة والعتلة .

ما أنواع العتلات؟
صنفت العتلات إلى ثلاثة أنواع هي:

العتلة من النوع الأول: يعد هذا النوع من العتلات أكثر شيوعاً وفيها يكون موقع المرتكز بين القوة والمقاومة مثل المقص وقاطعة الأسلاك المعدنية. فالأسلاك تمثل المقاومة والقوة التي أبذلها على المقبض تمثل القوة والمرتكز يقع بين القوة والمقاومة. تعد لعبة التوازن والميزان ذو الكفتين من الأمثلة الأخرى على العتلة من النوع الأول.

▲ قاطعة الأسلاك المعدنية عتلة من النوع الاول (للاطلاع)

▲ بعد المرتكز عن القوة أكبر من بعد عن المقاومة (للاطلاع)

▲ موقع المرتكز في الميزان في منتصف البعد بين القوة والمقاومة (للاطلاع)

▲ مخطط عتلة من النوع الأول

؟ اذكر امثلة اخرى من حياتي على عتلة من النوع الاول؟

١٤١

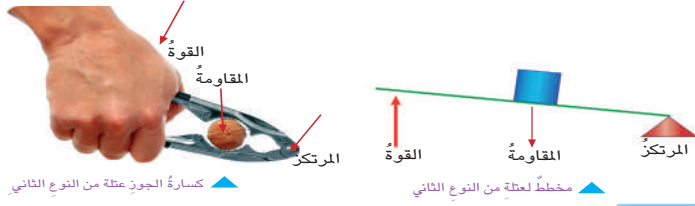
العتلة من النوع الثاني: يكون موقع المقاومة في هذا النوع بين القوة والمرتكز. مثل عربة حمل الأثقال إذ يمثل الحمل الموضوع في العربة المقاومة وتمثل قبضة اليد على مقبض العربة القوة وعجلة العربة تمثل المرتكز.



عربة حمل الأثقال عتلة من النوع الثاني

والأمثلة على هذا النوع من العتلات كثيرة منها، كسارية الجوز، وهذه العتلة توفر القوة المبدولة لأن القوة المبدولة أصغر من المقاومة؛ إذ يكون البعد بين القوة والمرتكز أكبر من البعد بين المقاومة والمرتكز.

أذكر مثلاً آخر لعتلة من النوع الثاني استخدمها في حياتي؟



كسارية الجوز عتلة من النوع الثاني

مخطط لعتلة من النوع الثاني

نشاط

العتلات في منزلي.

- 1 أجمع عتلات من النوعين الأول والثاني في منزلي واتفحصها وأسجل اسمائها.
- 2 أجمع صوراً من شبكة المعلومات أو من مجلات علمية لعتلات من النوعين الأول والثاني.
- 3 أسجل البيانات. أعمل جدولاً على لوحة ورق مقوى وألصق عليها صوراً لأنواع هذه العتلات.

عتلة من النوع الأول	عتلة من النوع الثاني

١٤٣

نشاط

العتلات في منزلي

الزمن: واجب بيتي **طريقة التنفيذ:** فردي.

الهدف: يتعرف انواع العتلات في المنزل.

مهارات عمليات العلم: تسجيل البيانات.

المواد والأدوات: صور لعتلات مختلفة، لوح ورق مقوى،

مجلات علمية.

خطوات التنفيذ:

1 وجه التلاميذ الى ان يجمعوا معلومات واسماء عن العتلات من النوعين الاول والثاني في المنزل.

2 وجه التلاميذ الى ان يجمعوا صوراً من شبكة المعلومات او المجلات العلمية للعتلات من النوعين الاول والثاني.

3 **اسجل البيانات.** اطلب الى التلاميذ ان يرسموا جدولاً على الورق المقوى وان يلصقوا صور العتلات في العمود المناسب.

وجه التلاميذ الى تدوين إجاباتهم في كتاب النشاط.

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- اذكر بعض الالات البسيطة في بيتك التي تعد عتلة من النوع الثاني؟ **إجابات محتملة:** مفتاح القناني، كسارية الجوز.
- اين يكون موقع كل من القوة والمقاومة والمرتكز؟ **إجابات محتملة:** تقع المقاومة بين القوة والمرتكز.
- ما فائدة العتلة من هذا النوع؟ **إجابات محتملة:** توفر القوة المبدولة.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجه انتباه التلاميذ الى الصور في هذه الصفحة ثم أسأل:

- اذكر امثلة اخرى لهذا النوع من العتلات؟ **إجابات محتملة:** العربة.
- حدد موقع المرتكز والقوة والمقاومة في امثلة العتلات المذكورة؟ **إجابات محتملة:** تقع المقاومة بين القوة والمرتكز.
- **الاجابة:** عربة حمل الاثقال.

أساليب داعمة

أحضر صوراً مختلفة لالات تمثل عتلات من النوع الثاني واعرضها على التلاميذ واسأل:

- **دون المستوى:** ما فائدة العتلات من هذا النوع؟ **إجابات محتملة:** توفر الجهد والوقت.
- **ضمن المستوى:** اي نوع من العتلات تمثل الالات التي شاهدتموها؟ **إجابات محتملة:** النوع الثاني.
- **فوق المستوى:** اين يقع المرتكز في هذه الالة؟ **إجابات محتملة:** يقع في طرف العتلة.

الشرح والتفسير

العتلة من النوع الثالث

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسية فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- اذكر بعض الالات البسيطة في بيتك التي تعد عتلة من النوع الثالث؟ إجابات محتملة: ماسك الحلوى والمكنسة اليدوية وصنارة صيد الاسماك.
- اين يكون موقع كل من القوة والمقاومة والمرتكز؟ إجابات محتملة: تقع القوة بين المقاومة والمرتكز.
- ما فائدة العتلة من هذا النوع؟ إجابات محتملة: تسرع إنجاز العمل.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

- وجه انتباه التلاميذ الى الصور في هذه الصفحة ثم اسأل: حدد موقع المرتكز والقوة والمقاومة في امثلة العتلات المذكورة؟ إجابات محتملة: تقع القوة بين المقاومة والمرتكز.
- ارسم مخطط العتلة من النوع الثالث في دفتر العلوم ووضح عليه موقع كل من القوة والمقاومة والمرتكز؟ إجابات محتملة: رسم المخطط مع التاشير.

❓ الاجابة: في العتلة من النوع الثالث المقاومة تكون في احد طرفيها بينما في العتلة من النوع الثاني تقع المقاومة بين المرتكز والقوة.

العتلة من النوع الثالث: يكون موقع القوة بين المقاومة والمرتكز مثل كابسة الورق، إذ تمثل الأوراق المراد كبسها المقاومة والقوة التي أبذلها بوساطة اليد تمثل القوة، أما المرتكز فيقع عند طرف الكابسة.

ومن أمثلة هذا النوع من العتلات، ماسك الحلوى، والمكنسة اليدوية، وسنارة صيد الأسماك ومضرب التنس، إلا أن هذا النوع من العتلات لا يوفر القوة المبذولة ولكن يسرع إنجاز العمل ويوفر الوقت.

كابسة الورق عتلة من النوع الثالث. (للاطلاع)

مضرب التنس عتلة من النوع الثالث. (للاطلاع)

الملقط عتلة من النوع الثالث. (للاطلاع)

بماذا تختلف العتلة من النوع الثالث عن العتلة من النوع الثاني؟

حقيقة علمية
لا تقلل العتلات القوة المبذولة دائماً.

أفكر وأجيب
التلخيص: أخص أنواع العتلات.
التفكير الناقد: أحدد نوع العتلة التي تحمل الهاتف الخليوي في أثناء تصويري نفسي؟

١٤٣

حقيقة علمية

وضح للتلاميذ ان في الأنواع الثلاثة من العتلات لا نقلل القوة المبذولة دائماً بل قد تسرع إنجاز العمل ببذل قوة كبيرة.

أفكر وأجيب

التلخيص: تصنف العتلات الى ثلاثة انواع، النوع الاول والنوع الثاني والنوع الثالث.
التفكير الناقد: عتلة من النوع الثالث.

ما الآلة المركبة؟



الرافعة آلة مركبة

عندما تجمع أكثر من آلة بسيطة مثل البريمة والبكرة والعجلة والمحور والعتلة معاً لتؤدي في النهاية عملاً مفيداً نحصل على ما يسمى الآلة المركبة مثل الدراجة الهوائية والرافعة.

فالرافعة التي تحمل الأثقال الكبيرة آلة مركبة وتتركب من أكثر من آلة بسيطة، فهي تتركب من بكرات متنوعة وعتلات، وبراغٍ، وكلها تعمل بتناسقٍ منظمٍ لحمل الأثقال ونقلها من مكانٍ إلى آخرٍ.



الدراجة الهوائية آلة مركبة

الدراجة الهوائية هي آلة مركبة، تتركب من عتلات وعجلات مسننة وبراغٍ محورية جميعها تعمل على تحريك الدراجة بسهولة في أثناء قيادتها لها.

مِم تتركب الآلة المركبة؟

أقرأ الصورة

اكتب نوع العتلة التي تمثلها كل من الصور الآتية:



أفكر وأجيب

التلخيص: ما الآلة المركبة؟

التفكير الناقد: أذكر بعض الآلات البسيطة التي توجد في السيارة.

١٤٤

أساليب داعمة

اطلب الى احد التلاميذ احضار دراجة هوائية للصف واطلب اليهم التدقيق في اجزائها واسأل:

- **دون المستوى:** ما الدراجة الهوائية؟ إجابات محتملة: آلة مركبة.
- **ضمن المستوى:** مِم تتكون؟ إجابات محتملة: تتركب من العجلات المسننة والبراغي المحورية والعجلات والعتلات.
- **فوق المستوى:** كيف تعمل الدراجة؟ إجابات محتملة: تعمل بتناسق معاً لتؤدي بالنهاية عملاً مفيداً.

أفكر وأجيب

التلخيص: الآلة المركبة تتركب من اكثر من آلة بسيطة تعمل بتناسق معاً لتؤدي عملاً مفيداً مثل الدراجة الهوائية.

التفكير الناقد: العجلات والمحور والبراغي والبكرات والعتلات.

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- اذكر امثلة لبعض الآلات المركبة؟ إجابات محتملة: الدراجة الهوائية والرافعة والسيارة.
- مِم تتركب الآلة المركبة؟ إجابات محتملة: تتركب من اكثر من آلة بسيطة فهي تتركب من بكرات متنوعة وعتلات وبراغٍ وكلها تعمل معاً بتناسق لتؤدي بالنهاية عملاً مفيداً.
- ما الآلات البسيطة التي تتكون منها الدراجة الهوائية؟ إجابات محتملة: تتركب من العجلات المسننة والبراغي المحورية والعجلات كما ان مقود الدراجة يعد عتلة من النوع الاول.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجه انتباه التلاميذ الى الصور في صفحة الدرس ثم اسأل:

- ما الآلات البسيطة في الرافعة؟ إجابات محتملة: بكرات وعجل ومحمور وعتلات.

الإجابة: تتركب الآلة المركبة من اكثر من آلة بسيطة.

تطوير المفردات

اكتب مفردة الآلة المركبة على السبورة واطلب الى التلاميذ استخدامها في جملة مفيدة.

أقرأ الصورة

- (١) النوع الاول / فتاحة العلب.
- (٢) النوع الاول / رافعة الخشب.
- (٣) النوع الثاني / عربة حمل الأثقال.

الخاتمة

استخدام جدول التعلم

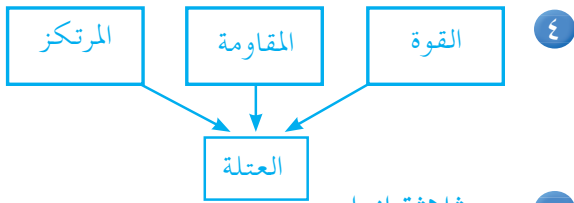
باستخدام جدول التعلم راجع التلاميذ في ما تعلموه، وسجل إجاباتهم في عمود (ماذا تعلمت؟) في جدول التعلم (الكتلة والوزن والالات البسيطة). تأكد من تدوين إجابات التلاميذ في دفتر العلوم.

الكتلة والوزن والالات البسيطة		
ماذا أعرف؟	ماذا أريد ان أعرف؟	ماذا تعلمت؟
الميزان ذو الكفتين من اداة قياس الكتلة.	ما الفرق بين الكتلة والوزن؟	الكتلة مقدار ما يحتويه الجسم من مادة وتقاس بالميزان ووحدة قياسها الكيلوغرام، اما الوزن هو قوة جذب الارض للجسم ويقاس بالميزان الناظي ووحدة قياسه النيوتن.
السطح المائل والعجلة والخور الات بسيطة.	ما العتلات؟	العتلة آلة بسيطة تجعل اداء الاعمال اكثر سهولة.
توجد آلات مركبة كثيرة.	اذكر امثلة لالة مركبة؟	الرافعة، الدراجة الهوائية، السيارة.

مراجعة الدرس

إجابات الأسئلة

- العتلات ثلاثة انواع: النوع الاول مثل الميزان، النوع الثاني مثل عربة الحمل، النوع الثالث مثل كابسة الورق.
- العتلة الة بسيطة تجعل اداء الاعمال اكثر سهولة وتوفر القوة المبذولة وتسرع انجاز العمل، تتكون العتلة من ساق تتحرك حول مسند ثابت يسمى المرتكز، والثقل المراد تحريكه يسمى المقاومة، والقوة المبذولة لتحريكها تسمى القوة.
- الالة المركبة اكثر من الة بسيطة تعمل بتناسق معاً لتؤدي عملاً مفيداً.



- ج- ثلاثة انواع.
- ج- الثاني.
- احاول ان اجعل المرتكز اقرب الى الثقل لأنه كلما زاد البعد بين القوة والمرتكز قلت القوة اللازمة لرفعه.

مراجعة الدرس

أجيب عن الأسئلة جميعها كتابة في دفتر العلوم

مُلخَص مصوّر

العتلة آلة بسيطة تجعل اداء الاعمال أكثر وهي ثلاثة أنواع

ما موقع المرتكز في العتلتين من النوع الأول والثالث؟

تتكوّن الآلة المركبة من عدة الآلات بسيطة مثل الدراجة الهوائية.

اذكر الآلات البسيطة التي تتكوّن منها الدراجة الهوائية؟



المفاهيم الأساسية

أختار الإجابة الصحيحة.

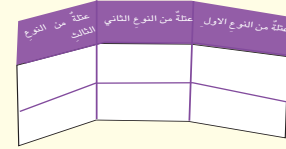
- تقسم العتلات إلى :
 - نوعين
 - أربعة أنواع
 - ثلاثة أنواع
 - خمسة أنواع
- كسارة الجوز عتلة من النوع :
 - الأول
 - الثالث
 - الثاني
 - الأول والثاني

التفكير الناقد.

- إذا أردت تحريك ثقل بسهولة باستخدام ساق معدنية طويلة فأين ينبغي أن يكون موقع المرتكز بالنسبة للثقل؟

المطويات / أنظم تعليمي

ألخص أنواع العتلات الثلاث وأنظمها في مطوية ثلاثية كما في الشكل أدناه:



العلوم والمجتمع

أتعرف إلى الآلات المركبة في بيتي، وأذكر فائدتها وألخص ماتعلمته عنها في دفتر العلوم.

١٤٥

تقويم بنائي

كلف التلاميذ عرض بعض الات من نوع العتلات امام الصف ثم اسأل:

دون المستوى: سم بعض الات في بيتك؟ إجابات محتملة: ملقط، مفتاح القناني، المفك، المقص.

ضمن المستوى: اي من هذه الادوات تمثل عتلة من النوع الاول؟ إجابات محتملة: المقص.

فوق المستوى: اي نوع من العتلات يمثل الملقط؟ إجابات محتملة: النوع الثالث.

ملخص مصور

وجّه التلاميذ الى تفحص الصور وملخصاتها ومراجعة اهم الافكار التي وردت في الدرس، والاجابة عن الاسئلة الواردة فيها.

المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل.

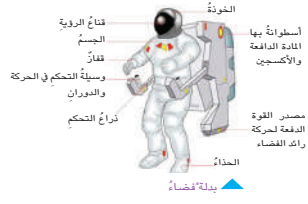
العلوم والمجتمع



اطلب الى التلاميذ البحث عن الات مركبة اخرى في بيئتهم وان يذكروا فائدتها ويلخصوا نتائج بحثهم في دفتر العلوم.

قراءة علمية

تقنيات حديثة - ادوات يستخدمها رواد الفضاء



رائد الفضاء شخص يتم تدريبه بواسطة برنامج رحلات فضائية مأهولة : لذلك يحتاج رجل الفضاء إلى أجهزة خاصة لكي تضمن له بيئة تماثل ما هو موجود على الأرض. لذلك كانت هناك حاجة لتوفير بدلة رائد الفضاء، مزودة بجهاز للاتصال مع زملائه من الرواد، ونظارة توضع أمام وجهه لحجب الأشعة فوق البنفسجية من ضوء الشمس والنجوم التي تضر العين وكذلك تزويد البدلة بإسطوانة لتزويده بالأكسجين اللازم للتنفس.

التنفس: ينبغي أن تجهز مركبة الفضاء المأهولة بمصدر للأكسجين الذي يستعمله رواد الفضاء في عملية التنفس. كما يجب أن تحتوي على وسائل للتخلص من ثاني أكسيد الكربون الناتج من عملية الزفير.

الأكل والشرب: ينبغي أن يكون الطعام على المركبة الفضائية مغذياً وسهل التجهيز وملائماً للتخزين. ونظراً لأهمية ماء الشرب لرواد الفضاء، فإن خلايا الوقود بالمحركات الفضائية تنتج ماءً نقياً عند توليدها للكهرباء اللازم للمركبة.

النوم: يستطيع رواد الفضاء النوم على أكياس نوم مزودة بأشرطة تربطهم بسطح ناعم ووسائد ويفضل رواد الفضاء النوم ساجدين في الهواء ومقيدين بأشرطة قليلة تهميهم من الارتطام بمعدات المركبة الفضائية.



طعام رواد الفضاء



رائد الفضاء نائم داخل المركبة الفضائية

اتحدث عن استقصي. أبحث في شبكة المعلومات عن أسماء أدوات أخرى يحتاجها رواد الفضاء. وأكتب فقرة توضيحية عن تلك الأدوات.

١٤٦

قراءة علمية

تقنيات حديثة - ادوات يستخدمها رواد الفضاء

الهدف من الاثراء:

- يوضح التقنيات التي يحتاجها رائد الفضاء خلال رحلته.

مناقشة العنوان الرئيس

طوّر الإنسان الآلات التي يستعملها على مر العصور وبحسب احتياجاته في جميع جوانب الحياة ومن هذه الجوانب ابحاث الفضاء. فعندما يرتفع رجل الفضاء إلى أعلى الأرض يشعر بصعوبة في التنفس بسبب تغير حرارة الجو وكثافته، لذا يكون رجل الفضاء أكثر احتياجاً إلى أجهزة خاصة تضمن بيئة جوية تماثل ما يوجد على الأرض. لذلك كانت الحاجة لتوفير بدلة رواد الفضاء التي توفر الضغط نفسه ودرجة الحرارة الموجودة على الأرض.

قبل القراءة

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور بتأنٍ وتركيز، ثم أسأل:

- من رواد الفضاء؟ إجابات محتملة: شخص يتم تدريبه من خلال برنامج رحلات فضائية ليعمل كعضو في طاقم المركبة الفضائية.

في اثناء القراءة

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور بتأنٍ وتركيز ثم أسأل:

- ما خصائص طعام رواد الفضاء؟ إجابات محتملة: الطعام يكون مغذياً وسهل التجهيز وملائماً للتخزين.
- من اين يحصل رواد الفضاء على الاوكسجين اللازم للتنفس؟ إجابات محتملة: تجهز المركبة الفضائية بالاكسجين اللازم للتنفس.
- كيف يتخلص رواد الفضاء من ثاني اكسيد الكربون؟ إجابات محتملة: تحتوي المركبة على وسائل خاصة للتخلص منه.

- كيف ينام رواد الفضاء في المركبة الفضائية؟ إجابات محتملة:

ينام رواد الفضاء في اكياس مزودة بأشرطة تربطه بسطح المركبة الفضائية.

بعد القراءة

وضح للتلاميذ بان بعض الادوات التي يستعملها رواد الفضاء غير مألوفاً وهذا يعود الى طبيعة بيئة الفضاء الخارجي التي تختلف عن بيئة الارض.

اتحدث عن

وجّه التلاميذ بالبحث عن أسماء أدوات أخرى يحتاج إليها رواد الفضاء وكتابة فقرة توضيحية عن تلك الادوات بالاستعانة بالمصادر العلمية او شبكة المعلومات وان يعرضوا نتائجهم امام زملائهم.

المفاهيم الاساسية

إجابات مراجعة الفصل

٧ ج- كتلة الجسم المعلق فيه .

٨ أ- طرفها .

٩ ب - نيوتن .

١٠ للرافعات دور مهم في رفع الاثقال الكبيرة ونقلها من مكان الى اخر والتي يصعب على الأنسان حملها ونقلها وتعد هذه الرافعات عتلات فهي تسرع انجاز الاعمال وتوفر الوقت .

١١ تعتمد الجاذبية الارضية على كتلة الجسم وعلى بعده عن مركز الارض اذ تقل الجاذبية الارضية عند ابتعاد الجسم عن الارض .

١٢ يستخدم الميزان ذو الكفتين لقياس كتلة الجسم، ويستخدم الميزان النابضي لقياس وزن الجسم .

١٣ تتكون الالة المركبة من اكثر من الة بسيطة تجتمع معا لتؤدي عملا مفيدا .

مراجعة الفصل

أجيب عن الأسئلة جميعها كتابة في دفتر العلوم

المفردات

أكمل كلاً من الجمل الآتية بالكلمة المناسبة:

- ١ (الوزن، العطلة، المرتكز، الميزان النابضي، المقاومة، النيوتن، القوة، الميزان الحساس) .
- ٢ يقاس وزن الجسم باستخدام
- ٣ الميزان ذو الكفتين من النوع الأول.
- ٤ تسمى قوة جذب الأرض لجسم ما
- ٥ يسمى المسند الذي تركز عليه العطلة
- ٦ وحدة قياس الوزن هي
- ٧ تقع بين والمرتكز في العطلة من النوع الثاني .

المفاهيم الأساسية

اختر الإجابة الصحيحة:

- ٧ يتغير طول النابض الحزوني بتغير:
 - أ- طول الجسم المعلق به .
 - ب- نوع المادة المستخدمة في صنع النابض.
 - ج- كتلة الجسم المعلق فيه.
 - د- شكل النابض.
- ٨ يقع المرتكز في العطلة من النوع الثالث في:
 - أ- طرفها.
 - ب - منتصفها.
 - ج- قريباً من طرفها .
 - د- بين القوة والمقاومة.
- ٩ الوحدة التي يقاس بها الوزن هي:
 - أ- المتر .
 - ب - نيوتن.
 - ج- الكيلو غرام .
 - د- الدرجة السيليزية.
- ١٠ ما أهمية الرافعات في حياتنا؟ وكيف تعمل؟
- ١١ أكتب فقرة أبين فيها كيف تتغير الجاذبية الأرضية عند ابتعاد رواد الفضاء عن سطح الأرض.
- ١٢ ما الأداة المستخدمة لقياس كل من كتلة الجسم ووزنه؟
- ١٣ مم تتكون الآلة المركبة؟

١٤٧

المفردات

- ١ الميزان النابضي .
- ٢ عتلة .
- ٣ الوزن .
- ٤ المرتكز .
- ٥ نيوتن .
- ٦ المقاومة، القوة .

مراجعة الفصل

التقويم الآتية

العوامل التي تغير طول النابض الحلزوني الهدف. استقصي العلاقة بين تغير طول النابض الحلزوني ومقدار الثقل المطبق به.

أخسر نابضاً حلزونياً وأثقالاً مختلفةً وسطره. استخدم جدولاً كالآتي:

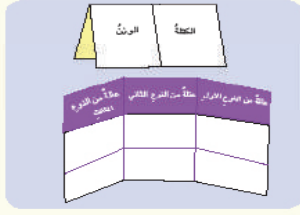
وزن الأثقال (مستتر)	طول النابض (مستتر)
0	
1	
2	
3	
4	

استقصي كيف يتغير طول النابض الحلزوني بتغير مقدار الثقل المطبق به في كل مرة.

أحلل نتائجي، اكتب فقرةً أبين فيها ملاحظاتي وأهمية ما توصلت إليه، وكيف استمررت لقياس وزن جسم ما.

المطويات / أنظم تعليمي

أمسق المطويات التي عملتها في كل درس على ورقة كبيرة مقواة وأستعين بهذه المطويات في مراجعة ما تعلمته في هذا الفصل.



مهارات عمليات العلم

أجيب عن الأسئلة الآتية بجدل تام:

14. المقارنة. أقرن بين كتلة كيلوغرام من التفاح وكتلة كيلوغرام من القطن؟

15. الاستنتاج. ماذا سيحدث لحركتنا لو قلت قوة الجاذبية الأرضية على سطح الأرض؟

16. تفسير البيانات. ماذا تمثل قراءة الميزان النابضي؟

17. القياس. أقيس وزن ثلاثة أجسام مختلفة كل على انفراد.

18. التلخيص. النسخ ما تعلمته عن أنواع العتلات وسنسخها موقع المرتكز في كل نوع منها؟

التفكير الناقد.

19. ما الذي يحصل لو تغير اتجاه جذب الأرض للأجسام وأصبح بعيداً عنها؟

20. تساعدنا العتلات في إنجاز أعمالنا اليومية، هل يمكننا إنجاز الأعمال المنزلية من دون استخدام العتلات؟

١٤٨

التقويم الآتية

العوامل التي تغير طول النابض الحلزوني

يستخدم سلم التقدير الآتي لتقويم التلاميذ:

(٤) درجات لاكمال المهام الآتية:

١. يعلق كل جسم من الاجسام الاربعة في الميزان النابضي على نحو صحيح.

٢. يقيس طول النابض في كل حالة.

٣. يسجل طول النابض لكل حالة في الجدول.

٤. يتوصل الى العلاقة الصحيحة بين طول النابض والثقل المعلق.

٣ درجات: اداء التلميذ ثلاث مهام مماً سبق.

درجتان: اداء التلميذ لمهمتين.

درجة واحدة: اداء التلميذ لمهمة واحدة.

المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل.

١٤. المقارنة. كتلة كيلوغرام من التفاح تساوي كتلة كيلوغرام من القطن.

١٥. الاستنتاج. سنجد صعوبة في المشي على الارض لأن قوة جذب الارض لجسمنا قلت.

١٦. تفسير البيانات. تمثل وزن الجسم.

١٧. القياس. وفر للتلاميذ ثلاثة اجسام مختلفة الكتلة وقابلة للتعليق من بيعة الصف وميزان نابضي ونفذ أمامهم قياس وزن إحداها ثم اطلب الى بعض التلاميذ قياس اوزان الجسمين الآخرين.

١٨. التلخيص. تصنف العتلات الى ثلاثة انواع. عتلة من النوع الاول يكون فيها المرتكز بين القوة والمقاومة. عتلة من النوع الثاني يكون فيها المرتكز في طرفها واقرب الى القوة وعتلة من النوع الثالث يكون المرتكز في طرفها واقرب الى القوة.

التفكير الناقد.

١٩. ستتحرك الاجسام بعيدا عن الارض.

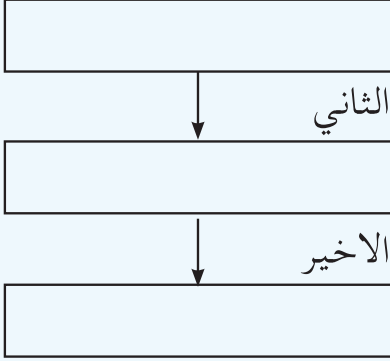
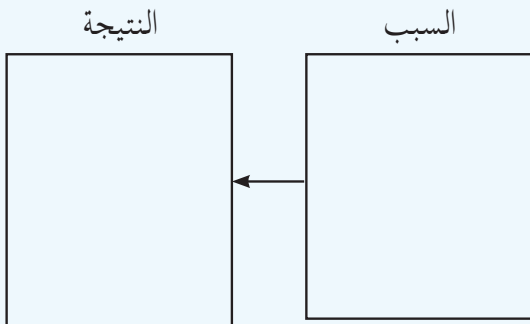
٢٠. يمكن إنجاز بعض اعمالنا من دون استخدام العتلات ولكن بصعوبة بالغة ووقت كثير.

الوزن هو مقدار جذب الأرض للجسم ويعبر عنه بوحدة نيوتن، أما الكتلة فهي مقدار ما يحتويه الجسم من مادة وتقاس بوحدة الكيلوغرام، والكتلة ثابتة أينما كان هذا الجسم، فوزن جسم ما على سبيل المثال على كوكب الأرض يختلف عن وزنه على القمر، بينما تبقى الكتلة ثابتة في هذين المكانين واي مكان آخر يوضع فيه الجسم. وقد اكتشف العالم الإنجليزي إسحق نيوتن الجاذبية وهو ما أسماه بقانون الجذب العام وينص هذا القانون على أنه: «توجد قوة تجاذب بين أي جسمين في الكون، تتناسب طردياً مع حاصل ضرب كتلتيهما، وعكسياً مع مربع المسافة بينهما»، وهو أحد القوانين التي احدثت نقلة نوعية في قوانين الميكانيك الكلاسيكية. ومن أهم المفاهيم التي تستخدم لحساب مقدار قوة جذب الأرض للأجسام التي عليها، وتمثل التعجيل الارضي الذي يساوي 9.81 م/ث^2 ، وتستخدم في حساب سرعة سقوط الأجسام على سطح الأرض وسرعة المقذوفات. كما أنّ جميع الأجسام الموجودة في الكون يجذب بعضها بعضاً فالشمس على سبيل المثال تجذب الكواكب التي تدور حولها وتجذب الأقمار أكانت صناعية أم طبيعية.

الدرس الثاني : الالات البسيطة (العتلات)

هناك ثلاثة انواع من العتلات وقد صنفت وفقاً لموقع القوة والمقاومة والمرتکز، النوع الاول والنوع الثاني والنوع الثالث وان موقع المرتکز في العتلة من النوع الاول يكون بين القوة والمقاومة وهناك العديد من الالات التي نستخدمها في البيت من هذا النوع وفي بعض الالات من هذا النوع نحصل على توفير القوة المبذولة اذا كانت القوة اقل من المقاومة والبعد بين القوة والمرتکز اطول من البعد بين المقاومة والمرتکز، ولا نحصل على توفير الجهد عندما تكون القوة تساوي المقاومة كما في الميزان. اما العتلة من النوع الثاني فيها موقع المرتکز في طرف العتلة والمقاومة في الطرف الاخر للعتلة وهناك العديد من الالات التي نستخدمها في البيت من هذا النوع مثل كسارة البندق والعربة اليدوية وهذه العتلة توفر القوة المبذولة لأن القوة اصغر من المقاومة والبعد بين القوة والمرتکز اطول من البعد بين المقاومة والمرتکز، ولهذا لا نبذل جهداً كبيراً عند رفع الاثقال بوساطة العربة اليدوية.

اما العتلة من النوع الثالث يكون فيها موقع القوة بين المقاومة والمرتکز مثل كابسة الورق، وهناك العديد من الآلات التي نستخدمها في البيت من هذا النوع مثل ماسك الحلوى والمكنسة اليدوية وصنارة صيد الاسماك، وهذا النوع من العتلات لا توفر الجهد لأن البعد بين القوة والمرتکز اصغر من البعد بين المقاومة والمرتکز.

المفردات	نتائج التعلم ومهارات القراءة	عدد الحصص	الدرس
<p>البطارية Battery</p> <p>التيار الكهربائي Electric Current</p> <p>الامبير Ampere</p> <p>المولد الكهربائي Electric Generator</p> <p>الدائرة الكهربائية Electric Circuit</p>	<ul style="list-style-type: none"> • يوضح ان الطاقة الكهربائية تنتج من مصادر عدة . • يذكر عناصر الدارة الكهربائية . • يوضح كيف يعمل على ترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية . • يقارن بين طرائق توصيل الدارات الكهربائية . <p>مهارة القراءة: التتابع الاول</p> 	٤	<p>الدرس الأول: انتاج الطاقة الكهربائية</p>
<p>الموصل Conductor</p> <p>العازل Isolater</p> <p>التأريض Earthing</p>	<ul style="list-style-type: none"> • يوضح المقصود بالمواد العازلة والمواد الموصلة . • يبين ان المواد تختلف في توصيلها للتيار الكهربائي . • يذكر بعض احتياطات السلامة والامان عند التعامل مع الكهرباء . <p>مهارة القراءة: السبب والنتيجة</p> <p>النتيجة</p> 	٤	<p>الدرس الثاني: المواد الموصلة والمواد العازلة</p>

أنشطة ضمن الدرس

الأنشطة الاستكشافية

نشاط ص ١٥٥ الزمن: واجب بيتي طريقة التنفيذ: فردي.

الهدف: يتعرف بعض انواع المفاتيح الكهربائية.

مهارات عمليات العلم: الملاحظة، التواصل، تسجيل البيانات، تفسير البيانات.

المواد والأدوات: قلم، مسطرة، مصادر وكتب علمية.

الإعداد المسبق: يعطي المعلم شرطاً مبسطاً للتلاميذ عن انواع المفاتيح الكهربائية قبل اجراء النشاط.

استكشف ص ١٥١ الزمن: ٣٠ دقيقة طريقة التنفيذ: مجموعات صغيرة.

الهدف: يستقصي كيف يضيء المصباح الكهربائي.

مهارات عمليات العلم: التجريب، تسجيل البيانات، التواصل، تفسير البيانات.

المواد والأدوات: بطارية كهربائية، اسلاك توصيل، مفتاح كهربائي، مصباح كهربائي صغير.

الإعداد المسبق: يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة ويهيئ مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط.

احتياطات السلامة: حذر التلاميذ من استخدام الكهرباء واليدتان مبللتان بالماء.

نشاط ص ١٦١ الزمن: واجب بيتي طريقة التنفيذ: فردي.

الهدف: يتعرف مواد موصلة ومواد عازلة للكهرباء.

مهارات عمليات العلم: التصنيف، تسجيل البيانات، تفسير البيانات.

المواد والأدوات: قلم، مسطرة، مصادر وكتب علمية.

أستكشف ص ١٥٩ الزمن: ٣٠ دقيقة طريقة التنفيذ: مجموعات صغيرة.

الهدف: يستقصي المواد الموصلة والمواد العازلة للكهرباء.

مهارات عمليات العلم: التجريب، الاستنتاج.

المواد والأدوات: عود خشبي، بطارية، مصباح كهربائي صغير، مفك بمقبض عازل، اشربة مطاطية، قصبه شرب بلاستيكية، شريط ألمنيوم، اسلاك توصيل.

الإعداد المسبق: يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة ويهيئ مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط.

احتياطات السلامة: نبه التلاميذ الى عدم استخدام اكثر من بطارية واحدة (١,٥) فولت.

الطاقة الكهربائية

الدرس الأول

انتاج الطاقة الكهربائية ١٥٠

الدرس الثاني

المواد الموصلة والمواد العازلة ١٥٨



مصادر الطاقة الكهربائية متنوعة.

الفصل الثامن: الطاقة الكهربائية

الفكرة العامة: مصادر الطاقة الكهربائية متنوعة.

نظرة عامة: اطلب الى التلاميذ النظر الى صورتني الوحدة والفصل، واكتب عناوين الدروس ، واطلب اليهم تصفح صفحاته وتوقع ما سيتعلمونه في هذا الفصل، اقرأ الفكرة العامة واطلب الى التلاميذ ربطها بأسماء الدروس والعناوين، وبين ان عناوين الدروس والفصل مشتقة من الفكرة العامة.

التقديم للفصل

تعاون مع التلاميذ في اثناء اعدادهم جدول التعلم بعنوان (الطاقة الكهربائية)، وعلقه في الصف قبل عرض محتوى الفصل، واستمر بالافادة من جدول التعلم في جميع دروس الفصل. بعد قراءة الفكرة العامة ونواتج التعلم اطرح عليهم الاسئلة الآتية:

- ما الكهرباء؟ إجابات محتملة: الكهرباء طاقة .
 - عدد بعض المجالات التي تستخدم فيها الكهرباء؟ إجابات محتملة: لتشغيل الاجهزة والالات والالعاب والحاسوب واجهزة التبريد .
 - كيف تنتقل الكهرباء الى داخل المنزل؟ إجابات محتملة: تنتقل الى المنزل عن طريق الاسلاك .
 - اذكر بعض الاجهزة الكهربائية التي تعطينا ضوء وحرارة؟ إجابات محتملة : المصباح الكهربائي والمدفأة الكهربائية .
- سجل إجاباتهم في عمود (ماذا أعرف؟)، ثم اسأل التلاميذ ما يتوقعون دراسته في هذا الفصل وتدوين إجاباتهم في عمود (ماذا اريد ان اعرف؟).

جدول التعلم

الطاقة الكهربائية		
ماذا تعلمت؟	ماذا أريد أن أعرف؟	ماذا أعرف؟
	كيف نحصل على الكهرباء؟	الكهرباء شكل من اشكال الطاقة .
	كيف تنتقل هذه الطاقة الى الاجهزة الكهربائية؟	نستفيد من الطاقة الكهربائية في تشغيل الاجهزة الكهربائية .
	ما نوع المعدن المستخدم في صناعة اسلاك نقل الكهرباء؟	الكهرباء تعطينا حرارة وضوء .
	كيف اصنف المواد بحسب قابليتها للتوصيل الكهربائي؟	تختلف المواد في توصيلها للكهرباء .

* ما ورد في جدول التعلم هذا يمثل عينة من إجابات التلاميذ

إنتاج الطاقة الكهربائية

الدرس الأول

- سأكون في نهاية هذا الدرس قادراً على ان:
- أوضح ان الطاقة الكهربائية تنتج من مصادر الطاقة المتجددة وغير المتجددة.
 - أذكر عناصر الدارة الكهربائية .
 - أوضح كيف يعمل على ترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية.
 - أقارن بين طرائق توصيل الدارات الكهربائية.



الاحظ وأسأل
المصابيح كثيرة ومتنوعة ولها أشكال مختلفة، منها المصباح اليدوي الذي أراه في الصورة، كيف يضيء هذا المصباح ؟

١٥٠

الدرس الأول: إنتاج الطاقة الكهربائية .

نتائج التعلم :

- يوضح ان الطاقة الكهربائية تنتج من مصادر الطاقة المتجددة وغير المتجددة .
 - يذكر عناصر الدارة الكهربائية
 - يوضح كيف يعمل على ترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية .
 - يقارن بين طرائق توصيل الدارات الكهربائية .
- اقرأ نتائج التعلم امام التلاميذ، واجب عن الاسئلة التي قد تثار من قبلهم .
- المفردات والمفاهيم السابقة :**
- راجع مع التلاميذ مفردات سابقة مثل (الطاقة، الكهرباء، الدائرة الكهربائية، الشحنات الكهربائية) من خلال طرح الاسئلة وناقشهم في إجاباتهم .

ألاحظ وأسأل

- وجه انتباه التلاميذ الى صورة الدرس ثم اطلب اليهم قراءة سؤال الاحظ واتساءل ، ثم أسأل :
- كيف تضيء المصابيح الكهربائية ؟ إجابات محتملة: بواسطة الكهرباء .
 - من اين يحصل المصباح اليدوي على الكهرباء؟ إجابات محتملة: من البطارية
- اكتب الافكار على السبورة، وانتبه الى اية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم، وعالجها في اثناء سير الدرس .

التمهيد للدرس

- اطلب الى التلاميذ أن يذكروا ما يعرفونه عن الكهرباء وكيفية الحصول عليها وفائدتها وعن انواع الشحنات الكهربائية السالبة والموجبة واكتب إجاباتهم على السبورة وركز في مصادر الطاقة الكهربائية . ثم أسأل :
- من اين نحصل على الكهرباء؟ إجابات محتملة: نحصل على الكهرباء من مصادر عدة منها البطارية ومولدات التيار الكهربائي في محطة توليد الكهرباء .
 - ما انواع الشحنات الكهربائية؟ إجابات محتملة: شحنات كهربائية سالبة وشحنات كهربائية موجبة .

إثارة الاهتمام

- أحضر جهاز هاتف نقال وشغل مصباحه الكهربائي امام التلاميذ ثم اطفئه ثم أسأل :
- كيف أضيء المصباح؟ إجابات محتملة: بفتح وغلق جهاز الهاتف النقال .
 - من اين حصل على الطاقة لتشغيله؟ إجابات محتملة : من بطارية جهاز الهاتف النقال .
 - كيف يمكن ان نحصل على الكهرباء ونستخدمها في بيوتنا؟ إجابات محتملة: يمكن ان نحصل عليها من مولد كهربائي والافادة منها في تشغيل الاجهزة الكهربائية في بيوتنا .

الاستكشاف

يهدف هذا النشاط الى استكشاف كيفية الحصول على الطاقة الكهربائية والافادة منها في اضاءة مصباح كهربائي ويحتاج تنفيذه الى (٣٠) دقيقة وينفذ بشكل مجموعات صغيرة .

المواد والادوات : بطارية كهربائية، اسلاك توصيل، مفتاح كهربائي، مصباح كهربائي صغير.

الاعداد المسبق : يحضر المعلم المواد والادوات المطلوبة لكل مجموعة ويهيئ مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط .

احتياطات السلامة : حذر التلاميذ من استخدام الكهرباء واليدتان مبللتان بالماء .

خطوات العمل (استقصاء بنائي) :

١ **اجرب .** اطلب الى التلاميذ ان يربطوا المفتاح الكهربائي والبطارية واسلاك التوصيل والمصباح الكهربائي ووضح لهم عملية ربط الدارة الكهربائية . **وجه التلاميذ لعدم العمل بالكهرباء واليدان مبللتان بالماء .**

٢ **اجرب .** اطلب الى التلاميذ ان يغلقوا المفتاح الكهربائي واسألهم ماذا يلاحظون؟ **إجابات محتملة: اضاءة المصباح الكهربائي .**

٣ **اجرب .** اطلب الى التلاميذ ان يفصلوا البطارية عن الدارة واسأل: **ماذا يلاحظون؟ إجابات محتملة: انطفاء المصباح الكهربائي .**

٤ **اسجل البيانات .** اطلب الى التلاميذ ان يكتبوا ما لاحظوه في كتاب النشاط .

٥ **اتواصل .** اطلب الى التلاميذ ان يتناقشوا فيما توصلوا اليه .

٦ **افسر البيانات .** ناقش التلاميذ في النتائج التي توصلوا اليها في هذا النشاط وان يتوصلوا الى الاجابة عن السؤال: **كيف اضاءة المصباح؟ إجابات محتملة: من خلال ربطه ببطارية كجزء من دارة كهربائية مغلقة .**

تأكد من كتابة التلاميذ لإجاباتهم في كتاب النشاط .

أستكشف

كيف يضيء المصباح الكهربائي؟

المواد والادوات



بطارية كهربائية



اسلاك توصيل



مفتاح كهربائي



مصباح كهربائي صغير

خطوات العمل :

- ١ **أجرب .** اربط الدارة الكهربائية البسيطة والتي تتكون من مصباح كهربائي صغير وبطارية واسلاك توصيل ومفتاح كهربائي.
- ٢ **تحذير :** يجب أن لا تكون اليدين مبلتين بالماء عند تنفيذ هذا النشاط .
- ٣ **أجرب .** أغلق المفتاح الكهربائي ، ماذا لاحظت؟
- ٤ **أجرب .** أفصل البطارية عن الدارة الكهربائية وأعد ربط الاسلاك الكهربائية ماذا لاحظت؟
- ٥ **أسجل البيانات .** أسجل ما لاحظته في دفتر العلوم .
- ٦ **أتواصل .** أتناقش زملائي في ملاحظاتي .
- ٧ **أفسر البيانات .** كيف أضيء المصباح الكهربائي؟



أكثر

التجريب . إذا كان لدي مصباحين كهربائيين وبطارية ومفتاح كهربائي واسلاك توصيل، أقترح طريقة أربط فيها العناصر كلها في دارة كهربائية بسيطة بحيث يضاء المصباحان معاً عند غلق المفتاح الكهربائي .

١٥١

أستكشف أكثر استقصاء موجه

التجريب . اطلب الى التلاميذ ان يصمموا دارة كهربائية تتكون من مصباحين كهربائيين وبطارية واسلاك توصيل بحيث يضيء المصباحان معاً عند غلق الدارة الكهربائية .

تأكد من تنفيذ جميع التلاميذ هذا الاستقصاء كما ورد في كتاب النشاط .

استقصاء مفتوح

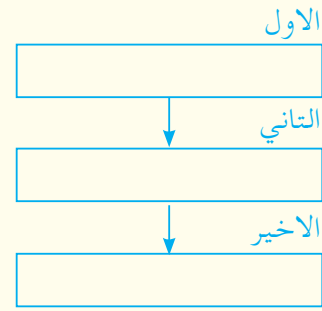
اطلب الى التلاميذ ان يلاحظوا عدداً من الدارات الكهربائية في البيت وكتابة مم تتكون هذه الدارات الكهربائية .

اطلب الى التلاميذ تصفح الدرس والنظر بتمعن الى صورته وعناوينه، والتعليق بطريقتهم الخاصة على هذه الصور.

الفكرة الرئيسية: اطلب الى احد التلاميذ قراءة الفكرة الرئيسية للدرس على مسامع زملائه في الصف بصوت مسموع، ثم ناقشهم فيما يتوقعون تعلمه في هذا الدرس.

المفردات: اكتب مفردات الدرس على السبورة، ثم اقرأها بصوت مسموع على مسامع التلاميذ واطلب اليهم كتابتها في دفاترهم.

مهارة القراءة: التتابع.



؟ الاجابة: يتسبب التفاعل الكيميائي الذي يحصل في داخل البطارية

بحركة الشحنات الكهربائية السالبة.

تطوير المفردات

البطارية: وضح للتلاميذ ان للبطارية قطبين احدهما سالب والاخر موجب يرمز للقطب الموجب بعلامة (+) ويرمز للقطب السالب بعلامة (-) ووجه التلاميذ بالانتباه اليها عند ربطها واستخدامها في تشغيل الاجهزة الكهربائية.

التيار الكهربائي: وضح للتلاميذ مفهوم التيار الكهربائي واطلب اليهم استخدام هذه المفردة في جمل مفيدة.

الامبير: وضح للتلاميذ ان التيار الكهربائي كمية تقاس باستخدام وحدة الامبير وذكرهم بأنه سبق وأن درسوا موضوع الكتلة التي وحدة قياسها الكيلوغرام واطلب اليهم استخدام المفردة في جملة مفيدة.

الخلفية العلمية

هنالك مصادر متنوعة للطاقة منها الطاقة الاحفورية كالنفط والغاز والفحم ومصادر الطاقة المتجددة كالطاقة الشمسية وطاقة الرياح وطاقة المد والجزر وقد استخدمت هذه الطاقات في توليد الطاقة الكهربائية ووفقاً لذلك هنالك نوعان من محطات توليد الطاقة الكهربائية محطات تستخدم الوقود الاحفوري (النفط، الغاز، الفحم) وهي محطات حرارية يتم فيها تحويل الطاقة الحركية لمراوح مولد كهربائي الى طاقة كهربائية ومحطات تستخدم الطاقة المتجددة كطاقة الرياح والمياه لتوليد الطاقة الكهربائية.

ما مصادر الطاقة الكهربائية؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسية فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- من اين نحصل على الكهرباء؟ **إجابات محتملة:** نحصل على الكهرباء من البطارية.
- هل للبطارية احجام مختلفة؟ **إجابات محتملة:** للبطارية اشكال واحجام مختلفة.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجّه انتباه التلاميذ الى الصور في صفحة الدرس ثم اسأل:

- كيف تتحرك الشحنات الكهربائية خلال الدارات الكهربائية؟ **إجابات محتملة:** تتحرك الشحنات السالبة من القطب السالب للبطارية الى القطب الموجب عبر اسلاك التوصيل.
- كيف تزودنا البطارية بالطاقة الكهربائية؟ **إجابات محتملة:** يحصل تفاعل كيميائي بين مكونات البطارية ينتج عنه كهرباء.
- ما فائدة البطارية؟ **إجابات محتملة:** تنتج طاقة كهربائية.

الشرح والتفسير

محطات توليد الطاقة الكهربائية

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- ما مصدر الكهرباء التي نستعملها في البيت؟
إجابات محتملة: من محطة توليد الكهرباء.
- كيف تنتج الطاقة الكهربائية؟ إجابات محتملة:
تنتج الكهرباء من مصادر عدة منها البطارية ومولدات الطاقة الكهربائية في محطات توليد الكهرباء.
- ما الجهاز الذي ينتج الكهرباء؟ إجابات محتملة: المولد الكهربائي
- كيف يمكن تحويل الطاقة الحركية الى طاقة كهربائية؟
إجابات محتملة: يمكن تحويلها باستخدام المولد الكهربائي .
- كيف يمكن استثمار الطاقة الشمسية في الحصول على الطاقة الكهربائية؟ اجابة محتملة: يمكن تحويلها الى طاقة كهربائية باستخدام الخلايا الشمسية في محطات الطاقة الشمسية.
- الاجابة: المولد الكهربائي جهاز يقوم بتحويل الطاقة الحركية الى طاقة كهربائية.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجه انتباه التلاميذ الى الصور في صفحة الدرس ثم اسأل:

- كيف تعمل المحطات الحرارية؟ إجابات محتملة:
تستخدم المصادر الاحفورية في تسخين المياه وتحويلها الى بخار ومن ثم الافادة من طاقة البخار في تحريك مراوح المولد الكهربائي فتتحول الطاقة الحركية الى طاقة كهربائية.
- ما مصادر الطاقة المتجددة؟ إجابات محتملة: المياه الجارية، الرياح، المد والجزر.

أفكر وأجيب

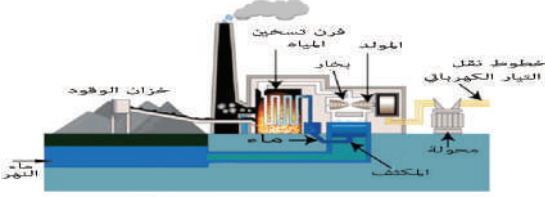
النتابع. يتم تسخين المياه باستخدام الوقود الاحفوري ثم يستفاد من طاقة البخار في تحريك المراوح المتصلة بالمولد الكهربائي فتتحول الطاقة الحركية الى طاقة كهربائية.

التفكير الناقد. تحتاج الاجهزة الكهربائية لتشغيلها الى كهرباء باستمرار والكهربائية الساكنة لا تتحرك ولا تدوم مدة طويلة.

محطات توليد الطاقة الكهربائية: تشيّد محطات توليد الطاقة الكهربائية بالقرب من مصادر الطاقة الأساسية، ومن ثم تُنقل الطاقة الكهربائية التي تنتجها هذه المحطات إلى مناطق الاستهلاك كالمنازل والمصانع بواسطة أسلاك توصيل، وتتنوع هذه المحطات بحسب نوع أو مصدر الطاقة الذي تستخدمه ومنها:

- محطات تستخدم الوقود الأحفوري: هي محطات حرارية تستخدم الوقود الأحفوري كالنفط والغاز الذي يعمل على تدوير المولد الكهربائي، وهو جهاز يقوم بتحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية.

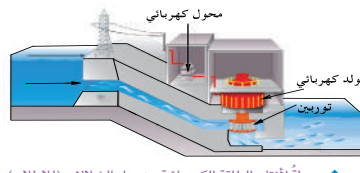
ما المولد الكهربائي؟



محطة لإنتاج الطاقة الكهربائية من الوقود الأحفوري (للاطلاع)

محطات تستخدم مصادر الطاقة المتجددة:

تستخدم هذه المحطات مصادر الطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية وطاقة المياه، وطاقة الرياح، وطاقة المد والجزر، وطاقة أمواج البحر، إذ تستثمر هذه الطاقات جميعها (عدا الطاقة الشمسية) لتحريك مراوح المولد الكهربائي الذي يعمل على تحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية وكما هو مبين في الشكل المجاور. أما الطاقة الشمسية فيمكن تحويلها إلى طاقة كهربائية مباشرة باستخدام الخلايا الشمسية أو تخزينها في بطاريات خاصة.



محطة لإنتاج الطاقة الكهربائية من مياه الشلالات (للاطلاع)

أفكر وأجيب

النتابع. ما مراحل إنتاج الطاقة الكهربائية من المحطات الحرارية؟
التفكير الناقد. لماذا لا يمكن استعمال الكهرباء الساكنة لتشغيل الأجهزة الكهربائية في المنزل؟

١٥٣

تطوير المفردات

اكتب المفردة الآتية على السبورة واطلب الى التلاميذ استخدامها في جمل مفيدة

المولد الكهربائي: وضع للتلاميذ ان المولد الكهربائي جهاز يحول الطاقة الحركية الى طاقة كهربائية.

أساليب داعمة

اكتب مفردة (المولد الكهربائي) على السبورة واكتب تعريفه واطلب الى التلاميذ قراءته وناقشهم في الية عمله ثم اسأل عن الاجزاء الرئيسة المكونة له .

- **دون المستوى:** سم الآلة التي تولد الكهرباء من الخيارات الآتية: المفتاح الكهربائي، المولد الكهربائي، المصباح الكهربائي (إجابات محتملة: المولد الكهربائي .

- **ضمن المستوى:** صف المولد الكهربائي؟ إجابات محتملة:
جهاز يستخدم لتوليد الكهرباء

- **فوق المستوى:** كيف يعمل المولد الكهربائي؟ إجابات محتملة:
عند دوران الملف داخل المغناطيس نحصل على الكهرباء.

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسية فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- ما الدارة الكهربائية البسيطة ومم تتكون؟ إجابات محتملة: تتكون من اسلاك توصيل ومفتاح كهربائي وبطارية ومصباح كهربائي.
- متى يسري التيار الكهربائي؟ إجابات محتملة: يسري في الدارة المغلقة.
- ما الفائدة من استعمال المفتاح الكهربائي في الدارة الكهربائية؟ إجابات محتملة: لغلق وفتح الدارة الكهربائية.
- ما عناصر الدارة الكهربائية؟ إجابات محتملة: مصدر للطاقة الكهربائية ومفتاح كهربائي واسلاك كهربائية وحمل خارجي.

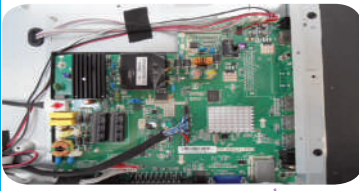
استخدام الصور والأشكال والرسوم

- وجه انتباه التلاميذ الى الصور في صفحة الدرس ثم اسأل.
- تتبع اضاءة المصباح الكهربائي في غرفتك؟ إجابات محتملة: اغلق الدارة الكهربائية للمصباح في غرفتي فيسري تيار كهربائي عبر الاسلاك ومن ثم الى المصباح فيضيء المصباح.
 - ما تحولات الطاقة في الغسالة الكهربائية؟ إجابات محتملة: الطاقة الكهربائية تتحول الى طاقة حركية.
 - ماذا اسمي الحمل الخارجي الذي يحول الطاقة الكهربائية الى طاقة حرارية او ضوئية؟ إجابات محتملة: مقاومة كهربائية.

تطوير المفردات

وجه التلاميذ إلى كتابة مفردة **الدارة الكهربائية** على السبورة واطلب اليهم ان يرسموا مخطط الدارة الكهربائية وان يكتبوا تعريف المفردة الدارة الكهربائية في دفتر العلوم.

ما الدارة الكهربائية؟



بعض الدارات الكهربائية في التلفاز (للاطلاع)

لكي نستفيد من الطاقة الكهربائية، نحتاج إلى دارة كهربائية مغلقة يسري فيها تيار كهربائي وهي مسار مغلق يسمح بمرور التيار الكهربائي من خلاله، ومعظم الأجهزة الكهربائية تحتوي على أكثر من دارة كهربائية لكل منها وظيفة محددة، ففي التلفاز نجد بعض الدارات الكهربائية تعمل على اضاءة الشاشة ودارات أخرى لتشغيل الصوت... وهكذا

ما الدارة الكهربائية؟

- عناصر الدارة الكهربائية هي:
- ▲ مصدر للطاقة الكهربائية مثل البطارية الجافة أو المولد الكهربائي.
 - ▲ حمل خارجي مثل المصباح الكهربائي أو مكواة أو أي جهاز كهربائي آخر.
 - ▲ أسلاك توصيل وهي التي تربط بين مصدر الطاقة الكهربائية بالجهاز المراد تشغيله.
 - ▲ المفتاح الكهربائي وهو الأداة التي يمكن من خلالها التحكم في غلق الدارة الكهربائية وفتحها.



يتحكم المفتاح الكهربائي بسريان التيار في الدارة الكهربائية، في الغرفة فعندما يكون المفتاح الكهربائي مفتوحاً لا يسري التيار الكهربائي بسلك الدارة الكهربائية لذلك لا ينطفئ المصباح الكهربائي، وعندما يكون المفتاح الكهربائي مغلقاً، تكتمل الدارة الكهربائية ويصل التيار الكهربائي إلى المصباح، فيضاء لمصباح الكهربائي كما ألاحظ في الشكل المجاور.



تتحول الطاقة الكهربائية إلى حرارة في المكواة وإلى ضوء وحرارة في المصباح الكهربائي

تستهلك الطاقة الكهربائية في الحمل الخارجي على شكل حرارة أو ضوء ويسمى الحمل الخارجي في هذه الحالة المقاومة الكهربائية كما في المصباح الكهربائي والمكواة المبين في الشكل المجاور.

لتسهيل رسم الدارة الكهربائية تمثل عناصرها برموز خاصة، فيرمز للبطارية بالرمز (| |) والمفتاح الكهربائي بالرمز (—) والمصباح الكهربائي بالرمز (⊗) كما هو موضح في الشكلين الآتيين.

١٥٤

الخلفية العلمية



يسمى المسار المغلق للتيار الكهربائي الدارة الكهربائية، وتكون بانواع مختلفة منها البسيطة التي تتالف من اسلاك التوصيل والمفتاح الكهربائي والبطارية ومصباح كهربائي ومنها المعقدة التي تتالف من اسلاك توصيل ومفاتيح كثيرة ومتنوعة واجهزة كهربائية مختلفة، ان اهمية المفتاح الكهربائي في الدارة الكهربائية للتحكم بمرور التيار الكهربائي فيها، اي في غلق وفتح الدارة الكهربائية، وان المفاتيح الكهربائية على انواع مختلفة منها المفتاح الكهربائي الذي يتحكم باضاءة المصباح الكهربائي عند غلق وفتح الثلاجة والمفتاح الكهربائي في اجهزة التبريد.

؟ الاجابة: مسار يسمح بمرور التيار الكهربائي خلاله.

الشرح والتفسير

(تابع) ما الدارة الكهربائية؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسية فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- ارسم رمز البطارية؟ **إجابات محتملة:** 
- ارسم رمز المفتاح الكهربائي المفتوح؟ **إجابات محتملة:** 
- ما ضرورة ترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية وعدم الاسراف عند استخدامها؟ **إجابات محتملة:** الاسراف في استخدام الكهرباء يكلف مبالغ كثيرة.
- ما الدارة الكهربائية المغلقة؟ **إجابات محتملة:** هي المسار المغلق الذي يسري فيه التيار الكهربائي.

؟ الاجابة: ترسم الاجابة مع الرموز.

أقرأ الصورة

يمر التيار الكهربائي من القطب الموجب من البطارية عبر السلك الكهربائي ثم المصباح الكهربائي عبر السلك الكهربائي ثم الى القطب السالب للبطارية.

أفكر وأجيب

النتابع. يسري التيار من المصدر الكهربائي الى المفتاح الكهربائي عبر السلك ثم الى التلفاز ثم الى المصدر.
التفكير الناقد. الطاقة الكهربائية تتحول الى طاقة صوتية.



مخطط الدارة الكهربائية ممثلة بالرموز

الدارة الكهربائية ممثلة بالعناصر

نشاط

أرسم رموز كل من المفتاح الكهربائي والبطارية هي دهتري.

للطاقة الكهربائية أهمية كبيرة في حياتنا، لذلك من الواجب أن نحافظ عليها بترشيد استهلاكها في المنزل والمدرسة من خلال:

- ▶ تشغيل المصابيح الكهربائية والأجهزة الكهربائية عند الحاجة .
- ▶ استعمال المصابيح (الأقتصادية) التي تستهلك طاقة كهربائية قليلة.
- ▶ تقديم النصائح لأسرتي وأصدقائي باختيار الأجهزة التي تستهلك طاقة كهربائية قليلة .

مصباح اقتصادي

أقرأ الصورة

أصف حركة التيار الكهربائي من غلق مفتاح المصباح اليدوي.

أفكر وأجيب

النتابع. أصف حركة التيار الكهربائي عند غلق مفتاح كهربائي لتشغيل التلفاز.

التفكير الناقد. مانوع تحول الطاقة الكهربائية في الجرس الكهربائي؟

١٥٥

نشاط

المفاتيح الكهربائية في بيتي

الزمن: واجب بيتي **طريقة التنفيذ:** فردي.

الهدف: يتعرف بعض اشكال المفاتيح الكهربائية .

مهارات عمليات العلم: الملاحظة، التواصل، تسجيل البيانات، تفسير البيانات .

خطوات التنفيذ:

١ **الاحظ.** اطلب الى التلاميذ ان يلاحظوا بعض المفاتيح الكهربائية في الاجهزة الكهربائية في بيتهم مثل مفتاح الثلاجة ومفتاح المصباح الكهربائي .

٢ اطلب الى التلاميذ البحث في المصادر العلمية عن انواع المفاتيح الكهربائية و صورها .

٣ **اتواصل.** اطلب الى التلاميذ ان يعرضوا صور المفاتيح الكهربائية على زملائهم وان يتناقشوا في نتائجهم .

٤ **اسجل البيانات.** اطلب الى التلاميذ ان يدونوا ما لاحظوه في الجدول كما مبين في كتاب النشاط .

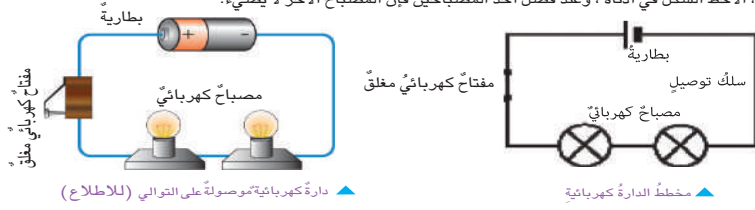
٥ **افسر البيانات.** من خلال ما سُجّل من ملاحظات والمناقشة مع التلاميذ يتم التوصل الى الاجابة عن السؤال: **لماذا تكون المفاتيح الكهربائية بأشكال مختلفة؟** **إجابات محتملة:** بحسب الجهاز وتصميمه .

وجه التلاميذ لتدوين إجاباتهم في كتاب النشاط .

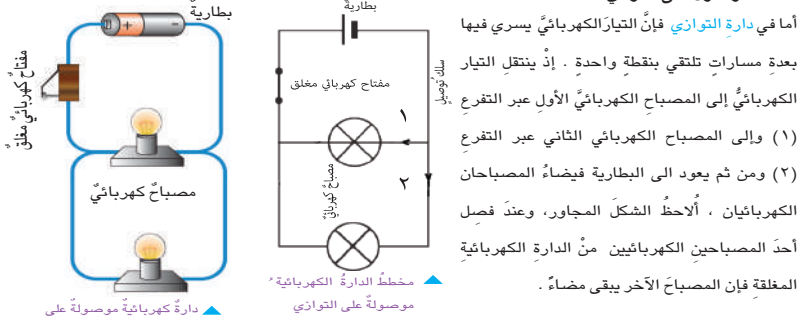
ما طرائق توصيل الدارات الكهربائية؟

يتطلب في أكثر الأحيان تشغيل أكثر من جهاز كهربائي معاً؛ لهذا تربط هذه الأجهزة في الدارات الكهربائية بطريقتين هما طريقتا التوالي والتوازي.

في دارة التوالي يكون سريان التيار الكهربائي بمسار واحد لا يتفرع، فعند غلق المفتاح الكهربائي فإن التيار الكهربائي ينتقل من البطارية إلى المصباح الأول ثم إلى المصباح الثاني ومن ثم يعود إلى البطارية فيضاء المصباحان الكهربائيان معاً، ألاحظ الشكل في أدناه، وعند فصل أحد المصباحين فإن المصباح الآخر لا يضيء.



أرسم في دفتر العلوم مخططاً لدارة كهربائية مكونة من مصباح كهربائي صغير وبطارية ومفتاح كهربائي موصول على التوالي.



أما في دارة التوازي فإن التيار الكهربائي يسري فيها بعدة مسارات تلتقي بنقطة واحدة. إذ ينتقل التيار الكهربائي إلى المصباح الكهربائي الأول عبر التفرع (1) وإلى المصباح الكهربائي الثاني عبر التفرع (2) ومن ثم يعود إلى البطارية فيضاء المصباحان الكهربائيان، ألاحظ الشكل المجاور، وعند فصل أحد المصباحين الكهربائيين من الدارة الكهربائية المغلقة فإن المصباح الآخر يبقى مضاءً.

أفكر وأجيب

التتابع: أصف سريان تيار كهربائي في دارة موصولة على التوالي فيها ثلاثة مصابيح كهربائية موضحاً ذلك بالرسم. التفكير الناقد: كيف تربط الأجهزة الكهربائية في المنزل؟

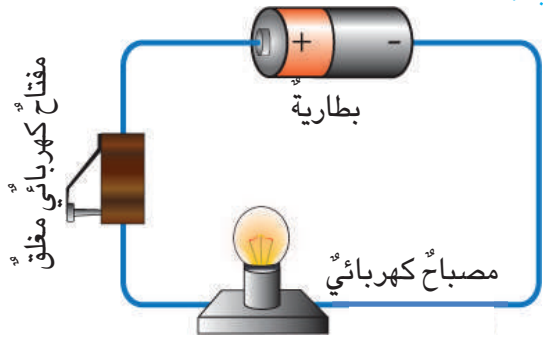
١٥٦

ما طرائق توصيل الدارات الكهربائية؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- كيف تربط اكثر من جهاز كهربائي معاً في دارة كهربائية؟ إجابات محتملة: تربط باكثر من طريقة.
- ما طرائق ربط الدارات الكهربائية؟ إجابات محتملة: تربط على التوالي وعلى التوازي.
- تتبع اضاءة المصباح الكهربائي في غرفتك؟ إجابات محتملة: اغلق الدارة الكهربائية للمصباح في غرفتي فيسري تيار كهربائي عبر الاسلاك ومن ثم الى المصباح فيضيء المصباح.

؟ الاجابة:



استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجّه انتباه التلاميذ الى الصور في صفحة الدرس ثم اسأل.

- كيف يسري التيار الكهربائي في دارة كهربائية مربوطة على التوالي؟ إجابات محتملة: يسري بمسار واحد ولا يتفرع.
- كيف يسري التيار الكهربائي في دارة كهربائية مربوطة على التوازي؟ إجابات محتملة: يسري فيها بعدة مسارات تلتقي بنقطة واحدة.
- ما تحولات الطاقة في المكواة الكهربائية؟ إجابات محتملة: الطاقة الكهربائية تتحول الى طاقة حرارية.

أفكر وأجيب

التتابع: ينتقل التيار الكهربائي الى المصباح الكهربائي الاول عبر التفرع الاول ثم الى المصباح الكهربائي الثاني عبر التفرع الثاني ثم المصباح الكهربائي الثالث عبر التفرع الثالث ومن ثم يعود الى البطارية فتضيء المصابيح الكهربائية الثلاثة. التفكير الناقد: تربط على التوالي.

أساليب داعمة

اكتب مفردة (الدارة الكهربائية) على السبورة واكتب تعريفها واطلب الى التلاميذ قراءتها وناقشهم في انواع الدارات الكهربائية المغلقة والمفتوحة ولماذا سميت بهذا الاسم .

- دون المستوى: ما أنواع الدارات الكهربائية؟ اذكرها؟ إجابات محتملة: الدارة الكهربائية المغلقة والدارة الكهربائية المفتوحة.
- ضمن المستوى: ما الدارة الكهربائية؟ إجابات محتملة: المسار المغلق الذي يمر فيه التيار الكهربائي.
- فوق المستوى: ارسم مخططاً لدارة كهربائية مغلقة؟ إجابات محتملة: رسم الدارة.

استخدام جدول التعلم

باستخدام جدول التعلم راجع التلاميذ في ما تعلموه، وسجل إجاباتهم في عمود (ماذا تعلمت؟) في جدول التعلم (الطاقة الكهربائية).
تأكد من تدوين إجابات التلاميذ في دفتر العلوم.

الطاقة الكهربائية

ماذا أعرفت؟	ماذا أريد أن أعرف؟	ماذا تعلمت؟
الكهرباء شكل من أشكال الطاقة.	كيف نحصل على الكهرباء؟	من مصادر عدة منها البطارية ومحطات توليد الطاقة الكهربائية.
نستفيد من الطاقة الكهربائية في تشغيل الأجهزة الكهربائية.	كيف تنتقل هذه الطاقة الى الأجهزة الكهربائية؟	
الكهرباء تعطينا حرارة وضوء.	ما نوع المعدن المستخدم في صناعة اسلاك نقل الكهرباء؟	
تختلف المواد في توصيلها للكهرباء.	كيف اصنف المواد حسب قابليتها للتوصيل الكهربائي؟	

مراجعة الدرس

إجابات الأسئلة

- البطاريات ومحطات توليد الطاقة الكهربائية.
- الامبير.
- التيار الكهربائي.
- الاول
بطارية
التاني
مصباح
الثالث
مفتاح كهربائي
الاخير
بطارية
- ج - غلق الدارة الكهربائية او فتحها.
- أ - يحول الطاقة الحركية الى طاقة كهربائية.
- تربط على التوازي.

مراجعة الدرس

أجيب عن الأسئلة جميعها كتابةً في دفتر العلوم
ملخص مصور

نحصل على الطاقة الكهربائية من مصادر عدة .

كيف تعمل المحطات التي تولد الطاقة الكهربائية من الوقود الأحفوري؟

من طرائق ربط الدارات الكهربائية التوصيل على التوالي وعلى التوازي.

لماذا لا تربط الأجهزة الكهربائية في المنزل على التوالي؟

تبدنا الطاقة الكهربائية في حياتنا ومن الضروري ترشيد استهلاكها. اذكر بعض الاجراءات التي تتبعها لترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية في غرفتك؟

المطويات / انظم تعليمي

ألخص كيفية إنتاج الطاقة الكهربائية وترشيد استهلاكها وطرائق ربط الدارة الكهربائية وأنظمها في مطوية ثنائية كما في الشكل أدناه:

ترشيد الطاقة الكهربائية	طرائق ربط الدارة الكهربائية	إنتاج الطاقة الكهربائية
-------------------------	-----------------------------	-------------------------

التفكير الناقد:

ما الطريقة التي تربط فيها مصابيح النشرات الضوئية؟

العلوم والمجتمع:

ترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية ضروري للحفاظ عليها . ما الاجراءات التي يجب اتباعها لترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية؟ عمل نشرة بمساعدة زملائي ، وألقها في المدرسة بإشراف معلمي أو معلمي.

تقويم بنائي

أحضر اسلاكاً موصلة ومفتاحاً كهربائياً ومصباحاً كهربائياً وبطارية واربطها واعرضها على التلاميذ ثم اسأل :
دون المستوى : سمّ ما حصلت عليه ؟ إجابات محتملة : دارة كهربائية بسيطة .
ضمن المستوى : عدد اجزاء الدارة ؟ إجابات محتملة : اسلاك موصلة ومفتاح كهربائي ومصباح كهربائي وبطارية .
فوق المستوى : ارسم الدارة المغلقة والدارة المفتوحة .

ملخص مصور

وجه التلاميذ الى تفحص الصور وملخصاتها ومراجعة اهم الافكار التي وردت في الدرس، والاجابة عن الاسئلة الواردة فيها.

المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل .

العلوم والمجتمع

وضّح للتلاميذ ان هنالك جهوداً كبيرة تبذل لتوصيل الطاقة الكهربائية الى بيوتنا فضلاً عن التكاليف التي تصرف لها، وجه التلاميذ للتعاون مع بعضهم في البحث عن مواضيع لترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية وان يكتبوا نتائج بحثهم في نشرة واطلب إليهم تعليقها داخل الصف .

الدرس الثاني الموصلات والمواد العازلة

سأعون في نهاية هذا الدرس قادراً على ان:

- أوضح المقصود بالمواد الموصلة للكهرباء والمواد العازلة للكهرباء.
- أبين أن المواد تختلف في توصيلها للتيار الكهربائي.
- أذكر بعض احتياطات السلامة والأمان عند التعامل مع الكهرباء.



الاحذر واتساءل
يحتاج الحاسوب إلى الطاقة الكهربائية ليعمل . كيف يتم توصيل
الطاقة الكهربائية إليه؟

١٥٨

الدرس الثاني: المواد الموصلة والمواد العازلة.

نتائج التعلم:

- يوضح المقصود بالمواد الموصلة والمواد العازلة .
- يبين ان المواد تختلف في توصيلها للتيار الكهربائي .
- يذكر بعض احتياطات السلامة والامان عند التعامل مع الكهرباء .

اقرأ نتائج التعلم امام التلاميذ، واجب عن الاسئلة التي قد تثار من قبلهم .
المفردات والمفاهيم السابقة:
راجع مع التلاميذ مفردات سابقة مثل (الطاقة الكهربائية شكل من اشكال الطاقة، التيار الكهربائي، الدارات الكهربائية، الذرات، الفلزات) من خلال طرح الاسئلة وناقشهم في إجاباتهم .

التمهيد للدرس

اطلب الى التلاميذ أن يذكروا ما يعرفونه عن الكهرباء وكيفية انتقالها خلال الدارة الكهربائية وكيف يمكن ان تصلنا الى البيت واكتب إجاباتهم على السبورة وركز على (الموصل والعازل)، ثم أسأل:

- مم تتكون الذرة؟ إجابات محتملة: تتكون من نواة وإلكترونات تدور حولها في مدارات مختلفة.
- ماذا أسمى الالكترونات التي تتحرك من خلال دارة كهربائية؟ إجابات محتملة: التيار الكهربائي .
- كيف ينتقل التيار الكهربائي؟ إجابات محتملة: ينتقل التيار الكهربائي بواسطة اسلاك توصيل من المصدر الى الاجهزة الكهربائية .

محتملة: نوصّل الحاسوب باسلاك توصيل . مصدر طاقة كهربائية .

اكتب الافكار على السبورة، وانتبه الى اية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم، وعالجها في اثناء سير الدرس .

إثارة الاهتمام

أحضر مواد مختلفة مثل اسلاك وخشب وبلاستيك وفلين ومسمار واعرضها على التلاميذ ثم اسأل:

- ما توقعاتكم عن توصيل هذه المواد للكهربائية؟ إجابات محتملة: استقبل جميع الإجابات وبيّن لهم ان هذا ماسيتعلمونه في هذا الدرس .

الاحظ واتساءل

وجه انتباه التلاميذ الى صورة الدرس ثم اطلب اليهم قراءة عبارة الاحظ واتساءل ثم اسأل:

- ما الذي يجعل الحاسوب يشتغل؟ إجابات محتملة: يحتاج الحاسوب الى طاقة كهربائية ليشتغل .
- كيف تنتقل الكهرباء الى الحاسوب؟ إجابات

الاستكشاف

يهدف هذا النشاط الى استقصاء المواد الموصلة التي تسمح بانتقال التيار الكهربائي والمواد العازلة التي لا تسمح بمرور التيار الكهربائي خلالها، ويحتاج تنفيذه الى (٣٠) دقيقة وينفذ بشكل مجموعات صغيرة.

المواد والادوات: عود خشبي ، بطارية ، مصباح كهربائي صغير ، مفك بمقبض عازل ، اشربة مطاطية ، قصبه شرب بلاستيكية ، شريط ألنيوم ، اسلاك توصيل .

الاعداد المسبق: يحضر المعلم المواد والادوات المطلوبة لكل مجموعة وهيء مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط .

احتياطات السلامة: نبه التلاميذ الى عدم استخدام اكثر من بطارية واحدة (١,٥) فولت .

خطوات العمل (استقصاء بنائي):

١ **اجرب.** اطلب الى التلاميذ ان يربطوا احد قطبي البطارية مع احد طرفي مصباح كهربائي بسلك كهربائي وربط الطرف الاخر للمصباح الكهربائي بسلك توصيل اخر وترك الطرف الاخر للسلك حراً .

٢ **اجرب.** اطلب الى التلاميذ ان يربطوا اسلكا اخر بالقطب الاخر للبطارية وان يتركوا الطرف الاخر للسلك حراً .

٣ **اجرب.** اطلب الى التلاميذ ان يلامسوا السلكين الحرين معا ليختبروا الدارة الكهربائية .

٤ **اجرب.** اطلب الى التلاميذ ان يفصلوا السلكين عن بعضهما وان يلاحظوا ماذا يحصل؟ **إجابات محتملة:** انطفاء المصباح الكهربائي .

٥ **اجرب.** اطلب الى التلاميذ ان يربطوا طرفي السلك بقصبه الشرب البلاستيكية .

٦ **اجرب.** اطلب الى التلاميذ ان يربطوا طرف السلكين مرة بعود خشبي ومرة بطرفي المفك ومرة بالشريط المطاطي واسألهم: **ماذا يلاحظون؟ إجابات محتملة:** اضاءة المصباح الكهربائي عند استعمال المفك من جهته الموصلة وعدم اضاءته عند ربط العود الخشبي والمقبض المطاطي للمفك .

أستكشف

أي المواد موصلة للكهرباء وأيها عازلة؟

المواد والادوات

- عود خشبي
- بطارية
- مصباح كهربائي صغير
- مفك بمقبض عازل
- اشربة مطاطية
- قصبه شرب بلاستيكية
- اسلاك توصيل

خطوات العمل:

- أجرب.** أربط أحد قطبي بطارية مع أحد طرفي المصباح الكهربائي بسلك ، وأربط الطرف الآخر للمصباح بسلك توصيل آخر ، وأترك الطرف الآخر للسلك حراً .
- أجرب.** أربط سلكاً آخر بالقطب الآخر للبطارية وأترك الطرف الآخر للسلك حراً .
- أجرب.** ألامس السلكين الحرين معاً لأختبر الدارة الكهربائية التي كونتها. ماذا ألاحظ؟
- أجرب.** أفتح الدارة الكهربائية بفصل السلكين عن بعضهما. ماذا ألاحظ؟
- أجرب.** أعلق الدارة الكهربائية بربط طرفي السلكين بقصبه شرب بلاستيكية. ماذا ألاحظ؟
- أجرب.** أعلق الدارة الكهربائية بربط طرف السلكين مرة بعود خشبي ومرة بطرفي المفك ومرة بالشريط المطاطي. ماذا ألاحظ؟
- استنتج.** أي المواد التي ربطت بها طرفي السلكين الحرين كانت موصلة للكهرباء ، وأيها غير موصلة؟

أستكشف أكثر

الاستقصاء. أفتح الدارة الكهربائية في النشاط السابق ، وأضع طرفي السلك في ماء حنفيه موضوع في كأس زجاجي. ماذا أستنتج؟ أذكر. لا تستخدم مصدراً كهربائياً آخر غير البطارية الصغيرة .

٧ **استنتج.** اطلب الى التلاميذ أن يصنفوا اي المواد التي استعملوها في هذا النشاط بحسب قابليتها في التوصيل الكهربائي في الجدول التالي:

المواد التي تضيء المصباح الكهربائي	المواد التي لا تضيء المصباح الكهربائي

تأكد من كتابة التلاميذ لإجاباتهم في كتاب النشاط .

أستكشف أكثر استقصاء موجه

الاستقصاء. اطلب الى التلاميذ ان يفتحوا الدارة الكهربائية في النشاط السابق ويضعوا طرفي السلك في ماء حنفيه موضوع في كأس زجاجي ويستنتجوا هل لان ماء الحنفيه موصل للكهرباء؟ وحذر التلاميذ بان لا يستخدموا مصدراً كهربائياً اخر غير البطارية الصغيرة .

تأكد من تنفيذ جميع التلاميذ هذا الاستقصاء كما ورد في كتاب النشاط .

استقصاء مفتوح

اطلب الى التلاميذ ان يحضروا مواد اخرى من البيئة ويصنفوا اي المواد تسمح بمرور التيار الكهربائي وايها لا يسمح بمرور التيار الكهربائي .

اطلب الى التلاميذ تصفح الدرس والنظر بتمعن الى صورته وعناوينه، والتعليق بطريقتهم الخاصة على هذه الصور.

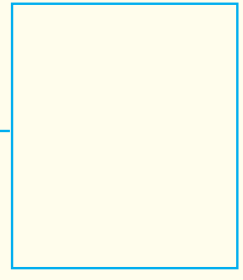
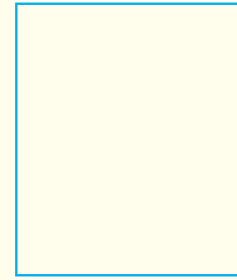
الفكرة الرئيسية: اطلب الى احد التلاميذ قراءة الفكرة الرئيسية للدرس على مسامع زملائه في الصف بصوت مسموع، ثم ناقشهم فيما يتوقعون تعلمه في هذا الدرس.

المفردات: اكتب مفردات الدرس على السبورة، ثم اقرأها بصوت مسموع على مسامع التلاميذ واطلب اليهم كتابتها في دفاترهم.

مهارة القراءة: السبب والنتيجة.

النتيجة

السبب



ما المواد الموصلة وما المواد العازلة؟

تحرقت في الدرس السابق أن الدارة الكهربائية المظلمة تتكوّن من حمل مصباح كهربائي ومفتاح كهربائي وبطارية جميعها مبرومة مع بعضها بأسلاك توصيل. وعند طلق الدارة الكهربائية يسري فيها تيار كهربائي من خلال الأسلاك الكهربائية. ويضئ المصباح الكهربائي. فالسلك الكهربائي الذي ينقل التيار الكهربائي يسمى موصلًا كهربائيًا.

الموصل الكهربائي: مادة تسمح بمرور التيار الكهربائي خلالها بسهولة مثل النحاس والألمنيوم وهي مواد تحتوي على إلكترونات حرة الحركة ضعيفة الارتباط بالنواة؛ لذا فهي تستجيب بحرية وسهولة مكنونة للتيار الكهربائي جميع الفلزات تعد موصلات جيدة للكهرباء مثل الألمنيوم والنحاس والفضة والذهب.

العازل الكهربائي: مادة لا تسمح بمرور التيار الكهربائي من خلالها. تسمى مواداً عازلة للكهرباء. والعازل الكهربائي مادة لا تسمح بمرور التيار الكهربائي من خلالها إذ لا تحتوي ذراتها على إلكترونات حرة الحركة فالإلكترونات ترتبط بانويتها ارتباطاً قوياً. لذلك تسمى مواد التيار الكهربائي مثل المطاط والبلاستيك والخشب كما هو مبين في الشكلين السابقين.

ما الموائن الكهربائي؟

حقيقة علمية
الفلزات مواد موصلة للكهرباء.

160

إجابات محتملة: لأنه يحوي إلكترونات حرة الحركة أو ضعيفة الارتباط بنواة ذرات العنصر.

● اذكر امثلة لمادة عازلة للكهرباء؟ إجابات محتملة: البلاستيك والمطاط والخشب.

تطوير المفردات

الموصل: كلف احد التلاميذ كتابة مفردة الموصل على السبورة واطلب اليهم كتابة تعريفه في دفتر العلوم.

العازل: وضح للتلاميذ مفهوم العازل واطلب اليهم كتابة تعريفه في دفتر العلوم.

؟ الاجابة: الموصل الكهربائي مادة تسمح بمرور التيار الكهربائي من خلالها.

؟ الاجابة: العازل الكهربائي مادة لا تسمح بمرور التيار الكهربائي من خلالها.

حقيقة علمية

وضح للتلاميذ ان الفلزات مثل النحاس والألمنيوم موصلة للكهرباء ولهذا تستخدم في صناعة اسلاك التوصيل في الدارات الكهربائية.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجّه انتباه التلاميذ الى الصور في صفحة الدرس ثم اسأل.

● لماذا يسمح الموصل بمرور التيار الكهربائي؟

الشرح والتفسير

(تابع) ما المواد الموصلة وما المواد العازلة للكهربائية؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسية فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- لماذا يغلف السلك الموصل بمادة مطاطية او بلاستيكية؟ إجابات محتملة: لأن البلاستيك مادة عازلة للكهرباء.
- اذكر بعض المواد الموصلة للكهربائية؟ إجابات محتملة: الذهب، الفضة، النحاس، الحديد.
- اذكر بعض المواد العازلة للكهربائية؟ إجابات محتملة: المطاط، الخشب، البلاستيك.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

- وجه انتباه التلاميذ الى الصور في صفحة الدرس ثم اسأل.
- ما اهمية المادة العازلة للكهرباء؟ إجابات محتملة: تمكننا المواد العازلة من استخدام الكهرباء بأمان.
- اذكر بعض استخدامات المواد الموصلة؟ إجابات محتملة: في صناعة الاسلاك الموصلة للكهرباء.

❓ الاجابة: لأنها لا تسمح بسريران التيار الكهربائي من خلالها.

أفكر وأجيب

السبب والنتيجة. لأن الموصل يحتوي على الكترونات حرة الحركة ضعيفة الارتباط بالنواة تستطيع الحركة بحرية وسهولة اما العازل فالكتروناته ترتبط بانويتها ارتباطا قويا لذلك تعيق مرور التيار الكهربائي.

التفكير الناقد. لأن الماء الاعتيادي موصل للكهربائية.

تصنع اسلاك التوصيل الكهربائية من فلز النحاس مطلف بمادة بلاستيكية. السلك مادة مرنة سهلة منحنى يمكن ثقبها. والماء المالح موصل جيد للكهرباء.

كما أن الفخار والزجاج والخزف من المواد جيدة العزل. فالقطع الخزفية التي تثبت بها الاسلاك الكهربائية على الأعمدة تكون عادة مصنوعة من تلك المواد وكذلك تقطع القابضات الكهربائية بمواد عازلة مثل المطاط أو البلاستيك لمنع التسبب من السقطة الكهربائية.

نشاط

المواد الموصلة والمواد العازلة للكهرباء

- 1 **أبحث.** اقرأ في المصادر العلمية وشبكة المعلومات عن أسماء مواد موصلة ومواد عازلة للكهرباء.
- 2 **أصنف.** أقسم المواد إلى مواد موصلة وأخرى عازلة.
- 3 **أسجل البيانات.** اكتب المواد على وفق توصيلها للكهرباء في المخطط الآتي:

مواد موصلة	مواد عازلة

4 **أفسر البيانات.** ما الذي استندت إليه في تصنيفي للمواد إلى موصلة وعازلة للكهرباء.

5 **لماذا يعد كل من (الخشب والفخار والزجاج) مواداً عازلة للكهرباء؟**

أفكر وأجيب

السبب والنتيجة. لماذا يسري التيار الكهربائي في الموصل الكهربائي ولا يسري في العازل الكهربائي؟ **التفكير الناقد.** لماذا يهتر من لمس المفاتيح الكهربائية والأبواب مبللة بالماء؟

١٦١

نشاط

المواد الموصلة والمواد العازلة للكهرباء.

الزمن: واجب بيتي **طريقة التنفيذ:** فردي.

الهدف: يتعرف مواد موصلة ومواد عازلة للكهرباء.

مهارات عمليات العلم: التصنيف، تسجيل البيانات، تفسير البيانات.

خطوات التنفيذ:

1 اطلب الى التلاميذ ان يبحثوا في الكتب العلمية وشبكة الأنترنت عن أسماء مواد موصلة ومواد عازلة للكهربائية.

2 **اصنف.** اطلب الى التلاميذ ان يصنفوا المواد الى مواد موصلة وأخرى عازلة للكهربائية.

3 **اسجل البيانات.** اطلب الى التلاميذ ان يكتبوا أسماء هذه المواد في الجدول المثلث في كتاب النشاط.

4 **افسر البيانات.** اطلب الى التلاميذ يبينوا السبب الذي صنّفوا المواد على أساسه الى مواد موصلة للكهربائية ومواد عازلة لها.

راجع تنفيذ النشاط في كتاب النشاط وتأكد من ان جميع التلاميذ قاموا بتنفيذه.

ما اخطار الكهرباء وما احتياطات الأمان والسلامة عند التعامل معها؟

عند التعامل معها؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسية فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- ما اخطار الكهرباء؟ إجابات محتملة: الحرائق والصدمة الكهربائية.
- ما سبب الصدمة الكهربائية؟ إجابات محتملة: سببها مرور التيار الكهربائي خلال جسم الإنسان عندما يكون الجسم جزء من دائرة كهربائية مغلقة.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجّه انتباه التلاميذ الى الصور في صفحة الدرس ثم اسأل.

- ما سبب الحرائق الناتجة عن الكهرباء؟ إجابات محتملة: بسبب زيادة التحميل بتشغيل اكثر من جهاز بقباس واحد وعدم فصل الاجهزة الكهربائية التي تولد حرارة بعد استعمالها.

الإجابة؟

- استعمال الاجهزة الكهربائية المزودة بالقباس ذي الثلاثة رؤوس الذي يحتوي على فاصم.
- عدم تشغيل اكثر من جهاز كهربائي باستخدام قابس كهربائي واحد
- ابعاد الاجهزة الكهربائية عن الماء وعدم تشغيل الاجهزة وايدنا مبللة.

أقرأ الصورة

علامة تحذيرية تدل على الحذر من خطر الكهرباء في المكان الذي توضع فيه ويجب عليك تجنب الكهرباء وتمثل احد اخطار الكهرباء.

ما أخطار الكهرباء وما احتياطات الأمان والسلامة عند التعامل معها؟

تُفيدني الكهرباء في حياتي اليومية . وطى الرغم من فوائدها الكثيرة . لكنها خطيرة لذا يجب ان أنتبه ان استخدامها بشكل خاطيء يؤدي الى مخاطر على حياتنا ومن أخطارها :

الحرائق: تنتج بعض أنواع الحرائق عن الكهرباء بسبب وضع جهاز كهربائي يسبب حرارة مثل المكواة والمنفاة الكهربائية بالقرب من المفروشات وكذلك بتشغيل أكثر من جهاز باستخدام قابس واحد.

الصدمة الكهربائية: يسببها سريان التيار الكهربائي من خلال جسم الإنسان عندما يكون الجسم جزءاً من دائرة كهربائية مغلقة. فقد يؤدي مقدار صغير جداً من التيار الكهربائي إلى الشعور بوخزة خفيفة ولكن زيادة مقدار التيار يسبب حروقاً خطيرة أو سكتة قلبية.



عدم تشغيل أكثر من جهاز كهربائي باستخدام قابس كهربائي واحد (الاطلاق)

- ومن احتياطات السلامة في التعامل مع الكهرباء :
- تأريض الأجهزة الكهربائية ذات الغلاف اللطيفي لتجنب خطر الصعقة الكهربائية. والتأريض يعني توصيل أجسام الأجهزة الكهربائية بواسطة سلك خاص بالأرض . ويجب عدم لمس وسائل الأمان.
- استعمال الأجهزة المزودة بالقباس ذي الثلاثة رؤوس. الذي يستوي على فاصم كهربائي (فيوز).
- استعمال فواصم كهربائية للدائرة بحيث تفتح التيار الكهربائي في حالة سريان تيار كبير في الدارة الكهربائية.
- إبعاد الأجهزة الكهربائية عن الماء. وعدم تشغيل الأجهزة وايدنا مبللة.
- كما يتوجب إطفاء الأجهزة الكهربائية بعد استخدامها.
- عدم إدخال الأيدي أو أي أجسام موصلة في فتحات القاباس.
- عدم تشغيل أكثر من جهاز كهربائي باستخدام قابس كهربائي واحد.

إنكر بعض احتياطات الأمان والسلامة عند التعامل مع الكهرباء؟

أقرأ الصورة

أي شيء حرم العلامة في الصورة له؟



أفكر وأجيب

السبب والنتيجة: ما سبب تلف بعض المقابس الكهربائية عند توصيلها بالكهرباء؟

التفكير الناقد: كيف يحافظ العاملون في الكهرباء على حياتهم من أخطار الكهرباء؟

١٦٢

أساليب داعمة

كلف التلاميذ جلب صور مختلفة ومتنوعة عن السلوكيات الصحيحة والخاطئة عند التعامل مع الكهرباء ومن ثم عرضها على التلاميذ وناقشهم فيها ثم اسأل:

- **دون المستوى:** ما اخطار الكهرباء؟ إجابات محتملة: الحرائق والصدمة الكهربائية.
- **ضمن المستوى:** ما سبب الحرائق؟ إجابات محتملة: استخدام الاسلاك الكهربائية المكشوفة والمتهترئة ووضعها تحت السجاد.
- **فوق المستوى:** صف بعض الاجراءات للتعامل مع الكهرباء بشكل آمن؟ إجابات محتملة: تأريض الاجهزة الكهربائية ذات الغلاف المعدني لتجنب خطر الصعقة، واستخدام القاباس ذي الثلاث رؤوس الذي يحتوي على الفاصم الكهربائي، وعند تنظيف الاجهزة الكهربائية يجب اطفائها اولاً.

أفكر وأجيب

السبب والنتيجة: تشغيل اكثر من جهاز كهربائي على القاباس .
التفكير الناقد: يحافظ العاملون في الكهرباء على حياتهم من مخاطرها بارتداء البدلات الخاصة والعازلة للكهرباء وارتداء قبعة الراس الخاصة التي تحمي العامل من الصدمات ولبس القفازات السميكة والعازلة للكهرباء ولبس الاحذية الخاصة.

استخدام جدول التعلم

باستخدام جدول التعلم راجع التلاميذ في ما تعلموه، وسجل إجاباتهم في عمود (ماذا تعلمت؟) في جدول التعلم (الطاقة الكهربائية).
تأكد من تدوين إجابات التلاميذ في دفتر العلوم.

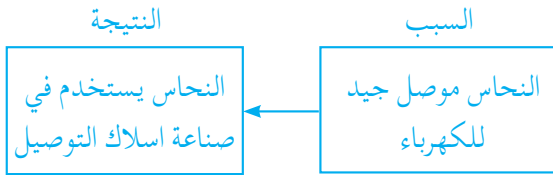
الطاقة الكهربائية

ماذا أعرف؟	ماذا أريد أن أعرف؟	ماذا تعلمت؟
الكهرباء شكل من اشكال الطاقة.	كيف نحصل على الكهرباء؟	من مصادر عدة منها البطارية ومحطات توليد الطاقة الكهربائية.
نستفيد من الطاقة الكهربائية في تشغيل الاجهزة الكهربائية.	كيف تنتقل هذه الطاقة الى الاجهزة الكهربائية؟	تنتقل بوساطة الاسلاك الكهربائية الموصلة.
الكهرباء تعطينا حرارة وضوء.	ما نوع المعدن المستخدم في صناعة اسلاك نقل الكهرباء؟	من المواد الموصلة قبل النحاس والفضة والذهب.
تختلف المواد في توصيلها للكهرباء.	كيف اصنف المواد حسب قابليتها للتوصيل الكهربائي؟	تصنف المواد الى قسمين موصلة مثل النحاس والذهب وعازلة مثل الخشب والخزف.

مراجعة الدرس

إجابات الأسئلة

- المادة الموصلة تسمح بمرور التيار الكهربائي من خلالها مثل النحاس والفضة والذهب، اما المادة العازلة لا تسمح بمرور التيار الكهربائي من خلالها مثل البلاستيك والخشب والخزف.
- موصلة.
- عازلة.
- النحاس موصل جيد للكهرباء
- ج- النحاس.
- ب- الخشب.
- عندما تصبح جميع المواد عازلة للكهربائية لأنستطيع نقل الطاقة الكهربائية الى منازلنا او المصانع وبذلك لأنحصل على الكهرباء في البيت.



- ج- النحاس.
- ب- الخشب.
- عندما تصبح جميع المواد عازلة للكهربائية لأنستطيع نقل الطاقة الكهربائية الى منازلنا او المصانع وبذلك لأنحصل على الكهرباء في البيت.

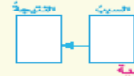
مراجعة الدرس

أجيب عن الأسئلة جميعها كتابة في دفتر العلوم ملخص مصور

- ما الفرق بين المواد الموصلة للكهرباء والمواد العازلة لها؟
- ماذا أسمى المواد التي تسمح بمرور التيار الكهربائي من خلالها؟
- ماذا أسمى المواد التي لا تسمح بمرور التيار الكهربائي من خلالها؟



- لماذا يستعمل النحاس في صناعة أسلاك التوصيل الكهربائي؟



المفاهيم الأساسية

اختار الإجابة الصحيحة.

- تصنع الأسلاك الكهربائية عادة من فلز :
أ- الفضة ج- النحاس
ب- الألمنيوم د- الحديد
- إحدى المواد الآتية عازلة للكهرباء :
أ- النحاس ج- الحديد
ب- الخشب د- ماء البحر

التفكير الناقد

- لو كانت جميع المواد من حولنا عازلة للكهرباء، هل ستتأثر حياتنا اليومية؟ لماذا؟

المطويات / أنظم تعليمي

ألخص تصنيف المواد وفقاً لمرور التيار الكهربائي من خلالها وأخطار الكهرباء واحتياطات السلامة وأنظمها في مطوية ثلاثية كما في الشكل في أنفاه:



المعلوم والتكنولوجيا

نستخدم في حياتنا اليومية بطاريات متنوعة منها بطارية الموبايل (الهاتف الخليوي). أبحث في مصادر علمية عن مكوناتها، وما المواد الموصلة والعازلة التي تحتويها؟ أكتب في دفترتي تقريراً عن ذلك.

تقويم بنائي

كلف التلاميذ جلب نماذج مواد مختلفة موصلة للكهرباء وعازلة للكهرباء واعرضها على التلاميذ ثم اسأل:
دون المستوى: سمِّ المواد الموصلة للكهربائية؟ إجابات محتملة: حديد، نحاس.
ضمن المستوى: حدد المواد الموصلة في النماذج المعروضة؟ إجابات محتملة: المسامير الحديد، السلك النحاسي.
فوق المستوى: صنف النماذج الى مواد موصلة ومواد عازلة للكهربائية؟ إجابات محتملة: المسامير الحديد، السلك النحاسي موصلة للكهربائية و الخشب والبلاستيك عازلة للكهربائية.

ملخص مصور

وجه التلاميذ الى تفحص الصور وملخصاتها ومراجعة اهم الافكار التي وردت في الدرس، والاجابة عن الاسئلة الواردة فيها.

المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل.

العلوم والتكنولوجيا



اطلب الى التلاميذ ان يبحثوا في المصادر العلمية المتاحة عن بطارية الهاتف النقال ومكوناتها وكتابة تقرير عنها في دفتاتهم.

ما العوامل المؤثرة في اضاءة المصباح الكهربائي ؟

الهدف :

يستقصي العوامل التي تؤثر في اضاءة المصباح الكهربائي في دارة كهربائية .

المواد والادوات : أسلاك كهربائية، بطاريتان مصباح كهربائي مفتاح كهربائي .

مهارات عمليات العلم : الملاحظة ، التجريب الاستنتاج ، المقارنة .

الاعداد المسبق : يهيئ المعلم مكاناً مناسباً لاجراء النشاط .

احتياطات السلامة : استعمل البطارية فقط كمصدر للكهرباء .

استقصاء موجه

ما العوامل المؤثرة في اضاءة المصباح الكهربائي ؟

اضع فرضية :

إن زيادة عدد البطاريات في دارة كهربائية بسيطة تتكون (من أسلاك كهربائية وبطارية ومفتاح كهربائي ومصباح كهربائي) يؤدي إلى تغير شدة اضاءة المصباح الكهربائي .

اختبر فرضيتي :

اصمم تجربة استقصي العوامل التي تؤدي إلى تغير شدة اضاءة المصباح الكهربائي بزيادة عدد البطاريات .

خطوات العمل :

أحضّر أسلاك توصيل ومصباحاً كهربائياً صغيراً ومفتاحاً كهربائياً وبطارتين .

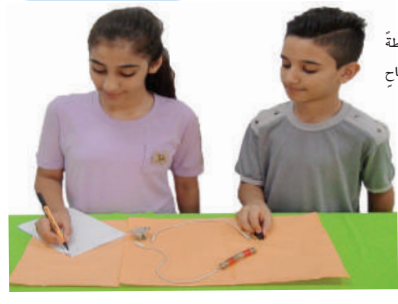
أجرب . أكوّن دارة كهربائية بسيطة مربوطة على التوالي من بطارية وأسلاك توصيل ومفتاح كهربائي . ماذا الأخط ؟

أجرب . أربط بطارية اخرى مع البطارية المربوطة في الدارة الكهربائية في الخطوة السابقة . ماذا الأخط ؟

استخلص النتائج :

استنتج . ناقش ما توصلت اليه وأسجل ما استنتجته .

أقارن . أتتحقق من صدق فرضيتي مع ما توصلت اليه وأعرض نتائجي لزملائي وناقشهم فيما توصلت اليه والخص ذلك في دفتر العلوم .



اضع فرضيتي

إن زيادة عدد البطاريات في دارة كهربائية بسيطة يؤدي الى زيادة شدة اضاءة المصباح الكهربائي .

اختبر فرضيتي

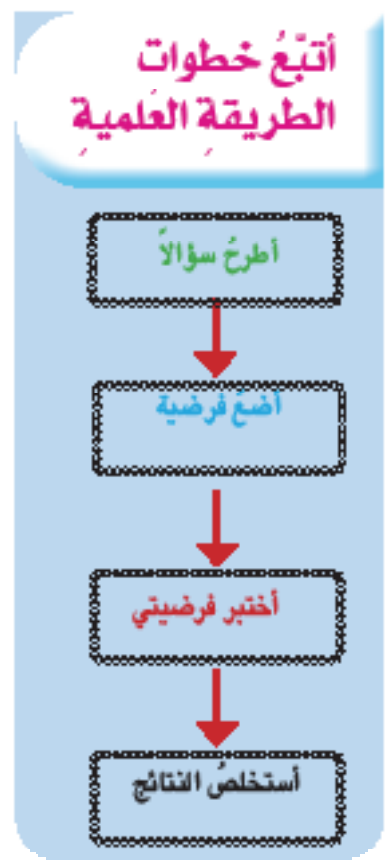
اجرب . اطلب الى التلاميذ ان يربطوا الدارة الكهربائية البسيطة باستعمال بطارية واحدة وأسألهم : ماذا يلاحظون ؟ **إجابات محتملة :** سيضيء المصباح الكهربائي .

اجرب . اطلب الى التلاميذ ان يربطوا الدارة الكهربائية البسيطة باستعمال بطارتين ثم أسأل : ماذا يلاحظون ؟ **إجابات محتملة :** ستزداد شدة اضاءة المصباح الكهربائي .

أستخلص النتائج :

أستنتج . ناقش التلاميذ في النتائج التي حصلوا عليها وبين ان زيادة عدد البطاريات المربوطة على التوالي في دارة كهربائية سيؤدي الى زيادة شدة اضاءة التيار الكهربائي .

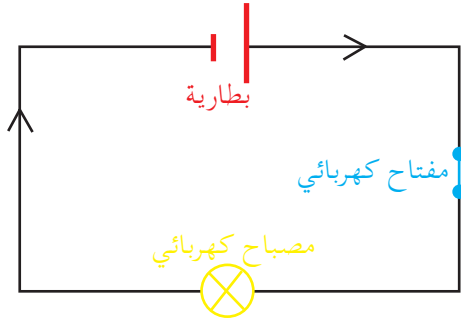
أقارن . اطلب الى التلاميذ ان يقارنوا بين الفرضية وما توصلوا اليه من نتائج وان يعرضوا نتائجهم ويقارنوها مع زملائهم .



المفاهيم الأساسية

إجابات مراجعة الفصل

- ٩ - د - خشب .
- ١٠ - ج - المصباح الكهربائي .
- ١١ - ب - عازلاً جيداً للكهرباء .
- ١٢ - ج - أمبير .
- ١٣ - الدارة مربوطة على التوالي .
- ١٤



مخطط دائرة كهربائية

- ١٥ استعمال قواطع كهربائية للدارة وعدم تشغيل اكثر من جهاز كهربائي باستخدام قابس كهربائي واحد واطفاء الاجهزة بعد الانتهاء من استخدامها وعدم تشغيل الاجهزة وايدينا مبللة بالماء .
- ١٦ - ١ - محطات توليد الطاقة الكهربائية التي تستخدم الوقود الاحفوري .
- ٢ - محطات توليد الطاقة الكهربائية التي تستخدم مصادر الطاقة المتجددة .
- ١٧ إتجاه التيار الكهربائي من القطب الموجب الى المفتاح الكهربائي عبر السلك الموصل ثم الى المصباح الكهربائي ومن ثم الى القطب السالب .

مراجعة الفصل

أجب عن الأسئلة جميعها كتابة في دفتر العلوم

المفردات

أكمل كل من الجمل الآتية بالكلمة المناسبة:
(التيار الكهربائي ، موصل ، عازل ، الدارة الكهربائية ، المولد الكهربائي ، الأمبير ، البطارية ، التأريض ، القطب الموجب)
١ يمد السدود..... للكهرباء.

٢ يسمى المسار المغلق للتيار الكهربائي

٣ الجهاز الذي يحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية هو

٤ تسمى الشحنات السالبة المتحركة من خلال سلك موصل بمسار مغلق

٥ الماطة..... للكهرباء.

٦ وحدة قياس التيار الكهربائي هي

٧ هي مصدر لتوليد الطاقة الكهربائية تصنع بأحجام مختلفة.

٨ يمد..... من وسائل تجنب خطر الصعقة الكهربائية .

المفاهيم الأساسية

اختر الإجابة الصحيحة:

١ أي من المواد الآتية عازل للكهرباء؟
أ - نحاس ب - الماء النقي ج - حديد د - خشب

٢ أي من عناصر الدارة الكهربائية يحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة ضوئية و طاقة حرارية؟
أ - السلك الموصل ج - المصباح الكهربائي ب - المفتاح الكهربائي د - البطارية

٣ يعد الخرف:

أ - موصلاً قوياً للكهرباء ج - موصلاً ضعيفاً للكهرباء ب - عازلاً جيداً للكهرباء د - عازلاً ضعيفاً للكهرباء

٤ يقاس التيار الكهربائي بوحدة

أ - جول ج - أمبير ب - نيوتن د - كيلو غرام

٥ ألاحظ الصورة الآتية وأحدد طريقة توصيل عناصرها؟



٦ أرسم مخططاً لدارة كهربائية بسيطة موضحاً عليها سريان التيار الكهربائي؟

٧ ألتفت في دفتر العلوم بعين احتياطات السلامة والأمان من مخاطر الكهرباء .

٨ أذكر أنواع محطات توليد الطاقة الكهربائية .

٩ ما اتجاه التيار الكهربائي عبر أسلاك التوصيل لدارة كهربائية بسيطة؟

المفردات

- ١ موصل .
- ٢ الدارة الكهربائية .
- ٣ المولد الكهربائي .
- ٤ التيار الكهربائي .
- ٥ عازل .
- ٦ الأمبير .
- ٧ البطارية .
- ٨ التأريض .

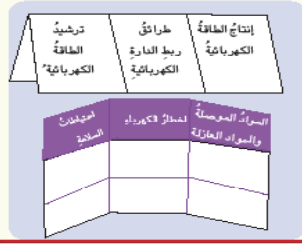
مراجعة الفصل

التقويم الأدائي

أصنع بطارية
الهدف: كيف عمل بطارية بسيطة من مواد متوفرة في بيتي؟
■ أخضر ليمونة حامضة ومسمارين حديدين وسلكين موصلين ومصباحاً كهربائياً.
■ أربط طرف السلك الموصل بالمسمار الحديدي الأول وأربط طرف السلك الآخر بالمسمار الحديدي الثاني والطرفين الآخرين للسلكين أربطها مع مصباح كهربائي.
■ أغرس الطرفين المديبين للمسمارين في الليمونة وعلم بعد مناسب من بعضهما، وأحاول أن أصنع دائرة كهربائية لأضيء المصباح الكهربائي.
■ أحلّ نتائجي. أكتب فقرة أوضح فيها كيف أضيء المصباح الكهربائي وما الذي حصلت عليه.

المطويات / أنظم تعليمي

أصق المطويات التي عملتها في كل درس على ورقة كبيرة مقواة وأستعين بهذه المطويات على مراجعة ما تعلمته في هذا الفصل.



مهارات عمليات العلم

أجيب عن الأسئلة الآتية بجمل تامة:

- السبب والنتيجة. يعد الذهب من المواد جيدة التوصيل للكهربائية، ما السبب؟
- التتابع. أنتع كيف يضيء المصباح الكهربائي في غرفتي عند غلق المفتاح الكهربائي.
- التلخيص. ما المقصود بكل من الموصل والعازل؟
- التصنيف. لماذا تصنع الأسلاك الكهربائية من النحاس المغلف بمادة بلاستيكية؟
- التوقع. لدي دائرة كهربائية بسيطة مغلقة، ماذا أتوقع عندما أزيل البطارية منها؟
- التفسير. أوضح لماذا يضيء المصباح الكهربائي في دائرة كهربائية عند غلق المفتاح الكهربائي.

التفكير الناقد

- لماذا لا ينصح بلمس الأجهزة الكهربائية المشتعلة واليد مبللة بالماء؟
- لماذا يتم إنشاء محطات توليد الطاقة الكهربائية بالقرب من الأنهار الجارية؟
- ما أوجه الاختلاف بين مصادر الطاقة التي تعمل عليها محطات توليد الطاقة الكهربائية؟

١٦٦

التقويم الادائي

اصنع بطارية

يستخدم سلم التقدير الآتي لتقويم التلاميذ:

(٤) درجات لاكمال المهام الآتية:

- ١ يغرس كلا المسمارين في الليمون.
 - ٢ يصل كل مسمار بطرف سلك كهربائي.
 - ٣ يصل مصباحاً كهربائياً صغيراً بطرفي السلكين الحرين.
 - ٤ يتوصل الى تفسير صحيح لما حدث.
- ٣ درجات: اداء التلميذ ثلاث مهام مماً سبق.
درجتان: اداء التلميذ مهمتين.
درجة واحدة: اداء التلميذ مهمة واحدة.

المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل.

١٨ السبب والنتيجة. يحتوي الذهب على إلكترونات حرة ضعيفة الارتباط بنواتها.

١٩ التتابع. عند غلق المفتاح الكهربائي يسري التيار الكهربائي الى المصباح الكهربائي عبر السلك ثم الى المفتاح الكهربائي.

٢٠ التلخيص. الموصل هو مادة تسمح بسريان التيار الكهربائي من خلالها بسهولة وتحتوي على إلكترونات حرة الحركة ضعيفة الارتباط بالنواة وتعد جميع الفلزات موصلة للكهربائية. اما العازل فهو مادة لا تسمح بسريان التيار الكهربائي من خلالها ولا تحتوي على إلكترونات حرة الحركة كما أن إلكتروناتها ترتبط بانويتها ارتباطاً قويا.

٢١ التصنيف. لأن النحاس من المواد الموصلة للكهربائية لذلك يغلف بمادة عازلة للكهربائية من البلاستيك.

٢٢ التوقع. دائرة كهربائية مفتوحة لا يسري فيها التيار الكهربائي.

٢٣ التفسير. عند غلق الدارة الكهربائية يسري تيار كهربائي من خلالها فيضيء المصباح.

التفكير الناقد

٢٤ للحذر من التكهرب لأن الماء الاعتيادي موصل للكهرباء.

٢٥ يتم انشاء محطات توليد الطاقة الكهربائية بالقرب من الأنهار الجارية لاستثمار الطاقة الحركية للمياه الجارية وتحويلها الى طاقة كهربائية.

٢٦ توجد محطات تقليدية تستعمل الوقود الاحفوري واخرى تستخدم مصادر متجددة مثل الرياح و المياه وغيرها والاختلاف يعود الى ان المصادر المتجددة هي مصادر غير ملوثة ومتوفرة وغير مكلفة.

انتاج الكهرباء عملية يتم من خلالها تحويل احد أشكال الطاقة إلى الطاقة الكهربائية ويتم ذلك عن طريق المحطات الكهربائية المختلفة ومنها :

- محطات توليد الطاقة الكهربائية بواسطة البخار : وهي محطات ذات حجم كبير وتكلفة قليلة ويستخدم فيها أغلب انواع الوقود الاحفوري كالغاز الطبيعي والبتروول والفحم الحجري أما عن أماكن وجودها فيفضل أن يكون مكاناً قريباً من مصادر المياه ليتم تبريدها مباشرة وقريبة من مناطق الاستهلاك البشري كالمدن السكنية والمدن الصناعية .
- محطات التوليد باستخدام الديزل (احتراق داخلي) : تتولد غازات بسبب احتراق الديزل بدرجة حرارة عالية فتقوم الغازات بتحرك التوربينات لتوليد الطاقة الكهربائية ، وتمتاز بسرعة تشغيلها وإيقافها وبسهولة تركيبها وصيانتها ، لكنّها ذات تكلفة متغيرة وغير ثابتة وعمرها قصير وتستهلك كمية كبيرة من الوقود . ويكثر استخدامها في المصانع العملاقة أو في النظام الكهربائي للمدن الكبيرة .
- محطات التوليد باستخدام الطاقة الشمسية : وهي محطات تستخدم الألواح الشمسية (الخلايا الضوئية) لتوليد الكهرباء وأيضاً لاستخدامها في تسخين الماء ، وتستخدم هذه الطريقة غالباً في المناطق النائية والمصاحبة لدرجات حرارة عالية ونادراً ما تستخدم في المصانع لحاجة المصانع لكميات هائلة من الطاقة وبشكل مستمر .
- محطات التوليد بواسطة الطاقة النووية : ومبدأ عملها شبيه بمحطات البخار لكن يتم استبدال فرن الحرق بمفاعل نووي لتوليد الحرارة النووية التي تقوم برفع درجة حرارة الماء ، ثم يتحوّل الماء إلى بخار ليشغل الآلات .
- محطات التوليد عن طريق الرياح : هي محطات تستخدم مراوح كبيرة وتحرك الرياح وتستخدم عادة في المناطق الريفية .
- محطات التوليد باستخدام المياه الساقطة (الشلالات) و المد والجزر : وهي محطات تستخدم الماء الموجود في المناطق المرتفعة ومجاري الأنهار والبحار ، ويكثر استعمالها في المناطق التي تهطل فيها الأمطار كثيراً، وإستغلال المد والجزر يكون في مناطق سواحل البحار بسبب ارتفاع الماء وانخفاضه فتوضع توربينات في مجرى المد فتشغلها المياه الصاعدة ثم تشغلها المياه الهابطة من الجزر مرة أخرى وتشتهر فرنسا بهذه الطريقة .

المفردات	نتائج التعلم ومهارات القراءة	عدد الحصص	الدرس
<p>المواد الشفافة Transparent</p> <p>المواد المعتمة Opague</p> <p>المواد شبه شفافة Translucent</p> <p>خسوف القمر Lunar Eclips</p> <p>كسوف الشمس Solar Eclips</p>	<ul style="list-style-type: none"> يصنف المواد وفقا لمرور الضوء من خلالها. يوضح ان الجسم الشفاف الملون يرى بلون الضوء النافذ منه. يبين ان الجسم المعتم يرى بلون الضوء المنعكس عنه. يوضح كيف يحصل الظل. يقارن بين ظاهرتي الكسوف والخسوف. <p>مهارة القراءة: السبب والنتيجة</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 100px; text-align: center; padding: 5px;">النتيجة</div> <div style="font-size: 2em;">←</div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 100px; text-align: center; padding: 5px;">السبب</div> </div>	٤	<p>الدرس الأول: المواد الشفافة والمواد المعتمة</p>
<p>المرآة المستوية Plane Mirror</p> <p>الصورة الوهمية Virtual Image</p> <p>المرآة الكروية Spherical Mirrors</p> <p>العدسة Lens</p>	<ul style="list-style-type: none"> يصنف المرايا الى انواع مختلفة. يصنف العدسات الى انواع مختلفة. يوضح ان المرايا والعدسات تكون صورا مختلفة للجسم. يذكر بعض تطبيقات المرايا والعدسات. <p>مهارة القراءة: التلخيص</p> <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 60px; margin: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 60px; margin: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 60px; margin: 5px;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 40px; text-align: center; padding: 5px;">الخلاصة</div> </div>	٤	<p>الدرس الثاني: المرايا والعدسات</p>

أنشطة ضمن الدرس

الأنشطة الاستكشافية

نشاط ص ١٧٢ الزمن: ٣٠ دقيقة طريقة التنفيذ: مجموعات صغيرة.

الهدف: يتعرف كيف يتكون الظل.

مهارات عمليات العلم: التجريب، تسجيل البيانات، الاستنتاج.

المواد والأدوات: كرة صغيرة، مصباح يدوي كهربائي، ورقة بيضاء.

الإعداد المسبق: يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة ويهيئ مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط.

أستكشف ص ١٦٩ الزمن: ٣٠ دقيقة طريقة التنفيذ: مجموعات صغيرة.

الهدف: يستقصي المواد الشفافة وشبه الشفافة والمواد المعتمة.

مهارات عمليات العلم: التجريب، تسجيل البيانات، الاستنتاج، التواصل.

المواد والأدوات: لوح حديد، لوح زجاجي محبب، قنينة ماء بلاستيكية، لوح كارتون، ورق شفاف، الواح زجاجية ملونة، كتاب العلوم.

الإعداد المسبق: يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة ويهيئ مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط.

احتياطات السلامة: تنبيه التلاميذ على توخي الحذر عند مسك الزجاج.

نشاط ص ١٨٠ الزمن: ٣٠ دقيقة طريقة التنفيذ: مجموعات صغيرة.

الهدف: يتعرف خصائص العدسة اللامة والعدسة المفرقة.

مهارات عمليات العلم: التجريب، تسجيل البيانات، التواصل، المقارنة.

المواد والأدوات: عدسة مفرقة، عدسة لامة، مصدر ضوئي، حاجز فيه شقوق، حاجز ابيض.

الإعداد المسبق: يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة ويهيئ مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط.

احتياطات السلامة: تنبيه التلاميذ على ضرورة مسك العدسة من طرفها.

أستكشف ص ١٧٧ الزمن: ٣٠ دقيقة طريقة التنفيذ: مجموعات صغيرة.

الهدف: يتعرف صفات الصورة المتكونة في المرآة المستوية.

مهارات عمليات العلم: الملاحظة، التجريب، التواصل، تسجيل البيانات، تفسير البيانات، التوقع، الاستنتاج.

المواد والأدوات: مرآة مستوية، قطعة ورق مقوى، قلم تلوين.

الإعداد المسبق: يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة ويهيئ مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط.

احتياطات السلامة: نبه التلاميذ على الحذر عند استخدام المرآة.

الدرس الأول

المواد الشفافة والمواد المعتمة... ١٦٨

الدرس الثاني

المرايا والعدسات..... ١٧٦



ينفذُ الضوءُ من بعضِ الموادِ ولا ينفذُ من موادٍ أخرى.

الفكرة العامة: ينفذ الضوء من بعض المواد ولا ينفذ من مواد أخرى

نظرة عامة: اطلب الى التلاميذ النظر الى صورتى الوحدة والفصل، واكتب عناوين الدروس ، واطلب اليهم تصفح صفحاته وتوقع ما سيتعلمونه في هذا الفصل، اقرأ الفكرة العامة واطلب الى التلاميذ ربطها بأسماء الدروس والعناوين، وبين ان عناوين الدروس والفصل مشتقة من الفكرة العامة .

التقديم للفصل

تعاون مع التلاميذ في اثناء اعدادهم جدول التعلم بعنوان (الطاقة الضوئية)، وعلقه في الصف قبل عرض محتوى الفصل، واستمر بالافادة من جدول التعلم في جميع دروس الفصل. بعد قراءة الفكرة العامة ونواتج التعلم اطرح عليهم الاسئلة الآتية:

- سم بعض المواد التي ينفذ الضوء من خلالها؟ **إجابات محتملة:** الزجاج، الورق الشفاف .
- سم بعض المواد التي لا ينفذ الضوء من خلالها؟ **إجابات محتملة:** الخشب، ورق المقوى .
- هل ترى الاجسام من خلال الزجاج؟ **إجابات محتملة:** نعم، اقبل جميع الإجابات المعقولة .

سجل إجاباتهم في عمود (ماذا أعرف؟)، ثم اسأل التلاميذ ما يتوقعون دراسته في هذا الفصل وتدوين إجاباتهم في عمود (ماذا اريد ان اعرف؟) .

جدول التعلم

الطاقة الضوئية		
ماذا تعلمت؟	ماذا أريد أن أعرف؟	ماذا أعرف؟
	كيف اصنف المواد على وفق مرور الضوء من خلالها؟	يمكنني ان ارى من خلال الزجاج .
	كيف ارى هذه الاجسام؟	الاجسام مختلفة الالوان .
	ما المرايا؟ وما انواعها؟	للمرآة استخدامات مختلفة .
	ما العدسات وما انواعها؟	العدسات تدخل في تركيب النظارات الطبية .

* ما ورد في جدول التعلم هذا يمثل عينة من إجابات التلاميذ

سأكون في نهاية هذا الدرس قادراً على ان:

- ◀ أصنّف المواد وفقاً لمرور الضوء من خلالها.
- ◀ أوضح أنّ الجسم الشفاف الملون يرى بلون الضوء النافذ منه.
- ◀ أبين أنّ الجسم المعتّم يرى بلون الضوء المنعكس عنه.
- ◀ أوضح كيف يحصل الظل.
- ◀ أقارن بين ظاهرتي الكسوف والخسوف.



ألاحظ وأتساءل

يتكوّن ظلّ للشجرة في النهار، وهذا الظلّ يحميني من حرارة الشمس .
لماذا يتكوّن ظلّ للأجسام وماذا أسمي تلك الأجسام؟

١٦٨

الدرس الاول: المواد الشفافة والمواد المعتمة.

نتائج التعلم:

- يصنف المواد وفقاً لمرور الضوء من خلالها.
- يوضح ان الجسم الشفاف الملون يرى بلون الضوء النافذ منه.
- يبين ان الجسم المعتّم يرى بلون الضوء المنعكس عنه.
- يوضح كيف يحصل الظل.
- اقارن بين ظاهرتي الكسوف والخسوف.
- اقرا نتائج التعلم امام التلاميذ، واجب عن الاسئلة التي قد تثار من قبلهم.
- المفردات والمفاهيم السابقة:
- راجع مع التلاميذ مفردات سابقة مثل (كيف يسير الضوء، المواد التي تمرر الضوء، المواد لا تسمح للضوء باختراق الضوء، الظل) من خلال طرح الاسئلة وناقشهم في إجاباتهم.

خلال الأوراق .

اكتب الافكار على السبورة، وانتبه الى اية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم، وعالجها في اثناء سير الدرس .

التمهيد للدرس

- اطلب الى التلاميذ أن يذكروا ما يعرفونه عن الضوء وخصائصه وكيف يسير بخطوط مستقيمة، ثم أسأل:
- كيف ينتقل الضوء؟ إجابات محتملة: بخطوط مستقيمة وفي جميع الاتجاهات.
 - اذكر امثلة لاجسام تمرر الضوء؟ إجابات محتملة: الزجاج، الورق الشفاف .
 - اذكر امثلة لاجسام لا تمرر الضوء؟ إجابات محتملة: الجدار، كرة، قطعة خشب .

إثارة الاهتمام

أحضر مواد مختلفة تمرر الضوء مثل الزجاج والبلاستيك والورق الشفاف، وبعضها لا يمرر الضوء مثل الخشب والمعدن والورق المقوى، وكلف احد التلاميذ بعرضها امام زملائه الآخرين ثم اسألهم:

- ما المواد التي يمرر الضوء من خلالها؟ إجابات محتملة: الزجاج، البلاستيك الشفاف، الورق الشفاف .
- بين للتلاميذ انهم سيتعلمون في هذا الدرس تصنيف المواد بحسب مرور الضوء خلالها .

ألاحظ وأتساءل

- وجه انتباه التلاميذ الى صورة الدرس ثم اطلب اليهم قراءة سؤال لاحظ واتساءل، ثم أسأل:
- مافائدة الظل؟ إجابات محتملة: يحميني من الشمس .
 - لماذا يتكون ظل للشجرة؟ إجابات محتملة: لأن الاوراق تحجب ضوء الشمس، لأن الضوء لا يمر

الاستكشاف

يهدف هذا النشاط الى تقصي المواد الشفافة وشبه الشفافة والمعتمة ويحتاج تنفيذه الى (٣٠) دقيقة وينفذ بشكل مجموعات صغيرة .

المواد والأدوات : لوح حديد، لوح زجاجي محبب، قنينة ماء بلاستيكية، لوح كرتون، ورق شفاف، الواح زجاجية ملونة، كتاب العلوم .

الإعداد المسبق : يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة ويهيئ مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط .

احتياطات السلامة : تنبيه التلاميذ على توخي الحذر عند مسك الزجاج .

خطوات العمل (استقصاء بنائي) :

١ **اجرب .** اطلب الى التلاميذ ان يضعوا كتاب العلوم على المنضدة ويمسكوا الورق الشفاف بأيديهم وان يحاولوا رؤية الكتاب من خلاله واسأل: **ماذا يلاحظون؟** إجابات محتملة: **يمكن رؤية الكتاب من خلال الورق الشفاف .**

٢ **اجرب .** اطلب الى التلاميذ ان يمسكوا اللوح الزجاجي المحبب باحكام وان يتوخوا الحذر ثم وجههم ان يحاولوا رؤية الكتاب من خلاله واسأل: **ماذا يلاحظون؟** إجابات محتملة: **يمكن رؤية الكتاب من خلال الزجاج المحبب .**

٣ **وجه التلاميذ تكرر ما عملوه في الخطوة (١)** مستخدمين هذه المرة قنينة الماء البلاستيكية ولوح الحديد ولوح الكرتون في كل مرة .

٤ **اسجل البيانات .** اطلب الى التلاميذ ان يسجلوا ملاحظوه في كتاب النشاط .

٥ **استنتج .** اسأل التلاميذ: **ما المواد التي يمكن رؤية الاجسام من خلالها؟ وماذا نسميها؟** إجابات محتملة: **الزجاج، البلاستيك الشفاف، ورق شفاف، الماء، المواد الشفافة .**

٦ **اتواصل .** اطلب الى التلاميذ ان يتناقشوا فيما توصلوا إليه .

أستكشف

المواد والأدوات

- لوح حديد
- لوح زجاجي محبب
- قنينة ماء بلاستيكية
- لوح كرتون
- ورق شفاف
- الواح زجاجية ملونة
- كتاب العلوم

كيف أصنّف المواد وفقاً لمرور الضوء من خلالها؟

خطوات العمل :

- ١ **أجرب .** أضع كتاب العلوم على المنضدة وأمسك ورقة شفافة بيدي وأحاول أن أرى الكتاب من خلالها، ماذا الأخط؟
- ٢ **أجرب .** أمسك اللوح الزجاجي المحبب، وأحاول أن أرى الكتاب من خلاله، ماذا الأخط؟

أحذر : أتوخي الحذر عند مسك لوح الزجاج .

- ٣ **أكرّر** ما عملته في الخطوة (١) مستخدماً قنينة ماء بلاستيكية ولوح حديد ولوح كرتون كل على أنفراد .
- ٤ **أسجل البيانات .** أسجل ملاحظته في دفتر العلوم .
- ٥ **أستنتج .** ما المواد التي يمكنني رؤية الأجسام من خلالها؟ وماذا أسميها؟
- ٦ **أتواصل .** أناقش زملائي فيما توصلت إليه .



أستكشف أكثر

الاستقصاء. أحضر الواحاً زجاجية ملونة وأحاول أن أمرر ضوء المصباح الكهربائي من خلالها . ماذا أستنتج؟

أستكشف أكثر استقصاء موجه

الاستقصاء . اطلب الى التلاميذ ان يحضروا الواحاً زجاجية ملونة ويحاولوا ان يمرروا ضوء مصباح كهربائي من خلالها . واسأل عن الضوء النافذ منها ودعهم يستنتجون ثم ناقشهم في إجاباتهم **إجابات محتملة: الضوء النافذ .**

تأكد من تنفيذ جميع التلاميذ هذا الاستقصاء كما ورد في كتاب النشاط .

استقصاء مفتوح

الاستقصاء . اطلب الى التلاميذ ان يوضحوا ان الاجسام المعتمة ترى بلون الضوء الذي تعكسه من خلال توجيههم بجمع مواد متنوعة مثل موز وقلم خشبي وحقيبة وتسليط ضوء عليها وكيف تبدو اي كيف تراها العين .

اطلب الى التلاميذ تصفح الدرس والنظر بتمعن الى صورته وعناوينه، والتعليق بطريقتهم الخاصة على هذه الصور.

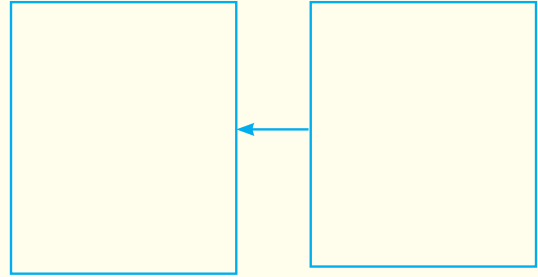
الفكرة الرئيسية: اطلب الى احد التلاميذ قراءة الفكرة الرئيسية للدرس على مسامع زملائه في الصف بصوت مسموع، ثم ناقشهم فيما يتوقعون تعلمه في هذا الدرس.

المفردات: اكتب مفردات الدرس على السبورة، ثم اقرأها بصوت مسموع على مسامع التلاميذ واطلب اليهم كتابتها في دفاترهم.

مهارة القراءة: السبب والنتيجة.

النتيجة

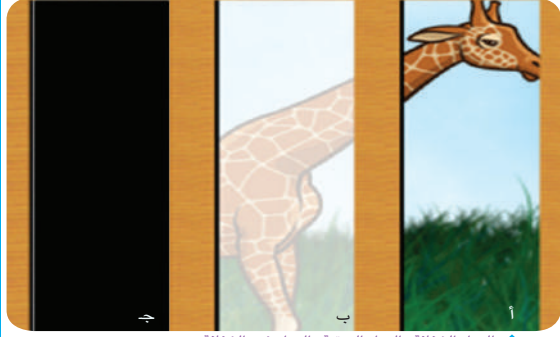
السبب



ما المواد الشفافة وما المواد المعتمة؟

تعلمت أن الضوء شكل من أشكال الطاقة، وأنه يسير بخطوط مستقيمة في جميع الاتجاهات.

يمكنني أن أرى الأجسام بوضوح من خلال الزجاج الصافي ولا يمكنني أن أراها من خلال الجدار أو الورق المقوى أو الخشب أو المعدن، فالزجاج الصافي وغيره من المواد التي يمرّ الضوء من خلالها تمكنني من رؤية الأجسام التي تقع خلفها بوضوح، تسمى هذه المواد **المواد الشفافة** وهي المواد التي تسمح للضوء بالمرور من خلالها كما تظهر في جزء الصورة أدناه المشار إليه بالرمز (أ). أما الخشب والورق المقوى وغيره من المواد فهي لا تسمح بمرور الضوء من خلالها، ولا يمكنني أن أرى الأجسام من خلالها فهي مواد **معتمة** كما تظهر في جزء الصورة أدناه المشار إليه بالرمز (ب)، وهناك مواد مثل الزجاج المحبب والبلاستيك تعذب من المواد **شبه الشفافة** كما تظهر في جزء الصورة أدناه المشار إليه بالرمز (ب)، وهي المواد التي تسمح بمرور بعض الضوء الساقط عليها، ويمكن رؤية الأجسام من خلالها بصورة غير واضحة.



المواد الشفافة والمواد المعتمة والمواد شبه الشفافة

اقرأ وتعلم

الفكرة الرئيسية:

تصنّف المواد إلى ثلاثة أنواع وفقاً لمرور الضوء من خلالها وهي المواد الشفافة وشبه الشفافة والمعتمة.

المفردات:

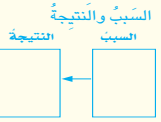
Transparent الشفافة
Opaque المعتمة
شبه الشفافة

Translucent

خسوف القمر
Lunar eclips

كسوف الشمس
Solar eclips

مهارة القراءة:



أفكر وأجيب

السبب والنتيجة: لماذا يعدّ الزجاج المحبب من المواد شبه الشفافة؟
التفكير الناقد: لماذا لا يستطيع سائق السيارة أن يرى بوضوح في جو ضبابي؟

١٧٠

تطوير المفردات

المواد الشفافة: ناقش التلاميذ في مفهوم المواد الشفافة واطلب اليهم ذكر امثلة.

المواد شبه الشفافة: اطلب الى التلاميذ البحث عن المفردة في الكتاب، وكتابة تعريفها في دفتر العلوم

المواد المعتمة: ناقش التلاميذ في مفهوم المواد المعتمة من المعلومات التي تعرف إليها التلميذ في الصفوف السابقة واطلب اليهم كتابتها في دفتر العلوم.

الخلفية العلمية

١- المواد الشفافة (Transparent): نستطيع أن نرى الأشياء واضحة وأن نميزها بأشكالها وأنواعها عند النظر إليها من خلال هذه المواد. فللماء والهواء مواد شفافة غير أنهما يمتصان بعضاً من الطاقة الضوئية عند مرورها خلالهما.

٢- المواد شبه الشفافة (Translucent) تنفذ هذه المواد بعض الضوء الساقط عليها وترى الاجسام من خلالها بصورة غير واضحة.

٣- المواد المعتمة (Opaque): لا تسمح هذه المواد بمرور الضوء من خلالها لذلك لا نرى الاجسام من خلالها.

أفكر وأجيب

السبب والنتيجة: يعدّ الزجاج المحبب من المواد شبه الشفافة لأننا نرى الاجسام من خلاله بصورة غير واضحة لأنه يسمح بمرور بعض الضوء الساقط عليه.

التفكير الناقد: لأن الجو الضبابي غير شفاف ولا يسمح بمرور الضوء.

ما المواد الشفافة وما المواد المعتمة؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسية فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- ماذا تسمي المواد التي تسمح بمرور الضوء خلالها؟
إجابات محتملة: شفافة وشبه الشفافة.
- ماذا تسمي المواد التي نرى الاجسام من خلالها بوضوح؟
إجابات محتملة: شفافة.
- ماذا تسمي المواد التي لا نرى الاجسام من خلالها؟
إجابات محتملة: معتمة.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجّه انتباه التلاميذ الى الصور في صفحة الدرس ثم اسأل.

- ما المواد الشفافة في الشكل؟
النافذة، المزهرية.
- ما المواد شبه الشفافة في الشكل؟
الجزء الاسفل من زجاج النافذة.

الشرح والتفسير

لماذا أرى الاجسام بألوان مختلفة ؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- مم يتكون اللون الابيض ؟ إجابات محتملة : الاحمر، الاصفر، البرتقالي، الاخضر الازرق ، النيلي ، البنفسجي .
- لماذا ارى الزجاج الاحمر بلون احمر ؟ إجابات محتملة: لأن الزجاج الأحمر يمتص ألوان الضوء الابيض وينفذ اللون الاحمر.
- كيف ترى العين الجسم المعتم ؟ إجابات محتملة: بلون الضوء الذي يعكسه.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

اطلب الى التلاميذ التركيز في صور صفحة الدرس واذكر امثلة اخرى لمواد ملونة، وكيف يمكن ان تراها العين وناقش التلاميذ من خلال طرح اسئلة عليهم :

- كيف تبدو التفاحة الخضراء بعد سقوط الضوء الابيض ؟ ولماذا ؟ إجابات محتملة: تبدو بلون اخضر لأنها ترى بلون الضوء الذي تعكسه.
- لماذا تبدو الزجاج الشفافة زرقاء ؟ إجابات محتملة: لأن الزجاج الشفافة الزرقاء تمتص ألوان الضوء الابيض وتنفذ اللون الازرق .

لماذا أرى الأجسام بألوان مختلفة ؟

عندما أضئ زجاجة حمراء شفافة وأسلط ضوءاً أبيض عليها فسوف أراها بلون أحمر لأن الزجاج الأحمر الشفاف يمتص ألوان الضوء جميعها هذا اللون الأحمر فينفذ من خلالها ويصل إلى العين فأراه أحمر لذلك ترى الزجاج بلون أحمر. فالأجسام الشفافة اللونية وشبه الشفافة اللونية تبدو بلون الضوء الذي ينفذ منها.

يتكوّن الضوء الأبيض من سبعة ألوان هي (الأحمر، البرتقالي، الأصفر، الأخضر، الأزرق، النيلي، البنفسجي) وعندما يسقط الضوء الأبيض على جسم معتم مثل تفاحة خضراء فإن التفاحة تمتص جميع ألوان الضوء ما عدا اللون الأخضر فتعكسه. لذلك ترى التفاحة بلون أخضر.

أفكروا وأجيبوا

السبب والنتيجة. لماذا تبدو الزجاج الزرقاء الشفافة بلون أزرق عند سقوط ضوء أبيض عليها ؟
التفكير الناقد. كيف يبدو لون العيون، لصفء عندما يسقط عليه ضوء أبيض، اللون ؟

١٧١

أساليب داعمة

- أحضر اجساماً ملونة من بيئتكم مثل طماطم حمراء وسلط ضوءاً أبيض عليها واسأل:
- دون المستوى: كيف تبدو الطماطم الحمراء ؟ إجابات محتملة: بلون احمر.
 - ضمن المستوى: لماذا ترى الطماطم بهذا اللون ؟ إجابات محتملة: لأنها ترى بللون الذي تعكسه.
 - فوق المستوى: كيف تبدو الطماطم في غرفة مظلمة ؟ إجابات محتملة: سوداء.

أفكروا وأجيبوا

السبب والنتيجة. لأنها تمتص ألوان الضوء جميعها ما عدا اللون الازرق فينفذ من خلالها ويصل العين فتراه ازرق .
التفكير الناقد. القميص الاصفر يبدو اسود .

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسية فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

● ما الوقت عندما يقع الظل تحت الجسم؟ إجابات محتملة: يكون وقت الظهر.

● على ماذا يدلنا ظل الجسم؟ إجابات محتملة: يدلنا على الاتجاهات الاربعة.

● ما التطبيقات الطبيعية للظل؟ إجابات محتملة: ظاهرتي خسوف القمر وكسوف الشمس.

● ما خسوف القمر الكلي؟ إجابات محتملة: ظاهرة طبيعية تحصل عندما يكون مراكز كل من القمر والارض والشمس على خط مستقيم، اذ يدخل القمر في ظل الارض فلا يمكن رؤية القمر كليا.

ما الظل وما أهميته؟

عندما أمشي في الحديقة في النهار المشمس ألاحظ ظل للأشجار، ولجسمي أيضا فما سبب تكوّن هذه الظلال؟



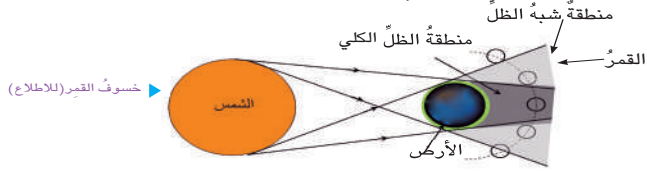
يتكوّن ظل لجسم الإنسان عندما يعترض ضوء الشمس

سبب تكوّن الظلال هو أنّ أشعة الضوء تسير بخطوط مستقيمة فعندما يعترض جسم معتم مسار الضوء تتكوّن خلفه منطقة مظلمة تسمى الظل، بسبب حجب الجسم للضوء من الوصول إلى تلك المنطقة، وللظل فوائد في حياتنا، فهو يقينا من حرارة الشمس كما يساعدنا على معرفة الوقت، فعند شروق الشمس يكون ظل الجسم طويلا في جهة الغرب وعند الظهر يكون قصيرا في جهة الشمال وعند غروب الشمس يكون الظل طويلا وفي جهة الشرق.

5 ما الظل؟

ومنّ التطبيقات الطبيعية لتكوّن الظلال ظاهرتي خسوف القمر وكسوف الشمس.

خسوف القمر: يدور القمر حول الأرض في مدار محدد، وتدور الأرض حول الشمس في مدار محدد أيضا فعندما تكوّن الأرض بين القمر والشمس وتقع مراكزهما على استقامة واحدة، في أثناء دوران القمر حول الأرض وعندما يكون القمر في طور البدر ويدخل في ظل الأرض، ألاحظ الشكل أدناه، فلا نستطيع رؤيته كليا وهذا ما يسمى خسوف القمر الكلي ويبدو القمر مائلا إلى اللون الأحمر.



١٧٣

نشاط

كيف يتكون الظل؟

الزمن: ٣٠ دقيقة **طريقة التنفيذ:** مجموعات صغيرة.

الهدف: يتعرف كيف يتكون الظل.

مهارات عمليات العلم: التجريب، تسجيل البيانات، الاستنتاج.

خطوات التنفيذ:

١ أحضر كرة صغيرة ومصباحاً يدوياً كهربائياً وورقة بيضاء كحاجز.

٢ اطلب الى التلاميذ ان يضعوا الكرة بين المصدر الضوئي والحاجز.

٣ اجرب. اطلب الى التلاميذ ان يضيئوا المصدر الضوئي وان يلاحظوا ماذا يحصل.

٤ اسجل البيانات. اطلب الى التلاميذ ان يسجلوا ملاحظاتهم في كتاب النشاط.

٥ استنتج. ناقش التلاميذ فيما لاحظوه من خلال طرح اسئلة ودعمهم يتناقشون وتقبل جميع الإجابات المعقولة. ما الذي تكوّن على الحاجز؟ إجابات محتملة: يتكون خلف الكرة الصغيرة منطقة معتمة نسميها الظل لأن الكرة الصغيرة جسم معتم لا يمرر الضوء فيحجبه وتظهر منطقة معتمة خلفه.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجّه انتباه التلاميذ الى الصور في صفحة الدرس ثم اسأل:

- كيف يحصل الخسوف الجزئي للقمر؟ إجابات محتملة: يحدث عندما تقع الارض والشمس والقمر على استقامة واحدة والقمر في حالة البدر ويكون جزء من القمر واقع في منطقة الظل التام للارض.
- كم يستغرق خسوف القمر؟ إجابات محتملة: ساعة الى ساعتين.

؟ الاجابة: الظل هو منطقة مظلمة تتكون خلف الجسم المعتم عندما يعترض مسار الضوء فيحجبه من الوصول الى تلك المنطقة.

تطوير المفردات

خسوف القمر: وضح للتلاميذ معنى كلمة الخسوف وبين لهم ان خسوف القمر يعني ان القمر يحجب كليا او جزئيا عن الارض واطلب اليهم البحث عن صور لخسوف القمر في شبكة المعلومات.

الشرح والتفسير

(تابع) ما الظل وما أهميته ؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسية فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- ما الكسوف الكلي للشمس؟ إجابات محتملة: ظاهرة طبيعية تحصل عندما يكون مراكز كل من القمر والارض والشمس على خط مستقيم اذ يحجب القمر ضوء الشمس كلياً عن جزء من الارض ويحصل عندما يكون القمر في حالة المحاق.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

- وجه انتباه التلاميذ الى الصور في صفحة الدرس ثم اسأل: كيف يظهر قرص الشمس في حالة الكسوف الكلي؟ إجابات محتملة: يظهر اسود اللون محاطاً بهالة متوهجة.

- ❓ الاجابة: حجب ضوء الشمس عن جزء من القمر فلا نستطيع رؤيته يحصل عندما يقع جزء من القمر في ظل الارض.

تطوير المفردات

كسوف الشمس: وضع للتلاميذ معنى كلمة الكسوف وبين لهم ان كسوف الشمس يعني ان القمر يحجب ضوء الشمس كلياً او جزئياً عن جزء من الارض واطلب اليهم مراجعتها في الكتاب والبحث عن صور لكسوف الشمس في شبكة المعلومات.

وعندما يقع جزء من القمر في منطقة ظل الأرض فإن ضوء الشمس يُحجب عن جزء منه فلا نراه وهذا يسمى الكسوف الجزئي للقمر. وهذا الكسوف شائع أكثر من الكسوف الكلي كما في الصورة في أدناه، ويمكن رؤية كسوف القمر بسهولة من الأرض حيث يستغرق من ساعة إلى ساعتين ويحدث بمعدل مرتين في كل سنة.

ما الكسوف الجزئي للقمر؟



كسوف القمر الجزئي



كسوف القمر الكلي

كسوف الشمس: عندما يقع القمر بين الأرض والشمس، وتمر الأرض في ظل القمر وهو في طور المحاق، فإنه يحدث كسوف للشمس، وقد يكون الكسوف كلياً أو جزئياً، والكسوف الكلي نادر الحدوث ولا يدوم طويلاً وفيه يحجب القمر قرص الشمس تماماً، فيظهر قرص الشمس أسود اللون محاطاً بهالة متوهجة.



كسوف الشمس الكلي

حقيقة علمية

تصدر الشمس في حالة الكسوف الأشعة نفسها التي تصدرها في الحالة العادية.

١٧٣

أساليب داعمة

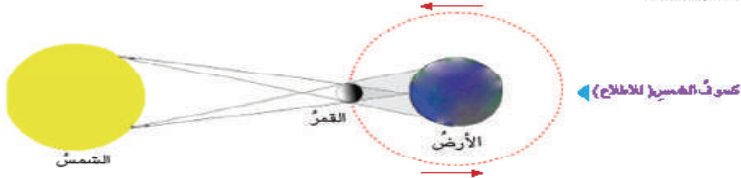
أحضر صوراً متنوعة تمثل كسوف الشمس وكسوف القمر وناقش التلاميذ كيف يحصل كل منهم ودعهم يتناقشون من خلال توجيه الاسئلة الآتية:

- دون المستوى: كيف يحصل كسوف الشمس؟ إجابات محتملة: يحصل الكسوف عندما يقع القمر بين الارض والشمس.
- ضمن المستوى: صف الكسوف الجزئي للقمر؟ إجابات محتملة: يحصل الكسوف الجزئي عندما يقع مركز كل من القمر والارض والشمس على استقامة واحدة ويقع جزء من القمر في ظل الارض.
- فوق المستوى: ارسم خسوف القمر رسماً تخطيطياً مبسطاً مع التأشير.

حقيقة علمية

وضع للتلاميذ أن الأشعة التي تصدر من الشمس لا تتغير طبيعتها فهي نفسها في حالة الكسوف أو في الحالة الاعتيادية فهي تشمل الأشعة التي نراها وأشعة اخرى لا نراها.

ومند حدوثه فإنه يُشاهد من مناطق مُحددة في العالم . لأن ظل القمر صغير نسبياً . والأشفاص الموجودون في منطقة الظل هذه يمكنهم مشاهدة الكسوف الكلي للشمس . بينما يشاهد الآخرون في مناطق أخرى كسوف جزئي . لاحظ الشكل في أدناه .



ويجب توخي الحذر الشديد عند النظر إلى الشمس مباشرة بالعين المجردة في حالة الكسوف . لأن الأشعة المؤذية في ضوء الشمس تصل إلى العين لذلك من الضروري استخدام نظارات خاصة لمشاهدة كسوف الشمس .



❓ لماذا يجب عدم النظر إلى الشمس إلا باستخدام نظارات خاصة لمشاهدة الكسوف؟

يجب توخي الحذر عند النظر مباشرة إلى كسوف الشمس

أقرأ الصورة

ما الظاهرة التي أشاهدتها في الصورة؟ وماذا حدث؟



أفكر وأجيب

السبب والنهضة . لماذا لا نستطيع رؤية القمر بوضوح في أثناء الكسوف الكلي للشمس؟
التفسير الناتج . لماذا يمكن سكان منطقة محددة على الأرض فقط من مشاهدة الكسوف الكلي للشمس؟

١٧٤

أقرأ الصورة

ظاهرة كسوف الشمس، تحدث لأن القمر وقع بين الأرض والشمس فيحجب قرص الشمس .

أفكر وأجيب

السبب والنتيجة . لأن القمر يقع في ظل الأرض فلا يراه سكان الأرض .
التفكير الناقد . لأن ظل القمر صغير، لأن كتلة القمر اصغر من كتلة الشمس .

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسية فيه . ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة :

- في اي طور يكون القمر في حالة كسوف الشمس؟
إجابات محتملة: في طور المحاق .
- لماذا يشاهد كسوف الشمس في مناطق محددة في العالم؟ إجابات محتملة: لأن ظل القمر صغيراً نسبياً .

استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجّه انتباه التلاميذ الى الصور في صفحة الدرس ثم اسأل :

- ماذا نلبس عند النظر الى الشمس في حالة الكسوف؟
إجابات محتملة: نظارات خاصة .

❓ الاجابة: لأن اشعة الشمس المؤذية تصل الى العين لذا ينصح بلبس النظارات الخاصة وعدم النظر اليها مباشرة .

المفاهيم الشائعة غير الصحيحة

من المفاهيم الخاطئة الشائعة اعتقاد التلاميذ ان اشعة الشمس تكون ضارة في اثناء كسوف الشمس فقط والحقيقة ان اشعة الشمس في كل الاحوال بعضها ضار ولذلك لا ينصح بالنظر بصورة مباشرة الى الشمس إلا باستخدام النظارات الخاصة بذلك .

استخدام جدول التعلم باستخدام جدول التعلم راجع التلاميذ في ما تعلموه، وسجل إجاباتهم في عمود (ماذا تعلمت؟) في جدول التعلم (الطاقة الضوئية). تأكد من تدوين إجابات التلاميذ في دفتر العلوم.

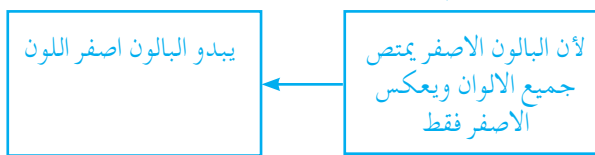
الطاقة الضوئية		
ماذا أعرف؟	ماذا أريد أن أعرف؟	ماذا تعلمت؟
يمكنني ان ارى من خلال الزجاج.	كيف اصنف المواد وفق مرور الضوء خلالها؟	تصنف المواد وفق مرور الضوء من خلالها الى ثلاثة انواع: الشفافة وشبه الشفافة والمعتمة.
الاجسام مختلفة الالوان.	كيف ارى هذه الاجسام؟	المواد الشفافة ترى بلون الضوء الذي ينفذ منها والاجسام الشفافة ترى بلون الضوء المنعكس عنها.
للمريا استخدامات مختلفة.	ما المرايا؟ وما انواعها؟	

مراجعة الدرس

إجابات الأسئلة

- 1 مواد شفافة ومواد شبه شفافة ومواد معتمة.
- 2 كسوف الشمس.
- 3 شفافة.

السبب النتيجة



- 4 ج - النحاس.
- 5 أ - ابيض.
- 6 لأن ظل الارض يكون اكبر من ظل القمر نتيجة لكبر حجم الارض مقارنة بحجم القمر.

مراجعة الدرس

أجبت عن الأسئلة جميعها كتابة في دفتر العلوم

ملخص مصور

الفكرة الرئيسية: ما أنواع المواد وفق مرور الضوء من خلالها؟

المفاهيم الأساسية: اختار الإجابة الصحيحة. إحدئ المواد الآتية معتمة: أ- الزجاج ب- الماء ج- النحاس د- الورق الشفاف

مهاراة القراءة: كيف يبدو بالون أصفر اللون عند سقوط ضوء الشمس عليه؟ ولماذا؟

المحتويات / انظم تعليمي: أخص تصنيف المواد وفقاً لمرور الضوء من خلالها وتطبيقات ظاهرة الظل. وأنظمتها في مطوية ثنائية كما في الشكل أدناه:

العلوم والمجتمع: بدلنا الظل على الوقت، وقد استثمر القدامى هذه الظاهرة لصنع ساعة لمعرفة الوقت. ما أسماها؟ أبحث في كيفية صنعها، أكتب في دفتر العلوم تقريراً مدعماً بالرسوم والصور وأناقشه مع زملائي.

تقويم بنائي

كلف التلاميذ جلب (زجاج شفاف، زجاج محبب، خشب) واعرضها عليهم، ثم اسأل: دون المستوى: سم المواد الشفافة؟ إجابات محتملة: زجاج شفاف. ضمن المستوى: حدد المواد شبه الشفافة؟ إجابات محتملة: الزجاج المحبب. فوق المستوى: صنف المواد الى مواد شفافة وشبه شفافة ومعتمة للضوء؟ إجابات محتملة: المواد الشفافة: الزجاج الشفاف، المواد شبه الشفافة: الزجاج المحبب، المواد المعتمة: الخشب.

ملخص مصور

وجه التلاميذ الى تفحص الصور وملخصاتها ومراجعة اهم الافكار التي وردت في الدرس، والاجابة عن الاسئلة الواردة فيها.

المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل.

العلوم والمجتمع



وضح للتلاميذ ان القداماء استثمروا ظاهرة الظل لصنع ساعة لحساب الوقت وابتكروا المزولة او الساعة الشمسية التي تعتمد على شروق الشمس وغروبها، اطلب الى التلاميذ البحث في مصادر علمية عن كيفية صنعها ونوعها وكتابة ملخص في دفتر العلوم مدعماً بالرسوم.

الدرس الثاني

المرآيا والعدسات

سأكون في نهاية هذا الدرس قادراً على ان:

- ◀ أصنّف المرآيا إلى أنواع مختلفة.
- ◀ أصنّف العدسات إلى أنواع مختلفة.
- ◀ أوضح أن المرآيا والعدسات تكوّن صوراً مختلفة للجسم.
- ◀ أذكر بعض تطبيقات المرآيا والعدسات.



الاحظ وأنساء

تستخدم المرآيا في حياتنا اليومية، وهي أنواع، ما نوع المرآة في الصورة؟ وما صفات الصورة المتكوّنة فيها؟

١٧٦

الدرس الثاني: المرآيا والعدسات.

نتائج التعلم:

- يصنف المرآيا الى انواع مختلفة.
- يصنف العدسات الى انواع مختلفة.
- يوضح ان المرآيا والعدسات تكون صوراً مختلفة للجسم.
- يذكر بعض تطبيقات المرآيا والعدسات.
- اقر نتائج التعلم امام التلاميذ، واجب عن الاسئلة التي قد تثار من قبلهم.
- المفردات والمفاهيم السابقة:
- راجع مع التلاميذ مفردات سابقة مثل (الانعكاس، الانكسار، المواد الشفافة، المواد شبه الشفافة) من خلال طرح الاسئلة وناقشهم في إجاباتهم.

التمهيد للدرس

راجع مع التلاميذ مفردات سابقة مثل (الانعكاس، الانكسار) من خلال المناقشة وطرح الاسئلة، واستمع الى إجاباتهم. ذكر التلاميذ بما تعلموه سابقاً عن مفهوم الانعكاس عن سطوح الاجسام العاكسة مثل المرآة التي يستعملها في البيت وناقشهم كيف ينحرف الضوء عن مساره عند انتقاله من الهواء الى الماء او من الماء الى الهواء ثم اسألهم:

- كيف تتأكد من ترتيب ملابسك قبل خروجك من البيت؟ إجابات محتملة: أنظر الى المرآة.
- ما المرآة؟ إجابات محتملة: جسم عاكس للضوء.
- اذكر امثلة لاجسام عاكسة للضوء؟ إجابات محتملة: سطح الماء الهادئ، سطح المعدن المصقول.

الاحظ وأنساء

وجّه انتباه التلاميذ الى صورة الدرس ثم اطلب اليهم قراءة سؤال الاحظ واتساءل، ثم أسأل:

- ماذا نسمي المرآة في الصورة؟ إجابات محتملة: مرآة مستوية.

- ما صفات صورة التلميذ في الصورة؟ إجابات محتملة: يكبر جسمه.
- لماذا يلبس التلميذ نظارة طبية؟ إجابات محتملة: ليرى بوضوح.
- اكتب الافكار على السبورة، وانتبه الى اية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم، وعالجها في اثناء سير الدرس.

إثارة الاهتمام

أحضّر اجساماً مختلفة مثل مرآة وقطعة معدن وزجاجاً شفافاً وورق المقوى وكلف احد التلاميذ عرضها على زملائه في الصف ثم اسأل:

- اي المواد التي لا يمر الضوء من خلالها؟ إجابات محتملة: الورق المقوى، قطعة المعدن، المرآة.

بيّن للتلاميذ انهم سيتعلمون في هذا الدرس تصنيف المواد بحسب مرور الضوء من خلالها.

الاستكشاف

يهدف هذا النشاط الى استقصاء صفات الصورة المتكونة في المرآة المستوية ويحتاج تنفيذه الى (٣٠) دقيقة وينفذ بشكل مجموعات صغيرة .

المواد والأدوات : مرآة مستوية، قطعة ورق مقوى، قلم تلوين .

الإعداد المسبق : يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة ويهيئ مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط .
احتياطات السلامة : نبه التلاميذ على الحذر عند استخدام المرآة .

خطوات العمل (استقصاء بنائي) :

- ١ **الاحظ .** اطلب الى التلاميذ تثبيت المرآة بوضع عمودي ويكتبوا على قطعة ورق المقوى اسمهم واسأل: **ماذا يلاحظون؟ إجابات محتملة:** يظهر الاسم بوضع معكوس .
- ٢ **أجرب .** اطلب الى التلاميذ أن يغيروا موقع قطعة ورق المقوى امام المرآة وأسألهم: **ماذا يلاحظون؟ إجابات محتملة:** يظهر الاسم بوضع معكوس .
- ٣ **أتواصل .** اطلب الى التلاميذ أن يكرروا خطوات النشاط ويسجلوا ملاحظاتهم .
- ٤ **أسجل البيانات .** اطلب الى التلاميذ أن يسجلوا ملاحظوه في كتاب النشاط .
- ٥ **أتوقع .** اسأل التلاميذ عن طريقة كتابة الاسم بحيث تبدو صورته في المرآة معتدلة .
- ٦ **أفسر البيانات .** ناقش التلاميذ في صفات الصورة المتكونة في المرآة المستوية؟ **إجابات محتملة:** صورة بكبر الجسم معكوسة الجوانب وبُعد الصورة عن المرآة يساوي بُعد الجسم عنها .
- ٧ **استنتج .** ناقش التلاميذ ليتوصلوا الى اجابة السؤال: **ما تأثير تغير المسافة بين قطعة الورق المقوى والمرآة؟ إجابات محتملة:** تبقى صفات الصورة نفسها .
تأكد من كتابة التلاميذ لإجاباتهم في كتاب النشاط .

أستكشف

صفات الصورة المتكونة في المرآة المستوية؟

خطوات العمل :

- ١ **ألاحظ .** أثبت المرآة بوضع عمودي ، وأكتب على قطعة الورق المقوى اسمي وأقف أمام المرآة . ماذا ألاحظ ؟
- ٢ **أجرب .** أمسك قطعة الورق المقوى واقف أمام المرآة وأحاول أن أغير موقع قطعة الورق المقوى أمام المرآة ماذا ألاحظ؟
- ٣ **أتواصل .** أطلب من زميلي أن يكرر خطوات النشاط .
- ٤ **أسجل البيانات .** أسجل ما لاحظناه أنا وزميلي .
- ٥ **أتوقع .** ما طريقة كتابة الاسم على ورقة بحيث تبدو صورة الاسم بالمرآة معتدلة؟
- ٦ **أفسر البيانات .** ما صفات الصورة المتكونة في المرآة المستوية؟
- ٧ **استنتج .** ما تأثير تغير المسافة بين قطعة الورق والمرآة؟



أكثر
الاستقصاء . أكرر النشاط السابق باستعمال مرآة مقعرة ماذا أستنتج؟ ما صفات الصورة المتكونة؟

أستكشف أكثر استقصاء موجه

الاستقصاء . اطلب الى التلاميذ ان يكرروا النشاط السابق باستعمال مرآة مقعرة وناقشهم في ما يلاحظون وان يتوصلوا الى اجابة السؤال (ماذا استنتج؟) **إجابات محتملة:** تختلف صورة الجسم المتكونة باستعمال المرآة المقعرة .
تأكد من تنفيذ جميع التلاميذ هذا الاستقصاء كما ورد في كتاب النشاط .

استقصاء مفتوح

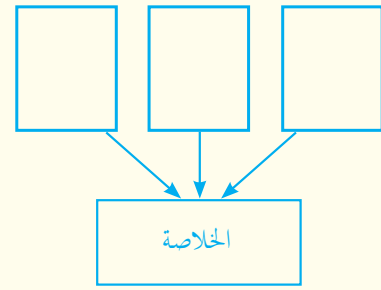
وجه التلاميذ للبحث في مصادر علمية في المدرسة عن معلومات عن انواع المرايا ولماذا سميت بهذا الاسم وما صفات الصور المتكونة في كل نوع .

اطلب الى التلاميذ تصفح الدرس والنظر بتمعن الى صورته وعناوينه، والتعليق بطريقتهم الخاصة على هذه الصور.

الفكرة الرئيسية: اطلب الى احد التلاميذ قراءة الفكرة الرئيسية للدرس على مسامع زملائه في الصف بصوت مسموع، ثم ناقشهم فيما يتوقعون تعلمه في هذا الدرس.

المفردات: اكتب مفردات الدرس على السبورة، ثم اقرأها بصوت مسموع على مسامع التلاميذ واطلب اليهم كتابتها في دفاترهم.

مهارة القراءة: التلخيص.



ما المرايا؟ وما أنواعها؟

عندما يسقط شعاع ضوئي على سطح عاكس كالمراة فإنه يرتد إلى الوسط نفسه؛ فالأجسام المصقولة اللامعة كالمرايا تعكس أغلب الضوء الساقط عليها وهي على نوعين مستوية وكروية.

اقرأ وتعلم

الفكرة الرئيسية:

المراة سطح مصقول عاكس للضوء تكون صوراً للجسم الواقع أمامها، والمرايا أنواع مختلفة فقد تكون مستوية أو كروية ولها تطبيقات مهمة في حياتنا. والعدسة جسم شفاف وهي على نوعين مقعرة ومحدبة.

المفردات:

المراة المستوية

plane mirror

المرايا الكروية

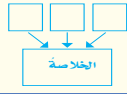
Spherical mirrors

العدسة

Lens

مهارة القراءة:

التلخيص

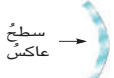


ما المراة المستوية؟

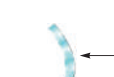


مراة مستوية

أما المرايا الكروية فهي جزء من سطح كروي عاكس للضوء، تكون هذه المرايا صوراً واضحة مختلفة للجسم الواقع أمامها وهي نوعان مقعرة ومحدبة.



مراة مقعرة



مراة محدبة

المراة المقعرة: يكون السطح العاكس للضوء فيها هو السطح الداخلي وتكون صوراً مختلفة واضحة للجسم.

المراة المحدبة: يكون السطح العاكس للضوء فيها هو السطح الخارجي وتكون صورة واضحة للجسم.

أفكر وأجب

التلخيص: ما أنواع المرايا الكروية ولماذا سميت بهذا الاسم؟

التفكير الناقد: أي نوع من المرايا تستعمل في نهاية سلم باص نقل الركاب؟

١٧٨

استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجه انتباه التلاميذ الى الصور في صفحة الدرس ثم اسأل:

- ما المراة المقعرة؟ إجابات محتملة: ويكون فيها السطح العاكس للضوء هو السطح الداخلي للمراة تكون صوراً مختلفة واضحة للجسم.
- ماصفات الصورة المتكونة في المراة المستوية؟ إجابات محتملة: بكبر الجسم ومعتدلة ومعكوسة الجوانب.

تطوير المفردات

- المراة المستوية: ناقش التلاميذ في مفردة المراة المستوية واكتبها على السبورة واطلب اليهم البحث عنها في صفحة الدرس وكتابتها في دفتر العلوم.
- المراة الكروية: اطلب الى التلاميذ متابعة المفردة في صفحة الدرس وكتابتها في دفتر العلوم.
- الصورة الوهمية: ناقش التلاميذ في مفردة الصورة الوهمية واطلب اليهم كتابة تعريفها في دفتر العلوم.

أفكر وأجب

التلخيص: مراة مقعرة ومراة محدبة وسميت بهذا الاسم لأنها جزء من سطح كروي.
التفكير الناقد: تستعمل مراة محدبة.

ما المرايا؟ وما انواعها؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسية فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- ما المراة المستوية؟ إجابات محتملة: سطح مصقول مستوى عاكس للضوء انعكاساً منتظماً.
- كيف يصنع السطح العاكس؟ إجابات محتملة: يطلى السطح المصقول بطبقة من مركبات الفضة او الالمنيوم.
- ما الصورة الوهمية؟ إجابات محتملة: هي الصورة التي تقع خلف المراة.
- ماذا أسمى المواد التي لا نرى الاجسام من خلالها؟ إجابات محتملة: المواد المعتمة.

؟ الاجابة: هي سطح مستو عاكس للضوء يكون صوراً واضحة للجسم الواقع امامها.

الشرح والتفسير

ما تطبيقات المرايا؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسية فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- لماذا تزود السيارة بمراة محدبة؟ إجابات محتملة: لتوفير مدى رؤيا واسع خلف السيارة لمراقبة الطريق.
- كيف يستعمل طبيب الاسنان المراة المقعرة؟ إجابات محتملة: باستعمال المراة المقعرة يحصل الطبيب على صورة مكبرة للاسنان.
- ما تطبيقات المراة المستوية؟ إجابات محتملة: تستعمل في البيوت وفي صالونات الحلاقة.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجه انتباه التلاميذ الى الصور في صفحة الدرس ثم اسأل:

- اين توضع المراة المستوية في السيارة؟ ولماذا؟ إجابات محتملة: توضع داخل السيارة وذلك لتمكن السائق من الرؤيا خلف السيارة.
- كيف تستعمل المراة لاستثمار الطاقة الشمسية؟ إجابات محتملة: تستعمل المراة المقعرة لتركيز اشعة الشمس واستخدامها في الطهو.

❓ الاجابة: تستعمل على جانبي السيارة وفي الاسواق التجارية لتوفير مدى رؤيا واسع.

ما تطبيقات المرايا؟

تستعمل المرايا المستوية في البيوت وفي صالونات الحلاقة وتستخدم لأغراض الزخرفة والزينة وتُصنَع منها الحلّي كما تستعمل في السيارات لرؤية المنطقة خلف السيارة، بحيث تمكن السائق من رؤية الطريق خلفه بوضوح عند قيادة السيارة.

صورة وجه طفل في مرآة مستوية

وتستعمل المرآة المحدبة على جانبي السيارة لتزويد السائق بمجال رؤية أوسع، كما وتستعمل في الأسواق التجارية الكبيرة لمراقبة المتسوقين.

أذكر بعض تطبيقات المرآة المحدبة؟

مرآة السيارة الجانبية ومرآة المراقبة في الأسواق التجارية الكبيرة توفر مجالاً لرؤية أوسع

أما المرايا المقعرة فيستعملها أطباء الأسنان لتساعدهم في رؤية أسنان المريض من داخل الفم بوضوح فضلاً عن استخدامها لتركيز أشعة الشمس في تطبيقات استثمار الطاقة الشمسية.

برج شمسي

مرايا مقعرة

محطة لاستثمار الطاقة الشمسية

تساعد المرآة المقعرة طبيب الأسنان لرؤية أسنان المريض من داخل الفم بوضوح

أفكر وأجيب

التلخيص. ما هي بعض تطبيقات المرآة المستوية.

التفكير الناقد. كيف تساعد المرآة المحدبة على المراقبة في المحلات التجارية الكبيرة؟

١٧٩

أساليب داعمة

أحضر صوراً متنوعة لتطبيقات المرايا وكلف احد التلاميذ بعرضها عليهم ثم اسألهم:

- **دون المستوى:** اذكر استعمالات المرآة المستوية؟ إجابات محتملة: تستعمل في البيوت وفي صالونات الحلاقة وللزينة.
- **ضمن المستوى:** لخص استعمالات المرآة المقعرة؟ إجابات محتملة: تستخدم في التكبير في الجاهر، تستعمل للطهو باستثمار الطاقة الشمسية.
- **فوق المستوى:** كيف يستثمر طبيب الاسنان المرآة الكروية في أثناء عمله؟ إجابات محتملة: لرؤية اسنان المريض من داخل الفم بوضوح.

أفكر وأجيب

التلخيص. تستعمل المرآة المستوية لاغراض الزينة وفي البيوت وفي صالونات الحلاقة كما تستعمل في داخل السيارة امام السائق لرؤية الطريق خلفه.

التفكير الناقد. توفر مدى واسع للرؤيا فتساعد على المراقبة في المحلات التجارية الكبيرة.

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسية فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- ما العدسة؟ إجابات محتملة: العدسة جسم شفاف مصنوع من الزجاج او البلاستيك الشفاف تكسر الاشعة الضوئية الساقطة عليها.
- لماذا سميت العدسة اللامة بهذا الاسم؟ إجابات محتملة: لأنها تجمع الاشعة الضوئية بعد انكسارها.
- لماذا سميت العدسة المفرقة بهذا الاسم؟ إجابات محتملة: لأنها تفرق الاشعة الضوئية بعد انكسارها.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

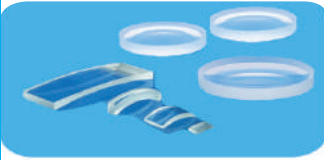
وجّه انتباه التلاميذ الى الصور في صفحة الدرس ثم اسأل:

- ما انواع العدسات؟ إجابات محتملة: عدسة لامة وعدسة مفرقة
- ماذا نسمي العدسة التي تفرق الاشعة الضوئية الساقطة على العدسة؟ إجابات محتملة: عدسة مفرقة.
- الاجابة: تعمل العدسة اللامة على تجميع الضوء .
- الاجابة: تعمل العدسة المقعرة على تفريق الاشعة الضوئية المنكسرة عنها.

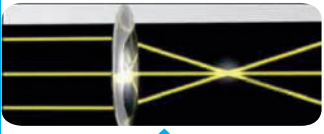
أفكر وأجيب

التلخيص. العدسات على نوعين عدسة لامة وعدسة مقعرة (مفرقة).
التفكير الناقد. لأن الضوء ينتقل من وسط شفاف قليل الكثافة (الهواء) الى وسط شفاف آخر كثير الكثافة (الزجاج).

ما العدسات وما أنواعها؟



العدسة جسم شفاف مصنوع من الزجاج أو البلاستيك الشفاف وتعمل على إحداث انكسار للضوء الساقط عليها وهي نوعان المحدبة (اللامّة) والمقعرة (المفرقة).



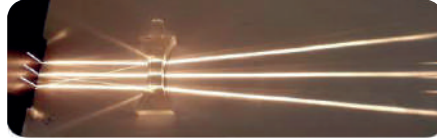
تعمل العدسة اللامة على تجميع الأشعة الضوئية الساقطة عليها في نقطة واحدة.

العدسة المحدبة (اللامّة). تعمل العدسة المحدبة على تجميع الأشعة الضوئية المنكسرة عن العدسة في نقطة واحدة. ألاحظ الشكل المجاور، لذا تسمى هذه العدسة اللامة. ولها أشكال متنوعة، ويكون وسطها أسمك من أطرافها تكون العدسة اللامة للجسم الواقع أمامها صوراً.

ما عمل العدسة المحدبة؟

العدسة المقعرة (المفرقة): تعمل العدسة المقعرة على تفريق الأشعة الضوئية المنكسرة عن العدسة لأحط الشكل في ادناه، لذا تسمى هذه العدسة المقعرة، ولها أشكال متنوعة يكون وسطها أقل سمكاً من أطرافها.

لماذا تسمى العدسة المقعرة عدسة مفرقة؟



تعمل العدسة المقعرة على تفريق الأشعة الضوئية المنكسرة عنها

أفكر وأجيب

التلخيص. ما أنواع العدسات؟

التفكير الناقد: لماذا ينكسر الضوء الساقط على العدسة في أثناء مروره من خلالها؟

١٨٠

نشاط

أشكال العدسة

الزمن: ٣٠ دقيقة **طريقة التنفيذ:** مجموعات صغيرة.

الهدف: يتعرف خصائص العدسات.

خطوات التنفيذ:

- وجه التلاميذ للبحث عن صور لأشكال العدسات في المصادر العلمية.
- اطلب الى التلاميذ تصنيف الصور التي جمعوها في مجموعتين، مجموعة العدسات المفرقة ومجموعة العدسات اللامة.
- أتواصل.** اطلب الى التلاميذ ان يتناقشوا فيما بينهم ويتواصلوا في الملاحظات التي دونوها.
- أقارن.** ناقش التلاميذ في ما لاحظوه وما سجلوا من بيانات لكي يتمكنوا من اجابة السؤال ما الفرق بين العدسة اللامة والعدسة المفرقة؟ إجابات محتملة: العدسة اللامة تجمع الاشعة المنكسرة في نقطة محددة والعدسة المفرقة تفرق الاشعة المنكسرة.

الشرح والتفسير

ما تطبيقات العدسات؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- لماذا تستعمل العدسة في تركيب المجهر؟ إجابات محتملة: العدسة تكون صورة واضحة ومكبرة للجزء المراد فحصه.
- اذكر بعض التطبيقات الطبية للعدسة؟ إجابات محتملة: تستعمل العدسة في الاداة المستخدمة لفحص اذن المريض ولمعالجة عيوب البصر.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

امنح التلاميذ بعض الوقت لملاحظة تفاصيل الصورة الواردة في صفحة الدرس واطلب اليهم البحث عن صور مماثلة في مصادر علمية

- ما فائدة التلسكوب الكاسر؟ إجابات محتملة: يستعمل لرصد الاجرام السماوية .
- ما فائدة العدسة في التلسكوب الكاسر؟ إجابات محتملة: تستعمل العدسة لتكوين صور مقربة للاجرام السماوية فتمكننا من رؤية الاجرام البعيدة.

❓ الاجابة: تستخدم العدسات في رؤية الاجزاء الدقيقة وفي تركيب المجهر ومعالجة عيوب البصر كما في النظارات الطبية وفي التلسكوب الكاسر.

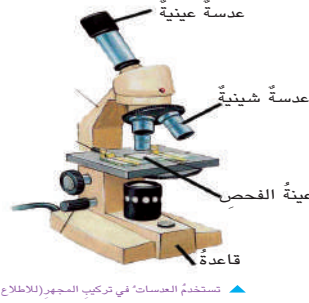
أفكر وأجيب

التلخيص. تستعمل العدسات لرؤية الاجزاء الدقيقة في الآلات، وفي الاجهزة الطبية مثل اداة فحص الاذن، وفي صنع المجاهر، ولمعالجة عيوب البصر، وفي جهاز التلسكوب الكاسر لرصد الاجرام السماوية.

التفكير الناقد. تستثمر العدسة المحدبة في تركيب اداة فحص الاذن، فيستطيع الطبيب رؤية صور واضحة للاجزاء الداخلية للاذن.

ما تطبيقات العدسات؟

تستخدم العدسات المحدبة في رؤية الاجزاء الدقيقة في الآلات مثل العدسة التي يستخدمها مصلحو الساعات، إذ تكون العدسة المحدبة صورة واضحة ومكبرة. وكذلك تستخدم في كثير من الأجهزة الطبية مثل الأداة التي تستعمل في فحص اذن المريض، كما وتستخدم في تركيب المجهر كما مبيّن في الشكل في أدناه، والمجهر جهاز يستخدم لرؤية الأجسام الصغيرة جداً كالبكتيريا والكائنات الحية الدقيقة الأخرى، وتستخدم كذلك في الكاميرات بأنواعها من الصغيرة إلى كاميرات التصوير السينمائية. ومن تطبيقات العدسات المهمة أيضاً استخدامها في النظارات الطبية لمعالجة عيوب البصر.



▲ تستخدم العدسات في تركيب المجهر (للاطلاع)

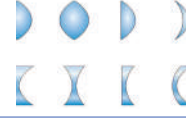


❓ اذكر بعض تطبيقات العدسات؟

▲ تلميذ يفحص قطرة ماء بالمجهر.

اقرأ الصورة

ما نوع العدسات التي أشاهدها؟



حقيقة علمية

أول منظار تم صنعه في عام ١٦٠٩م، وكان أول من طبق استخدام العدسات فيه من قبل العالم غاليليو.

أفكر وأجيب

التلخيص. ما بعض استخدامات العدسات؟

التفكير الناقد. كيف يستعمل الطبيب العدسة كأداة في فحص الأجزاء الداخلية للأذن.

١٨١

أساليب داعمة

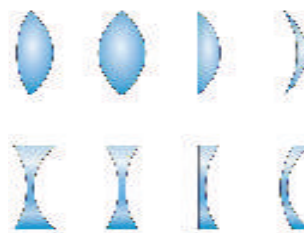
أحضر صوراً متنوعة لتطبيقات العدسات وكلف احد التلاميذ بعرضها عليهم ثم اسأل:

- **دون المستوى:** اذكر استعمالات العدسات؟ إجابات محتملة: تستعمل في التكبير في المجاهر والتلسكوب.
- **ضمن المستوى:** لماذا يستخدم مصلح الساعات العدسة؟ إجابات محتملة: ليرى اجزاء الساعة بصورة واضحة.
- **فوق المستوى:** ما المجهر؟ إجابات محتملة: اداة تستعمل لرؤية الاجسام الصغيرة تستعمل العدسة في تركيبه.

حقيقة علمية

وضح للتلاميذ ان اول من طبق استعمال العدسات في صنع المنظار هو العالم غاليليو واطلب اليهم البحث عن هذا الموضوع في مصادر علمية وكتابة فقرة عنه.

اقرأ الصورة



المجموعة الاولى لامة.

المجموعة الثانية مفرقة (القوة).

استخدام جدول التعلم

باستخدام جدول التعلم راجع التلاميذ في ما تعلموه، وسجل إجاباتهم في عمود (ماذا تعلمت؟) في جدول التعلم (الطاقة الضوئية).
تأكد من تدوين إجابات التلاميذ في دفتر العلوم.

الطاقة الضوئية

ماذا أعرف؟	ماذا أريد أن أعرف؟	ماذا تعلمت؟
يمكنني ان ارى من خلال الزجاج.	كيف اصنف المواد وفق مرور الضوء خلالها؟	تصنف المواد وفق مرور الضوء خلالها الى ثلاثة انواع: الشفافة وشبه الشفافة والمعتمة.
الاجسام المختلفة الالوان.	كيف ارى هذه الاجسام؟	المواد الشفافة ترى بلون الضوء الذي ينفذ منها والاجسام الشفافة ترى بلون الضوء المنعكس عنها.
للمرأة استخدامات مختلفة.	ما المرأة؟ وما انواعها؟	المرأة سطح مستوي مصقول عاكس للضوء وهي على نوعين مستوية وكروية.
تدخل العدسات في تركيب النظارات الطبية.	ما العدسات وما انواعها؟	العدسة جسم شفاف مصنوع من الزجاج وهي نوعان اللامة والمقرعة.

مراجعة الدرس

أجيب عن الأسئلة جميعها كتابة في دفتر العلوم
ملخص مصور

الفكرة الرئيسية:

- ما الاختلاف بين المرآة والعدسة؟
- ماذا تسمى المرآة التي من أنواعها المرآة المحببة والمقرعة؟
- لاي المواد ينتمي الضباب بحسب مرور الضوء من خلاله؟
- ما تطبيقات المرايا؟



المفاهيم الأساسية

أختار الإجابة الصحيحة.

- تستخدم المرآة المستوية في
أ- طب الأسنان
ب- معالجة عيوب البصر
ج- السيارات التجارية الكبيرة
د- الأسواق التجارية الكبيرة
- تسمى العدسة المقرعة بالمقرعة لأنها تعمل على:
أ- تفريق الأشعة الضوئية المنكسرة عنها
ب- تجميع الأشعة الضوئية المنكسرة عنها
ج- تكوين صور مختلفة
د- تعكس الأشعة الضوئية عنها
- التفكير الناقد:
كيف تستثمر المرآة المقرعة في طهي الطعام؟

المرايا سطح مستو مصقول وهي على نوعين مستوية وكروية. ما بعض تطبيقات المرآة المستوية؟	
العدسة جسم شفاف مصنوع من الزجاج وهي نوعان اللامة والمقرعة. ماذا يحصل عند سقوط ضوء على عدسة مقرعة؟	
المرايا والعدسات لها تطبيقات مختلفة. اذكر استخداماً واحداً لكل من المرآة المحببة والعدسة المقرعة؟	

المطويات / أنظم تعليمي

ألخص المرايا وأنواعها والعدسات وأنواعها وتطبيقاتهما وأنظمها في مطوية ثلاثية كما في الشكل في أدناه:

المرايا وأنواعها	العدسات وأنواعها	تطبيقاتها الحياتية
------------------	------------------	--------------------

العلوم والتكنولوجيا

استثمر العلماء ظاهرة انعكاس الضوء عن سطوح المرايا في أغراض متعددة، منها قياس المسافة بين الارض والقمر. أبحث في هذا الاستثمار وألخص في دفتر العلوم تقريراً حوله معززا اجابتي بالصور.

١٨٢

تقويم بنائي

أحضر صوراً متنوعة لتطبيقات المرايا وكلف احد التلاميذ عرضها امام الصف ثم اسأل:
دون المستوى: اذكر استعمالات المرآة المستوية؟ إجابات محتملة: تستعمل في البيوت وفي صالونات الحلاقة وللزينة.
ضمن المستوى: لخص استعمالات المرآة المقرعة؟ إجابات محتملة: تستعمل في التكبير في المجاهر والتلسكوب وطهو الطعام.
فوق المستوى: اذكر تطبيقات اخرى غير التي تشاهدها في الصورة؟ إجابات محتملة: الاستثمار في الطاقة الشمسية.

ملخص مصور

وجه التلاميذ الى تفحص الصور وملخصاتها ومراجعة اهم الافكار التي وردت في الدرس، والاجابة عن الاسئلة الواردة فيها.

المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل.

مراجعة الدرس

إجابات الأسئلة

- المرآة تعكس الأشعة الساقطة عليها اما العدسة فتكسر الأشعة الساقطة عليها.
- المرآة الكروية.
- شبه الشفافة.
- تستعمل في المنازل والمحلات التجارية وعلى جانبي السيارة



- ج- السيارات.
- أ- في تفريق الأشعة المنكسرة من العدسة.
- تستخدم المرآة المقرعة في طهو الطعام وتسخين الماء لأنها تجمع اشعة الشمس وتركزها في منطقة واحدة.

العلوم والتكنولوجيا



وضح للتلاميذ ان العلماء استثمروا ظاهرة انعكاس الضوء عن سطح المرايا لاغراض متعددة منها قياس المسافة بين الارض والقمر، اطلب الى التلاميذ البحث في هذا الاستثمار وكتابة تقرير حوله معززا بالصور.

استقصاء موجه :

ما صفات الصورة المتكونة في العدسات المحدبة؟

الهدف :

يستقصي العوامل التي تؤثر في صفات الصورة المتكونة في العدسة المحدبة .

المواد والادوات : عدسة محدبة، مصدر ضوئي، حاجز ذو شق، ورقة بيضاء .

مهارات عمليات العلم : الملاحظة، التجريب، الاستنتاج .

الاعداد المسبق : يهيء المعلم مكاناً مناسباً لاجراء النشاط .

احتياطات السلامة : اطلب الى التلاميذ أن يمسكوا العدسة من طرفها .

استقصاء موجه

ما صفات الصورة المتكونة في العدسات المحدبة؟

أضع فرضية

عند وضع جسم أمام عدسة محدبة تتكون له صورة تختلف صفاتها بحسب موقعه من العدسة .

أختبر فرضيتي

أصنم تجربة لاستقصي صفات الصورة المتكونة في العدسة المحدبة، أعد المواد والأدوات التي أحتاج إليها وخطوات العمل .

◀ **أسجل البيانات** . أسجل ملاحظاتي .

خطوات العمل :

أحضر عدسة محدبة ، ومصدراً ضوئياً ، وحاجزاً فيه شق وورقة بيضاء وأثبتها على المنضدة بالترتيب وعلى خط مستقيم .

أضيء المصباح الكهربائي وأحرك العدسة المحدبة مبتعداً ، أو مقرباً من الشق في الحاجز بحيث أرى صورة الشق على الورقة البيضاء .

استخلص النتائج

◀ **استنتج** . أطرح أسئلة حول ما توصلت إليه ، وأسأل : هل تتوافق فرضيتي مع ما توصلت إليه ، ولماذا؟

أعرض نتائجي لزملائي وأناقشهم بما توصلت إليه .

أحتفظ بما سجلته من بيانات وملاحظات في أثناء قيامي بالتجربة ليتمكن زملائي من تكرار النشاط والإفادة من خطواتي .

183

أضع فرضية

عند وضع جسم امام عدسة محدبة تتكون له صور تختلف صفاتها بحسب موقعه من العدسة .

أختبر فرضيتي

وجه التلاميذ الى تصميم تجربة ليستقصوا صفات الصورة المتكونة في العدسة المحدبة وساعدهم على وضع خطة لتنفيذها تتضمن تحضير المواد والادوات التي يستعملونها وخطوات العمل وعليك الاطلاع على تحضيرات التلاميذ وبعد موافقتك عليها وجههم الى تنفيذها وتسجيل ملاحظاتهم ونتائجهم .

أجرب . اطلب الى التلاميذ أن يضعوا المصدر الضوئي ثم الحاجز ذا الشق والعدسة المحدبة على الترتيب وعلى خط مستقيم .

أجرب . اطلب الى التلاميذ أن يضيئوا المصباح الكهربائي ويحركوا العدسة بعيداً او قريباً من الشاشة البيضاء واسألهم : ماذا يلاحظون؟ **إجابات محتملة :** يلاحظ التلاميذ صورة للشق تعتمد صفاتها على موقعه من العدسة .

استخلص النتائج

اطلب الى التلاميذ تقييم نتائجهم ومدى توافقها مع فرضياتهم وساعدهم على كتابة نتائجهم واطلب اليهم مناقشة زملائهم في ما توصلوا اليه (صورة للشق تعتمد صفاتها على موقعه من العدسة .) .

واطلب الى التلاميذ الاحتفاظ بما دونوه من بيانات وملاحظات في اثناء قيامهم بالتجربة لتمكن مجموعة اخرى من زملائهم من اعادة النشاط بالافادة من تعليماتهم .

أتبع خطوات الطريقة العلمية

أطرح سؤالاً

أضع فرضية

أختبر فرضيتي

أستخلص النتائج

إجابات مراجعة الفصل

- ٩ (١) شبه الشفافة .
- ١٠ (١) ينكسر .
- ١١ باستعمال عدسة مكبرة .
- ١٢ الزجاج والهواء والماء من المواد الشفافة . والبلاستيك والزجاج المحبب من المواد شبه الشفافة .
- ١٣ الجسم المعتم يُرى بلون الضوء الذي ينعكس عنه .
- ١٤ لأنها من المواد الشفافة للضوء .

مراجعة الفصل

أجيب عن الأسئلة جميعها كتابةً في دفتر العلوم

المفردات

- أكمل كلًا من الجمل الآتية بالكلمة المناسبة:
- (المواد الشفافة ، المواد شبه الشفافة ، المواد المعتمة ، خسوف القمر ، كسوف الشمس ، المرآة المستوية ، المرايا الكروية ، العدسة ، الصورة الوهمية ، الظل) .
- ١ يسمى السطح المصقول العاكس المستوي للضوء
 - ٢ يحدث..... عندما يقع القمر بين الأرض والشمس .
 - ٣ يحدث..... عندما تقع الأرض بين الشمس والقمر .
 - ٤ الورق المقوى من..... للضوء .
 - ٥ المواد التي تسبب إبغاث الضوء بالرؤية خلالها هي.....
 - ٦ من أنواع..... المرآة المقعرة والحدبة .
 - ٧ تكون..... الألوان صوراً مختلفة حسب موقع الجسم منها .
 - ٨ الزجاج المحبب من..... للضوء .

المفاهيم الأساسية

اختر الإجابة الصحيحة:

- ٩ يعد الضباب على وفق مرور الضوء من خلاله من المواد:
 - أ- شبه الشفافة ج- العازلة
 - ب- المعتم د- الشفافة
- ١٠ عندما يسقط ضوء على عدسة فأنه.....
 - أ- ينكسر ج- يمتص
 - ب- ينعكس د- ينعكس أولاً ثم ينكسر
- ١١ كيف يمكن قراءة الصفحة الآتية:
 
- ١٢ أذكر أمثلة لأجسام شفافة وشبه شفافة.
- ١٣ كيف يمكنني أن أرى الجسم المعتم؟
- ١٤ لماذا يمكنني الرؤية من خلال الهواء والماء؟

١٨٤

المفردات

- ١ المرآة المستوية .
- ٢ كسوف الشمس .
- ٣ خسوف القمر .
- ٤ المواد المعتمة .
- ٥ المواد الشفافة .
- ٦ المرايا الكروية .
- ٧ العدسة .
- ٨ المواد شبه الشفافة .

المواد الشفافة والمواد المعتمة

يستخدم سلم التقدير الآتي لتقويم التلاميذ :
(٤) درجات لاكمال المهام الآتية :

- ١ تحديد اسماء بعض المواد الشفافة والمواد المعتمة .
 - ٢ تحديد تطبيقات حياتية لتلك المواد .
 - ٣ تحديد خصائص المواد الشفافة والمواد شبه الشفافة والمعتمة .
 - ٤ يسجل ملاحظاته في الجدول .
- ٣ درجات : اداء التلميذ ثلاث مهام مَّما سبق .
درجتان : اداء التلميذ مهمتين .
درجة واحدة : اداء التلميذ مهمة واحدة .

المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل .

التقويم الادائي

المواد الشفافة والمواد المعتمة.
الهدف: أتعرف إلى بعض المواد الشفافة والمعتمة.
■ أستخدِمُ المصادر العلمية وشبكة المعلومات للتعرف إلى أسماء مواد شفافة وأخرى معتمة .
■ أذكر تطبيقات حياتية لتلك المواد .
■ أستنتجُ ما خصائص تلك المواد التي تسمح أو تمنع مرور الضوء من خلالها ؟
■ أسجل ملاحظاتي في الجدول الآتي :

مواد شفافة	مواد معتمة	تطبيقات

المطويات / انظم تعليمي

الصق المطويات التي عملتها في كل درس على ورقة كبيرة مقواة وأستعين بهذه المطويات على مراجعة ما تعلمته في هذا الفصل.



مهارات عمليات العلم

اجيب عن الأسئلة الآتية بجملة تامة:
١٥ التحديق: ادي - واذ - عظمة زجاج وخشب ومعدن وورق لآع وبلاستيك) أستنفها إلى مواد شفافة وشبه شفافة ومعتمة ؟ أسجل إجابتي في جدول.

المواد شبه الشفافة	المواد المعتمة	المواد الشفافة

١٦ السبب و النتيجة: ماذا تدور الكرة الشفافة الدا قاء بلونها الأزرق عند سقوط ضوء أبيض عليها؟

١٧ التفسير: كيف يحدث كسوف الشمس؟

١٨ الاستنتاج: ما الذي يحدث عند سقوط ضوء على جسم أسود؟

١٩ التلخيص: أخص ما تعلمته عن عمل العدسات.

٢٠ التوقع: ماذا أتوقع أن يحدث لطول ظل جسمي خلال نهار شمسي؟

التفكير الناقد

٢١ لماذا يكون شكل ظل الجسم مشابهاً إلى حد ما لشكل الجسم الذي تكون له ؟

٢٢ لماذا لا يتكون ظل للجسم الشفاف؟

٢٣ لماذا تبدو الأشياء داخل الماء أقرب إليك عند النظر إليها ؟

مهارات عمليات العلم

١٥ التصنيف

المواد الشفافة	المواد المعتمة	المواد شبه الشفافة
زجاج	خشب، معدن	بلاستيك

١٦ السبب والنتيجة: الكرة الشفافة الزرقاء تمتص جميع ألوان الضوء الأبيض وتنفذ الضوء الأزرق ليسقط على العين فتراه بلون أزرق .

١٧ التفسير: يحدث كسوف الشمس عندما تقع مراكز كل من الشمس والأرض والقمر على استقامة واحدة ويقع القمر بين الشمس والأرض فيحجب القمر ضوء الشمس عن جزء من الأرض .

١٨ الاستنتاج: الجسم الأسود يمتص جميع ألوان الضوء .

١٩ التلخيص: العدسة تكسر الأشعة الضوئية الساقطة عليها . وتكون صوراً واضحة للجسم .

٢٠ التوقع: طول ظل الجسم يتغير في اثناء النهار المشمس فيكون الظل طويلاً عند شروق الشمس وقصيراً عند الظهر

التفكير الناقد

٢١ لأن الجسم المعتم لا يسمح بمرور الضوء خلاله فتتكون خلفه منطقة مظلمة تشبه الجسم .

الدرس الاول : المواد الشفافة والمواد المعتمة

غالباً ما تلازمنا ظلالنا أينما ذهبنا وفي جميع الأوقات والأزمان، فالظل أكثر شيء ملازم لنا ولا يتخلى عنا، لكن متى تتخلى عنا ظلالنا؟ إن أهم سبب لظهور الظل هو الضوء، لذلك دائماً يتخلى ظلنا عنا في الظلام، وكذلك في النهار عندما تكون السماء غائمة، فعندما تنظر إلى ظلك ستجد أنه اختفى، و نلاحظ أحياناً أن ظلنا يكبر و يصغر، و يتخذ أشكالاً غريبة أحياناً أخرى، لكنه يلازمنا دائماً، فما هو الظل؟ الظل هو منطقة مظلمة تنتج عند إعتراض جسم معتم للضوء، ويتخذ هذا المكان شكل الجسم الذي اعترضه، و يلازمه باستمرار ما دام مصدر الضوء موجوداً. ويتكون عند اعتراض أي جسم معتم مسار الضوء القادم من أحد مصادر الضوء في اتجاه واحد، فإن هذا الجسم يعمل على حجب الضوء عن منطقة معينة، و ينشأ مكان مظلم يتخذ شكل الجسم المعتم، وهو الظل. لكن ما سبب تغير أماكن وجود الظلال خلال اوقات مختلفة من النهار؟ السبب هو موقع الشمس، فنلاحظ دائماً أن الشمس عندما تطلع من جهة الشرق صباحاً، حتى منتصف النهار، تكون الظلال في جهة الغرب، إذ تتحرك الظلال باتجاه الشرق، و ذلك لأن الظلال دائماً تكون في الجهة المعاكسة لمصدر الضوء، بسبب حجب الجسم للضوء عن تلك الجهة. نلاحظ أن ظلالنا يتغير حجمها خلال اليوم، فعند شروق الشمس تكون الظلال أطول ما يمكن، و عندما تصل الشمس إلى منتصف السماء (أي وقت الظهيرة)، نلاحظ أن ظلالنا تكون أقصر ما يمكن، ثم تعود بالازدياد مرة أخرى مع حركة الشمس الظاهرية نحو الغرب، فما السبب؟ السبب في ذلك هو تغير زاوية ارتفاع الشمس فعندما تكون زاوية ارتفاع الشمس قليلة، تكون الظلال أطول ما يمكن، و هذا يحدث عند شروق الشمس و غروبها، أما إذا كانت زاوية ارتفاع الشمس عالية فإن الظلال تكون أقصر ما يمكن، كما يحدث في وقت الظهيرة عندما تكون الشمس في منتصف السماء.

الدرس الثاني : المرايا والعدسات

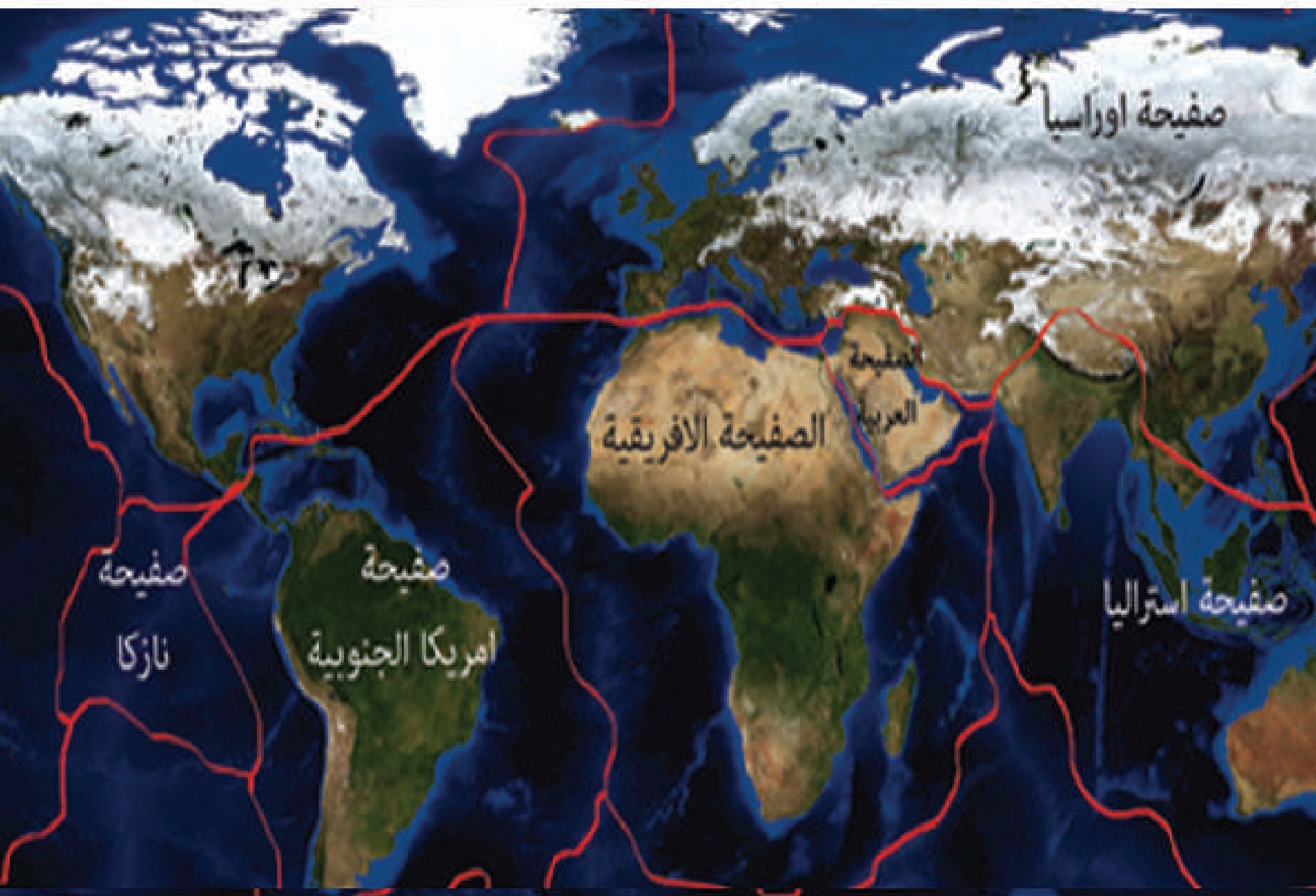
المرايا من الأدوات التي يستعملها المرء يومياً ليرى صورته الحقيقية، وهناك أنواع من المرايا منها المرآة المستوية وعادة ما نستخدمها في المنازل والعيادات والمؤسسات وغيرها، والمرايا المحدبة يكون سطحها العاكس للخارج والمرايا المقعرة يكون سطحها العاكس إلى الداخل، وكل المرايا المقعرة لها بؤرة وهي مركز تجمع الأشعة بعد انعكاسها عن سطح المرآة ويطلق أيضاً عليها اسم المرآة اللامة وتستخدم هذه المرايا في المجالات الطبية إذ يستخدمها الطبيب في فحص الأجسام وتشخيص الحالات لأنها تزيد من إضاءة الجسم، وفي صناعة مصابيح الكشافات ومصابيح السيارات وتدخل في صناعة التلسكوبات.

الفصل العاشر

نظرية الصفائح الأرضية.

الفصل الحادي عشر

أثر حركة الصفائح الأرضية.



تتجزأ القشرة الأرضية إلى مجموعة من القطع أو الألواح:

المواد والأدوات اللازمة لتنفيذ أنشطة الوحدة

المواد والأدوات المستهلكة	
المادة	الكمية اللازمة لكل مجموعة
خريطة صفائح الأرض	١
قطعة ورق مقوى	١
صمغ	١
جبنة كريم	١ علبة
نشارة خشب	كمية مناسبة
بسكويت	قطعتان
ماء	قنينة واحدة

المواد والأدوات غير المستهلكة	
المادة	الكمية اللازمة لكل مجموعة
مقص	١
قلم	١
حصى	كمية مناسبة
حوض بلاستيكي	١
قطع خشبية دائرية	كمية مناسبة
وعاء زجاجي كبير	١
موقد	١



الفكرة العامة للوحدة: الأرض كوكب دائم الحركة، وتنشأ مظاهره الرئيسية اعتماداً على نظرية الصفائح، إذ تفسر نظرية الصفائح كيفية رفع الجبال وتكون البحار والمحيطات والقارات. وبسبب حركتها الدائمة تنشأ البراكين والزلازل. وتكون البراكين والزلازل معاكسة في عملها لعملية التعرية والحث.

نتائج التعلم:

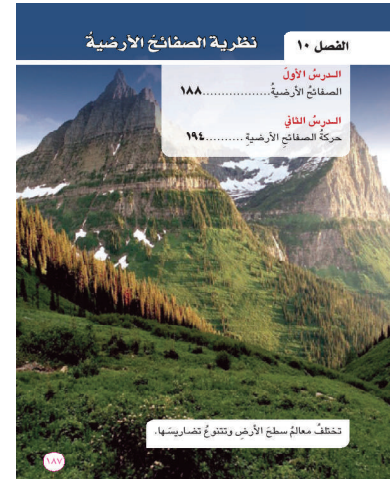
- يوضح مفهوم الصفائح الأرضية.
- يصف القشرتين القارية والمحيطية.
- يفسر تكون الغلاف الصخري والغلاف المائع.
- يفسر آلية توسع قاع المحيط.
- يوضح طبيعة الحركة في الحركات الثلاث للصفائح.
- يربط بين الحركات الثلاث ونشأة مظاهر الأرض الرئيسية.
- يربط بين حدود الصفائح، والنشاط البركاني والزلازلي.

الدرس الأول: الصفائح الأرضية

الفكرة الرئيسية: تتجزأ القشرة الأرضية إلى مجموعة من الصفائح تكون عائمة فوق الغلاف المائع للأرض، وتتميز مناطق التقاء الصفائح بحدوث بعض الظواهر الجيولوجية مثل الزلازل والبراكين.

الدرس الثاني: حركة الصفائح الأرضية

الفكرة الرئيسية: صفائح الأرض دائمة الحركة، وينشأ عن حركتها تغير معالم سطح الأرض وتنوع تضاريسها.

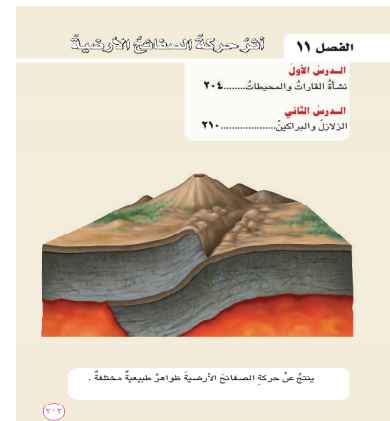


الدرس الأول: نشأة القارات والمحيطات

الفكرة الرئيسية: صفائح الأرض دائمة الحركة، ينشأ عن حركتها تغير معالم سطح الأرض وتنوع تضاريسها ونشأة القارات والمحيطات.

الدرس الثاني: الزلازل والبراكين

الفكرة الرئيسية: الزلازل والبراكين من التغيرات التي تحدث على سطح الأرض نتيجة حركة صفائح القشرة الأرضية ولهاتين الظاهرتين آثار مدمرة للبيئة.



المفردات	نتائج التعلم ومهارات القراءة	عدد الحصص	الدرس				
<p>القشرة الارضية Earth Crust</p> <p>الغلاف الصخري Lithosphere</p> <p>الغلاف المائع Asthenosphere</p> <p>الصفحة الارضية Earth Plate</p> <p>الصفائح المحيطية Oceanic Plates</p> <p>الصفائح القارية Continental Plates</p> <p>حدود الصفائح Plates Boundaries</p>	<ul style="list-style-type: none"> يوضح ان القشرة الارضية هي الجزء الظاهر من الارض. يستنتج ان للارض غلافا صخريا وغلافا لدنا. يفسر ان الطبقة الخارجية للارض مكونة من مجموعة من الصفائح الارضية. <p>مهارة القراءة: الاستنتاج</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>الاستنتاج</th> <th>ارشادات النص</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	الاستنتاج	ارشادات النص			٢	<p>الدرس الأول: الصفائح الارضية.</p>
الاستنتاج	ارشادات النص						
<p>الحركة التباعدية Divergent Movement</p> <p>الحركة التقاربية Convergent Movement</p> <p>الحركة الانزلاقية Transformant Movement</p>	<ul style="list-style-type: none"> يحدد اسباب نشوء حركة الارض. يعرف انواع حركة الصفائح الارضية. يستنتج المظاهر الجيولوجية المختلفة التي تنشأ بسبب حركة الصفائح الارضية. <p>مهارة القراءة: الاستنتاج</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>الاستنتاج</th> <th>ارشادات النص</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	الاستنتاج	ارشادات النص			٢	<p>الدرس الثاني: حركة الصفائح الارضية.</p>
الاستنتاج	ارشادات النص						

أنشطة ضمن الدرس

نشاط ص ١٩١ الزمن: ١٥ دقيقة **طريقة التنفيذ:** فردي.

الهدف: يعرف الغلاف الصخري.

مهارات عمليات العلم: التجريب، الاستنتاج، التواصل.

المواد والادوات: مجموعة من الحصى والاحجار الصغيرة الملونة، حوض بلاستيكي دائري، ماء ساخن، قطعة خشبية دائرية.

الاعداد المسبق: يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة ويهيئ مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط.

الأنشطة الاستكشافية

أستكشف ص ١٨٩ الزمن: ٢٥ دقيقة **طريقة التنفيذ:** مجموعات صغيرة.

الهدف: يتعرف الى صفائح الارض .

مهارات عمليات العلم: الملاحظة، التجريب، المقارنة، تفسير البيانات، الاستنتاج.

المواد والادوات: خريطة لحدود صفائح الارض، قطعة من الورق المقوى، مقص، قلم، صمغ.

الاعداد المسبق: يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة وهيئ مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط.

احتياطات السلامة: نبه التلاميذ عند التعامل مع الادوات الحادة.

نشاط ص ١٩٨ الزمن: ١٥ دقيقة **طريقة التنفيذ:** فردي.

الهدف: يتعرف الى خصائص التصادم القاري - القاري.

مهارات عمليات العلم: التجريب، الاستنتاج، تفسير البيانات، التواصل.

المواد والأدوات: قطعتان من البسكويت، جبنة كريم، اناء.

الاعداد المسبق: يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة وهيئ مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط.

أستكشف ص ١٩٥ الزمن: ٢٥ دقيقة **طريقة التنفيذ:** مجموعات صغيرة.

الهدف: يتعرف ان الصفائح الارضية في حركة دائمة.

مهارات عمليات العلم: التجريب، الملاحظة، الاستنتاج، تفسير البيانات، التواصل.

المواد والأدوات: وعاء زجاجي كبير، قطع من الخشب المسطحة، مصدر حراري، نشارة خشب، كمية من الماء، حامل ثلاثي.

الاعداد المسبق: يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة وهيئ مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط.

احتياطات السلامة: تنبيه التلاميذ على ضرورة الانتباه عند التعامل مع المواد الساخنة.

نظرية الصفائح الأرضية

الدرس الأول

الصفائح الأرضية..... ١٨٨

الدرس الثاني

حركة الصفائح الأرضية..... ١٩٤

تختلف معالم سطح الأرض وتتنوع تضاريسها.

الفصل العاشر: نظرية الصفائح الارضية

الفكرة العامة: الارض دائمة الحركة ، وتنشأ مظاهرها الرئيسية اعتماداً على افكار نظرية الصفائح، إذ تفسر نظرية الصفائح كيفية رفع الجبال وتكوّن البحار والمحيطات والقارات .

نظرة عامة: اطلب الى التلاميذ النظر الى صورتى الوحدة والفصل، واكتب عناوين الدروس ، واطلب اليهم تصفح صفحاته وتوقع ما سيتعلمونه في هذا الفصل، اقرأ الفكرة العامة واطلب الى التلاميذ ربطها بأسماء الدروس والعناوين، وبين ان عناوين الدروس والفصل مشتقة من الفكرة العامة.

التقديم للفصل

تعاون مع التلاميذ في اثناء اعدادهم جدول التعلم بعنوان (نظرية الصفائح الارضية)، وعلقه في الصف قبل عرض محتوى الفصل، واستمر بالافادة من جدول التعلم في جميع دروس الفصل. بعد قراءة الفكرة العامة ونواتج التعلم اطرح عليهم الاسئلة الآتية:

- ما التضاريس الموجودة على سطح الارض؟ **إجابات محتملة:** الجبال، السهول، الهضاب.
 - كيف تكونت هذه التضاريس على سطح الارض؟ **إجابات محتملة:** تكونت بفعل قوى تصادم الارض، حرارة باطن الارض.
 - كيف تكونت الجبال؟ **إجابات محتملة:** بسبب البركان.
- سجل إجاباتهم في عمود (ماذا أعرف؟)، ثم اسأل التلاميذ ما يتوقعون دراسته في هذا الفصل وتدوين إجاباتهم في عمود (ماذا اريد ان اعرف؟).

جدول التعلم

نظرية الصفائح الارضية		
ماذا تعلمت؟	ماذا أريد ان أعرف؟	ماذا أعرف؟
	ماذا تسمى الطبقة الخارجية للأرض؟	تتكون الارض من طبقات .
	مم تتكون القشرة الأرضية؟	الصخور والاحجار توجد على سطح الارض .
	كيف تتكون تضاريس سطح الارض؟	تضاريس سطح الأرض مختلفة .

* ما ورد في جدول التعلم هذا يمثل عينة من إجابات التلاميذ

الصفائح الأرضية

الدرس الأول

سأكون في نهاية هذا الدرس قادراً على أن:

- أوضح أن القشرة الأرضية هي الجزء الظاهر من الأرض.
- أستنتج أن للأرض غلافاً صخرياً وغلافاً مائعاً.
- أفسر أن الطبقة الخارجية للأرض تتكون من مجموعة من الصفائح الأرضية.



ألاحظ وأتساءل
تنجز الطبقة الخارجية للأرض إلى ألواح (قطع) متفاوتة في مساحتها، تشمل القارات والمحيطات، ماذا تسمى هذه الألواح؟ ومم تتكون؟

١٨٨

الدرس الأول: الصفائح الأرضية.

نتائج التعلم:

- يوضح ان القشرة الارضية هي الجزء الظاهر من الارض.
- يستنتج ان للارض غلافاً صخرياً وغلافاً مائعاً.
- يفسر ان الطبقة الخارجية للارض مكونة من مجموعة من الصفائح الارضية.
- اقرا نتائج التعلم امام التلاميذ، وأجب عن الاسئلة التي قد تثار من قبلهم.
- المفردات والمفاهيم السابقة:
- راجع مع التلاميذ مفردات سابقة مثل (القشرة الارضية، الستار، اللب) من خلال طرح الاسئلة وناقشهم في إجاباتهم.

هذه الاقسام؟ إجابات محتملة: طبقات الارض.

اكتب الافكار على السبورة، وانتبه الى اية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم، وعالجها في اثناء سير الدرس.

إثارة الاهتمام

بالرجوع الى صورة الدرس، شجع التلاميذ على مناقشة موضوع الدرس من خلال ملاحظاتهم حول الصورة.

ثم اسأل:

- تتكون قارات ومحيطات الارض من اجزاء تتطابق بعضها مع بعض، ماذا تسمى هذه الطبقات؟ إجابات محتملة: طبقات الارض، صفائح الارض.

التمهيد للدرس

- راجع مع التلاميذ ما تعلموه عن القشرة الارضية في الصف الخامس، ثم اطرح عليهم الأسئلة الآتية:
- ما عدد الطبقات التي تتكون منها الأرض؟ إجابات محتملة: القشرة، الستار، اللب.
- ما أنواع القشرة الأرضية؟ إجابات محتملة: محيطية، قارية.

ألاحظ وأتساءل

اطلب إلى التلاميذ تأمل صورة الدرس واقرا فقرة ألاحظ وأتساءل عن الطبقة الخارجية للأرض، ثم اطرح عليهم الاسئلة الآتية:

- ماذا يسمى الجزء اليابس من الارض؟ وماذا يسمى الجزء المائي منها؟ إجابات محتملة: يسمى الجزء اليابس القارات ويسمى الجزء المائي المحيطات.
- تقسم الطبقة الخارجية من الارض، بجزأئها، القاري والمحيطي على عدة اقسام، ماذا تسمى

الاستكشاف

يهدف هذا النشاط الى تعرف صفائح الارض، ويحتاج تنفيذه الى (٢٥) دقيقة ويمكن ان ينفذ بشكل مجموعات صغيرة.

المواد والادوات: خريطة الصفائح الارضية ، قطعة من الورق المقوى ، مقص، قلم.

الاعداد المسبق: يحضر المعلم المواد والادوات المطلوبة لكل مجموعة وهيئء مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط.
احتياطات السلامة: الحذر عند استخدام الادوات الحادة.

خطوات العمل (استقصاء بنائي):

١ **اجرب.** وجه التلاميذ بوضع خريطة صفائح الارض على المنضدة ولصقها بواسطة الصمغ على قطعة الورق المقوى.

٢ **الاحظ.** وجه التلاميذ لتفحص الصفيحة العربية والصفيحة الافريقية على الخارطة.

٣ **اجرب.** اطلب الى التلاميذ ان يقصوا الجزء الخاص بالصفيحة العربية، والصفيحة الافريقية وكتابة اسمائهما عليها.

٤ **اقارن.** اطلب الى التلاميذ مقارنة القطعتين من حيث مساحتهما، وهل تشمل الجزء القاري والجزء المحيطي.

٥ **أفسر النتائج.** ماذا أسمي هذه القطع، وماذا تشمل في تكوينها؟ **إجابات محتملة:** صفائح ارضية وتشمل قشرة قارية ومحيطية.

٦ **أستنتج.** اسأل التلاميذ هل تتكون الكرة الارضية من صفيحة واحدة او من عدة صفائح؟ **إجابات محتملة:** من عدة صفائح.

تأكد من كتابة التلاميذ لإجاباتهم في كتاب النشاط.

أستكشف

ما الصفائح الأرضية؟

المواد والادوات

- صورة الصفيحة العربية والصفيحة الافريقية
- ورق مقوى
- مقص
- قلم
- صمغ

خطوات العمل:

- ١ **أجرب.** أضغ خريطة وألصقها بواسطة الصمغ على قطعة ورق مقوى.
- ٢ **الاحظ.** موضع القطعة العربية على الخريطة والقطعة الأفريقية.
- ٣ **أجرب.** أقص القطعتين من حدودهما، وأكتب اسم كل قطعة عليها.
- ٤ **أقارن.** أحدد اوجه الشبه والاختلاف بين القطعتين.
- ٥ **أفسر النتائج.** ماذا تمثل قطعتي الورق التي قصتها؟
- ٦ **أستنتج.** هل تتكون الكرة الأرضية من صفيحة واحدة؟ لماذا؟

أستكشف أكثر

الاستقصاء. الأرض يابسة وماء، هل تكون جميع الصفائح من اليابسة فقط؟ أذكر أنواع الصفائح الأخرى؟

١٨٩

أستكشف أكثر استقصاء موجه

الاستقصاء. اطلب الى التلاميذ المقارنة بين القارات والمحيطات من خلال استخدام الاطلس الجيولوجي ثم اسأل: هل تكون جميع الصفائح على اليابسة فقط؟ **إجابات محتملة:** كلا.

تأكد من تنفيذ جميع التلاميذ هذا الاستقصاء كما ورد في كتاب النشاط.

استقصاء مفتوح

شجع التلاميذ بالبحث في شبكة المعلومات عن افلام علمية تتناول موضوع طبقات الارض وانواعها وخصائصها.

التنفيذ

اطلب الى التلاميذ تصفح الدرس والنظر بتمعن الى صورته وعناوينه، والتعليق بطريقتهم الخاصة على هذه الصور.

الفكرة الرئيسية: اطلب الى احد التلاميذ قراءة الفكرة الرئيسية للدرس على مسامع زملائه في الصف بصوت مسموع، ثم ناقشهم فيما يتوقعون تعلمه في هذا الدرس.

المفردات: اكتب مفردات الدرس على السبورة، ثم اقرأها بصوت مسموع على مسامع التلاميذ واطلب اليهم كتابتها في دفاترهم.

مهارة القراءة: الاستنتاج.

الاستنتاج	ارشادات النص

مِمَّ تتكوَّن طبقات الأرض؟

تعلمت سابقاً، أن الكرة الأرضية تشبه ثمرة الخوخ. ووفقاً لهذا التشبيه، فإن الأرض تتكوَّن من طبقات متعددة تختلف فيما بينها من حيث التركيب والخصائص. سُميت الطبقة التي نعيش على سطحها بالقشرة الأرضية فالقشرة الأرضية هي الجزء الظاهر من سطح الأرض، والتي تمتد لعمق عدة كيلومترات من سطحها، وهي ترتفع في بعض المناطق مكونة الجبال، وتنخفض في مناطق أخرى مكونة السهول وأعماق البحار.

ما طبقات الأرض؟



تتكوَّن القشرة الأرضية من نوعين هما: القشرة القارية، والقشرة المحيطية. تتكوَّن القشرة القارية من صخور بنسبة كبيرة وتندعم هذه القشرة في المحيطات.

تتواجد القشرة المحيطية تحت المحيطات، وتحت القشرة القارية، وتتكوَّن من صخور بركانية. هي الأكثر إنتشاراً من القشرة القارية وكثافتها أكثر. أما الطبقة الثانية من طبقات الأرض، والتي توجد أسفل طبقة القشرة الأرضية، فهي الستار. وهي طبقة تتميز بأنها أكثر سمكاً من القشرة الأرضية، وتعدُّ مصدر الحمم البركانية. أما الطبقة الثالثة والتي تلي طبقة الستار، فتسمى طبقة اللب وتقسّم الى قسمين طبقة اللب الخارجي وطبقة اللب الداخلي وهي الطبقة الداخلية للأرض والتي تمثل مركزها.

ما طبقات الأرض الداخلية؟

افكر وأجب

الاستنتاج. أين تقع كل من القشرة القارية والقشرة المحيطية؟
التفكير الناقد. ما الفرق بين طبقة الستار وطبقة القشرة الارضية؟

تطوير المفردات

اطلب إلى التلاميذ قراءة المفردة الواردة في صفحة الدرس (القشرة الارضية) وتعريفها في مسرد المصطلحات واستخدام قاموس اللغة العربية-الانكليزية للتعرف إلى معناها.

الخلفية العلمية

تتكون قشرة الأرض من صفائح تقع حدودها عند تشققات عميقة أو جبال أو أغوار بحرية عميقة، وتتكون كل صفيحة من أجزاء معينة من قشرة القارات وقشرة المحيطات. وتنشط تحتها تيارات الحمل الدورانية التي تدفع بها باتجاه حركتها. ولهذا، تكون صفائح الأرض دائمة الحركة، وتنقسم الصفائح على: قارية ومحيطية.

أفكر وأجب

الاستنتاج. تقع القشرة القارية في اليابسة والقشرة المحيطية في المياه.
التفكير الناقد. تقع طبقة الستار تحت طبقة القشرة الارضية وتكون أكثر سمكاً منها.

ما طبقات الارض؟ ومِمَّ تتكون؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسية فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- ما طبقات الارض؟ إجابات محتملة: تتكون الارض من القشرة الارضية وبطبقة الستار وطبقة اللب الخارجي وطبقة اللب الداخلي.
 - مم تتكون القشرة الارضية؟ إجابات محتملة: تتكون القشرة الارضية من القشرة القارية والقشرة المحيطية.
- اقبل الإجابات الصحيحة والمنطقية واكدها وعالج الإجابات الخاطئة في اثناء سير الدرس.

الإجابة: القشرة والستار واللب.

الإجابة: اللب الخارجي واللب الداخلي.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجه انتباه التلاميذ الى الصورة في صفحة الدرس ثم اسأل:

- إيهما أكثر سمكاً، الصفيحة القارية ام الصفيحة المحيطية؟ إجابات محتملة: الصفيحة القارية.

ما الغلاف الصخري والغلاف المائع؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- ما الغلاف الصخري؟ إجابات محتملة: القشرة الارضية والطبقة العلوية من الستار.
- هل تختلف سماكة الغلاف الصخري على الارض؟ إجابات محتملة: نعم، تختلف من منطقة الى أخرى.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

- وجه انتباه التلاميذ الى الصورة في صفحة الدرس ثم اسأل:
- ما المنطقة التي تلي الغلاف الصخري؟ إجابات محتملة: هي الطبقة التي تلي الغلاف الصخري.
 - الى أي اتجاه تمتد طبقة الغلاف المائع؟ إجابات محتملة: باتجاه لب الأرض.

- بم تختلف طبقة الغلاف المائع عن طبقة الغلاف الصخري؟ إجابات محتملة: تكون طبقة الغلاف المائع اكثر سخونة وأقل صلابة من طبقة الغلاف الصخري.

- ❓ الاجابة: تلي طبقة الغلاف الصخري وتكون اكثر سخونة واقل صلابة منه.

أفكر وأجيب

الاستنتاج. لكونها أبرد من طبقة الغلاف المائع.
التفكير الناقد. لكونها صلبة تتالف من الصخور.

ما الغلاف الصخري؟ وما الغلاف المائع؟

تعلمت أن الأرض تتكون من ثلاث طبقات. لكن هل تكون هذه الطبقات متشابهة في حالتها الفيزيائية؟ تبيّن أن الطبقة العلوية من الستار تكون صلبة، وتولّف مع القشرة الأرضية ما يسمى الغلاف الصخري، وهو النطاق الخارجي لسطح الأرض ويتكوّن من الصخور. تختلف سماكة الغلاف الصخري من منطقة إلى أخرى على الأرض. غير أنها قليلة السماكة تحت المحيط أما الطبقة التي تلي طبقة الغلاف الصخري فسميت بالغلاف المائع. يمتد هذا الغلاف إلى عمق قد يصل باتجاه لب الأرض، وتكون هذه الطبقة منصهرة جزئياً، وتكون أكثر سخونة وأقل صلابة من طبقة الغلاف الصخري، مما يسهل حركة طبقة الغلاف الصخري الباردة فوقها.



الغلاف الصخري والغلاف المائع للأرض

ما صفات الغلاف المائع؟

أفكر وأجيب

الاستنتاج. ما سبب طفو طبقة الغلاف الصخري على طبقة الغلاف المائع؟
التفكير الناقد. ما سبب تحرك الطبقة الخارجية من الستار مع القشرة الأرضية؟

١٩١

نشاط

اصمم نموذجاً للغلاف الصخري

الزمن: ١٥ دقيقة **طريقة التنفيذ:** فردي.

الهدف: يعرف الغلاف الصخري.

مهارات عمليات العلم: التجريب، الاستنتاج، التواصل.

خطوات التنفيذ:

- ١ اطلب الى التلاميذ احضار مواد النشاط.
- ٢ اجرب. أضف الماء الساخن الى الحوض بحيث يصل الى منتصف الحوض.
- ٣ اجرب. وجه التلاميذ بوضع القطعة الخشبية في قعر الحوض ثم وضع الحصى فوقها.
- ٤ استنتج. وجه التلاميذ الى استنتاج اي من اغلفة الارض تماثل طبقة الماء الساخن؟ إجابات محتملة: طبقة الغلاف المائع.
- ٥ استنتج. اطلب الى التلاميذ اي الاغلفة تشبه طبقة الاحجار. إجابات محتملة: القشرة الأرضية.
- ٦ اتواصل. اطلب من التلاميذ مشاركة زملائهم في النتائج. وجه التلاميذ الى تدوين إجاباتهم في كتاب النشاط.

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- الى اي غلاف تنتمي الغازات والمحيطات؟ **إجابات محتملة: الغلاف الصخري.**
- مم يتكون اغلفة الارض؟ **إجابات محتملة: عدد من اللواح والصفائح.**
- ماذا تسمى هذه اللواح؟ **إجابات محتملة: الصفائح الارضية.**
- ما الصفيحة الارضية؟ **إجابات محتملة: نطاق يحيط بسطح الارض الخارجي.**
- هل تختلف سماكة الصفائح على الارض؟ **إجابات محتملة: نعم.**

ما الصفائح الأرضية؟



▲ سطح الأرض مقسم الى عدد من الصفائح والخط الاحمر يمثل حدود هذه الصفائح

تعدّ القارات والمحيطات من ضمن الغلاف الصخري، إلا أن هذا الغلاف لا يكون قطعة واحدة متصلة معاً وإنما هو مقسم إلى عدد من القطع أو اللواح، تسمى الواحدة منها، بالصفحة الأرضية.

فالصفحة الأرضية هي مساحة واسعة من سطح الأرض تمتد من القشرة الأرضية وحتى الجزء العلوي من الستار. وعادة تكون عائمة فوق الغلاف المائع للأرض. ومن هذه الصفائح: الصفحة العربية، والصفحة الإفريقية. تتكون الصفائح كبيرة أو صغيرة، تتكون الصفائح الكبيرة من قشرة محيطية، وقشرة قارية مثل صفحة إفريقيا. أما الصفائح الصغيرة، فيتكون معظمها من قشرة محيطية فقط مثل صفحة نازكا التي تقع غربي أمريكا الجنوبية.

ما الصفحة الأرضية؟

وتقسم الصفائح الى نوعين:

الصفائح المحيطية: وهي صفائح تقع أسفل المحيطات، وتكون صخورها أكثر كثافة من الصفائح القارية.

الصفائح القارية: وهي صفائح تقع أسفل القارات، وتكون صخورها أقل كثافة من الصفائح المحيطية.

تسمى مناطق التقاء، أو تصادم الصفائح بعضها ببعض حدود الصفائح. وهي مناطق تتميز بأنشطة زلزالية وبركانية، وعادة ما تكون حدود الصفائح مرتبطة ببعض الظواهر الجيولوجية كالزلازل ونشأة بعض الملاج كالجبال والبراكين.

عدد أنواع الصفائح؟

أقرأ الصورة



أين تنشط الزلازل؟

أفكر وأجب

الاستنتاج: تتميز حدود الصفائح بأنشطة زلزالية وبركانية، وضح سبب ذلك؟
التفكير الناقد: صف موقع القارات بالنسبة للصفائح الأرضية؟ وهل تتأثر هذه القارات بحركة الصفائح الأرضية؟

١٩٢

أقرأ الصورة

تنشط عند حدود الصفائح.

أفكر وأجب

الاستنتاج: بسبب تصادم الصفائح الارضية نتيجة لحركتها الدائمة.

التفكير الناقد: تقع القارات في اعلى الصفائح الارضية من ضمن القشرة الارضية وتتأثر حركتها.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجه انتباه التلاميذ الى الصورة في صفحة الدرس ثم اسأل:

- على كم قسم تقسم الصفائح الارضية؟ **إجابات محتملة: صفائح محيطية و صفائح قارية.**
- ما خصائص الصفائح المحيطية؟ **إجابات محتملة: تقع اسفل المحيطات.**
- ما خصائص الصفائح القارية؟ **إجابات محتملة: تقع اسفل القارات، وتكون صخورها أقل كثافة من صخور الصفائح المحيطية.**

؟ الاجابة: الصفيحة الارضية هي جزء من القشرة

الارضية تغطي مساحة واسعة من الارض.

؟ الاجابة: الصفائح المحيطية والصفائح القارية.

تطوير المفردات

اطلب إلى الطلاب قراءة المفردات وتعريفاتها في مسرد المصطلحات.

الخاتمة

استخدام جدول التعلم

باستخدام جدول التعلم راجع التلاميذ في ما تعلموه، وسجل إجاباتهم في عمود (ماذا تعلمت؟) في جدول التعلم (نظرية الصفائح الارضية). تأكد من تدوين إجابات التلاميذ في دفتر العلوم.

نظرية الصفائح الارضية		
ماذا أعرف؟	ماذا أريد ان أعرف؟	ماذا تعلمت؟
تتكون الارض من طبقات .	ماذا تسمى الطبقة الخارجية للأرض؟	القشرة الارضية.
الصخور والاحجار توجد على سطح الارض .	م تتكون القشرة الأرضية؟	من الغلاف الصخري والغلاف المائع .
تضاريس سطح الأرض مختلفة .	كيف تتكون تضاريس سطح الأرض؟	

مراجعة الدرس

إجابات الأسئلة

- ١ صفائح الارض .
- ٢ القشرة الارضية .
- ٣ الصفائح المحيطية .
- ٤

ارشادات النص	الاستنتاج
تتكون القشرة الارضية من القشرة القارية والقشرة المحيطية .	القشرة القارية اقل انتشاراً من القشرة القارية لان مسافة اليابسة اقل من مسافة المحيطات على سطح الكرة الارضية .

- ٥ جـ - الصخور .
- ٦ جـ - حدود الصفائح .
- ٧ بسبب قرب الغلاف المائع من لب الارض وبعد الغلاف الصخري عنه .

مراجعة الدرس

أجيب عن الأسئلة جميعها كتابة في دفتر العلوم ملخص مصور

١ ماذا تسمى القطع التي يتكون منها الغلاف الصخري للأرض؟

المفردات:

٢ ماذا تسمى الطبقة الخارجية للأرض التي نعيش عليها؟

٣ ماذا تسمى الصفائح الأرضية التي تقع أسفل المحيطات؟

مهارة القراءة:

٤ أيهما أكثر انتشاراً ، القشرة القارية أم المحيطية؟ ولماذا؟

ارشادات النص	الاستنتاج

المفاهيم الأساسية

أختار الإجابة الصحيحة.

٥ يتكون الغلاف الصخري بنسبة كبيرة من :
 أ- الرمال
 ب- مواد منصهرة
 ج- الصخور
 د- حصى

٦ تسمى مناطق انقواء او تصادم الصفائح بعضها البعض ب:
 أ- قشرة محيطية
 ب- الغلاف الصخري
 ج- حدود الصفائح
 د- الغلاف المائع

التفكير الناقد:

٧ لماذا يكون الغلاف الصخري للأرض أكثر برودة من الغلاف المائع؟

المطويات / أنظم تعليمي

ألخص ما تعلمته عن الصفائح الارضية في مطوية كما في الشكل في أدناه.

اغلفة الارض	صفائح الارض

العلوم والبيئة:

تولد حركة صفائح الأرض الكثير من الظواهر مثل الزلازل والبراكين. أبحث في شبكة الأنترنت حول الزلازل والبراكين التي حدثت في السنوات القليلة الماضية ، ثم أدون أماكن حدوثها على خارطة الصفائح الأرضية.

تقويم بنائي

كلف التلاميذ أن يتعاونوا فيما بينهم لاعداد نموذج يمثل طبقات الكرة الارضية باستخدام مواد من بيئته مثل الكرات المطاطية والطين الاصطناعي بالوان مختلفة بحيث تتميز كل طبقة بلون مختلف عن الاخرى وان يعرضوا النموذج الذي اعدوه في مختبر العلوم او غرفة الصف .

ملخص مصور

وجه التلاميذ الى تفحص الصور وملخصاتها ومراجعة اهم الافكار التي وردت في الدرس، والاجابة عن الاسئلة الواردة فيها.

المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل .

العلوم والبيئة

وجه التلاميذ للبحث في شبكة المعلومات حول الزلازل والبراكين التي حدثت في السنوات القليلة الماضية، ثم بيان اماكن حدوثها على خارطة الصفائح الارضية .



حركة الصفائح الأرضية

الدرس الثاني

سأحون في نهاية هذا الدرس قادراً على أن:
 ▲ أحدد أسباب نشوء حركة صفائح الأرض.
 ▲ أعرف أنواع حركة الصفائح الأرضية.
 ▲ أستنتج المظاهر الجيولوجية المختلفة التي تنشأ بسبب حركة الصفائح الأرضية.

الأنشطة والتساؤل

هل تتحرك الصفائح الأرضية؟

١٩٤

غير صحيحة قد تكون لديهم، وعالجها في أثناء سير الدرس.

إثارة الاهتمام

شجع التلاميذ على مناقشة موضوع الدرس من خلال ملاحظاتهم لصورة الدرس ثم اسأل:
 ● هل تتكون قيعان المحيطات نتيجة حركة الصفائح الأرضية؟ إجابات محتملة: نعم.

الدرس الثاني: حركة الصفائح الأرضية.

نتائج التعلم:

- يحدد أسباب نشوء حركة صفائح الأرض.
 - يعرف أنواع حركة الصفائح الأرضية.
 - يستنتج ان المظاهر الجيولوجية المختلفة تنشأ بسبب حركة الصفائح الأرضية.
- اقرأ نتائج التعلم امام التلاميذ، واجب عن الاسئلة التي قد تثار من قبلهم.
- المفردات والمفاهيم السابقة:
- راجع مع التلاميذ مفردات سابقة مثل (الصفائح الأرضية، حدود الصفائح، حركة الصفائح) من خلال طرح الاسئلة وناقشهم في إجاباتهم.

التمهيد للدرس

- راجع مع التلاميذ ما تعلموه عن الصفائح الأرضية وحدودها، وتقبل اي اجابة منطقية صحيحة اخرى.
- ما الصفائح الأرضية؟ إجابات محتملة: مساحة واسعة من سطح الأرض تحدها مناطق ضيقة فيها أنشطة زلزالية وبركانية.
 - ماذا نسمي مناطق التقاء او تصادم الصفائح؟ إجابات محتملة: حدود الصفائح.

ألاحظ وأتساءل

- اطلب الى التلاميذ النظر الى صورة الدرس ثم اقرأ سؤال الأخط وأتساءل على مسامع التلاميذ، ثم اسأل:
- ما سبب تكوّن التضاريس المختلفة على سطح الأرض؟ إجابات محتملة: بسبب حركة الصفائح الأرضية
 - كيف تتكوّن الجبال؟ إجابات محتملة: بسبب التصادم بين الصفائح.
- اكتب الافكار على السبورة، وانتبه الى اية مفاهيم

الاستكشاف

يهدف هذا النشاط الى معرفة أن الصفائح الارضية في حركة دائمة ويحتاج تنفيذه الى (٢٥) دقيقة ويمكن ان ينفذ بشكل مجموعات صغيرة .

المواد والادوات: وعاء زجاجي كبير ، قطع من الخشب ، موقد ، حامل ثلاثي ، نشارة خشب .

الاعداد المسبق: يحضر المعلم المواد والادوات المطلوبة لكل مجموعة وهييء مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط .

احتياطات السلامة: الحذر عند التعامل مع المواد الساخنة .

خطوات العمل استقصاء بنائي

١ **ألاحظ.** اطلب الى التلاميذ ملء الوعاء الزجاجي بكمية من الماء، ثم وضع القطع الخشبية داخل الوعاء.

٢ **ألاحظ.** ضع الوعاء على الموقد الحراري ، ثم ابدأ بتسخين الوعاء باشعال الموقد الحراري .

٣ **استنتج.** وجه التلاميذ الى شرح سبب حركة قطع الخشب في الماء الساخن؟ **إجابات محتملة:** بسبب تيارات الحمل .

٤ **أتواصل.** اسأل التلاميذ: ماذا تُشبه قطع الخشب وماذا يمثل الماء في هذه الحالة؟ **إجابات محتملة:** تمثل قطع الخشب الصفائح الارضية ويمثل الماء الغلاف المائع .

٥ **أفسر النتائج.** يمثل الماء الساخن الغلاف المائع للارض وقطع الخشب تمثل الصفائح الارضية، وبما ان الغلاف المائع للارض في حركة دائمة، فهذا يسبب حركة الصفائح الارضية وما ينشأ منها من ظواهر جيولوجية .

تأكد من كتابة التلاميذ لإجاباتهم في كتاب النشاط .

أستكشف

هل الصفائح الأرضية ثابتة أم متحركة؟

المواد والادوات

- وعاء زجاجي كبير
- قطع من الخشب المسطحة
- مصدر حراري
- حامل ثلاثي
- نشارة الخشب

خطوات العمل:

- ١ **أجرب.** املا الوعاء الزجاجي بكمية من الماء الى النصف وأضيف اليه قطعاً من الخشب.
- ٢ **ألاحظ.** أضغ مصدراً حرارياً تحت الوعاء ثم ابدأ بتسخين الوعاء، ماذا ألاحظ؟
- ٣ **أستنتج.** ماذا حدث لقطع الخشب؟
- ٤ **أتواصل.** أناقش مع زملائي، ماذا تمثل قطع الخشب، وماذا يشبه الماء في هذه الحالة؟
- ٥ **أفسر البيانات.** لماذا أدى تسخين الماء إلى تحريك قطع الخشب وتصادمها؟

أستكشف أكثر

الاستقصاء - أكرّر خطوات النشاط السابق نفسها على أن أستبدل قطع الخشب بنشارة الخشب، ماذا ألاحظ؟

١٩٥

أستكشف أكثر استقصاء موجّه

الاستقصاء. اطلب الى التلاميذ اضافة نشارة الخشب الى الماء، سيلاحظون الحركة الدورانية للنشارة التي تشبه في حركتها حركة الغلاف المائع؛ لأن الغلاف المائع القريب من لب الارض يسخن بفعل الحرارة والضغط العالي، مما يتسبب في صعوده الى الطبقات العليا الاكثر برودة. وتسمى هذه الحركة حركة تيارات الحمل للصفائح الارضية .

تأكد من تنفيذ جميع التلاميذ هذا الاستقصاء كما ورد في كتاب النشاط .

استقصاء مفتوح

شجع التلاميذ على الاستكشاف اكثر بسؤالهم: هل توجد تضاريس اخرى تتكوّن بسبب حركة صفائح الارض؟

اطلب الى التلاميذ تصفح الدرس والنظر بتمعن الى صور وعناوين الدرس والتعليق بطريقتهم الخاصة على هذه الصور .

الفكرة الرئيسية: اطلب الى احد التلاميذ قراءة الفكرة الرئيسية للدرس على مسامع التلاميذ بصوت عالٍ ومسموع، ثم ناقشهم فيما يتوقعون تعلمه في هذا الدرس .

المفردات: اكتب مفردات الدرس على السبورة، ثم اقرأها بصوت مسموع على مسامع التلاميذ واطلب اليهم كتابتها في دفاترهم .

مهارة القراءة: الاستنتاج .

الاستنتاج	ارشادات النص

ما أسباب حركة الصفائح الأرضية؟

تعلمت أن الأرض تتكون من عددٍ من الصفائح، إلا أن هذه الصفائح تتحرك بشكلٍ مستمرٍ. يعود سبب تلك الحركة هو أن مادة الستار تُسخن بشكلٍ غير منتظمٍ من قبل لب الأرض. ونتيجةً لذلك، تقل كثافتها، فتصعد إلى الأعلى، ثم تبرد هذه المادة بمرور الزمن فتزداد كثافتها فتهدب إلى الأسفل باتجاه اللب مرة أخرى بفعل الجاذبية الأرضية. حيث تنتشر على الجوانب مكونة تيارات الحمل. ونتيجة لهذه الحركة، تتحرك الصفائح الأرضية بسبب التوزيع غير المتساوي للحرارة في باطن الأرض.



تيارات الحمل ودورها في حركة الصفائح الأرضية (للاطلاع)

بين العلماء أن الصفائح الأرضية في حالة حركة مستمرة، وهذه الحركة بطيئة لا يمكن ملاحظتها بالعين مباشرة. ولكن يمكن تحسسها في أثناء الهزات الأرضية، ويمكن قياسها بواسطة أجهزة الليزر. تتحرك الصفائح مسافة بضعة سنتيمترات (قريبة ٢ سنتيمتر) في السنة الواحدة. مكنت هذه الطريقة العلماء من دراسة طبقات الأرض وحركة الصفائح بواسطة الموجات الزلزالية.

اقرأ وتعلم

الفكرة الرئيسية:

صفائح الأرض دائمة الحركة، وينشأ عن حركتها تغير معالم سطح الأرض وتنوع تضاريسها.

المفردات:

الحركة التباعية

Divergent movement الحركة التقاربية

Econvergent movement الحركة الانزلاقية

Transform fault Movement

مهارة القراءة:

الاستنتاج

الاستنتاج	ارشادات النص

حقيقة علمية

تحدث تيارات الحمل في طبقة الغلاف المائع.

أفكر وأجيب

الاستنتاج: لماذا تكون الصفائح الأرضية في حركة مستمرة؟
التفكير الناقد: لو كان لب الأرض بارداً، ماذا تتوقع أن يحدث لحركة الصفائح الأرضية؟

١٩٦

حقيقة علمية

تنشأ بسبب التوزيع غير المتساوي للحرارة في باطن الأرض إذ تسخن مادة الستار بصورة غير متساوية ونتيجة لذلك تقل كثافتها وتصعد إلى الأعلى. وبعد مرور مدة زمنية، تبرد وتغوص إلى الأسفل في اتجاه اللب بفعل الجاذبية الأرضية فتنتشر على الجوانب مكونة تيارات الحمل.

أفكر وأجيب

الاستنتاج: بسبب التوزيع غير المتساوي للحرارة في باطن الأرض .
التفكير الناقد: لن تتحرك الصفائح ولن نشاهد أي تغيير على مظاهر سطح الأرض .

ما أسباب حركة الصفائح الأرضية؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسية فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

● ما حدود الصفائح؟ إجابات محتملة: هي مناطق التقاء الصفائح .

● ما سبب الزلازل الأرضية؟ إجابات محتملة: سببها التصادم الحاصل بين الصفائح الأرضية نتيجة حركتها .

استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجه انتباه التلاميذ الى الصورة في صفحة الدرس ثم اسأل:

● ما مادة الستار، وما مادة اللب؟ إجابات محتملة: الستار هي الطبقة الثانية التي تلي طبقة القشرة الأرضية، اما اللب فهي الطبقة الثالثة التي تلي الستار وهي قلب الأرض .

ما انواع حركة الصفائح الارضية ؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- لماذا عندما تتحرك صفيحة ارضية تؤثر في الصفائح المجاورة لها؟ إجابات محتملة: الصفائح تغطي جميع السطح الخارجي للارض، فلذلك اذا تحركت اي صفيحة سيؤثر ذلك في الصفائح المجاورة لها.
- ما انواع حركة الصفائح؟ إجابات محتملة: حركة تباعدية وحركة تقاربية.
- ما خصائص الحركة التباعدية للصفائح؟ إجابات محتملة: تمتاز الحركة التباعدية بتكوين مناطق جديدة على سطح الارض نتيجة لتباعد الصفائح بعضها عن بعض ولذلك تسمى بالحركة البنائية.
- ما خصائص الحركة التقاربية للصفائح؟ إجابات محتملة: تمتاز الحركة التقاربية بتكسير الغلاف الصخري بسبب حدوث الانشاءات الناتجة من تقارب الصفائح بعضها من بعض ولذلك تسمى هذه الحركة ايضاً بالحركة الهدامة.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجه انتباه التلاميذ الى الصورة في صفحة الدرس ثم اسأل:

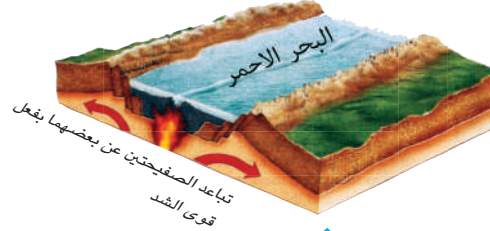
- لماذا تتحرك الصفائح مبتعدة بعضها عن بعض؟ إجابات محتملة: بسبب قوى الشد التي تكون باتجاهين متعاكسين.
- ما سبب تسمية الحركة التباعدية بالحركة البناءة؟ إجابات محتملة: بسبب تكون قشرة ارضية جديدة على الحافة بين الصفيحتين المتباعدتين.
- ما سبب تسمية الحركة التقاربية بالحركة الهدامة؟ إجابات محتملة: بسبب انشاء الصخور نتيجة الاصطدام بين الصفائح المتقاربة.
- تنقسم الحركة التقاربية على عدة انواع اذكرها؟ إجابات محتملة: تصادم محيطي- قاري، تصادم قاري- قاري، تصادم محيطي - محيطي.

ما أنواع حركة الصفائح الأرضية؟

تغطي الصفائح سطح الأرض الخارجي جميعه ، فلا يوجد فراغ فيها ليس مشغولاً بأحداها . وبما أن حجم الأرض ومساحة سطحه ثابتان، فإن تحرك أي صفيحة من هذه الصفائح سيؤثر في الصفائح المجاورة لها . ميّز العلماء ثلاثة أنواع من أنواع حركة الصفائح الأرضية وهي:

١- الحركة التباعدية

في هذا النوع ، تتحرك الصفائح مبتعدة بعضها عن بعض نتيجة قوى الشد التي تؤثر عليها باتجاهين متعاكسين ، يعدّ تكوّن البحر الأحمر (بين الصفيحة العربية وصفيحة أفريقيا) مثلاً على هذه الحركة . فبعد ابتعاد الصفيحتين بعضهما عن بعض ، تكوّن بينها وادٍ فأتصل بالمحيط الهندي ، فتدفقت المياه الى الحوض وكوّنت ما يعرف اليوم بالبحر الأحمر .



تكوّن البحر الأحمر بين الصفيحة العربية والصفيحة الأفريقية (للاطلاع)

٢- الحركة التقاربية

في هذا النوع ، تتحرك الصفائح بعضها نحو بعض نتيجة قوى الشدّ مؤدية إلى اصطدامها . وقد أدى هذا الاصطدام إلى انشاء الصخور وتكون السلاسل الجبلية . وتسمى هذه الحركة أيضاً بالحركة الهدامة . تنقسم هذه الحركة الى عدة أنواع منها :

- تصادم قاري-قاري : هو تصادم صفيحتين قاريتين ينتج عنه تكوين سلاسل جبلية مثل جبال زاكروس في شمال العراق .



تصادم قاري - قاري (للاطلاع)

١٩٧

تطوير المفردات

اطلب الى التلاميذ كتابة المفردات على بطاقات وتعليقها على لوحة في غرفة الصف .

(تابع) ما انواع حركة الصفائح الارضية ؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

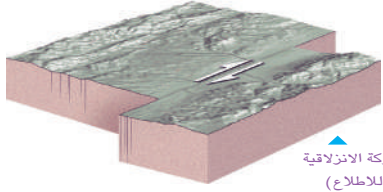
● ما سبب تسمية الحركة الانزلاقية بالحركة المحافظة؟
إجابات محتملة: لأنها تحافظ على الصفائح دون زيادة أو نقصان.

● ما سبب كون القشرة الارضية في حالة توازن على الرغم من حركة الصفائح وما ينتج عنها؟ إجابات محتملة: بسبب نشوء صفائح جديدة بدل الصفائح الغائصة.

● ما اتجاه الحركة الانزلاقية؟ إجابات محتملة: حركة جانبية - افقية.

٣- الحركة الانزلاقية

انزلاق صفيحتين متماستين افقياً وباتجاهين متعاكسين فمثلاً تتحرك إحدى الصفائح نحو الشمال وتتحرك الصفيحة الأخرى نحو الجنوب، وينتج عن هذه الحركة الزلازل في منطقة التماس بين الصفيحتين. ومثال ذلك الحدود الانزلاقية في البحر الميت.



نشاط

تصادم (قاري - قاري)

١ أجرب. أضغ قطعتين من البسكوت فوق جبنه كريم على أن أترك مسافة بينهما (تمثل قطعة البسكوت صفيحة أرضية).

٢ أجرب. أدفع قطعتي البسكوت بعضهما نحو بعض، ماذا ألاحظ؟

٣ أجرب. لو رطبّت إحدى قطعتي البسكوت بالماء قليلاً ثم دقعتهما أكثر، ماذا يتكوّن لديك؟

٤ استنتج. ماذا حدث بين قطعتي البسكوت؟

٥ اتواصل. أناقش مع زملائي، ماذا لو ابتعدت قطعتي البسكوت عن بعضهما بعضاً.



أقرأ الصورة

ما نوع حركة الصفائح التي أشاهدها في الصورة؟



أفكر وأجيب

الاستنتاج. ما الذي ينتج عن الحركة التباعية لصفائح الأرض؟
التفكير الناقد. هل يمكنني توقع المسافة التي قد تتحركها الصفيحة العربية خلال عشر سنوات، أوضّح إجابتي؟

١٩٨

نشاط

تصادم قاري - قاري

الزمن: ١٥ دقيقة **طريقة التنفيذ:** فردي.

الهدف: يتعرف إلى خصائص التقارب القاري - القاري.

مهارات عمليات العلم: التجريب، الاستنتاج، تفسير

البيانات، التواصل.

خطوات التنفيذ:

١ أجرب. وجه التلاميذ بوضع قطعتي البسكوت فوق طبقة

من جبنه الكريم على الاناء مع مراعاة ترك مسافة بينهما.

٢ أجرب. وجه التلاميذ بدفع قطعتي البسكوت نحو

بعضهما بهدوء واسأل ماذا تلاحظون.

٣ أجرب. وجه التلاميذ بوضع قليل من الماء فوق قطعتي

البسكوت.

٤ استنتج. اسأل التلاميذ ما الذي حصل بين القطعتين؟

إجابات محتملة: انزلقتا بسهولة أكبر.

٥ اتواصل. اطلب الى التلاميذ ان يناقشوا نتائجهم فيما

سيحدث لو ابتعدت القطعتان عن بعضهما.

أقرأ الصورة

حركة أنزلاقية.

أفكر وأجيب

الاستنتاج. تؤدي الى تكوين قيعان المحيطات والجزر البركانية.

التفكير الناقد. نعم، لأن الصفائح تتحرك بحدود (٢ سم)

في كل سنة، ومن ثم نتوقع حركة الصفيحة الارضية بحدود

(٢٠ سم) في عشر سنوات.

استخدام جدول التعلم

باستخدام جدول التعلم، راجع التلاميذ في ما تعلموه، وسجل إجاباتهم في عمود (ماذا تعلمت؟) في جدول التعلم (نظرية الصفائح الأرضية).
تأكد من تدوين إجابات التلاميذ في دفتر العلوم.

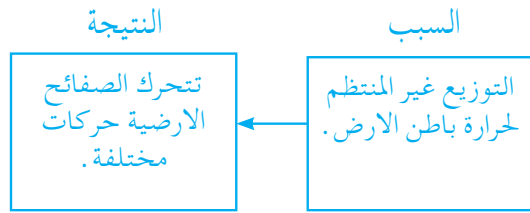
نظرية الصفائح الأرضية

ماذا أعرف؟	ماذا أريد ان أعرف؟	ماذا تعلمت؟
تتكون الأرض من طبقات.	ماذا تسمى الطبقة الخارجية للأرض؟	القشرة الأرضية.
الصخور والاحجار توجد على سطح الأرض.	م تتكون القشرة الأرضية؟	من الغلاف الصخري والغلاف المائع.
تضاريس سطح الأرض مختلفة.	كيف تتكون تضاريس سطح الأرض؟	بسبب حركة الصفائح الأرضية.

مراجعة الدرس

إجابات الأسئلة

- ١ بسبب حركة الصفائح الأرضية المستمرة.
- ٢ الحركة التباعدية.
- ٣ الحركة الانزلاقية.
- ٤



- ٥ ب- الجزر
- ٦ د- الزلازل
- ٧ تبقى القشرة الأرضية في حالة توازن إذ تتكون قشرة أرضية في مناطق التباعد يقابلها غوص الصفائح في مناطق التقارب.

مراجعة الدرس

أجيب عن الأسئلة جميعها كتابة في دفتر العلوم

ملخص مصور

الفكرة الرئيسية:

١ لماذا تختلف تضاريس الأرض من منطقة إلى أخرى؟

المفردات:

٢ ما اسم الحركة التي تحدث بين صفيحتين و تسبب تكون جبال؟

٣ ما اسم الحركة التي تحدث بين صفيحتين تتحركان بشكل جانبي؟

مهارة القراءة:

٤ ما سبب حركة الصفائح الأرضية؟ وماذا ينتج عن هذه الحركة؟

الاستنتاج	إرشادات النص

المفاهيم الأساسية

أختار الإجابة الصحيحة.

٥ ينتج عن الحركة التباعدية للصفائح تكون:

أ- البراكين ج- الوديان

ب- الجزر د- الفيضانات

٦ تنتج عن الحركة الانزلاقية للصفائح:

أ- الجبال ج- الجزر

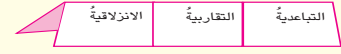
ب- الوديان د- الزلازل

التفكير الناقد:

٧ لو اصطدمت صفيحة قارية بأخرى محيطية فإيهما يغوص في طبقة الستار؟ ولماذا؟

المطويات /أنظم تعليمي

ألخص ما تعلمته عن أنواع حركة الصفائح الأرضية وأنظمتها في مطوية ثلاثية كما في الشكل في أدناه.



العلوم والتكنولوجيا

أتعرف على أهم الطرق التكنولوجية المستخدمة في التعرف على حركة الصفائح وأنواعها . أستعين بشبكة المعلومات في البحث عن هذه الطرق. أناقش ما توصلت إليه مع زملائي.

١٩٩

تقويم بنائي

كلف التلاميذ عمل جدول يضم أنواع حركة الصفائح الأرضية وما ينتج عن كل حركة في دفتر العلوم كواجب بيتي .

ملخص مصور

وجه التلاميذ الى تفحص الصور وملخصاتها ومراجعة اهم الافكار التي وردت في الدرس، والاجابة عن الاسئلة الواردة فيها.

المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل.

العلوم والتكنولوجيا

وجه التلاميذ للبحث في شبكة الانترنت عن اهم الطرائق التكنولوجية الحديثة المستخدمة في معرفة حركة الصفائح بواسطة الاقمار الاصطناعية وفائدة هذه الطرق للتنبؤ بالتغيرات الطبيعية المحتملة (الزلازل والبراكين) واخذ احتياطات الوقاية مسبقاً منها.

مهارة الاستقصاء : كيف تتحرك الصفائح الارض .
الهدف : يوضح احد انواع حركة صفائح الارض .
المواد والادوات : قطعنا كيك تتألف كل منهما من اربع طبقات ، نماذج لبيوت صغيرة ، اناء .

أتعلم :
استعمل طريقة العلماء عن طريق البحث والملاحظة ثم الاستنتاج للوصول الى النتيجة .
أجرب : أضع قطعتي الكيك على الاناء، احدهما بجانب الاخرى .
أجرب : أضع نماذج البيوت الصغيرة والاشجار على القطعتين .
أجرب : أوجه التلاميذ الى القيام بدفع قطعتي الكيك، احدهما عكس الاخرى بالاتجاه، بحيث تبدو العملية كانهما انزلاق القطعتين على بعضهما .
استنتج : اسأل التلاميذ، ماذا تسمى هذه الحركة، اذا ما عدنا قطعتي الكيك هي صفيحتان متجاورتان؟
إجابات محتملة : حركة انزلاقية .
استخلص النتائج
اطلب الى التلاميذ استخلاص النتائج وماذا نتج عن هذه الحركة؟
إجابات محتملة : ستتنوع الإجابات على وفق التلاميذ لكن أكد الجواب الصحيح منها وصحح الإجابات غير الصحيحة .

استقصاء بتاني

كيف تتحرك صفائح الارض؟

أكون فرضية :
الصفائح الأرضية في حركة دائمة . تكون هذه الحركة على ثلاث أنواع :
أحد هذه الأنواع هي الحركة الانزلاقية تحدث بين صفيحتين تتحركان باتجاهين متعاكسين .

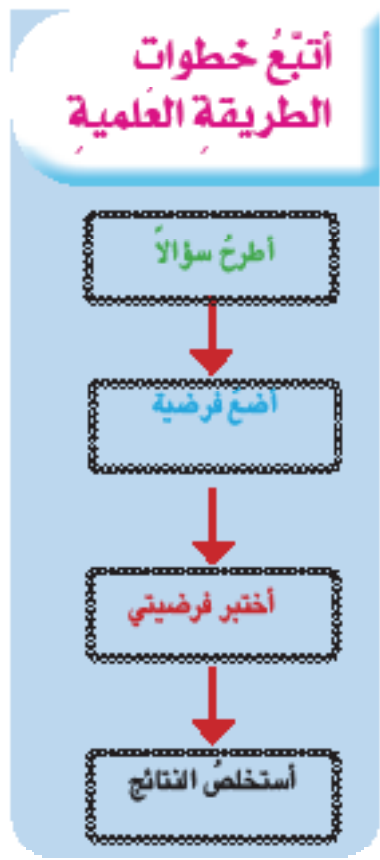
أختبر فرضيتي ،
أصمم تجربة أختبر فيها فرضيتي . أستخدم المواد الآتية ، وأكتب الخطوات التي سأبنيها :

◀ **أجرب .** أضع قطعتي الكيك على الإناء أحدهما بجانب الأخرى .
◀ **أجرب .** أضع نماذج قطع البيوت الصغيرة والأشجار على القطعتين .
◀ **أجرب .** أقوم بدفع القطعتين أحدهما بعكس الأخرى بحركة جانبية .
ماذا الأخط؟

◀ **أستنتج .** ماذا تمثل هذه الحركة ، وماذا تسمى؟

استخلص النتائج .
◀ هل كانت فرضيتي صحيحة؟ أفسر إجابتي .
◀ هل نتائجي تدعم فرضيتي؟ لماذا؟ أشارك زملائي النتائج .

٢٠٠



المفاهيم الأساسية

إجابات مراجعة الفصل

- ٦ أ - سلاسل جبلية .
- ٧ الصفائح المحيطية تقع اسفل المحيطات وتكون صخورها اكثر كثافة من الصفائح القارية .
- اما الصفائح القارية فتقع اسفل القارات وصخورها اقل كثافة من الصفائح المحيطية وهي اكثر سمكاً من الصفائح المحيطية .
- ٨ لكونها اقرب الى لب الارض فتؤدي السخونة العالية المنبعثة من لب الارض الى انصهارها جزئياً .
- ٩ تتحرك الصفائح مبتعدة عن بعضها بسبب قوى الشد التي تؤثر منها باتجاهين متعاكسين .

مراجعة الفصل

أجيب عن الاسئلة جميعها كتابة في دفتر العلوم

المفردات

- ١ أكمل كلاً من الجمل الآتية بالكلمة المناسبة: (الصفائح القارية ، الغلاف الصخري ، الغلاف المائع ، الصفائح الأرضية ، الحركة التقاربية ، حدود الصفائح) .
- ٢ تسمى الصفائح التي تقع أسفل القارات ، والتي تكون صخورها أقل كثافة من الصفائح المحيطية الصفائح
- ٣ يسمى النطاق الخارجي لسطح الأرض والذي يتكون من مناطق التقاء القشرة الأرضية مع أعلى الستار
- ٤ تسمى الطبقة التي تلي الغلاف الصخري وتمتد إلى عمق قد يصل إلى ٥٠٠ كم ، وتكون صخورها منصهرة بحالة جزئية
- ٥ الغلاف الصخري للأرض مقسم إلى عدد من القطع التي تتحرك ببطء فوق الغلاف المائع ، تسمى الواحدة منها
- ٦ تسمى مناطق التقاء أو تصادم الصفائح بعضها ببعض

٢٠١

المفردات

- ١ القارية .
- ٢ الغلاف الصخري .
- ٣ الغلاف المائع .
- ٤ الصفائح الارضية .
- ٥ حدود الصفائح .

مراجعة الفصل

التقويم الادائي

تصادم محيطي - قاري للصفائح الأرضية
■ أحضرُ مناشفَ (بالوانِ الأصفرُ
الورديُّ، الرصاصيُّ، الأزرقُ
الأخضرُ).

■ أرتبُ المناشفَ حسب طبقات الأرض على المنضدة
(المنشفة الصفراء تمثل اللب الداخلي، واللون
الوردي يمثل اللب الخارجي).

■ أكمل وضع المنشفة الزرقاء والخضراء. تمثل
المنشفة الزرقاء القشرة المحيطية، والمنشفة
الخضراء القشرة القارية. أين سيكون موقع كل
منهما؟

■ أضع المنشفة الزرقاء للقشرة المحيطية تحت
الرصاصة للقشرة القارية، ماذا حدث للقشرة
المحيطية؟ وماذا يمثل هذا النموذج؟

■ أحلّ نتائجي.

المطويات / أنظم تعليمي

أصقُ المطويات التي عملتها في كل درس على ورقة
كبيرة مقواة وأستعين بهذه المطويات على مراجعة
ما تعلمته في هذا الفصل.

انزلاقية	القارية	التباعدية
صفائح الارض	اغلفة الارض	

مهارات عمليات العلم

أجيب عن الأسئلة الآتية بجملة تامة:

- 1 الاستنتاج. القشرة المحيطية أكثر إنتشاراً من القارية، ما سبب ذلك؟
- 2 السبب والنتيجة. ما سبب تكون الجبال والوديان على سطح الأرض؟
- 3 المقارنة. ما أوجه الشبه والاختلاف بين القشرة المحيطية والقشرة القارية لسطح الأرض؟
- 4 أفسر البيانات. لماذا تتنوع الحركة التقاربية إلى ثلاثة أنواع، فسّر ذلك؟

التفكير الناقد.

- 1 لماذا يكثر في دولة اليابان أنشطة زلزالية، وضع إجابتك.
- 2 لماذا يكون الغلاف الصخري للأرض مقسم إلى صفائح أو ألواح فسّر ذلك؟
- 3 أذكر بعض الظواهر الناتجة عن حركة الصفائح الارضية؟

٢٠٢

التقويم الادائي

تصادم محيطي - قاري للصفائح الارضية

يستخدم سلم التقدير الآتي لتقويم التلاميذ :

(٤) درجات لاكمال المهام الآتية :

- 1 يرتب المناشف بحسب التسلسل كما ورد في كتاب التلميذ .
 - 2 يكمل ترتيب المناشف .
 - 3 يفسر ماذا تمثل كل طبقة ؟
 - 4 يذكر اسم التقارب الذي يمثله النموذج الذي صممه .
- 3 درجات : اداء التلميذ ثلاث مهام مما سبق .
درجتان : اداء التلميذ مهمتين .
درجة واحدة : اداء التلميذ مهمة واحدة .

المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل .

الدرس الأول : نظرية الصفائح الارضية

هي نظرية علمية تصف تحركات غلاف الأرض الصخري. إذ اعتمدت هذه النظرية على المفاهيم التي نتجت عن نظرية الانجراف القاري، وقبلها المجتمع العلمي الجيولوجي بداية ستينيات القرن العشرين. تنقسم الطبقة الخارجية للأرض على الغلاف الصخري والغلاف المائع، بحسب التغيرات في الخواص الميكانيكية وطريقة انتقال الحرارة. ميكانيكياً، الغلاف الصخري أكثر برودة وصلابة، بينما الغلاف المائع أكثر سخونة ويمكنه التحرك بسهولة. ومن حيث انتقال الحرارة، يفقد الغلاف الصخري الحرارة عن طريق التوصيل الحراري، في حين ينقل الغلاف المائع الحرارة من خلال تيارات الحمل بمعدل انحدار حراري ثابت تقريباً.

المبدأ الأساسي لنظرية الصفائح، مبني على أن الغلاف الصخري مقسم على صفائح منفصلة ومميزة بعضها من بعض، تعلو طبقة الغلاف المائع الذي يبدو كما لو كان سائلاً. إذ ينقسم غلاف الأرض الصخري على عدد من الصفائح. توجد منها سبع أو ثمان صفائح كبرى، إضافة إلى العديد من الصفائح الصغرى. ولهذه الصفائح حركة مستمرة بفعل تيارات الحمل في باطن الأرض.

الدرس الثاني : حركة الصفائح الارضية

للصفائح الارضية قدرة على التحرك لأن الغلاف الصخري للأرض أقوى وأقل كثافة من الغلاف المائع الذي يرتكز عليه. وتتغير كثافة الستار نتيجة تيارات الحمل، التي يحركها عدة عوامل وهي: حركة أرضية البحار بعيداً عن الجزء القاري نتيجة تغير كثافة القشرة الأرضية الناتجة عن تغيرات قوى الجاذبية الأرضية. تتكون هذه الصفائح من غلاف صخري محيطي وغلاف صخري قاري أكثر سمكاً، يعلو كل منهما قشرة أرضية خاصة بكليهما. تحدث عمليات الاندثار نتيجة تصادم الصفائح بعضها ببعض على طول الحدود الهدامة، إذ تغطس الصفائح إلى الستار؛ وتعوض المواد المفقودة تقريباً بتكوين قشرة محيطية جديدة عند سلاسل مرتفعات المحيط. وبهذه الطريقة، فإن المساحة الإجمالية للكرة الأرضية تبقى ثابتة. يعرف مكان التقاء صفيحتين باسم حد الصفيحة. والحركة الناتجة عن حركة هذه الصفائح مرتبطة ببعض الظواهر الجيولوجية كالزلازل. ونشأة بعض الملامح كالجبال والبراكين والحدائق المحيطية. معظم براكين العالم النشطة تنشأ عند حدود الصفائح، ومنها منطقة الحزام الناري التي تعد الأشهر والأكثر نشاطاً.

هناك ثلاثة أنواع رئيسية من حدود الصفائح، يتحدد على وفق الطريقة التي تتحرك بها الصفائح بعضها نحو بعض. ويصاحب هذه الحركة أنواع مختلفة من الظواهر الجيولوجية عن أنواع حدود الصفائح:

- الحركة الانزلاقية: تحدث عندما تنزلق الصفائح بعضها بجانب بعض وتتآكل أطراف الصفائح عند تصادمها مع بعضها على طول منطقة الانزلاق. ويعد صدع سان أندرياس في ولاية كاليفورنيا أحد الأمثلة على الحركة الانزلاقية.
- الحركة التباعدية: تحدث عندما تنزلق صفيحتان بعيداً بعضهما عن بعض. ويعد صدع شرق أفريقيا مثلاً عليها.
- الحركة التقاربية: تحدث عندما تنزلق صفيحتان بعضهما تجاه بعض، لتشكلاً عادةً مناطق اندثار تعتمد على نوع الصفيحة المتقاربة، من الأمثلة على ذلك سلسلة جبال الأنديز في أمريكا الجنوبية وجزر اليابان.

المفردات	نتائج التعلم ومهارات القراءة	عدد الحصص	الدرس				
<p>قارات العالم الجديد New World Continents</p> <p>قارات العالم القديم Ancient World Continents</p> <p>الانجراف القاري Continental Drift</p>	<ul style="list-style-type: none"> • يبين أن سطح الأرض في تغيّر مستمرٍ بسبب حركة الصفائح الأرضية . • يفسر سبب نشأة القارات والمحيطات . • يوضّح نظرية الانجراف القاري . <p>مهارة القراءة: الاستنتاج</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>الاستنتاج</th> <th>ارشادات النص</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	الاستنتاج	ارشادات النص			٣	<p>الدرس الأول: نشأة القارات والمحيطات</p>
الاستنتاج	ارشادات النص						
<p>الزلازل Earthquake</p> <p>تسونامي Tsuonami</p> <p>مقياس ريختر Rechteir Scale</p> <p>البراكين Volcano</p> <p>الصهارة Magma</p>	<ul style="list-style-type: none"> • يوضّح أين تحدث الزلازل والبراكين . • يصف آثار الزلازل والبراكين على البيئة . • يبين دور العلماء في قياس شدة الزلازل ويجاد السبل لتقليل آثارها . <p>مهارة القراءة: الاستنتاج</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>الاستنتاج</th> <th>ارشادات النص</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	الاستنتاج	ارشادات النص			٣	<p>الدرس الثاني: الزلازل والبراكين</p>
الاستنتاج	ارشادات النص						

أنشطة ضمن الدرس

الأنشطة الاستكشافية

نشاط ص ٢٠٧ الزمن: واجب بيتي طريقة التنفيذ: فردي

أستكشف ص ٢٠٥ الزمن: ٣٠ دقيقة طريقة التنفيذ: مجموعات ثنائية.

الهدف: يعمل أنموذجاً لقارة بانجيا.

الهدف: يستنتج هل يمكن أن تكون القارات قارّة واحدة؟

مهارات عمليات العلم: التجريب، الملاحظة، الاستنتاج.

مهارات عمليات العلم: الملاحظة، التجريب، الاستنتاج.

المواد والأدوات: ورقة شمعية، قدح من الطحين، ماء، ملعقة ملح، اناء.

المواد ولأدوات: خريطة العالم، مقص.

الإعداد المسبق: يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة وهيئىء مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط.

الإعداد المسبق: يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة وهيئىء مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط.

احتياطات السلامة: يحذّر المعلم التلاميذ عند استخدامهم المقص.

نشاط ص ٢١٣ الزمن: ٢٠ دقيقة طريقة التنفيذ: مجموعات صغيرة.

أستكشف ص ٢١١ الزمن: ١٥ دقيقة طريقة التنفيذ: مجموعات صغيرة.

الهدف: ما العمليات التي تؤثر في حدوث الزلازل؟

الهدف: يتعلم كيفية قياس شدة الزلازل.
مهارات عمليات العلم: التجريب، التواصل، الاستنتاج، تسجيل البيانات.

مهارات عمليات العلم: التجريب، التوقع، المقارنة، الاستنتاج.
المواد والأدوات: قطعتين فلين احدهما بها نتوء والاخرى ملساء، الوان مائية.

المواد والأدوات: قلم، علبة حليب فارغة، ورق بياني، مسمار قاعدة خشب.

الإعداد المسبق: يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة وهيئىء مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط.

الإعداد المسبق: يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة وهيئىء مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط.

احتياطات السلامة: تنبيه التلاميذ على عدم عمل فوضى في اثناء تحريك الفلين واحتكاكه ببعض

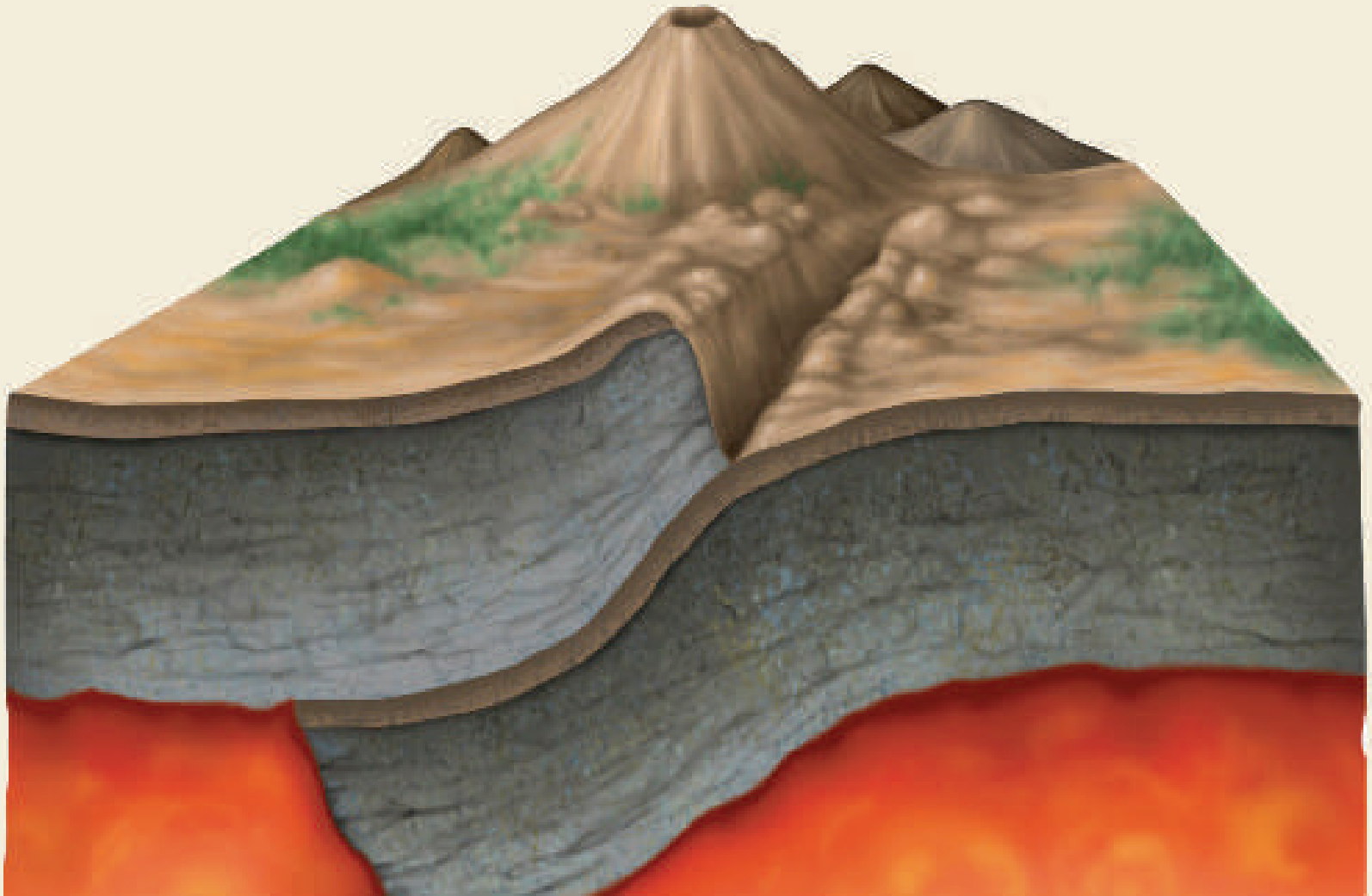
احتياطات السلامة: ذكر التلاميذ بضرورة الحذر عند التعامل مع المسمار عند تثبيته.

الدرس الأول

نشأة القارات والمحيطات.....٢٠٤

الدرس الثاني

الزلازل والبراكين.....٢١٠



ينتج عن حركة الصفائح الأرضية ظواهر طبيعية مختلفة .

الفصل الحادي عشر: أثر حركة الصفائح الأرضية

الفكرة العامة: ينتج عن حركة الصفائح الارضية ظواهر طبيعية مختلفة.

نظرة عامة: اطلب الى التلاميذ النظر الى صورتى الوحدة والفصل، واكتب عناوين الدروس ، واطلب اليهم تصفح صفحاته وتوقع ما سيتعلمونه في هذا الفصل، اقرأ الفكرة العامة واطلب الى التلاميذ ربطها بأسماء الدروس والعناوين، وبين ان عناوين الدروس والفصل مشتقة من الفكرة العامة.

التقديم للفصل

تعاون مع التلاميذ في اثناء اعدادهم جدول التعلم بعنوان (أثر حركة الصفائح الارضية)، وعلقه في الصف قبل عرض محتوى الفصل، واستمر بالافادة من جدول التعلم في جميع دروس الفصل. بعد قراءة الفكرة العامة ونواتج التعلم اطرح عليهم الاسئلة الآتية:

- ما الشكل الذي نشاهده في صورة الفصل؟ إجابات محتملة: تضاريس مختلفة، جبل، بركان.
- كيف نشأت هذه التضاريس؟ إجابات محتملة: نتيجة حركة الصفائح الارضية.
- ما انواع حركة الصفائح الارضية؟ إجابات محتملة: تقاربية، تباعدية، انزلاقية.

سجل إجاباتهم في عمود (ماذا أعرف؟)، ثم اسأل التلاميذ ما يتوقعون دراسته في هذا الفصل وتدوين إجاباتهم في عمود (ماذا اريد ان اعرف؟).

جدول التعلم

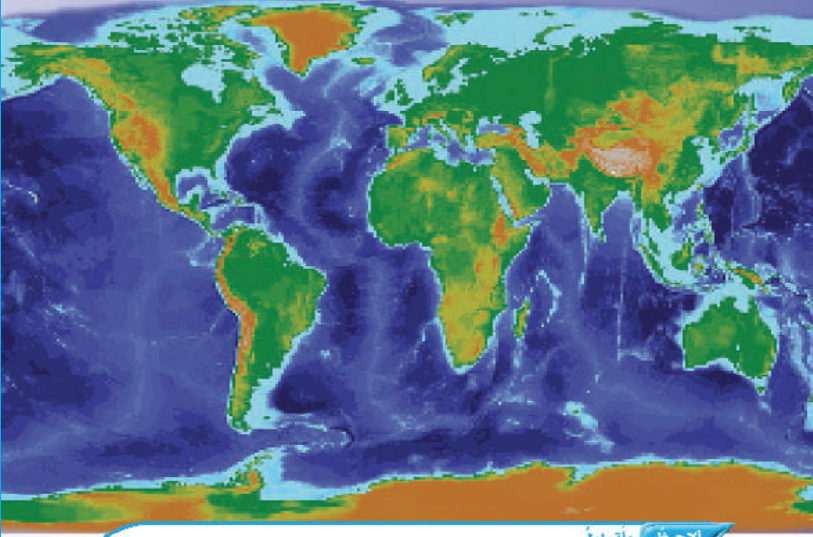
أثر حركة الصفائح الأرضية		
ماذا تعلمت؟	ماذا أريد أن أعرف؟	ماذا أعرف؟
	كيف نشأت هذه التضاريس؟	توجد على سطح الارض تضاريس مختلفة.
	ماذا ينشأ عن حركة الصفائح الارضية؟	اليابسة تتكون من طبقات تسمى الصفائح الأرضية وهي متحركة.
	كيف تحدث الزلازل والبراكين؟	الزلازل والبراكين ظواهر طبيعية.

* ما ورد في جدول التعلم هذا يمثل عينة من إجابات التلاميذ

نشأة القارات والمحيطات

الدرس الأول

سأكون في نهاية هذا الدرس قادراً على أن:
 ▶ أبين أن سطح الأرض في تغير مستمر بسبب حركة الصفائح الأرضية.
 ▶ أفسر سبب نشأة القارات والمحيطات.
 ▶ أوضح نظرية الانجراف القاري.



الاحظ واتساءل
 يظهر في الصورة خارطة العالم التي توضح قاراته السبع، هل كانت خارطة العالم مشابهة لهذه الخارطة حين نشأت الأرض؟

٣٠٤

الدرس الأول: نشأة القارات والمحيطات.

نتائج التعلم:

- يبين أن سطح الأرض في تغير مستمر بسبب حركة الصفائح الأرضية.
- يفسر سبب نشأة القارات والمحيطات.
- يوضح نظرية الانجراف القاري.

اقرأ نتائج التعلم أمام التلاميذ، واجب عن الأسئلة التي قد تثار من قبلهم.

المفردات والمفاهيم السابقة:

راجع مع التلاميذ مفردات سابقة مثل (صفائح الأرض، اليابسة، المحيطات) من خلال طرح الأسئلة وناقشهم في إجاباتهم.

التمهيد للدرس

الاحظ واتساءل

وجه انتباه التلاميذ الى صورة الدرس واقرا على مسامعهم سؤال الاحظ واتساءل، ثم اسأل:

- كم قارة توجد في الكرة الارضية؟ إجابات محتملة: سبع قارات.

اكتب الافكار على السبورة، وانتبه الى اية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم، وعالجها في اثناء سير الدرس.

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسية فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- مم تتكون اليابسة؟ إجابات محتملة: عدة صفائح، صفائح أرضية، القشرة الارضية (الغلاف الصخري).
- ماذا نسمي الجزء اليابس من الكرة الأرضية؟ إجابات محتملة: القارات.

- مم تتكون المياه على سطح الكرة الارضية؟ إجابات محتملة: المحيطات، البحار، الانهار.

اكتب الإجابات الصحيحة على السبورة وعززها، وعالج الإجابات غير الصحيحة في اثناء سير الدرس.

إثارة الاهتمام

اعرض نماذج من النباتات الشائعة في مناطق مختلفة من العالم على التلاميذ واسألهم:

- اين تنتشر هذه النباتات؟ إجابات محتملة: في مناطق مختلفة من الكرة الارضية.

- ما سبب وجود هذه النباتات في مناطق مختلفة من العالم؟ إجابات محتملة: بسبب تشابه الظروف البيئية التي تنمو فيها.

اذكر للتلاميذ بأن هنالك مناطق عديدة من العالم تتشابه في ظروفها المناخية وذلك بسبب نشأتها من قارة واحدة سابقاً.

الاستكشاف

يهدف هذا النشاط الى استنتاج بأن القارات كانت سابقا قارة واحدة ويستغرق تنفيذه ٣٠ دقيقة ويمكن أن ينفذ بشكل ثنائي .

المواد والأدوات : خارطة العالم، مقص .

الأعداد المسبق: يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة وهيئىء مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط .
احتياطات السلامة: نبه التلاميذ على ضرورة الحذر عند استخدام المقص .

خطوات العمل (استقصاء بنائي):

١ **الاحظ.** أطلب الى التلاميذ تمعن النظر في خارطة العالم وتتبع حدود كل قارة باصابعهم .

٢ أطلب الى التلاميذ استخدام المقص لقص اشكال القارات من الخارطة بحسب حدود القارة الخارجية. **نبه التلاميذ ان يكونوا حذرين عند استخدام المقص** وتأكد من تنفيذهم لهذه الخطوة بالشكل الصحيح .

٣ **اجرب.** اطلب الى التلاميذ وضع اشكال القارات على المنضدة وتقريبها من بعضها .

٤ **الاحظ.** اسأل التلاميذ بعد تقريب الاشكال من بعضها: هل تكون هذه الاشكال شكلا واحدا وتكمل بعضها بعضاً؟ **إجابات محتملة: نعم.**

٥ **استنتج.** اسأل التلاميذ: بناء على ما قمنا به في هذا النشاط، هل يمكن ان تكون قارات العالم السبع قارة واحدة كبيرة؟ **إجابات محتملة: نعم.**

تأكد من كتابة التلاميذ لإجاباتهم في كتاب النشاط .

أستكشف

المواد والأدوات



خريطة العالم
مقص

هل يمكن أن تكون القارات السبع قارة واحدة؟

خطوات العمل:

- ١ **ألاحظ.** أتفحص خارطة العالم والقارات وحدودها بتمعن.
- ٢ **أقوم.** بإشراف معلمي، بتقطيع أشكال القارات من حدودها بالمقص، كل قارة على حدة .
تنبيه: أكون حذراً عند استخدام المقص .
- ٣ **أجرب.** أقوم بتقريب نماذج القارات التي قطعتها من بعض.
- ٤ **ألاحظ.** هل تكمل الاشكال التي قصتها بعضها بعضاً؟
- ٥ **أستنتج.** هل من الممكن أن تشكل قارات العالم السبع قارة واحدة كبيرة؟



أستكشف أكثر

الاستقصاء.. هل تنتشر الكائنات الحية بنفس الأنواع في قارات العالم السبع؟ أجري بحثاً لمعرفة ذلك، وأستعن بشبكة المعلومات والمصادر العلمية للبحث عن الإجابة.

٢٠٥

أستكشف أكثر استقصاء موجه

الاستقصاء: هل تنتشر نفس الأنواع من الكائنات الحية في قارات العالم السبع؟
اطلب الى التلاميذ ان يختاروا أحد انواع الكائنات الحية كأمموزج مثل البرمائيات او الزواحف والقيام بالبحث عن مناطق وجود هذه الحيوانات في العالم وعلى ماذا يدل ذلك .
تأكد من تنفيذ جميع التلاميذ هذا الاستقصاء كما ورد في كتاب النشاط .

استقصاء مفتوح

تحدّث للتلاميذ عن تشابه بعض مناطق العالم في ظروف المناخ كقارة اسيا وقارة استراليا واعرض عليهم فلما علميا عن هذا الموضوع واطلب اليهم ان يقدموا استنتاجهم عما شاهدوه .

اطلب الى التلاميذ تصفح الدرس والنظر بتمعن الى صورته وعناوينه، والتعليق بطريقتهم الخاصة على هذه الصور.

الفكرة الرئيسية: اطلب الى احد التلاميذ قراءة الفكرة الرئيسية للدرس على مسامع زملائه في الصف بصوت مسموع، ثم ناقشهم فيما يتوقعون تعلمه في هذا الدرس.

المفردات: اكتب مفردات الدرس على السبورة، ثم اقرأها بصوت مسموع على مسامع التلاميذ واطلب اليهم كتابتها في دفاترهم.

مهارة القراءة: الاستنتاج.

الاستنتاج	ارشادات النص

ما القارات؟

يقسم سطح الأرض الى اليابسة وماء، وتقسّم اليابسة الى سبع قارات. يقصد بالقارة المساحة الواسعة جدًا من اليابسة التي تحيط بها المياه من جهتين أو أكثر. يوجد في العالم سبع قارات هي: اسيا وافريقيا واوربا وامريكا الشمالية وامريكا الجنوبية وأستراليا والقارة القطبية الجنوبية ويمكن تقسيم القارات حسب زمن إكتشافها على قسمين: أولاً: **قارات العالم القديم**، وهي القارات التي سكنها الإنسان منذ القدم مثل اسيا و أوربا وأفريقيا. ثانياً: **قارات العالم الجديد** التي أكتشفها الإنسان حديثاً من خلال الرحلات الاستكشافية وهي: امريكا الشمالية وامريكا الجنوبية والقارة القطبية الجنوبية واستراليا.



قارات العالم القديم والجديد، تظهر قارات العالم القديم باللون الأخضر وقارات العالم الجديد باللون الرمادي (للاطلاع)

اقرأ وتعلم

الفكرة الرئيسية:

صفائح الأرض دائمة الحركة وينشأ عن حركتها تغير معالم سطح الأرض وتنوع تضاريسها، ونشأة القارات والمحيطات. المفردات: قارات العالم الجديد

New Word Continents

قارات العالم القديم

Continents of the Ancient world

الإنجراف القاري

Continental Drift

مهارة القراءة:

الاستنتاج

الاستنتاج	ارشادات النص

حقيقة علمية

أكتشفت قارة أمريكا الشمالية في عام ١٤٩٨ م من قبل الرحالة الايطالي المعروف كريستوف كولومبس.

أفكر وأجيب

الاستنتاج: لماذا تعدّ قارة استراليا من قارات العالم الجديد؟
التفكير الناقد: يزداد عدد سكان العالم سنوياً بمعدل (٥٠) مليون نسمة حسب احصائيات الأمم المتحدة، أتوقع تأثير ذلك على الحياة لو أقتصرت عدد القارات في العالم على ثلاث فقط؟

٢٠٦

استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجّه انتباه التلاميذ الى الصورة الواردة في صفحة الدرس ثم أسأل:

- ما قارات العالم القديم؟ إجابات محتملة: اسيا وافريقيا وأوربا.
- ما قارات العالم الجديد؟ إجابات محتملة: امريكا الشمالية وامريكا الجنوبية واستراليا والقارة القطبية الجنوبية.

حقيقة علمية

كريستوف كولومبس رحّالة ايطالي عبر المحيط الاطلسي من بلاده في العام ١٤٩٢ ووصل الى امريكا الشمالية في العام ١٤٩٨ الا انها سميت على اسم الرحالة الاخر الذي وصلها بعده وهو اميريكو فيسبوتشي.

أفكر وأجيب

الاستنتاج: لأن الإنسان أكتشفها حديثاً.
التفكير الناقد: ستقل موارد البيئة الطبيعية وتظهر المجاعة وتنتشر الامراض.

ما القارات؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسية فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- ما المقصود بالقارة؟ إجابات محتملة: المساحة الكبيرة من اليابسة.
- ما المقصود بقارات العالم القديم؟ إجابات محتملة: القارات التي عاش فيها الانسان منذ قديم الزمان.
- ما المقصود بقارات العالم الجديد؟ إجابات محتملة: القارات التي أكتشفها الانسان حديثاً.
- كم عدد قارات العالم؟ وما اسمائها؟ إجابات محتملة: سبع قارات هي اسيا وافريقيا وأوربا وأمريكا الشمالية وأمريكا الجنوبية وأستراليا والقارة القطبية الجنوبية.

الشرح والتفسير

كيف فسّر العلماء نشوء القارّات والمحيطات؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- ماذا استنتجنا حين قمنا بالنشاط؟ إجابات محتملة: بأن القارات يمكن ان تتشكل قارة واحدة كبيرة.
- كيف كان شكل القارّات سابقا؟ إجابات محتملة: كانت بشكل قارة واحدة كبيرة، كتلة واحدة كبيرة من اليابسة.
- ماذا سميت هذه القارة الكبيرة؟ إجابات محتملة: بانجيا.
- من العالم الذي فسّر نشأة القارّات؟ إجابات محتملة: العالم الالماني ألفريد واغنر.
- ما اسم النظرية التي وضعها العالم واغنر لتفسير نشأة القارّات؟ إجابات محتملة: نظرية الانجراف القاري.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجّه انتباه التلاميذ الى الصورة في صفحة الدرس، ثم أسأل:

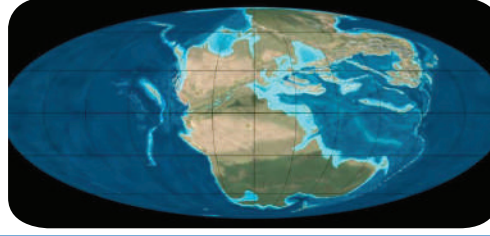
- الى كم جزء تجزأت قارة بانجيا في بداية انقسامها؟ إجابات محتملة: الى جزأين.
- ما اسم هذين الجزأين والى اين اتجهتا؟ إجابات محتملة: لوراسيا في الشمال وغوندوانا في الجنوب.
- ما الذي نشأ عن لوراسيا لاحقا؟ إجابات محتملة: قارّات اسيا وأوروبا وأمريكا الشمالية.
- ما الذي نشأ عن غوندوانا لاحقا؟ إجابات محتملة: قارّات افريقيا وامريكا الجنوبية وأستراليا.

أفكر وأجيب

الاستنتاج. ادى الى تكوين اجزاء من اليابسة التي شكلت لاحقا القارات والمحيطات.
التفكير الناقد. سيودي ذلك الي تكوين قارة واحدة كبيرة محاطة بالمياه من جميع الجهات.

كيف فسّر العلماء نشوء القارّات والمحيطات؟

حين قمت بالنشاط الاستكشافي: لاحظت بأن أشكال القارات يمكن أن تشكل أنموذجا واحدا اذا ما وضعت معا. فعلى أي شيء يدل هذا؟ وضع العالم ألفريد واغنر نظرية لتفسير نشأة القارات اسماها الانجراف القاري، وتعني أن القارات كانت سابقا كتلة واحدة كبيرة غير منفصلة. وكان الماء يحيط بها من الجوانب الأربعة وتسمى "بانجيا". أنقسمت القارة الكبيرة في بادئ الامر إلى كتلتين كبيرتين بفعل الحركة التباعية للصفائح. كتلة "أتجهت نحو الشمال" وكونت قارة تسمى "لوراسيا"، وتجزأت إلى أوروبا وأمريكا الشمالية وآسيا حاليا. وكتلة أتجهت جنوبا، وكونت قارة تسمى "غوندوانا"، وتجزأت فيما بعد إلى أمريكا الجنوبية وافريقيا وأستراليا.



تجزأت بانجيا بادئ الامر الى قارتين: لوراسيا في الشمال وغوندوانا في الجنوب (للاطلاع)

نشاط

أعمل أنموذجا لقارة بانجيا

1. أحضر ورقة شمعية، قذح من الطحين، ماء، ملعقة ملح، أناء.
2. أدرّب. أمزج الطحين والملح مع كمية قليلة من الماء في الوعاء وأحركهما حتى تتكون قطعة من العجين.
3. أفرش قطعة العجين على الورقة الشمعية بحيث تلامس حجمها، ثم اتركها أشعة الشمس مدة (3) ساعات حتى تجف تماما.
4. ألاحظ. أتأكد من تكون طبقة قشرية صلبة على سطح العجين، أضغط بيدي على الحافات الخارجية حتى تتكسر.
5. أستنتج. لماذا تكون القطع الناتجة غير منتظمة الشكل؟ وهل يمكن تجميعها معا من جديد لتكون كتلة واحدة؟

أفكر وأجيب

الاستنتاج. إلى ماذا أدى الانجراف القاري؟
التفكير الناقد. ماذا لو كانت حركة الصفائح تقاربية، وليست تباعدية عند تكون القارات؟

٢٠٧

نشاط

أعمل أنموذجا لقارة بانجيا

الزمن: واجب بيتي طريقة التنفيذ: فردي.

الهدف: يعمل أنموذجا لقارة بانجيا.

مهارات عمليات العلم: التجريب، الملاحظة، الاستنتاج.

خطوات التنفيذ:

1. وجّه التلاميذ لاجتماع المواد المطلوبة لاجراء النشاط.
2. أدرّب. وجه التلاميذ بمزج الدقيق والملح مع الماء بحيث تتكون كتلة من العجين.
3. وجّه التلاميذ ان يلصقوا كتلة العجين على الورقة الشمعية بحيث تلامس حجمها وأن يتركوها تحت أشعة الشمس مدة ثلاث ساعات الى ان تجف تماما.
4. الألاحظ. اطلب الى التلاميذ التأكد من ان العجين قد جف تماما بحيث تكونت طبقة قشرية صلبة وان يضغطوا بأيديهم على حافاتهما حتى تتكسر.
5. استنتج. تكون القطع غير منتظمة لأن القوة التي قطعتها تركزت على الاطراف وبالإمكان تجميعها من جديد. تأكد من كتابة التلاميذ إجاباتهم في كتاب النشاط.

ما الأدلة التي تدعم نظرية الانجراف القاري؟

هناك أدلة كثيرة تدعم صحة الانجراف القاري ومن هذه الأدلة ما يلي:

- ١- يمكن أن تشكل القارات الخمس (آسيا وأوروبا وأفريقيا وأمريكا الشمالية والجنوبية) كتلة واحدة عند تقارب حدودها الخارجية مع بعض.
- ٢- تم العثور على عدد كبير من الأحافير لحيوانات ونباتات تعود لنفس النوع في أمريكا الشمالية وأفريقيا مما يدل على أن هذه الكائنات كانت تعيش يوماً ما في مكان واحد.
- ٣- لوحظ تشابه نوعية التربة الموجودة في قارة أستراليا وقارة أفريقيا.



عثر العلماء على نماذج أحافير متشابهة في أمريكا الجنوبية وأفريقيا (للاطلاع)

نشأة البحار والمحيطات

عرفت بأن الأرض سابقاً كانت كتلة واحدة متصلة، وكان الماء يحيط بها من جميع الاتجاهات. حين تفتت هذه الكتلة مكونة القارات، حصرت فيما بينها مساحات مائية واسعة تكوّنت منها المحيطات الثلاث التي توجد على أرضنا اليوم، وهذه المحيطات هي:

- المحيط الأطلسي.
- المحيط الهندي.
- المحيط الهادئ.

تحتل المحيطات ما نسبته ٧١٪ من مساحة سطح الأرض، ويستند نشوؤها إلى نظرية الانجراف القاري وذلك من خلال الأبحاث التي أجراها العلماء. وقد أثبتت هذه النظرية التطابق الكبير بين سواحل أفريقيا وأمريكا الجنوبية.

أقرأ الصورة



أي قارات العالم غير مأهولة بالسكان؟ ولماذا؟

افكر وأجب

الاستنتاج: على ماذا يدل تطابق سواحل بعض القارات؟
التفكير الناقد: هل سيزداد عدد السكان في العالم لو كانت مساحة اليابسة تشكل ٥٠٪ من مساحة الكرة الأرضية؟ ولماذا؟

٢٠٨

أقرأ الصورة

القارة القطبية الجنوبية، بسبب الانخفاض الشديد في درجات الحرارة وقلة وجود النباتات والحيوانات فيها.

أفكر وأجب

الاستنتاج: يدل على ان هذه السواحل كانت سابقاً تشكل أرضاً يابسة متصلة واحدة.
التفكير الناقد: نعم، من الممكن ان يزداد عدد سكان العالم.

الخلفية العلمية

الانجراف القاري او نظرية زحزحة القارات هي نظرية وضعت لتفسير نشأة القارات في العام ١٩١٢ من قبل العالم الالماني الفريد واغرنر. لم تلق هذه النظرية قبولا اول الامر بسبب ظن العلماء بأن الأدلة التي قدمتها غير مقنعة. ثم تم اثبات صحة هذه الأدلة بعد أن أكدت نظرية أخرى هي نظرية الصفائح التكتونية في ستينيات القرن الماضي.

ما الأدلة التي تدعم نظرية الانجراف القاري؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- كيف نتأكد من صحة فرضية او نظرية ما؟ إجابات محتملة: وجود أدلة علمية تدعم صحة النظرية.
- على ماذا يدل وجود احافير لنباتات من نفس النوع في كل من افريقيا وامريكا الشمالية؟ إجابات محتملة: انها كانت تعيش سابقا في مكان واحد.
- على ماذا يدل تشابه نوعية الصخور في امريكا الشمالية وأوروبا؟ إجابات محتملة: ان منشأ هذه الصخور من نفس التربة.
- ما عدد المحيطات في العالم اليوم؟ إجابات محتملة: خمس محيطات هي: المحيط الأطلسي والمحيط الهندي والمحيط الهادي والمحيط المنجمد الشمالي والمحيط المنجمد الجنوبي.
- ما نسبة المحيطات من مساحة سطح الارض؟ إجابات محتملة: ٧١٪.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجه انتباه التلاميذ الى الصورة الواردة في صفحة الدرس ثم أسأل:

- ما ابرز الادلة على صحة نظرية الانجراف القاري؟ إجابات محتملة: وجود نباتات وحيوانات من نفس النوع تنتشر في القارات المختلفة.

تطوير المفردات

الانجراف القاري: اعرض فلما علميا على التلاميذ يتناول موضوع الانجراف القاري وتفسير سبب نشأة القارات.

استخدام جدول التعلم

باستخدام جدول التعلم راجع التلاميذ في ما تعلموه، وسجل إجاباتهم في عمود (ماذا تعلمت؟) في جدول التعلم (أثر حركة الصفائح الأرضية). تأكد من تدوين إجابات التلاميذ في دفتر العلوم.

أثر حركة الصفائح الأرضية

ماذا أعرف؟	ماذا أريد أن أعرف؟	ماذا تعلمت؟
توجد على سطح الأرض تضاريس مختلفة.	كيف نشأت هذه التضاريس؟	نشأت تضاريس الأرض المختلفة بسبب حركة الصفائح الأرضية التقاربية والتباعدية.
اليابسة تتكون من طبقات تسمى الصفائح الأرضية وهي متحركة.	ماذا ينشأ عن حركة الصفائح الأرضية؟	تنشأ القارات والمحيطات.
الزلازل والبراكين ظواهر طبيعية.	كيف تحدث الزلازل والبراكين؟	

مراجعة الدرس

إجابات الأسئلة

- نشأت القارات بسبب الحركة المستمرة للصفائح الأرضية.
- قارات العالم الجديد.
- الأنجراف القارّي.

ارشادات النص	الاستنتاج
توجد خمس محيطات في العالم اليوم.	نتجت هذه المحيطات الخمس بسبب الانجراف القاري وتوزيع اجزاء اليابسة فأنحصرت الكتل المائية بينها مما أدى الى تكوين المحيطات.

- ج- بانجيا.
- ج- خمس محيطات.
- ستكون موارد الأرض محدودة وتنضب بصورة سريعة.

مراجعة الدرس

أجيب عن الأسئلة جميعها كتابة في دفتر العلوم

الفكرة الرئيسية:

كيف نشأت القارات في العالم؟

المفردات:

ماذا تسمى القارات التي أكتشفها الإنسان حديثاً؟

ما النظرية التي فسرت نشأة البحار والمحيطات؟

مهارة القراءة:

ما سبب تكوّن ثلاث محيطات في العالم اليوم؟

ارشادات النص	الاستنتاج

المفاهيم الأساسية

أختار الإجابة الصحيحة.

كان العالم القديم بهيئة قارة واحدة تسمى:

أ- أوربا ج- بانجيا

ب- غوندوانا د- لوراسيا

يبلغ عدد المحيطات في العالم:

أ- أربع محيطات ج- خمس محيطات

ب- ثمان محيطات د- تسع محيطات

التفكير الناقد:

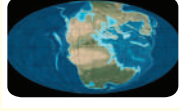
لو أن الأرض ما يزال بهيئة كتلة واحدة متصلة كما في السابق، ما التغيير الذي سيحدث على موارد الأرض؟

ملخص مصور

تقسّم القارات حسب اكتشافها إلى: قارات العالم القديم، وقارات العالم الجديد. ما قارات العالم القديم؟ وما قارات العالم الجديد؟



فسرت نظرية الانجراف القاري نشأة القارات والبحار والمحيطات. من وضع هذه النظرية؟ وما مضمونها؟



توجد دلائل تدعم نظرية الانجراف القاري. اذكر بعض هذه الدلائل؟



المطويات / أنظم تعليمي

ألخص ما تعلمته عن أسماء قارات العالم حالياً وفي الجيب الثاني أسماء هذه القارات قديماً. وأنظمها في مطوية نصف كتاب كما في الشكل أدناه:



العلوم والتكنولوجيا:

أطلع من خلال شبكة المعلومات على فيلم علمي يوضح كيفية نشوء القارات والمحيطات، وألخص ما جاء فيه بتقرير مبسط أقدمه لعملي أو معلمتي.

٣٠٩

تقويم بنائي

دون المستوى: كم قارة توجد في العالم اليوم؟ إجابات محتملة: سبع قارات.

ضمن المستوى: ارسم شكلاً تقريبياً لقارة بانجيا. فوق المستوى: وضع واغمر نظرية الانجراف القاري، فما معنى مصطلح "نظرية"؟ إجابات محتملة: فكرة لتفسير ظاهرة ما تؤكدتها أدلة علمية.

ملخص مصور

وجّه التلاميذ إلى تفحص الصور وملخصاتها ومراجعة أهم الأفكار التي وردت في الدرس، والاجابة عن الاسئلة الواردة فيها.

المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل.

العلوم والتكنولوجيا



وجّه التلاميذ للبحث في شبكة المعلومات عن فلم علمي يتحدث عن نشأة القارات والمحيطات وان يلخصوا أبرز ما جاء فيه بتقرير مبسط يقدمونه لك.

الزلازل والبراكين

الدرس الثاني

- سأكون في نهاية هذا الدرس قادراً على أن:
- أوضح أين تحدث الزلازل والبراكين.
 - أصف آثار الزلازل والبراكين على البيئة.
 - أبين دور العلماء في قياس شدة الزلازل وإيجاد السبل لتقليل آثارها.



الاحظ وأسأل

الأرض كوكب متغير نتيجة لبعض العمليات التي تحدث على سطحها وفي باطنها. والزلزال والبراكين مثال لهذه العمليات. كيف تحدث الزلازل والبراكين؟ وما آثارها على البيئة؟

٢١٠

التمهيد للدرس

وجه انظار التلاميذ الى صورة الدرس وعنوانه والتركيز فيها ثم اسأل :

- هل سطح الأرض يتغير؟ إجابات محتملة: نعم، بالتأكيد.
- ما سبب تغير سطح الأرض؟ إجابات محتملة: عدة اسباب، زلزال، براكين.
- هل تغيرات سطح الأرض سريعة أو بطيئة؟ إجابات محتملة: احياناً سريعة، احياناً بطيئة .

إشارة الاهتمام

اعرض على التلاميذ صورتين للمكان نفسه، واحدة قبل حدوث زلزال والاخرى بعد حدوث زلزال ثم اسأل :

- ما الأضرار التي أحدثها الزلزال في الصورة الثانية؟ إجابات محتملة: تشققت الشوارع، انهارت الجسور، تهدمت المباني.

الاحظ وأسأل

وجه التلاميذ الى تفحص صورة الدرس وقراءة سؤال الاحظ واتساءل ثم ناقشهم من خلال طرح الأسئلة الآتية:

- كيف تحدث الزلازل؟ إجابات محتملة: نتيجة حركة الصفائح الارضية.
- هل تؤثر حركة الصفائح الارضية في حياة الانسان؟ إجابات محتملة: نعم تؤثر.

اكتب الافكار التي ترتبط بالصور وانتبه الى اي مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم وعالجها في اثناء الدرس

الاستكشاف

يهدف هذا النشاط الى ان تعرف التلاميذ على العمليات التي تؤثر في حدوث الزلازل . وينفذ بشكل مجموعات صغيرة ويحتاج تنفيذه الى ١٥ دقيقة .

المواد والادوات: قطعتان من الفلين احدهما بها نتوء والاخرى ملساء، ألوان مائية .

الاعداد المسبق: يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة وهييء مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط .

احتياطات السلامة: تنبيه التلاميذ على عدم عمل فوضى في اثناء تحريك الفلين واحتكاكه ببعض .

خطوات العمل (استقصاء بنائي):

١ اطلب الى التلاميذ تلوين قطعتي الفلين بلونين مختلفين وان يضعوهما على المنضدة بصورة متوازية بحيث تتقابل القطعة الحاوية على نتوء مع وجه قطعة الفلين الملساء .

٢ **أجرب.** اطلب الى التلاميذ سحب قطعتي الفلين باتجاه واحد ثم اسأل: **ماذا تلاحظون؟ إجابات محتملة:** ستتحرك القطعتان بالتوازي مع بعضهما .

٣ **أجرب.** اطلب الى التلاميذ تكرار الخطوة رقم (٢) ولكن بسحب القطعتين باتجاهين متعاكسين بحيث تصطدم القطعة الحاوية على نتوء مع القطعة الاخرى . **وأسألهم ماذا يلاحظون؟ إجابات محتملة: تكسرت القطعتان .**

٤ **أتوقع.** اطلب الى التلاميذ توقع مدى تأثير حدوث الاحتكاك بين القطعتين وبأي اتجاه كان التأثير اكثر . ثم اسأل: **اي العمليات على سطح الارض تشبه ما قمت به؟ إجابات محتملة: الزلازل .**

٥ **أقارن.** وجه السؤال التالي الى التلاميذ ما وجه الشبه بين حركة قطعتين الفلين وحركة الصفائح الارضية؟ **إجابات محتملة: تتشابه من حيث النتائج .**

استكشاف

ما العمليات التي تؤثر في حدوث الزلازل؟

خطوات العمل:

- ١ ألون قطعتي فلين بلونين مختلفين وأعمل في احدهما نتوء وأضعهما على المنضدة بصورة متوازية بحيث يتقابل وجه القطعة الحاوية على النتوء مع وجه القطعة الثانية.
- ٢ **أجرب.** أضع يدي على قطعتي الفلين ثم أسحب القطعتين باتجاه واحد، ماذا لاحظت؟
- ٣ **أجرب.** أكرر الخطوة رقم (٢) ولكن بسحب القطعتين باتجاهين متعاكسين مع الاستمرار بالحركة إلى أن تصل النتوءة ، ماذا لاحظت؟
- ٤ **أتوقع.** أي العمليات التي تحدث على سطح الارض تشابه ما قمت به في الخطوات السابقة؟
- ٥ **أقارن.** بين حركة قطعتي الفلين وحركة الصفائح الأرضية .
- ٦ **أستنتج.** ما الذي يسبب حدوث الزلازل؟

استكشاف أكثر

الاستقصاء. أكرر خطوات النشاط السابق نفسها من خلال تحريك قطعتي الفلين باتجاهات مختلفة الواحدة فوق الأخرى، ماذا أستنتج؟

٦ **استنتج.** اسأل للتلاميذ ما سبب حدوث الزلازل؟ **إجابات محتملة: الاحتكاك بين صفائح القشرة الارضية .**

تأكد من كتابة التلاميذ لإجاباتهم في كتاب النشاط .

استكشاف أكثر استقصاء موجه

الاستقصاء. اطلب الى التلاميذ ان يكرروا خطوات النشاط السابق بزيادة حركة قطع الفلين باتجاهات مختلفة ويجربوا تحريك القطع الواحدة فوق الاخرى . ووضح لهم ان هذا (يمثل التحريك لصفائح القشرة الارضية) بين للتلاميذ انه كلما زاد الاحتكاك زاد تأثير الزلازل على سطح الارض .

تأكد من تنفيذ التلاميذ لهذا الاستقصاء كما ورد في كتاب النشاط .

استقصاء مفتوح

كلف التلاميذ البحث في شبكة المعلومات عن اهم الزلازل التي حدثت في العالم في آخر عشرين عاماً وتسجيل مناطق حدوث الزلازل وسنة حدوثها في جدول .

اطلب الى التلاميذ تصفح الدرس والنظر بتمعن الى صورته وعناوينه، والتعليق بطريقتهم الخاصة على هذه الصور.

الفكرة الرئيسية: اطلب الى احد التلاميذ قراءة الفكرة الرئيسية للدرس على مسامع زملائه في الصف بصوت مسموع، ثم ناقشهم فيما يتوقعون تعلمه في هذا الدرس.

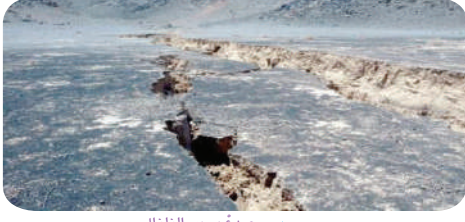
المفردات: اكتب مفردات الدرس على السبورة، ثم اقرأها بصوت مسموع على مسامع التلاميذ واطلب اليهم كتابتها في دفاترهم.

مهارة القراءة: الاستنتاج.

الاستنتاج	ارشادات النص

ما الزلزال؟ وكيف يحدث؟

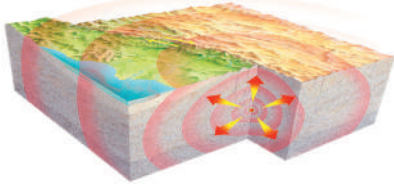
عرفت سابقاً بأن القشرة الأرضية، والقسم العلوي من الستار. مقسمان الى صفائح ضخمة تتحرك ببطء شديد. وتقسّم القشرة الأرضية الى صفائح محيطية واخرى قارية. فإذا حدث وتوقفت صفيحتان متجاورتان عن الحركة نتيجة تماسهما في منطقة محددة، ينشأ عن ذلك طاقة تعمل على تكسر الصخور منطقة التماس، مسببة إهتزاز القشرة الأرضية والذي يسمى بالزلزال وحدوث تشقق يسمى بالصدع فالزلزال هو إهتزاز القشرة الأرضية بسبب حركة صفائحها على طول الصدع.



صدع يسبب الزلزال

يسمى مكان بداية حدوث الزلزال تحت سطح الأرض بؤرة الزلزال. ومنها ينتشر الزلازل في جميع الاتجاهات بشكل اهتزازات عبر الصخور الى سطح الأرض.

يتوقف حجم آثار الزلزال على الطاقة المنطلقة من بؤرة الزلزال ومن اهم الآثار التخريبية الناتجة عن الزلازل، الانهيارات، والانزلاقات، والتشققات الأرضية، وتساقط المنشآت العمرانية. كما تسبب زلازل قاع المحيط ارتفاع مياه البحر فتتحرك الأمواج المائية العملاقة في جميع الاتجاهات بسرعة.



تنتقل طاقة الزلزال من بؤرته بشكل اهتزازات (للاطلاع)

أقرأ وأتعلم

الفكرة الرئيسية:

الزلازل والبراكين من التغيرات التي تحدث على سطح الأرض نتيجة حركة صفائح القشرة الأرضية، ولهاتين الظاهرتين آثار مدمرة على البيئة.

المفردات:

Earthquake

الزلازل

مقياس ريختر

Rechteir scale

Volcano

البراكين

Magma

الصحارة

مهارة القراءة:

الاستنتاج

ارشادات النص	الاستنتاج

محتملة: هو تشقق في القشرة الارضية وينتج بسبب انطلاق

الطاقة المخزنة التي تسبب إهتزاز القشرة الارضية.

- كيف تنتقل طاقة الزلازل من مكان الى آخر؟ إجابات محتملة: تنتقل طاقة الزلازل من مكان الى آخر بشكل اهتزاز.

تطوير المفردات

اكتب المفردات (الزلزال، تسونامي، مقياس ريختر) على السبورة واطلب الى التلاميذ استعادة هذه المفردات في اذهانهم واستخراج تعريفها بالاستعانة بمسرد المصطلحات في نهاية الكتاب وكتابته على السبورة.

الخلفية العلمية

السيزموجراف هو جهاز يسجل موجات الزلازل وله جزآن رئيسان هما: الريشة والاسطوانة الدوارة المغطاة بالورق. تدور الاسطوانة فترسم الريشة خطاً عندما يحدث الزلزال فيصبح الخط متعرجاً وكلما ازدادت تعرجات الخط كان الزلزال اقوى واذا لم ترسم الريشة أي تعرجات، دل ذلك على عدم حدوث الزلزال.

ما الزلزال؟ وكيف تحدث؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسية فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- ماذا ينشأ عن التماس بين الصفائح الارضية؟ إجابات محتملة: طاقة مخزنة.
- اين تتجه هذه الطاقة المخزنة؟ إجابات محتملة: تتجه الى الاعلى.
- ماذا ينشأ عن هذه الطاقة المخزنة؟ إجابات محتملة: تكسر الصخور وتحرك الصفائح.
- ماذا تسمى منطقة انكسار الصخور؟ إجابات محتملة: الصدع.

استخدام الصور والاشكال والرسوم

وجه انتباه التلاميذ الى الصورة الواردة في صفحة الدرس ثم أسأل:

- ما المقصود بالصدع وكيف ينتج؟ إجابات

(تابع) ما الزلزال؟ وكيف يحدث؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

● هل يحدث زلازل في قاع المحيط؟ إجابات محتملة: نعم.

● ماذا تسمى الزلازل في قاع المحيط؟ إجابات محتملة: تسونامي.

● وضع كيف يحدث تسونامي بشكل مبسط؟ إجابات محتملة: يحدث زلزال في قاع المحيط مسبباً ارتفاع مياه البحر بأموح عملاقة في كل الاتجاهات.

استخدام الصور والاشكال والرسوم

وجه انتباه التلاميذ الى الصورة الواردة في صفحة الدرس ثم أسأل:

● مَّ تتكون محطة رصد الزلازل؟ إجابات محتملة: من اجهزة كومبيوتر متطورة، واجهزة قياس شدة الزلازل.

● ما مقياس ريختر؟ إجابات محتملة: مقياس لقياس شدة الزلازل ويتكون من تسع درجات.

معالجة المفاهيم الشائعة غير الصحيحة

يعتقد الكثير من الناس خطأ ان الزلزال عندما يحدث تنشق الأرض مكونة هوة عظيمة والصحيح هو تجاوز صفيحتين من صفائح قشرة الارض بشكل مفاجئ فتطلق طاقة مخزنة مسببة اهتزاز القشرة الارضية وحدوث تشقق يسمى الصدع.

أفكر وأجيب

الاستنتاج. يحدث الزلزال بسبب توقف حركة صفائح القشرة الأرضية نتيجة تماسهما في منطقة محددة ونشوء طاقة مخزنة تكون اكبر من قدرة الصخور على التحمل فتتكسر مسببة اهتزاز القشرة الأرضية.

التفكير الناقد. وذلك لوجود الصفائح الارضية في هذا العمق.

نشاط

عالية جداً. عند اقترابها من السواحل، والمناطق القريبة من الشاطئ، تسبب الكثير من الدمار وهذا ما يسمى بالتسونامي وهو ما حدث، في عام ٢٠٠٤ م عندما ضرب تسونامي (١٢) دولة على شواطئ المحيط الهندي، تقاس شدة الزلازل بمقياس يسمى مقياس ريختر. وهو جهاز يقيس شدة الزلازل يوضع في محطة رصد الزلازل. يتكون المقياس من تسع درجات، فالزلزال الذي درجته (٢) على مقياس ريختر يجعل الاجسام المتلصقة تتأرجح ذهاباً وإياباً اما الزلزال الذي تبلغ درجه قوته (٧) على مقياس ريختر فيحدث إنهياراً تاماً للمباني وقد كانت شدة تسونامي (٩) درجات على مقياس ريختر.



محطة رصد الزلازل

أفكر وأجيب

الاستنتاج. ما سبب حدوث الزلازل؟
التفكير الناقد. لماذا تحدث معظم الزلازل عند عمق أقل من كيلو متر واحد عن سطح الأرض؟

٢١٣

نشاط

مقياس شدة الزلازل

الزمن: ٢٠ دقيقة **طريقة التنفيذ:** مجموعات صغيرة.

الهدف: يتعلم كيفية قياس شدة الزلازل.

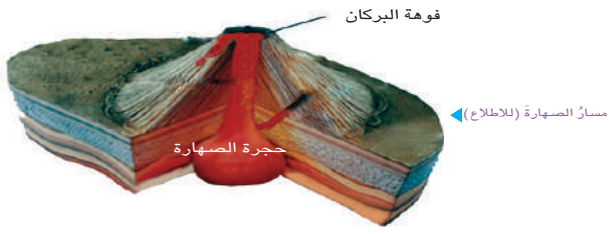
مهارات عمليات العلم: التجريب، التواصل، الاستنتاج.

خطوات التنفيذ:

- ١ أحضر المواد اللازمة لإجراء النشاط.
- ٢ **أجرب.** اطلب الى التلاميذ لف الورقة البيضاء على علبة الحليب الفارغة ثم ثقبها عند القاعدتين وأدخل فيها المسامير الحديدي المثبت على القاعدة الخشبية.
- ٣ **أجرب.** اطلب الى احد التلاميذ مسك القلم ووضعها على سطح العلبة بعد ان يقوم تلميذ آخر بتدوير العلبة ببطء.
- ٤ **أجرب.** اطلب الى التلميذ الذي يمسك القلم ان يرفع عقب قدميه الى الأعلى ثم الى الأسفل مع بقاء القلم مؤشر على العلبة. ثم أسأل ماذا يلاحظ؟
- ٥ **أتواصل.** اطلب الى تلميذ آخر ان يقفز وهو ماسك القلم ومؤشر على العلبة. ثم أسأل ماذا يلاحظ؟
- ٦ **أسجل البيانات.** اطلب الى التلاميذ تسجيل ما تم التواصل اليه من بيانات ومقارنتها في الحالتين.
- ٧ **استنتج.** اسأل التلاميذ ما اسم الاداة التي صنعوها؟ إجابات محتملة: جهاز السيزموجراف جهاز قياس شدة الزلازل.

ما البراكين؟ وكيف تحدث؟

البراكين ظاهرة طبيعية تتمثل بخروج الحمم والغازات والرماد البركاني المحبوس داخل سطح الأرض من فتحة في القشرة الأرضية. تتراكم حمم البراكين جميعها حول فوهة البركان لتكون جبالاً. ومع تكرار الانفجارات البركانية يزداد تراكم المواد، ويزداد ارتفاع الجبل. تحدث البراكين بمحاذاة حدود الصفائح، أكانت على اليابسة أم في قاع المحيط. وقد تحدث إنهيارات أرضية حول فوهة البركان. وتتشكل نتيجة لذلك الفوهات البركانية.



ما البراكين؟

تكوين البراكين

تتكون البراكين حين تتقارب الصفائح وتتصادم وتنزلق أسفل طبقة الستار إلى حيث تنصهر الصفيحة شيئاً فشيئاً، فتشكل الصهارة التي تندفع إلى سطح الأرض عبر فوهة البركان فتخرج الحمم. كما تتكون براكين أخرى في المحيط حيث تتباعد الصفائح، فتتصاعد الصهارة من أعماق طبقة الستار ببطء نحو سطح الأرض فتبرد وتصبح صلبة لتكون قاعاً جديداً للمحيط.

هل تتكون براكين في المحيط؟ وضح ذلك أنواع البراكين



▲ بركان فوجي

تصنف البراكين إلى ثلاثة أنواع:

- ▲ البراكين النشطة: وهي التي لا تزال الحمم تندفع منها حتى وقتنا هذا.
- ▲ البراكين الهامدة: هي التي توقفت اندفاع الحمم منها ولا يتوقع أن تثور مرة أخرى.
- ▲ البراكين الساكنة: والتي توقفت عن الثوران، لكنها قد تعود فتثور من وقت إلى آخر، كما في بركان آيسلندا الذي ثار بعد سكون دام ٢٠٠ عام تقريباً.

(٢١٤)

تطوير المفردات

اطلب الى التلاميذ كتابة البراكين والصهارة على السبورة واستخلاص تعريفها في نهاية الدرس.

البراكين: ظاهرة خروج الحمم والغازات والرماد البركاني المحبوس داخل سطح الأرض من فتحة في القشرة الأرضية.

الصهارة: انزلاق صفيحة محيطية داخل طبقة الوشاح وانصهارها شيئاً فشيئاً.

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسية فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- ما البراكين؟ إجابات محتملة: ظاهرة طبيعية تعني خروج الحمم والغازات من داخل الارض.
- ما مصدر انبعاث البراكين؟ إجابات محتملة: قمم الجبال.
- ما الفوهات البركانية؟ إجابات محتملة: فتحات تنشأ بسبب حدوث انهيارات ارضية قريبة من البركان.
- كيف تتكون البراكين؟ إجابات محتملة: بسبب تصادم الصفائح القارية مع الصفائح المحيطية مما يؤدي الى انصهار الصفيحة المحيطية تدريجياً.

استخدام الصور والاشكال والرسوم

وجه انتباه التلاميذ الى الصورة الواردة في صفحة الدرس ثم أسأل:

- كيف تتكون الصهارة؟ إجابات محتملة: من انزلاق صفيحة محيطية داخل الوشاح وهناك تنصهر الصفيحة المحيطية شيئاً فشيئاً.
- ما انواع البراكين؟ إجابات محتملة: البراكين النشطة والبراكين الهامدة والبراكين الساكنة.
- قارن بين البراكين الهامدة والبراكين الساكنة؟ إجابات محتملة: البراكين الهامدة هي التي توقفت اندفاع الحمم منها ولا يتوقع ان تثور مرة أخرى أما البراكين الساكنة فهي التي تثور من وقت الى آخر.

؟ الاجابة: ظاهرة طبيعية تتمثل بخروج الحمم والغازات من باطن الارض الى سطحها.

؟ الاجابة: نعم، بسبب تباعد الصفائح وتتصاعد الصهارة من طبقة الستار نحو سطح الارض.

الشرح والتفسير

(تابع) ما البراكين؟ وكيف تحدث؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسية فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- ما الذي يدفع الصهارة الى سطح الارض؟ إجابات محتملة: الضغط الكافي المتولد اسفلها.
- هل تكون الانفجارات البركانية نافعة احياناً؟ ولماذا؟ إجابات محتملة: نعم، لأنها تضيف مواد جديدة للقشرة الارضية.
- ما المواد التي قد تضيفها البراكين الى القشرة الارضية؟ إجابات محتملة: المعادن.
- ما العمليات الجيولوجية المعاكسة للبراكين؟ إجابات محتملة: الحت والتعرية.
- ما الفرق بين اثر البراكين والتعرية على سطح الارض؟ إجابات محتملة: تعمل البراكين على زيادة سمك القشرة الارضية من خلال اضافة المقذوفات البركانية لها اما التعرية فتؤدي الى تفتيت الصخور وتقليل سمك القشرة الارضية.

قد تكون الانفجارات البركانية ناعمة حين تضيف مواداً جديدة الى القشرة الارضية مما يجعل التربة غنية بالمعادن، وهذا مما يساعد على نمو النباتات التي تعطي محاصيلًا زراعية جيدة. وقد تكون مؤذية؛ تدمر كل شيء في طريقها بسبب سخونتها.

ينتج عن ثوران البراكين حمم بركانية تخرج من باطن الارض، ويستقر على سطحها مما يزيد ذلك من سماكة القشرة الارضية في حين يكون تأثير عمليًا التعرية والحت معاكسًا للزلازل والبراكين حيث تؤدي الى تفتت الصخور. نستطيع القول أن هناك توازنًا في الطبيعة بالرغم من أن الزلازل والبراكين تحدث تغييرًا سريعًا جدًا، يحدث الحت والتعرية تغييرًا بطيئًا جدًا.

أقرأ الصورة



أ أي الصورتين قبل حدوث تسونامي وأيهما بعده؟

ب

حقيقة علمية

الحجر البركاني هو الحجر الوحيد الذي يمكنه الطفو على الماء. وعادة ما يكون لون الحجر البركاني رمادي في الغالب، وملينًا بالفجوات الهوائية التي تتكون عندما تخرق الغازات الساخنة الصخور المنصهرة مندفعة إلى الأعلى.

أفكر وأجب

الاستنتاج: لماذا تسمى البراكين الساكنة؟
التفكير الناقد: لماذا تحدث البراكين بمحاذاة الصفائح؟

٢١٥

حقيقة علمية

وضح للتلاميذ بأن الاحجار البركانية تختلف عن بقية انواع الاحجار كونها ذات كثافة قليلة لذلك يمكنها الطفو على سطح الماء على عكس الاحجار الاخرى التي تعد اجساماً غاطسة.

أقرأ الصورة

الصورة (أ) قبل حدوث تسونامي والصورة (ب) بعد حدوث تسونامي.

أفكر وأجب

الاستنتاج: سُميت بهذا الاسم لأنها توقفت عن الثوران.
التفكير الناقد: لان التصادم يحدث عند حدود الصفائح، وهو شرط حدوث البراكين.

استخدام جدول التعلم

باستخدام جدول التعلم راجع التلاميذ في ما تعلموه، وسجل إجاباتهم في عمود (ماذا تعلمت؟) في جدول التعلم (أثر حركة الصفائح الأرضية). تأكد من تدوين إجابات التلاميذ في دفتر العلوم.

أثر حركة الصفائح الأرضية

ماذا أعرف؟	ماذا أريد أن أعرف؟	ماذا تعلمت؟
توجد على سطح الأرض تضاريس مختلفة.	كيف نشأت هذه التضاريس؟	نشأت تضاريس الأرض المختلفة بسبب حركة الصفائح الأرضية التقاربية والتباعدية.
اليابسة تتكون من طبقات تسمى الصفائح الأرضية وهي متحركة.	ماذا ينشأ عن حركة الصفائح الأرضية؟	تنشأ القارات والمحيطات.
الزلازل والبراكين ظواهر طبيعية.	كيف تحدث الزلازل والبراكين؟	بسبب الحركة التقاربية للصفائح الأرضية.

مراجعة الدرس

أجيب عن الأسئلة جميعها كتابةً في دفتر العلوم

ملخص مصور

الفكرة الرئيسية:

- ما سبب حدوث الزلازل والبراكين؟
- ماذا يسمى إهتزاز قشرة الأرض بسبب حركة صفائحها؟
- ما المادة الناتجة عن إنصهار الصفيحة المحيطية داخل الأرض؟
- ما الذي يسبب ارتفاع مياه المحيط؟

المفردات:

تحدثت الزلازل بسبب انزلاقات الصفائح. متى يحدث الصدع؟

تحدثت تسونامي بسبب حدوث زلازل في قاع المحيط. ما الذي يسبب ارتفاع مياه المحيط؟

تحدثت البراكين نتيجة انزلاق الصفائح وانصهارها داخل الستار. ما أنواع البراكين؟

المفاهيم الأساسية:

أختار الإجابة الصحيحة.

تسمى النقطة التي تقع تحت سطح الأرض وينطلق منها الزلازل:

أ- البؤرة
ب- مركز الزلازل
ج- الصدع
د- تسونامي

وحدة قياس طاقة الزلازل:

أ- درجة سيليزية
ب- ميل
ج- ريختر
د- كيلو متر

التفكير الناقد:

لماذا تحدث البراكين في أماكن محددة من الأرض؟

المطويات / أنظم تعليمي

ألخص ما تعلمته عن الزلازل وأسباب حدوثها والبراكين وأنظمتها في مطوية ثنائية كما في الشكل في أدناه.

الزلازل وأسباب حدوثها	البراكين وأسباب حدوثها
-----------------------	------------------------

العلوم والبيئة:

للمقدوفات البركانية تأثير في حياة الناس، كيف تؤثر البراكين نفعاً أو ضرراً عليهم؟

تقويم بنائي

دون المستوى: كلف التلاميذ كتابة تعريف الزلازل على ورقة كبيرة

ضمن المستوى: كلف التلاميذ كتابة تعريف البراكين وأنواعه الثلاث على ورقة كبيرة.

فوق المستوى: كتابة تقرير في صفحتين عن سبب حدوث الزلازل وسبب حدوث البركان.

ملخص مصور

وجه التلاميذ الى تفحص الصور وملخصاتها ومراجعة اهم الافكار التي وردت في الدرس، والاجابة عن الاسئلة الواردة فيها.

المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل.

مراجعة الدرس

إجابات الأسئلة

- تحدث الزلازل والبراكين نتيجة لحركة صفائح القشرة الأرضية.
- الزلازل.
- الصهارة.

الاستنتاج	ارشادات النص
يؤدي الى حدوث الزلازل والبراكين.	يوجد في باطن الارض ضغط عالٍ.

- أ- البؤرة.
- ج- ريختر.
- لأن البراكين لا تحدث إلا بمحاذاة حدود الصفائح.

العلوم والبيئة

شجع التلاميذ على المناقشة فيما بينهم مدى تأثير حياة الناس بالمقدوفات البركانية نفعاً أو ضرراً عليهم.

القراءة العلمية

الحزام الناري للأرض .

الهدف من الإثراء :

يتعرف ما المقصود بالحزام الناري للأرض وتحديد موقعه على الخريطة .

قبل القراءة :

وجه الاسئلة الآتية الى التلاميذ :

- هل تنشط البراكين في جميع مناطق الكرة الارضية؟
إجابات محتملة: كلا .
- لماذا؟ إجابات محتملة: بسبب اختلاف القشرة الارضية في مناطق الكرة الارضية .
- كم يبلغ طول الحزام الناري للأرض؟ إجابات محتملة: يبلغ طول الحزام ٤٠٠٠٠ كم .

في أثناء القراءة :

- وضح للتلاميذ انهم يقرؤون حول منطقة تنشط بها الزلازل والحمام البركانية ويحدث فيها ٧٥٪ تقريباً من براكين العالم ونحو ٩٠٪ من زلازل العالم، ثم اسأل :
- ما المقصود بالحزام الناري للأرض؟ إجابات محتملة : هو منطقة ينشط بها عدد كبير من الزلازل والبراكين .
- اين تقع هذه المناطق؟ إجابات محتملة : حول المحيط الهادىء طولها ٤٠٠٠٠ كم .
- لماذا تركزت معظم الزلازل والبراكين في هذه المنطقة؟ إجابات محتملة: بسبب نشاط حركة الصفائح الارضية .

قراءة علمية

الحزام الناري للأرض

الحزام الناري للأرض، هو منطقة حول حوض المحيط الهادىء ينشط فيها عدداً كبيراً من الزلازل والبراكين وهو على شكل حلقة الحصان طولها ٤٠٠٠٠ كم يحدث على طول الحزام الناري (٤٥٢) بركاناً، ويحدث فيه ٧٥٪ من براكين العالم النشطة والخامدة، ونحو ٩٠٪ من زلازل العالم، و ٨٠٪ من أكبر زلازل العالم.

ويعتقد العلماء أن حركة الصفائح الأرضية هي التي تسبب الزلازل، والثورات البركانية، حيث تتحرك هذه الصفائح على طبقة صخور ضعيفة حارة وينزلت طرف أحد الصفائح أسفل صفيحة أرضية مجاورة لها في عملية تعرف باسم الأندساس تتسبب عملية الأندساس في حدوث كثير من الزلازل، وخطاً من البراكين على امتداد الصفيحة العليا. غير أن بعض الباحثين يعتقدون أن سبب هذا النشاط هو التجارب النووية الضخمة التي تقوم بها بعض الدول، حيث تسهم هذه التجارب في سرعة وتحفيز اصطدام الصفائح الأرضية بعضها ببعض. وتعد منطقة حزام النار من المناطق شديدة الأهمية لأسباب عديدة منها :

- تعد واحدة من المناطق الرئيسية التي تحتوي قرابة نصف الصفائح الأرضية .
- تحمل غازات البراكين المعادن المنصهرة نحو سطح الأرض، حيث تترسب هناك . وقد عثر الجيولوجيون على النحاس والفضة والقصدير والعديد من المعادن المهمة ذات القيمة الاقتصادية العالية في هذه الترسبات.
- تؤثر الظواهر الجغرافية على حياة الملايين، أن لم يكن المليارات، من البشر ممن يقطنون هذه المنطقة . إذ تمثل الزلازل والبراكين دوراً حقيقياً للتنمية في دولهم . ثم أن الرماد البركاني يساعد على خصوبة الأرض، كما يتم الاستفادة بطرق عديدة من الصخور، والأحجار، المذقوفة في عمليات البناء وغيرها.



التوزيع الجغرافي لتطائقات البراكين في العالم

أستقصى أبحاث عن المناطق التي يمر بها الحزام الناري للأرض، والتي تشهد أعلى نسبة لحدوث الزلازل والبراكين، من خلال كتابة تقرير عنها بالافادة في مكتبة المدرسة أو في شبكة المعلومات وأحد مكانها على خارطة العالم.

٢١٧

بعد القراءة :

- ما أهمية هذه المناطق؟ إجابات محتملة: تحتوي على نصف عدد الصفائح الارضية فضلاً عن كونها غنية بالمعادن المهمة بسبب كثرة الترسبات فيها، ساعدت هذا المناطق على التعرف إلى طبيعة النشاط الزلزالي والبركاني .

اتحدث عن وجه التلاميذ بالبحث عن اسماء المناطق التي يمر بها الحزام الناري بالاستعانة بشبكة المعلومات او مكتبة المدرسة وتحديد اماكنها على خريطة العالم .

مراجعة الفصل

أجيب عن الأسئلة جميعها كتابةً في دفتر العلوم

المفاهيم الأساسية

- أختار الإجابة الصحيحة:
- ١ لا تحدث الاندفاعات البركانية الا بوجود:
أ - الصخور المنصهرة. ج - الحمم
ب - الضغط الكافي د - الصخور المنصهرة
- ٢ النسبة التي تشكلها المياه من مساحة سطح الكرة الأرضية هي:
أ - ٦٥٪ ج - ٤٨٪
ب - ٧١٪ د - ٨٠٪
- ٣ يسمى التشقق في القشرة الأرضية والذي تتحرك الصخور على طوله:
أ - البؤرة ج - الصدع
ب - الحمم د - الصفيحة الأرضية
- ٤ أصل بين كل عبارة من القائمة (أ) مع ما يوافقها من القائمة (ب):

ب	أ
٩ - درجات	١ - نقطة انطلاق الزلزال تسمى
ثاني أكسيد الكربون	٢ - شدة توسونامي على مقياس ريختر
بؤرة الزلزال	٣ - يدخل في عملية البناء الضوئي

- ٥ أجب باختصار:
أ - ما الصدع؟
ب - أين تنتشر الأمواج الزلزالية في أثناء حدوث الزلزال؟
ج - ما أثر حركة الصفائح الأرضية؟

المضردات

- أكمل كلاً من الجمل الآتية بالكلمة المناسبة:
(الانجراف القاري، مقياس ريختر، الصهارة، قارات العالم القديم، الزلزال، بانجيا، البركان، بؤرة الزلزال، قارات العالم الجديد، تسونامي، لوراسيا).
١ كان العالم قديماً على شكل قارة واحدة تسمى.....
٢ يسمى خروج الحمم والغازات من باطن الأرض.....
٣ تنتج بفعل الأمواج الزلزالية في قاع المحيطات ظاهرة..... وتسبب الكثير من الدمار.
٤ وضع العالم واغنر نظرية..... لتفسر نشوء القارات والمحيطات.
٥ يسمى المقياس الذي يستخدم لقياس شدة الزلزال.....
٦ يطلق على القارات التي اكتشفها الإنسان حديثاً.....
٧ ظاهرة..... تنتج بسبب اهتزاز القشرة الأرضية بفعل حركة الصفائح.
٨ تسمى المادة التي تندفع من فوهة البركان بسبب انصهار الصفائح.....
٩ يسمى مكان حدوث الزلزال تحت سطح الأرض.....

٢١٨

المفاهيم الأساسية

إجابات مراجعة الفصل

- ١٠ ب - الضغط الكافي .
١١ ب - ٧١٪ .
١٢ ج - الصدع .
١٣ ١ - بؤرة الزلزال .
٢ - ٩ درجات .
١٤ أ - الصدع هو التشقق الحاصل في القشرة الأرضية بسبب حدوث الزلازل .
ب - من البؤرة .
ج - نشأة القارات والمحيطات والزلزلات والبراكين .

التقويم الادائي

معرفة الأماكن التي ينشط فيها الزلزال

يستخدم سلم التقدير الآتي لتقويم التلاميذ:

(٤) درجات لاكمال المهام الآتية:

- ١ يحضر خارطة صماء للعالم .
 - ٢ يجمع صوراً صغيرة لزلزال مختلفة .
 - ٣ يلصق الصور على الخارطة الصماء في الأماكن التي تنشط فيها الزلازل .
 - ٤ يحلل نتائج ما توصل إليه، ويعلل سبب نشاط الزلازل في أماكن محددة وتأثيرها في الاقتصاد .
- ٢ درجات : اداء التلميذ ثلاث مهام مما سبق .
- درجتان : اداء التلميذ مهمتين .
- درجة واحدة : اداء التلميذ مهمة واحدة .

المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل .

مراجعة الفصل

التقويم الادائي

معرفة الأماكن التي ينشط فيها حدوث الزلازل .
ماذا أعمل:

- أحضر خارطة صماء للعالم .
- أجمع صوراً صغيرة لزلزال مختلفة .
- الصق الصور على خارطة العالم في الأماكن التي تنشط فيها الزلازل ، والتي تعرفت عليها في الدرس السابق .
- أطل نتائجي . أكتب فقرة عن سبب نشاط الزلازل في هذه الأماكن ومدى تأثيرها على الاقتصاد .

المطويات / انظم تعليمي

ألصق المطويات التي عملتها في كل درس على ورقة كبيرة مقواة وأستمع بهذه المطويات على مراجعة ما تعلمته في هذا الفصل .



مهارات عمليات العلم

أجيب عن الأسئلة الآتية بجملة تامة:
١٥ الاستنتاج . ما الذي أدى إلى تكوّن المحيطات الخمس؟
١٦ الاستنتاج . ماذا سيحدث لو استمرت الصفائح بحركتها المستمرة؟
١٧ المقارنة . ما الفرق بين ظاهرة التسونامي والزلزال؟
١٨ الفكرة الرئيسة والتفاصيل . أيهما أكثر ضرراً على حياة الإنسان . حرارة البراكين أم الغازات التي تنبعث منها؟ ولماذا؟

التفكير الناقد

١٩ لماذا نتوقع أن يحدث لسطح الأرض بعد ألف سنة؟
٢٠ لماذا لا توجد براكين على الساحل الغربي للخليج العربي؟
٢١ يحدث في العالم حوالي مليون زلزال كل عام . لماذا في رأيك لا تذكر الأخبار إلا العشرات منها؟

مهارات عمليات العلم

- ١٥ الاستنتاج . تفتت الأرض بعد ان كانت كتلة واحدة مكونة القارات وحصرات بينها مساحات مائية واسعة كونت المحيطات الخمس .
- ١٦ الاستنتاج . يزداد حدوث الزلازل والبراكين وتتغير معالم سطح الأرض .
- ١٧ المقارنة . كلاهما ينتجان من حركة الصفائح الأرضية لكن تسونامي يحدث في قاع المحيط فيحرك الأمواج المائية بسرعة أما الزلزال فيحدث على اليابسة .
- التفكير الناقد .
- ١٨ يحدث تغيير على معالم سطح الأرض نتيجة حركة صفائحها المستمرة .
- ١٩ لأن الساحل الغربي للخليج العربي خالي من الصفائح الأرضية .
- ٢٠ لأن معظم الزلازل صغيرة لا تكاد ان تلاحظ والأخبار تنطرق الى الزلازل الكبيرة فقط .

يقصد بالانجراف القاري او زحزحة القارّات حركة اليابسة بشكل تقاربي او تباعدي نتيجة لحركات الصفائح الارضية. وضعت هذه النظرية في العام ١٩١٢ من قبل العالم الالماني الفريد واغرنر التي جوبهت بالرفض بادىء الامر لعدم وجود أدلة قوية تدعمها ثم جاءت نظرية الصفائح التكتونية في خمسينيات القرن الماضي لتؤكد صحة نظرية واغرنر. وعلى الرغم من ان شكل نظرية الانجراف القاري بصيغتها النهائية اكتملت في العام ١٩١٢، الا ان بعض العلماء قاموا بتقديم افتراضات مشابهة في اواخر القرن التاسع عشر ومن هؤلاء العالم الايطالي «بيلغريني» في العام ١٨٨٥ الذي صرّح بأن حدود قارتي افريقيا وامريكا الجنوبية متشابهة الى درجة كبيرة وان هاتين القارتين «ربّما» كانتا جزءا واحدا في السابق. استند واغرنر في تقديم نظريته الى آراء العلماء الذين سبقوه، إذ افترض بعضهم وجود قارتين كبيرتين في السابق احدهما تقع في الشمال وهي قارة لوراسيا والأخرى تقع في الجنوب وهي قارة غوندوانا، ويحيط بهاتين القارتين محيط واحد عملاق اطلق عليه «بالانثسيا»، وقبل ان تتكون هاتان القارتان كانتا سابقا بشكل كتلة واحدة سمّيت «بانجيا». بعد ظهور نظرية الصفائح التكتونية ظهرت دلائل جديدة تدعم نظرية الانجراف القاري منها وجود احافير متماثلة في شواطئ قارات متباعدة كما في احافير بعض انواع الزواحف التي تم العثور عليها في شواطئ البرازيل وجنوب افريقيا. فضلا عن توزيع الصخور الرسوبية المتشابهة في قارتي آسيا وأستراليا. ولهذه الاسباب تعدّ نظرية الانجراف القاري هي النظرية الاكثر قبولا لتفسير نشأة القارات والمحيطات.

الدرس الثاني: الزلازل والبراكين

تعد الزلازل والبراكين من الظواهر الطبيعية الناتجة بسبب حركة الصفائح الارضية، فالزلازل او الهزّات الأرضية تصدع يحدث في قشرة الارض بسبب حركة حدود صفائح الغلاف الصخري نتيجة لضغط وقوة شديدين يؤديان الى حدوث مايعرف بالامواج الزلزالية، ترتد الامواج الزلزالية على سطح الارض وتؤدي الى تكسّر الطبقة السطحية للقشرة الارضية، تؤدي الزلازل الى حدوث آثار مدمرة كما انها تعمل على خروج المياه الجوفية من باطن الارض في بعض الاحيان اذا كانت شدة الزلزال كبيرة، تقاس شدة الزلازل بمقياس يسمى مقياس ريختر وهو يضم ٩ درجات تصنّف شدة الزلازل وفقا لهذه الدرجات الى انواع وفتدل الدرجة (١-٣) بانها زلازل ضعيفة، ومن (٤-٥,٥) بانها قوية نسبيا ومن (٥,٥-٦,٨) بأنها هدامة ومن (٦,٨-٧,٥) تكون مخربة أما من (٧,٥-٩) فتصنّف بأنها كارثية.

اما البراكين فتعرّف بأنها تضاريس على سطح الارض تنبعث منها طاقة حرارية شديدة القوة بسبب حركة اعماق القشرة الارضية، تتمثل الطاقة الحرارية بشكل مواد منصهرة تتكون من حطام الصخور والغازات مثل غاز النيتروجين وابخرة الكبريت، والصحارة أو اللافا Lava وهي كتل سائلة تلفظها البراكين تتراوح حرارتها بين ٨٠٠-١٢٠٠ درجة سيليزية، وتكون فاتحة او غامقة اللون، والمقذوفات او الحمم البركانية وهي كتل من النار والغازات تنبثق من فوهة البركان.

الفصل الثاني عشر

الغلاف الجوي.

الفصل الثالث عشر

الكون الواسع.

يتكون الكون من العديد من المجرات وتقع الأرض في مجرة درب التبانة ويحيط بها غلاف جوي.

المواد والأدوات اللازمة لتنفيذ أنشطة الوحدة

المواد والأدوات المستهلكة	
المادة	الكمية اللازمة لكل مجموعة
شمعة	١
علبة كبريت	١
طين اصطناعي ألوان	كمية مناسبة
قلم رصاص	١
ورق مقوى	١
قنينة ماء مبردة	١
قطعة قماش جافة	١

المواد والأدوات غير المستهلكة	
المادة	الكمية اللازمة لكل مجموعة
صحن زجاجي صغير	١
كأس زجاجي	١
كرة اسفنجية صغيرة	١
مصباح كهربائي قدرته ٤٠ واط	١
مصباح كهربائي قدرته ٦٠ واط	١
برادة حديد ناعمة	كمية صغيرة
برادة حديد خشنة	كمية صغيرة
كرات معدنية صغيرة	كمية صغيرة
مغناطيس	١



الفكرة العامة للوحدة: يتكون الغلاف الجوي من غازات ذات أهمية كبيرة للحياة على الأرض. ويقسم الغلاف الجوي على طبقات تبعا لتغير درجة الحرارة فيه كلما اتجهنا نحو الأعلى، ويخترق الاشعاع الشمسي الغلاف الجوي وصولا الى سطح الارض بنسب معينة. يتكون الكون الواسع من عدد كبير من المجرات التي يحوي كل منها اعدادا كبيرة جدا من النجوم مثل الشمس.

نتائج التعلم:

- يتعرف الى الغلاف الجوي وغازاته وعدد طبقاته.
- يعدد غازات الغلاف الجوي ونسبها.
- يبين ظاهرة الاحتباس الحراري.
- يفهم مراحل وصول الاشعاع الشمسي الى الأرض.
- يفهم ما النجوم وصفاتها ومراحل تطورها.
- يميز بين النجوم والسدم والمجرات.
- يتعرف الى خصائص مجرتنا ودرب التبانة.
- يربط بين اتساع الكون وصغر النظام الشمسي.

الدرس الاول: غازات الغلاف الجوي

الفكرة الرئيسية: الغلاف الجوي جزء من الكرة الارضية يمثل طبقة الهواء التي تحيط بالكرة الارضية الصلبة ويتألف من عدة غازات.

الدرس الثاني: طبقات الغلاف الجوي

الفكرة الرئيسية: يحيط بالكرة الارضية غلاف من الهواء يسمى الغلاف الجوي ويتكون من خمس طبقات.



الدرس الاول: السدم والنجوم

الفكرة الرئيسية: النجم كتلة ملتهبة من الغازات تختلف النجوم بعضها عن بعض من حيث كتلتها وحجمها ودرجة حرارتها والوانها تتجمع النجوم بشكل مجموعات مختلفة.

الدرس الثاني: المجرات

الفكرة الرئيسية: المجرات تجمعات كبيرة جدا من النجوم ترتبط معا بالجاذبية لها اشكال مختلفة.



المفردات	نتائج التعلم ومهارات القراءة	عدد الحصص	الدرس				
<p>الغلاف الجوي Atmosphere</p> <p>النيتروجين Nitrogen</p> <p>الايوكسجين Oxygen</p> <p>ثنائي اوكسيد الكربون Carbon Dioxide</p> <p>بخار الماء Water Vapor</p> <p>الاحتباس الحراري Global Warming</p>	<ul style="list-style-type: none"> • يبين انواع الغازات التي يتألف منها الغلاف الجوي . • يوضح الاهمية الكبيرة لغازات الغلاف الجوي في حياتنا . • يشرح ان المحافظة على الهواء من التلوث يسهم في الحفاظ على توازن مكونات الغلاف الجوي . <p>مهارة القراءة: الاستنتاج</p> <table border="1"> <tr> <td>الاستنتاج</td> <td>ارشادات النص</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>	الاستنتاج	ارشادات النص			٣	<p>الدرس الأول: غازات الغلاف الجوي .</p>
الاستنتاج	ارشادات النص						
<p>الغلاف الداخلي Troposphere</p> <p>الغلاف الطبقي Stratosphere</p> <p>الغلاف المتوسط Mesosphere</p> <p>الغلاف الحراري Thermosphere</p> <p>الغلاف الخارجي Exosphere</p> <p>الايوزون Ozone</p> <p>الاشعاع الشمسي Solar Radiation</p>	<ul style="list-style-type: none"> • يعدد طبقات الغلاف الجوي الخمس . • يميز كل طبقة من طبقات الغلاف الجوي . • يتتبع مراحل وصول الاشعاع الشمسي الى الارض . <p>مهارة القراءة: المقارنة</p> 	٣	<p>الدرس الثاني: طبقات الغلاف الجوي .</p>				

أنشطة ضمن الدرس

نشاط ص ٢٢٦ الزمن: ١٠ دقيقة **طريقة التنفيذ:** فردي.

الهدف: يحدد مكونات بخار الماء.

مهارات عمليات العلم: التجربة، الملاحظة، تسجيل البيانات، الاستنتاج.

المواد والأدوات: قنينة ماء مبردة او مثلجة، قطع قماش جافة.

الإعداد المسبق: يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة ويهيئ مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط.

الأنشطة الاستكشافية

أستكشف ص ٢٢٣ الزمن: ١٥ دقيقة **طريقة التنفيذ:** مجموعات صغيرة.

الهدف: يتعرف الى الغازات التي يتألف منها الهواء الجوي.

مهارات عمليات العلم: الملاحظة، التجريب، التوقع، تفسير النتائج، الاستنتاج.

المواد والأدوات: شمعة، صحن صغير زجاجي، كأس زجاجي، علبة كبريت.

الإعداد المسبق: يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة ويهيئ مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط.

احتياطات السلامة: نبه التلاميذ عند اشعال الشمع والابتعاد عن استنشاق الغاز الناتج عن عملية الاشتعال.

نشاط ص ٢٣١ الزمن: ١٠ دقيقة **طريقة التنفيذ:** فردي.

الهدف: يعرف التلاميذ ان الاشعة الشمسية الواصلة الى سطح الأرض تعمل على تدفئتها.

مهارات عمليات العلم: التجريب، المقارنة، الاستنتاج تسجيل البيانات، التواصل.

المواد والأدوات: أتمودج الكرة الارضية، مصباح، حامل، ورق، ورق مربعات بيانية.

الإعداد المسبق: يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة ويهيئ مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط.

أستكشف ص ٢٢٩ الزمن: ٢٠ دقيقة **طريقة التنفيذ:** مجموعات صغيرة.

الهدف: يتعرف على طبقات الغلاف الجوي.

مهارات عمليات العلم: التجريب، التواصل، المقارنة.

المواد والأدوات: كرة اسفنجية صغيرة، طين اصطناعي الوان.

الإعداد المسبق: يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة ويهيئ مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط.

احتياطات السلامة: نبه التلاميذ الى وجوب غسل ايديهم بعد استخدام الطين الاصطناعي.

الغلافُ الجويُّ

الدرسُ الأولُ

٢٢٢..... غازاتُ الغلافِ الجويِّ

الدرسُ الثاني

٢٢٨..... طبقاتُ الغلافِ الجويِّ

الغلافُ الجويُّ عبارةٌ عنُ طبقاتٍ منُ مخلوطِ الهواءِ الجويِّ تختلفُ بعضها عنُ بعضٍ.

الفكرة العامة: الغلاف الجوي عبارة عن طبقات من مخلوط الهواء الجوي تختلف بعضها عن البعض .

نظرة عامة: اطلب الى التلاميذ النظر الى صورتى الوحدة والفصل، واكتب عناوين الدروس ، واطلب اليهم تصفح صفحاته وتوقع ما سيتعلمونه في هذا الفصل، اقرأ الفكرة العامة واطلب الى التلاميذ ربطها بأسماء الدروس والعناوين، وبين ان عناوين الدروس والفصل مشتقة من الفكرة العامة .

التقديم للفصل

تعاون مع التلاميذ في اثناء اعدادهم جدول التعلم بعنوان (الغلاف الجوي)، وعلقه في الصف قبل عرض محتوى الفصل، واستمر بالافادة من جدول التعلم في جميع دروس الفصل . بعد قراءة الفكرة العامة ونواتج التعلم اطرح عليهم الاسئلة الآتية:

- ماذا يحيط بالكرة الأرضية؟ إجابات محتملة: هواء، غازات .
 - مم يتكون الغلاف الجوي؟ إجابات محتملة: من طبقات .
 - بماذا يختلف كوكبنا عن باقي الكواكب؟ إجابات محتملة: الارض توجد فيها حياة على عكس الكواكب الاخرى .
- سجل اجاباتهم في عمود (ماذا أعرف؟)، ثم اسأل التلاميذ ما يتوقعون دراسته في هذا الفصل وتدوين اجاباتهم في عمود (ماذا اريد ان اعرف؟) .

جدول التعلم

الغلاف الجوي		
ماذا تعلمت؟	ماذا أريد ان أعرف؟	ماذا أعرف؟
	ما غازات الغلاف الجوي؟	يحيط بالكرة الأرضية هواء .
	ما طبقات الغلاف الجوي؟	كوكبنا مختلف عن باقي الكواكب .
	ما كمية الاشعاع الشمسي الواصل الى سطح الارض؟	الشمس مصدر الضوء على سطح الارض .

* ما ورد في جدول التعلم هذا يمثل عينة من إجابات التلاميذ

غازات الغلاف الجوي

الدرس الأول

سأكون في نهاية هذا الدرس قادراً على أن:

- ◀ أبين أنواع الغازات التي يتألف منها الغلاف الجوي.
- ◀ أوضح الأهمية الكبيرة لغازات الغلاف الجوي في حياتنا.
- ◀ أشرح أن المحافظة على الهواء من التلوث يسهم في الحفاظ على توازن مكونات الغلاف الجوي.

ألاحظ وأتساءل

يحيط بالكرة الأرضية غلافٌ غازيٌّ؟ ممّ يتكون هذا الغلاف؟

٢٢٢

الدرس الأول: غازات الغلاف الجوي.

نتائج التعلم:

- يبين انواع الغازات التي يتألف منها الغلاف الجوي.
 - يوضح الأهمية الكبيرة لغازات الغلاف الجوي في حياتنا .
 - يشرح ان المحافظة على الهواء من التلوث يسهم في الحفاظ على توازن مكونات الغلاف الجوي .
- اقرا نتائج التعلم امام التلاميذ، واجب عن الاسئلة التي قد تثار من قبلهم .
- المفردات والمفاهيم السابقة:**
- راجع مع التلاميذ مفردات سابقة مثل (الهواء، الغازات) من خلال طرح الاسئلة وناقشهم في اجاباتهم .

التمهيد للدرس

اطلب الى التلاميذ ملاحظة الصورة وقراءة عنوان الدرس واطلب الى التلاميذ مناقشة ملاحظاتهم بخصوص الدرس، ثم اسأل :

- ما الهواء؟ اجابات محتملة: خليط من الغازات المختلفة.
- ما الذي يحيط بالكرة الارضية؟ اجابات محتملة: يحيط بها الهواء.
- ماذا نسمي الهواء الذي يحيط بالكرة الارضية؟ اجابات محتملة: غلاف جوي.
- ما مكونات الغلاف الجوي؟ اجابات محتملة: خليط من الغازات المختلفة.

ألاحظ وأتساءل

- وجّه انتباه التلاميذ الى مضمون صورة الدرس ثم اطلب الى التلاميذ قراءة سؤال الأخط وأتساءل . ثم اسأل :
- ما الغازات التي يتكون منها الغلاف الجوي؟ اجابات محتملة: يتكون من غازات النتروجين والاكسجين وغازات اخرى .
 - وضح هل كمية الغازات متساوية في الغلاف الجوي؟ اجابات محتملة : تختلف كمية الغازات في الغلاف الجوي ولا تكون متشابهة.

اكتب الافكار على السبورة، وانتبه الى اية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم، وعالجها في اثناء سير الدرس.

إثارة الاهتمام

- امسك كتابا او ورقة بيدك ثم حركها باتجاهك او اتجاهات مختلفة . ثم اطلب الى كل تلميذ أن يفعل مثلك واسأل :
- ما الذي احسسته عند تحريكك الكتاب ؟ اجابات محتملة: تيار من الهواء .
 - من اين جاء الهواء؟ اجابات محتملة: الهواء موجود حولنا.
 - ايهما اكثر نسبة في الهواء غاز النتروجين ام غاز الاوكسجين؟ اجابات محتملة: النتروجين، الاوكسجين .

الاستكشاف

يهدف هذا النشاط الى استكشاف بعض الغازات التي يتألف منها الهواء الجوي ويحتاج تنفيذه الى مدة (١٥) دقيقة وينفذ بشكل مجموعات صغيرة .

المواد والادوات : شمعة، صحن صغير زجاجي، كأس زجاجي، علبة كبريت .

الإعداد المسبق : يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة ويهيئ مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط .
احتياطات السلامة : نبه التلاميذ عند استعمال الشمع والابتعاد عن استنشاق الغاز الناتج عن عملية الاشتعال .

خطوات العمل (استقصاء بنائي) :

١ **أجرب .** اطلب الى تلميذ واحد من كل مجموعة ان يشعل الشمعة ويثبتها في الصحن .

٢ **ألاحظ .** دع التلاميذ يلاحظون استمرار اشتعال الشمعة وهي معرضة للهواء .

٣ **أجرب .** اطلب الى تلميذ آخر في المجموعة ان يضع الكأس بحيث يغطي جميع اجزاء الشمعة وأن يعزلها عن الهواء الجوي .

٤ **ألاحظ .** اجعل التلاميذ يلاحظون كيف ان لهب الشمعة داخل القدر بدأ بالاختفاء تدريجياً واسألهم ما السبب؟ **اجابات محتملة: بسبب تناقص الهواء .**

٥ **أتوقع .** أسأل التلاميذ حول توقعهم بإنطفاء الشمعة او استمرارها بالاشتعال؟ **اجابات محتملة: الشمعة سوف تنطفئ .**

٦ **أفسر النتائج .** أسأل التلاميذ: أي من الغازات هو الذي يساعد على الاشتعال؟ **اجابات محتملة: غاز الاوكسجين .**

٧ **أستنتج .** ما الغاز الذي لا يوجد في الهواء المحصور داخل القدر الزجاجي ولماذا؟ **اجابات محتملة: الغاز الذي لن يتواجد داخل القدر هو غاز الاوكسجين . بسبب انه استهلك تماماً في عملية الاشتعال .**

تأكد من كتابة التلاميذ لاجاباتهم في كتاب النشاط .

استكشاف

ما الغازات التي يتألف منها الغلاف الجوي؟

المواد والادوات

 شمعة
 صحن زجاجي صغير
 كأس زجاجي
 علبة الثقاب

خطوات العمل:

- ١ **أجرب .** أشعل الشمعة واثبتها على الصحن .
- ٢ **ألاحظ .** أراقب استمرار اشتعال الشمعة وهي معرضة للهواء الجوي .
- ٣ **أجرب .** أضع الكأس بصورة مقلوبة بحيث يغطي الشمعة تماماً ولا تكون معرضة للهواء الجوي .
- ٤ **ألاحظ .** ما الذي يحدث للهب الشمعة؟
- ٥ **أتوقع .** هل تبقى الشمعة مشتعلة؟ ولماذا؟
- ٦ **أفسر النتائج .** ما الغاز الذي يساعد الشمعة على الاشتعال؟
- ٧ **أستنتج .** ما الغاز الذي لا يتواجد في الهواء المحصور داخل الكأس ولماذا؟

تنبيه: أتوخى الحذر عند استعمال الثقاب .



استكشاف أكثر

التجريب: أحضر وعاء زجاجياً أكبر حجماً من الذي استعملته في النشاط أعلاه وأسجل الزمن الذي استغرقه إنطفاء الشمعة ، ماذا أستنتج؟ أسجل إجابتي في كتاب النشاط .

٢٢٢

استكشاف أكثر استقصاء موجه

التجريب . اطلب الى التلاميذ احضار وعاء زجاجي اكبر حجماً من القدر وساعة لغرض تسجيل الوقت الذي استغرقه انطفاء الشمعة . ثم اسأل عن السبب الذي يجعل الشمعة تستغرق زمناً اطول في الاشتعال مما اذا كان الوعاء اصغر .
تأكد من تنفيذ جميع التلاميذ هذا الاستقصاء كما ورد في كتاب النشاط .

استقصاء مفتوح

وجه التلاميذ بأخذ شمعة صغيرة جداً، وشمعة اكبر منها وكأس واحد ثم جرب اي من الشمعتين تنطفئ اسرع عندما توضع في وعاء له الحجم نفسه ولماذا؟

التنفيذ

اطلب الى التلاميذ تصفح الدرس والنظر بتمعن الى صورته وعناوينه، والتعليق بطريقتهم الخاصة على هذه الصور.

الفكرة الرئيسية: اطلب الى احد التلاميذ قراءة الفكرة الرئيسية للدرس على مسامع زملائه في الصف بصوت مسموع، ثم ناقشهم فيما يتوقعون تعلمه في هذا الدرس.

المفردات: اكتب مفردات الدرس على السبورة، ثم اقرأها بصوت مسموع على مسامع التلاميذ واطلب اليهم كتابتها في دفاترهم.

مهارة القراءة: الاستنتاج

الاستنتاج	ارشادات النص

ما الغلاف الجوي؟ وما يتكون؟

الغلاف الجوي جزء من الكرة الأرضية، يمثل طبقة الهواء التي تحيط بالكرة الأرضية، ويتألف من عدة غازات ضرورية لحياة الكائنات الحية ومن أهمها: غاز النيتروجين الذي يشكل ٧٨٪، تقريباً ثم يليه غاز الأوكسجين الذي يشكل ٢١٪ منه تقريباً أي خمس الهواء المتبقي من الهواء هو ١٪ هي غازات أخرى مثل ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء. تتغير نسب مكونات الهواء الجوي من مدينة إلى أخرى. فمثلاً، تزداد نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون في هواء المدن الصناعية المزدحمة بالسكان وذلك لكثرة المصانع وعمليات الاحتراق. أما في المدن الزراعية، فتزداد نسبة الأوكسجين بسبب إنتاج النباتات لهذا الغاز في أثناء عملية البناء الضوئي.



تزداد نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون في هواء المدن الصناعية

كما تتغير نسبة الأوكسجين حسب إرتفاع المكان؛ حيث تقل نسبته كلما ارتفعنا عن سطح الأرض. لذا نلاحظ أن متسلقي الجبال يعانون من صعوبة التنفس، كما تقل نسبته في الأماكن المغلقة كما في المناجم والأنفاق.



تقل نسبة غاز الأوكسجين كلما زاد الارتفاع عن سطح الأرض

اقرأ وتعلم

الفكرة الرئيسية:

الغلاف الجوي جزء من الكرة الأرضية يمثل طبقة الهواء التي تحيط بالكرة الأرضية الصلبة ويتألف من عدة غازات.

المفردات:
الغلاف الجوي

Atmosphere النيتروجين
Nitrogen الأوكسجين
Oxygen ثاني أكسيد الكربون
Carbon dioxide

مهارة القراءة:
الاستنتاج

الاستنتاج	ارشادات النص

أفكر وأجيب

الاستنتاج: لماذا تزداد نسبة الأوكسجين في الحدائق؟
التفكير الناقد: بين أسباب اختلاف نسب مكونات الهواء الجوي في المدن؟

٢٢٤

- لماذا يعاني متسلقو الجبال صعوبة في التنفس كلما اقتربوا من قمة الجبل؟ اجابات محتملة: لأن نسبة غاز الأوكسجين تقل كلما ارتفعنا الى الاعلى.

تطوير المفردات

اطلب الى التلاميذ الربط بين مفردة **الغلاف الجوي** ومفردات **النتروجين** و**الأوكسجين** و**ثنائي** او **كسيد الكربون** و**بخار الماء**.

أفكر وأجيب

الاستنتاج: لان النباتات تطرح غاز الأوكسجين وتأخذ غاز ثنائي اوكسيد الكربون.
التفكير الناقد: بسبب الغازات الناجمة عن احتراق وقود السيارات وكذلك من المصانع.

ما الغلاف الجوي ومم يتكون؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسية فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- ما الغلاف الجوي؟ اجابات محتملة: طبقة الهواء التي تحيط بالأرض وتتألف من عدة غازات.
- ما اهم غازات الغلاف الجوي؟ اجابات محتملة: النتروجين والأوكسجين.
- ما الغاز الذي يشكل النسبة الاعلى من مكونات الغلاف الجوي؟ اجابات محتملة: غاز النتروجين.
- لماذا تزداد نسبة غاز ثنائي اوكسيد الكربون في المدن الصناعية؟ اجابات محتملة: لكثرة المصانع التي تطرح غاز ثنائي اوكسيد الكربون وقلة المناطق الزراعية فيها.
- ما الغاز الذي يسمى بغاز المستنقعات؟ اجابات محتملة: غاز الميثان.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

اطلب الى التلاميذ ملاحظة الصور والاشكال التي ترافق الدرس ثم اسأل:

الشرح والتفسير

ما أهمية الغازات المكونة للغلاف الجوي ؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

● ما الغاز الذي تننفسه الكائنات الحية؟ اجابات محتملة: غاز الاوكسجين.

● لماذا يستخدم غاز الاوكسجين في المستشفيات؟ اجابات محتملة: لمعالجة حالات الاغماء وبعض الحالات المرضية.

● ما أهمية غاز النتروجين؟ اجابات محتملة: يقلل من شدة فعالية الاوكسجين يدخل في تركيب جسم الانسان.

● ما الاغذية التي يدخل في تركيبها النتروجين؟ اجابات محتملة: اللحوم والبيض والحليب و البروتينات.

● ما الغاز الذي يشترك في عملية التركيب الضوئي؟ اجابات محتملة: غاز ثنائي اوكسيد الكربون.

● ماذا يسمى الثلج المصنع من غاز ثنائي اوكسيد الكربون لتحضيره؟ اجابات محتملة: الثلج الجاف.

● ما أهمية بخار الماء في الجو؟ اجابات محتملة: لتلطيف الهواء الجوي من خلال امتصاص كميات كبيرة من الحرارة.

● ما الغاز المستخدم في ملء الانابيب الكهربائية المتوهجة؟ اجابات محتملة: غاز النيون.

● ما أهمية غاز الهليوم؟ اجابات محتملة: يستخدم في وسائل التبريد وملء البالونات.

؟ الاجابة: لا يستطيع الانسان تنفس الاوكسجين المذاب في الماء لذلك يستخدم القناني الخاصة بالتنفس تحت الماء.

؟ الاجابة: لأنه اثقل من الهواء ويحيط بالنار المشتعلة مما يمنع وصول الاوكسجين الى النار.

معالجة المفاهيم الشائعة غير الصحيحة

يعتقد بعض التلاميذ خطأً وجود كواكب في نظامنا الشمسي محاطة بالهواء. لقد اثبت العلماء ورواد الفضاء عدم وجود غلاف جوي حول القمر وبعض الكواكب.

ما أهمية الغازات المكونة للغلاف الجوي ؟

لغازات الغلاف الجوي أهمية كبيرة في حياتنا وسنذكر بعض هذه الغازات وأهميتها بصورة موجزة.



يحتاج الغواصون الى غاز الاوكسجين في أعماق البحار



يدخل النتروجين في بذور البقوليات



تستخدم غاز ثنائي اوكسيد الكربون في اطفاء الحرائق.



يساعد بخار الماء على تلطيف المناخ

الأكسجين غاز ضروري لعملية تنفس الكائنات الحية: إذ تننفس قسم منها غاز الأكسجين بصورة حرة أو بشكل مذاب في الماء. ويستخدمه الغواصون في أعماق البحار للتنفس.

لماذا يستخدم الغواصون قنينة خاصة تحتوي على

غاز الاوكسجين؟

النتروجين لولا هذا الغاز لانتشرت الحرائق بشكل سريع وصعب إيقافها، فهو يقلل من شدة فعالية الأكسجين. كما يدخل النتروجين في تركيب اجزاء من جسم الانسان والبروتينات الموجودة في بذور البقوليات والفاصولياء واليازليات.

ثنائي اوكسيد الكربون تستخدم النباتات هذا الغاز في عملية (البناء الضوئي). لذلك، فهو ضروري لحياة النباتات الخضراء. كما يستعمل في اطفاء الحرائق لأنه غاز ثقيل يحيط بالنار المشتعلة فيطفئها.

لماذا يستخدم الغاز المضغوط لثنائي اوكسيد الكربون

في اطفاء الحرائق؟

بخار الماء والغازات الأخرى. تختلف نسبة بخار الماء من مكان إلى آخر: ففي المناطق الصحراوية يعد الهواء جافاً، وذلك لأن نسبة بخار الماء فيه قليلة. أما في المناطق الساحلية فتكون نسبة بخار الماء عالية، لذلك، يعد الهواء رطباً. ويساعد بخار الماء، على تلطيف المناخ ومطول الأمطار التي تعتمد عليها الكثير من المزروعات.

أفكر وأجب

الاستنتاج: نسبة النتروجين في الغلاف الجوي هي تقريباً أربعة أضعاف نسبة الأوكسجين؛ ما أهمية ذلك؟ التفكير الناقد: إذا كانت نسبة بخار الماء في الهواء الجوي لمدينة ما ١٪. كيف تتوقع أن يكون طقس تلك المدينة؟

٣٢٥

استخدام الصور والأشكال والرسوم

اطلب الى التلاميذ ملاحظة الصور والاشكال التي ترافق الدرس ثم اسأل:

● ما الغاز الموجود في تركيب البقوليات؟ اجابات محتملة: النتروجين.

● ما الغاز الذي يستخدم في اطفاء الحرائق؟ اجابات محتملة: غاز ثنائي اوكسيد الكربون.

أفكر وأجب

الاستنتاج: يعمل على التقليل من شدة فعالية الاوكسجين إذ لولا النتروجين لكانت الحرائق منتشرة ويصعب إيقافها. التفكير الناقد: اتوقع ان يكون جافاً.

الخلفية العلمية

تجمعت غازات الغلاف الجوي اصلاً من مقذوفات البراكين التي كانت ناشطة خلال نشأة الارض ولكن خليط الغازات ظل يتغير ببطء على مدى بلايين السنين بفعل الكائنات الحية. وهناك غازات اخرى مثل الاوزون الذي يوجد في اعالي الجو بكميات جدا قليلة، وهذه الكمية على قلتها، فإنها تقينا اشعاعات الشمس فوق البنفسجية الضارة التي تسبب سرطان الجلد وتوقف نمو النباتات.

كيف نحافظ على نسب مكونات الهواء الجوي؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- ما اهمية الغلاف الجوي؟ اجابات محتمة: يحافظ الغلاف الجوي على درجة حرارة معتدلة لتناسب الحياة ويوفر الاوكسجين غاز الحياة.
- ماذا نعني بالاحتباس الحراري؟ اجابات محتملة: هي ظاهرة زيادة نسبة غاز ثنائي اوكسيد الكربون عن معدلاتها الطبيعية بنسب كبيرة مما ادى الى زيادة احتباس الحرارة القادمة من الشمس ومن ثم ارتفاع درجة الحرارة.

- ما اسباب تلوث الهواء؟ اجابات محتملة: كثرة المصانع ووسائل النقل والاستخدام السيئ للأدوات الحديثة.

❓ الاجابة: لاستمرار الحياة وللمحافظة على درجة حرارة الارض.

تطوير المفردات

الاحتباس الحراري: وضّح للتلاميذ أنّ هناك برامج وضعت من قبل الامم المتحدة لمعالجة هذه الظاهرة؛ إذ أنّ ارتفاع معدلات درجات الحرارة في بلدان العالم عن معدلاتها الطبيعية قد تؤدي الى انصهار الجليد في القطب الشمالي والجنوبي ومن ثم حدوث كوارث مثل الفيضانات او الزلازل.

أقرأ الصورة

تحبس البيوت الزجاجية الدفء الموجود بداخلها وهذا مشابه لعمل غاز ثنائي اوكسيد الكربون إذ يحبس الحرارة القادمة من الشمس ضمن الغلاف الجوي .

أفكر وأجيب

الاستنتاج: بالتقليل من حرق الوقود.
التفكير الناقد: تزود النباتات البيئة بغاز الاوكسجين وتسحب منه غاز ثنائي اوكسيد الكربون بعملية البناء الضوئي.

كيف نحافظ على ثبات نسب مكونات الغلاف الجوي؟

الهواء مهم في حياتنا وضروري جداً. فلولا تواجد بعض الغازات في الجو لكانت الأرض شديدة البرودة ويستحيل الحياة عليها. أن هذه الغازات، وخصوصاً ثنائي أوكسيد الكربون تحبس حرارة الشمس وتمنعها من التسرب إلى الفضاء الخارجي، وهي تشابه بذلك عمل البيوت الزجاجية التي تخزن الدفء فيها، ولكن في العقود الاخيرة وبسبب زيادة تلوث الهواء لكثرة مخلفات المصانع. ارتفعت نسبة هذا الغاز في الجو مما أدى إلى امتصاص كمية أكبر من الحرارة؛ وبالتالي ارتفاع درجة حرارة سطح الأرض.

إن الحفاظ على التوازن الطبيعي لمكونات الهواء شيء مهم لاستمرار الحفاظ على صحة الكائنات الحية. لذا فإن استمرار الزراعة وتشجير الأماكن الصحراوية والمدن والاستخدام الصحيح لوسائل النقل سيقبل من نسبة تلوث الهواء.

نشاط

- بخار الماء أحد مكونات الهواء
- 1 أحضر قنينة ماء مبردة أو متلجة.
 - 2 أجرب. أنشف القنينة بقطعة من القماش الجاف من الخارج.
 - 3 ألاحظ. أترك القنينة المغطاة على الطاولة فترة من الزمن.
 - 4 أسجل البيانات. ماذا تكون على جدران القنينة الخارجية؟
 - 5 أستنتج. ماسبب ذلك؟

❓ ما أهمية الحفاظ على توازن مكونات الغلاف الجوي؟

أقرأ الصورة

ما الشبه بين عمل كلا من البيوت الزجاجية وغاز ثنائي أوكسيد الكربون في الغلاف الجوي؟



أفكر وأجيب

الاستنتاج: كيف يتم معالجة ارتفاع درجة حرارة الأرض عن معدلاتها الطبيعية؟
التفكير الناقد: ما دور عملية البناء الضوئي في النباتات في تنظيم نسب مكونات الهواء الجوي؟

٢٢٦

نشاط

بخار الماء احد مكونات الهواء

الزمن: ١٠ دقيقة **طريقة التنفيذ:** فردي.

الهدف: يحدد مكونات بخار الماء.

خطوات التنفيذ:

- 1 اطلب الى التلاميذ مسك القنينة وملاحظة ما يرونه وقلبها للتأكد من عدم خروج الماء منها.
- 2 أجرب. دع التلاميذ ينشفون السطح الخارجي للقنينة بقطع القماش الجافة وان يقلبوا القنينة مرة اخرى للتأكد من عدم خروج الماء منها.
- 3 ألاحظ. اطلب اليهم ان يتركوا القنينة على الكرسي لمدة من الزمن.
- 4 تسجيل البيانات. اسأل التلاميذ: ماذا يلاحظون على جدران القنينة الخارجية؟ اجابات محتملة تكونت قطرات ماء على جدران القنينة.
- 5 استنتج. اطلب اليهم أن يستنتجوا من اين جاءت قطرات الماء الملتصقة على السطح الخارجي للقنينة؟ اجابات محتملة تكثف بخار الماء الموجود في الهواء نتيجة ملامسته السطح البارد الخارجي للقنينة.

استخدام جدول التعلم

باستخدام جدول التعلم راجع التلاميذ في ما تعلموه، وسجل إجاباتهم في عمود (ماذا تعلمت؟) في جدول التعلم (الغلاف الجوي).

تأكد من تدوين اجابات التلاميذ في دفتر العلوم.

الغلاف الجوي		
ماذا أعرف؟	ماذا أريد ان أعرف؟	ماذا تعلمت؟
يحيط بالكرة الأرضية هواء.	ما غازات الغلاف الجوي؟	الاوكسجين والنتروجين وثنائي اوكسيد الكربون.
كوكبنا مختلف عن باقي الكواكب لان عليه حياة.	ما طبقات الغلاف الجوي؟	
الشمس مصدر الضوء على سطح الارض.	ما كمية الاشعاع الشمسي الواصل الى سطح الارض؟	

مراجعة الدرس

إجابات الأسئلة

- غاز النتروجين والاوكسجين وغازات اخرى منها غاز ثنائي اوكسيد الكربون وبخار الماء والغازات النبيلة.
- الغلاف الجوي.
- الاوكسجين.
- لو لم يكن غاز ثنائي اوكسيد الكربون موجوداً فسترتفع كمية الاشعاع الشمسي الواصلة الى الارض اكثر من المعدل الطبيعي.

الاستنتاج	ارشادات النص
مصادر التلوث: الغازات الناجمة عن المصانع، الاستخدام غير الصحيح لطرائق النقل الحديثة، قلة المناطق المزروعة وازدياد التصحر.	مصادر تلوث الهواء متعددة.

- ج- ثنائي اوكسيد الكربون.
- أ- الحفاظ على الاتزان الطبيعي لمكونات الهواء.
- لاستطيع العيش عليها وتصبح شديدة البرودة ليلاً وشديدة الحرارة نهاراً.

مراجعة الدرس

أجيب عن الأسئلة جميعها كتابةً في دفتر العلوم

الفكرة الرئيسية:

- ما الغازات المكونة للهواء الجوي؟
- المفردات: ماذا تسمى طبقة الغازات التي تحيط بالكرة الأرضية؟
- ما الغاز الذي يستخدم في اطفاء الحرائق؟
- إذا لم يكن غاز ثنائي أكسيد الكربون موجوداً في الغلاف الجوي، ماذا تتوقع أن تكون حرارة الأرض؟
- مهارة القراءة: ما مصادر تلوث الهواء؟

الاستنتاج	ارشادات النص

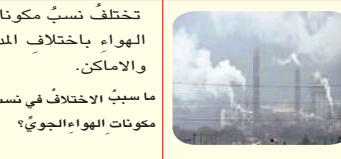
المفاهيم الأساسية

أختار الإجابة الصحيحة.

- الغاز الذي يستخدمه النبات في عملية البناء الضوئي هو:
 - الاوكسجين
 - النتروجين
 - ثنائي اوكسيد الكربون
 - بخار الماء
- الاستمرار في عملية الزراعة والتشجير يساعد على:
 - الحفاظ على الاتزان الطبيعي لمكونات الهواء
 - زيادة ارتفاع درجة حرارة الارض.
 - زيادة نسبة التلوث في الهواء
 - زيادة نسبة غاز النتروجين في الهواء

التفكير الناقد:

- ما الذي يحدث لو لم يحيط الغلاف الجوي بالكرة الأرضية؟



المطويات / أنظم تعليمي

ألخص ما تعلمته عن أنواع غازات الغلاف الجوي واستخداماته ونسب وجودها في مطوية ثلاثية.



العلوم والمجتمع

تدخل غازات كثيرة في صناعة أدوات نستعملها في حياتنا اليومية. ما بعض هذه الصناعات؟ أبحث عن الأجابة في شبكة المعلومات والمصادر العلمية في مكتبة المدرسة.

تقويم بنائي

دون المستوى: ما المقصود بالاحتباس الحراري؟ اجابات محتملة: ظاهرة زيادة نسبة غاز ثنائي اوكسيد الكربون عن معدلاتها الطبيعية بنسب كبيرة تؤدي الى زيادة الحرارة القادمة من الشمس ومن ثم ارتفاع درجة الحرارة.

ضمن المستوى: ما العلاقة بين غاز ثنائي اوكسيد الكربون وحرارة الجو؟ اجابات محتملة: يحبس غاز ثنائي اوكسيد الكربون حرارة الشمس ومنعها من التسرب الى الفضاء الخارجي.

فوق المستوى: ما الاضرار الناتجة عن ظاهرة الاحتباس الحراري؟ اجابات محتملة: جفاف بعض المناطق، كثرة حالات الاحتراق للغابات والمناطق المزروعة، اشتداد العواصف حدوث الفيضانات بسبب ذوبان جليد القطبين.

ملخص مصور

وجه التلاميذ الى تفحص الصور وملخصاتها ومراجعة اهم الافكار التي وردت في الدرس، والاجابة عن الاسئلة الواردة فيها.

المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل.

العلوم والمجتمع

وجه التلاميذ بالبحث عن الغازات التي تدخل في كثير من الصناعات كصناعة الثلج الجاف وفي صناعة اجهزة التبريد والمصابيح الضوئية وكذلك في توليد الشعلة الأوكسي استيلينية في شبكة المعلومات أو مكتبة المدرسة.



الدرس الثاني: طبقات الغلاف الجوي

الدرس الثاني

سأكون في نهاية هذا الدرس قادراً على أن:

- أعدّ طبقات الغلاف الجوي الخمس .
- أميّز كل طبقة من طبقات الغلاف الجوي .
- أنتبج مراحل وصول الإشعاع الشمسي إلى الأرض .

الاحتواء والتساءل
يقسّم الغلاف الجوي للأرض إلى طبقات عدة، ما هذه الطبقات وما مميّزاتها؟

٢٢٨

الدرس الثاني: طبقات الغلاف الجوي

نتائج التعلم:

- يعدد طبقات الغلاف الجوي الخمس .
 - يميز كل طبقة من طبقات الغلاف الجوي .
 - يتتبع مراحل وصول الإشعاع الشمسي إلى الأرض .
- اقرأ نتائج التعلم أمام التلاميذ، واجب عن الأسئلة التي قد تثار من قبلهم .

المفردات والمفاهيم السابقة:

راجع مع التلاميذ مفردات سابقة مثل (الغلاف الجوي، غازات الغلاف الجوي) من خلال طرح الأسئلة وناقشهم في اجاباتهم .

التمهيد للدرس

وجه انظار التلاميذ الى صورة الدرس وعنوانه والتركيز

فيها ثم شجع التلاميذ على ابداء آرائهم . ثم اسأل:

- ما الذي ساعد على استمرار الحياة على كوكبنا؟ اجابات محتملة: وجود الماء فيها، وجود النباتات عليها، وجود الهواء (الاوكسجين) أو أية إجابات منطقية اخرى .

إشارة الاهتمام

اعرض على التلاميذ صورة للكرة الارضية تظهر الغلاف الجوي. كما يبدو من الفضاء وشجعهم على مناقشة اهمية هذا الغلاف . ثم اسأل:

- بماذا يشبه الغلاف الجوي للأرض؟ اجابات محتملة: قشرة البرتقال، قشرة البيض .
- ممّ يتكون الغلاف الجوي؟ اجابات محتملة: من غازات مختلفة .

الأحظ وأتساءل

اطلب الى التلاميذ النظر بتركيز الى صورة الدرس ثم اسأل:

- ما الذي يحيط بالكرة الارضية؟ اجابات محتملة: غلاف من الغازات .
- كيف تصل الأشعة الشمسية الى سطح الأرض على الرغم من وجود الغلاف الجوي .؟ اجابات محتملة: تخترقها ، تمر من خلالها .

اكتب الافكار على السبورة، وانتبه الى اية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم، وعالجها في اثناء سير الدرس .

الاستكشاف

يهدف هذا النشاط الى معرفة الطبقات الخمس للغلاف الجوي ويحتاج الى تنفيذه (٢٠) دقيقة. ويتم تنفيذه بشكل مجموعات صغيرة.

المواد والأدوات: كرة اسفنجية صغيرة ، طين اصطناعي بألوان مختلفة .

الإعداد المسبق: يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة ويهيئ مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط .

احتياطات السلامة: نبه التلاميذ على وجوب غسل ايديهم بعد استخدام الطين الاصطناعي .

خطوات العمل (استقصاء بنائي):

١ **اجرب.** اطلب من احد التلاميذ اخذ الكرة الاسفنجية وتغليفها بأحد الوان الطين الاصطناعي . وضح للتلاميذ كيف يفردون الطين الاصطناعي على شكل طبقة رقيقة حول الكرة .

٢ **اتواصل.** اطلب الى تلميذ آخر مواصلة عمل زميله بفرد لون آخر من الطين الاصطناعي وعمل طبقة ثانية حول الكرة .

٣ **أجرب.** اطلب الى تلميذ ثالث ان يكمل ما بدأ به زملاؤه بمواصلة فرد باقي الالوان حول الكرة .

٤ **أقارن.** اسأل التلاميذ: ماذا تمثل لهم هذه الطبقات ذات الالوان المختلفة؟ وماذا يسمى النموذج الذي قاموا به؟ اجابات محتملة: تمثل طبقات الغلاف الجوي .

تأكد من كتابة التلاميذ لاجاباتهم في كتاب النشاط .

أستكشف

أعمل أنموذجاً لطبقات الغلاف الجوي.

المواد والأدوات



كرة أسفنجية صغيرة
طين اصطناعي بألوان مختلفة

خطوات العمل:

- ١ **أجرب.** أغلف سطح الكرة الإسفنجية الصغيرة التي تمثل الأرض بإحدى ألوان الطين الاصطناعي .
- ٢ **أواصل.** اطلب من زميلي أن يعلف سطح الكرة بطبقة ثانية بلون آخر من الطين الاصطناعي .
- ٣ **أجرب.** أكرر الخطوة رقم (١) باستخدام بقية ألوان الطين الاصطناعي .
- ٤ **أقارن.** ماذا تمثل هذه الطبقات ذات الألوان المختلفة؟



أستكشف أكثر

المقارنة . هل تتشابه وظيفة القشرة في ثمرة البرتقال بالوظيفة التي تؤديها طبقات الغلاف الجوي للأرض؟ اكتب خطة وأنفذها للتأكد من هذه الفرضية.

٢٢٩

أستكشف أكثر استقصاء موجه

المقارنة. شجع التلاميذ على وضع خطة حول وظيفة القشرة في ثمرة البرتقال ومقارنتها بطبقات الغلاف الجوي للأرض من حيث حماية كل من قشرة البرتقال لثمرة البرتقال وطبقات الغلاف الجوي لسطح الأرض .

تأكد من تنفيذ جميع التلاميذ هذا الاستقصاء كما ورد في كتاب النشاط .

استقصاء مفتوح

شجع التلاميذ على تحضير خمس بطاقات وكتابة اسم كل طبقة من طبقات الغلاف الجوي وترقيمها بحسب ترتيب طبقات الغلاف الجوي

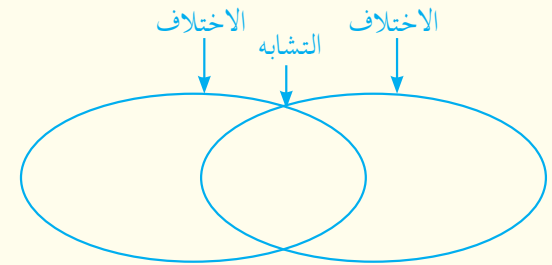
ملاحظة / الاسم العلمي باللغة الانكليزية غير مطلوب للحفظ من قبل التلاميذ بل للاطلاع فقط .

اطلب الى التلاميذ تصفح الدرس والنظر بتمعن الى صورته وعناوينه، والتعليق بطريقتهم الخاصة على هذه الصور.

الفكرة الرئيسية: اطلب الى احد التلاميذ قراءة الفكرة الرئيسية للدرس على مسامع زملائه في الصف بصوت مسموع، ثم ناقشهم فيما يتوقعون تعلمه في هذا الدرس.

المفردات: اكتب مفردات الدرس على السبورة، ثم اقرأها بصوت مسموع على مسامع التلاميذ واطلب اليهم كتابتها في دفاترهم.

مهارة القراءة: المقارنة.



ما طبقات الغلاف الجوي ؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسية فيه. ثم ا طرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- ممن يتكون الغلاف الجوي ؟ اجابات محتملة: خليط من الغازات .
- ما طبقات الغلاف الجوي ؟ اجابات محتملة: خمس طبقات: الغلاف الداخلي، الغلاف الطبقي، الغلاف المتوسط، الغلاف الحراري، الغلاف الخارجي.
- أي طبقة من الغلاف الجوي هي الاقرب الى الأرض ؟ اجابات محتملة: الغلاف الداخلي .
- اين يوجد غاز الاوزون ؟ اجابات محتملة: الغلاف الطبقي .

استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجه انتباه التلاميذ الى الصورة في صفحة الدرس ثم اسأل:

- لماذا وصف العلماء الغلاف الجوي بكونه يتكون من طبقات ؟ اجابات محتملة: وذلك لوجود خصائص تميز كل طبقة .

ما طبقات الغلاف الجوي ؟

يمكن للإنسان أن يعيش عدة أيام بدون ماء أو طعام، ولكن لا يستطيع العيش أكثر من بضعة دقائق دون هواء. كذلك جميع الكائنات الحية تحتاج إلى هواء لكي تعيش.

يتكون الغلاف الجوي الذي يحيط بالكرة الأرضية من خليط من الغازات، ويمتد إلى ارتفاعات عالية. ويكون ملاسماً للأرض بفعل قوة جذب الأرض.

لماذا يكون الغلاف الجوي ملاسماً للأرض ؟



يتكون الغلاف الجوي من عدة طبقات. ويكون ترتيبها حسب قربها من الأرض على النحو الآتي:

الغلاف الداخلي: الطبقة الأولى من الغلاف الجوي والأقرب إلى سطح الأرض. تحدث فيها التغيرات الجوية (كالمطر والرياح والرطوبة).

الغلاف الطبقي: طبقة تقع أعلى الغلاف الداخلي، وتمتاز باحتوائها على غاز الأوزون وهو غاز يحمي الكائنات الحية من أشعة الشمس المؤذية. تخلو هذه الطبقة من الاضطرابات الجوية والسحب؛ لذلك يمكن للطائرات أن تحلق فيها.

الغلاف المتوسط: يقع أعلى الغلاف الطبقي، وله أهمية كبيرة جداً لأنه يعمل كحاجزاً لصد الأجرام السماوية التي تسقط على الأرض كالشهب والنيازك، حيث تحترق هذه الأجرام في هذه الطبقة قبل وصولها إلى الأرض.

الغلاف الحراري: الطبقة الرابعة من الغلاف الجوي. ترتفع فيها درجة الحرارة.

الغلاف الخارجي: أعلى طبقات الغلاف الجوي وأبعدا عن سطح الأرض، والاقرب إلى الفضاء الخارجي وهو طبقة رقيقة جداً تتلاشى تدريجياً. وتمتاز بأن الهواء فيها نادر الوجود للغاية بسبب قلة الجاذبية الأرضية حيث تسبح فيها الأقمار الصناعية.

اقرأ وتعلم

الفكرة الرئيسية:

يحيط بالكرة الأرضية الغلاف الجوي يتكون من خمس طبقات.

المفردات:

الغلاف الداخلي

Troposphere

الغلاف الطبقي

Stratosphere

الغلاف المتوسط

Mesosphere

الغلاف الحراري

Thermosphere

الغلاف الخارجي

Exosphere

الأشعة الشمسية

Solar radiation

المقارنة: الاختلاف والتشابه



أفكر وأجيب

المقارنة: ما أوجه الشبه والاختلاف بين الغلاف الداخلي والغلاف الحراري للأرض؟

التفكير الناقد: كيف يجعل الغلاف الجوي الأرض مختلفة عن الكواكب الأخرى؟

٢٣٠

تطوير المفردات

اكتب تعاريف الطبقات بشكل مبسط على السبورة واطلب الى التلاميذ كتابتها في دفتر العلوم

الغلاف الداخلي: الطبقة الاولى من الغلاف الجوي والاقرب الى سطح الارض. تحدث فيه التغيرات الجوية. حرارته منخفضة و كذلك الضغط الجوي فيه.

الغلاف الطبقي: الطبقة الثانية من الغلاف الجوي يحتوي على الاوزون، وتحدث فيه الاضطرابات الجوية.

الغلاف المتوسط: الطبقة الثالثة من الغلاف الجوي. مهم جداً في حمايه سطح الارض من الشهب و النيازك.

الغلاف الحراري: الطبقة الرابعة من الغلاف الجوي يعكس الموجات، حرارته مرتفعة جداً

الغلاف الخارجي: اعلى طبقة من الغلاف الجوي وبعدها عن سطح الارض، تسبح فيه الاقمار الصناعية.

الاجابة: بسبب قوة جذب الارض.

أفكر وأجيب

المقارنة: الغلاف الحراري. الطبقة الرابعة، تتميز بعكس الموجات،

ترتفع فيها درجات الحرارة. الغلاف الداخلي. الطبقة الاولى، تحدث

فيها التغيرات الجوية، تنخفض فيها درجات الحرارة.

التفكير الناقد: الغلاف الجوي يحمي الارض من النيازك والشهب

يساعد على اعتدال الطقس ويمتص الاشعة الضارة.

ما الإشعاع الشمسي؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسية فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- ما المصدر الرئيس للطاقة؟ اجابات محتملة: الشمس.
- معظم طاقة الشمس لا تصل الى الارض، اين تذهب؟ اجابات محتملة: ٥٠٪ تعود الى الفضاء، ٢٠٪ تمتصها الغيوم، ٢٥٪ تعكسها الغيوم.
- ما العوامل التي تؤثر في كمية الاشعاع الشمسي الواصل الى الارض؟ اجابات محتملة: التضاريس، زاوية سقوط الشمس، طول النهار، الغلاف الجوي.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجه انتباه التلاميذ الى الصورة في صفحة الدرس ثم اسأل:

- كم تبلغ نسبة طاقة الاشعة الشمسية التي تصل الى الارض؟ اجابات محتملة: ٥٠٪.
- كيف يؤثر تباين سطح الارض في كمية الاشعاع الشمسي الواصل الى سطحها؟ اجابات محتملة: تقل على سفوح الجبال، تكثر في المناطق المستوية.

تطوير المفردات

اطلب الى التلاميذ قراءة تعريف المفردات من مسرد المصطلحات في نهاية الكتاب وللتعرف الى مصطلح **الاشعاع الشمسي**: الاشعة الصادرة من الشمس والمتجهة نحو الارض وهو المصدر الرئيس للطاقة على سطح الارض. اكتب التعريف على السبورة واطلب الى التلاميذ كتابته في دفتر العلوم.

❓ الاجابة: الشمس.

حقيقة علمية

اطلب الى التلاميذ البحث عن اهمية طبقة الاوزون والاضرار التي لحقت بها نتيجة زيادة غاز ثنائي اوكسيد الكربون في الغلاف الجوي.

ما الاشعاع الشمسي؟

يقصد بالإشعاع الشمسي الأشعة الصادرة عن الشمس والمتجهة نحو الأرض. لاتصل معظم الطاقة الشمسية إلى الأرض حيث يضيع نحو منها في الفضاء الخارجي بعضها وتمتصه الغيوم و تعكسه الغيوم، أما الجزء الذي يصل إلى الأرض فيعكس جزء منه عن سطح الأرض منه ليعود إلى الفضاء والجزء الآخر تقوم بتسخين الهواء واليابسة والمحيطات.

نشاط

كيف تدفئ الشمس الأرض؟

١ الصق الورق البياني على أنموذج الكرة الأرضية. أثبت المصباح الضوئي على الحامل، وأضعه أمام أنموذج الكرة الأرضية.

٢ أجرب. اسقط ضوء المصباح بصورة عمودية على منطقة خط الاستواء. ماذا لاحظ؟ ماعد مربعات الورق البيانية التي سقط عليها الضوء بصورة عمودية؟

٣ اسجل البيانات. ماعد مربعات الورق البياني التي سقط عليها الضوء بصورة مائلة؟

٤ أقرن. أي المربعات أكثر عدداً؟

٥ أستنتج. أين تكون شدة الإشعاع أكثر، عند المنطقة الاستوائية أم عند المنطقة القطبية؟

٦ أتواصل. أتحذث عما توصلت إليه من نتائج أمام زملائي ومعلمي.



تخترق اشعة الشمس الغلاف الجوي للأرض لكن معظمها لا يصل إلى سطح الأرض.

من المسؤول عن التغيرات الجوية؟

تتباين المناطق المختلفة على سطح الأرض في كمية ما يصلها من الإشعاع الشمسي اعتماداً على:
 زاوية سقوط الأشعة الشمسية على الأرض. حيث تكون الأشعة العمودية قوية وأشد تركيزاً.
 اختلاف طول النهار: يلعب اختلاف طول النهار دوراً كبيراً في كمية الإشعاع الشمسي، الذي يصل إلى سطح الأرض.

حقيقة علمية

تمتص طبقة الاوزون معظم الأشعة فوق البنفسجية الضارة بالإنسان، والكائنات الحية الأخرى.

٢٣١

نشاط

كيف تدفئ الشمس الأرض

الزمن: ١٠ دقيقة طريقة التنفيذ: فردي.

الهدف: يعرف التلاميذ ان الاشعة الشمسية الواصلة الى سطح الأرض تعمل على تدفئتها.

خطوات التنفيذ:

١ اطلب الى التلاميذ لصق الورق البياني على أنموذج الكرة الأرضية وتثبيت المصباح الضوئي على الحامل ووضع امام نموذج الكرة الأرضية.

٢ أجرب. اطلب الى التلاميذ أن يجربوا اسقاط ضوء المصباح بصورة عمودية على منطقة خط الاستواء.

٣ اسجل البيانات. اطلب الى احد التلاميذ عد مربعات الورق البياني التي سقط عليها الضوء بصورة عمودية. واطلب الى تلميذ آخر عد مربعات الورق البياني التي سقط عليها الضوء بصورة مائلة.

٤ أقرن. اطلب الى التلاميذ مقارنة اي المربعات اكثر.

٥ أستنتج. وجه التلاميذ الى المكان الذي تكون فيه شدة الاشعاع اكثر؟ اجابات محتملة: عند المنطقة الاستوائية عند الاشعاع الشمسي العمودي.

٦ أتواصل. اطلب الى التلاميذ ان يتحدثوا عما توصلوا اليه من نتائج مع زملائهم.

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- لماذا يعدّ الغلاف الجوي طبقة رقيقة جداً؟ اجابات محتملة: مقارنة بحجم الارض الكبير يعد رقيقاً جداً.

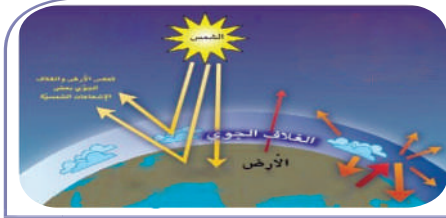
◀ شفافية الغلاف الجوي: يحتوي الغلاف الجوي على شوائب كالغبار والرماد والسحب وبخار الماء. تعمل هذه الشوائب على اختلاف كمية أشعة الشمس التي تصل إلى الأرض.

◀ اختلاف التضاريس: تؤثر التضاريس في تباين كمية الإشعاع الشمسي الذي يصل سطح الأرض بين منطقة وأخرى. ففي السفوح الجبلية تصل أشعة الشمس بشكل مائل، أما في المناطق الإستوائية تصل إليها أشعة الشمس بشكل عمودي طوال السنة.



تباين مناطق سطح الأرض

أقرأ الصورة



يصل إلى الأرض جزء من الطاقة الشمسية وينعكس منها جزء آخر. ماذا يحدث لبقية هذه الطاقة؟

أفكر وأجيب

المقارنة: ما الفرق بين نسبة الأشعة الشمسية التي يتم امتصاصها، أو انعكاسها عن سطح الأرض؟

التفكير الناقد: لماذا تختلف كمية اشعة الشمس التي تصل الى الارض؟

٢٣٢

أساليب داعمة

اطلب الى التلاميذ الاجابة عن الاسئلة الآتية:

- **دون المستوى:** ما مصدر الطاقة الرئيس على سطح الارض؟ اجابات محتملة: الشمس.
- **ضمن المستوى:** من المسؤول عن التغيرات في الغلاف الجوي؟ اجابات محتملة: الاشعاع الشمسي.
- **فوق المستوى:** كيف تؤثر زاوية سقوط الاشعة الشمسية في سطح الارض بكمية الاشعة الواصلة الى الارض؟ اجابات محتملة: الاشعة العمودية تكون قوية واشد تركيزاً كونها تقطع مسافة اقصر من الاشعة المائلة.

أفكر وأجيب

المقارنة: يصل الى الارض 50% من نسبة الاشعة الشمسية، يعكس سطح الارض 15% منه ليعود الى الفضاء، 15% تقوم بتسخين الهواء، 20% المتبقية تسخن اليابسة والمحيطات.

التفكير الناقد: كلما زادت نسبة الغبار وبخار الماء في الغلاف الجوي قلت نسبة وصول كمية الاشعة الشمسية الى سطح الارض.

أقرأ الصورة

15% تقوم بتسخين الهواء، 20% المتبقية تسخن اليابسة والمحيطات.

استخدام جدول التعلم

باستخدام جدول التعلم راجع التلاميذ في ما تعلموه، وسجل إجابتهم في عمود (ماذا تعلمت؟) في جدول التعلم (طبقات الغلاف الجوي).
تأكد من تدوين اجابات التلاميذ في دفتر العلوم.

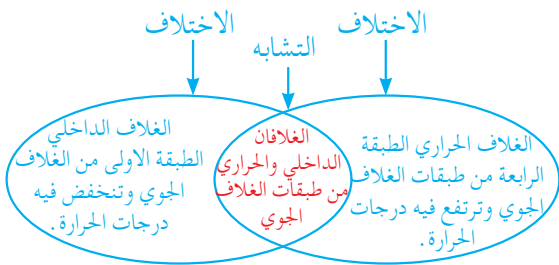
طبقات الغلاف الجوي

ماذا أعرف؟	ماذا أريد ان أعرف؟	ماذا تعلمت؟
يحيط بالكرة الأرضية هواء.	ما غازات الغلاف الجوي؟	الايوكسجين والنتروجين وثنائي اوكسيد الكاربون.
كوكبنا مختلف عن باقي الكواكب لان عليه حياة.	ما طبقات الغلاف الجوي؟	الغلاف الداخلي، الغلاف الطبقي، الغلاف المتوسط، الغلاف الحراري، الغلاف الخارجي.
الشمس مصدر الضوء على سطح الارض.	ما كمية الاشعاع الشمسي الواصل الى سطح الارض؟	لا تصل معظم الطاقة الشمسية للارض فيعكس منها ما نسبته ١٥٪.

مراجعة الدرس

إجابات الأسئلة

- الغلاف الداخلي، الغلاف الطبقي، الغلاف المتوسط، الغلاف الحراري، الغلاف الخارجي.
- الغلاف الطبقي.
- الاوزون (الغلاف الطبقي).
-



- ج- زاوية السقوط.
- أ- الغلاف الخارجي.
- لولا الغلاف الجوي لاحتقرت الارض بما عليها من شدة الحرارة التي تصل اليها ولا وجدت حياة عليها.

مراجعة الدرس

أجيب عن الأسئلة جميعها كتابة في دفتر العلوم ملخص مصور

يحيط بالكرة الأرضية خمس طبقات من الغلاف الجوي. اذكر هذه الطبقات بالتناهي؟



لا تصل معظم الطاقة الشمسية إلى سطح الأرض؛ فمناها يمتصها الغلاف الجوي ومنها ما تعكسه الغيوم، ومنها ما يضيع في الفضاء الخارجي. علام تعتمد كمية الأشعاع الشمسي الواصل إلى الأرض؟



المحتويات / أنظم تعليمي

ألخص ما تعلمته عن طبقات الغلاف الجوي والأشعاع الشمسي وأنظمتها في مطوية ثنائية كما في الشكل أدناه.

طبقات الغلاف الجوي	الأشعاع الشمسي

العلوم والبيئة

لطبقة الأوزون تأثير مهم على حياة الإنسان والكائنات الحية؛ كونها تمتص الأشعة فوق البنفسجية الضارة، تعرضت طبقة الأوزون لتغيرات سلبية في السنوات الاخيرة. ماهذه التغيرات؟ وكيف أسهم في التقليل منها؟ اعمل لوحة جدارية عن هذا الموضوع بمساعدة زملائي وألقها في المدرسة.

٢٣٣

تقويم بنائي

دون المستوى: اطلب الى التلاميذ تحضير بطاقات مكتوب عليها اسماء طبقات الغلاف الجوي باللغة العربية.
ضمن المستوى: اطلب الى التلاميذ تحضير بطاقات مكتوب عليها اسماء طبقات الغلاف الجوي باللغة الانكليزية.
فوق المستوى: اطلب الى التلاميذ ان ينظموا البطاقات العربية و الانكليزية بحسب ما يطابق كل مفردة منها.

ملخص مصور

وجه التلاميذ الى تفحص الصور وملخصاتها ومراجعة اهم الافكار التي وردت في الدرس، والاجابة عن الاسئلة الواردة فيها.

المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل.

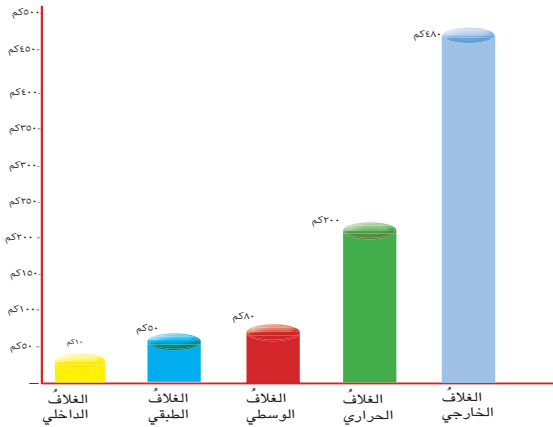
العلوم والبيئة

شجع التلاميذ على عمل لوحة ارشادية يوضع فيها تأثير طبقة الأوزون على حياة الانسان والكائنات الحية من خلال الاستعانة بشبكة المعلومات او مكتبة المدرسة.

أستعمال الرسوم البيانية

تمثيل ارتفاعات طبقات الغلاف الجوي بيانياً

الأرض التي أعيش عليها كوكبٌ فريدٌ يتميز عن بقية الكواكب الأخرى بأشياء عدة، من هذه المميزات وجودُ غلافٍ جوي يحيط بها . يتكوّن الغلاف الجوي من خمس طبقاتٍ، ومن الأشياء التي تميّز طبقات الغلاف الجوي عن بعضها بعضاً الاختلاف في السمك والارتفاع .
الطبقة الأولى أو الغلاف الداخلي ، تمتد إلى ٠ كم من سطح الأرض . اما الطبقة الثانية التي تسمى الغلاف الطبقي فتتمد إلى ٥٠ كم عن سطح الأرض ، والطبقة الثالثة الوسطى فترتفع إلى ٨٠ كم عن سطح الأرض .
الطبقة الرابعة أي الغلاف الحراري ، ترتفع إلى ٢٠٠ كم عن سطح الأرض . والطبقة الخامسة والأخيرة ، وهي الغلاف الخارجي فترتفع إلى ٤٨٠ كم عن سطح الأرض .
ومن الممكن تمثيل ارتفاعات طبقات الغلاف الجوي بيانياً كما موضّح في الرسم البياني .



أبحث في شبكة المعلومات عن صور متنوعة لطبقات الغلاف الجوي وأناقشها مع زملائي وأرسم التمثيل البياني لهذه الطبقات بيانياً.

٢٣٤

استعمال الرسوم البيانية

تمثيل ارتفاعات طبقات الغلاف الجوي بيانياً.

الهدف

يمكن من تمثيل ارتفاعات طبقات الغلاف الجوي بيانياً **أتعلم عن** : وضّح للتلاميذ ان كوكب الارض يتميز من بقية الكواكب الاخرى بوجود الغلاف الجوي المحيط به ، ثم اسأل :

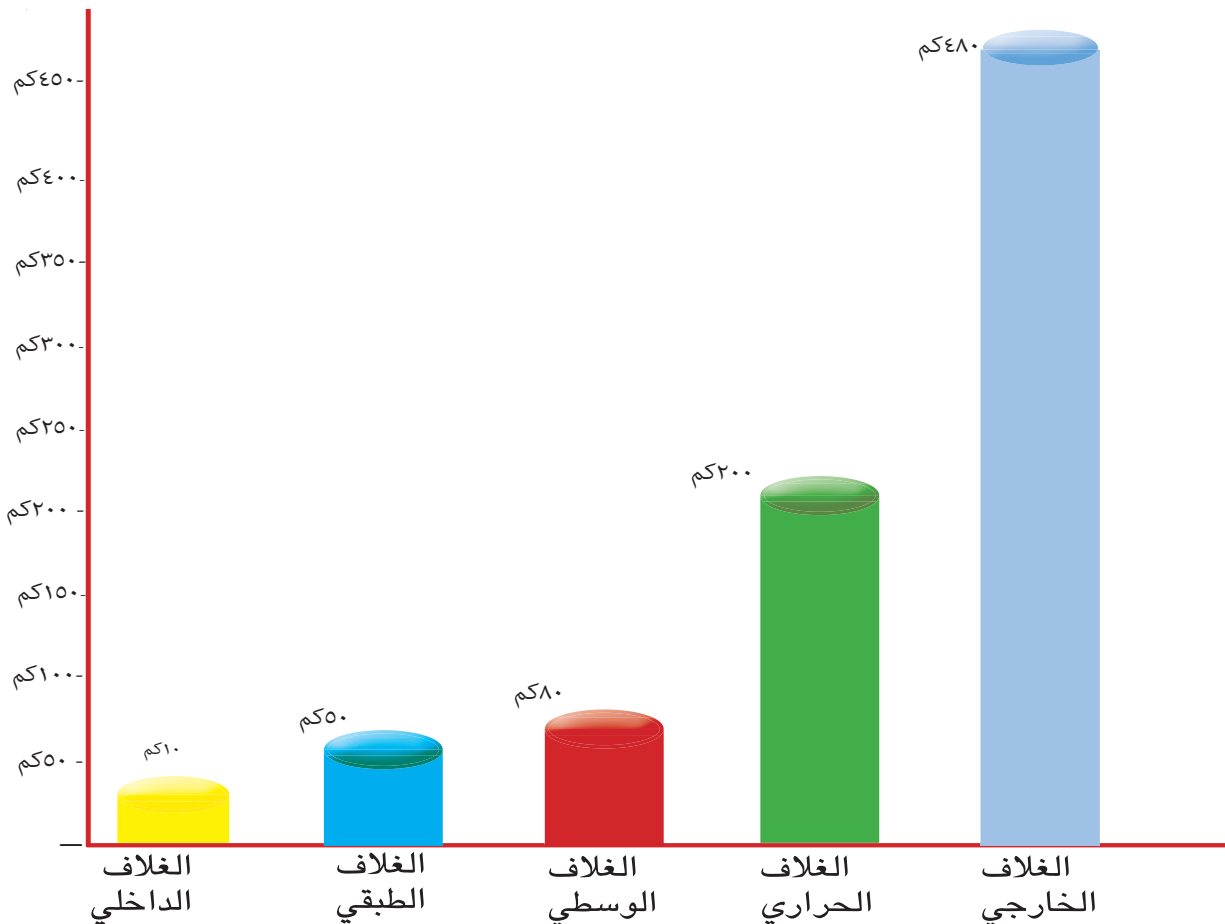
- ما عدد طبقات الغلاف الجوي؟ إجابات محتملة: خمس طبقات .
- اي طبقة تتميز من باقي الطبقات ؟ إجابات محتملة: لكل طبقة صفة تميزها .

العلوم والرياضيات :

اطلب الى التلاميذ تحضير ورق بياني ورسم احداثيات محاورين متعامدين .

وضّح للتلاميذ ان المحور العمودي في الرسم البياني يمثل ارتفاعات الطبقات بالكيلومتر وان المحور الافقي يمثل اسماء طبقات الغلاف الجوي . وبعد اتمام الرسم اطلب إليهم مقارنة النتائج من حيث الارتفاع .

أحدث عن اطلب الى التلاميذ ان يتعاونوا مع زملائهم في كتابة تقرير عن الاسم العلمي لطبقات الغلاف الجوي وناقشهم به . وان يحاولوا رسم التمثيل البياني لارتفاعات هذه الطبقات .



المفاهيم الاساسية

اجابات مراجعة الفصل

- ٨ - د - زيادة نسبة ثنائي اوكسيد الكربون .
- ٩ - د - ندرة الهواء .
- ١٠ - ١ - ٢١٪ .
- ٢ - الغلاف الطبقي .
- ٣ - بخار الماء .
- ٤ - شفافية الغلاف الجوي .
- ١١ - أ - في الغلاف الطبقي : وهو يحمي الكائنات الحية من اشعة الشمس المؤذية .
- ب - لأنها خالية من الاضطرابات الجوية و السحب .
- ١٢ - الغلاف الداخلي ، الغلاف الطبقي ، الغلاف المتوسط ، الغلاف الحراري ، الغلاف الخارجي .

مراجعة الفصل

أجيب عن الأسئلة جميعها كتابة في دفتر العلوم

المفردات

أكمل كلاً من الجمل الآتية بمناسبة:

النتروجين، الأوكسجين ، الغلاف الداخلي، ثنائي أوكسيد الكربون، الغلاف الطبقي، بخار الماء ، الغلاف الخارجي ، الغلاف المتوسط، الغلاف الحراري، الغلاف الجوي .

- ١ تزداد نسبة غاز..... وتقل نسبة غاز..... في جو المدن الصناعية .
- ٢ طبقة الغلاف الجوي التي تحدث فيها تغيرات الطقس هي.....
- ٣ يساعد..... على تلطيف المناخ وهطول الامطار.
- ٤ أعلى طبقات الغلاف الجوي وأبعدها عن سطح الأرض هي طبقة.....
- ٥ تمتاز..... بأنها شديدة التخلخل وتعمل على احتراق الشهب والنيازك فيها.
- ٦ يدخل غاز..... في صناعة الألعاب النارية والاصباغ.
- ٧ جزء من الكرة الأرضية يمثل طبقة الهواء التي تحيط بالكرة الأرضية الصلبة.....

المفاهيم الأساسية

أختار الإجابة الصحيحة:

- ٨ ترتفع درجة حرارة الغلاف الجوي عن معدلاتها الطبيعية بسبب ظاهرة .
- أ - المد والجزر
- ب - تصادم القارات
- ج - كسوف الشمس
- د - زيادة نسبة ثنائي اوكسيد الكربون
- ٩ تسبب الأقمار الصناعية في الغلاف الخارجي بسبب:
- أ - ارتفاع درجة الحرارة.
- ب - وجود غاز الأوزون.
- ج - انخفاض الضغط الجوي
- د - ندرة الهواء
- ١٠ أختار ما يوافق العبارة في القائمة (أ) وما يوفقها في القائمة (ب).

ب	أ
١- نسبة الأوكسجين	١- الغلاف الطبقي
٢- معظم الأوزون يتواجد في	٢- بخار الماء
٣- يساعد على تلطيف المناخ - ٢١٪	٣- وهطول الامطار.
٤- تتأثر شدة الإشعاع الشمسي بـ	٤- شفافية الغلاف الجوي

- ١١ أجيب باختصار
- أ- أين يوجد غاز الأوزون؟ وما فائدتها؟
- ب- الجزء السفلي من الغلاف الطبقي مناسب لتلطيح الطائرات، لماذا؟
- ١٢ ما طبقات الغلاف الجوي؟

المفردات

- ١ ثنائي اوكسيد الكربون، الاوكسجين .
- ٢ الغلاف الداخلي .
- ٣ بخار الماء .
- ٤ الغلاف الخارجي .
- ٥ الغلاف المتوسط .
- ٦ النتروجين .
- ٧ الغلاف الجوي .

مراجعة الفصل

التقويم الأدائي

الهدف : كيف يؤثر ميل سقوط الاشعاع الشمسي على شدته.
أنا أعلم :
أقوم بتسليط الضوء الذي يمثل الاشعاع الشمسي على السبورة بصورة مباشرة وأرسم دائرة حوله.
■ أسلط الضوء مرة أخرى على السبورة على نحو مائل وأرسم دائرة حوله. ماذا ألاحظ؟
■ أقارن بين مساحة الدوائر وأتعرّف الدائرة التي كانت فيها شدة الضوء أكثر تركيزاً.
■ أحلّل نتائجي. ما العلاقة بين ميل الشعاع الشمسي وشدته؟

المطويات / أنظم تعليمي

الصق المطويات التي عملتها في كل درس على ورقة كبيرة مقواة وأستعين بهذه المطويات على مراجعة ما تعلمته في هذا الفصل.

نسبة وجوده	استخداماته	الغاز
طبقات الغلاف الجوي الاشعاع الشمسي		

مهارات عمليات العلم

أجيب عن الأسئلة الآتية بجمل تامة:

- المشكلة والحل. لماذا يُعد عدم توفير الأوكسجين في المستشفيات خطراً كبيراً على المرضى .
- المقارنة. أيهما أكثر حرارة منطقة خالية من السحب. ام منطقة تكثر السحب في سمائها؟ ولماذا ؟
- الاستنتاج. ما الذي ينتج عن تلوث الغلاف الجوي؟
- المقارنة. ما الفرق بين الغلافين المتوسط. والطبقي، من طبقات الغلاف الجوي؟
- تسجيل البيانات. لماذا يؤدي اختلال التوازن الطبيعي للهواء الجوي إلى زيادة درجة حرارة الجو عن معدلها الطبيعي؟
- التلخيص. أخصّص ما تعلمته عن العوامل المؤثرة على كمية الأشعة الشمسية الواصلة إلى سطح الأرض.
- التفكير الناقد. يؤثر اختلاف التضاريس بين منطقة وأخرى على كمية الاشعاع الشمسي التي تصلها؟ لماذا؟

(٢٣٦)

التقويم الادائي

الاشعاع الشمسي

يستخدم سلم التقدير الآتي لتقويم التلاميذ :

(٤) درجات لاكمال المهام الآتية :

- يسلط الضوء على السبورة من خلال مصباح يدوي بصورة مباشرة ويرسم دائرة حوله .
 - يسلط الضوء على السبورة من خلال مصباح يدوي بصورة مائلة ويرسم دائرة حوله .
 - يقارن بين مساحة الدائرتين .
 - يربط بين شدة الضوء ودرجة ميله
- ٣ درجات : اداء التلميذ ثلاث مهام مما سبق .
درجتان : اداء التلميذ مهمتين .
درجة واحدة : اداء التلميذ مهمة واحدة .

المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل .

١٣ المشكلة والحل. لاستخدامه في علاج المرضى من حالات الاغماء او بعض الحالات المرضية .

١٤ المقارنة. بالتأكيد المنطقة الخالية من السحب اكثر حرارة من المنطقة التي تقل السحب في سمائها، وذلك لأن السحب تمتص 20% من الاشعة الشمسية

١٥ الاستنتاج. اختلال في نسب غازات الغلاف الجوي

١٦ المقارنة. الغلاف المتوسط: هو الغلاف الثالث من طبقات الغلاف الجوي يعمل كحاجز لصد الاجرام السماوية التي تسقط على الارض أما الغلاف الطبقي : هو الغلاف الثاني من طبقات الغلاف الجوي يحتوي على الاوزون تخلو فيه الاضطرابات الجوية و السحب

١٧ تسجيل البيانات. يسبب ارتفاع نسبة غاز ثنائي اوكسيد الكاربون الذي يحبس الشمس ويمنعها من التسرب الى الفضاء الخارجي .

١٨ التلخيص. شجع التلاميذ على كتابة مقالة عن العوامل المؤثرة في كمية الاشعة الشمسية الواصلة الى سطح الارض باستخدام المصطلحات العلمية التي تعلموها خلال الدرس .

التفكير الناقد .

١٩ تصل اشعة الشمس الى السفوح الجبلية بشكل مائل فتقل شدتها و تكبر مساحتها، بينما في المناطق الاستوائية تصل اشعة الشمس عمودية طول السنة فتكثر شدتها وتقل مساحتها .

الدرس الاول : غازات الغلاف الجوي

يتكون الغلاف الجوي للأرض من خليط من عدة غازات، تضم غاز النيتروجين بنسبة ٧٨٪ وغاز الاوكسيجين بنسبة ٢١٪ وغاز ثنائي أوكسيد الكربون والغازات النبيلة (الهليوم والنيون والارغون) وغاز الهيدروجين وبخار الماء. تعمل الجاذبية الارضية على تثبيت الغلاف الجوي حول الارض وبمر الاشعاع الشمسي بين هذه الغازات الذي يجمع الوان الطيف الشمسي كافة فتحلله الى لون واحد وهو اللون المرئي.

تعد غازات الغلاف الجوي مهمة للحياة جدا فمنها غاز الاوكسيجين الذي يعد المصدر الأساسي للتنفس وغاز ثنائي اوكسيد الكربون الذي تستخدمه النباتات في عملية البناء الضوئي، وغاز النيتروجين الذي تحوله البكتيريا في التربة الى اسمدة طبيعية للنبات، وبذلك تكون غازات الغلاف الجوي في دورات مستمرة في الطبيعة. اما بخار الماء فيدخل في الغلاف الجوي نتيجة لتبخره من مياه البحار والمحيطات وعندما يبرد الهواء في الغلاف الجوي بدرجة كافية يتحول بخار الماء الى قطرات ماء او بلورات ثلجية بعملية تسمى التكاثف، وتضم غازات الغلاف الجوي كذلك الاوزون الذي يعد شكلا من أشكال غاز الاوكسيجين ونسبته في الغلاف الجوي ضئيلة جدا لا تتجاوز الواحد في المليون الا انه ذو اهمية قصوى في حماية الارض من الاشعة فوق البنفسجية التي تصلها من الشمس فيمتص منها ما نسبته ٩٩٪.

الدرس الثاني : طبقات الغلاف الجوي

يتكون الغلاف الجوي للأرض من خمس طبقات تمتلك كل منها خصائص مميزة من الطبقات الأخرى، أولى هذه الطبقات هي الطبقة الداخلية (التروبوسفير) التي تتكون من غازات الغلاف الجوي وبخار الماء وتكون درجة حرارتها منخفضة نسبيا، تليها طبقة (الستراتوسفير) او الغلاف الطبقي وتمتد الى ٨٠ كم فوق مستوى سطح الارض وتتميز بوجود طبقة الاوزون التي تحمي الارض من الاشعة فوق البنفسجية الضارة، والطبقة الثالثة هي الطبقة الوسطى (الميزوسفير) وتتميز بتدرج درجات الحرارة وظهور الاجرام السماوية المحترقة وهي الشهب والنيازك، أما الطبقة الرابعة فهي الطبقة الحرارية (الثيرموسفير) وتتراوح درجات الحرارة فيها بين (٩٣- - ٧٠٠) درجة مئوية، الطبقة الخامسة هي الطبقة الخارجية (الاكسوسفير) وهي الطبقة الاخيرة التي ينعدم فيها الهواء تقريبا وتوجد الغازات فيها بشكل ذرات حرة.

المفردات	نتائج التعلم ومهارات القراءة	عدد الحصص	الدرس					
<p>النجم Star</p> <p>المجموعات النجمية Constellation</p> <p>السنة الضوئية Light Year</p> <p>السدم Nebulae</p>	<ul style="list-style-type: none"> يوضح ان للنجوم صفات عدة مثل الكتلة والحجم و الحرارة و اللون . يوضح ما المقصود بالنجم . يفسر كيف يتكون السديم . <p>مهارة القراءة: التتابع</p> <p>الاول</p> <table border="1"> <tr><td> </td></tr> <tr><td>↓</td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td>↓</td></tr> <tr><td> </td></tr> </table> <p>الثاني</p> <p>الاخير</p>		↓		↓		٣	<p>الدرس الأول: السدم والنجوم</p>
↓								
↓								
<p>المجرات Galaxies</p> <p>الكون Universe</p>	<ul style="list-style-type: none"> يوضح اشكال المجرات . يميز خصائص مجرة درب التبانة . يوضح العلاقة بين اتساع الكون وصغر المجموعات الشمسية . <p>مهارة القراءة: حقيقة ورأي</p> <table border="1"> <tr> <td>رأي</td> <td>حقيقة</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>	رأي	حقيقة			٣	<p>الدرس الثاني: المجرات</p>	
رأي	حقيقة							

أنشطة ضمن الدرس

نشاط ص ٢٤١ الزمن: ١٠ دقيقة **طريقة التنفيذ:** مجموعات صغيرة.

الهدف: يتعرف سبب تألؤ النجوم في السماء.
مهارات عمليات العلم: التجريب، الملاحظة، الاستنتاج.
المواد والأدوات: رقائق الامنيوم، كأسان زجاجيان، ماء.
الإعداد المسبق: يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة ويهيئ مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط.

الأنشطة الاستكشافية

أستكشف ص ٢٣٩ الزمن: ١٥ دقيقة **طريقة التنفيذ:** مجموعات صغيرة.

الهدف: يتعرف الى العوامل المؤثرة في شدة سطوع النجوم.
مهارات عمليات العلم: الملاحظة، التجريب، الاستنتاج.
المواد والأدوات: مصباح كهربائي ذو قدرة ٤٠ واط، مصباح كهربائي ذو قدرة ٦٠ واط .
الإعداد المسبق: يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة ويهيئ مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط.
احتياطات السلامة: حذر التلاميذ بأن المصباحين قد يصبحان ساخنين جداً. ولتجنب الحروق نبه التلاميذ بحمل المصباحين من قاعدتهما. وحذرهم من الاسلاك الكهربائية.

نشاط ص ٢٤٨ الزمن: ١٠ دقيقة **طريقة التنفيذ:** مجموعات صغيرة.

الهدف: يفهم التلاميذ ان الكون يتمدد وكان في يوم من الايام في نقطة واحدة.
مهارات عمليات العلم: التجريب، الملاحظة، الاستنتاج.
المواد والأدوات: دقيق، ماء، خميرة فورية، حبة سوداء، اناء.
الإعداد المسبق: يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة ويهيئ مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط.

أستكشف ص ٢٤٥ الزمن: ١٥ دقيقة **طريقة التنفيذ:** مجموعات صغيرة.

الهدف: يتعرف على على اشكال المجرات.
مهارات عمليات العلم: الملاحظة، التواصل، التجريب.
المواد والأدوات: برادة حديد ناعمة، برادة حديد خشنة، كرات حديدية (صغيرة)، مغناطيس، ورق مقوى.
الإعداد المسبق: يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة ويهيئ مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط.
احتياطات السلامة: حذر التلاميذ من نثر البرادة في الصف.

الكونُ الواسعُ

الفصل ١٣

الدرسُ الأولُ

السدّمُ والنجومُ ٢٣٨

الدرسُ الثاني

المجراتُ ٢٤٤

تتكوّنُ المجراتُ من أعدادٍ هائلةٍ من النجومِ.

الفصل الثالث عشر: الكون الواسع

الفكرة العامة: تتكون المجرات من اعداد هائلة من النجوم

نظرة عامة: اطلب الى التلاميذ النظر الى صورتَي الوحدة والفصل، واكتب عناوين الدروس ، واطلب اليهم تصفح صفحاته وتوقع ما سيتعلمونه في هذا الفصل، اقرأ الفكرة العامة واطلب الى التلاميذ ربطها بأسماء الدروس والعناوين، وبين ان عناوين الدروس والفصل مشتقة من الفكرة العامة.

التقديم للفصل

تعاون مع التلاميذ في اثناء اعدادهم جدول التعلم بعنوان (الكون الواسع)، وعلقه في الصف قبل عرض محتوى الفصل، واستمر بالافادة من جدول التعلم في جميع دروس الفصل. بعد قراءة الفكرة العامة ونواتج التعلم اطرح عليهم الاسئلة الآتية:

● ماذا تشاهد في السماء ليلاً؟ اجابات محتملة: قمر، نجوم.

● تتجمع النجوم بأشكال عدة، ما سبب تجمعها؟ اجابات محتملة: بسبب الجاذبية.

● مم يتكون الكون الواسع؟ اجابات محتملة: شمس، كواكب، نيازك، شهب.

سجل اجاباتهم في عمود (ماذا أعرف؟)، ثم اسأل التلاميذ ما يتوقعون دراسته في هذا الفصل وتدوين اجاباتهم في عمود (ماذا اريد ان اعرف؟).

جدول التعلم

الكون الواسع		
ماذا تعلمت؟	ماذا أريد أن أعرف؟	ماذا أعرف؟
	ما السديم؟	توجد اعداد كبيرة من النجوم والسدم في السماء.
	ما خصائص الشمس؟	الشمس نجم.
	كيف يتوسع الكون؟	الكون الواسع يحتوي على الملايين من النجوم والمجرات.

* ما ورد في جدول التعلم هذا يمثل عينة من إجابات التلاميذ

الدرس الأول

السدم والنجوم

سأكون في نهاية هذا الدرس قادراً على أن:

- أوضح أن للنجوم صفات عدة مثل الكتلة، والحجم، والحرارة واللون.
- أوضح ما المقصود بالنجم.
- أفسر كيف يتكون السديم.

ألاحظ وأتساءل

عندما أنظر إلى النجوم في السماء ليلاً أراها موزعة في مجموعات بأشكال مختلفة، ما الذي يحدد أشكال مجموعاتنا؟

٢٣٨

نتائج التعلم:

- يوضح ان للنجوم صفات عدة مثل الكتلة والحجم والحرارة و اللون .
 - يوضح ما المقصود بالنجم .
 - يفسر كيف يتكون السديم .
- اقرا نتائج التعلم امام التلاميذ، واجب عن الاسئلة التي قد تثار من قبلهم .

المفردات والمفاهيم السابقة:

- راجع مع التلاميذ مفردات سابقة مثل (المجموعة الشمسية، الكواكب، الأقمار) من خلال طرح الاسئلة وناقشهم في اجاباتهم .

ألاحظ وأتساءل

وجه التلاميذ لتفحص صورة الدرس وقراءة سؤال ألاحظ وأتساءل ثم ناقشهم من خلال طرح الاسئلة الآتية:

- لماذا تظهر في الصورة بعض النجوم مضيئة اكثر من غيرها؟ اجابات محتملة: لانها اقرب الى الارض، لانها اكبر من غيرها.
- لماذا تتجمع النجوم بأشكال مختلفة؟ اجابات محتملة: بفعل الجاذبية فيما بينها.

اكتب الافكار على السبورة، وانتبه الى اية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم، وعالجها في اثناء سير الدرس .

التمهيد للدرس

- وجه انظار التلاميذ الى صورة الدرس وعنوانه ثم اسأل:
- عند النظر الى السماء ليلاً ماذا ترى؟ اجابات محتملة: أعداد كبيرة من النجوم والقمر.
 - عند النظر الى السماء نهاراً ماذا ترى؟ اجابات محتملة: الشمس، غيوم.
 - كيف تظهر النجوم في السماء؟ اجابات محتملة: لامعة، براقعة، مضيئة .
- اكتب الاجابات الصحيحة على السبورة وعززها، وعالج الاجابات غير الصحيحة اثناء سير الدرس .

إشارة الاهتمام

أطلب الى التلاميذ عمل نماذج للنجوم من ورق السليفون وبأحجام مختلفة وتنظيمها على شكل مجموعات وتعليقها على لوحة في مكان مناسب من الصف .

دون اجاباتهم على السبورة وانتبه الى اي مفاهيم شائعة غير صحيحة قد تكون لديهم وعالجها في اثناء عرض الدرس .

الاستكشاف

يهدف هذا النشاط الى التعرف على العوامل المؤثرة في شدة سطوع النجوم، وينفذ بشكل مجموعات صغيرة ويحتاج تنفيذه ١٥ دقيقة .

المواد والأدوات: مصباح كهربائي بقدرة ٤٠ واط، مصباح كهربائي بقدرة ٦٠ واط .

الاعداد المسبق: يحضر المعلم المواد والأدوات المطلوبة لكل مجموعة ويهيئ مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط .

احتياطات السلامة: حذر التلاميذ بأن المصباحين يصبحان ساخين جداً. ولتجنب الحروق، ذكر التلاميذ بضرورة حمل المصباحين من قاعدتهما. وحذرهم من الاسلاك الكهربائية.

خطوات العمل (استقصاء بنائي):

١ **اجرب.** اطلب الى التلاميذ وضع المصباحين وسط غرفة مظلمة بعد التأكد من سلامة ربطهما بالإسلاك الكهربائية ووصلهما بالكهرباء، ثم اضاءة المصباحين.

٢ **الاحظ.** اطلب الى التلاميذ المقارنة بين شدة سطوع المصباحين وتسجيل أي المصباحين سطوعاً من الآخر. **إجابات محتملة:** المصباح ذي القدرة ٦٠ واط اشد سطوعاً.

٣ **اجرب.** اطلب الى التلاميذ نقل المصباح ذي القدرة ٦٠ واط الى اخر الغرفة وبقاء المصباح ذي القدرة ٤٠ واط في وسط الغرفة ومقارنة شدة سطوعهما. ومراقبتهما من الطرف الاخر من الغرفة وتسجيل ملاحظاتهم، أسألهم أي المصباحين اشد سطوعاً؟ **إجابات محتملة:** **يحتمل تساوي شدتي سطوعهما.**

٤ **اجرب.** اطلب من التلاميذ وضع المصباحين متجاورين في اخر الغرفة واسألهم أي المصباحين اشد سطوعاً من الاخر يراقبونهما من عند مدخل الغرفة؟ **إجابات محتملة:** مصباح ذي القدرة ٦٠ واط اسطع من المصباح ذي القدرة ٤٠ واط.

٥ **استنتج.** وجه التلاميذ الى مناقشة ملاحظاتهم مع زملائهم ومقارنة نتائجهم مع بعضهم. ثم اسأل: ما المسافة التي تتساوى عندها شدة سطوع المصباحين؟ **إجابات محتملة:** عندما تتناسب المسافة عكسياً مع قدرة كل مصباح.

أستكشف

ما الذي يؤثر على سطوع النجوم؟

خطوات العمل:

- ١ **اجرب.** أضع مصباحين مختلفين في الشدة وسط غرفة مظلمة. ثم أضيء المصباحين.
- ٢ **ألاحظ.** أراقب اضاءة المصباحين من آخر الغرفة.
- ٣ **اجرب.** أنقل المصباح ذي القدرة (٦٠) واط إلى اخر الغرفة، وألاحظ شدة سطوع المصباحين وأقارنهما وأنا في الطرف الآخر من الغرفة، وأسجل ملاحظاتي.
- ٤ **اجرب.** أضع الآن، المصباحين متجاورين في آخر الغرفة وألاحظ من جديد شدة سطوعهما عند مدخل الغرفة.
- ٥ **استنتج.** ما المسافة التي تتساوى عندها شدة سطوع المصباحين؟
- ٦ **استنتج.** ما العوامل التي تؤثر في شدة سطوع النجوم؟



استكشف أكثر

التجريب. أضع مصباحين قدرة كل منهما (١٠٠) واط في أماكن مختلفة من الغرفة. وألاحظ شدة سطوع المصباحين، وأقارنهما على أبعاد مختلفة.

٢٣٩

٦ **استنتج.** اسأل التلاميذ: ما العوامل التي تؤثر على شدة سطوع النجوم؟ **إجابات محتملة:** المسافة من الارض.

تأكد من كتابة التلاميذ لاجاباتهم في كتاب النشاط.

أستكشف أكثر استقصاء موجه

التجريب. اطلب الى التلاميذ وضع مصباحين قدرة كل منهما ١٠٠ واط في أماكن مختلفة من الغرفة واسألهم ماذا يلاحظون عن شدة سطوعهما و مقارنتهما عند وضعهما في نفس المكان .

تأكد من تنفيذ جميع التلاميذ هذا الاستقصاء كما ورد في كتاب النشاط .

استقصاء مفتوح

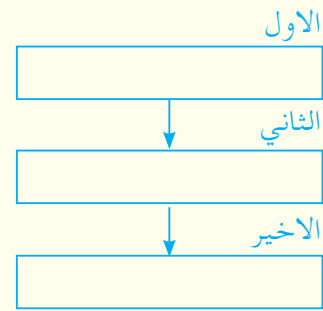
وجه التلاميذ للبحث عن العوامل المؤثرة في شدة سطوع النجوم وان يكتبوا بحثاً من صفحة واحدة عن هذا الموضوع.

اطلب الى التلاميذ تصفح الدرس والنظر بتمعن الى صورته وعناوينه، والتعليق بطريقتهم الخاصة على هذه الصور.

الفكرة الرئيسية: اطلب الى احد التلاميذ قراءة الفكرة الرئيسية للدرس على مسامع زملائه في الصف بصوت مسموع، ثم ناقشهم فيما يتوقعون تعلمه في هذا الدرس.

المفردات: اكتب مفردات الدرس على السبورة، ثم اقرأها بصوت مسموع على مسامع التلاميذ واطلب اليهم كتابتها في دفاترهم.

مهارة القراءة: التتابع.



ما النجوم؟

لننظرنا إلى السماء الصافية خلال الليل، لرأينا ملايين النجوم المضيئة في السماء. لكن، نرى في الأغلب نجماً واحداً في النهار هو الشمس. فالشمس قريبة منا إلى درجة أن سطوعها يحجب عنا رؤية النجوم الأخرى. **النجم** كرة من الغازات الملتهبة المترابطة بفعل الجاذبية. وهي ذاتية الإضاءة والحرارة. تعتمد شدة سطوع النجوم على عاملين اثنين هما: كمية الضوء الذي يطلقه النجم، والمسافة بين النجم وكوكب الأرض. تتجمع النجوم بأشكال معينة في السماء تسمى **المجموعات النجمية**، ولها أسماء ترتبط مع أشكالها كاسماء الحيوانات أو أدوات معروفة كالدب الأصغر والدب الأكبر، أو أدوات معروفة كالميزان.

وأثناء دوران الأرض حول الشمس، تظهر مجموعات نجمية مختلفة للراصد الأرضي. ويمكن تحديد الفصول الأربعة ومواعيدها من خلالها، وكذلك يمكن تحديد بوساطتها الاتجاهات. فمثلاً، يمكن تحديد اتجاه الشمال بالنجم القطبي الذي ينتمي إلى مجموعة الدب الأصغر.



تتنوع أشكال المجموعات النجمية

اقرأ وتعلم

الفكرة الرئيسية:

النجم كتلة ملتتهبة من الغازات، وتختلف النجوم بعضها عن بعض من حيث كتلتها وحجمها ودرجة حرارتها وألوانها. تتجمع النجوم بشكل مجموعات مختلفة.

المفردات:

النجم

المجموعات النجمية

Constellation

السنة الضوئية

Light year

Nebulae

السدم

مهارة القراءة:

التتابع

الاول

الثاني

الاخير

ما المجموعات النجمية؟

حقيقة علمية

إن السنة الضوئية وحدة قياس للمسافة وليس لقياس الزمن. والسنة الضوئية هي المسافة التي يقطعها الضوء في السنة.

٣٤٠

تطوير المفردات

النجم: وضع للتلاميذ ان النجم كرة كبيرة من الغازات الملتهبة المترابطة بفعل الجاذبية ذاتية الإضاءة والحرارة

المجموعات النجمية: وضع للتلاميذ ان المجموعات النجمية هي تجمع النجوم بأشكال معينة في السماء ولها أسماء ترتبط مع شكلها كالميزان والدب الأكبر والأصغر.

أساليب داعمة

وضح للتلاميذ ان النجوم تتجمع بأشكال معينة في السماء وللتحقق من استيعاب التلاميذ لهذا المفهوم وجه الاسئلة الآتية:

- **دون المستوى:** ماذا يسمى تجمع النجوم في السماء؟ اجابات محتملة: مجموعات نجمية.
- **ضمن المستوى:** اعط امثلة عن المجموعات النجمية؟ اجابات محتملة: العقرب، الدب الأصغر، الرجل الجبار.
- **فوق المستوى:** متى تظهر المجموعات النجمية؟ اجابات محتملة: تظهر وفق فصول السنة.

حقيقة علمية

وضح للتلاميذ بأن السنة الضوئية وحدة قياس معتمدة تستخدم لقياس المسافة التي يقطعها الضوء في الفضاء بين الكواكب تبلغ ٣٠٠,٠٠٠ كم / ثانية.

ما النجوم؟ اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسية فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- ما سبب اختلاف سطوع النجوم؟ اجابات محتملة: كمية ضوء النجم، المسافة بين النجم وكوكب الارض.
 - ما اوجه الاختلاف بين الشمس والنجوم؟ اجابات محتملة: الشمس نجم صغير مقارنة بالنجوم البعيدة لكنها تعتبر كبيرة بقربها من الارض.
 - لماذا تعد الشمس نجماً؟ اجابات محتملة: لانها ذاتية الإضاءة.
- ؟ الاجابة: تجمع النجوم بأشكال معينة في السماء.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجه انتباه التلاميذ الى الصورة في صفحة الدرس ثم أسأل:

- ما سبب تجمع النجوم في اشكال مختلفة في السماء؟ اجابات محتملة: بسبب الجاذبية.

بعض صفات النجوم

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- ما أوجه الاختلاف بين النجوم؟ اجابات محتملة: تختلف في اعمارها وحجومها والوانها وسطوعها وبعدها.
- ما سبب اختلاف ألوان النجوم؟ اجابات محتملة: حسب اختلاف درجة حرارة سطحها.
- كم تبعد النجوم عن سطح الأرض؟ اجابات محتملة: مسافات كبيرة.

تطوير المفردات

السنة الضوئية: وضح للتلاميذ بأن السنة الضوئية تمثل المسافة التي يقطعها الضوء في سنة وتساوي ٩,٥ ترليون كم تقريباً.

معالجة المفاهيم الشائعة غير الصحيحة

يعتقد بعض التلاميذ ان النجوم غير موجودة في النهار. الحقيقة ان النجوم موجودة في النهار لكن ضوء الشمس الساطع يحجب رؤيتها.

أقرأ الصورة

بما ان هذا النجم يظهر باللون الأحمر فذلك يعني ان درجة حرارة سطحه اكثر برودة من باقي النجوم.

أفكر وأجيب

التتابع. الشمس.
التفكير الناقد. يشير لون النجم الى درجة حرارة سطحه؛ فالنجوم الزرقاء اللون درجة حرارة سطحها مرتفعة والنجوم الحمراء درجة حرارة سطحها اكثر برودة.

بعض صفات النجوم

تبدو آلاف النجوم في السماء بألوان مختلفة وهذا يعود إلى اختلاف درجة حرارة سطوحها. فالنجوم الحمراء والبرتقالية تكون درجة حرارة سطحها اقل من بقية النجوم. والنجوم الصفراء، تدل على أنها الأكثر سخونة. اما النجوم ذات اللون الأبيض المزرقي، فتكون حرارة سطحها مرتفعة.

نشاط

أتعرف سبب تألؤ النجوم في السماء

١ أحضر قطعة من رقائق الألمنيوم وأجدها ثم أفردها وبعد ذلك أضفها داخل كوب زجاجي بالقرب من قاعدته.

٢ أحضر كوباً زجاجياً اخر وأملأ نصفه بالماء واضعه داخل الكوب الأول وانتظر حتى يركد الماء.

٣ أجرب. أوجه ضوء مصباح إلى الكوب.

٤ ألاحظ. أراقب الضوء المنعكس من قطعة الألمنيوم المجددة.

٥ أنقر الكوب بقرة خفيفة وألاحظ قطعة الألمنيوم ثانياً.

٦ أستنتج. ما الذي سبب تألؤ النجوم؟



تبعد النجوم عن بعضها مسافات كبيرة جداً، بحيث يصعب التعبير عنها باستخدام وحدات القياس التي نستعملها لقياس المسافات على الأرض. لذا، استخدم العلماء وحدة السنة الضوئية. والتي تمثل المسافة التي يقطعها الضوء في سنة.

تظهر بعض النجوم ساطعة أكثر من غيرها، ويقال سطوعها بالنسبة اليها كلما ابتعدت عن الأرض. اما من ناحية الحجم، فتختلف النجوم في حجومها؛ فالشمس نجم كبير الحجم، وهناك نجوم أكبر حجماً، أو أصغر حجماً من الشمس.

أقرأ الصورة

أي النجوم المبيّنة في الصورة سطحه ذي درجة حرارة منخفضة؟



أفكر وأجيب

التتابع. ما أكبر النجوم حجماً في مجموعتنا الشمسية؟
التفكير الناقد. لماذا تبدو النجوم بألوان مختلفة؟

٢٤١

نشاط

أتعرف سبب تألؤ النجوم في السماء

الزمن: ١٠ دقيقة **طريقة التنفيذ:** مجموعات صغيرة.

الهدف: يتعرف سبب تألؤ النجوم في السماء.
خطوات التنفيذ:

- ١ اطلب الى التلاميذ وضع قطع رقائق الألمنيوم بعد تجهيدها ثم فردها داخل الكوب الزجاجي بالقرب من قاعدته.
- ٢ اطلب الى التلاميذ وضع الكوب الزجاجي الآخر داخل الكوب في الخطوة (١) بعد ملئ نصفه بالماء.
- ٣ اجرب. اطلب الى التلاميذ ان يوجهوا ضوء المصباح الى الكوبين.
- ٤ الاحظ. اطلب الى التلاميذ ملاحظة الضوء المنعكس من قطع الألمنيوم المجددة.
- ٥ اطلب الى التلاميذ النقر على الكوب بقرة خفيفة وملاحظة قطع الألمنيوم ثانياً (ينبغي ان يتلأأ الضوء).
- ٦ استنتج. وضح للتلاميذ ان سبب تألؤ النجوم ان الضوء عندما ينتقل من النجم نحو الأرض يعبر الغلاف الجوي للأرض حيث يرتد تماماً كما حصل لدى انتقاله عبر الماء نتيجة ذلك يظهر لنا انه يتلأأ.

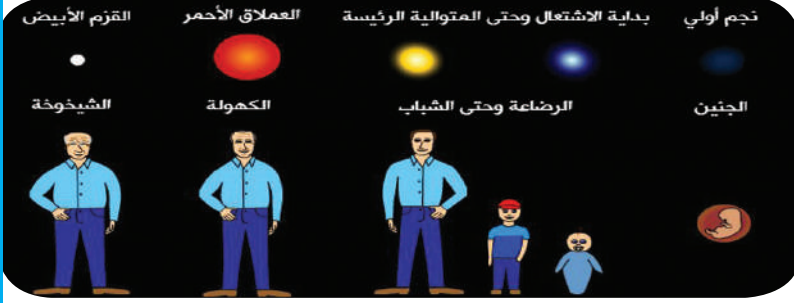


سديم

ما مراحل تطور النجم؟

للنجوم دورات حياة حيث يولد النجم ويكبر ويتلاشى بحسب كتلته. تبدأ دورة حياة النجم من السديم وهي سحب من الغازات والغبار الكوني ذات مظهر غير منتظم تنتشر في الفضاء ، وتتكون من ٩٠٪ هيدروجين و ١٠٪ هيليوم وعناصر أخرى يعد السديم كتلة البناء الأساسية في الكون . فمع مرور ملايين السنين . يمكن أن تنكمش مادة السديم على نفسها مكونة النجوم . وبحسب النظريات الحديثة . فإن المجموعة الشمسية تشكلت من سديم يسمى السديم الشمسي.

ما الغازات التي يتكون منها السديم؟



تشابه مراحل تطور النجم دورة حياة الإنسان فهي تمر بمراحل متتالية منذ الولادة مروراً بالنمو كالشباب التي تتمثل بزيادة الطاقة ومن ثم الشيخوخة والموت. (للاطلاع)

أفكر وأجيب

التتابع . كيف يتكون النجم من السديم؟
التفكير الناقد . كيف تمكن العلماء من دراسة النجوم مع أنهم لم يتمكنوا من الوصول إليها؟

٢٤٣

أساليب داعمة

وضح للتلاميذ مراحل تطور نجم ثم اسأل:

- **دون المستوى:** مم يتكون السديم؟ اجابات محتملة: غازات وغبار كوني .
- **ضمن المستوى:** ما الغازات التي يتكون منها السديم؟ اجابات محتملة: ٩٠٪ هيدروجين و ١٠٪ هيليوم وغازات اخرى .
- **فوق المستوى:** ماذا يحدث للنجم حين يصل الى مرحلة الشيخوخة؟ اجابات محتملة : يبدأ بالإنكماش، يتلاشى .

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه . ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- بما تبدأ حياة النجم؟ اجابات محتملة: من السديم .
- مم يتكون السديم؟ اجابات محتملة: غازات مختلفة .
- ما السديم الذي تكونت منه المجموعة الشمسية؟ اجابات محتملة: السديم الشمسي .

استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجه انتباه التلاميذ الى الصورة في صفحة الدرس واطلب منهم أن يقارنوا بين دورة حياة الانسان ومراحل تطور النجم .

الاجابة: هيدروجين وهيليوم وغازات اخرى .

أفكر وأجيب

التتابع . تتجمع سحب من الغازات والغبار الكوني تدعى السديم وتتوهج فتصبح نجماً .
التفكير الناقد . من خلال أدوات وأجهزة كالمركاب (التلسكوب) التي توضح خصائص النجوم المختلفة كاللون والشكل والحجم وغيرها .

استخدام جدول التعلم باستخدام جدول التعلم راجع التلاميذ في ما تعلموه، وسجل إجاباتهم في عمود (ماذا تعلمت؟) في جدول التعلم (النجم والسدم).
تأكد من تدوين اجابات التلاميذ في دفتر العلوم.

الكون الواسع		
ماذا أعرف؟	ماذا أريد أن أعرف؟	ماذا تعلمت؟
توجد اعداد كبيرة من النجوم والسدم في السماء.	ما السديم؟	السديم سحب من الغازات والغبار الكونيذات مظهر غير منتظم.
الشمس نجم.	ما خصائص الشمس؟	
الكون الواسع يحتوي على الملايين من النجوم والمجرات.	كيف يتوسع الكون؟	

مراجعة الدرس

إجابات الأسئلة

- النجوم كرة من الغازات الملتهبة المترابطة بفعل الجاذبية ذاتية الاضاءة والحرارة السدم : سحب من الغازات والغبار الكوني ذات مظهر غير منتظم تنتشر في الفضاء
- السنة الضوئية.
- التجمعات النجمية.
- الاول ابيض مزرق ساخن جداً
الثاني اصفر اقل سخونة
الاخير احمر برتقالي اكثر برودة
- د- أبيض مزرق.
- أ- النجم العملاق الاحمر
- يسبب بعدها عن الارض؛ فكلما ابتعدت عن الارض قل سطوعها.

مراجعة الدرس

أجيب عن الأسئلة جميعها كتابةً في دفتر العلوم

مُلخَص مُصَوَّر

www.derasatv.net

الفكرة الرئيسية:
1 ما النجوم وما السدم؟
المفردات:
2 ما وحدة قياس المسافة بين النجوم؟
3 ماذا يطلق على تجمع النجوم الذي يأخذ شكلاً معيناً في السماء؟
مهارة القراءة:
4 أتتبع تغير لون النجم مع تغير درجة حرارة سطحه.

المفاهيم الأساسية:
أختار الإجابة الصحيحة.
5 النجوم ذات درجة الحرارة السطحية الأعلى، يكون لونها:
ج- أحمر
د- أبيض مزرق
أ- أزرق
ب- أصفر
6 يستنفذ النجم الهيدروجين في مركزه في مرحلة:
ج- النجم الأولي
د- القزم الأبيض
التفكير الناقد:
7 لماذا يختلف سطوع النجوم لدى رؤيتها من كوكب الأرض؟

المطويات / أنظم تعليمي

ألخص ما تعلمته عن النجوم وبعض صفاتها و مراحل تطورها في مطوية ثلاثية كما في الشكل في أدناه:

ما النجوم؟
بعض صفات النجوم
مراحل تطور النجوم

العلوم والتكنولوجيا:

تمكن علماء الفلك من دراسة العديد من النجوم بوسائل وأجهزة مختلفة، أتعرف على بعض هذه الأجهزة التي يستخدمها العلماء من خلال شبكة المعلومات أو مكتبة المدرسة وأسجل أسماء بعضها في دفثري.

٢٤٣

تقويم بنائي

دون المستوى: اطلب الى التلاميذ ذكر أسماء بعض المجموعات النجمية. اجابات محتملة: الميزان، الدب الاكبر، الدب الاصغر.
ضمن المستوى: اطلب الى التلاميذ ذكر بعض صفات النجوم. اجابات محتملة: تختلف النجوم في ألوانها واحجامها وكتلتها وحرارتها.
فوق المستوى: اطلب الى التلاميذ تحديد مراحل تطور النجم بالرجوع الى الشكل في ص ٢٤٢.
اجابات محتملة: ١- سديم ٢- نجم أولي ٣- نجم عملاق احمر ٤- سديم كوكبي ٥- قزم ابيض ٦- يخفت.

ملخص مصور

وجّه التلاميذ الى تفحص الصور وملخصاتها ومراجعة اهم الافكار التي وردت في الدرس، والاجابة عن الاسئلة الواردة فيها.

المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل.

العلوم والمجتمع



شجع التلاميذ على البحث باستخدام الانترنت او مكتبة المدرسة عن الاجهزة التي استخدمها علماء الفلك في دراسة النجوم وتسجيل اسماء بعضها في دفتر العلوم.



الدرس الثاني: المجرات.

نتائج التعلم:

- يوضح اشكال المجرات
 - يميز خصائص مجرة درب التبانة
 - يوضح العلاقة بين اتساع الكون وصغر المجموعات الشمسية.
- اقرأ نتائج التعلم امام التلاميذ، واجب عن الاسئلة التي قد تثار من قبلهم.
- المفردات والمفاهيم السابقة:
- راجع مع التلاميذ مفردات سابقة مثل (السدوم، النجوم) من خلال طرح الاسئلة وناقشهم في اجاباتهم.

التمهيد للدرس

- وجه انظار التلاميذ الى صورة الدرس وعنوانه والامعان فيها ثم اسأل:
- هل شاهدتم تجمع النجوم في السماء؟ اجابات محتملة: نعم.
 - هل تتشابه التجمعات النجمية في السماء في عدد نجومها واشكالها؟ اجابات محتملة: كلا.

إثارة الاهتمام

- اعرض على التلاميذ صوراً لمجرات مختلفة الاشكال وشجع التلاميذ على مناقشة ما يشاهدونه في الصور ثم اسأل:
- ماذا تلاحظ حول اشكال النجوم في الصورة؟ اجابات محتملة: أشكال مختلفة.
 - ماذا يطلق على هذا التجمع الهائل للنجوم؟ اجابات محتملة: مجرات، تجمعات نجمية، نجوم.

الاحظ واتساءل

- وجه انظار التلاميذ الى صورة الدرس واطلب منهم قراءتها بتمعن ثم اقرأ سؤال الاحظ واتساءل ثم اسأل:
- كم مجرة يحتويها الكون؟ اجابات محتملة: الكثير من المجرات، عدد لا يحصى.
 - الى اي مجرة ينتمي نظامنا الشمسي؟ اجابات محتملة: درب التبانة.
- اكتب الافكار على السبورة، وانتبه الى اية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم، وعالجها في اثناء سير الدرس.

الاستكشاف

يهدف هذا النشاط الى تعرف التلاميذ على اشكال المجرات ويحتاج تنفيذه الى (١٥) دقيقة وينفذ بشكل مجموعات صغيرة .

المواد والادوات : برادة حديد ناعمة، برادة حديد خشنة، كرات حديدية (صغيرة)، مغناطيس، ورق مقوى .

الاعداد المسبق : يحضر المعلم المواد والادوات المطلوبة لكل مجموعة ويهيئ مكاناً مناسباً لتنفيذ النشاط .

احتياطات السلامة : حذر التلاميذ من نثر البرادة في الصف .

خطوات العمل (استقصاء بنائي) :

١ ناقش مع التلاميذ الفرضيات التي يقترحونها حول اشكال المجرات .

٢ اطلب من التلاميذ ان يضعوا الورق المقوى على الطاولة .

٣ **اجرب .** اطلب الى التلاميذ نثر برادة الحديد بأنواعها على الورق المقوى حتى تظهر بشكل غير منتظم . ثم اسألهم : **ماذا يشبه شكل تجمع البرادة ؟ اجابات محتملة : دائرة، مجموعة دائرية .**

٤ **اجرب .** اطلب من التلاميذ تقريب المغناطيس من اسفل ورقة المقوى وتحريكه بشكل بيضوي ثم اسأل : **ماذا تلاحظون ؟ اجابات محتملة : تتجمع برادة الحديد بأشكال منتظمة .**

٥ **اتواصل :** اطلب من التلاميذ ان يتعاونوا مع زملائهم في تدوير المغناطيس بحركة دائرية سريعة . ثم اسألهم : **ماذا يشبه الشكل الجديد للبرادة ؟ اجابات محتملة : مجال مغناطيسي .**

٦ **اجرب .** اطلب من التلاميذ تمثيل الاشكال الثلاث للمجرات ورسمها على لوحة ثم اسألهم : **ما هو الاختلاف بين انواعها ؟ اجابات محتملة : بيضوية، حلزونية .**

تأكد من كتابة التلاميذ لاجاباتهم في كتاب النشاط .

أستكشف

www.derasatv.net

المواد والادوات



برادة حديد خشنة وناعمة
وكرات حديدية صغيرة (صجم)
ورق مقوى
مغناطيس

أشكال المجرات ؟

خطوات العمل :

- ١ اكونُ فرضيةً. أفترض أن برادة الحديد الناعمة والخشنة والكرات الحديدية الصغيرة ، نجومٌ مختلفة الأحجام والكتل والمغناطيس قوةٌ جاذبيةً لمركز المجرة.
- ٢ أضع ورقةً مقواةً على الطاولة.
- ٣ **أجرب.** أنثر محتويات البرادة بأنواعها على الورقة. ماذا تشبه ؟
- ٤ **أجرب.** أقرب المغناطيس من أسفل الورقة المقواة وأحركها حركةً بيضوية. ماذا ألاحظ ؟
- ٥ **اتواصل.** أعملُ أنا وزميلي بتدوير المغناطيس مراراً بحركة دائرية سريعة. ماذا يشبه شكل تجمع البرادة الجديد ؟
- ٦ **أجرب.** أتخيل شكل المجرات وأرسمها على لوحةٍ موضحاً الاختلاف بين كل نوع منها .



أستكشف أكثر

المقارنة. ما شكل ترتيب البرادة في كل حالةٍ من حالات النشاط السابق مع صور أشكال المجرات في أدناه.



٢٤٥

أستكشف أكثر استقصاء موجه

المقارنة . اطلب من التلاميذ ان يقارنوا صور المجرات مع اشكال البرادة التي ظهرت لهم في نشاط استكشاف .

تأكد من تنفيذ جميع التلاميذ هذا الاستقصاء كما ورد في كتاب النشاط .

استقصاء مفتوح

اطلب الى التلاميذ البحث عن أسماء مجرات أخرى باستخدام المصادر العلمية أو شبكة المعلومات .

اطلب الى التلاميذ تصفح الدرس والنظر بتمعن الى صورته وعناوينه، والتعليق بطريقتهم الخاصة على هذه الصور.

الفكرة الرئيسية: اطلب الى احد التلاميذ قراءة الفكرة الرئيسية للدرس على مسامع زملائه في الصف بصوت مسموع، ثم ناقشهم فيما يتوقعون تعلمه في هذا الدرس.

المفردات: اكتب مفردات الدرس على السبورة، ثم اقرأها بصوت مسموع على مسامع التلاميذ واطلب اليهم كتابتها في دفاترهم.

مهارة القراءة: حقيقة ورأي.

رأي	حقيقة

أقرأ وأتعلم

الفكرة الرئيسية:

المجرات تجمعات كبيرة جداً من النجوم ترتبط معاً بالجاذبية لها اشكال مختلفة.

المفردات:

المجرات
مجرة درب التبانة
الكون
Galaxies
Milkyway galaxy
Universe

مهارة القراءة:

حقيقة ورأي

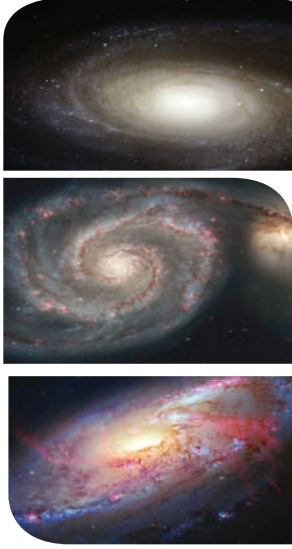
رأي	حقيقة

ما المجرات؟

المجرات هي تجمع هائل من النجوم، والغبار والغازات. ترتبط معاً بقوة جذب متبادلة وتدور المجرات حول مركز مشترك. كما تدور الكواكب حول الشمس.

ما الذي يربط نجوم المجرات بعضها ببعض؟

- تصنف المجرات من حيث شكلها إلى:
 - الإهليجية: تكون بيضوية الشكل ليس لها اذرع.
 - اللولبية: تكون حلزونية الشكل ولها اذرع ملتفة حول مركز المجرة.
 - غير المنتظمة: تكون كالمغيم ليس لها شكل محدد.



تختلف المجرات في أشكالها (للاطلاع).

٢٤٦

ما المجرات؟

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسية فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- كم من النجوم يوجد في المجرات؟ اجابات محتملة: تنوع حسب المجرة ولكنها تتعدى ١٠ ملايين نجم.
- كيف ترتبط المجرات معاً؟ اجابات محتملة: بقوة جذب متبادلة.

؟ الاجابة: ترتبط نجوم المجرات بقوة جذب متبادلة مع بعضها بعضاً.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجه انتباه التلاميذ الى الصورة في صفحة الدرس ثم اسأل:

- كم شكل للمجرة في الكون؟ اجابات محتملة: ثلاث اشكال.
- عدد اشكال المجرات؟ اجابات محتملة: اهليجية، لولبية، غير منتظمة.

الخلفية العلمية

قد يتساءل تلميذ كم صفراً يحتوي البليون والتريون البليون (مليار) = ٩ أصفار / التريون = ١٢ صفر.

تطوير المفردات

المجرات: وضح للتلاميذ أن المجرة تمثل نظام كوني يتألف من تجمع هائل من النجوم والغبار والغازات ترتبط معاً بقوة جذب متبادلة وتدور حول مركز مشترك. كما تدور الكواكب حول الشمس.

معالجة المفاهيم الشائعة غير الصحيحة

يعتقد بعض الناس ان مجرتنا الشمسية هي الوحيدة الموجودة في هذا الكون والاصوب ان هناك بين بليون الى ترليون مجرة تقريباً في الكون. ترتبط نجوم المجرات بقوة جذب متبادلة مع بعضها البعض.

الشرح والتفسير

مجرة درب التبانة

اطلب الى التلاميذ قراءة النص والصور المتعلقة بالعنوان وتوجيههم لاستخلاص الافكار الرئيسة فيه. ثم اطرح الاسئلة الآتية على التلاميذ ووجههم الى الاجابة الصحيحة:

- ما موقع مجموعتنا الشمسية من مجرة درب التبانة؟
اجابات محتملة: تقع على حافة المجرة.
- ما المسافة التي تبعتها مجموعتنا الشمسية عن مركز المجرة؟ اجابات محتملة: ثلث المسافة.
- لماذا لا يمكننا رؤية مركز المجرة؟ اجابات محتملة: بسبب الغبار المنتشر بين مركز المجرة والمجموعة الشمسية.
- ما المدة التي تستغرقها الشمس لاكمال دورة واحدة حول مركز المجرة؟ اجابات محتملة: بحدود ٢٠٠ - ٢٥٠ مليون سنة ضوئية.

أقرأ الصورة

في الوسط.

مجرة درب التبانة

مجرة لولبية تحتوي على ٢٠٠ إلى ٤٠٠ مليار نجم، من ضمنها الشمس، تدور حول مركزها بسرعة هائلة جداً. تكونت مجرة درب التبانة قبل مدة زمنية تقدر ١٢ إلى ١٤ مليار سنة، فيما يُعدها علماء الفلك بأنها صغيرة العمر بالنسبة لمجرات كونية أخرى. وتعد احدى أكبر المجرات في الكون. نعيش ضمن مجموعتنا الشمسية على حافة تلك المجرة، وعندما تدور مجرة درب التبانة، تكمل الشمس دورة واحدة كاملة حول مركز المجرة.



▲ الشمس نجم من نجوم مجرتنا

أقرأ الصورة

اينَ يَتمثلُ تجمُّعُ النجومِ بشكلٍ طبيعيٍّ؟



حقيقة علمية

تحافظ الجاذبية على الكواكب في مدارها حول الشمس، والأقمار في مداراتها حول الكواكب. ويقل تأثير الجاذبية بازدياد المسافة، فكلما ازداد بُعد الكوكب عن الشمس قلت جاذبية الشمس له.

أفكر وأجيب

حقيقة ورأي مجموعتنا الشمسية جزء من مجرة درب التبانة. ما علاقة مجموعتنا الشمسية ببقية مكونات المجرة؟
التفكير الناقد: تبعد مجموعتنا الشمسية ثلث المسافة عن مركز المجرة (درب التبانة) ماذا تتوقع أن تكون المسافة بعد ٢ مليون سنة؟

٢٤٧

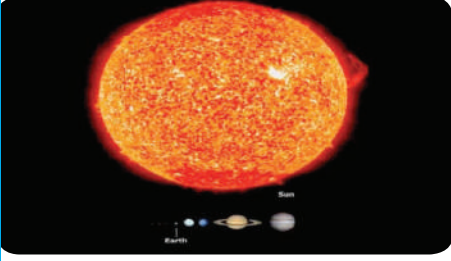
حقيقة علمية

وضح للتلاميذ بأن الجاذبية تلعب دوراً مهماً ليس على سطح الارض فقط حيث تجذب الاجسام نحو مركزها، بل في الفضاء الخارجي كذلك حيث تعمل الجاذبية على ضمان دوران الكواكب في افلالها ويصبح تأثير الجاذبية اقل كلما ازدادت المسافة بعداً عن الشمس.

أفكر وأجيب

حقيقة ورأي: تقع مجموعتنا الشمسية على حافة مجرة درب التبانة وهي جزء صغير جداً من هذه المجرة.
التفكير الناقد: ستزداد المسافة لان الكون يتمدد.

ما خصائص الشمس؟



الشمس نجم كبير كروي الشكل حجمها أكبر من حجم الأرض بأكثر من (١٠٠ مرة) تقريباً وهي تشكل النسبة الأكبر من كتلة المجموعة الشمسية.

الشمس الأكبر حجماً في المجموعة الشمسية (للاطلاع).

الشمس نجم ثابت شديد الحرارة إذ تبلغ درجة حرارة سطحها ما يزيد عن (٥٥٠٠) درجة سيليزية تقريباً وتحيط بالشمس منطقة حارة جداً تسمى الهالة.

النشاط

الكون يتمدد والمجرات تتباعد

- أجرب. أعمل عجينة من الماء والدقيق والخميرة الفورية.
- أغرس بعض حبات الحبة السوداء في العجينة.

- الاحظ. أترك العجينة تتخمر في بيئة دافئة ماذا يشبه انتفاخ العجينة؟ ما الذي يمثله تباعد حبات الحبة السوداء؟

- استنتج. ماذا يعني وجود مسافات بين حبات الحبة السوداء؟



الشمس نجم كروي حار جداً

تتكون الشمس بالنسبة الأكبر من غاز الهيدروجين الذي يشكل نحو (٩٢٪) منها والباقي تكونه غازات أخرى كالهيليوم والاكسجين والكربون والنتروجين والكبريت.

أفكر وأجيب

حقيقة ورأي. الشمس نجم ثابت هل سيتغير نظام الكون لو كانت الشمس تدور حول الأرض؟ التفكير الناقد. ماذا يحدث لو كان الكون ينكمش بدلاً من ان يتمدد؟

٢٤٨

نشاط

الكون يتمدد والمجرات تتباعد.

الزمن: ١٠ دقيقة طريقة التنفيذ: مجاميع صغيرة.

الهدف: يفهم التلاميذ ان الكون يتمدد وكان في يوم من الايام في نقطة واحدة.

خطوات التنفيذ:

- أجرب. اطلب الى التلاميذ عمل عجينة من الماء والدقيق والخميرة الفورية.

- اطلب من التلاميذ ان يغرسوا بعض حبات الحبة السوداء في العجينة.

- الاحظ. اطلب الى التلاميذ ان يتركوا العجينة في مكان دافئ لتتخمر ثم اسألهم: ماذا يمثل تباعد الحبة السوداء؟ اجابات محتملة: يمثل تباعد المجرات في الكون.

- استنتج. ناقش التلاميذ في انتفاخ العجينة. ثم اسألهم: ماذا يعني وجود مسافات بين حبات الحبة السوداء؟ اجابات محتملة: المسافات اصبحت اكبر بعد انتفاخ العجينة اي ان الكون توسع.

وجه التلاميذ لتدوين اجاباتهم في كتاب النشاط.

تطوير المفردات

الكون: هو الفضاء بكل ما يحوي من اصغر جزء من الذرة الى النجوم والمجرات.

أفكر وأجيب

حقيقة ورأي. نعم، سيتغير نظام الكون، سيختلف. التفكير الناقد. سيقبل حجمه وتختفي المجرات ومن ضمنها مجرتنا مجرة درب التبانة.

استخدام جدول التعلم

باستخدام جدول التعلم راجع التلاميذ في ما تعلموه، وسجل إجاباتهم في عمود (ماذا تعلمت؟) في جدول التعلم (الكون الواسع). تأكد من تدوين اجابات التلاميذ في دفتر العلوم.

الكون الواسع		
ماذا تعلمت؟	ماذا أريد أن أعرف؟	ماذا أعرف؟
السديم سحب من الغازات والغبار الكونيديات مظهر غير منتظم.	ما السديم؟	توجد اعداد كبيرة من النجوم والسدم في السماء.
الشمس نجم شديد الحرارة تتكون من غازات مختلفة.	ما خصائص الشمس؟	الشمس نجم.
الكون يتمدد والمجرات تتباعد.	كيف يتوسع الكون؟	الكون الواسع يحتوي على الملايين من النجوم والمجرات.

مراجعة الدرس

إجابات الأسئلة

- المجرات نظام كوني يتألف من تجمع عدد هائل من النجوم.
- قوة الجاذبية.
- لولبي، اهليلجي، غير منتظم.
-

رأي	حقيقة
مجرة درب التبانة أحدى مجرات الكون.	مجرة لولبية، تضم مجموعتنا الشمسية، صغيرة العمر قياساً ببقية المجرات.

- ج- الهيدروجين.
- ب- المربع.
- تعمل الجاذبية على انتظام دوران الكواكب في مدارات منتظمة بمسافات محددة عن مركز المجرة.

مراجعة الدرس

أجيب عن الأسئلة جميعها كتابة في دفتر العلوم مُلخَص مُصَوَّر

الفكرة الرئيسية:

1 ما المجرات؟

المفردات:

2 ما القوة التي تربط النجوم لتكوين المجرات؟

3 ما انواع المجرات؟

مهارة القراءة:

4 يتكوّن الكون من العديد من المجرات منها مجرة درب التبانة ما ابرز خصائص هذه المجرة؟

حقيقة	رأي

المفاهيم الأساسية

أختار الإجابة الصحيحة.

5 تتكون الشمس بالنسبة الأكبر من غاز:

أ- الهيليوم ج- الهيدروجين

ب- أوكسجين د- غازات اخرى

6 أي مما يأتي ليس من اشكال المجرات؟

أ- اللولبي ج- الاهليجي

ب- المربع د- غير منتظم

التفكير الناقد:

7 ما دور الجاذبية في تكوّن المجرة؟

المجرات تجمع لنجوم كثيرة جداً.

كم يقدر عددها في الكون؟

المجرات ثلاث أنواع: أهليجية، لولبية وغير منتظمة.

أي نوع من المجرات تمثل مجرة درب التبانة؟



المطويات / أنظم تعليمي

ألخص ما تعلمته عن أشكال المجرات الثلاث ونظرية الانفجار العظيم وأنظمها في مطوية ثنائية كما في الشكل في أدناه.

أشكال المجرات	نظرية الانفجار العظيم

العلوم والفن:

أرسم أشكال المجرات الثلاث على لوحة وأعلقها في غرفة الصف.

تقويم بنائي

دون المستوى : اطلب الى التلاميذ ذكر انواع المجرات الثلاث؟ اجابات محتملة: اللولبية، الاهليجية، غير منتظمة.
ضمن المستوى: اطلب الى التلاميذ رسم اشكال المجرات الثلاث؟ اجابات محتملة: تنوع رسوماتهم.
فوق المستوى: اطلب الى التلاميذ كتابة مميزات المجرات الثلاث؟ اجابات محتملة: 1. الاهليجية، بيضوية الشكل، تخلوا من الغبار، ليس لها اذرع. 2. اللولبية، حلزونية الشكل، تحتوي على الغبار، لها اذرع. 3. غير المنتظمة، ليس لها شكل محدد، تحوي على الغبار، صغيرة نسبياً.

ملخص مصور

وجّه التلاميذ الى تفحص الصور وملخصاتها ومراجعة اهم الافكار التي وردت في الدرس، والاجابة عن الاسئلة الواردة فيها.

المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل.

العلوم والفن

اطلب الى التلاميذ رسم لوحة تبين اشكال المجرات الثلاث بعد عرض صوراً لها امامهم وتعليق افضلها في غرفة الصف.

الكتابة العلمية

استكشاف أعماق الكون

استكشاف الفضاء هو دراسة الفضاء بالوسائل العلمية والتكنولوجية التي وفرها عصر الفضاء من أقمار صناعية ومركبات ومحطات فضائية وأجهزة فضائية أخرى .
إن استكشاف الفضاء حالة جديدة لم يعدها الإنسان قبل عصر الفضاء (في النصف الثاني من القرن العشرين). حيث كانت دراسة السماء تتم من الأرض، ومن خلال هذه الحالة توافرت مصطلحات جديدة تتعلق بالفضاء مثل غزو الفضاء. إن فكرة استكشاف الفضاء حلم قديم راود الإنسان منذ القدم، ولم يستطع تحقيقه إلا باختراع الصواريخ. حيث تطورت وتوافر معها أجهزة علمية وتكنولوجية مناسبة، فأطلق قمر صناعي إلى الفضاء فكان القمر الصناعي الروسي (سبوتنك ١) الذي أطلق في ٤ تشرين الأول سنة ١٩٥٧ أول جهاز فضائي يحقق فكرة اكتشاف الفضاء وتواتر الاطلاقات الفضائية، ثم تسابق الأمريكيون والروس في اكتشاف المزيد من العلم حول الفضاء ومعهُ المزيد من الشهرة والقوة.
وكان أول إنسان أنطلق إلى الفضاء، هو الفضائي الروسي (يوري غاغارين) على متن المركبة الفضائية (فوستوك)، في ١٢ نيسان ١٩٦١ م. ثم توالى إرسال الأقمار الصناعية، والمركبات الفضائية المأهولة وغير المأهولة، وكانت قمة البرامج الفضائية مشروع (أبولو) الأمريكي الذي نجح في إنزال أول إنسان على سطح القمر (نيل أرمسترونغ) في ٢٠ تموز ١٩٦٩ لتليه إنزالات قمرية متعددة.
إن إنجازات مرحلة استكشاف الفضاء، أكثر بكثير من كل الإنجازات الفلكية التي قدمها الإنسان في المراحل السابقة لعصر الفضاء ولعل أهمها :
نزول الإنسان على سطح القمر ، وجلب بعض عينات من صخره وتربته، وتقديم صور فوتوغرافية لكواكب وأقمار وصخور وأثرية، والاقتراب من نواة مذنب هالي نحو ٦٠٠ كيلومتر، ودراسة أعماق الفضاء وتسجيل ولادات نجمية.



التحدث عن أكتف عن أهم الانجازات التي حققها العلماء في مجال الاكتشافات الفضائية .

٣٥٠

الكتابة العلمية

الهدف: يتمكن التلميذ من كتابة مقالة علمية تخص (استكشاف اعماق الكون)

قبل القراءة:

ناقش التلاميذ ان الكتابة التوضيحية تستخدم مصادر متنوعة لتقديم حقائق ومعلومات اخرى حول موضوع استكشاف اعماق الكون. وبين ان التقرير يبدأ بفكرة رئيسة مدعومة بالتفاصيل ، ووضع لهم ان الكتابة الجيدة للتقرير تستخدم كلمات ربط في التابع (الاول ،الثاني، الثالث ، الاخير) والمقارنة (ايضا ،بينما، مع ، ذلك ، لكن) والاشارة الى الوقت (قبل ، بعد ، عام) وبيان السبب والنتيجة (لان ، نتيجة) ووضع لهم ان تقاريرهم يجب ان تختم باستنتاج مبني على المعلومات التي قدموها.

يجب ان تناقش المجموعة تهيئة احد التلاميذ لقراءة التقرير بصوت مسموع والتأكد من ان لغة التقرير دقيقة .

في اثناء القراءة:

اطلب الى التلاميذ التفكير فيما يعرفون عن المقالة العلمية في اثناء قراءة الموضوع الذي اختاروه واطلب اليهم تحديد الفكرة الرئيسية مدعومة بالتفاصيل .
اطلب الى التلاميذ العمل في مجموعات صغيرة لمناقشة ما يعرفونه عن اكتشاف الكون واعداد قائمة بمواضيع المركبات الفضائية ورواد الفضاء والادوات التي استخدموها لاكتشاف الكون. ثم اختيار احد هذه المواضيع للمناقشة واطلب الى كل مجموعة كتابة فكرتهم الرئيسية للموضوع الذي اختاروه.

بعد القراءة:

اطلب الى التلاميذ العمل في مجموعات صغيرة لكي يتمكنوا من تقديم تغذية راجعه بعضهم لبعض . ذكر التلاميذ انه عند البحث عن استكشاف اعماق الكون يجب ان تستخدم مصادر موثوقة فيها كالصحف والمجلات والكتب العلمية المتوفرة في مكتبة المدرسة والمواقع الالكترونية التربوية .

التحدث عن اطلب الى التلاميذ البحث عن المعلومات اكثر حول محطة الفضاء الدولية واستعمال المعلومات الحديثة في مجال الاكتشافات الفضائية وما توصل اليه العلماء حديثا .

اجابات مراجعة الفصل

- ٧ أ - كبير الحجم .
- ٨ ب - الاذرع اللولبية .
- ٩ د - هيدروجين وهليوم وغبار كوني .
- ١٠ أ - المجموعات النجمية .
- ب - اكثر من اثنين .
- ج - كتلة البناء الاساسية للكون .
- ١١ أ - تتكون النجوم من السدم .
- ب - كلا .
- ١٢ تتكون المجرات من العديد من النجوم .

مراجعة الفصل

أجيب عن الأسئلة جميعها كتابة في دفتر العلوم

المفردات

أعمل كلاً من الجمل الآتية بالكلمة المناسبة:

(المجرات، الشمس، النجم، السديم، المجموعات النجمية، الكون، درب التبانة).

١ يتكوّن من سحبٍ من الغازات والغبار الكوني ذات مظهرٍ غير منتظم.

٢ يسمى تجمع النجوم بأشكال وأدوات وحيواناتٍ معروفةٍ ب.....

٣ هو الفضاء بكل ما يحويه من مادة وطاقة.

٤ تتكون بالنسبة الأكبر من غاز الهيدروجين.

٥ هي كرة ضخمة من الغازات الملتهبة مترابطة بفعل الجاذبية ذاتية الإضاءة والحرارة.

٦ يسمى التجمع الهائل من النجوم والغبار والغازات والتي ترتبط معاً بقوة الجاذبية

المفاهيم الاساسية

أختار الأجوبة الصحيحة:

٧ تختلف النجوم في أحجمها فالشمس نجمٌ
أ - كبير الحجم ج - قزم
ب - متوسط الحجم د - عملاق

٨ يقع نظامنا الشمسي في مجرة درب التبانة عند
نهاية :
أ - الجانب الايسر ج - الجانب الايمن
ب - الأذرع اللولبية د - وسط المجرة

٩ يتكون السديم من :
أ - هيدروجين ج - هيليوم
ب - غبار وغبار كوني د - هيدروجين وهيليوم

١٠ أصل بين القائمة (أ) وما يوافقها من القائمة (ب) .

ب	أ
كتلة البناء الاساسية للكون	١- تجمع النجوم بأشكال مختلفة
المجموعات النجمية	٢- اذرع المجرة اللولبية
أكثر من اثنين	٣- السديم

١١ أجب باختصار.
أ- ما المطلوب لتكون نجم؟
ب- هل كل الأضواء التي نشاهدها في السماء نجوم؟

١٢ ما العلاقة بين النجوم والمجرات؟

المفردات

- ١ السديم .
- ٢ المجموعات النجمية .
- ٣ الكون .
- ٤ درب التبانة .
- ٥ الشمس .
- ٦ المجرات .

مراجعة الفصل

التقويم الادائي

توسّع الكون

الهدف: أتعرف كيف توسّع الكون .
أنا أعمل :

- أحضّر حوضاً فيه ماء . وأرمي حجراً صغيراً فيه .
ماذا ألاحظ؟
- هل تتوسّع تلك الموجات؟

- الكون يتوسّع باستمرار كما توسعت موجات الماء .
أحلل نتائجي . أكتب فقرة أخلل فيها كيف توسّع الكون بعد أن كان في يوم من الأيام نقطة واحدة .

المطويات / انظم تعليمي

الصقّ المطويات التي عملتها في كل درس على ورقة كبيرة مقوّاة وأستعين بهذه المطويات على مراجعة ما تعلمته في هذا الفصل .

مراحل تطور النجم	بعض صفات النجوم	ما النجوم؟
نظرية الانفجار العظيم	أشكال المجرات	

مهارات عمليات العلم

أجب عن الأسئلة الآتية بجمل تامة:

١٣ **التتابع** . ما العلاقة بين مراحل تطور النجم ومراحل نمو الإنسان . أستخدم بالشكل الآتي في كتابة وصفاً لا يزيد عن عشرة أسطر في درس العلوم .



١٤ **الحقيقة والرأي** . ما حقيقة علاقة درجة سطوع النجم مع بعدة عن المراقب من سطح الأرض .

١٥ **المقارنة** . قارن بين كثافة الكون الآن وكثافته بعد ١٠٠ سنة .

١٦ **الاستنتاج** . ما العوامل التي تؤثر في شدة سطوع النجوم؟

١٧ **التلخيص** . أكتب فقرة أوضح فيها ما يمكن مشاهدته على سطح القمر .

التفكير الناقد

- ١٨ لماذا لا يمكن رؤية مركز مجرتنا بوضوح؟
- ١٩ ماذا تتوقع مشاهدته على سطح القمر لو ذهبنا إلى هناك؟
- ٢٠ لماذا تبدو بعض النجوم ساطعة أكثر من غيرها؟
- ٢١ أين تقع جميع المجرات بما فيها مجرتنا؟

٣٥٢

التقويم الادائي

توسع الكون

يستخدم سلم التقدير الآتي لتقويم التلاميذ :
(٤) درجات لاكمال المهام الآتية :

- ١ يحضر حوض فيه ماء .
- ٢ يجرب رمي حجر صغير فيه .
- ٣ يلاحظ تكون موجات من نقطة ارتطام الحجر بسطح الماء وتوسع تلك الموجات .
- ٤ يربط بين اتساع موجات الماء وتوسع الكون .

- ٣ درجات : اداء التلميذ ثلاث مهام مما سبق .
- درجتان : اداء التلميذ مهمتين .
- درجة واحدة : اداء التلميذ مهمة واحدة .

المطويات

راجع التعليمات الخاصة بعمل المطوية في نهاية الدليل .

١٣ **التتابع** . تتشابه مرحلة تطور النجم الاولي بمرحلة نمو الجنين حيث يكون النجم في مرحلة الخمول، ثم مرحلة بداية الاشتعال لكن تمثل بداية تكوينه ونشاطه التي تشبه مرحلة الطفولة والشباب في دورة حياة الانسان . وعندما يصل النجم الى إكمال تكونه حتى مرحلة العملاق الاحمر يكون مماثلاً لمرحلة الكهولة . وعندما يبدأ بالانكماش الى ان يضمحل في مرحلة القزم الابيض يكون مماثلاً لمرحلة الشيخوخة .

١٤ **الحقيقة والرأي** . تزداد شدة سطوع النجم كلما كانت المسافة بينه وبين الارض قريبة .

١٥ **المقارنة** . الكون في تمدد مستمر حيث من الممكن ان تتسع مساحته بعد ١٠٠ سنة .

١٦ **الاستنتاج** . كمية الضوء التي يطلقها النجم والمسافة بين النجم وكوكب الارض .

١٧ **التلخيص** . من الممكن مشاهدة صخور واحجار وفوهات بركانية مندثرة، كما ويمكن ملاحظة الكواكب الاخرى المنتشرة في الفضاء .

التفكير الناقد

١٨ لأننا نعيش على حافة تلك المجرة والتي تبعد ثلث المسافة عن مركز المجرة كذلك وجود الغبار الكوني بيننا وبين مركز المجرة .

١٩ يمكن مشاهدة كوكب الارض وبعض الكواكب الاخرى .

٢٠ بسبب بعدها عن الارض ودرجة حرارتها .

٢١ في الكون .

الدرس الاول : السدم والنجوم

السدُم Nebula اجرام سماوية ذات اشكال غير منتظمة تتكون من الغازات مثل غاز الهيليوم وغاز الهيدروجين، وتوجد في مجرتنا درب التبانة العديد من السدم منها السديم الجبار، اول من رصد وجود السدم هو العالم الفلكي ويليام هيرشل في العام ١٧٧٤ حين لاحظ وجود اجرام سماوية كبيرة الحجم لكنه لم يتمكن من تحديد منشأها بدقة فأفترض أنها تجمع للغبار الكوني وبعض الغازات، ومع تقدم طرق الرصد الفلكي الحديث تمكن العلماء من التعرف على السدم ومكوناتها وأنواعها وقاموا بتصنيفها على ثلاثة أنواع رئيسية هي : "السدُم العاكسة" وهي تلك السدم التي تعكس ضوء النجوم المحيطة بها يساعدها في ذلك قلة كثافة الغبار الكوني المكوّن لها وهي تعكس اللون الازرق الخافت غالباً، والنوع الثاني من السدم هو "السدُم المظلمة" وهي السدم التي تمنع الضوء من المرور خلالها بسبب كثافتها العالية وتتكون هذه السدم من غازات وغبار كوني وتخلو من النجوم وبذلك لا يوجد نجم تتمكن من عكس ضوءه كما في السدم العاكسة ويجد العلماء الفلكيون صعوبة في تمييز هذا النوع من السدم في الفضاء لعدم وجود لون مميز له .
أما النوع الثالث فهو "السدُم الأنبعاثية" ، وتسمى كذلك بالسدُم الاشعاعية وهي تولّد ضوءها بنفسها على عكس النوعين السابقين .

الدرس الثاني : المجرات

المجرة Galaxy هي تجمّع ضخم يضم العديد من الكواكب والنجوم والأقمار والأجرام السماوية الأخرى، يوجد في الكون العديد من المجرات التي تم اكتشافها من خلال الرصد الفلكي والمحطات الفضائية بعد ان كان سائدا بأن مجرتنا درب التبانة هي الوحيدة في هذا الكون .
تمكن العلماء من تصنيف المجرات في مجاميع وفقاً لحجمها، حيث توجد المجرات القزمة Dwarf Galaxies وهي تلك المجرات التي تضم بضعة الاف من النجوم، والمجرات العملاقة Giant Galaxies التي تتراوح أعداد النجوم فيها بين مئة الى مئتين تريليون نجم، يبلغ عدد المجرات التي تم رصدها الى يومنا هذا نحو ١٧٠ مجرة منها سحابة ماجلان والمرأة المسلسلة وآخرها مجرة EJS-ZS التي تم رصدها في العام ٢٠١٥ من قبل وكالة الفضاء الامريكية (ناسا) .

تم بحمد الله