



بسم الله الرحمن الرحيم
جمهورية السودان
وزارة التربية والتعليم



المركز القومي للمناهج والبحث التربوي
بخت الرضا

المراحل المتوسطة

«تساءل واستقص وتعلم»

العلوم الطبيعية

الصف الأول

إعداد:

د. راشد عبد الله أحمد حسونه

أ. حبيب آدم حبيب

أ. مي الضويوسف

أ. أحمد حمد النيل حسب الله

المركز القومي للمناهج والبحث التربوي.

الإشراف العام

أ. حبيب أدم حبيب - المدير العام المكلف
د. مبارك إسحق محمد - الأمين العام

التصميم والإخراج الفني :

د. مجدي محجوب فتح الرحمن
المركز القومي للمناهج والبحث التربوي

الجمع بالحاسوب :

إيمان مهدي نورين
ماريا عبدالله عبد المهيل
المركز القومي للمناهج والبحث التربوي

حقوق التأليف للمركز القومي للمناهج والبحث التربوي
- بخت الرضا، وحقوق الطبع والنشر محفوظة لوزارة
ال التربية والتعليم ولا يجوز لأي جهة طباعة أو بيع هذا
الكتاب أو أي جزء منه و إلا تعرضت لطائلة القانون.

الطبعة الأولى ٢٠٢١ م

المحتويات

الصفحة	الوحدة	الرقم
٢٤ إلى ٢٤	الوحدة الأولى العلم و القياس	١
٥٥ إلى ٥٥	الوحدة الثانية القوة والضغط	٢
٥٦ إلى ٨٤	الوحدة الثالثة خواص المادة	٣
٨٥ إلى ٩٨	الوحدة الرابعة تركيب الخلية	٤
٩٩ إلى ١٢٠	الوحدة الخامسة الحيوانات غير الفقارية (اللافقاريات)	٥
١٢١ إلى ١٤٧	الوحدة السادسة الكائنات الحية وبئاتها	٦

المقدمة

يأتي إهتمام المركز القومي للمناهج والبحث التربوي بتطوير مناهج التعليم وتحديثها في إطار الخطة العامة للمركز ، وسعيها إلى مواكبة التطورات العالمية ، في مختلف المجالات ، خاصة بعد ثورة ديسمبر المجيدة . حيث لم تعد غاية تدريس العلوم هي تحصيل المعرفة العلمية فحسب بل تجاوزته إلى تطوير قدرات وإمكانات المتعلم إلى ما يستطيع إنجازه والقيام به .

في إطار هذا السياق يسعدنا أن نقدم لكم هذا الكتاب للصف الأول من المرحلة المتوسطة، ونؤكد فيه على أن تعلم العلوم عملية نشطة ممتعة ومثيرة للتفكير في تنفيذ الأنشطة العملية وتصميم النماذج والأشكال ، وكتابة التقارير والبحوث البسيطة . والتنصي والتتحقق من البيانات والمعلومات، وطرح الأسئلة والتأمل والتواصل . والقيام ببناء التفسيرات عن المفاهيم والظواهر الطبيعية، وتطبيق المعرفة في المواقف الحياتية، وحل المشكلات من خلال التخطيط والتجريب والتعلم التعاوني . هذه الاجراءات والمهارات هي التي يتناولها تعلم العلوم القائم على الاستقصاء والتعلم النشط، واستخدام مهارات التفكير العلمي والابتكاري والإبداعي والنقد والتأمل .

جاء عنوان الكتاب منسجماً ومتناهماً بما يعكس فلسفة منهج العلوم الطبيعية، وهو « تساؤل واستقصى وتعلم » وتأكيداً لفلسفة المنهج وأسس بنائه وتطويره ، والذي يأتي في إطار مشروع تطوير مناهج العلوم الطبيعية والرياضيات بهدف إحداث تطور نوعي في تعليم وتعلم العلوم والرياضيات يكون للمتعلم فيه الدور الرئيسي والمحوري في عملية التعليم والتعلم .

أُعد هذا الكتاب بطريقة تُنمّي مهارة الاستقصاء من خلال الحوار الذي يثير التفكير العلمي لدى التلاميذ والتلميذات ، حيث إشتمل الكتاب على : العلوم والقياس ، القوة والضغط ، خواص المادة ، تركيب الخلية ، الحيوانات

غير الفقارية(اللافقاريات) والكائنات الحية وبيئاتها.
عرضت بأسلوب شيق وتنظيم تربوي فعال يعكس توجهات المنهج
القائم على التعلم النشط وفلسفته.

كما إشتمل الكتاب على أنشطة متنوعة المستوى، يمكن أن ينفذها
الתלמיד و التلميذات، وتراعي في الوقت نفسه الفروق الفردية بينهم ،
بالإضافة إلى تضمين المحتوى صوراً توضيحية معبرة عن الموضوعات في
الوحدات التعليمية مع حرص الكتاب على التقويم البنائي في وحدات
تعليمية مختلفة. نأمل من المعلمين أن يسلكوا مع التלמיד والتلميذات سلوك
العالم فيكسبوهم مهارات البحث العلمي ويكتشفوا المohoبين منهم فيوجهوا
ميوتهم الوجهة السليمة.

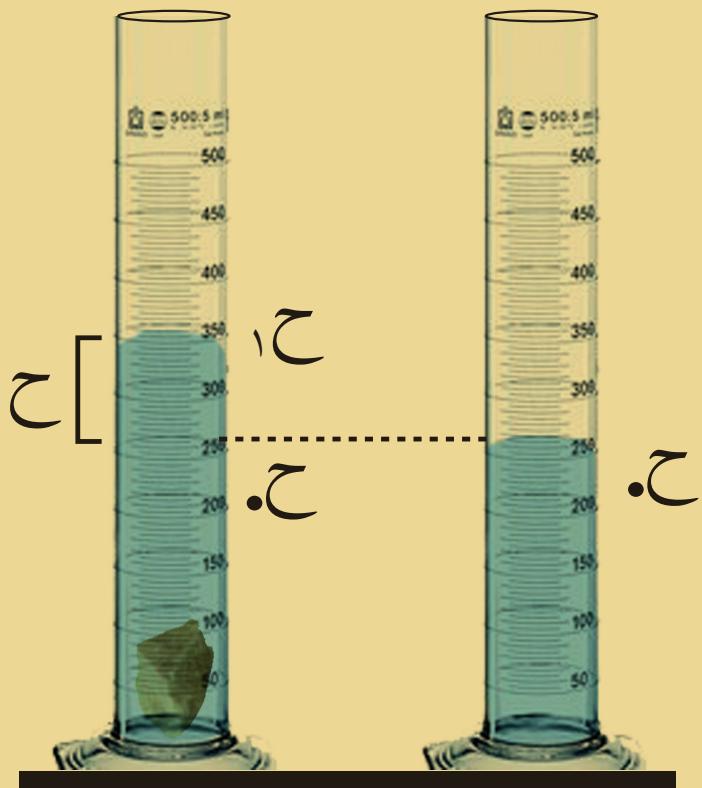
كما نأمل من أولياء الأمور أن يوفروا البيئة المناسبة لتحصيل أبنائهم
ومتابعة تعلمهم كما ينبغي.

وأخيراً نأمل أن نكون قد وفقنا بقدر من المنهجية العلمية والموضوعية
بتقديم كتاب يحقق الأهداف المتواخة منه،أهداف ثورتنا العظيمة. ويفيد
الתלמיד والتلميذات لما فيه الخير لبلادنا ووحدتها واستقرارها وتقدّمها
وازدهارها.

...المؤلفون

الوحدة الأولى

العلم و القياس



العلم والقياس

نتائج التعلم :

يتوقع من التلاميذ والتلميذات، بعد دراستهم لهذه الوحدة والتفاعل مع أنشطتها أن يكونوا/ يكن قادرين / قادرات على:

١. تعريف العلم.
٢. التعرف على الطريقة العلمية.
٣. تحديد خطوات الطريقة العلمية ومصطلحاتها.
٤. التعرف على الكميات الطبيعية الأساسية والمشتقة.
٥. التعرف على عناصر عملية القياس.
٦. تحديد الكميات الطبيعية الأساسية في النظام الدولي ووحدات قياسها.
٧. تسمية أدوات قياس الطول والكتلة والزمن.
٨. ذكر نظام القياس المستخدم في السودان.
٩. استنتاج وحدات النظام الدولي لكميات طبيعية مشتقة.

قبل دراستك لهذه الوحدة ارسم جدولًا من ثلاث أعمدة كما موضح أدناه .

- وبعد دراستك املأ العمود الثالث بالأشياء التي تعلمتها.

معلومات أعرفها عن عمليات العلم	ما أتوقع أن أتعلم	ما تعلمنه

الكلمات المفتاحية:

البيانات - الفرضية

التجربة

الفكرة العامة:

العلم طريقة منظمة لمعرفة
العالم الطبيعي.

العلم وعملياته

الفكرة الرئيسية:

يصف العلم الظواهر التي تحدث في العالم الطبيعي، ويقترح تفسيراً لها ويوظف الطرائق العلمية التي تتضمن الملاحظة ووضع الفرضيات واجراء التجارب، وتحليل النتائج، والاستنتاج.

تمهيد:

الأسئلة الرئيسية:

عمليات العثور على قلم أو كتاب ضائع منك (مفقود)، هل تمثل عمليات العلم ما الفرق بين الملاحظة والاستنتاج؟ هل أنت عالم؟

العلم في كل مكان:

يقوم دماغك بمعالجة المعلومات في كل وقت. أنت تستخدم هذه المعلومات لاتخاذ الخيارات وحل المشكلات.

كيف نحل مشكلة مثل العثور على قلم أو كتاب مفقود؟

العلم في كل مكان، هل هذا صحيح؟ تفاعل مع أنشطة هذه الوحدة لمعرفة ذلك.

فكرة في عنوان مناسب لهذه الوحدة

تعلم عن العلوم:

كيف تجد الشيء المفقود؟ على سبيل المثال، ماذا تفعل إذا لم تتمكن من العثور على قلمك أو كتابك المفقود؟ على الأرجح أنك تتوقع مكانها بناءً على تجربتك.

البيان الذى يعتمد على تجربتك يسمى الاستدلال، تبحث عن القلم المفقود في شنطة المدرسة، في المنضدة التي تذاكر عليها، في درج المنضدة، في الدولاب، في شنطة أخيك.

- هل القلم المفقود في الشنطة، في الدرج؟
- أطرح الأسئلة واستنتج (الاستدلالات) ، هي أجزاء مهمة من العملية العلمية.
- ما العلم؟
- العلم هو عملية للإجابة على الأسئلة التي تطرحها.

الملاحظة:



شكل رقم (١)

أنت تبدأ عملية العلم من خلال إبداء الملاحظات. على سبيل المثال، أنظر إلى الصورة في الشكل رقم (١): إحدى الملاحظات على هذه الصورة هي أن البنت ترسم على الكراسة، ملاحظة أخرى هي أن البنت تبتسم.

السؤال:

بمجرد تكوين ملاحظاتك، فانك تواصل عمليات العلم من خلال طرح السؤال: لماذا تبتسم البنت؟

الفرضيات:

بناءً على ملاحظتك، قد تقترح أن تكون البنت التي في صورة تبتسم لأنها تحب الرسم.

الجواب المحتمل لسؤال علمي قائم على الملاحظات، يسمى الفرضية.

الفرضية ليست بالضرورة صحيحة، أو صحيحة رغم ذلك.
كيف يمكنك معرفة ما إذا كانت فرضيتك صحيحة؟

الطريقة العلمية:

قابل للاختبار: ميزة أخرى للفرضية هي أنها يجب أن تكون قابلة للاختبار.
الفرضية : يتم اختبار الفرضية لمعرفة ما إذا كانت صحيحة أم لا.
• المعلومات التي يتم جمعها لاختبار الفرضية تسمى البيانات.

جمع البيانات:

يجمع العلماء البيانات لمعرفة ما إذا كانت الفرضية صحيحة أم لا. يمكنك أن
تسأل البنت، لماذا تبتس؟
قد تقول: أحب ذلك، أحب الرسم، أو يمكنك أن تسأل صديقاتها عما إذا
كانت تحب ذلك أم لا.

من خلال جمع البيانات، تعلم إذا كانت فرضيتك صحيحة.

أنواع البيانات:

هناك العديد من أنواع البيانات المختلفة. البيانات النوعية في شكل كلمات،
البيانات الكمية في شكل أرقام.
• بعض الأمثلة على البيانات:

أمثلة على البيانات الكمية	أمثلة على البيانات النوعية
<ul style="list-style-type: none">رسمت البنت ٤ من النباتات الزهرية (نباتات الزينة) و ٢ من نباتات الظل (الأشجار)٢٠ تفاحة حمراء، ١٥ تفاحة خضراءهناك ٣٠ نبات طاطم طويل، و ١٠ نبات طاطم قصير	<ul style="list-style-type: none">البنت تحب رسم النباتاتبعض التفاح أحمر، والبعض الآخر أخضربعض نباتات الطاطم طويل، وبعضها قصير

الطريقة العلمية:

- يلاحظ العلماء، ويطرحون أسئلة، ويدركون فرضية، ويجمعون البيانات عن طريق إجراء تجربة.
- يدرس العلماء نتائج التجربة ويصلون إلى استنتاج.
- كل هذه الخطوات مجتمعة تسمى الطريقة العلمية.



القاموس العلمي:

البيانات : معلومات تجمع لاختبار الفرضية

الطريقة العلمية: خطوات تتضمن الملاحظة، طرح الأسئلة، وضع الفرضية، جمع البيانات والتوصل إلى نتيجة.

خطوات أساسية في الطريقة العلمية

- | | |
|--|-----------------|
| | • لاحظ: |
| | • تسأله: |
| | • افرض: |
| | • اجمع معلومات: |

• كيف تصبح عالماً؟

وصف جاك كوستو، عالم الأحياء البحري الشهير، أحد العلماء كشخص فضولي ينظر من خلال ثقب المفتاح، ماذا يعني بهذا؟ عندما تنظر من خلال ثقب المفتاح، لا يمكنك رؤية كل شيء، فقط أشياء قليلة. التجربة مثل ذلك يبحث من خلال ثقب المفتاح. (إجراء تجربة مثل النظر من خلال ثقب المفتاح). نتائج التجربة تعطيك فقط كمية صغيرة من المعلومات.

التجربة يتم اجراؤها لدعم أو دحض فرضية

معجم:

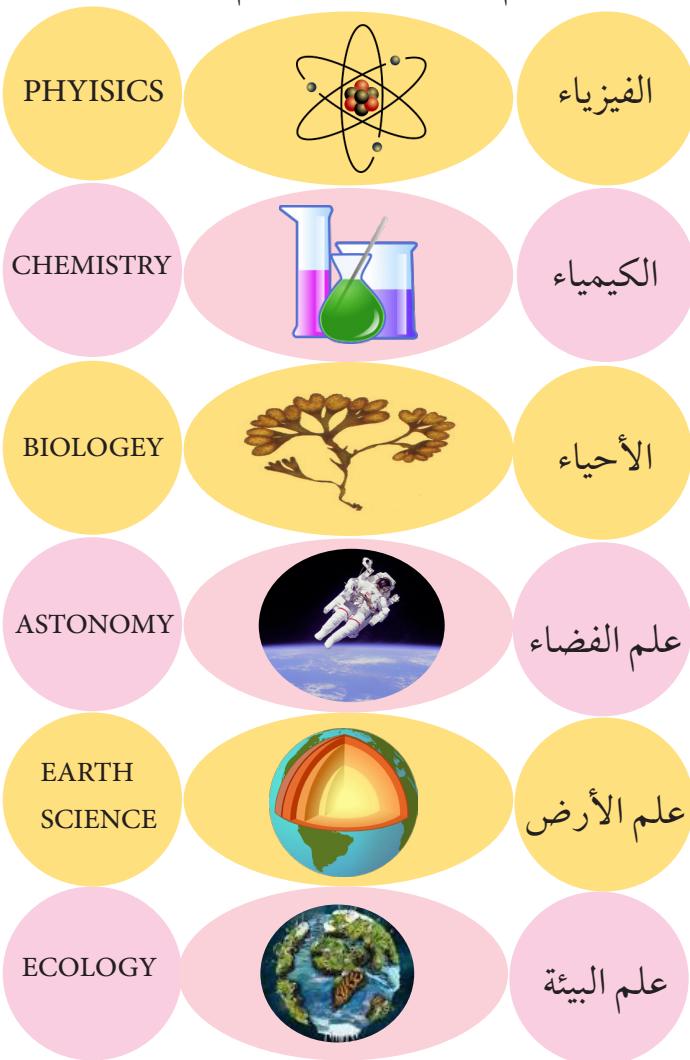
- التجارب: يقوم العلماء بكثير من التجارب لفهم القضايا المعقدة. على سبيل المثال، تجارب لفهم كيفية علاج أمراض الإنسان، الكورونا (covid 19) خير مثال على ذلك.

- هل يمكن لأي شخص أن يصبح عالماً؟
- » أنت تعمل كالعلماء عندما تقوم بإجراء تجربة
- » العلماء فضوليون وهم يستمتعون بحل المشاكل
- » العلماء يتادلون المعلومات المكتسبة من التجارب

مجالات العلوم:

يوضح الشكل بعض مجالات العلوم، وسنجد أمثله لما يفعله العلماء في كل مجال.

- جميع مجالات العلوم تستخدم طريقة علمية.
- ما هو مجال العلوم الأكثر إثارة للاهتمام بالنسبة لك؟



• كيف يؤثر العلم في حياتك؟

فللتتعرف على ذلك من خلال معايشة الحياة اليومية:

• العلم في الصباح:



- « نظافة أسنانك نشاط يومي ينطوي على العلم.
- « يعمل الفلوريد الموجود في معجون الأسنان على تقوية مينا الأسنان.
- « يكتشف الكيميائي كمية الفلورايد التي يجب إضافتها إلى معجون أسنانك.
- « الكثير من الفلورايد يمكن أن يغير لون أسنانك والقليل منه لن يساعد في الحفاظ عليها قوية.

• العلم في المدرسة:



- « أ瘋ح قلم الرصاص، يتضمن قلم الرصاص مجموعة من العلوم.
- « قلم الرصاص مصنوع من المطاط والمعدن والخشب والجرانيت.
- « قد يكون المطاط المستخدم في الممحاة من نبات مطاط أو منتج مشتق من البترول، وغالباً ما يعمل علماء الأرض في صناعة البترول.

ربما تم قطع خشب قلم الرصاص من الغابة. يلعب علماء الأحياء دوراً مهماً في فهم دورة نمو الأشجار بحيث تكون الغابات المستخدمة في الصناعة مستدامة.

((رصاص)) قلمك هو مزيج من الطين والجرافيت. ربما تم تحديد المزيج الصحيح من هاتين المادتين بواسطة كيميائي.

• العلم بعد المدرسة:

« ما هي أنواع الأنشطة التي تقوم بها بعد المدرسة
والتي تتضمن علم؟

« إذا كنت تلعب رياضة، فسوف تتأثر بقوانين
الفيزياء. إذا كان لديك موعد مع طبيب أو طبيب
أسنان، فأنت تستفيد من علم الأحياء.

« أثناء سفرك في أنحاء قريتك، أو مدینتك، قد ترى
الجبال أو الأودية أو البرك أو الغابات أو غيرها
من السمات الطبيعية التي تمت دراستها من قبل
مجموعة من العلماء مثل علماء الأرض وعلماء
البيئة.

• العلم في وجبات الغذاء:

« هل تأكل مجموعة متنوعة من الأطعمة كل يوم؟
لمساعدتك على اتخاذ خيارات صحيحة، قم بزيارة الموقع
الالكتروني لوزارة الزراعة: <http://moaf.gov.sd>
يستند إلى المبادئ التوجيهية الغذائية التي وضعتها.....
« أنهاط الأكل الحالية للناس هو علم عملي لمساعدتك على
تناول الطعام بشكل جيد.



التقويم

١. اكتب فقرة قصيرة حول، كيف تبدو عملية العلم مثل العثور على جورب مفقود؟
٢. ما هو الاستدلال؟
 ٣. قم بعمل استدلالات فيما يتعلق بالحالات التالية:
 - أ/ إنها بداية عام دراسي جديد. قم بعمل استنتاج حول موعد انتهاء اليوم الدراسي. على أي خبرة يقوم هذا الاستنتاج؟
 - ب/ غداً صباح السبت. ماذا ستفعل الساعة ١٠ صباحاً؟ على أي خبره يقوم هذا الاستنتاج؟
 ٤. لاحظت أن الأوراق الموجودة على نباتك المنزلي تعرج. لماذا تعرج الأوراق؟ ابتكر فرضية.
 ٥. ضع قائمة بخطوات الطريقة العلمية. أرسم صورة لتوضيح كل خطوة.
اكتب تعليقاً لكل صورة.
 ٦. صفت تجربة قمت بها بمفردك أو في فصل العلوم. تأكد من تضمين كل خطوة من خطوات الطريقة العلمية في وصفك.
 ٧. في عام ١٨٤٣ ، اكتشفت ماريا ميتشل مذنب نانتوكيت. كانت هذه هي المرة الأولى التي يكتشف فيها مواطن أمريكي مذنباً والمرة الأولى التي تكتشف فيها امرأة مذنباً.
 ٨. علم العلماء أنه في المناطق التي لا توجد بها ذئاب، يكون عدد الظباء أعلى بعشرين مرات، تتغذى الظباء على جميع النباتات، مما يجعل من الصعب على الحيوانات الأخرى البقاء على قيد الحياة. عندما تكون الذئاب حولها، فأ أنها تأكل بعض الظباء. هذا يعني أن المزيد من النباتات متاحة للحيوانات الأخرى. أي نوع من العلماء يدرسون الذئاب في حديقة الحيوان؟

القياس

تمهيد:

« يتم استخدام العديد من الأدوات في العلوم.

« ما أهم أداة؟

إنه عقلك!

من بين أمور أخرى، يسمح لك عقلك أن تطرح الأسئلة وتضع الفرضيات.
وأخرى في العلوم، تتيح لك إجراء القياسات وجمع البيانات.

إن التجربة هي أيضاً أداة علمية. بعض الأدوات العلمية كبيرة وثقيلة مثل التلسكوبات الضخمة، بعضها صغير وسهل الاستخدام تحمل مثل المسطرة.

- **أذكر أمثلة لأدوات صغيرة أخرى تحمل باليد**

يتعامل الإنسان مع البيئة المحيطة به بقياسات مختلفة، منها ما هو مادي ملموس، يتم بوسائل متنوعة للقياس مثل: العين المعتمدة على الضوء في القياس، والأذن المعتمدة على الصوت، والجلد المعتمد على الشكل والحرارة، والأنف المعتمدة على خواص الغازات الطيارة، واللسان المعتمد على التراكيز الكيميائية للهادة. وعلى الإنسان أن يصمم من وسائل القياس ما يساعدته في تطوير حياته، وذلك بتحويل الكثير من المفاهيم في الطبيعة إلى معلومات يستقرئها الإنسان بواسطة إحدى الحواس السابقة.

عناصر القياس:

عملية القياس ثلاثة عناصر رئيسة هي:

١. وحدات القياس المستخدمة.

٢. الكميات الفيزيائية الممكن قياسها.

٣. أدوات القياس المتوفرة.

ستناقش العنصرين الأول والثاني، أما العنصر الثالث سيناقش في كل موضوع حسب استخدامه.

وحدات القياس:

نشاط:

١. كم طول جدار الفصل؟
٢. قم مع زميلك باقتراح طريقة لقياس طول جدار الفصل (بدون استخدام أدوات القياس الحالية)، وأجر عملية القياس.
٣. هل النتائج التي حصلت عليها المجموعات متساوية؟ ولماذا؟

اقرأ وتعلم

?

نشاط:

- أكمل الجدول التالي:

الكمية	الوحدة بالنظام
الطول	الإنجليزي الفرنسي الدولي
الكتلة	
الزمن	

قد يبدأ كان العلماء في منطقة واحدة يتفقون فيما بينهم على نظام معين للقياس (مثلما اتفقت أنت وبمجموعتك) واسתרه من تلك الأنظمة: النظام الإنجليزي، والنظام الفرنسي، ولكن كان بين تلك الأنظمة اختلافات عديدة، أظهرت الحاجة الماسة إلى توحيد المقاييس، فاجتمع العلماء واتفقوا على نظام جديد لوحدات القياس، وأسموه النظام الدولي للوحدات (SI).

أهمية وحدات القياس:

- هل لوحدات القياس أهمية في حياتنا اليومية؟
- سألت فاطمة زميلها: كم يبلغ عمر أصغر إخوانك؟ فأجابها: ٤
- هل إجابته كافية؟
- هل تتساوى الإجابة إذا كان يقصد: ٤ سنوات، أو ٤ أشهر، أو ٤ أسابيع؟

هكذا هو المنهج العلمي الذي سار عليه العلماء، حيث نلتزم الدقة في الإجابات ونحددها، فلا يكفي أن نقول: إن المسافة بين نقطتين تساوى ٥ ، فقد تكون ٥ سم، أو ٥ م، أو ٥ كم.

• ما الكميات الأساسية؟

هي الكميات التي لا يمكن اشتقاقها من كميات أخرى أبسط منها، مثل: الطول، الكتلة، الزمن.

وهذه الكميات تقادس بوحدات أساسية، مثل: م (متر)، كجم (كيلوجرام)، ث (ثانية).

ما الكميات المشتقة؟

هي الكميات التي يمكن اشتقاقها من كميات أساسية، مثل: المساحة، الحجم، السرعة.

تذكرة:

عندما تعطى إجابة فحدد الوحدة.

الكميات الطبيعية: ماذا نعني بالكميات الطبيعية؟

تصنف الكميات الطبيعية من حيث اشتقاقها إلى نوعين:

١. كميات فيزيائية أساسية.

٢. كميات فيزيائية مشتقة.

تقويم ذاتي:

أكمل:

أغلب الكميات الطبيعية المستخدمة هي كميات.....



اشتقاق وحدات الكميات المشتقة:

يتم الحصول على وحدات الكميات الطبيعية المشتقة باستخدام قانون رياضي يربط بين الكميات الأساسية والكميات المشتقة. ويمكن توضيح ذلك من خلال الأمثلة التالية:

١. السرعة:

بما أن السرعة = $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}}$ ، إذن وحدة السرعة = $\frac{\text{وحدة المسافة}}{\text{وحدة الزمن}}$

أي أن وحدة السرعة = $\frac{\text{م}}{\text{ث}}$ ويمكن كتابتها م/ث

٢. الحجم

بما أن الحجم = الطول × العرض × الإرتفاع

إذن وحدة الحجم = وحدة الطول × وحدة العرض × وحدة الإرتفاع

أي أن وحدة الحجم = × × ×

تقويم ذاتي:

استنتج الكميات الأساسية التي اشتققنا منها:
الحجم والسرعة.....



قياس المادة:

الكلمات المفتاحية:

الطول - المساحة - الكثافة
الوزن - الجاذبية.

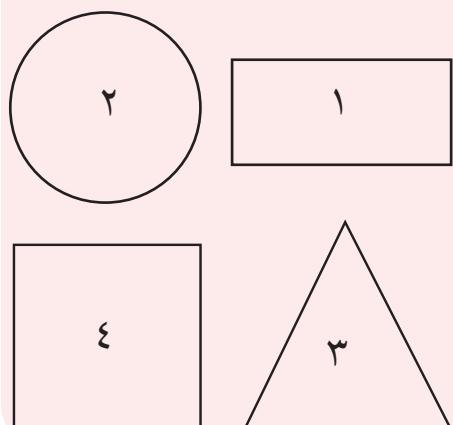
الفكرة الرئيسية:

تقاس المادة بوحدات معيارية
للطول والمساحة والحجم والكتلة
والكثافة والوزن.

• كيف تقيس المادة؟

نشاط استقصائي:

- كيف تقارن بين المواد؟
 - ماذا تحتاج لعمل المقارنة؟
١. أربعة أشكال: ١، ٢، ٣، ٤
٢. مسطرة
٣. قلم رصاص



تأمل الأشكال ١، ٢، ٣، ٤. جيداً كيف يمكنك استخدام المسطرة في تحديد أكبر الأشكال وأصغرها؟



سجل فرضياتك

اخبر فرضيتي:

١. أقيس، استخدم المسطرة لرسم مربعات صغيرة طول ضلعها ٢ سم على الشكلين ١، و٢. أرسم مربعات قدر ما أستطيع.
٢. انظر إلى الشكلين ١ و٢. أبين كيف أستخدم المربعات التي رسمتها في تحديد أي الشكلين أكبر وأيهما أصغر؟
٣. ألاحظ، اكرر الخطوة الأولى على الشكل ٣. أقارن بين الأشكال الثلاثة معاً.

• مرة أخرى أسجل ملاحظاتي.

النتائج المستخلصة:

١. أي الأشكال أكبر وأيها أصغر؟
٢. أصف كيف استخدمت المربعات للمقارنة بين الأشكال.
٣. هل فرضياتي صحيحة؟ أوضح إجابتي.

تذكرة:

القياس وعد المربعات
من وسائل المقارنة بين
المساحات

استكشف أكثر:

١. هل يمكنك استخدام أداة قياس أخرى للمقارنة بين الأشكال ١ و ٢ و ٣؟
٢. افترض، ثم صمم تجربة لاختبار فرضيتك ونفذها.

• عندما نقوم بعملية القياس، فإننا نستخدم وحدات قياس مألوفة ومتافق عليها بين الناس. ويستخدم العلماء وحدات قياس متافق عليها عالمياً كما عرفت سابقاً.

جدول رقم (١)

تقدير الطول	الكمية	الوحدة المترية
عرض الأصبع	$\frac{1}{100}$ من المتر	١ سنتيمتر (سم)
طول قلم الرصاص	$\frac{1}{10}$ سم من المتر	١ ديسنتر (دسم)
طول الدرج	١ دسم ١ سم	١ متر (م)
المسافة التي أقطعها في ١٥ دقيقة إلى ١٠	١٠٠٠ سم	١ كيلو متر (كم)

تقويم ذاتي:



- أقرأ الجدول رقم (١)
- ١. كم سنتيمترًا في المتر الواحد؟ كم سنتيمترًا في الكيلومتر الواحد؟
- ٢. أبحث عن الوحدة المطلوبة في الجدول، ثم جد الوحدات التي تقابلها.

الطول والعرض:

طول جسم ما عبارة عن عدد وحدات القياس من أحد طرفيه إلى الطرف الآخر.

عرض الجسم، عدد الوحدات عبر الجسم عرضياً.
ما طول هذه الصفحة؟ وما عرضها؟

نشاط:

- ماذا لو كان الشكل غير مستطيل أو مربع؟
- قسم الشكل إلى مربعات صغيرة.
- جد مساحة كل شكل صغير.
- قدر مساحة بعض الأجزاء الصغيرة التي تشكل مربعاً كاملاً.
- أجمع مساحات المربعات والأجزاء الصغيرة للحصول على المساحة الكلية.

المساحة:

- تبيّن المساحة عدد المربعات التي تغطي سطحها.
- من الطرائق السهلة لإيجاد مساحة جسم على شكل مستطيل ضرب طوله في عرضه.
فمثلاً مساحة صفحة كراسة طوله ٢٥ سم وعرضه ٢٠ سم تساوى:
$$25 \times 20 = 500 \text{ سم مربعاً (سم}^2\text{)}$$



فكرة:

هل يمكن استخدام بعض أدوات المطبخ مثل الكوب أو أي إناء لقياس الحجم.

الحجم:

يصف الحجم عدد المكعبات التي تملأ جسمًا ما.
ولا يجاد حجم جسم على شكل متوازي مستطيلات أضرب طوله في عرضه في ارتفاعه.

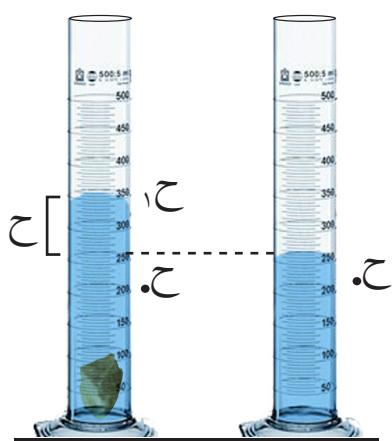
نشاط:

• قياس حجم جسم غير منتظم:

١. أملأ مخارق قياس زجاجياً أو بلاستيكياً بالماء إلى منتصفه تقريراً، ثم عين مستوى الماء فيه.
٢. ضع جسمًا صغيراً غير منتظم الشكل (حجر مثلاً) داخل مخارق القياس بحذر.
٣. سجل مستوى الماء بعد وضع الجسم.
٤. أحسب حجم الماء المزاح كما في الشكل أدناه.
٥. ما الحجم الذي شغله الجسم؟
٦. إذا كان ١ مل من الماء يشغل تماماً ١ سم³ من الحيز، فما حجم الحجر بوحدة السمس³؟

يحسب حجم الجسم من العلاقة:

$$ح = ح_1 - ح_0$$



لعلوماتك:

لإيجاد حجم كمية من سائل يوضع السائل في وعاء قياس مثل كأس مدرجة، أو مخبار مدرج، ويقاس مستوى العلامة التي وصل إليها السائل على تدريج المخار، هذه القيمة تمثل الحجم.



فَكّرْ :

- كيف يمكن إيجاد مساحة المثلث؟



اخبر نفسك:

- كيف يمكن قياس مساحة وحجم غرفة الصف

- ما الكثافة؟

- من خلال المشاهدات اليومية نلاحظ:
 - الكرة البلاستيكية تطفو على سطح الماء.
 - إذا قمت بتبغية الكرة بالرمل. ماذا تلاحظ؟
 - تنغمي الكرة في الماء، لماذا؟

الكتلة والحجم:

- ما العلاقة بين الكتلة والحجم؟

تسمى العلاقة بين الكتلة والحجم الكثافة، وتعرف الكتلة على أنها كمية المادة التي تشغّل حيزاً ما.

الكثافة: هي كمية الكتلة في وحدة حجم واحدة

تصف الكثافة مدى تقارب أجزاء المادة بعضها من بعض.

لإيجاد كثافة المادة نقسم كتلتها على حجمها.

$$\text{الكتلة} \over \text{الحجم} = \text{الكثافة}$$

إذا كانت الكتلة بالجرام (جم)، والوحدة بوحدة المستمتر المكعب (سم^۳)
فإن وحدة قياسها تكون: جم / سم^۳

الوزن:

• ما الوزن؟

الوزن طريقة أخرى لقياس المادة.

• هل الوزن والكتلة شيء واحد؟

في التعامل اليومي يتداخل معنى الوزن والكتلة ولكنها في الواقع مختلفان.

- الكتلة هي كمية المادة في الجسم
- الوزن يقيس قوة الجذب بين الجسم وكوكب مثل الأرض
- الجاذبية هي قوة التجاذب بين جميع الأجسام

• ما علاقة الكتلة بالوزن؟

تعتمد قوة الجاذبية على كتلة الجسم، فالجسم الأكبر يتعرض لقوة جذب أكبر، لذا يكون له وزن أكبر.

كتلة الجسم ثابتة في كل مكان، أما الوزن فيختلف من مكان إلى آخر على كواكب أخرى وعلى القمر.

كيف نقيس الكتلة والوزن؟

يُقاس الوزن بالميزان النابض
(الميزان الزنبركي)



• تُقاس الكتلة بالميزان ذي الكفتين:



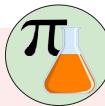
فكرة:

ما الفرق بين الميزان النابض (الزنبركي) والميزان ذو الكفتين؟



العلوم والكتابة العلمية:

• أكتب تقريراً تبيّن فيه العلاقة
بين الكتلة والوزن.



العلوم والرياضيات

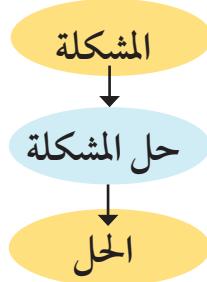
• حساب المساحة والحجم
قيس طول وعرض وارتفاع مكتبتك
ما مساحتها؟ وما حجمها؟

• ماذا تعلمت؟

نستخدم الوحدات المعيارية لقياس طول وعرض ومساحة وحجم الجسم.
تحسب الكثافة بقسمة كتلة الجسم على حجمه.
الوزن هو مقياس لقوة الجذب.
نقيس الوزن بأداة تسمى الميزان النابض.

فَكِّرْ وَتَحْدِثْ وَاكْتُبْ:

الفكرة الرئيسية: ما الطرائق التي يمكن استخدامها لقياس المادة؟
المفردات : عدد الوحدات التي تغطى سطح جسم ما تسمى
المشكلة والحل: كيف يمكن قياس حجم الهواء في غرفة الفصل؟



التقويم

١ . ضع دائرة حول الحرف الذي يدل على الاختيار الصحيح:

أ/ نظام القياس المتبع في السودان هو:

(أ) الأمريكي

(ب) الفرنسي

(ج) الإنجليزي

(د) الدولي

ب/ تكون وحدة قياس الكثافة: (حيث الكثافة = $\frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم}}$)

(أ) كجم × م

(ب) م / كجم

(ج) كجم / م^٣

(د) كجم / م^٢

ج/ الخاصية التي تتغير اعتماداً على قوة الجذب هي:

(أ) الكتلة

(ب) الكثافة

(ج) الطول

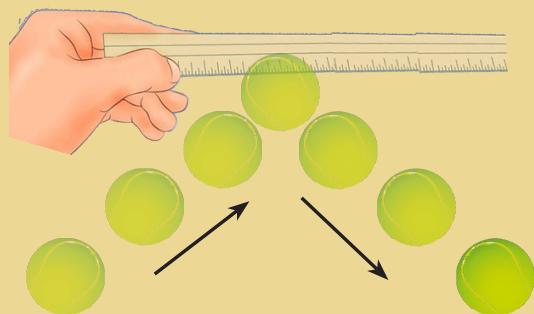
(د) الوزن

٢ . ما كثافة مكعب كتلته ٨ جم وحجمه ١ سم^٣ .

٣ . كم ديسنترأ في الكيلومتر الواحدة؟

الوحدة الثانية

القوة والضغط



نتائج التّعلم :

- يتوقع من التلاميذ والتلميدات، بعد دراسة هذه الوحدة والتفاعل مع أنشطتها أن يكونوا / يكن قادرين / قادرات على:
١. التعرف ان القوة دفعاً أو سجناً ، لها مقدار واتجاه .
 ٢. توضيح أن القوة تنشأ بسبب التفاعل بين شيئين (جسمين) .
 ٣. التعرف على مفهوم الضغط .
 ٤. توضيح العلاقة بين القوة والضغط .
 ٥. تطبيق علاقة القوة والضغط في حل المسائل .
 ٦. التعرف على الضغط الجوي .
 ٧. قياس عملياً الضغط الجوي .
 ٨. إثبات عملياً خواص الضغط في السوائل .

- قبل دراستك لهذه الوحدة ارسم جدولًا من ثلاثة اعمدة كما موضح أدناه .
- وبعد دراستك املأ العمود الثالث بالأشياء التي تعلمتها.

معلومات أعرفها عن القوة - الضغط	ما أتوقع أن أتعلم ما تعلمته

الكلمات المفتاحية :

الغلاف الجوي - الضغط - قوة الاتصال
كهرباء - احتكاك - الجاذبية
القوة المغناطيسية - القوة العضلية
علوم الاتصال - يجذب - يدفع

الفكرة العامة :

تنشأ القوة بسبب التّفاعل
بين شيئين (جسمين)

القوة والضغط

تمهيد :



في السنوات السابقة / تعلّمت كيف تتحرّك الأشياء . هل تتذكرة / تتذكرين كيف يمكن أن نحدد ما اذا كان الجسم يتحرّك أسرع من الآخر ؟ ماذًا تشير المسافة التي يتحرّكها الجسم في وحدة الزمن ؟

أنت تعلم أيضًا أنّ الجسم المتحرك ، مثل كرة تتدحرج على الأرض ، قد تبطئ وفي بعض الأحيان قد تغيّر اتجاه حركتها . وكذلك الجسم أيضًا من الممكن أن يبطئ ويغيّر اتجاه حركته . هل تسأّلت يوماً ما الذي يجعل الجسم المتحرك يتباطأ ، أو يسرع ، أو يغيّر اتجاه حركته . دعونا نتذكرة بعضاً من خبرات حياتنا اليومية . ماذًا نفعل لجعل الكرة تتحرّك أسرع ؟ كيف يوقف حارس المرمى الكرة ؟

لاعب الهوكي يغيّر اتجاه الكرة المتحركة بضربة خفيفة بالعصا .

شكل رقم (١)

في كل هذه الحالات التي تم فيها جعل الكرة تتحرك ببطء ، أو بشكل أسرع ، أو تغير اتجاه حركتها ، كثيراً ما نقول أثثنا على الكرة بقوة عند ركلها ، أو دفعها أو رميها ، ما هي القوة ؟ ما الذي يمكن أن تفعله بالأجسام التي أثرت عليها ؟ وهو ما سننسعى معاً لمعرفتها في هذه الوحدة .

- القوة - دفع أو سحب :

كل الأفعال أو الإجراءات مثل : الفتح ، الاغلاق ، الركل ، الضرب ، الرفع ، الخفقان ، والدفع والسحب ، في كثير من الأحيان تُستخدم لوصف مهام معينة .

كل هذه الإجراءات ينتج عنها عادة نوع من التغيير في حالة حركة الجسم . هل يمكن لهذه الشروط استبدالها بمصطلح واحد أو أكثر ؟



دعونا نكتشف ذلك :

يوضح الجدول (١) بعض الأمثلة على المواقف الحياتية المألوفة التي تتضمن حركة الأجسام ، يمكنك إضافة المزيد من هذه الحالات أو استبدال تلك الورقة هنا .

حاول تحديد الإجراء المتضمن في كل حالة على أن دفع / أو سحب ، وتسجيل ملاحظاتك .

نقدم مثالاً واحداً للتوضيح والمساعدة .

المصطلح المناسب	الفعل أو الاجراء :			وصف الوضع	رقم الحالة
دفع سحب	رمي / خفض / نفخ الغبار / دفع / سحب / ضرب / رفع / ركل / طيران / اغلاق				
نعم	دفع	سحب	دفع	تحريك كتاب موضوع على تربية	١
				فتح او غلق الباب	٢
				سحب دلو الماء من البئر	٣
				لاعب كرة قدم يسدد ركلة جزاء	٤
				نقل عربة محملة	٥
				فتح الدرج	٦

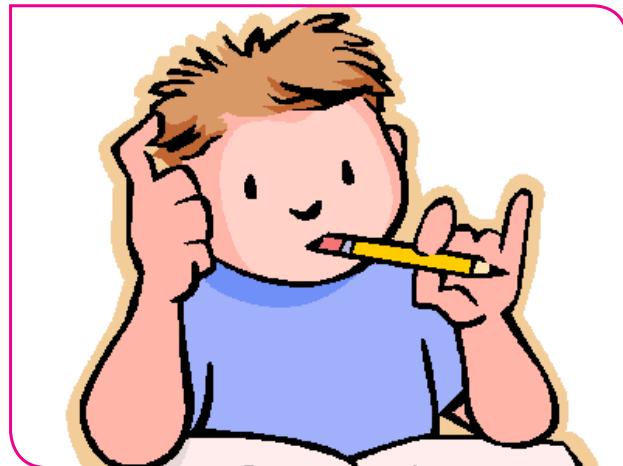
هل لاحظت أنه يمكن أن نقول على كلّ حالة / أو اجراء على أنه سحب أو دفع أو كليهما ؟

هل يمكننا أن نستنتج من هذا ، أنه لتحريك شئ (جسم) ما ، يجب دفعه أو سحبه ؟

في مجال العلوم ، عملية دفع أو سحب الشيء (الجسم) يسمى القوة . وبالتالي يمكننا القول أن الحركة التي اكتسبها الجسم كانت بسبب القوة .

- متى تلعب القوة دوراً في ذلك ؟ دعونا نكتشف ذلك :

تعلّمت في المرحلة السابقة أن المغناطيس يجذب قطعة من الحديد تجاهه . هل الجاذبية أيضاً هي سحب ؟ ماذا عن التناحر بين أقطاب المغناطيس المتشابهة ؟ هل هي سحب أو دفع ؟



(٢) القوة تنتج عن التفاعل :

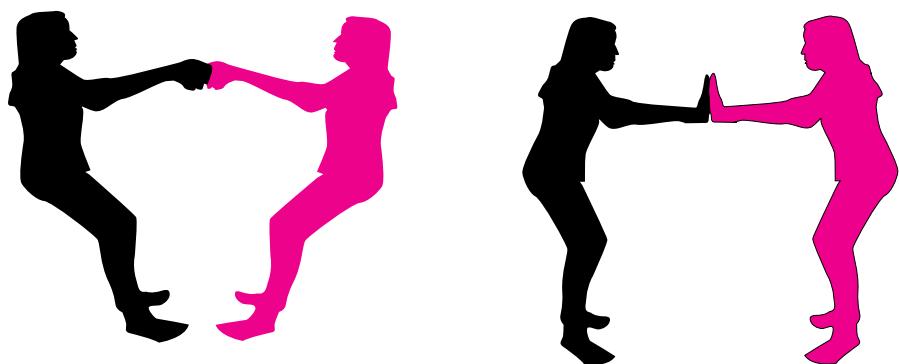
لنفترض ان رجلاً يقف خلف سيارة ساكنة (غير متحركة) اي واقفة (شكل ٣) . هل تتحرك السيارة بسبب وجود الرجل ؟ افترض أن الرجل بدأ بدفع السيارة (أثر عليها بقوة) ، السيارة ربما تبدأ الحركة في اتجاه القوة المؤثرة . (لاحظ أن الرجل دفع السيارة ليجعلها تتحرك) .



يدفع بجانب السيارة

يقف بجانب السيارة

شكل رقم (٣) : السيارة تُدفع بواسطة الرجل



(ب)

(أ)

صورة لبنتين تجذبان بعضهما
من تسحب من ؟

صورة لبنتين تدفعان بعضهما
من تدفع من ؟

شكل (٣)



(ج)

شكل (٣) : صورة لرجل يجذب ثوراً من يقوم بالجذب ؟

- الشكل (٣) : يوضح ثلاثة حالات ربما تكون مألوفة لديك .
هل يمكنك أن تقرر من يدفع ، ومن يسحب في الحالات الثلاثة ؟
في الشكل (٣ - أ) يبدو أن كلتا البتين تدفعان بعضهما البعض ، بينما تحاول البتان في الشكل (٣ - ب) شد بعضهما البعض وبالمثل يبدو أن الرجل أو الثور في الشكل (٣ - ج) يسحبان بعضهما البعض .
- البتان في الحالتين الموضحتين (أ) ، (ب) تؤثران بقوة على بعضهما البعض ، هل ينطبق هذا أيضاً على الرجل والثور ؟
ماذا تستنتج من هذه الأمثلة ؟

يجب أن يتفاعل جسمان على الأقل للحصول على القوة بين الجسمين

وهكذا تفاعل جسم واحد مع جسم آخر يتبع عنه القوة بين الجسمين .

نشاط (١) :

- اختر جسماً ثقيراً مثل درج أو منضدة أو صندوق ، لا يمكنك تحريكه إلا بدفعه دفعاً كبيراً ، حاول الدفع بنفسك هل تستطيع أن تحركه ؟
- أطلب من أحد أصدقائك أو صديقاتك لمساعدتك في دفعها في نفس أو الاتجاه (شكل ٤ - أ) فعلاً أصبح تحريكه سهلاً الآن ؟ ما السبب ؟
- بعد ذلك ، أدفع نفس الجسم ، لكن أطلب هذه المرة من صديقك أو صديقتك الدفع من الجانب المقابل (الشكل ٤ - ب)
- هل يتحرك الجسم ؟ اذا كان الأمر كذلك ، فلاحظ الاتجاه الذي يتحرك فيه .
- هل تستطيع التخمين ، أي منكم يطبق قوة أكبر (يؤثر بقوة أكبر) ؟



شكل (٤) يدفعان جسمًا ثقيلاً ، (أ) في نفس الإتجاه ، (ب) في إتجاه معاكس

(٣) استكشاف القوى :

- دعونا نتعرف على المزيد من القوى ..
- هل سبق لك أن شاهدت لعبة شد الحبل ؟ أو شاركت فيها ؟
- في هذه اللعبة ، يقوم فريقان بسحب الحبل في اتجاهين متعاكسين شكل (٥) .

يحاول أعضاء كلا الفريقين سحب الحبل في اتجاههم . بعض الأحيان لا يتحرك الحبل .

أليس كذلك ، على غرار الوضع المبين في الشكل (٣ - ب) ؟ الفريق الذي يسحب بقوة أكبر ، وهذا يعني تطبيق قوة أكبر (التأثير بقوة أكبر) ، يفوز في نهاية اللعبة .

فريقان يشدان الحبل في اتجاهين متعاكسين



شكل (٥) : قد لا يتحرك الحبل اذا قام الفريقان بشده بنفس القوة

• ماذا تقترح هذه الأمثلة عن طبيعة القوة ؟

القوة المطبقة (المؤثرة) على جسم في نفس الإتجاه تضيف إلى بعضها البعض

الآن تذكر ما حدث عندما قمت أنت وصديقك / صديقتك بدفع الصندوق الثقيل في نفس الاتجاه ، النشاط (١) .

ماذا لاحظت في النشاط (٤) ، عندما دفعت أنت وصديقك / صديقتك الصندوق الثقيل من الجهة المقابلة (الاتجاه المعاكس) ؟



فكرة :

هل يعني ذلك إن القوة الكلية المؤثرة على جسم ما تساوي صفر ، إذا كانت القوتان المؤثرتان عليه في اتجاهين متعاكسين متساوين ؟

تذكر أنه في لعبة شد الحبل عندما يسحب فريقان بنفس القوة ، لا يتحرك الحبل في أي اتجاه . لذلك نتعلم أن القوة يمكن أن تكون أكبر أو أصغر من الأخرى .

عادة ما يتم التعبير عن شدة القوة من خلال قيمتها ، علينا تحديد الإتجاه الذي تعمل (تأثير) فيه القوة أيضاً .

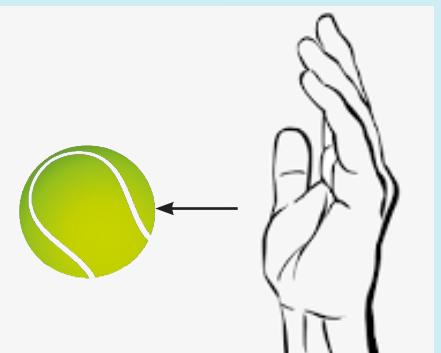
إذا تغير اتجاه أو مقدار القوة المطبقة (المؤثرة) ، يتغير تأثيرها أيضاً .

بشكل عام تعمل أكثر من قوة على جسم ما . ومع ذلك ، فإن التأثير على الجسم يعود إلى مجملة القوة المؤثرة عليه .

(٤) يمكن للقوة تغيير حالة الحركة :

نشاط (٢) :

- ١ - ضع كرة على سطح مستو (سطح منضدة أو بلاط) .
 - ٢ - أدفع الكرة بقوة على السطح المستوى (شكل (٦)) .
 - ٣ - هل تحركت الكرة ؟
 - ٤ - أدفع الكرة مرة أخرى في أثناء حركتها .
هل هنالك تغير في سرعتها ؟ هل زادت أم نقصت ؟
 - ٥ - ضع ذراعك أمام الكرة المتحركة .
 - ٦ - أرفع ذراعك مجرد لمس الكرة المتحركة للذراع .
- هل أثر ذراعك بقوة على الكرة ؟
 - ماذا حدث لسرعة الكرة الآن ؟
 - هل السرعة زادت أم نقصت ؟
 - ما الذي يحدث اذا حملت الكرة المتحركة لذراعك ؟



شكل (٦) : الكرة الساكنة بدأت تتحرك عند تطبيق القوة عليها

• لتأخذ أمثلة أخرى مشابهة :

عند ضرب الكرة من علامة الجزاء (عند تنفيذ ضربة الجزاء) ، اللاعب يؤثر بقوة على الكرة (يطبق قوة على الكرة) .

قبل الضرب تكون الكرة ساكنة وسرعتها صفر ، القوة المؤثرة (المطبقة) تجعل الكرة تتحرك تجاه المرمى . افترض أن حارس المرمى قفز لصد الكرة وحماية المرمى . بهذا الفعل (الإجراء) الحارس يحاول تطبيق قوة على الكرة

المتحركة ، القوة المؤثرة (المطبقة) من قبل الحراس ، يمكن ايقاف الكرة أو حرف مسارها ليمتنع اللاعب من إحراز هدف .
اذا نجح حارس المرمى في وقف (إمساك) الكرة ، فان سرعة الكرة تقل الى الصفر .

• بماذا تفسر هذه الملاحظات ؟

هذه الملاحظات تقترح الآتي :
القوة المؤثرة (المطبقة) على جسم ربما تغير من سرعة الجسم .
اذا كانت القوة المؤثرة (المطبقة) على الجسم في اتجاه حركته تزيد من سرعة الجسم .
اذا كانت القوة المؤثرة على الجسم عكس اتجاه الحركة ، تقل سرعة الجسم .



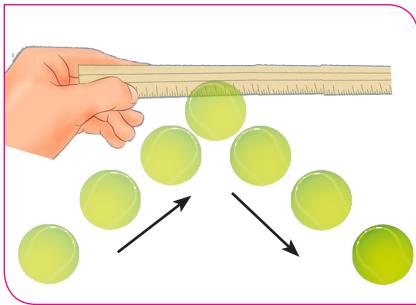
لدى سارة فضول لمعرفة ما اذا كان تطبيق القوة
لا يمكن إلا أن يغير سرعة الجسم

• دعونا نكتشف ذلك :

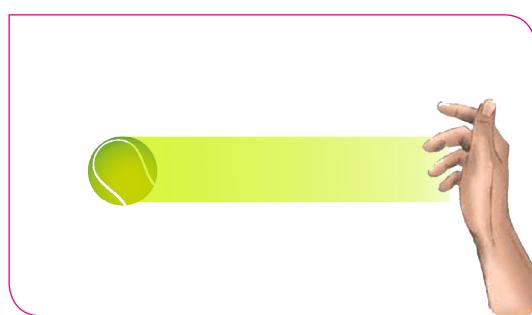
نشاط (٣) : استكشف !!

- ١ - خذ كرة وضعها على سطح مستو كما فعلت في النشاط (٣) .
- ٢ - أجعل الكرة تتحرك لدفعها .
- ٣ - ضع المسطرة في مسار الكرة كما موضح بالشكل (٧) ، عند القيام بذلك ستؤثر (تطبق) قوة على الكرة المتحركة .
هل ستستمر الكرة في التحرك في نفس الاتجاه بعد أن تضرب المسطرة ؟
- ٤ - كرر النشاط وحاول إعاقة الكرة المتحركة بوضع المسطرة بحيث تصنع زوايا مختلفة لمسارها

٥ - في كل حالة ، دون ملاحظاتك حول اتجاه الكرة بعد ان تضرب المسطرة.



(ب)



(أ)

شكل (٧) : (أ) تتحرك الكرة بوضعها على طول سطح مستو .

(ب) إتجاه حركة الكرة بعد أن تصطدم بالمسطرة الموضوعة في مسارها

- دعونا نفكر في بعض الأمثلة الأخرى :
- في لعبة الكرة ، غالباً ما يدفع اللاعبون أو اللاعبات الكرة المتحركة الى زملائهم / زميلاتهن في الفريق للقيام بحركة رابحة .
- في بعض الأحيان يتم ارجاع الكرة الى الجانب الآخر من الملعب بواسطة دفعها أو صدتها
- في لعبة الكريكت ، يمسك اللاعب من خلال تأثير (تطبيق) القوة على الكرة بالمضرب .
- هل هناك أي تغيير في اتجاه حركة الكرة في هذه الحالات ؟
- في كل هذه الأمثلة سرعة واتجاه الكرة المتحركة تتغير بسبب تأثير (تطبيق) القوة . هل يمكنك اعطاء أمثلة أخرى من هذا النوع ؟
- يوصف التغيير في سرعة الجسم أو اتجاه حركته أو كليهما على أنه تغيير في حالة حركته . وبالتالي ، يمكن للقوة إحداث تغيير في حالة حركة الجسم .

حالة الحركة :

يتم وصف حالة حركة الجسم من خلال سرعته وإتجاه حركته .
تُعتبر حالة السكون ، حالة السرعة الصفرية .
قد يكون الجسم في حالة سكون أو في حالة حركة ، كلاهما تمثل حالته الحركية .



تقدير ذاتي :

- أعط مثالين لكل موقف تدفع فيه أو تسحب لتغيير حالة حركة الجسم
- هل يعني ذلك أن تطبيق القوة سيؤدي دائمًا إلى تغيير في حالة الجسم ؟



دعونا نكتشف ذلك :

من التجارب الشائعة أن استخدام القوة في أحيان كثيرة لا يؤدي إلى تغيير في حالة حركة الجسم : على سبيل المثال ، الصندوق الثقيل حتى إذا قمت بتطبيق أقصى قوة يمكنك بذها . كما لا يلاحظ أي تأثير للقوة عند محاولة دفع الحائط .

(٥) هل يمكن للقوة تغيير شكل الجسم ؟

نشاط (٥) :

- نقدم لك بعض المواقف الحياتية اليومية في العمود (١) من الجدول (٢) حيث لا يمكن للأشياء التحرك بحرية .
- يشير العمود (٢) من الجدول إلى الطريقة التي يمكن بها تطبيق القوة على كل جسم ، بينما يظهر العمود (٣) مخططاً للإجراء .
- لاحظ تأثير القوة في أكبر عدد ممكن من المواقف .
- يمكنك إضافة مواقف مماثلة باستخدام المواد المتاحة من بيئتك .

دون ملاحظاتك في العمودين (٤) و (٥) من الجدول.

جدول (٢) : دراسة تأثير القوة على الأجسام

عمل القوة		الشكل	كيفية تطبيق القوة	وصف الموقف
التغيير في الشكل	التغيير في الحركة			
نعم	لا		الضغط عليه لأسفل بيديك	قطعة عجين على طبق
			بالجلوس على المهد	زنبرك مثبت على مقعد دراجة
			بتعليق ثقل أو شد طرفه الحر	شريط مطاطي معلق بخطاف / مسمار مثبت على حائط
			عن طريق وضع وزن في وسط الميزان	ميزان بلاستيك أو معدن يوضع بين لبتيں

• ماذا تستنتج من الملاحظات المذكورة في الجدول (٢) ؟

- ماذا يحدث لباليون منفوخ عند الضغط عليه بين يديك ؟
- ماذا يحدث لشكل كرة العجين عندما يتم عجنها ؟
- ماذا يحدث عندما تضغط على كرة مطاطية موضوعة على طاولة ؟

رأيت في كل هذه الأمثلة أن تطبيق القوة على جسم ما قد يغير شكله

ماذا تعلمت ؟

١. القوة قد تسبب واحداً أو أكثر من هذه التأثيرات .
٢. لا يمكن لأي من هذه الإجراءات أن تتم بدون فعل القوة .
٣. لا يمكن للجسم أن يتحرك من تلقاء نفسه ، ولا يمكنه تغيير السرعة من تلقاء نفسه ، ولا يمكنه تغيير الاتجاه من تلقاء نفسه . ولا يمكن لشكله أن يتغير من تلقاء نفسه .

بعد القيام بهذه الأنشطة ، ستردك أن القوة :

١. قد تجعل الجسم يتحرك من السكون .
٢. قد تغير سرعة الجسم اذا كان يتحرك .
٣. قد تغير اتجاه حركة الجسم .
٤. قد تحدث تغيير في شكل الشيء (الجسم)
٥. قد تسبب بعض أو كل هذه التأثيرات .

(٦) القوى المتصلة بالقوة العضلية :

- هل يمكنك دفع أو رفع كتاب موضوع على الدرج دون لمسه ؟
- هل يمكنك رفع دلو من الماء دون امساكه ؟
- * بشكل عام ، لتطبيق قوة على شيء ما ، يجب أن يكون جسمك على اتصال به .

* إنها القوة العضلية التي تمكننا من أداء جميع الأنشطة التي تنطوي على حركة أو ثني الجسم ، لقد تعلمت في المرحلة السابقة (المرحلة الابتدائية) ، أثناء عملية الهضم يتم دفع الطعام عبر القناة الهضمية ، فهل يمكن أن تكون قوة عضلية تقوم بذلك ؟

وتعلمت أيضاً أن الرئتين توسعان وتقلصان أثناء استنشاق الهواء وزفيره أثناء التنفس . أين تقع هذه العضلات التي تجعل التنفس ممكناً ؟ هل يمكنك ذكر بعض الأمثلة على القوة التي تمارسها عضلات أجسامنا ؟

قد يكون الاتصال أيضاً بمساعدة عصا أو قطعة من الجبل عندما تدفع شيئاً مثل حقيبتك المدرسية أو ترفع دلواً من الماء ، من أين تأتي القوة ؟

- هذه القوة ناتجة عن عمل عضلات الجسم

تُعرّف القوة الناتجة عن عمل العضلات بالقوة العضلية

نظراً لأنه لا يمكن تطبيق القوة العضلية إلا عندما تكون على اتصال بجسم ما ، فانها تُسمى قوة الاتصال .

- هل هناك أنواع أخرى من قوى الاتصال ؟



دعونا نكتشف ذلك :

تذكر بعض تجاربك من واقع الحياة اليومية :

- تباطأ الكرة التي تدرج على الأرض تدريجياً وتتوقف في النهاية (تسكن)
- عندما توقف عن استخدام بDAL الدرجة ، فانها تباطأ تدريجياً وتتوقف أخيراً.

- توقف السيارة بمجرد إيقاف تشغيل المحرك .
- وبالمثل يتوقف القارب اذا توقفنا عن التجديف
- * هل يمكنك ذكر المزيد من واقع تجارب الحياة اليومية ؟
- في كل هذه المواقف لا يبدو أن هناك قوة تعمل على الأجسام ، ومع ذلك تتباطأ السرعة تدريجياً وتتوقف فترة من الوقت .
- ما الذي يسبب تغيير حالة الحركة لهذه الأجسام .
- هل يمكن أن تؤثر عليهم قوة ما ؟
- هل يمكنك تخمين الاتجاه الذي تعمل فيه القوة في كل حالة ؟

القوة المسئولة عن تغيير حالة حركة الأجسام في هذه الأمثلة هي قوة الاحتكاك

- إن قوة الاحتكاك بين سطح الكرة والارض هي التي تجعل الكرة المتحركة تتوقف . وبالمثل فإن الاحتكاك بين الماء والقارب يوقفه بمجرد توقفك عن التجديف

تؤثر قوة الاحتكاك دائمًا على جميع الأجسام المتحركة ويكون اتجاهها دائمًا عكس اتجاه الحركة

نظراً لأن قوة الاحتكاك تنشأ بسبب التلامس بين الأسطح ، فهي أيضاً مثال على قوة التلامس . ستعلم المزيد عن هذه القوة في العام القادم



فكرة :

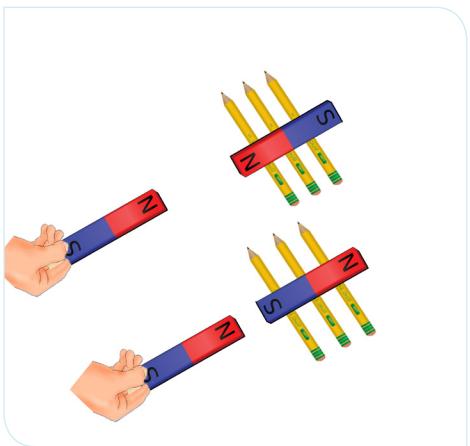
هل من الضروري تطبيق عامل القوة على جسم ما ليكون دائمًا على اتصال به ؟ استكشف ذلك.

(٧) القوى غير المتصلة (Non Contact Force)

(أ) القوة المغناطيسية :

نشاط (٦) :

- أحضر زوجاً من المغناطيس .
- ضع الجانب الأطول لأحد المغناطيسات فوق ثلاثة أقلام رصاص ، أو أعوداد خشبية كما موضح بالشكل (٨) .
- ضع أحد طرفي المغناطيس الآخر بالقرب من نهاية المغناطيس الموضوع على الأقلام .



شكل (٨)

مراقبة التجاذب والتنافر بين مغناطيسين

- هل بدا المغناطيس الموضوع على أقلام الرصاص في التحرك عند إقتراب المغناطيس الآخر منه ؟
 - هل يتحرك دائمًا في اتجاه المغناطيس الذي يقترب ؟
 - ماذا نستنتج من هذه الملاحظات ؟
 - هل يعني ذلك أن هنالك قوة ما يجب أن تعمل بين المغناطيسين ؟
- لقد تعلمت في المرحلة السابقة أن أقطاب المغناطيس المتشابهة تتنافر مع بعضها البعض ، والأقطاب المختلفة يجذبان بعضهما البعض .

يمكن أيضاً اعتبار التجاذب والتنافر بين الأجسام شكل آخر من أشكال السحب أو الدفع

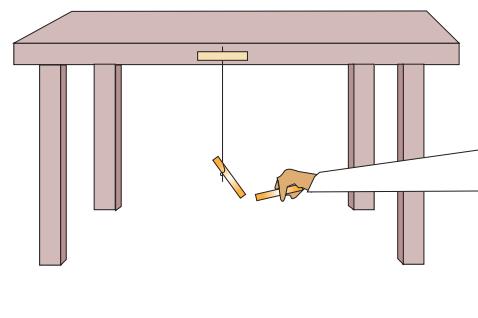
- هل يتعين جعل المغناطيس على اتصال لمراقبة القوة بينهما؟

يمكن لمغناطيس أن يؤثر بقوة على مغناطيس آخر دون ملامسته

القوة التي يؤثر بها المغناطيس هي مثال القوة غير المتصلة (non contact force)

وبالمثل ، فإن القوة التي يؤثر بها المغناطيس على قطعة من الحديد هي أيضاً قوة غير متصلة .

(ب) القوة الكهروستاتيكية :
نشاط (٧) :



- خذ ماصة بلاستيكية وأقطعها قطعتين متساويتين تقريباً.
- علق أحدي القطع من حافة طاولة (تربيزة أو درج) بخيط (شكل (٩)).

شكل (٩) : القطعة المدلوكه تجذب القطعة

غير المدلوكه ، وتنافر مع المدلوكه

- أمسك القطعة البلاستيكية الأخرى بيده وأدلكها بورقة.
- قرب نهاية القطعة من القطعة المعلقة .

- تأكد من عدم ملامسة القطعتين لبعضهما .
 - ماذا تلاحظ ؟
 - أدى ذلك الطرف الحر من القطعة المعلقة بورقة .
 - مرة أخرى ، قرب القطعة التي دلكتها بالورقة سابقاً من الطرف الحر للقطعة المعلقة .
 - ماذا تلاحظ الآن ؟
- يقال أن القطعة البلاستيكية اكتسبت شحنة الكهروستاتيكية بعد أن تم دلكها بالورق . هذه القطعة مثال على جسم مشحون .

* تعرف القوة التي يؤثر بها جسم مشحون على جسم آخر مشحون أو غير مشحون بالقوة الكهروستاتيكية .

* تلعب هذه القوة دوراً حتى عندما لا تكون الأجسام على اتصال .

وبالتالي يمكن القول أن القوة الكهروستاتيكية هي مثال آخر على القوة غير المتصلة .

ستتعلم المزيد عن الشحنات الكهربائية في الأعوام القادمة .

(ج) قوة الجاذبية : (Gravitational Force)

- أنت تعلم أن قطعة النقود أو القلم ، يسقط على الأرض عندما يتزلق من يدك .
- تسقط الأوراق أو الثمار على الأرض عندما تنفصل عن النبات . هل تساءلت يوماً عن سبب ذلك ؟
- عندما تمسك قطعة العملة المعدنية في يدك ، فهي في حالة ساكنة (مستقرة) ، بمجرد أن تطلقها تبدأ في التحرك إلى أسفل . من الواضح أن حالة حركة العملة تخضع للتغيير .
- هل يمكن أن يحدث بدون قوة تؤثر عليه ؟ ما هذه القوة ؟

الأجسام تسقط نحو الأرض ، لأن الأرض تسحبها . هذه القوة تسمى قوة الجاذبية أو الجاذبية فقط

تؤثر قوة الجاذبية على جميع الأجسام (الأشياء) .
تؤثر قوة الجاذبية علينا جميعاً طوال الوقت دون أن ندرك ذلك .

- * يبدأ الماء في التدفق نحو الأرض بمجرد فتح الصنبور .
- * تتدفق المياه في الأنهار إلى أسفل بسبب قوة الجاذبية .
- * الجاذبية ليست خاصة للأرض وحدها .
- * كل جسم في الكون صغيراً كان أو كبيراً ، يؤثر بقوة على جسم آخر .
- * تُعرف هذه القوة بقوة الجاذبية .

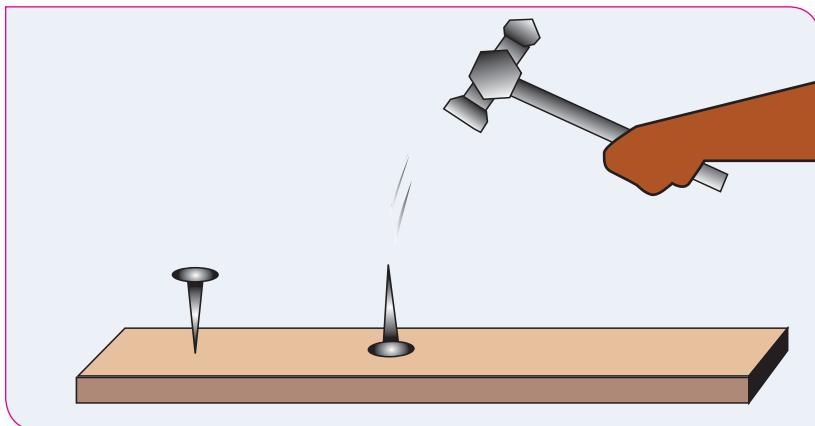
(٨) الضغط :

- لقد لاحظت من واقع الحياة اليومية الطبيعية أن الرياح القوية أثناء العاصفة أو الاعصار يمكن أن تقلع أسطح المباني أو الأشجار الخ .
- وكما عرفت سابقاً أن الرياح والأعاصير ناتجة عن الاختلافات في ضغط الهواء .
- هل هناك علاقة بين الضغط والقوة ؟



استكشف ذلك :

- حاول دفع مسمار في لوحة خشبي من رأسه - هل نجحت ؟
- حاول الآن دفع المسمار من النهاية مدببة شكل (١٠) - هل يمكنك فعلها هذه المرة ؟



دفع مسمار داخل كتلة خشبية

شكل (١٠)

- حاول قطع الخضار بآلة غير حادة ومدية حادة - أيهما أسهل ؟
- هل تشعر بأن المساحة التي يؤثر عليها القوة (مثال - رأس المسمار) يجعل المهمة سهلة ؟

القوة المؤثرة على وحدة المساحة للسطح تعرف بالضغط

$$\text{الضغط} = \frac{\text{القوة}}{\text{المساحة المؤثرة عليه}} \quad (*) \dots \dots \dots (*)$$

في هذه المرحلة ، نأخذ في الإعتبار فقط تلك القوة التي تعمل بشكل عمودي على السطح الذي سيتم حساب الضغط عليه

لاحظ أن المساحة في المقام في التعبير الرياضي (*) لذلك ، كلما كانت المساحة أصغر ، زاد الضغط على السطح لنفس القوة . مساحة الطرف المدبب من المسمار أصغر بكثير من منطقة الرأس . لذلك تنتج نفس القوة ضغطاً كافياً لدفع الطرف المدبب من المسمار إلى اللوح الخشبي .



فَكِير؟

- لماذا يتم تزويد حقائب الكتف بأحزمة عريضة وليس رفيعة؟
- لماذا الأدوات المخصصة للقطع والثقب لها حواف حادة دائمةً؟

أستنتاج الأن :

- لماذا يضع الحمالون على رؤوسهم قطعة قماش مستديرة عندما يحملون أمتدة ثقيلة
- من خلال هذا يزيدون مساحة ملامسة الحمل برؤوسهم ، لذلك يتم تقليل الضغط على رؤوسهم ويجدون سهولة في حمل الأنصال.

- هل السوائل والغازات تحدث الضغط أيضاً؟
- هل تعتمد أيضاً على المنطقة التي تعمل فيها القوة؟
دعونا نكتشف ذلك :

٩. ضغط السوائل والغازات :

نشاط (٨) :

- خذ أنبوباً زجاجياً شفافاً أو أنبوباً بلاستيكياً .
- يجب أن يكون طول الأنبوب حوالي ١٥ سم وقطره ٥ - ٧ سم .
- خذ قطعة رفيعة من المطاط عالي الجودة ، على سبيل المثال باللون مطاطي .
- قم بتغطية فم الأنبوب الزجاجي بالقطعة المطاطية (بالون) (شكل ١١).
- أمسك الأنبوب في المنتصف ، واحتفظ به في وضع عمودي الشكل (١١).
- أطلب من أحد أصدقائك / صديقاتك أن يسكب بعض الماء في الأنبوب . هل تنتفخ القطعة المطاطية (بالون)؟ لاحظ أيضاً ارتفاع عمود الماء في الأنبوب . صب المزيد من الماء .

- لاحظ مرة أخرى الانتفاخ في القطعة المطاطية وارتفاع عمود الماء في الأنابيب . كرر هذه العملية عدة مرات .
- هل يمكنك رؤية أي علاقة بين كمية الانتفاخ في الصفحة المطاطية وارتفاع عمود الماء في الأنابيب ؟

شكل (١١) يعتمد ضغط الماء على ارتفاع عمودها



شكل (١٢) : سائل يضغط على جدران (الزجاجة البلاستيكية)

- نشاط (٩) :**
- خذ زجاجة بلاستيكية (قارورة ماء أو مشروب غازي)
 - ثبت أنبوباً زجاجياً أسطوانياً بطول بضعة سنتيمترات على جانب الزجاجة البلاستيكية (القارورة) بالقرب من قاعه ، يمكنك القيام عن طريق تسخين أحد طرفي الأنابيب الزجاجي لدرجة معقولة ثم ادخاله بسرعة بالقرب من قاع الزجاجة .
 - تأكد من عدم تسرب الماء اذا كان هناك أي تسرب، قم باغلاقه بالشمع .

- قم بتغطية فم الأنوب الزجاجي بقطعة مطاطية رفيعة (باللون) كما في النشاط السابق (٨)
- الآن أملأ الزجاجة حتى نصفها بالماء .
- ماذا تلاحظ ؟ لماذا تنتفخ القطعة المطاطية (البالون) المثبتة في الأنوب الزجاجي هذه المرة ؟ صب المزيد من الماء في الزجاجة .
- هل هناك أي تغيير في انتفاخ القطعة المطاطية (البالون) ؟ لاحظ أنه تم تثبيت القطعة المطاطية (البالونة) على جانب القارورة وليس أسفلها .

هل يشير انتفاخ القطعة المطاطية (البالونة) في هذه الحالة إلى أن الماء يؤثر بضغط على جوانب القارورة أيضاً؟
دعونا نكتشف أكثر :

نشاط (١٠) :



شكل (١٣) : السوائل تؤثر بضغطها متساوياً عند نفس العمق .

- خذ قارورة بلاستيكية فارغة أو وعاء أسطواني .
- أصنع أربعة ثقوب في كل مكان بالقرب من قاع القارورة .
- تأكد من أن الثقوب على نفس الارتفاع من الأسفل الشكل (١٣) .
- أملأ القارورة بالماء .
- هل يخرج الماء من الثقوب على نفس المسافة من الزجاجة ؟
- ماذا يدل على ذلك ؟

- هل يمكنك القول الآن أن السوائل تحدث ضغطاً على جدران الإناء ؟
 - هل الغازات تحدث ضغطاً أيضاً؟ وهل يضغط على جدران الإناء الذي يحتويه ؟
- دعونا نكتشف ذلك :

رأيت ينابيع مياه تخرج من ثقوب في أنابيب تمد المياه . اليس بسبب ضغط الماء على جدران الأنابيب ؟

- عندما تنفس باللوناً ، لماذا يجب عليك اغلاق فمه ؟
- ماذا يحدث عندما تفتح فم باللون متflex ؟
- افترض أن لديك باللوناً به ثقوب . هل بإمكانك تكون قادراً على نفخه (تضخيمه) ؟ اذا لم يكن كذلك ، فلماذا ؟
- هل يمكن أن نقول أن الهواء يحدث ضغطاً في كل الإتجاهات ؟
- هل تتذكر ما يحدث للهواء في أنبوب الدرجة عندما يحتوي على ثقب ؟
- هل تشير هذه الملاحظات الى أن الهواء يحدث ضغطاً على الجدران الداخلية لبالون متflex أو أنبوب ؟

الغازات تحدث ضغطاً على جدران الإناء الذي يحتويه

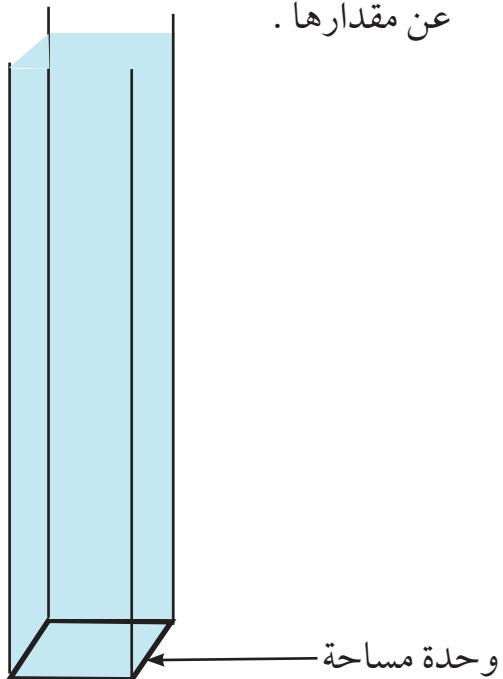
١٠. الضغط الجوي :

- أنت تعلم بأن الهواء في كل مكان من حولنا .
 - يُعرف غلاف الهواء هذا بالغلاف الجوي .
 - يمتد الهواء الجوي لمسافة تصل الى عدة كيلومترات فوق سطح الأرض .
 - يُعرف الضغط الذي يحدثه هذا الهواء بالضغط الجوي .
 - نعلم أن الضغط هو القوة لكل وحدة مساحة .
- اذا تخيلنا وحدة مساحة واسطوانة طويلة جداً تقف عليها مليئة بالهواء ، فإن

وزن الهواء في هذه الاسطوانة هو الضغط الجوي (الشكل ١٤) .

- لكن ما هو مقدار الضغط الجوي أو صغره ؟ دعونا نحصل على فكرة

عن مقدارها .



شكل (١٤) : الضغط الجوي هو وزن الهواء في عمود من وحدة المساحة .

نشاط (١١) :



شكل (١٥): مصاصة مطاطية (مكبس مضخة ماصة) مضغوط على سطح

- خذ مصاصة مطاطية (ذات نوعية جيدة (مكبس مضخة الماصة) .

- يبدو وكأنه كوب مطاطي صغير (شكل ١٥) .

- أضغط عليه بقوة على سطح مستو أملس . هل تلتتصق بالسطح ؟

- حاول الآن سحبها من على السطح . هل تستطيع ؟

عندما تضغط على الماصصة ، فإن معظم الهواء بين الكوب والسطح يتسرّب للخارج . تلتصق الماصصة بالسطح لأنّ ضغط الغلاف الجوي يؤثّر عليها . لسحب الماصصة من السطح ، يجب أن تكون القوة المطبقة كبيرة بما يكفي للتغلب على الضغط الجوي .

قد يمنحك هذا النشاط فكرة عن مقدار الضغط الجوي .

في الواقع ، لن يكون من الممكن لأي إنسان سحب الماصصة من السطح اذا لم يكن هناك هواء على الاطلاق بين الماصصة والسطح . هل تعطيك فكرة عن مقدار الضغط الجوي ؟



تقويم ذاتي :

إذا كانت مساحة رأسك $15 \text{ سم} \times 15 \text{ سم}$ ، فما مقدار وزن الهواء الذي ستحمله على رأسك ؟



فكرة :

وزن الهواء في عمود ارتفاع الغلاف الجوي مساحته $15 \text{ سم} \times 15 \text{ سم}$ يصل إلى 1000 كجم لماذا لم نسحق تحت هذا الوزن ؟

*ماذا تعلمت؟

١. يمكن أن تكون القوة دفعاً أو سجناً.
٢. تنشأ القوة بسبب التفاعل بين شيئين (جسمين).
٣. القوة لها مقدار بالإضافة إلى الاتجاه.
٤. تغير في سرعة الجسم أو اتجاه حركتها أو كليهما يعني حدوث تغيير في حالتها.
٥. قد يؤدي التصرف بالقوة على شيء ما إلى حدوث تغيير في حالتها أو تغيير في شكلها.
٦. يمكن للقوة أن تعمل على جسم بدون أن تكون على اتصال به.
٧. القوة لكل وحدة مساحة تسمى الضغط.
٨. تحدث السوائل والغازات ضغطاً على جدران الأنباء التي تحتويها.
٩. الضغط الذي يحدثه الهواء من حولنا هو المعروف باسم الضغط الجوي.

التقويم

- ١- أعط مثالين لكل موقف تدفع فيه أو تسحب لتغيير حالة حركة الجسم .
- ٢- أعط مثالين على المواقف التي تؤدي فيها القوة المطبقة إلى تغيير في شكل الجسم .
- ٣- أملأ الفراغات لكل من العبارات التالية :
 - (أ) لسحب الماء من البئر علينا عند الحبل
 - (ب) جسم مشحون باتجاهها جسم غير مشحون .
 - (ج) لتحريك عربة محملة علينا ذلك .
 - (د) القطب الشمالي للمغناطيس القطب الشمالي لمعناطيس آخر .
- ٤- يمد رامي السهام قوسه بينما يصوب نحو الهدف .
- بعد ذلك يطلق السهم الذي يبدأ في التحرك نحو الهدف .
 - مستندًا على هذه المعلومات أملأ الفجوات في العبارات التالية بإستخدام المصطلحات التالية :
- العضلات ، الاتصال ، عدم الاتصال ، الجاذبية ، الاحتكاك ، الشكل ، الجاذبية :

 - (أ) لمد القوس ، يستخدم الرامي قوة تسبب التغيير في
 - (ب) القوة التي يؤثر بها الرامي لتمديد القوس هي مثال على قوة
 - (ج) القوة المسئولة عن التغيير في حالة حركة السهم هي مثال على قوة
 - (د) عندما يتحرك السهم نحو هدفه ، فإن القوى المؤثرة عليه تكون كذلك بسبب وذلك بسبب

- ٥- في الحالات التالية ، حدد العامل الذي يسبب القوة والجسم الذي يعمل عليه . أذكر تأثير القوة في كل حالة :

- (أ) عصر قطعة من الليمون بين الأصابع لاستخراج العصير
- (ب) إخراج المعجون من صباع معجون الأسنان .
- (ج) ثقل معلق من زنبرك وطرفها الآخر على خطاف ثابت .
- (د) يقوم اللاعب بقفزة عالية لتخطي العارضة على ارتفاع معين .

الوحدة الثالثة

المادة



ناتجات التعلم :

يتوقع من التلاميذ والتلميدات، بعد دراستهم لهذه الوحدة والتفاعل مع أنشطتها أن يكونوا/ يكن، قادرين/ قادرات على:

١. استنتاج أن المواد ذات الكثافة الأقل من الماء تطفو فوق سطح الماء والمواد ذات الكثافة الأكبر تغوص في الماء.
٢. تحديد الكثافة مادة ما.
٣. استنتاج أن السوائل ترتتب في طبقات وفقاً لاختلافها في الكثافة.
٤. إعطاء أمثلة لكتافة بعض المواد.
٥. التعرف درجة الانصهار ودرجة التجمد ودرجة الغليان.
٦. المقارنة بين درجة الانصهار والتجمد من حيث فقد واكتساب الطاقة.

قبل دراستك لهذه الوحدة ارسم جدولًا من ثلاثة أعمدة كما موضح أدناه .

• وبعد دراستك املأ العمود الثالث بالأشياء التي تعلمتها.

ما تعلمته	ما أتوقع أن أتعلم	معلومات أعرفها عن خواص وتركيب المادة

الكلمات المفتاحية:

الكتافة - العنصر

الجزئي - الذرة

الفكرة العامة:

تعتمد خواص المادة على تركيبها.

خواص المادة:

الكلمات المفتاحية:

الكثافة - درجة الانصهار
درجة التجمد - درجة الغليان

الفكرة الرئيسية:

تُميّز الخواص الفزيائية
المواد عن بعضها.



القاموس العلمي

المادة: كل شيء له كتلة
ويشغل حيزاً في الفراغ
ويدرك بالحواس

إذا نظرت حولك في غرفة الصف أو في المدرسة فإنك ترى أشياء كثيرة مثل المقاعد والأقلام والأشجار ندركها بالحواس ولها كتلة وتشغل حيزاً في الفراغ، هذه الأشياء نسميها مواد وكل واحد منها مادة.

للمواد خواص متعددة تختلف من مادة لأخرى فتختلف في حالتها من حيث الصلابة والسائلة والغازية وتختلف في كثافتها ونقطة انصهارها ونقطة غليانها.

الكتافة:

نشاط:

المواد والأدوات:

عملة معدنية - مسمار حديد - قطعة خشب - قطعة فلين - زيت طعام أو جازولين - حوض - ماء

الطريقة:

- أملأ الحوض بالماء ثم ضع كلاً من العملة المعدنية - مسمار الحديد - قطعة الخشب - قطعة الفلين - زيت الطعام أو جازولين في حوض الماء. ماذا تلاحظ؟

- ماذا يحدث للأجسام عندما توضع في الماء؟
- لماذا تطفو بعض المواد والأخرى تغوص؟ ماذا تستنتج؟

استكشف أكثر: طبقات السوائل

المواد والأدوات:

أسطوانة قياس - ماء - صابون سائل - زيت طعام أو جازولين

الطريقة:

- ضع أحجاماً متساوية (10 سم^3) من الماء والصابون السائل وزيت الطعام في أسطوانة القياس. - ماذا تلاحظ؟ ماذا تستنتج؟

بعض المواد تطفو فوق سطح الماء وبعضها يغوص في الماء وذلك لاختلاف كثافة المواد.

- ما الكثافة؟



العلوم والحياة :

لا يستخدم الماء في إطفاء حرائق غاز الطبخ والمشتقات البترولية لأنها تطفو فوق الماء.



القاموس العلمي:

الكثافة: خاصية فيزيائية تصف العلاقة بين كتلة وحجم المادة أو نسبة كتلة المادة إلى حجم المادة.

تترتب السوائل في طبقات وفقاً لكتافتها، السائل الأقل كثافة يكون أعلى والأكبر كثافة يكون أسفل.

جدول يوضح كثافة بعض المواد:

الكتافة	أسم المادة	الكتافة	أسم المادة
$8,9 \text{ جم/سم}^3$	الذهب	$16,000 \text{ جم/سم}^3$	الهيليوم
$8,9 \text{ جم/سم}^3$	النيكل	$13,000 \text{ جم/سم}^3$	الأكسجين
$10,50 \text{ جم/سم}^3$	الفضة	1 جم/سم^3	الماء
$11,35 \text{ جم/سم}^3$	الرصاص	$2,7 \text{ جم/سم}^3$	الألミニوم
$13,55 \text{ جم/سم}^3$	الزئبق	$7,3 \text{ جم/سم}^3$	الزنك
$21,5 \text{ جم/سم}^3$	البلاتين	$7,9 \text{ جم/سم}^3$	الحديد



العلوم والرياضيات:

$$\text{الكثافة} = \frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم}}$$

/ مستعيناً بالجدول السابق:

٣- ما كتلته ١٠ سم^٣ من الماء؟

$$\begin{aligned}\text{الكتلة} &= \text{الكثافة} \times \text{الحجم}, \\ \text{الكتلة} &= \text{الكتلة}\end{aligned}$$

$$= 10 \text{ سم}^3 \times 1 \text{ جم/سم}^3 = 10 \text{ جم}$$

٢- ما حجم قطرة من الزئبق كتلتها ٦،٤ جرام؟

$$\text{الحجم} = \frac{\text{الكتلة}}{\text{الكثافة}}$$

$$\begin{aligned}\text{الحجم} &= \frac{6,4 \text{ جم}}{1,٣ \text{ جم/سم}^٣} \\ &= ٢ \text{ سم}^٣\end{aligned}$$

١- ما كثافة جسم كتلته ٥ جرام و حجمه ١٠ سم^٣؟

هل يطفو فوق سطح الماء؟

$$\begin{aligned}\text{الكتلة} &= \text{الكتلة} \\ \text{الكتافة} &= \frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم}} \\ \text{الكتافة} &= ٥ \text{ جم/سم}^٣ \\ ٥ \text{ جم/سم}^٣ & \text{يطفو}\end{aligned}$$

تعيين الكثافة:

المواد والأدوات:

ميزان - مسطرة - مكعبات بلاستيكية ذات حجوم مختلفة (٤ مكعبات)
- ماء - ورق رسم بياني.

الطريقة:

١. زن أحد المكعبات البلاستيكية بواسطة الميزان، ثم قس حجمه بواسطة المسطرة.

$$\text{(حجم المكعب} = \text{الضلع} \times \text{الضلع} \times \text{الضلع})$$

٢. زن أحد المكعبات البلاستيكية المتبقية بواسطة الميزان ثم اجمع كتلته مع كتلة المكعب الأول، ثم قس حجمه بوضعها المسطرة، ثم اجمع حجمها مع حجم الكرة الأولى.

٣. كرر الخطوة ٣ مع باقي المكعبات.

• سجل نتائجك في الجدول التالي:

الخاصية	عدد المكعبات
الكتلة	أربع مكعبات
الحجم	ثلاث مكعبات
الكثافة (الكتلة / الحجم)	مكعب

• عند زيادة كتله المادة هل تزيد الكثافة؟

• على ورقة الرسم البياني مستخدما البيانات في الجدول ارسم علاقه بيانيه

بوضع الكتلة على المحور الصادي والحجم على المحور السيني.

• جد الميل من الرسم البياني

مفهوم شائع:

يعتقد بعض التلاميذ أن كثافة المادة ثابتة ولا تتغير عند كل الظروف. كثافة المادة ثابتة عن ثبوت الحرارة والضغط وتتغير عند تغير الحرارة والضغط.



فكرة:

لماذا تتغير كثافة المادة عند تغير الحرارة والضغط.

درجة الانصهار:

لقد درست في الصف السادس أن عملية تحول حالة المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة تسمى بالانصهار. ما درجة الانصهار؟

نشاط:

المواد والأدوات:

ماء - قطع ثلج صغيرة (ثلج مجروش)
- شمع - موقد - ترمومتر - أناء موصل
للحرارة (أناء طبخ) - كأس زجاجي.

الطريقة:

- املأ الإناء بالماء (حامٍ مائي) ووضعه على الموقد.
- ضع قطع الثلج الصغيرة بالكأس، ثم ضع الكأس بالإناء، ثم ضع الترمومتر بالكأس.
- عندما يبدأ الثلج بالانصهار سجل قراءة الترمومتر الموجود بالكأس.
- كرر التجربة باستخدام الشمع بدلاً من قطع الثلج الصغيرة.
- هل انصهرت قطعة الثلج والشمع عند نفس درجة الحرارة.
- ما أثر زيادة درجة الحرارة في عملية الانصهار.



يحدث الانصهار عندما تضاف طاقة حرارية لل المادة المنصهرة وتحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة.

إضافة الطاقة الحرارية لل المادة الصلبة يزيد من درجة حرارة المادة الصلبة مما يؤدي إلى حركة جزيئات المادة الصلبة بسرعة كبيرة وعند وصول درجة الحرارة إلى درجة معينة تنصهر المادة الصلبة وتسمى هذه الدرجة بدرجة الانصهار.

قاموس العلمي:

درجة الانصهار: درجة الحرارة التي يبدأ عندها تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة. تختلف المواد في درجات انصهارها ولكل مادة صلبة درجة انصهار خاصة بها.

درجة التجمد:

عملية التجمد عملية عكسية لانصهار وفيها تتحول المادة من الحالة السائلة إلى الصلبة وتحدث عند فقد المادة السائلة للطاقة. وتسمى درجة الحرارة التي تتحول فيها المادة السائلة إلى صلبة بدرجة التجمد.



فكرة:

درجة حرارة التجمد تساوي درجة حرارة الانصهار.



درجة الغليان:

قاموس العلمي:

درجة الغليان: درجة الحرارة التي يبدأ عندها تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية. تختلف المواد في درجات غليانها ولكل مادة سائلة درجة انصهار خاصة بها.



فكرة:

- ينصلح الجرمانيوم عند ملامسته جسم الإنسان.

العناصر

نتائج التعلم :

يتوقع من التلاميذ والتلميدات، بعد دراستهم لهذا الجزء والتفاعل مع أنشطته أن يكونوا/ يكن، قادرین/ قادرات على:

١. استنتاج خواص العناصر.
٢. تصنیف العناصر وفقاً لخواصها.
٣. استنتاج خواص الفلزات واللافلزات.
٤. مقارنة بين الفلزات واللافلزات.
٥. التعرف على رموز العناصر الكيميائية.
٦. إستدراك رمز العنصر من الاسم اللاتيني له.

الكلمات المفتاحية:

- العنصر
- النشاط الكيميائي
- رموز العناصر

الفكرة الرئيسية:

تصنیف العناصر وفقاً لخواصها
إلى ثلاث مجموعات

العناصر:

نستخدم في حياتنا اليومية العديد من المواد، مثلاً في المنزل نستخدم أواني الطهي والكراسي والدواليب، كما نستخدم في المدرسة الأقلام والكراسات والسبورة، ونستخدم في ترحالنا السيارات والدرجات.

- مم تتكون المواد؟
- لماذا تختلف المواد عن بعضها في خواصها؟

نشاط:

المواد :



- مسحار - ملعقة - سلك كهرباء - قطعة فحم - قطعة الكبريت
- احضر المواد في الشكل أعلاه.
- بالتعاون مع زملائك أفحص المواد التي أمامك. مم تتكون؟

- أملأ الجدول التالي:

أسم المادة الأساسية المكونة منها	المادة
	المسحار
	الملعقة
	سلك الكهرباء
	قطعة الفحم
	قطعة الكبريت

ت تكون المواد من مواد أساسية تسمى العناصر، وتدخل العناصر في تركيب كل المواد التي نتعامل معها. وأيضاً في تركيب أجسامنا وتركيب الأجرام السماوية مثل الشمس والأرض والكواكب. ما العنصر؟



القاموس العلمي:

العنصر: مادة نقية لا يمكن تحليلها إلى مواد أبسط منها بالطرق الفيزيائية والكيميائية.



تركيب العنصر:

نشاط:

الأدوات والم materiel:

قطعة من رقائق الألミニوم - مقص

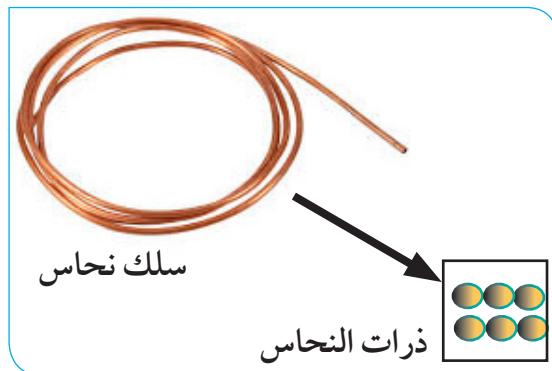
الطريقة:

- أحضر قطعة من رقائق الألミニوم.
- بواسطة المقص اقطع القطعة إلى نصفين.
- اقطع أحد النصفين إلى نصفين، ثم استمر في عملية القطع.
- هل بإمكانك أن تصل إلى نقطة يكون لديك فيها أصغر قطعة من الألミニوم؟

إذا أخذت رقيقة الألミニوم وقسمتها إلى نصفين ثم أخذت النصف وقسمته إلى نصفين ثم أخذت النصف وقسمته واستمرت عملية التقسيم ففي النهاية ستصل إلى وحدة واحدة من الألミニوم غير قابلة للانقسام سميت هذه الوحدة المتماثلة الصغر والتي لا ترى حتى بأعلى المكبرات كفأة بالذرة مما يتكون العنصر؟

تمت الإجابة عن هذا السؤال منذ العام ١٨٠٠ م من قبل علماء العلوم بأن

العنصر يتكون من جسيمات صغيرة تعرف بالجزئيات ويتكون الجزء من ذرات، ويحتوي العنصر على نوع واحد من الذرات تختلف عن ذرات العناصر الأخرى. تختلف العناصر في خواصها نسبةً لاختلاف الذرات المكونة لها.



الذرة:

أصغر مكون من مكونات العنصر يحمل خواصه ويدخل في التغييرات الكيميائية (التفاعلات الكيميائية) دون أن ينقسم.

الخواص العامة للعناصر:

كل عنصر يميز بمجموعة من الخواص مثل البريق واللمعان والقابلية للطرق والسحب ونقطة الانصهار ونقطة الغليان والكتافة والنشاط الكيميائي. جدول (٢) يوضح خواص بعض العناصر.

العنصر الخاصة	الحديد	الذهب	الكلور	النيكل	الصوديوم
الكتافة	٧,٩ جم / سم ^٣	٨,٩ جم / سم ^٣	٠,٠٠٣ جم / سم ^٣	٨,٩ جم / سم ^٣	٠,٩٧ جم / سم ^٣
درجة الانصهار	١٥٣٣ م	١٤٩٥ م	٢٢٠- م	١٤٥٥ م	٩٧,٧٢ م
توصيل الحرارة والكهرباء	يوصل	يوصل	يصل	يصل	يصل
الحالة	صلب	صلب	غاز	صلب	سائل
الاحتراق (التفاعل مع الأوكسجين)	يحرق ببطء	لا يحرق	يحرق بطيء	لا يحرق	يحرق بشدة

١- القابلية للطرق، السحب، الشني والبريق واللمعان:

نشاط:

المواد:

مسمار - ملعقة - سلك كهرباء - قطعة فحم - قطعة كبريت ورق صقل (صنفراة) - شاكوش



- احضر المواد في الشكل أعلاه.
- بالتعاون مع زملائك حاول ثني المواد التي امامك. ماذا تتوقع؟
- بالتعاون مع زملائك اطرق المواد التي امامك مستخدماً الشاكوش. ماذا تلاحظ؟
- بالتعاون مع زملائك أصلق سطح كل المواد في الشكل أعلاه بورقة الصقل. ماذا تلاحظ؟

- سجل ملاحظاتك في الجدول التالي:

غير لامعة	لامعة	غير قابلة للطرق والسحب والثني	قابلة للطرق والسحب والثني	أسم العنصر	أسم المادة
				الحديد	المسمار
				الألمنيوم	الملعقة
				سلك الكهرباء	النحاس
				قطعة الفحم	الكريون
				قطعة الكبريت	الكبريت

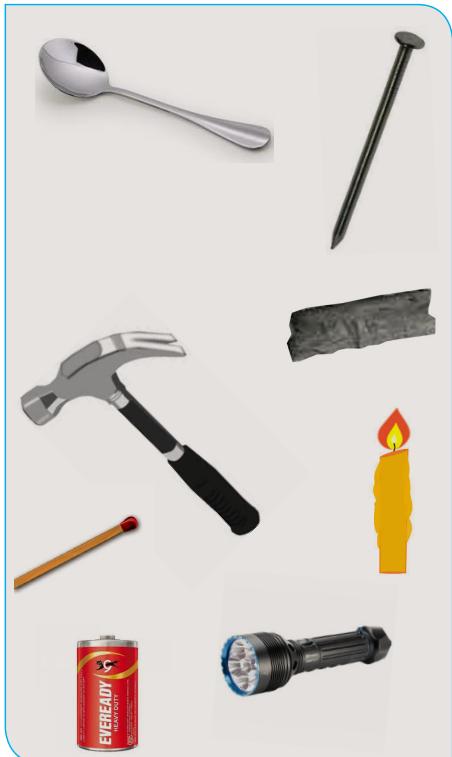
بعض العناصر يمكن ثنيها وطرقها وسحبها ليزداد حجمها و لها بريق ولمعان

مثل الحديد والنحاس والألومنيوم، وبعضها ينفت عند طرقة و ليس لها بريق ولمعان مثل الكبريت والكربون.

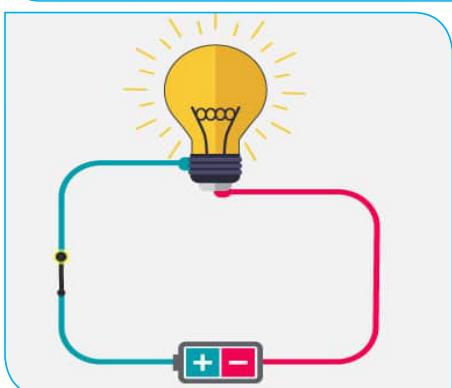
٢- قابلية التوصيل الحراري والكهربى:

نشاط:

المواد :



- مسماً - ملعقة - سلك كهرباء -
- قطعة فحم - قطعة كبريت - شمعة -
- حجر بطارية - مصباح كهربائي صغير
- احضر المواد في الشكل أعلاه.
- أُوقد الشمعة.
- بالتعاون مع زملائك ضع طرف كل مادة في اللهب. ماذا تتوقع؟
- أيُّ القطع وصلت الحرارة لأصابع يدك؟



- بالتعاون مع زملائك كون دائرة كهربائية مستخدماً حجر البطارية والأسلاك الكهربائية و المصباح الكهربائي والمسماً كما في الشكل. ماذا تتوقع - فسر ما لاحظته؟

- بالتعاون مع زملائك كرر تكوين الدائرة الكهربائية مستخدما كل من الملعقة وقطعة الفحم وقطعة الكبريت بدلاً عن المسماً ولاحظ ماذا سيحدث.
سجل ملاحظاتك في الجدول التالي:

أسم المادّة	أسم العنصر	موصل للحرارة	غير موصل للحرارة	موصل للكهرباء	غير موصل للكهرباء
المسار	الحديد				
المعلقة	الألومنيوم				
سلك الكهرباء	النحاس				
قطعة الفحم	الكريبون				
قطعة الكبريت	الكبريت				

بعض العناصر توصل الحرارة والكهرباء مثل الحديد والنحاس والألومنيوم، وبعضها رديء التوصيل للحرارة والكهرباء مثل الكبريت والكريبون.

تصنيف العناصر:
نشاط:

- بالتعاون مع زملائك ووفقاً لأنشطة السابقة صنّف العناصر إلى مجموعتين وفقاً للخواص المشتركة في الجدول التالي:

المجموعة أ	الخواص المشتركة	المجموعة ب	الخواص المشتركة	المجموعة المشتركة

ما سبق نخلص إلى أن العناصر التي لها قابلية للطرق والسحب لها بريق معدني تسمى بالفلزات مثل الحديد والنحاس والألومنيوم. والعناصر التي تفتّت ولا تقبل الطرق والسحب وليس لها بريق تسمى باللآلزات مثل الكريبون والكبريت والأكسجين والهيدروجين.

• يمكن تصنيف العناصر إلى مجموعتين:

أ. الفلزات: مثل الحديد والنحاس والأمونيوم وتحتاج بالخصوص التالية:

١- لها بريق ولمعان

٢- قابلة للسحب والطرق والثنبي.

٣- جيدة التوصيل للحرارة والكهرباء

ب. اللافلزات: مثل الكربون والكبريت وتحتاج بالخصوص التالية:

١- ليس لها بريق ولمعان

٢- غير قابلة للسحب والطرق والثنبي.

٣- رديئة التوصيل للحرارة والكهرباء

جدول (٢) يوضح نوع والحالة الطبيعية لمجموعة من العناصر.

العنصر	النوع	الحالة الطبيعية	النوع	الحالة الطبيعية	الحالة الطبيعية	النوع	الحالة الطبيعية	النوع
اهيدروجين	لا فلز	غاز	غاز	غاز	غاز	فلز	صلب	صلب
الأكسجين	لا فلز	غاز	غاز	غاز	غاز	فلز	صلب	صلب
الصوديوم	فلز	صلب	صلب	صلب	صلب	فلز	صلب	صلب
الحديد	فلز	صلب	صلب	صلب	صلب	فلز	سائل	سائل
الزنبق	فلز	سائل	سائل	سائل	سائل	فلز	غير صلب	غير صلب
النيتروجين	لا فلز	غاز	غاز	غاز	غاز	لا فلز	صلب	صلب
البروم	لا فلز	سائل	سائل	سائل	سائل	لا فلز	غير صلب	غير صلب
اليود	لا فلز	صلب	صلب	صلب	صلب	لا فلز	غير صلب	غير صلب
الكلور	لا فلز	غاز	غاز	غاز	غاز	لا فلز	غير صلب	غير صلب
الفضة	فلز	غاز	غاز	غاز	غاز	فلز	صلب	صلب

تعلم أكثر:

توجد عناصر تحمل صفات الفلزات واللافلزات وتسمى أشباه الفلزات (أشبه الموصّلات) مثل السيلكون والقصدير والبورون

كتابة الرموز الكيميائية للعناصر:

- كيف يُعبر العلماء عن العناصر؟

الرمز الكيميائي هو اختصار لأسماء العناصر الكيميائية.

اتفق العلماء علي وضع رموز للعناصر بحيث لا يتتشابه عنصران في رمز واحد ويكون رمز العنصر الحرف الأول من أسمه اللاتيني ويكتب كبراً (Capital) مثل عنصر الهيدروجين Hydro يرمز له بالحرف الأول H وإذا أشترك أكثر من عنصر في الحرف الأول يرمز للعنصر الذي اكتشف أولاً بحرفه الأول والعنصر الآخر يرمز له بالحروفين الأول كبراً والثاني أو الثالث أو الرابع صغيراً مثلاً

- الهيدروجين Hydro يرمز له بالحرف الأول H
- الهيليوم Helios يرمز له بالحرف الأول والثاني He

جميع العناصر يتكون رمزها من حرف أو حرفين. العناصر المكتشفة حديثاً رمزها مكون من ثلاثة أحرف.

١ . يكتب رمز العنصر المتكون من حرف واحد كبراً (Capital)

رمز العنصر	اسم العنصر اللاتيني (أصل الرمز)	اسم العنصر الإنجليزي	اسم العنصر العربي
H	Hydro	Hydrogen	هيدروجين
K	Kalium	Potassium	بوتاسيوم
F	Flour	Fluorine	فلور
C	Carbo	Carbon	كربون
I	Iodeides	Iodine	يود
S	Sulfur	Sulfur	كبريت
B	Borax	Boron	بورون
N	Nitron	Nitrogen	نتروجين
O	Oxys	Oxygen	أوكسجين
p	Phosphorus	Phosphorous	فسفور

٢. يكتب رمز العنصر المتكوّن من حرفين، الأول كبيرا (Capital) والثاني صغيراً (Small)

رمز العنصر	اسم العنصر اللاتيني (أصل الرمز)	اسم العنصر الإنجليزي	اسم العنصر العربي
He	<u>Helios</u>	Helium	هيليوم
Li	<u>Lithos</u>	Lithium	ليثيوم
Ca	<u>Caesius</u>	Calcium	كالسيوم
Fe	<u>Ferrum</u>	Iron	حديد
Ag	<u>Argentum</u>	Silver	فضة
Cu	<u>Cuprum</u>	Copper	نحاس
Hg	<u>Hydrargyrum</u>	Mercury	زئبق
Pb	<u>plumbum</u>	Lead	رصاص
Be	<u>Beryl</u>	Beryllium	بريليوم
Na	<u>Natrium</u>	Sodium	صوديوم
Mg	<u>Magnesia</u>	Magnesium	مغنيسيوم
Al	<u>Alumen</u>	Aluminium	المونيوم
Si	<u>Silex</u>	Silicon	سيليكون

٣. في حالة تشابه عنصرين في الحرف الأول يكتب الأول كبيرا ثم الحرف الثاني أو الثالث من اسم العنصر اللاتيني

رمز العنصر	اسم العنصر اللاتيني (أصل الرمز)	اسم العنصر الإنجليزي	اسم العنصر العربي
C	<u>Carbo</u>	Carbon	كربون
Ca	<u>Caesius</u>	Calcium	كالسيوم

Cd	<u>Cad</u> mia	Cadmium	كادميوم
Ce	<u>Cer</u> es	Cerium	سيريوم
Cl	<u>Chlor</u> os	Chlorine	كلور
Cu	<u>Cupr</u> um	Copper	نحاس
Cs	<u>Caes</u> ius	Caesium	سيزيوم

- رموز بعض العناصر لا تعبّر عن نطق أسم العنصر وذلك لاختلاف أسمها الإنجليزي عن اللاتيني مثل الفضة، الذهب، الحديد، البوتاسيوم والصوديوم.
- يستخدم علماء الكيمياء رموزاً تعبّر عن العناصر الكيميائية لسهولة التعامل معها والاختصار.
- يمثل رمز العنصر ذرة واحدة من العنصر.

لعلو متک:

- عدد العناصر المكتشفة حتى الآن ١١٨ عنصرًا يوجد منها في الطبيعة و٢٦ تم تخليقه صناعياً.

أنواع المادة

ناتجات التعلم :

يتوقع من التلاميذ والتلميذات، بعد دراستهم لهذا الجزء والتفاعل مع أنشطته أن يكونوا/ يكن قادرين/ قادرات على:

١. التعرف على أنواع المادة.
٢. التمييز بين العنصر والمركب.
٣. التعرف على بعض خواص المركبات.
٤. المقارنة بين المركب والمخلوط.

الكلمات المفتاحية:

- العنصر
- المركب
- المخلوط

الفكرة الرئيسية:

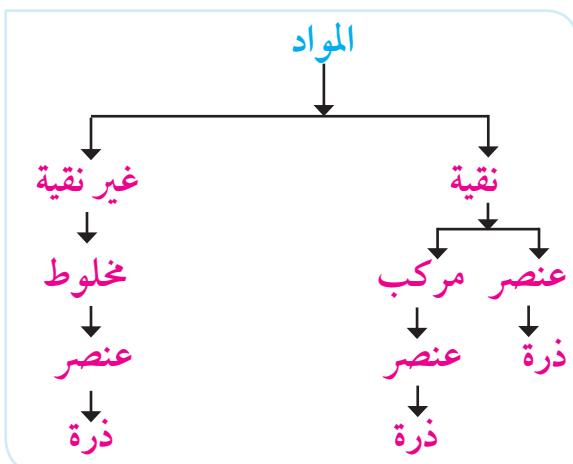
توجد المادة في ثلاثة صور
(أشكال) عنصر ،مركب،
مخلوط

أنواع المادة

يتعامل الإنسان في حياته مع العديد من المواد بحالاتها الثلاث (الصلبة، السائلة والغازية) فقد توجد بصورة نقية مثل النحاس، والذهب وهذه تسمى عناصر أو قد تكون في صورة مركبات مثل الماء النقي وغاز ثاني أكسيد الكربون وقد توجد المواد في صورة مخالفات مثل الهواء الجوي وماء البحر والبترول والمخالفات مواد غير نقية.



العناصر: مواد نقية تتكون من ذرات متشابهة تماماً مثل الذهب، الكربون، الأكسجين، الحديد، الكبريت ...



المركبات: نشاط:

- أحضر شريط ماغنيسيوم، موقد بنزن، صحن زجاجي.
 - أشعّل طرف شريط الماغنيسيوم من موقد بنزن وضعه على صحن الزجاج
فإذا تلاحظ.

عندما تشتعل عنصر الماغنيسيوم فإنه يتحد مع عنصر الأكسجين الموجود في الهواء الجوي فتكون مركب جديد هو أكسيد الماغنيسيوم وهو مختلف عن العناصر المكونة له. ولا يمكن استعادة الماغنيسيوم والأكسجين مرة أخرى بطرق بسيطة

$$\text{عنصر عنصر} \xleftarrow{\text{مركب}} \text{أكسجين} + \text{ماغنيسيوم} \rightarrow \text{أكسيد الماغنيسيوم}$$

- هل صاحب تكون أكسيد الماغنيسيوم تولد حرارة؟ المس المركب المتكون تجد أنه ساخن.



المركب: هو مادة نقية متكونة من اتحاد ذرات عنصرین أو أكثر بنسب وزنية. ويصاحب تكون المركبات تغير حراري محسوس.

الماء مركب من عنصري الأكسجين والهيدروجين.

- هل يمكن إعطاء أمثلة لمركبات من الأشياء حولك؟

خواص المركبات:

كما للعناصر خصائص مميزة أيضاً للمركبات خواص تميزها عن بعضها البعض مثل نقطة الانصهار ونقطة الغليان والكتافة والنشاط الكيميائي.

الخاصية	المركب	الماء	السكر	ثاني أكسيد الكربون
الكتافة	١ جم/سم ^٣	٣ جم/سم ^٣	٤ جرام/سم ^٣	٠،٠٠١٩٨ جم/سم ^٣
درجة الانصهار	٠ م	٦٠ م	٩٨ م	
الحالة	يوجد في حالات المادة الثلاث	صلب	سائل	
الاحتراق (التفاعل مع الأوكسجين)	لا يحترق	يحترق	لا يحترق	لا يحترق

النشاط الكيميائي:
نشاط:

الأدوات والمواد:

سكر - باكينج باودر - خل - ملعقة - كأسان

الطريقة:

- ضع كمية من السكر في الكأس الأول وكمية من الباكينج باودر في الكأس الثاني.
- أضف ٥ نقاط من الخل إلى الكأسين كل على حده. ماذا تلاحظ.
- سجل ملاحظاتك. ماذا تستنتج؟

المركب يحمل خواص مختلفة عن خواص العناصر المكونة له.
مثلاً ملح الطعام يتكون من الكلور والأوكسجين.

الصوديوم	الكلور	ملح الطعام	المادة
صلب	غاز	صلب	الحالة
أبيض فضي	أصفر خضر	أبيض	اللون
٩٧ م	٢٢٠ م	٨٠١ م	درجة الانصهار
٩٧ جم/سم ^٣	٠٠٣ جم/سم ^٣	٢,٦ جم/سم ^٣	الكثافة



فكرة:

الحديد عنصر صلب رمادي اللون والأكسجين غاز عديم اللون، عندما يتحدا كيميائياً يتكون الصدأ البني المحمراً. لماذا يختلف الصدأ عن الحديد والأكسجين المتكون منهما؟



العلوم والرياضيات:

يتكون السكر من ذرات عناصر الكربون والأكسجين والميدروجين بنسبة ٤١,٨٦٪ كربون و ١٦,٥١٪ أوكسجين .
كم نسبة الميدروجين؟

المixاليلط

لقد درست المخلوط في الصف السادس من المرحلة الابتدائية. ما المخلوط؟ كيف يتكون المخلوط؟ ما طرق فصل المخلوط؟
المخلوط هو مادة ناتجة من مزج مادتين أو أكثر بنسب وزنية غير ثابتة بحيث تحفظ كل مادة بخواصها الأصلية ويمكن فصل المادتين عن بعضهما بطرق بسيطة.

من دراستك للمركبات والمخلوطات نستنتج الفروق التالية:

المخلوط	المركب
ناتج من مزج مادتين أو أكثر بنسب وزنية غير ثابتة.	ناتج من اتحاد عنصرين أو أكثر بنسب وزنية ثابتة.
تحفظ مكوناته بخواصها الأصلية.	تفقد مكوناته خواصها الأصلية.
يمكن فصل مكوناته عن بعضها بطرق بسيطة	لا يمكن فصل مكوناته عن بعضها البعض إلا بطرق كيميائية معقدة.



تقويم ذاتي:

١. كم نوعاً من الذّرات في العنصر الواحد؟
٢. عَرَّفْ كل من: المركب - المخلوط

تركيب المادة (مكونات المادة)

نماذج التعلم :

يتوقع من التلاميذ واللadies، بعد دراستهم لهذا الجزء والتفاعل مع أنشطته أن يكونوا / يكن، قادرين / قادرات على:

١. التعرّف على أنواع المادة.
٢. التمييز بين العنصر والمركب.
٣. التعرّف على بعض خواص المركبات.
٤. المقارنة بين المركب والمخلوط.

الكلمات المفتاحية:

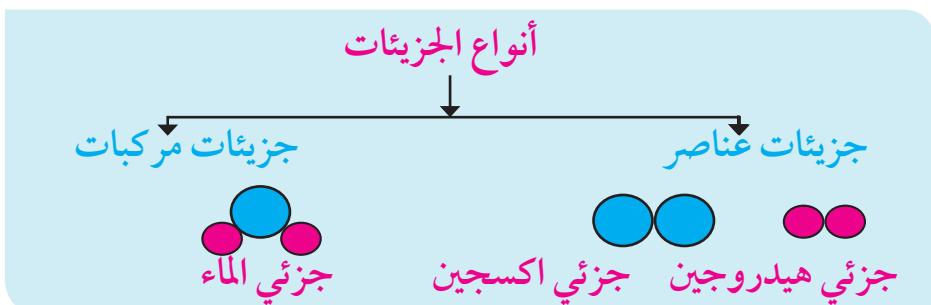
- الجزيئ
- الذرة

الفكرة الرئيسية:

ت تكون المادة النقيّة من ذرات أو جزئيات

تركيب المادة (مكونات المادة)

جميع المواد الموجودة في الأرض تتكون من عناصر، مثلاً الماء يتكون من عنصرين هما الهيدروجين والأكسجين. والعناصر تتكون من ذرات متشابهة. توجد المادة النقيمة (العناصر والمركبات) في الطبيعة على صورة ذرات أو جزيئات، فالذهب والنحاس والفضة يوجدون على صورة ذرات أما الأكسجين والهيدروجين والماء وغاز ثاني أكسيد الكربون في يوجدون على صورة جزيئات وكذلك.



جزيئات المادة:

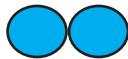
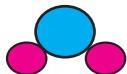
الجزيئي أصغر وحدة (جزء) من المادة يمكن أن يوجد منفرداً في الطبيعة ويحمل خواص المادة ويتكون من ذرتين أو أكثر متهدتين كيميائياً. الجزيئي ليس أصغر مكون من مكونات المادة ولكنه أصغر مكون توجد عليه المادة في الطبيعة. جزيئات المادة الواحدة متشابهة في خواصها وتختلف عن جزيئات المواد الأخرى.

فجزيئي الماء يحتفظ بخواص الماء وجزئي الأكسجين يحتفظ بخواص الأكسجين.

تركيب الجزيئي:

نشاط: مم ت تكون الجزيئات:

- الجزيئات تتكون من وحدات صغيرة جداً تسمى الذرات. المادة النقيمة التي يتكون جزيئاتها من نوع واحد من الذرات تعرف بالعنصر، والمادة النقيمة التي يتكون جزيئاتها من أنواع مختلفة من الذرات تعرف بالمركب.



ذرة هيدروجين ذرة أكسجين جزئي اكسجين جزئي الماء

الذرة:

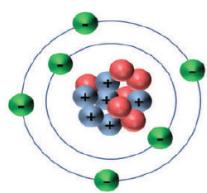
أصغر مكون من مكونات المادة وهي أصغر جزء من العنصر يدخل في التفاعلات الكيميائية دون أن ينقسم.

التركيب الذري:

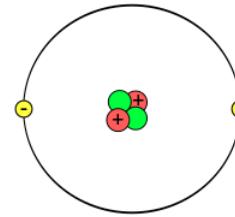
أجرى العلماء كثيراً من التجارب ومن خلالها اكتشف العلماء أن معظم حجم الذرة فراغ تتوسطه نواة تتكون من جسيمات أصغر منها بكثير وخلصوا إلى:

- **النواة:** توجد في مركز الذرة وتتركز بها كتلة الذرة وشحنتها موجبة وتحتوس على البروتونات ذات الشحنات الموجبة كهربياً والنيوترونات المتعادلة كهربياً.
- **الإلكترونات:** وهي دقائق أصغر من البروتونات والنيوترونات وتحمل شحنات كهربية سالبة، وتدور الإلكترونات حول النواة في مدارات بسرعة كبيرة جداً وبصورة دائمة وتشبه دورتها دوران الكواكب حول الشمس.

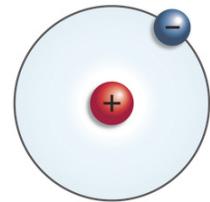
والذرة متعادلة كهربياً أي أن عدد الشحنات الموجبة في النواة تتساوى عدد الشحنات السالبة التي تحملها الإلكترونات أي عدد البروتونات الموجبة = عدد الإلكترونات السالبة



الكربون



المهيليوم



الميدروجين

جدول (٣) يوضح أعداد الإلكترونات والبروتونات والنيترونات لبعض العناصر

العنصر	عدد الإلكترونات	عدد البروتونات	عدد النيترونات
الميدروجين	—	1	1
الكربون	6	6	6
النيتروجين	7	7	7
الأكسجين	8	8	8
الصوديوم	12	11	11
الفسفرور	16	15	15
البوتاسيوم	20	19	19
الفضة	60	47	47

التقويم

السؤال الأول: أكمل ما يأتي بوضع الكلمات المناسبة:

١. تكون الذرة من توجد في الوسط وتدور حولها في مدارات جسيمات سالبة تعرف ب.....

٢. تتغير كثافة المادة عند تغير و.....

٣. في عملية الإنصهار تتحول المادة من الحالة إلى الحالة

السؤال الثاني: ضع علامة (√) أو (✗) أمام ما يناسبها.

() ١. توصل اللافزات الحرارة والكهرباء.

() ٢. تتشابه خواص المركب والعناصر المكون له.

() ٣. تحمل النيوترونات شحنات كهربائية موجبة.

السؤال ثالث: صنع دائرة حول حرف الإجابة الصحيحة:

١. يرمز لعنصر النحاس بالرمز:

Cu / ب / Cl / ج / Ca / أ

٢. من خواص المركب إنه:

أ/ يتكون بحسب وزنية ثابتة ب/ يمكن فصل مكوناته بطرق بسيطة

ج/ يحفظ بخواص مكوناته.

٣/ تمييز الفلزات بـ:

أ/ ليس له بريق ب/ قابلة للطرق ج/ رديئة التوصيل للحرارة

السؤال الرابع:

١/ ما المكونات الأساسية للذرة.

٢/ علل ما يأتي:

أ. تصنع اسلاك الكهرباء من عنصر النحاس.

ب. تصنع الأساور والخواتيم من الذهب.

الوحدة الرابعة

تركيب الخلية



ناتجات التعلم :

يتوقع من التلاميذ والتلميدات، بعد دراستهم لهذا الجزء والتفاعل مع أنشطتها أن يكونوا / يكن، قادرین / قادرات على:

١. التعرف على كيف تم اكتشاف الخلية .
٢. توضيح التركيب العام للخلية .
٣. رسم أنموذجاً للخلية الحية .
٤. بيان تركيب الخلية الحيوانية والنباتية .
٥. مقارنة بين الخلية النباتية والحيوانية .
٦. رسم أنواعاً مختلفة من الخلايا الحيوانية .
٧. شرح العلاقة بين الخلية والنسيج والعضو والجهاز .

قبل دراستك للوحدة قم بإنشاء جدول من عمودين ، بحيث يحتوي العمود الأول على الكلمات المفتاحية للوحدة وبعد فراغك من دراسة الوحدة أكتب تعريفاً علمياً لكل من هذه الكلمات في العمود الثاني .

التعريف	الكلمات المفتاحية

الكلمات المفتاحية :

الخلية - غشاء الخلية - نواة
الشبكة الاندوبلازمية
المایتوکوندريا

الفكرة العامة :

يتكون جسم الكائن الحي من وحدات بنائية صغيرة تسمى الخلايا .

اكتشاف الخلية

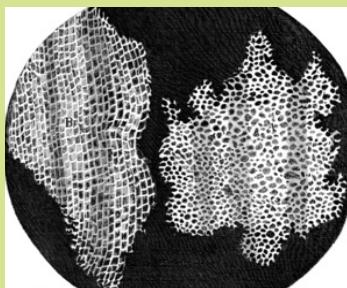
ما الخلية؟ وكيف اكتشفت؟

عرفت في دراستك السابقة أن جسم الإنسان يتكون من أجهزة مثل جهاز الهضم وجهاز الدوران وجهاز الاترخاج وغيرها . وأن الجهاز يتكون من أعضاء مختلفة فمثلاً جهاز اخراج البول يتكون من أربعة أعضاء رئيسة هي :
١ - الكليتان ٢ - الحالبان ٣ - المثانة البولية ٤ - قناة البول

• مم تكوّن الأعضاء المكوّنة للأجهزة المختلفة؟



الشكل (١) : المجهر الضوئي



الشكل: (٢) خلايا الفلين
تحت المجهر

بحث العلماء قدّيماً عن تركيب الأعضاء ولم يتمكنوا من معرفة تركيبها. لعدم وجود الأجهزة العلمية المتطورة ولكنهم استمروا في البحث .

صمم العالم ليفنهووك عام ١٦٠٠ م مجهاً ضوئياً (ميكروسكوب) به عدسة محدبة تكبر الأشياء ، ففحص به العلماء الأجسام لمعرفة تركيبها .

صنع العالم البريطاني روبرت هوك عام ١٦٦٠ م مجهاً ضوئياً يحوي عدستين محدبتين يكبر الأشياء بدرجة أعلى . (الشكل (١))

فحص روبرت هوك قطاعات من الفلين فوجدها تتكون من وحدات صغيرة سماها الخلايا (الشكل (٢))

فحص العلماء بالمجهر الضوئي أجسام الكائنات الحية وتوصلوا إلى أن جميع أجسام الكائنات الحية تتركب من وحدات بنائية صغيرة سموها الخلايا يختلف عددها وفقاً لحجم الكائن الحي.



الخلية هي وحدة بناء جسم الكائن الحي

؟

تقويم ذاتي:

١ - ما الفرق بين مجهر ليفنهووك ومجهر روبرت هووك ؟

٢ - لماذا يكبر مجهر روبرت هووك الأشياء بدرجة أعلى ؟

٣ - سَمِّ العالم الذي يُعتبر مكتشفاً للخلية ؟

نشاط (١)

- أحضر عدسة محدبة وأفحص بها قطاعات رقيقة من الفلين وقارن ما تراه بالشكل (٢)
- هل تتركب أجسام الكائنات الحية الأخرى من خلايا مثل الفلين ؟

القاموس العلمي :

الخلية هي وحدة بناء جسم الكائن الحي

تركيب الخلية الحية

الفكرة الرئيسية :

ت تكون الخلية من جزئين رئيسيين هما السيتوبلازم والنواء .

من النشاط (٢) نجد أن

الخلية كتلة من مادة هلامية الشكل شفافة تشبه زلال البيض الذي وقد تكون نصف سائلة ونصف شفافة أو معتمة لاحتوائها على حبيبات دقيقة، سُميّت بالبروتوبلازم (الماده الحية)

- يتكون البروتوبلازم من : نواة في الوسط وسيتوبلازم يحيط بها .
- ما أهمية البروتوبلازم ؟
- وجد العلماء أن السيتوبلازم يقوم بجميع الوظائف الحيوية المتخصصة من تغذية وهضم وتنفس وحركة واحساس وابراج وانقباض وانبساط عدا وظيفة التكاثر . بينما تقوم النواة بعملية تكاثر الخلية لإنتاج خلايا جديدة .

نشاط (٢) تركيب الخلية :

١. خذ شريحة زجاجية نظيفة وضع عليها نقطة ماء .
٢. أنزع غشاءً رقيقاً من البصل بواسطة مقبض أو منقاش .
٣. ضع الغشاء على الشريحة ثم أضف إليه نقطة ماء .
٤. أضف إليه نقطة من محلول صبغة اليود .
٥. ضع شريحة الزجاج تحت المجهر ثم انظر تركيب غشاء البصل .
٦. من تركب الخلية الحية ؟
٧. قارن ما تراه بخلايا الفلين السابقة .
- ماذا تسمى الأجزاء الدقيقة التي تراها ؟



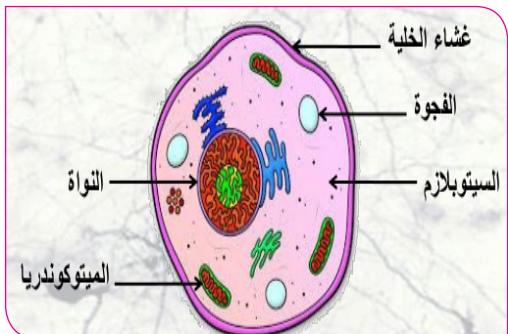
اخبر نفسك :

- لماذا أضفت نقطة من محلول صبغة اليود عند فحص الخلية ؟

الخلية الحيوانية

الفكرة الرئيسية :

ت تكون الخلية الحيوانية من تراكيب سيتوبلازمية حية وغير حية ونواة .



- ما التراكيب السيتوبلازمية في جسم الحيوان ؟
للاجابة عن هذا السؤال ، قم بدراسة لوحة خلية الحيوان في الشكل (٣) .

الشكل (٣) الخلية الحيوانية

تُغلف الخلية الحيوانية بغشاء بلازمي لا يُرى بالمجهر الضوئي لكن يُرى بوضوح تحت المجهر الإلكتروني . يتحكم في دخول المواد الى الخلية وخروج المواد من الخلية .

يحتوي السيتوبلازم على تراكيب حية عديدة منها :

١. الشبكة الاندوبلاؤمية وهي قنوات تنقل المواد داخل السيتوبلازم من مكان آخر .

٢. المايتوكوندريا (بيوت الطاقة) .

حيبيات كروية أو خيطية تولد الطاقة في الخلية بعمليات أكسدة المواد الغذائية .

٣. الجسم المركزي : جسم كروي قرب النواة له دور مهم في انقسام الخلية .

يحتوي السيتوبلازم على تراكيب غير حية مثل :

١- حبيبات النسا ٢- قطرات زيوت ٣- حبيبات الأملاح

٤- حبيبات ملونة ٥- فجوات غذائية بها غذاء وسوائل .

- لكل خلية نواة ، فما النّواة ؟ وما وظيفتها ؟

النواة جسم كروي أو بيضاوي يقع في مركز الخلية محاطاً بالسيتو بلازم. تتحكم في نشاط الخلية وتقوم بعملية تكاثر الخلية .



فَكِّرْ:

- ما الذي يحدث للخلية اذا نزعنا منها النّواة ؟



: نشاط (٣)

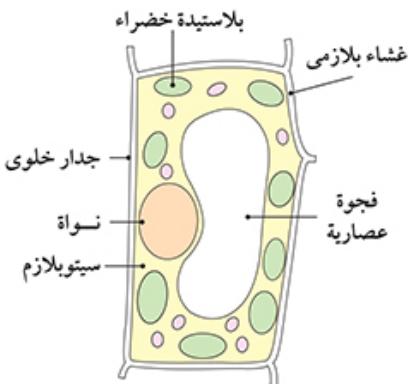
- فحص خلية من جسم الانسان .
 - اكشط باطن الخد بعود كبريت نظيف .
 - ضع ما تجمع على عدد الكبريت في شريحة زجاجية نظيفة ، وضع عليها نقطة ماء .
 - أضف للشريحة نقطة من محلول اليود .
 - افحص الشريحة تحت المجهر .
 - قارن ما تراه بالشكل (٣) للخلية الحيوانية في اللوحة المرسومة .
- ما الاجزاء التي تراها بوضوح ؟

الخلية النباتية

الفكرة الرئيسية :

يحيط بالخلية النباتية جدار سيلولوزي وبها فجوات عصارية كبيرة وبلاستيدات .

- هل تُشبه خلية النبات في تركيبها خلية الحيوان ؟



للإجابة عن هذا السؤال قم بفحص ودراسة اللوحة في الشكل (٤) للخلية النباتية واللوحة في الشكل (٣) للخلية الحيوانية .

الشكل (٤) الخلية النباتية

- تجد من خلال الشكل السابق أن الخلية النباتية :
١. يحيط بها من الخارج جدار الخلية الموجود حول غشاء الخلية .
 ٢. تحتوي على بلاستيدات خضراء أو ملونة .
 ٣. بها فجوة عصارية تشغّل حيزاً كبيراً في السيتوبلازم .

مقارنة بين الخلية الحيوانية والنباتية :

أفحص الشكلين (٣) و (٤) وتتابع المقارنة في الجدول التالي :

الخلية الحيوانية	الخلية النباتية
١. يحيط بها غشاء خلوي	١. يحيط بها جدار سيلولوزي
٢. الفجوات إن وجدت تكون صغيرة	٢. لها فجوات عصارية كبيرة
٣. لا تحوي بلاستيدات	٣. تحوي بلاستيدات خضراء أو ملونة
٤. يوجد بها جسم مركري .	٤. لا يوجد بها جسم مركري .



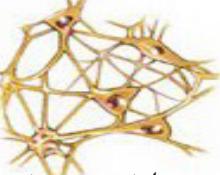
فَكْرٌ:

- هل شمل جدول المقارنة أوجه الشبه بين الخلتين؟
- سَمٌّ المكونات الخلوية الموجودة في الخلتين؟
- لماذا تخلو خلية النبات من الأهداب الخارجية؟

أنواع الخلايا

الفكرة الرئيسية :

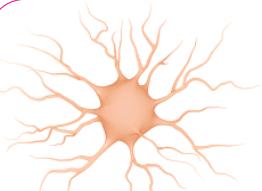
تختلف الخلايا في شكلها وحجمها ووظيفتها التي تقوم بها .



خلية عصبية



خلايا الدم



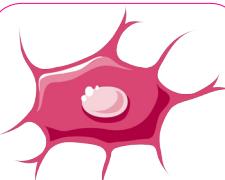
خلايا الجلد



خلايا العضلات

• اذا تأملت اعضاء جسمك نجد أن كل عضو يقوم بوظيفة معينة .
ما وظيفة كل من : الكلية ؟ الرئة ؟
المعدة ؟ العين ؟ الاذن ؟ وكذلك الحال
في النبات ، فوظيفة الورقة صنع الغذاء
والتنفس ووظيفة الجذر امتصاص الماء
والأملاح وثبيت النبات . وكما تختلف
وظائف اعضاء الجسم الواحد تختلف
وظائف الخلايا المكونة له .

تختلف الخلايا في أشكالها وتركيباتها
لتلائم الوظائف التي تقوم بها أي أن
شكل الخلية له علاقة بطبيعة العمل الذي
تقوم به الخلية كما في الشكل (٥)



خلايا العظام



خلايا طلائية من تحجيف الفم

الشكل (٥) الخلايا ذات أشكال مختلفة

• مَاذَا تلاحظ على أشكال الخلايا السابقة؟ وما علاقـة الشـكل بالـوظـيفـة؟
تجـدـ انـ :

١. الخلية العصبية لها زوائد طويلة ومتفرعة تتد من الجهاز العصبي الى اصابع القدمين لربط الاجزاء المختلفة بالدماغ والنخاع الشوكي .
٢. كريات الدم الحمراء ذات شكل قرصي يمكنها من الانسياب خلال الأوعية الدموية الضيقة بسهولة .
٣. الخلية العضلية ذات شكل خطي للتقلص والتمدد للقيام بوظيفة الحركة.
٤. خلايا الجلد ذات شكل مكعب لتعمل كغطاء للوقاية من المؤثرات الخارجية .



الشكل (٦):
كريات الدم الحمراء

كذلك تختلف أحجام الخلايا .
نجد أن كريـةـ الدـمـ الحـمـرـاءـ صـغـيرـةـ
جـداـ لاـ تـرـىـ بـالـعـيـنـ وـتـرـىـ بـالـمـجـهـرـ
الـشـكـلـ (٦ـ).



الشكل (٧):
بيضة الطائر

بـيـنـماـ بـيـضـةـ الطـائـرـ تـعـتـبـرـ خـلـيـةـ
وـاحـدـةـ تـرـىـ بـالـعـيـنـ لـكـبـيرـ حـجمـ
الـصـغـارـ وـالـمـحـ الشـكـلـ (٧ـ)

• كـمـ عـدـدـ خـلـاـيـاـ جـسـمـ الـواـحـدـ ؟
الـكـائـنـ الدـقـيقـ مـثـلـ الـأـمـيـاـ تـتـكـونـ مـنـ خـلـيـةـ وـاحـدـةـ ،ـ أـمـاـ الـكـائـنـ الـكـبـيرـ
كـإـلـإـنـسـانـ فـيـتـكـونـ جـسـمـهـ مـنـ عـدـدـ كـبـيرـ مـنـ خـلـاـيـاـ يـعـدـ بـالـمـلـاـيـنـ .

كل مجموعة من الخلايا المتشابهة في الشكل والوظيفة تُعرف بالنسيج مثل النسيج العضلي يتكون من خلايا عضلية، والنسيج الدهني من خلايا دهنية والنسيج العصبي من خلايا عصبية، والنسيج العظمي من خلايا عظمية والنسيج الطلائي من خلايا طلائية .

كل مجموعة من الأنسجة تؤدي وظيفة واحدة تُعرف بالعضو مثل القلب عضو لضخ الدم والمعدة عضو للهضم واللسان عضو للتذوق والعين عضو للنظر والأذن عضو للسماع وغيرها .

اما مجموعة الأعضاء التي تؤدي وظيفة واحدة فتُعرف بالجهاز فمثلاً اللسان والمعدة والأمعاء والكبد والبنكرياس أعضاء في جهاز الهضم ، والقلب والشرايين والأوردة والشعيرات الدموية أعضاء في جهاز الدوران . والحنجرة والقصبة الهوائية والرئتان أعضاء في جهاز التنفس .

وبما أن الخلية هي وحدة البناء الأساسية للأنسجة والأنسجة وحدات لبناء الأعضاء التي تكون أجهزة الجسم المختلفة .

اذن الخلية هي الوحدة الأساسية لبناء أجسام الكائنات الحية .

التقويم

السؤال الأول : أكمل ما يأتي بوضع الكلمات المناسبة :

١. أهم عضو في جهاز اخراج البول هو
٢. المادة الحية في الخلية تسمى
٣. تولد الطاقة في الخلية بواسطة
٤. يكون لون النبات أخضر لوجود
٥. بيضة الطائر خلية ضخمة لكبر حجم

السؤال الثاني : ضع علامه (✓) أو (✗) أمام ما يناسبها :

- (✓) . كان للعلماء القدامى أجهزة علمية غير متطورة .
- (✗) . مكتشف الخلية الحية هو لينفهوك .
- (✗) . يقوم السيتوبلازم بوظيفة الهضم في الخلية .
- (✗) . يوجد الغشاء اللازمي في خلية الحيوان والنبات .
- (✗) . الفجوة الغذائية تركيب حي .
- (✗) . تكون خلايا العظام نسيجاً داعمياً .
- (✗) . تقوم خلايا جذور النبات بعملية التنفس .

السؤال الثالث : ضع دائرة حول حرف الاجابة الصحيحة .

١. العضو الذي يتتمي بجهاز التنفس هو :

أ/ البلعوم ب/ الحنجرة ج/ المريء
د/ القولون

٢. يُفصل البول عن الدم بواسطة :

أ/ الحالبين ب/ المثانة ج/ الكليتين
د/ قناة البول

٣. يحتوي السيتوبلازم على تراكيب غير حية مثل :

أ/ غشاء الخلية ب/ غشاء التواه ج/ البلاستيدات د/ حبيبات الاملاح

٤. نحس بوخذ الشوكة بواسطة خلايا جهاز :

أ/ العضلات ب/ الأعصاب ج/ الدوران د/ الإخراج

السؤال الرابع : ضع من القائمة (ب) أمام ما يناسبها في القائمة (أ) داخل المستطيل (ج)

المستطيل (ج)	القائمة (أ)	القائمة (ب)
المجهر ذو العدستين		١ - خلايا الجذور
تكاثر الخلية		٢ - حبيبات النشا
انقسام الخلية		٣ - النواة
وظيفة الحركة		٤ - الشبكة الاندو بلازمية
وظيفة الاحساس		٥ - الكرات الحمراء
دعامة الجسم		٦ - الخلايا العضلية
امتصاص الماء		٧ - الجسم المركزي
نقل المواد داخل السيتوبلازم		٨ - الخلايا العصبية
تراكيب غير حية		٩ - خلايا الورقة
نقل الأوكسجين للخلايا		١٠ - الخلايا العظمية
		١١ - روبرت هوك

السؤال الخامس : أجب عن كل مما يأقي :

- ١ . وضح في شكل نقاط التراكيب العامة للخلية الحية .
- ٢ . أرسم نموذجاً يبين تركيب الخلية الحية .
- ٣ . استخدم الفلين والاصداف والأحجار الملونة وأنابيب البلاستيك وحبات الخرز أو النبق أو اللالوب لعمل مجسم لخلية الحيوان .
- ٤ . قارن في شكل جدول يوضح أوجه الشبه والاختلاف بين خلية الحيوان وخلية النبات .
- ٥ . ما العلاقة بين الخلية والنسيج والعضو والجهاز ؟

الوحدة الخامسة

الحيوانات غير الفقارية (اللافقاريات)



ناتجات التّعلم :

١. يتوقع من التلاميذ والتلميذات، بعد دراستهم لهذا الجزء والتفاعل مع أنشطته أن يكونوا/ يكن، قادرین/ قادرات على:
 ١. التعرّف على كل من: الرخويات والمساميات والجو فممعويات والجلدشوكيات والديدان والمفصليات.
 ٢. رسم نماذج لأنواع الجلدشوكيات.
 ٣. شرح خطوات استخراج الاسفننج من الحيوان.
 ٤. ذكر الصفات العامة لكل من الرخويات ، الديدان ، المفصليات
 ٥. تصميم مربى مائي لمحار المياه العذبة يقوم فيه بزراعة اللؤلؤ الصناعي.
 ٦. عمل منحل لتربيه نحل العسل.
 ٧. توضيح الأهمية الاقتصادية لكل من الرخويات ، الديدان ، المفصليات.

قبل دراستك لهذه الوحدة ارسم جدولًا من ثلاثة اعمدة كما موضح أدناه .
• وبعد دراستك املأ العمود الثالث بالأشياء التي تعلمتها.

الفقارية	معلومات أعرفها عن الحيوانات غير	ما أتوقع أن أتعلم ما تعلمته

الكلمات المفتاحية:
الجو فممعويات
الاسفنجيات - الاهيدرا

الفكرة العامة:
لا تحتوي أجسام الحيوانات
غير فقارية على هيكل عظمي.

الحيوانات الغير فقارية

- ما المقصود بالحيوانات غير الفقارية؟ وما أنواعها؟

نشاط (١):

لإجابة على هذا السؤال قم بالآتي:

- اجمع عدداً من الجراد وديدان الصارقيل.
- اغمس قطعة قطن في محلول كحول وقم بتعقيم ما جمعت.
- استخدم مقص وموس معقمتين وقم بشق جسم كل من الجرادة ودودة الصارقيل إلى نصفين.
- هل وجدت داخل كل منها عظاماً؟

الحيوانات غير الفقارية هي التي لا تحتوي على هيكل دعامي عظمي داخل أجسامها.

تضم الحيوانات غير الفقارية مجموعات عديدة هي:

- ١ - الرخويات
- ٢ - الاسفنجات
- ٣ - الجوفمعويات
- ٤ - الجلدشوكيات
- ٥ - الديدان المفلطحة
- ٦ - الديدان الاسطوانية
- ٧ - الديدان الحلقة
- ٨ - المفصليات.

الرخويات

الفكرة الرئيسية:

للرخويات أهمية اقتصادية للإنسان فبعضها غذاء وتصنع منها الأزرار وتستخرج منها الآلات.

- المجموعة الأولى من اللافقاريات هي الرخويات. فما الرخويات؟
لإجابة على هذا السؤال قم بالنشاط (٢) التالي:
 - احضر عدداً من الشبّاك والسلال الصغيرة وأدوات جمع حيوانات مائة.

- كُون مجموعة عمل وذهبوا في رحلة قصيرة إلى شاطئ النهر أو أقرب ترعة أو بركة مائية.
- اجعوا عدداً من القواعق والمحار.
- استخدموا القطن المبلل بالكحول لتعقيم ما جمعتم.
- افحصوا حيوانات القواعق والمحار الموجودة داخل الأصداف تجدهم حيوانات طرية الجسم.

الرخويات حيوانات غير فقارية ذوات أجسام لينة (رخوة)، تعيش في البحار وفي المياه العذبة والبرك وعلى اليابسة. بعضها حجمها صغير والآخر حجمها كبير. ومن أمثلتها المحار والقوفع والأخطبوط.

- ما الصفات العامة للرخويات؟ تتميز الرخويات بالآتي:
- ١- الجسم رخو(لين)
 - ٢- لها قدم عضلي للحركة
 - ٣- تفرز مادة جيرية (صدفة) تكون خارجية أو داخلية، وقد تكون الصدفة قطعة واحدة حلزونية كما في قواعع ديدان البلاهارسيا الشكل (١) والشكل (٢)



قواعة بلهارسيا المجاري البولية
الشكل (٢)



قواعة بلهارسيا الأمعاء
الشكل (١)



وقد تكون الصَّدفَة من قطعتين كما في حيوان محار المياه العذبة الذي يعيش في البرك والأنهار. الشكل (٣)

محار المياه العذبة
الشكل (٣)



وقد يتكون القدم من ثمانية أذرع كما في حيوان الأخطبوط الشكل (٤)

الأخطبوط
الشكل (٤)

- ما فائدة الرخويات للإنسان؟
للرخويات أهمية اقتصادية تمثل في الآتي:
 ١. غذاء للإنسان مثل البسيط والحبار وأم الخلول وبلح البحر.
 ٢. الأصداف تدخل في صناعة الأزرار وأعمال الرخويات مثل محار المياه العذبة.

نشاط عملي خارج الفصل (زراعة اللؤلؤ الصناعي)

يمكنك تربية أعداداً من محار المياه العذبة في أحواض مبنية من الأسمنت وتزويدها بالغذاء المطلوب والأوكسجين الكافي بمضخة هوائية عادية. ثم الاستعانة بمدرس العلوم ليشرح لك كيفية حثها على تكوين اللؤلؤ داخل مادة اللؤلؤ حولها بكميات كبيرة (زراعة اللؤلؤ الصناعي).

الاسفنجيات (المساميات)

الفكرة الرئيسية:

يعيش الاسفنج في البحر ويتركب من مادة مرنة لينة كثيرة الفجوات.



حيوان الاسفنج

الشكل (٥)

- ما الاسفنج؟ وإلى أي مجموعة ينتمي؟
الاسفنج حيوان غير فقاري يتبع لمجموعة المساميات التي يخترق جدار جسمها ثقوب صغيرة وكثيرة تسمى المسام. ويعيش الاسفنج في البحر ويلتصق بالأحجار والصخور المرجانية أو الأصداف أو النباتات. الشكل (٥)

• ما لون الإسفنج؟
للإجابة قم بالنشاط (٣) التالي:
قم بزيارة مكان بيع الاسفنج في السوق أو محل صناعة كراسى الجلوس الفاخرة واجمع عينات مختلفة من الاسفنج. تجد أن: معظم أنواع الاسفنج لها ألوان زاهية فمنها الأحمر والأصفر والبرتقالي والبني، ويندر اللون الأخضر. إلا اسفنج المياه العذبة فهو أخضر لوجود طحالب خضراء تعيش فيه.

• ما أشكال حيوان الاسفنج؟
حيوان له اشكال مختلفة مثل اسفنج ذيل الفيل (الشكل ٦) واسفنج الأصبع

(الشكل ٧) واسفنج سلة الزهور (الشكل ٨) واسفنج الحبل الزجاجي (الشكل ٩).



الشكل (٧): اسفنج ذيل الفيل



الشكل (٦): اسفنج الأصبع



الشكل (٨)
اسفنج سلة الزهور



الشكل (٨)
اسفنج الحبل الزجاجي

- ما تركيب حيوان الاسفنج؟
- نشاط (٤):

- افحص القطع التي جمعتها بعدهزة محدبة. تجد أن: الاسفنج حيوان عديد الخلايا يحتوي على مادة مرنة لينة كثيرة الفجوات تكون هيكل الحيوان.
- كيف يتم صيد الاسفنج؟ وكيف ينظف بعد صيده؟
- تستخدم سفن أو مراكب لصيد الاسفنج حيث يجمع الصائد الاسفنج بقطعة كما يحصد الزارع زرعه. وينظف بعد صيده في الخطوات التالية:
 ١. يترك الحيوان على السفينة أو المركب في الهواء قليلاً حتى يموت.

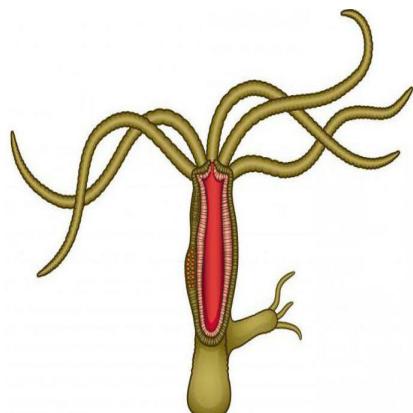
٢. يعلق بحبال مشدودة حتى تتعرفن المادة البروتوبلازمية الهمامية.
 ٣. يضرب بالعصى للتخلص من البقايا الحيوانية.
 ٤. يعرض للشمس والهواء حتى يجف.
 ٥. يعرض في أكياس وينقل للمصانع حيث يغسل بمحاليل كيميائية تكسبه لوناً أبيض مائل للصغرة.
 ٦. يقطع إلى قطع صغيرة ثم يصدر للخارج.
- ما فائدة الاسفنج للإنسان؟

يستخدم الاسفنج في عمل المراتب والخدمات وتبطين الأرائك والكراسي الفاخرة ومقاعد السيارات والقطارات والطائرات.

الجو فم عويات

الفكرة الرئيسية:

معرفة الصفات العامة للجو فم عويات.



حيوان الهيدرا

الشكل (١٠)

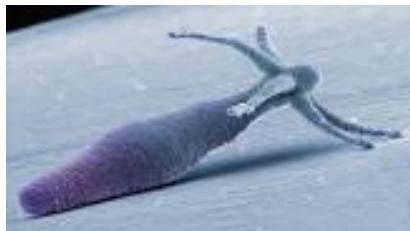
- ما الجو فم عويات؟ للإجابة قم بالنشاط (٥) التالي:
احضر كمية من الماء في كوب زجاجي من بركة مائية وافحصه بعدسة مُحدبة تجد فيه أعداداً من كائنات مختلفة من بينها حيوان الهيدرا. (الشكل ١٠)

الجو فم عويات حيوانات غير فقارية أكثر رقياً من الحيوانات الاسفنجية من حيث تركيب الجسم.

- ما الصفات العامة للجو فم عويات؟ للإجابة أدرس الشكل (١٠) تجد أنها:
 ١. كائنات حية مائية.
 ٢. يعيش أغلبها في مستعمرات (تجمعات).
 ٣. المستعمرة مثبتة وتكون لها هيكلًا خارجياً.
 ٤. للحيوان فتحة واحدة عند القمة كفم لإدخال الطعام وشرح لإخراج الفضلات.
 ٥. يتكون جدار الجسم من طبقتين خلويتين (اكتوديرم واندوديرم) بينهما طبقة غير خلوية.

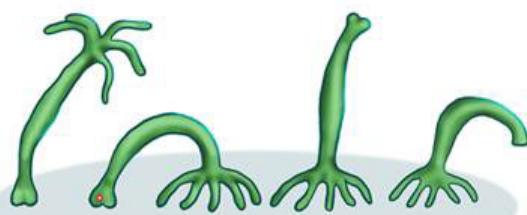
• كيف تتحرك الهيدرا في الماء؟

١. تتحرك الهيدرا بطريقة الزحف التي تثنى فيها جسمها إلى أن يقارب السطح الذي يثبت عليه ويحرك القدم قليلاً في اتجاه الحركة. ثم يستقيم الجسم مرة أخرى فيكون الحيوان قد تقدم قليلاً. الشكل (١١)



الزحف في الهيدرا

٢. أو تتحرك الهيدرا بالانقلاب كما في الشكل (١٢)



الشكل (١٢)

• كيف تتغذى الهيدرا؟

تأكل الحيوانات والنباتات المائية حيث تلسع الحيوان الصغير وتسُمّمه ثم تقوم بإدخاله عن طريق الفم إلى تحويتها المعوي.

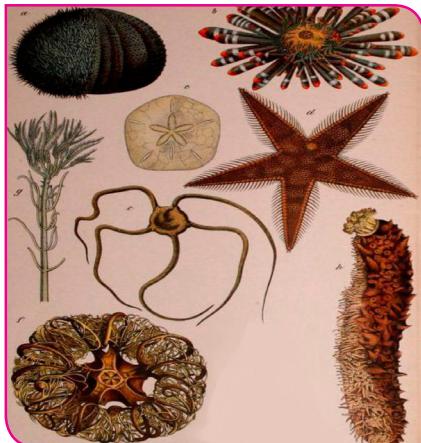
لعلو ماتك:

• الجوفمعويات تلّوث مياه الشرب لذا يتم مكافحتها في الترع والقنوات.

الجلدشوكيات

الفكرة الرئيسية:

يتركب جسم الحيوان الجلدشوكي من قطع (عقل) وله تجويف.



- ما الجلدشوكيات؟ للإجابة قم بدراسة اللوحة في الشكل (١٣)



حيوانات مختلفة من الجلدشوكيات
الشكل (١٣)

- شعبة الجلدشوكيات أو شوكيات الجلد هي حيوانات بحرية ذوات تجويف جسم حقيقي تميز بوجود رواسب جيرية بأشكال وأحجام مختلفة تتراكم وتكتسب الجسم صلابة وقد تحمل أشواكاً.
- أجسامها مقسمة إلى عُقل (قطع أو فصوص) وتتنفس بواسطة خياشيم لها أقدام أنبوبية للحركة وتقبض بها الفرائس. وليس لها رأس.

ما أنواع الجلدشوكيات؟ للإجابة راجع الشكل (١٣) تجد أن لها أشكالاً مختلفة فمنها المستدير والأسطواني والنجمي وقد قسمت وفقاً لذلك إلى أنواع مختلفة منها:-

٢. خيار البحر التي تشبه نبات الخيار.



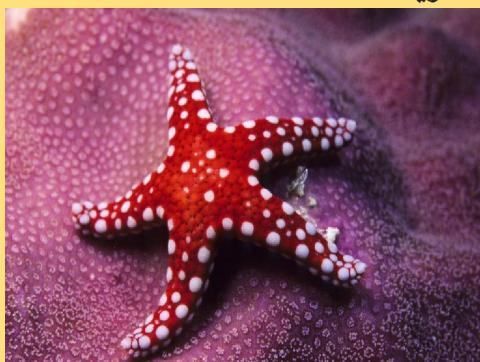
الشكل (١٥) : خيار البحر

١. قنافذ البحر. تشبه حيوان القنفذ البري.



الشكل (١٤): قنافذ البحر

٤. نجم (نجوم) البحر الذي يشبه النجم ويعرف بالسمكة النجمية وهو ليس بسمكة لأن الأسماك حيوانات فقارية.



شكل (١٧): نجوم البحر

٣. زنابق البحر التي تشبه نبات الزنبق.



الشكل (١٦): زنابق البحر

ما أهمية الحيوانات الجلدشوكيه للإنسان؟

١. تمثل حدائق مائية ملونة تجذب السياح.

٢. تأكل الأسماك فتتمثل خطراً عليها لذا يقضي عليها في مصائد الأسماك.

الديدان

الفكرة الرئيسية:

تنقسم الديدان لثلاث شعب رئيسة هي الديدان المفلطحة والديدان الاسطوانية والديدان الحلقية.



ما الديدان؟ للإجابة على ذلك قم بالنشاط (٦) التالي:

قم برحالة علمية لبركة مياه عذبه. واجع من أطراف البركة ومن الطين أنواعاً مختلفة من الديدان خاصة دودة الأرض التي معيشتها وليس لها أرجل حيث تتحرك بانقباض عضلات الجسم.

(الشكل (١٨)

أنواع مختلفة من الديدان

(الشكل (١٨)

نشاط (٧):

- قارن ما جمعته من ديدان بالأنواع الموجودة في الشكل (١٨) وأفحص



الشكل (١٩): دودة التربيلاريا

الشكل الخارجي لها تجدها من ثلاثة أنواع:

١. الديدان المفلطحة: الجسم منبسط

أو شريطي مثل دودة التربيلاريا

التي تعيش في الماء (الشكل (١٩)

والدودة الكبدية (الشكل (٢٠)

والدودة الشريطية (الشكل (٢١)

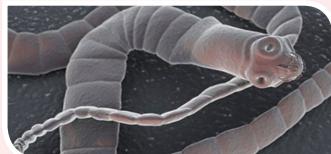
وديدان البليهارسيا (الشكل (٢٢)).



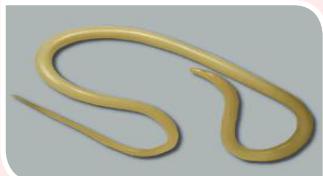
الشكل (٢٠): الدودة الكبدية



الشكل (٢٢): دودة البليهارسيا



الشكل (٢١): دودة الشريطية



الشكل (٢٣): دودة الاسكارس



الشكل (٢٤): دودة الانكليستوما



الشكل (٢٥): دودة الصارقيل



الشكل (٢٦): الدودة العلقية

٢. **الديدان الأسطوانية:** الجسم أسطواني غير مقسم لقطع، بعضها يعيش في الماء المالح أو العذب أو في التربة وبعضها متطفل في أمعاء الإنسان والحيوانات الفقارية. مثال لها دودة الاسكارس (الشكل ٢٣) ودودة الانكليستوما (الشكل ٢٤).

٣. **الديدان الحلقية:** الجسم اسطواني مقسم لقطع، بعضها يعيش في الماء المالح أو العذب وبعضها يعيش في التربة. مثال لها دودة الأرض (الصارقيل) (الشكل ٢٥) والدودة العلقية (الشكل ٢٦) التي تعيش في الماء

• ما أثر الديدان على الإنسان؟

١. هنالك ديدان تتطفل في جسم الإنسان فتكون ضارة له مثل ديدان البليهارسيا في الأوعية الدموية والدودة الشريطية والاسكارس والانكليستوما في الأمعاء.

٢. هنالك ديدان تتغذى في جسم الحيوانات فتضرك بالثروة الحيوانية مثل الدودة الكبدية في كبد الأبل و الماشية.

٣. الديدان الحرة المعيشة في اليابسة تحسن خواص التربة الإنمائية.



العلوم والكتابة العلمية:

اكتب تقريراً علمياً موضحاً كيفية مكافحة الإنسان للديدان الضارة؟

مفصليات الأرجل

الفكرة الرئيسية:

المفصليات أكثر الحيوانات عدداً وأنواعاً وتكيفت للعيش في جميع البيئات وذوات أهمية اقتصادية كبيرة.

- ما المفصليات؟ الاجابة على ذلك قم بالنشاط (٨) التالي:

نشاط (٨):

قم برحلة علمية لمزارع وحدائق عامة واجمع أنواعاً مختلفة من الجراد والفراش والعناكب وأم اربع وأربعين رجلاً.
واستخدم القطن المبلل بالكحول لتعقيم ما جمعت.

المفصليات: حيوانات غير فقارية،

جسمها مقسم لقطع (عقل) وتحريك بأربعة مفصليات لها رأس متتطور به أعضاء للإحساس والاستشعار وفم لابتلاع الطعام. كما توجد فتحة شرج في نهاية الجسم لخروج الفضلات.

الشكل (٢٧)

الشكل (٢٧) : أنواع مختلفة من المفصليات

حشرات-عناكب-قشريات-مخليات-عديدة الأرجل



نشاط (٩):

قارن ما جمعته من مفصليات بالأنواع الموجودة في الشكل (٢٧) تجدها تضم أربعة طوائف.

١/ القشريات: مثل الجمبري و أبو جلمبو وكلها مائية لها خمسة ازواج

من الأرجل وتنفس بخياليم ولها زوجان من قرون الاستشعار.
الشكل (٢٨)



الشكل (٢٨)

/٢ عديدات الأرجل: مثل أم اربعة وأربعين وذات الألف رجل لها جسم طويل تحمل كل قطعة منه زوجاً من الأرجل (عدا القطع الثلاث الأولى) وتنفس بقصبات هوائية ولها زوج من قرون الاستشعار.(الشكل ٢٩)



عديدات الأرجل
الشكل (٢٩)



أنواع مختلفة من الحشرات
الشكل (٣٠)

/٣/ الحشرات: مثل البعوض والجراد والذباب ويتميز جسمها إلى رأس وصدر وبطن، والرأس به فم وزوج من قرون الاستشعار والصدر به ثلاثة أزواج من الأرجل وزوج أو زوجين من الأجنحة أو يخلو منها. والبطن خالي من الأرجل وفي نهايته أعضاء التنفس وفتحة الشرج. وتتنفس بقصبات هوائية. الشكل (٣٠)



أنواع العنكبيات
الشكل (٣١)

/٤/ العنكبيات: كالعنكبوت والعقارب ويتميز جسمها إلى رأس صدري وبطن ولا يحمل الرأس قرون استشعار لها أربع أزواج من الأرجل وتتنفس بقصبات هوائية ورئات خاصة. الشكل (٣١)



علاقة المفصليات بالإنسان:

ناقش :

- في شكل مجموعات علاقة الحشرات والعنكبيات التي توجد في البيئة من حولك بالإنسان

١/ الحشرات:

- الحشرات النافعة كثيرة مثل النحل يفرز العسل والفراش يفرز الحرير.
- الحشرات الضارة نوعان:
 - حشرات ناقلة للأمراض مثل البعوض والذباب والصراصير.
 - حشرات آفات زراعية مثل الجراد.

٢/ القشريات: غذاء للإنسان مثل الجمبري وأبوجلumbo.

٣/ العنكبيات: بعضها سامة تؤذى الإنسان مثل العقارب.

٤/ عديدات الأرجل: تحسن الصفات الانمائية للتربيه.



فكّر:

- ما الأمراض التي ينقلها كل من البعوض والذباب؟
- يتنفس أبوجلumbo بالخياشيم، ولا يصنف مع الأسماك؟
- سُم حشرة ضارة بالزراعة غير الجرادة.

نشاط خارج الفصل:

عمل منحل لتربيه نحل العسل استعن بمدرس العلوم ليشرح لك خطوات عمل منحل في حديقة المنزل أو في الأشجار خارج المنزل.

التقويم

السؤال الأول: اكمل ما يأتي بوضع الكلمات المناسبة:

١. الرخويات ذوات الحجم الضخم يمثلها حيوان.....
٢. يتسمى حيوان الاسفنج لشعبة
٣. يتربّب جدار جسم الاهيدرا من طبقيتي الاكتوديرم و.....
٤. تتحرّك الديدان عن طريق انقباض وارتخاء.....
٥. تنتمي العقرب لطائفة.....

السؤال الثاني: صنع علامة () أو (X) أمام ما ينسبها.

- () ١. محار المياه العذبة له صدفة ذات مصراعين.
- () ٢. الاسفنج الأخضر يتواجد بكثرة.
- () ٣. سميت الجلدشوكيات بذلك لوجود أشواك جيرية.
- () ٤. الديدان الاسطوانية جسمها مقسم لعقل.
- () ٥. تتطفّل دودة الصارقيل داخل جسم الحيوانات الأخرى.
- () ٦. أم أربعة وأربعين حيوان مفصلي وليس دودة.
- () ٧. يعتبر صدر الحشرة العضو المسؤول عن الحركة.

السؤال ثالث: صنع دائرة حول حرف الإجابة الصحيحة:

١. يتسمى القوّع الصحراوي إلى مجموعة:

أ/ المساميات ب/ الجوفمعويات ج/ الرخويات د/ المفصليات

٢. يموت حيوان الاسفنج خارج الماء لأنّه لا يقدر أن:

أ/ يتحرّك ب/ يأكل ج/ يتحمل الحرارة د/ يتنفس

٣. الجلدشوكي الذي يسمى سمكة هو:

أ/ قنفذ البحر ب/ نجم البحر ج/ زنبق البحر د/ خيار البحر

٤. الدودة المفلطحة التي تعيش في الماء هي:

أ/ التربيلاريا ب/ الصارقيل ج/ الانكلستوما د/ الاسكارس

٥. الحيوان المفصلي الذى يمتلىء جسمه بلحم يؤكل هو:
أ/ الجرادة ب/ ذات الألف أرجل ج/ العنكبوت د/ الجمبري
٦. الحشرة التي تنقل مرض رمد العيون هي:
أ/ البعوضة ب/ الصرصور ج/ الذبابة د/ الجرادة
- السؤال الرابع: ضع من القائمة (ب) أمام ما يناسبه في القائمة (أ) داخل المستطيل
(ج)

القائمة(ب)	القائمة (أ)	المستطيل (ج)
الميدرا	قدم ذو أزرع ثمانية	
الاسكارس	هيكل مرن كثير الفجوات	
العقرب	حيوان جسمه ذو فتحة واحدة	
الصرصور	جلد شوكي يشبه الفأر	
الدودة العقللية	دودة مفلطحة في الأمعاء	
زنبق البحر	حشرة تفرز الحرير	
الأخطبوط	دودة حلقية تعيش في الماء	
الفراشة	حيوان مفصلي له رئات	
الاسفنج	جلد شوكي يشبه الأزهار	
قنفذ البحر	حيوان مفصلي ناقل للأمراض	
الدودة الشريطية		
خيار البحر		

السؤال الخامس:

اجب عن كل مما يأتي:

١ . عرف المقصود بكل مما يأتي:

أ- الرخويات ب- الاسفنجيات ج- الجوفمعويات

د- الجلدشوكيات هـ- الديدان و- المفصليات

٢ . اذكر خطوات استخراج مادة الاسفنج من الحيوان بعد صيده.

٣ . أرسم نمادجاً لأنواع الجلدشوكيات.

٤ . كيف يتحرك حيوان الهيدرا في الماء؟

٥ . ما أهمية كل من الآتي للإنسان:

أ/ الرخويات

ب/ الاسفنجيات

ج/ الديدان

د/ الجلد شوكيات

هـ/ المفصليات

الوحدة السادسة

**الكائنات الحية
وبيناتها**



(١) بيئة الكائنات الحية

نتائج التعلم :

١. يتوقع من التلاميذ والتלמידات، بعد دراستهم لهذا الجزء والتفاعل مع أنشطته أن يكونوا/ يكن، قادرین / قادرات على:
١. التعرّف البيئة.
 ٢. تصنيف عوامل البيئة إلى عوامل حية وغير حية.
 ٣. توضیح العلاقة بين المجموعة والمجتمع.
 ٤. شرح تنظيم البيئة في عدة مستويات.

قبل دراستك / دراستك لهذا الجزء أنشئ جدولًا من أربعة اعمدة كما هو موضح في الجدول أدناه:

مكونات البيئة	مستويات البيئة	مصطلحات بيئية

بعد دراستك لهذا الجزء املأ كل عمود بالمعلومات التي تعلمتها.

الكلمات المفتاحية:

بيئة - حيوية - غير حيوية
جماعة - مجتمع - نظام بيئي -
غلاف حيوي

الفكرة العامة:

الكائنات الحية والأشياء غير الحية ترتبط بعضها البعض.

بيئة الكائنات الحية

نشاط:

- من يأكل من؟

ستدرس في هذا النشاط كيف تتفاعل الكائنات الحية مع بعضها عندما يصبح أحدها غذاءً لكائن حي آخر.

التحليل:	الطريقة:
١. ماذا يحدث لبقية الكائنات الحية إذا اختفت الحشائش من السلسلة؟	١. أحضر أربع بطاقات ورقية، في كل بطاقة اكتب اسم الكائنات التالية: جرادة، ثعلب، حشائش، طائر.
٢. هل يوجد كائن حي يتغذى على أكثر من كائن حي في هذه المجموعة.	٢. رتب هذه البطاقات في شكل سلسلة على الدرج الخاص بك اعتماداً على: أيهم يتغذى على من؟ ٣. سجل الترتيب السابق للبطاقات في دفتر ملاحظتك.

كيف تتفاعل الكائنات الحية مع بيئتها؟

يسبح تمساح في نهر النيل في منطقة مليئة بالأعشاب، ويراقب سمكة صغيرة، تسبح السمكة بالقرب من التمساح، ثم عند اندفاع الماء العكر، يتبع التمساح السمكة بالكامل ويسبح ببطء بعيداً.

من الواضح أن الكائنين قد تفاعلوا عندما يأكل أحدهما الآخر. لكن لل慨ئنات الحية تفاعلات عديدة أكثر من مجرد "من يأكل من" وعلى سبيل المثال تحفر التماسيح تحت الماء ثقوباً أو حفراً هرباً من الحرارة، وبعد أن تتخلى التماسيح عن هذه الثقوب، تعيش الأسماك وال慨ئنات المائية الأخرى في الثقوب خلال فترة الجفاف الشتوي.

دراسة بيئة الكائنات الحية :

ترتبط كل الكائنات الحية ببعضها في البيئة بما يعرف بشبكة الحياة، وخصص العلماء علم البيئة لدراسة هذا الارتباط ، فعلم البيئة هو العلم الذي يختص بدراسة مختلف العلاقات بين الكائنات الحية مع بعضها وبين عوامل البيئة المحيطة.

مكونات البيئة:

ت تكون بيئة الكائن الحي من جميع الأشياء التي تؤثر على الكائن الحي. يمكن تقسيم هذه الأشياء إلى مجموعتين. المجموعة الأولى تشمل الكائنات الحية (العوامل الحيوية) التي تعيش معًا وتتفاعل مع بعضها. بينما تكون المجموعة الثانية في البيئة من العوامل غير الحية (غير الحيوية) مثل الضوء، التربة، الماء ودرجة الحرارة.



ناقش:

في شكل مجموعات، تسجل كل مجموعة مكونات البيئة الحية وغير الحية ثم تقوم بمناقشة السؤال التالي:

- كيف تؤثر المكونات غير الحية في البيئة على المكونات الحية؟
مثال: - عند هطول كمية كبيرة من الأمطار تنمو النباتات بصورة كبيرة.



القاموس العلمي :

عوامل البيئة الحية : تصف الكائنات الحية في البيئة

عوامل البيئة غير الحية: تصف عوامل البيئة غير الحية مثل الماء، الصخور، الضوء ودرجة الحرارة.



تقويم ذاتي:

- استخدام كلمات خاصة بك لتعريف البيئة.

التنظيم في البيئة :

قد تبدو البيئة غير منظمة من النظرة الأولى. كيف يمكن ترتيب أو تنظيم البيئة في مستويات مختلفة؟

كما هو موضح في الشكل (٢) يتكون المستوى الأول من كائن حي فقط. المستوى الثاني أكبر ويكون من كائنات حية مماثلة تشكل مجموعة. المستوى الثالث يتكون من مجموعات مختلفة تكون ما يعرف بالمجتمع. يتكون المستوى الرابع من المجتمع وعوامل البيئة غير الحيوية البيئة حيث تشكل معاً ما يعرف بالنظام البيئي. يحتوي المستوى الخامس والأخير على جميع الأنظمة البيئية التي تشكل معاً ما يعرف بالمحيط أو الغلاف الحيوي.



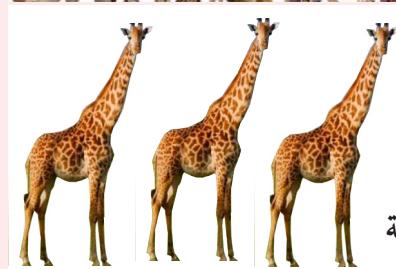
غلاف حيوي



نظام بيئي



مجتمع



مجموعة



كائن حي

الشكل (٢): مستويات البيئة

القاموس العلمي :

المجموعة: كل أفراد النوع الواحد والتي تعيش موطناً معيناً.

المجتمع: أنواع مختلفة من مجموعات الكائنات الحية التي توجد في بيئه معينة.

النظام البيئي: مجموع الكائنات الحية والعوامل غير الحية في منطقة معينة وتفاعلها مع بعضها.

الغلاف الحيوي: أجزاء الأرض التي تعيش فيها الكائنات الحية، حيث يمتد من أعماق المناطق في المحيط إلى أعلى في الهواء ويشمل الغلاف المائي، الغلاف الهوائي والغلاف الصخري.



تفكير ناقد:

- وضح بكلمات خاصة بك ماذا يعني عندما تقول "كل الأشياء ترتبط ببعضها" من خلال ما درسته حتى الآن.



العلوم والرياضيات:

عند مستوى سطح البحر، يرتفع الغلاف الحيوي حوالي 9 كيلومترات وينخفض حوالي 19 كيلومتراً. ما هو سمك المحيط الحيوي بالملتر؟



تقويم ذاتي:

١. مم يتكون المجتمع؟
٢. اي من هذه العبارات او الكلمات تمثل مستوى أعلى في التنظيم البيئي؟
 - أ/ المجتمع
 - ب/ المجموعة
 - ج/ النظام البيئي
 - د/ الكائن الحي

(٢) النظام البيئي

نَتْجَاتُ التَّعْلِمِ:

يتوقع من التلاميذ والتلميدات، بعد دراستهم لهذا الجزء والتفاعل مع أنشطته أن يكونوا / يكن، قادرین / قادرات على:

١. وصف تأثير العوامل البيئية غير الحية في النظام البيئي.

٢. شرح وظيفة الكائنات الحية المنتجة والمستهلكة والمحللة في النظام البيئي.

٣. التمييز بين السلالس الغذائية والشبكات الغذائية.

٤. توضيح كيفية سريان الطاقة خلال الشبكات الغذائية.

٥. شرح التوازن البيئي .

قبل دراستك / دراستك لهذا الجزء أنشأ جدولًا من ثلاثة أعمدة كما هو موضح في الجدول أدناه ثم املأ العمودين الأول والثاني. املأ العمود الثالث بعد أن تُكمل دراسته

ما تعرفه عن النظام البيئي	ما تتوقع أن تعلمه	ما تعلمته

الكلمات المفتاحية:

سلسة غذائية - شبكة غذائية

سريان الطاقة

الفكرة العامة:

النظام البيئي هو جميع العوامل الحية وغير الحية

- يُعرف النظام البيئي بأنه جميع العوامل الحية وغير الحية في منطقة معينة مثلاً (نهر، غابة، بحر)
- تشمل العوامل الحية الكائنات الحية من حيوانات، نباتات وكائنات حية



اختبار نفسك:

استخدم المصطلحات الآتية: كائنات حية، عوامل غير حية في صياغة عبارة توضح مفهوم علمي بيئي.

- تشمل المكونات غير الحية عناصر المناخ (الحرارة، الرطوبة، الرياح، الضوء) والماء والتربة والعناصر الكيميائية (الأوكسجين، الكربون النتروجين) والعناصر الغذائية.

أنواع الأنظمة البيئية:

توجد أنواع مختلفة من الأنظمة البيئية في الطبيعة تمثل في البرك، الأنهر، البحيرات، البحار، المحيطات، الصحراء، الصخور، شبه الصحراء والغابات.

- كيف يختلف كل نظام بيئي عن الآخر؟

العوامل التي تؤدي إلى تنوع الأنظمة البيئية:

١. المناخ :

هو العامل الرئيس في اختلاف الأنظمة البيئية عن بعضها البعض، فبيئة الصحراء جافة لذلك يوجد بها عدد قليل من النباتات والحيوانات التي تتكيف مع قلة الماء، بالمقابل يزيد عدد النباتات والحيوانات في الغابات حيث يتواجد الماء.

يؤثر ضوء الشمس على النظام البيئي بتأثيره على نوع الكائنات الحية فيه فبعض النباتات تنمو في أماكن قليلة الماء ولكن يتواجد بها كمية كبيرة من ضوء الشمس.

٢. التربة :

بعض الأنظمة البيئية تكون التربة غنية بالمعذيات التي يحتاجها النبات في عملية صنع الغذاء مثل الغابات لذلك تدعم هذه الأنظمة نمو العديد من النباتات، حيث يقل عدد النباتات في الأنظمة ذات التربة الفقيرة للمعذيات.



نشاط :

- ادرس بركة مياه (تمثل أحد الأنظمة البيئية) في الشكل التالي:



الشكل (٤): بركة مياه

ثم املأ الجدول التالي:

طبيعة العوامل	العوامل التي تكون النظام البيئي في البركة
مكون حي	ماء البركة

سريان الطاقة في النظام البيئي:

- ما فائدة الغذاء للكائنات الحية؟

تحتاج الكائنات الحية للطاقة للقيام بنشاطاتها المختلفة وتحصل عليها من الغذاء.

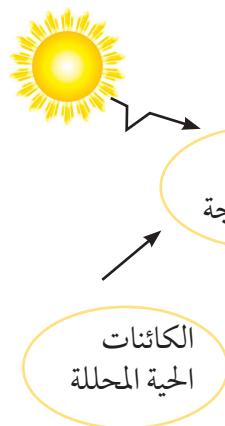
يعتبر النبات المصدر الأساسي لغذاء الكائنات الحية حيث تستخدم النباتات الخضراء ضوء الشمس في صنع الغذاء بما يعرف بعملية التمثيل الضوئي.

ولقد درست عزيزي التلميذ وعزيزتي التلميذة في الصف السادس أن الكائنات الحية صنفت حسب حصولها على الغذاء (مصدر الطاقة) إلى كائنات ممنتجة، مستهلكة ومحللة.



تقويم ذاتي:

- عَرَف المصطلحات العلمية الآتية: كائن حي ممنتج، كائن حي مستهلك.



الكائنات الحية المحللة:

كائنات حية تحصل على الطاقة بتحليل بقايا الكائنات الحية الأخرى بعد موتها. مثل البكتيريا والفطريات وتنتج من هذه العملية مواد بسيطة مثل الماء وثاني أكسيد الكربون حيث يستخدمها النبات في عملية التمثيل الضوئي.

الشكل (٥) يبين دورة الطاقة في النظام البيئي

أشرح:

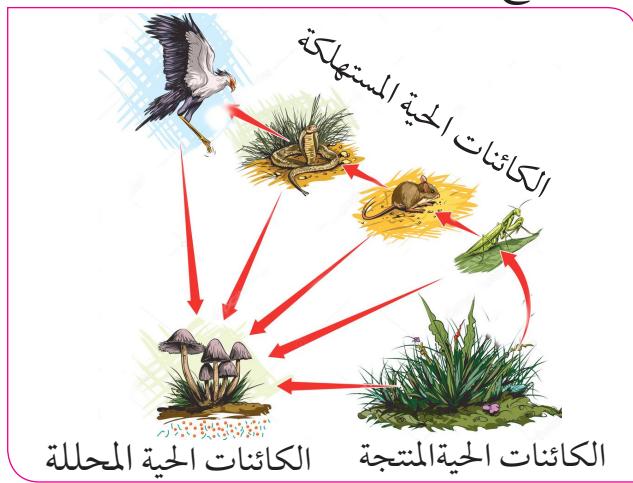
- أهمية المحللات في النظام البيئي.

السلسلة الغذائية:

تطلق على عملية سريان الطاقة من الكائنات الحية المنتجة عبر الكائنات الحية المستهلكة والمحللة.

الشكل (٦) حيث يوضح السلسلة الغذائية انتقال الطاقة بين أفراد المجتمع

في النظام البيئي.



الشكل (٦): سلسة غذائية

يتفاوت عدد المستويات في السلسلة الغذائية اعتماداً على عاملين:

١. طبيعة البيئة المحيطة بالكائن الحي وما تحتويه من مواد بيئية خصوصاً في مستوى الكائنات الحية المنتجة.

٢. أنواع الكائنات الحية المكونة للسلسلة الغذائية ونوع غذائها حيث يعتمد حجم العامل مهم جداً في طول السلسلة الغذائية فوجود كائنات حية كبيرة الحجم في السلسلة الغذائية يجعلها قصيرة .

- أعشاب - مواشي - إنسان

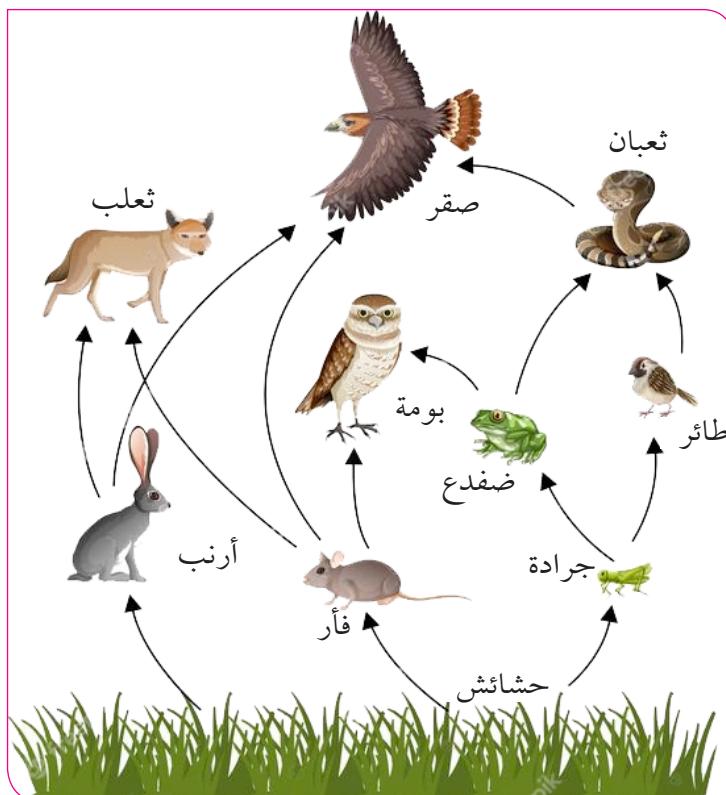
- أعشاب - حشرات - قوارض - ثعابين - صقور

فَسْرَ:

- كيف تتحصل الأرانب على الطاقة وكيف تفقدها؟

الشبكات الغذائية:

- تأمل الشكل (٧) جيداً:



الشكل (٧): شبكة غذائية

- ماذا تلاحظ؟
- ماذا تستنتج؟

قد تحتوي بعض السلاسل الغذائية المختلفة على كائنات حية متشابهة في نوع غذائها ، حيث تتغذى بعض الكائنات الحية المستهلكة على نبات واحد أو حيوان واحد، أو قد يتغذى نوع واحد في إيه مستوى من مستويات السلسلة

الغذائية. على عدة أنواع مختلفة من الكائنات. في هذه الحالة يتكون مما يعرف بالشبكة الغذائية.

فالشبكات الغذائية هي علاقة بين السلسل الغذائية المختلفة في النظام البيئي.



فَكّرْ:

أرسم سلسلتين غذائيتين مختلفتين ثم وضح العلاقة بينهما مكوناً شبكة غذائية.

الاتزان البيئي:

- كيف يحافظ النظام البيئي علي وضعه الطبيعي؟

قد يتعرض النظام البيئي في كثير من الأحيان الى عدم استقرار وينخرج تبعاً لذلك عن حالة الاتزان، وقد يكون السبب في ذلك اختلال محدود ولكن ما يليث أن يعود النظام الى طبيعته، أو قد يكون الاختلال كبيراً حيث يستغرق النظام البيئي فترة زمنية طويلة حتى يعود إلى طبيعته.

- المثال التالي يوضح الاختلال المحدود في النظام البيئي:

إذا أخذنا مثلاً منطقة رعوية وكانت هذه المنطقة محاطة من جميع الاتجاهات بجبال عالية لا تستطيع الحيوانات الدخول اليها أو الخروج منها. ويعيش في هذه المنطقة أسود وغزلان وتنمو أعشاب رعوية.

وفي إحدى السنوات قل هطول الأمطار الى درجة كبيرة مما أدي الى نقص كمية الأعشاب ولكن كانت مياه الشرب متوافرة للحيوانات بواسطة البرك، نجد أن قلة الأعشاب أو نقص الغذاء إنعكس على الغزلان فأصبحت ضعيفة.

في هذه الحالة استفادت الأسود لأنها ليست بحاجة الى أن تبذل مجهدًا كبيراً في مطاردة الغزلان وصيدها.

بالتالي أدى هذا الوضع إلى تقليل أعداد الغزلان وزيادة أعداد الأسود وفي السنة الثانية سقطت الأمطار ونمط الأعشاب وازدادت كثافتها نسبة لقلة الغزلان.

في السنة الثالثة تصبح أعداد الأسود قليلة وتزداد أعداد الغزلان، وبذلك يعود التوازن بين أعداد الغزلان والأسود ويعود النظام البيئي إلى حالته الطبيعية.



تفكير ناقد:

عوامل اختلاف النظام البيئي ليست عوامل طبيعية فقط.

نشاط استقصائي:

في هذه النشاط سوف تقوم بتصميم طريقة للمقارنة بين نظامين بيئيين صغيرين يوجدان حول مدرستك.

تساؤل:

اختر الأرض حول مدرستك واختار منطقتين مختلفتين لاكتشافهما، وقرر ما الذي تريد أن تدرسه عن هذه المناطق مثلاً ربما تريد أن تعرف نوع الكائنات الحية التي توجد في كل منطقة.

صحٌ فرضياتك:

أعمل جدولين لتسجيل البيانات والملاحظات عن كل منها.

اخبر فرضياتك:

- بناء على خطةك لاحظ كل منطقة في عدة أوقات مختلفة خلال اليوم ثم سجل ملاحظتك.
- انتظر لمدة ٢٤ ساعة ولاحظ كل منطقة مرة أخرى في نفس أوقات اليوم السابق وسجل ملاحظتك.
- انتظر لمدة أسبوع ولاحظ كل منطقة مرة أخرى وفي نفس الأوقات السابقة وسجل ملاحظتك.

حلل النتائج:

١. ما العوامل التي تجعل النظامين البيئيين الصغيرين مختلفان؟
٢. كيف تقارن بين المجتمعات فيها؟

اكتب خلاصة:

- اكتب تقريراً تصف فيه هذه الأنظمة.

(٣) المشاكل البيئية التي تواجه الإنسان وحلوها (التلوث البيئي)

نماجات التعلم:

يتوقع من التلاميذ والتلميدات، بعد دراستهم لهذا الجزء والتفاعل مع أنشطته أن يكونوا/ يكن، قادرين/ قادرات على:

١. تعريف مفهوم التلوث في البيئة.
٢. تمييز خمسة عوامل ملوثة للبيئة.
٣. توضيح كيفية حدوث تلوث الهواء، الماء والتربة.
٤. وصف بعض الظواهر البيئية الناتجة عن تلوث الهواء.
٥. شرح بعض الحلول التي تحد من أثر التلوث في البيئة.
٦. فهم بعض المصطلحات (تدوير- إعادة استخدام - ترشيد).

قبل دراستك لهذا الجزء ارسم جدولًا من ثلاث اعمدة كما موضح أدناه املأ العمود الأول بالأشياء التي تعرفها مسبقاً عن التلوث البيئي والعمود الثاني بالأشياء التي تريد أن تعرفها.

وبعد دراستك املأ العمود الثالث بالأشياء التي تعلمتها.

معلومات أعرفها عن التلوث البيئي	ما أتوقع أن أتعلم منه	ما تعلمنته

الكلمات المفتاحية:

تلوث - ملوثات

تدوير - ترشيد

الفكرة العامة:

عدة أشياء يمكن أن تسبب تغييرات في النظام البيئي.

أولاً : المشاكل البيئية :

الإنسان والكائنات الحية الأخرى يحتاجون إلى بيئه نظيفة وصحية لاستمرار حياتهم، قد تكون سمعت تحذيراً عن الهواء والماء غير النقيين أو التربة غير النقية.

هل يعني هذا التحذير أن البيئة في خطر؟



ناقش:

في شكل مجموعات تعمل كل مجموعة على إعداد قائمة بالمشاكل التي تعتقد أن لها أثر كبير في البيئة وتناقشها مع بقية المجموعات.

التلوث البيئي

التلوث أحد المشاكل البيئية التي تواجه الإنسان:

بدأت الثورة الصناعية في القرن الثامن عشر وتبعاً لذلك بدأ الإنسان يعتمد على الآلات بصورة كبيرة مما كان له الأثر الواضح في النمو الاقتصادي ورفاهية الإنسان إلا أنه كان له عدد من الآثار البيئية السالبة حيث دخلت كثير من المواد الضارة الهواء ، الماء و التربة ، فيها يطلق عليه بعملية التلوث .

مفهوم التلوث :

هو أي تغير غير مرغوب فيه ضار بالبيئة تحدثه مواد (مخلفات) تنتج من أنشطة الإنسان المختلفة {نشاط زراعي - صناعي - اجتماعي} ، والمواد أو الأشياء التي تحدث التلوث تعرف بالملوثات مثل (النفايات - المواد الكيميائية - الغازات - المواد المشعة - الضوضاء)

قد يكون التلوث طبيعياً دون تدخل الإنسان كما يحدث عندما تقدر البراكين بغازاتها ورمادها او عندما تقدر مياه البحر التربة بالأملأح .



القاموس العلمي :

الملوثات مواد تحدث تلوثاً في البيئة مثل النفايات ، المواد الكيميائية ، الغازات ، المواد المشعة والضوضاء .

أنواع التلوث :

١- تلوث هواء :

تسأل : كيف يحدث تلوث الهواء؟

يحيط بالكرة الأرضية غلاف يعرف بالغلاف الجوي {الهوائي} وهو غلاف غازي يتكون من مجموعة من الغازات مثل {الاكسجين، النتروجين و ثاني اكسيد الكربون } يعمل هذا الغلاف على التوازن الحراري للأرض. أدت النشاطات المختلفة للإنسان إلى دخول ملوثات إلى النظام البيئي مما أدى إلى تلوث الهواء الجوي.



يتجزأ تلوث الهواء من انبعاث الغازات ومواد أخرى عند احتراق الوقود {الفحم الحجري } زيت البترول و مشتقاته من المصانع و العربات و الطائرات و الوقود الحفري و النفايات { }.

الملوثات الغازية الأكثر انتشارا

هي اكسيد الكبريت ، اكسيد الكربون ، اكسيد النتروجين حيث تؤثر هذه الغازات على صحة الإنسان و كذلك تؤثر سلبا على حياة النبات والحيوان.

الظواهر البيئية التي تنتج من تلوث الهواء :

أ/ ظاهرة الاحتباس الحراري :-

تعرف بأنها الزيادة في درجة حرارة طبقات الغلاف الجوي القريبة من سطح الأرض وذلك بسبب زيادة انبعاثات الغازات مثل بخار الماء و ثاني اكسيد الكربون والميثان و اكسيد النتروجين وهي غازات طبيعية تلعب دوراً مهماً في تدفئة الأرض حيث تقوم بامتصاص حرارة بعض الأشعة الشمسية و بذلك تحافظ على حرارة الأرض زيادة هذه الغازات يمنع تسريب الحرارة من الأرض من ما يزيد من درجة حرارتها مما يؤدي ذلك لي تغير المناخ .



فکر:-

في شكل المجموعة نقاش العبارات التالية :-

- تؤدي ظاهرة الاحتباس الحراري إلى تغير المناخ.

ب / ظاهرة الأمطار الحمضية :-

تنتج من تفاعل اكسيد الكبريت و اكسيد النتروجين المتصاعدة { من أنشطة الانسان المختلفة } مع بخار الماء في الغلاف الجوي مكونةً حامض الكبريتيك و حامض النتريل اللذان يتسببان في حموضة الأمطار و التي تضر بالنبات و تقضي على الأسماك بالإضافة إلى تشويه المبني .

نشاط استقصائي :

صمم تجربة توضح أثر الأمطار الحمضية على نمو النباتات، تتبع الخطوات الآتية لتصميم و اجراء التجربة

تسأل:-

- كيف يؤثر المطر الحمضي على نمو النباتات { النباتات التي سيتم اختبارها عند تصميم التجربة }

ضع فرضياتك :-

سجّل في دفترك الفرضيات التي تريد ان تختبرها مثلا:-

- ينمو النبات بشكل طبيعي عند ريه بماء يحتوي على حامض .
اخبر فرضيتك:-

- بناء علي تجربتك سجّل ملاحظاتك في شكل جدول على النباتات .

حلل النتائج :-

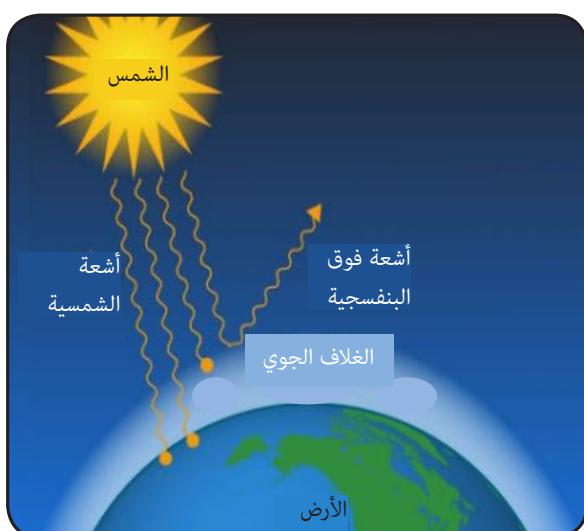
- ما سبب الاختلاف بين نمو النباتات في تجربتك ؟

اكتب خلاصه:-

اكتب تقريراً توضح من خلاله أثر الأمطار الحمضية على نمو النباتات (خلال التجربة يمكنك رسم مخطط للنباتات يوضح الاختلاف بين نموها).

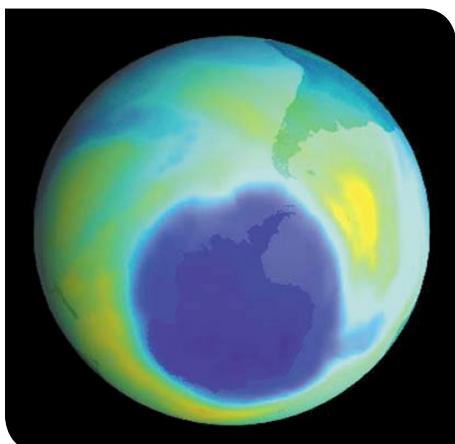
ج / تأكيل طبقات الاوزون :-

الاوزون طبقة توجد في المناطق العليا من الغلاف الجوي على ارتفاع يقدر أنه ما بين ١٥ كlm و ٣٥ كlm فوق سطح الأرض وتتكون من مجموعة من الغازات تتحدد مع بعضها ، وأكثر هذه الغازات كمية هو غاز الاوزون . تتميز هذه الطبقة بارتفاع درجة حرارتها و ذلك نسبة لقدرها على امتصاص الأشعة الشمسية.



اهمية طبقة الاوزون تأتي من أنها تلعب دور الواقي للكرة الأرضية من الاشعة فوق البنفسجية والتي تقوم الشمس بإصدارها لولا وجود هذه الطبقة لأصيب البشر بأمراض سرطان الجلد ، إضافة إلى موت الحيوانات و النباتات .

ثقب طبقة الاوزون:-



اكتشف العلماء في عام ١٩٨٥ م أن كمية الاوزون في القطب الجنوبي أقلّ مما يجب أن تكون عليه و خاصة عند فصل الربيع ، اطلق العلماء على ذلك ثقب الاوزون ولكن ليس ثقباً بمعناه الحقيقي أنها هو مجرد مساحه يوجد بها غاز الاوزون بقدر أقلّ من الطبيعي .

صور تشرح أو توضح ثقب الاوزون.



تقويم ذاتي :

ما الأوزون ، وما أهميته للكرة الأرضية؟

سبب حدوث ثقب الأوزون:-

يقول العلماء أن هناك مجموعة من الغازات تسمى مركبات الكلوروفلوروكربيون هي التي تسببت في مشكلة طبقة الأوزون . مركبات الكلوروفلوروكربيون بدأ استخدامها في القرن الماضي في مكيفات الهواء و الثلاجات و منتجات التنظيف الصناعية حيث تصعد هذه المركبات الى الطبقات العليا من الغلاف الجوي تتفاعل مع الأوزون و تحلله . تبقى غازات الكلوروفلوروكربيون في الغلاف الجوي لفترة طويلة، و يعتقد العلماء أن مركبات الكلوروفلوروكربيون ستظل في الغلاف الجوي لما يقارب من مائة عام.

تعلم أكثر:

اكتب تقريراً علمياً توضح من خلاله تغير مساحة ثقب الأوزون من العام ١٩٨٥م وحتى العام ١٩٩٩م استعن بالصور والأشكال.

٢- تلوث الماء:-

تلويث الماء هو أي تغيير يطرأ على نوعية الماء ويؤثر على الكائنات الحية مما يجعل المصدر غير صالح للاستخدام. قد يحدث بصورة طبيعية أو نتيجة لنشاطات الإنسان المختلفة.

أنواع ملوثات الماء:-

١. تفريغ مياه الصرف الصحي في مجاري المياه العذبة حيث تحتوي على عوامل مرضية تضر بصحة الإنسان وتسبب العديد من الأمراض مثل الملاريا، الكوليرا، التيفوئيد



، التهاب الكبد الوبائي ، البلهارسيا و الدوستاريا.



٢. التخلص من النفايات الزراعية والصناعية والمترتبة في المسطحات المائية.

٣. تدفق المخصبات والأسمدة والمبيدات الزراعية والمواد الطبية.

٤. تلوث مياه البحار والمحيطات بزيوت البترول نتيجة لتسربها من السفن ومن ناقلات البترول أو من الحوادث التي تحدثها هذه الناقلات.

٥. التلوث الحراري الناتج من تبريد ماكينات المصانع ومن ثم ارجاعها مرة أخرى حيث تعمل على زيادة درجة حرارة الماء.

-٣- تلوث التربة:-

تعرض التربة لكثير من الملوثات مثل نفايات المنازل والمصانع ومبيدات الآفات مما يؤدي إلى تدهور التربة وقد خصوبتها.



العلوم والكتابة العلمية:

اكتب تقريراً علمياً توضح من خلاله الأضرار التي يحدثها تلوث التربة في البيئة وللکائنات الحية.

٤- التلوث الضوضائي:-

بعض الملوثات تؤثر على حواس الإنسان مثل أصوات الضوضاء العالية حيث تؤثر الضوضاء على قدرة الإنسان على السمع والتفكير والتركيز، وقد يفقد الإنسان قدرته على السمع.

للوقاية من الضوضاء يجب أن يستخدم العاملون في المهن التي يصاحبها الضجيج سدادات توضع على فتحتي الأذن.

ثانياً:- الحلول لمشكلة التلوث البيئي:

نشاط:

في شكل مجموعات، تقوم كل مجموعة بالتفكير في اقتراح بعض الحلول التي تعتقد أنها تساهم في الحد من آثار التلوث.

بعض الحلول التي يُوصى بها للحد من أثر التلوث:-

(أ) خفض انتاج الغازات والمواد السامة وذلك بالآتي:-

١. تقليل استخدام الوقود (يمكنك قيادة دراجة بدلاً عن استخدام السيارات مما يؤدي إلى تقليل تلوث الهواء).

٢. اللجوء إلى مصادر طاقة (وقود) رحيمة بالبيئة كالطاقة الشمسية وطاقة الرياح وطاقة الأمواج.

٣. الحد من استخدام المخصبات والأسمدة الكيميائية وذلك باستخدام مخصبات عضوية مثل فضلات الحيوانات.

٤. اللجوء إلى استخدام المقاومة الحيوية للافات بدلاً عن المبيدات وتعنى استخدام أعداء طبيعيين من المفترسات والطفيليات التي تقتل بلافات.

٥. اللجوء إلى الإنتاج النظيف ويعنى ذلك المحافظة على المواد والطاقة وتفادى المواد السامة وتخفيض الانبعاثات والنفايات في عمليات التصنيع والإنتاج.

(ب) التحكم في النفايات:-



تخيل أنك أكملت قراءة جريدة، اذكر شيئين يمكن أن تفعله بها بدلاً عن رميها في القمامة.

١. يمكن أن نتحكم في النفايات بالآتي:-

٢. تقليل خطر بعض النفايات فمثلاً استخدام الورق في المطاعم لحفظ

الأطعمة بدلًا عن البلاستيك. وذلك لأن الورق منتج طبيعي يتم تحليله بواسطة الكائنات الحية المحللة (قابل للتحلل).

٣. إعادة استخدام المواد عدة مرات لنفس الغرض كما هو الحال مع زجاجات المياه الغازية التي تعاد للمصنع لتعبئتها مرة أخرى.
٤. التدوير عملية تحويل النفايات إلى مواد وعناصر جديدة حيث يعمل على توفير المواد ويساعد على تقليل أثر النفايات في البيئة.

ويتم بجمع النفايات وفرزها وتصنيفها ومعالجتها وتصنيفها مرة أخرى، حيث يمكن إعادة تدوير:



١. القوارير الزجاجية والمعدنية لصناعات أخرى جديدة.
٢. الورق والكرتون لتصنيع ورق وكرتون آخر.

٣. إطارات السيارات لصنع المطاط.
٤. المواد المعدنية مثل الألミニوم والحديد والفولاذ واستخدامها في كثير من الصناعات.

٥. مياه الصرف الصحي إلى مياه صالحه للشرب بفضل محطات تطهير وتنقية المياه.





العلوم والرياضيات :

تنتج عائلة على ٤٦ كجم من القهامة كل أسبوع. ما النسبة المئوية إذا تم تقليل كمية القهامة إلى ٣٨ كجم في الأسبوع؟



القاموس العلمي :

إعادة التدوير عملية استعادة المواد القيمة أو المقيدة من النفايات أو الخردة.

(ج) الالتزام بالاتفاقيات والقوانين الدولية التي تحذر من تلوث البيئة.

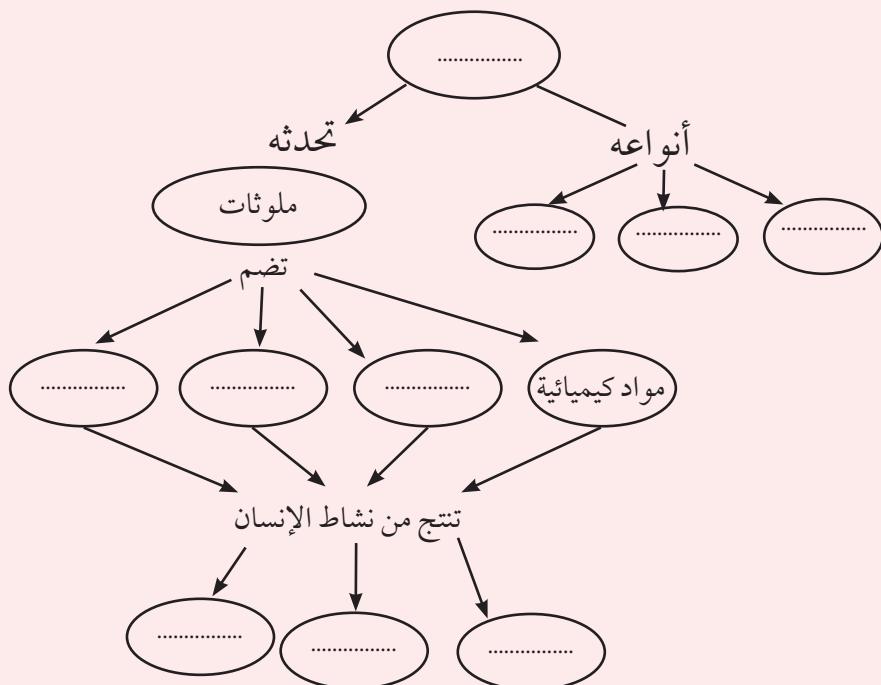


فَكِرْ:

كيف يمكنك مساعدة البيئة؟ •

التفوييم

١. عَرَّفَ المصطلحات العلمية التالية:-
 - أ- التلوث
 - ب- الملوثات
٢. أشرح كيف تحدث الظواهر البيئية التالية:-
 - أ- الاحتباس الحراري
 - ب- الأمطار الحمضية
٣. وضح الكيفية التي تتلوث بها التربة.
٤. عدد فوائد إعادة تدوير النفايات.
٥. اكمل خريطة المفاهيم التالية بالكلمات المناسبة:-



٦. اكتب مقال علمي موضحاً من خلاله مشكلة تلوث الماءتعريفه، أسبابه والآثار التي تنتج عنه والحلول للحد منه.