



بسم الله الرحمن الرحيم
جمهورية السودان
وزارة التربية والتعليم
المركز القومي للمناهج والبحث التربوي
بخت الرضا



المرحلة 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 آدم حبيب - المدير العام المكلف
د. مبارك إسحق محمد - الأمين العام

التصميم والإخراج الفني :

د. مجدي محبوب 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
التربية والتعليم ولا يجوز لأي جهة طباعة أو بيع هذا
الكتاب أو أي جزء منه و إلا تعرضت لطائلة القانون.

الطبعة الأولى ٢٠٢١م

المحتويات

| الرقم | الوحدة | الصفحة |
|-------|---|-------------|
| ١ | الوحدة الأولى العلم و القياس | ١ إلى ٢٤ |
| ٢ | الوحدة الثانية القوة والضغط | ٢٥ إلى ٥٥ |
| ٣ | الوحدة الثالثة خواص المادة | ٥٦ إلى ٨٤ |
| ٤ | الوحدة الرابعة تركيب الخلية | ٨٥ إلى ٩٨ |
| ٥ | الوحدة الخامسة الحيوانات غير الفقارية (اللافقاريات) | ٩٩ إلى ١٢٠ |
| ٦ | الوحدة السادسة الكائنات الحية وبيئاتها | ١٢١ إلى ١٤٧ |

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. والتقصي والتحقق 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 والابداعي والنقد والتأمل.

جاء عنوان الكتاب منسجماً ومتناغماً بما يعكس فلسفة منهج العلوم الطبيعية، وهو « تساءل 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.

أعد هذا الكتاب بطريقة تُنمّي مهارة الاستقصاء من خلال الحوار الذي يثير التفكير العلمي لدى التلاميذ والتلميذات ، حيث إشتمل الكتاب على : العلم 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 التلاميذ 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 يسلخوا مع التلاميذ والتلميذات سلوك العالم فيكسبواهم مهارات البحث العلمي ويكتشفوا الموهوبين منهم فيوجهوا ميولهم الوجهة السليمة.

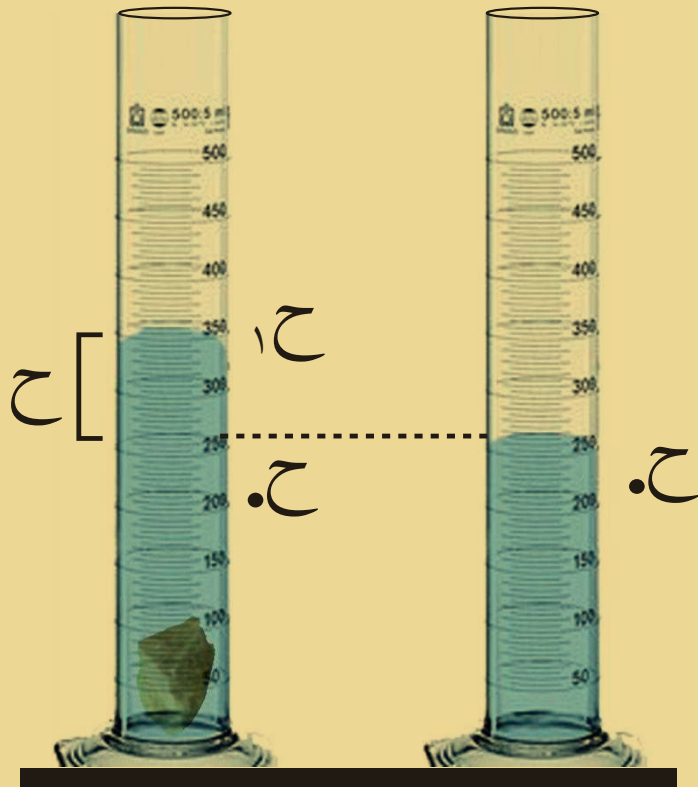
كما نأمل من أولياء الأمور أن يوفرُوا البيئة المناسبة لتحصيل أبنائهم ومتابعة تعلمهم كما ينبغي.

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

...المولفون

الوحدة الأولى

العلم و القياس



العلم و القياس

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 هذه الوحدة ارسم جدولاً من ثلاث اعمدة كما موضح أدناه .
- وبعد دراستك املأ العمود الثالث بالأشياء التي تعلمتها.

| معلومات أعرفها عن عمليات العلم | ما أتوقع أن أتعلمه | ما تعلمته |
|--------------------------------|--------------------|-----------|
| | | |
| | | |

الفكرة العامة:

العلم طريقة منظمة لمعرفة العالم الطبيعي.

الكلمات المفتاحية:

البيانات - الفرضية
التجربة

العلم وعملياته

الفكرة الرئيسة:

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 الرئيسة:

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

فكر في عنوان مناسب لهذه الوحدة

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.

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 ملاحظتك، 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 تبتسم؟
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 النوعية | أمثلة على البيانات الكمية |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">• البنت تحب رسم النباتات• بعض التفاح أحمر، والبعض الآخر أخضر• بعض نباتات الطماطم طويل، وبعضها قصير | <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 خضراء• هناك ٣٠ نبات طماطم طويل، و ١٠ نبات طماطم قصير |

الطريقة العلمية:

- يلاحظ العلماء، وي طرحون أسئلة، ويذكرون 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: |
| | • تساءل: |
| | • افرض: |
| | • اجمع معلومات: |

• كيف تصبح عالماً؟

وصف جاك كوستو، عالم الأحياء البحرية الشهير، أحد العلماء كشخص فضولي ينظر من خلال ثقب المفتاح، ماذا يعنى هذا؟ 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.

معجم: التجربة يتم إجراؤها لدعم أو دحض فرضية

- 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 بأجراء تجربة
« العلماء فضوليون وهم يستمتعون بحل المشاكل
« العلماء يتبادلون 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؟

PHYSICS



الفيزياء

CHEMISTRY



الكيمياء

BIOLOGY



الأحياء

ASTRONOMY



علم الفضاء

EARTH
SCIENCE



علم الأرض

ECOLOGY



علم البيئة

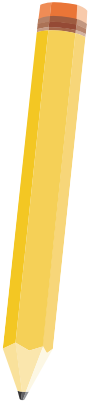
• كيف يؤثر العلم في حياتك؟
فلنتعرف على ذلك من خلال معايشة الحياة اليومية:

• العلم في الصباح:



« نظافة أسنانك نشاط يومي ينطوي على العلم.
« يعمل الفلورايد الموجود في معجون الأسنان على تقوية
مينا الأسنان.
« يكشف 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:



« أفحص 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:

« ماهي 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 مدينتك، 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 الإلكتروني لوزارة الزراعة: <http://moaf.gov.sd>
« يستند إلى المبادئ التوجيهية الغذائية التي وضعتها.....
« أنماط 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 جوب 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. صف 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 للمرة الأولى التي تكتشف فيها امرأة مذنباً.
- أي نوع من العلماء كان ماريا ميتشل؟ كيف علمت بذلك؟
٨. علم العلماء أنه في المناطق التي لا توجد بها ذئاب، يكون عدد الطباء أعلى بعشر مرات، تتغذى الطباء على جميع النباتات، مما يجعل من الصعب على الحيوانات الأخرى البقاء على قيد الحياة. عندما تكون الذئاب حولها، فأنها تأكل بعض الطباء. 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 للمادة. وعلى الإنسان أن يصمم من وسائل القياس ما يساعده في تطوير حياته، وذلك بتحويل الكثير من المفاهيم في الطبيعة إلى معلومات يستقرئها الإنسان بواسطة إحدى الحواس السابقة.

عناصر القياس:

لعملية القياس ثلاثة عناصر رئيسية هي:

١. وحدات القياس المستخدمة.

٢. الكميات الفيزيائية الممكن قياسها.

٣. أدوات القياس المتوفرة.

سنناقش العنصرين الأول والثاني، أما العنصر الثالث سيناقد 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

قديماً كان العلماء في منطقة واحدة يتفقون فيما بينهم على نظام معين للقياس (مثلما اتفقت أنت ومجموعتك) واشتهر 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).

نشاط:

- أكمل الجدول التالي:

| الوحدة بالنظام | | | الكمية |
|----------------|---------|-----------|--------|
| الدولي | الفرنسي | الانجليزي | |
| | | | الطول |
| | | | الكتلة |
| | | | الزمن |

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 تساوي ٥، فقد تكون ٥ سم، أو ٥ م، أو ٥ كلم.

• ما الكميات الأساسية؟

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

وهذه الكميات تقاس بوحدات أساسية، مثل: م (متر)، كجم (كيلو جرام)، ث (ثانية).

ما الكميات المشتقة؟

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

تذكر:

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:

$$\frac{\text{وحدة المسافة}}{\text{وحدة الزمن}} = \text{السرعة} ، \quad \frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \text{السرعة}$$

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

٢. الحجم

$$\text{الحجم} = \text{الطول} \times \text{العرض} \times \text{الإرتفاع}$$

$$\text{إذن وحدة الحجم} = \text{وحدة الطول} \times \text{وحدة العرض} \times \text{وحدة الإرتفاع}$$

$$\text{أي أن وحدة الحجم} = \text{.....} \times \text{.....} \times \text{.....}$$

تقويم ذاتي:

؟

استنتج الكميات الأساسية التي اشتقنا منها:

الحجم والسرعة.....

قياس المادة:

الكلمات المفتاحية:

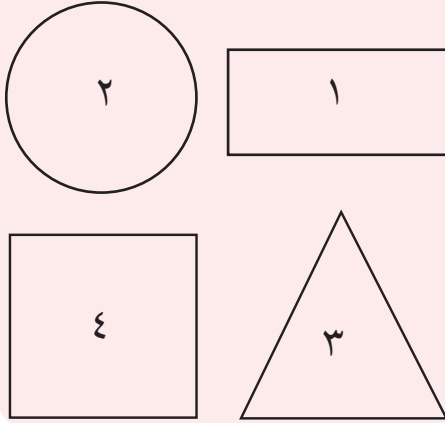
الطول - المساحة - الكثافة
الوزن - الجاذبية.

الفكرة الرئيسية:

تقاس المادة بوحدة معيارية
للطول والمساحة والحجم والكتلة
والكثافة والوزن.

• كيف تقيس المادة؟

نشاط استقصائي:



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

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



سجل فرضياتك

اختبر فرضياتي:

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

- مرة أخرى أسجل ملاحظاتي.

النتائج المستخلصة:

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



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.

تذكر:

القياس وعد المربعات
من وسائل المقارنة بين
المساحات

- عندما نقوم بعملية القياس، فأنا نستخدم وحدات قياس مألوفة ومتفق عليها بين الناس. ويستخدم العلماء وحدات قياس متفق عليها عالمياً كما عرفت سابقاً.
جدول رقم (١)

| الوحدة المترية | الكمية | تقدير الطول |
|-----------------|----------------------------------|---|
| ١ سنتيمتر (سم) | $\frac{1}{100}$ من المتر | عرض الأصبع |
| ١ ديسمتر (دسم) | $\frac{1}{10}$ من المتر ١٠ سم | طول قلم الرصاص |
| ١ متر (م) | ١٠ دسم ١٠٠ سم | طول الدرج |
| ١ كيلو متر (كم) | ١٠٠٠ م ١٠٠٠٠ سم | المسافة التي أقطعها في ١٠ إلى ١٥ دقيقة |



تقويم ذاتي:

- أقرأ الجدول رقم (١)
 ١. كم ستمتراً في المتر الواحد؟ كم ستمتراً 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:

- تبين 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 تساوي:
 $25 \times 20 = 500$ سم مربعاً (سم^٢)



فكر:

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

الحجم:

يصف الحجم عدد المكعبات التي تملأ جسماً ما.
ولايجاد حجم جسم على شكل متوازي مستطيلات أضرب طوله في عرضه في ارتفاعه.

نشاط:

• قياس حجم جسم غير منتظم:

١. أملأ مخبر قياس زجاجياً أو بلاستيكيّاً بالماء إلى منتصفه تقريباً، ثم عين مستوى الماء فيه.

٢. ضع جسماً صغيراً غير منتظم الشكل (حجر مثلاً) داخل مخبر القياس بحذر.

٣. سجل مستوى الماء بعد وضع الجسم.

٤. أحسب حجم الماء المزاح كما في الشكل أدناه.

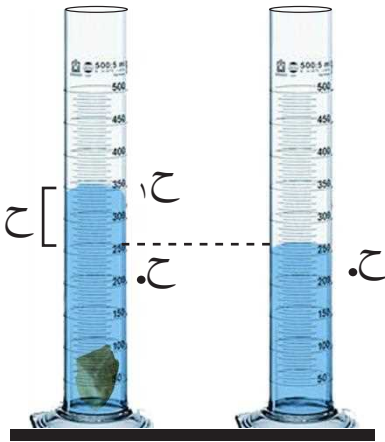
٥. ما الحجم الذي شغله الجسم؟

٦. إذا كان ١ مل من الماء يشغل تماماً

اسم^٣ من الحيز، فما حجم الحجر بوحدة السم^٣؟

يحسب حجم الجسم من العلاقة:

$$ح = ح_١ - ح_٢$$



معلوماتك:

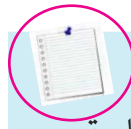


لإيجاد حجم كمية من سائل يوضع السائل في وعاء قياس مثل كأس مدرجة، أو مخبر مدرج، ويقاس مستوى العلامة التي وصل إليها السائل على تدرج المخبر، هذه القيمة تمثل الحجم.



فكر:

- كيف يمكن إيجاد مساحة المثلث؟



اختبر نفسك:

- كيف يمكن قياس مساحة وحجم غرفة الصف

• ما الكثافة؟

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

حجم الكرة بقي ثابتاً، لكن تغيرت كتلتها، لأن كتلة الرمل أكبر من كتلة الهواء.

الكتلة والحجم:

- ما العلاقة بين الكتلة والحجم؟

تسمى العلاقة بين الكتلة والحجم الكثافة، وتعرف الكتلة على أنها كمية المادة التي تشغل 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.

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

إذا كانت الكتلة بالجرام (جم)، والوحدة بوحدة السنتيمتر المكعب (سم³) فإن وحدة قياسها تكون: جم / سم³

الوزن:

- ما الوزن؟
- الوزن طريقة أخرى لقياس المادة.
- هل الوزن والكتلة شيء واحد؟
- في التعامل اليومي يتداخل معنى الوزن والكتلة ولكنهما 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؟

- تقاس الكتلة بالميزان ذي الكفتين:



- يقاس الوزن بالميزان النابض (الميزان الزنبركي)



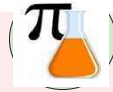
فكر:

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



العلوم والكتابة العلمية:

- أكتب تقريراً تبين فيه العلاقة بين الكتلة والوزن.



العلوم والرياضيات

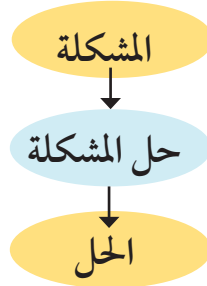
- حساب المساحة والحجم
قيس طول وعرض وارتفاع مكتبك
ما مساحتها؟ وما حجمها؟

• ماذا تعلمت؟

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

فكّر وتحدّث واكتب:

الفكرة الرئيسة: 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

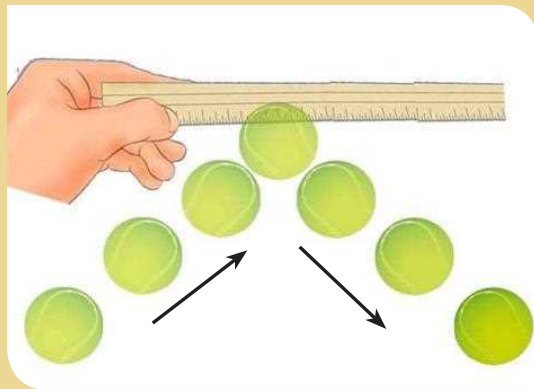
(د) الوزن

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

٣. كم ديسمترًا في الكيلومتر الواحدة؟

الوحدة الثانية

القوة والضغط



نتائج التعلّم :

- يتوقع من التلاميذ والتلميذات، بعد دراسة هذه الوحدة والتفاعل مع أنشطتها أن يكونوا/ يكن قادرين/ قادرات على:
1. التعرف ان القوة دفعاً أو سحباً ، ولها مقدار واتجاه .
 2. توضيح أن القوة تنشأ بسبب التفاعل بين شيئين (جسمين) .
 3. التعرف على مفهوم الضغط .
 4. توضيح العلاقة بين القوة والضغط .
 5. تطبيق علاقة القوة والضغط في حل المسائل .
 6. التعرف على الضغط الجوي .
 7. قياس عملياً الضغط الجوي .
 8. إثبات عملياً خواص الضغط في السوائل .

- قبل دراستك لهذه الوحدة ارسم جدولاً من ثلاث اعمدة كما موضح أدناه .
- وبعد دراستك املاً العمود الثالث بالأشياء التي تعلمتها.

| معلومات أعرفها عن القوة - الضغط | ما أتوقع أن أتعلمه | ما تعلمته |
|---------------------------------|--------------------|-----------|
| | | |
| | | |

الكلمات المفتاحية :

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

الفكرة العامة :

تنشأ القوة بسبب التّفاعل
بين شيئين (جسمين)

القوة والضغط

تمهيد :



في السنوات السابقة / تعلّمت كيف تتحرّك الأشياء . هل تتذكر / تتذكرين كيف يمكن أن نحدد ما اذا كان الجسم يتحرك أسرع من الآخر ؟ ماذا تشير المسافة التي يتحركها الجسم في وحدة الزمن ؟

أنت تعلم أيضاً أن الجسم المتحرك ، مثل كرة تتدحرج على الأرض، قد تبطئ وفي بعض الأحيان قد تغير اتجاه حركتها . وكذلك الجسم أيضاً من الممكن أن يبطئ و يغير اتجاه حركته . هل تساءلت يوماً ما الذي يجعل الجسم المتحرك يتباطأ ، أو يسرع ، أو يغير اتجاه حركته . دعونا نتذكر بعضاً من خبرات حياتنا اليومية . ماذا نفعل لجعل الكرة تتحرك أسرع ؟ كيف يوقف حارس المرمى الكرة ؟

لاعب الهوكي يغير اتجاه الكرة المتحركة بضربة خفيفة بالعصا .

شكل رقم (١)

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

• القوة - دفع أو سحب :

كل الأفعال أو الاجراءات 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 الواردة هنا .

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

نقدم مثلاً واحداً للتوضيح والمساعدة .

| المصطلح المناسب | الفعل أو الاجراء : | | | | وصف الوضع | رقم الحالة |
|-----------------|--------------------|-----|--|-----|-----------------------------|------------|
| | دفع | سحب | رمي / خفض / نفض الغبار / دفع / سحب / ضرب / رفع / ركل / طيران / اغلاق | | | |
| نعم | نعم | رفع | سحب | دفع | تحريك كتاب موضوع على تربيذة | 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 |

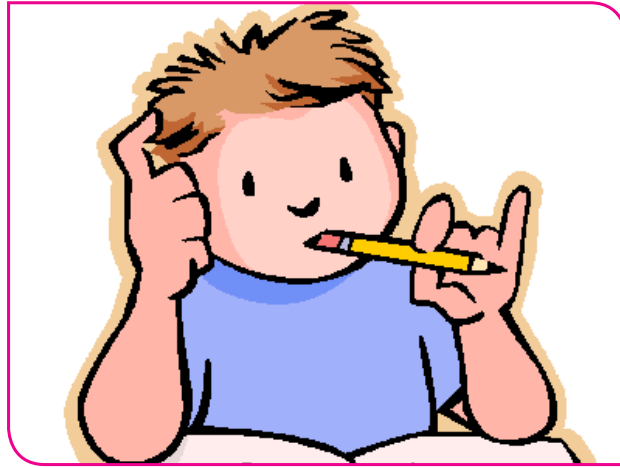
هل لاحظت أنه يمكن أن نقول على كل حالة / أو اجراء على أنه سحب أو دفع أو كليهما ؟

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 :

تعلمت في المرحلة السابقة أن المغناطيس يجذب قطعة من الحديد تجاهه . هل الجاذبية أيضاً هي سحب ؟ ماذا عن التنافر 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) .

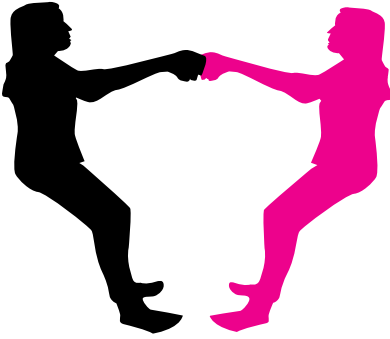


يدفع بالسيارة



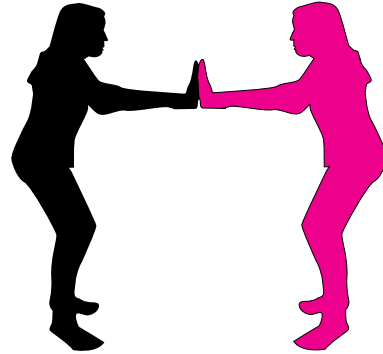
يقف بجانب السيارة

شكل رقم (٣) : السيارة تُدفع بواسطة الرجل



(ب)

صورة لبتين تجذبان بعضهما
من تسحب من ؟



(أ)

صورة لبتين تدفعان بعضهما
من تدفع من ؟

شكل (٣)



(ج)

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

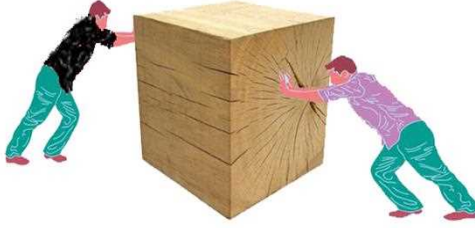
- الشكل (٣) : يوضح ثلاث حالات ربما تكون مألوفة لديك .
هل يمكنك أن تقرر من يدفع ، ومن يسحب في الحالات الثلاثة ؟
في الشكل (٣ - أ) يبدو ان كلتا البتتين تدفعان بعضهما البعض ، بينما تحاول البتتان في الشكل (٣ - ب) شد بعضهما البعض وبالمثل يبدو أن الرجل أو الثور في الشكل (٣ - ج) يسحبان بعضهما البعض .
البتتان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

يجب أن يتفاعل جسمان على الأقل للحصول على القوة بين الجسمين

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

نشاط (١) :

- اختر جسماً ثقيلاً 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) ؟



(ب)



(أ)

شكل (٤) يدفعان جسماً ثقیلاً ، (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 الاتجاه تضيف الى 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) ؟



فكر :

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

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 الاتجاه الذي تعمل (تؤثر) فيه القوة أيضاً .

اذا 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 الى محصلة 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 المستوي (شكل (٦)) .
- ٣- هل تحركت الكرة ؟
- ٤- أدفع الكرة مرة أخرى في أثناء حركتها .

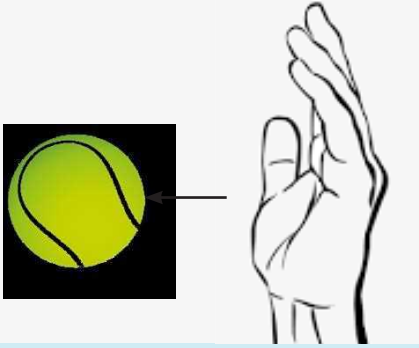
هل هنالك تغير في سرعتها ؟ هل زادت أم نقصت ؟

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

• لنأخذ أمثلة أخرى مشابهة :

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

قبل الضربة 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 الحارس ، يمكن إيقاف الكرة أو حرف مسارها ليمنع اللاعب من إحراز هدف .
إذا نجح حارس المرمى في وقف (إمساك) الكرة ، فإن سرعة الكرة تقل الى الصفر .

• بماذا تفسر هذه الملاحظات ؟

هذه الملاحظات تقترح الآتي :

القوة المؤثرة (المطبقة) على جسم ربما تغير من سرعة الجسم .
إذا كانت القوة المؤثرة (المطبقة) على الجسم في اتجاه حركته تزيد من سرعة الجسم .
إذا 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

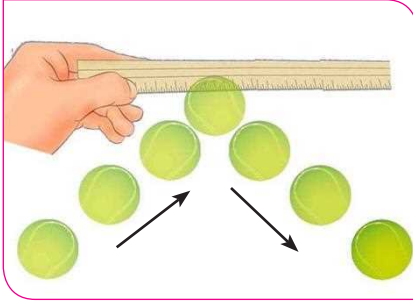
• دعونا نكتشف ذلك :



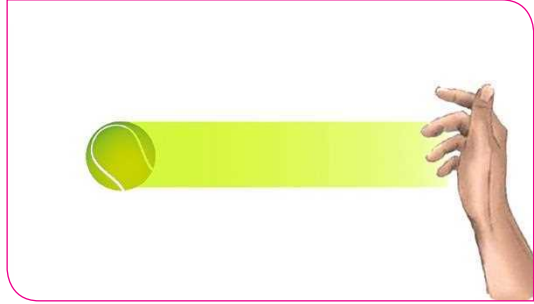
نشاط (٣) : استكشف !!

- 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 إعاقه 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 اللاعبين الكرة المتحركة الى زملائهم -/ زميلاتهم في الفريق للقيام بحركة رابحة .
- في بعض الأحيان يتم ارجاع الكرة الى الجانب الآخر من الملعب بواسطة دفعها أو صدها
- 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 .

؟

تقويم ذاتي :

- أعط مثالين لكل موقف تدفع فيه أو تسحب لتغيير حالة حركة الجسم

- هل يعني ذلك أن تطبيق القوة سيؤدي دائماً الى تغيير في حالة الجسم ؟



دعونا نكتشف ذلك :





من التجارب الشائعة أن استخدام القوة في أحيان كثيرة لا يؤدي الى تغيير في حالة حركة الجسم : على سبيل المثال ، الصندوق الثقيل حتى اذا قمت بتطبيق أقصى قوة يمكنك بذلها . 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 الى 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 اضافة مواقف مماثلة باستخدام المواد المتاحة من بيئتك .

دون ملاحظاتك في العمودين (٤) و (٥) من الجدول.
جدول (٢): دراسة تأثير القوة على الاجسام

| عمل القوة | | | | الشكل | كيفية تطبيق القوة | وصف الموقف |
|------------------|----|-------------------|----|---|--------------------------------------|---|
| التغيير في الشكل | | التغيير في الحركة | | | | |
| نعم | لا | نعم | لا | | | |
| | | | |  | الضغط عليه لأسفل بيديك | قطعة عجين على طبق |
| | | | |  | بالجلوس على المقعد | 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 لبنتين |

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

- ماذا يحدث لبالون 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 ، ستدرك 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 لمسك ؟
- هل يمكنك رفع دلو من الماء دون امساكه ؟
- * بشكل عام ، لتطبيق قوة على شي ما ، يجب أن يكون جسمك على اتصال به .

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

وتعلمت أيضاً أن الرئتين تتوسعان وتتقلصان 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 الحبل 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 تُسمّى قوة الاتصال .



- هل هناك انواع أخرى من قوى الاتصال ؟

دعونا نكتشف ذلك :

- تذكر بعض تجاربك من واقع الحياة اليومية :
- تتباطأ الكرة التي تتدحرج على الأرض تدريجياً وتتوقف في النهاية (تَسْكُن)
- عندما تتوقف عن استخدام بدال الدراجة ، فانها تتباطأ تدريجياً وتتوقف أخيراً .

- تتوقف 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 المسؤولة 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 دائماً على جميع الأجسام المتحركة ويكون اتجاهها دائماً عكس اتجاه الحركة

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



فكر :

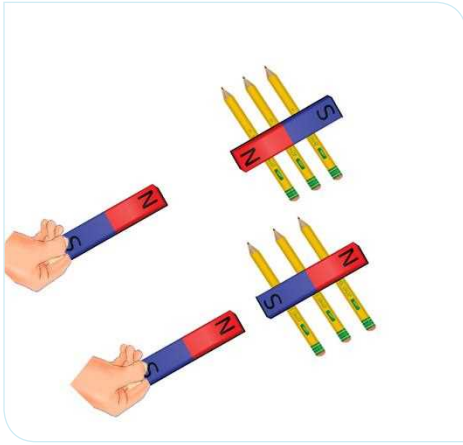
هل من الضروري تطبيق عامل القوة على جسم ما ليكون دائماً على اتصال به ؟ استكشف ذلك.

(٧) القوى غير المتصلة (Non Contact Force)

(أ) القوة المغناطيسية :

نشاط (٦) :

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



- راقب ما يحدث
- ضع الطرف الآخر من المغناطيس بالقرب من نفس نهاية المغناطيس الموضوع على الأقلام (شكل ٨)
- لاحظ ما يحدث للمغناطيس الموضوع على الاقلام في كل مرة بوضع مغناطيس آخر بالقرب منه

شكل (٨)

مراقبة التجاذب والتنافر بين مغنطيسين

- هل بدا المغناطيس الموضوع على أقلام الرصاص في التحرك عند إقتراب المغناطيس الآخر منه ؟
 - هل يتحرك دائماً 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 ؟

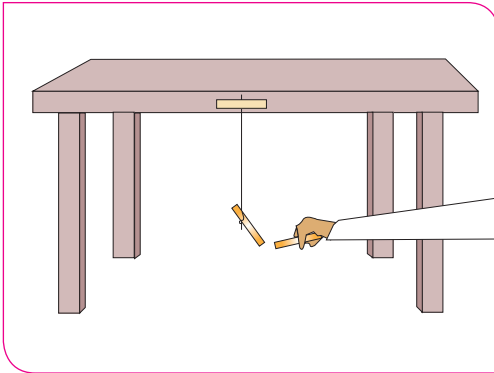
يمكن لمغناطيس أن يؤثر بقوة على مغناطيس آخر دون ملامسته

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 احدى القطع من حافة طاولة (تربيزة أو درج) بخيوط (شكل (٩)).

شكل (٩) : القطعة المدلوكة تجذب القطعة

غير المدلوكة ، وتتنافر مع المدلوكة

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

- تأكد من عدم ملاصقة القطعتين لبعضهما .
 - ماذا تلاحظ ؟
 - أدلك 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 دلكتها 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 : (Graoitational Force)

- أنت تعلم أن قطعة النقود أو القلم ، يسقط على الأرض عندما ينزل 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 الى 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 الى 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 :

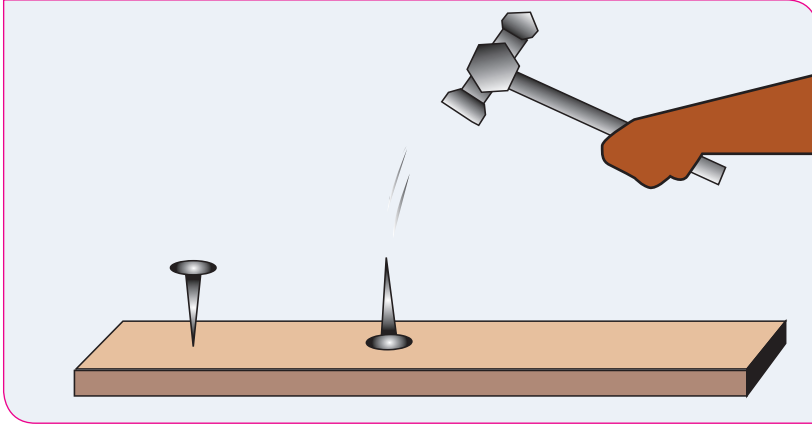
- لقد لاحظت من واقع الحياة اليومية الطبيعية أن الرياح القوية أثناء العاصفة أو الاعصار يمكن أن تقلع أسطح المباني أو الأشجار الخ .
- وكما عرفت سابقاً أن الرياح والأعاصير ناتجة عن الاختلافات في ضغط الهواء .

• هل هناك علاقة بين الضغط والقوة ؟



إستكشف ذلك :

- حاول دفع مسمار في لوح 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

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

في هذه المرحلة ، نأخذ في الاعتبار 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 المدب من المسمار أصغر بكثير من منطقة الرأس . لذلك تنتج نفس القوة ضغطاً كافياً لدفع الطرف المدب من المسمار الى اللوح الخشبي .



فكر؟

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

أستنتج الآن :

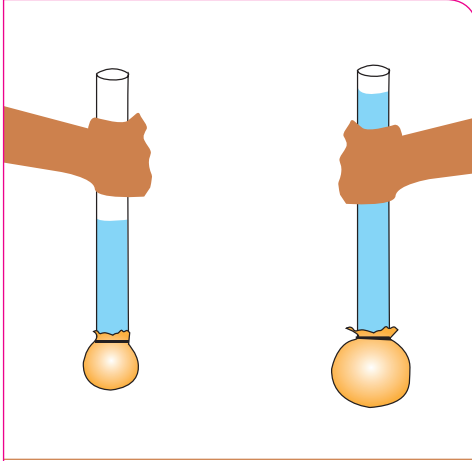
- لماذا يضع الحملون على رؤوسهم قطعة قماش مستديرة عندما يحملون أمتعة ثقيلة
- من خلال هذا يزدون مساحة ملازمة الحمل برؤوسهم ، لذلك يتم تقليل الضغط على رؤوسهم ويجدون سهولة في حمل الأثقال.

- 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 - ٥,٧ سم .
- خذ قطعة رفيعة من المطاط عالي الجودة ، على سبيل المثال بالون 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 اصدقائك / صديقاتك أن يسكب بعض الماء في الأنبوب . هل تنتفخ القطعة المطاطية (بالون)؟ لاحظ أيضاً ارتفاع عمود الماء في الأنبوب . صب المزيد من الماء .



شكل (١١) يعتمد ضغط الماء
على ارتفاع عمودها

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

نشاط (٩):



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

- 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 الأنبوب الزجاجي لدرجة معقولة ثم ادخاله بسرعة بالقرب من قاع الزجاجة.
- تأكد من عدم تسرب الماء إذا كان هناك أي تسرب، قم باغلاقه بالشمع.

- قم بتغطية فم الأنبوب الزجاجي بقطعة مطاطية رفيعة (بالون) كما في النشاط السابق (٨)
- الآن أملأ الزجاج حتى نصفها بالماء .
- ماذا تلاحظ ؟ لماذا تنتفخ القطعة المطاطية (البالون) المثبتة في الأنبوب الزجاجي هذه المرة ؟ صب المزيد من الماء في الزجاج .
- 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 الى أن الماء يؤثر بضغط على جوانب القارورة أيضاً ؟
- دعونا نكتشف أكثر :

نشاط (١٠) :



- 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 الزجاج ؟
- ماذا يدل على ذلك ؟

شكل (١٣) : السوائل تؤثر بضغطاً

متساوياً عند نفس العمق .

- 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 ثقب في أنابيب تمد المياه . اليس بسبب ضغط الماء على جدران الأنابيب ؟

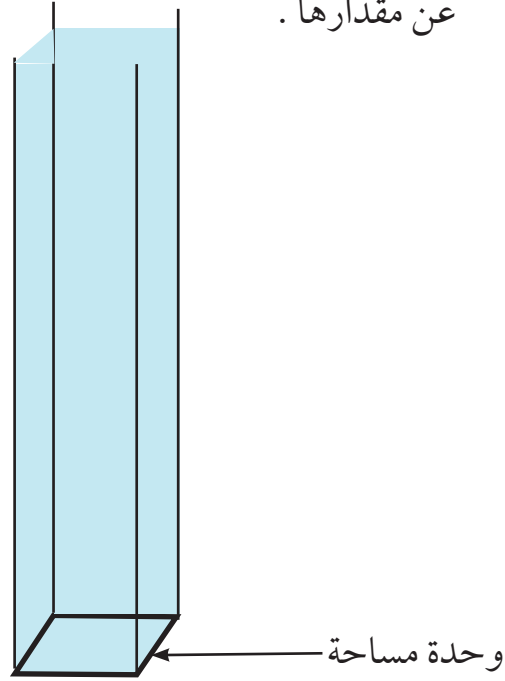
- عندما تنفخ بالوناً ، لماذا يجب عليك اغلاق فمه ؟
- ماذا يحدث عندما تفتح فم بالون متنفخ ؟
- افترض أن لديك بالوناً به ثقب . هل بإمكانك تكون قادراً على نفخه (تضخيمه) ؟ اذا لم يكن كذلك ، فلماذا ؟
- هل يمكن أن نقول أن الهواء يحدث ضغطاً في كل الاتجاهات ؟
- هل تتذكر ما يحدث للهواء في أنبوب الدراجة عندما يحتوي على ثقب ؟
- هل تشير هذه الملاحظات الى أن الهواء يحدث ضغطاً على الجدران الداخلية لبالون متنفخ 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) :



- خذ مصاصة مطاطية (ذات نوعية جيدة (مكبس المضخة الماصة) .
- يبدو وكأنه كوب مطاطي صغير (شكل ١٥) .
- أضغط عليه بقوة على سطح مستو أملس . هل تلتصق بالسطح ؟
- حاول الآن سحبها من على السطح . هل تستطيع ؟

عندما تضغط على المصاصة ، فإن معظم الهواء بين الكوب والسطح يتسرب للخارج . تلتصق المصاصة بالسطح لأن ضغط الغلاف الجوي يؤثر عليها . لسحب المصاصة 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 المصاصة من السطح إذا لم يكن هناك هواء على الإطلاق بين المصاصة والسطح . هل تعطيك فكرة عن مقدار الضغط الجوي ؟



تقويم ذاتي:

إذا كانت مساحة رأسك 15×15 سم ، فما مقدار وزن الهواء الذي ستحمله على رأسك ؟



فكر :

وزن الهواء في عمود ارتفاع الغلاف الجوي مساحته 15×15 سم يصل الى 1000 كجم لماذا لم نسحق تحت هذا الوزن ؟

*ماذا تعلمت ؟

١. يمكن أن تكون القوة دفعاً أو سحباً .
٢. تنشأ القوة بسبب التفاعل بين شيئين (جسمين) .
٣. القوة لها مقدار بالاضافة الى الاتجاه .
٤. تغيير في سرعة الجسم أو اتجاه حركتها أو كليهما يعني حدوث تغيير في حالتها .
٥. قد يؤدي التصرف بالقوة على شيء ما الى 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 الاناء التي تحتويها .
٩. الضغط الذي يحدثه الهواء من حولنا هو المعروف بإسم 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 الى 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 لمغناطيس آخر .
- ٤- يمد رامي السهام قوسه بينما يصب نحو الهدف .
 - بعد ذلك يطلق السهم الذي يبدأ في التحرك نحو الهدف .
 - مستنداً 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 المسؤولة 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 صباغ 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



نتائج التعلم :

- يتوقع من التلاميذ والتلميذات، بعد دراستهم لهذه الوحدة والتفاعل مع أنشطتها أن يكونوا/ يكن، قادرين/ قادرات على:
1. استنتاج أن المواد ذات الكثافة الأقل من الماء تطفو فوق سطح الماء والمواد ذات الكثافة الأكبر تغوص في الماء.
 2. تعيين الكثافة مادة ما.
 3. استنتاج أن السوائل تترتب في طبقات وفقاً لاختلافها في الكثافة.
 4. إعطاء أمثلة لكثافة بعض المواد.
 5. التعرف درجة الانصهار ودرجة التجمد ودرجة الغليان.
 6. المقارنة بين درجة الانصهار والتجمد من حيث فقد واكتساب الطاقة.

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

| معلومات أعرفها عن خواص وتركيب المادة | ما أتوقع أن أتعلمه | ما تعلمته |
|--------------------------------------|--------------------|-----------|
| | | |
| | | |

الكلمات المفتاحية:

الكثافة - العنصر
الجزئي - الذرة

الفكرة العامة:

تعتمد خواص المادة على تركيبها.

خواص المادة:

الكلمات المفتاحية:

الكثافة - درجة الانصهار
درجة التجمد - درجة الغليان

الفكرة الرئيسة:

تميّز الخواص الفيزيائية
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 والسيولة والغازية وتختلف في كثافتها ونقطة انصهارها ونقطة غليانها.

الكثافة:

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 احجاماً متساوية (١٠ سم^٣) 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 لكثافتها، السائل الأقل كثافة يكون أعلي والأكبر كثافة يكون أسفل.

جدول يوضح كثافة بعض المواد:

| أسم المادة | الكثافة | أسم المادة | الكثافة |
|------------|-----------------------------|------------|--------------------------|
| الهيليوم | ٠,٠٠٠٠١٦ جم/سم ^٣ | الذهب | ١٩,٨ جم/سم ^٣ |
| الأكسجين | ٠,٠٠١٣ جم/سم ^٣ | النيكل | ٨,٩ جم/سم ^٣ |
| الماء | ١ جم/سم ^٣ | الفضة | ١٠,٥٠ جم/سم ^٣ |
| الألمونيوم | ٢,٧ جم/سم ^٣ | الرصاص | ١١,٣٥ جم/سم ^٣ |
| الزنك | ٧,٣ جم/سم ^٣ | الزئبق | ١٣,٥٥ جم/سم ^٣ |
| الحديد | ٧,٩ جم/سم ^٣ | البلاتين | ٢١,٥ جم/سم ^٣ |



العلوم والرياضيات:

الكثافة = $\frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم}}$ / مستعيناً بالجدول السابق:

| | | |
|---|---|---|
| <p>١- ما كثافة جسم كتلته ٥ جرام وحجمه ١٠ سم^٣؟ هل يطفو فوق سطح الماء؟ الكثافة = $\frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم}}$ الكثافة = ٥ جم / ١٠ سم^٣ = ٠,٥ جم / سم^٣ يطفو</p> | <p>٢- ما حجم قطرة من الزئبق كتلتها ٦,١٤ جرام؟ $\frac{\text{الكتلة}}{\text{الكثافة}} = \text{الحجم}$ $\frac{٦,١٤ \text{ جم}}{٧,٣ \text{ جم / سم}^٣} = \text{الحجم}$ ٢ سم^٣ =</p> | <p>٣- ما كتلته ١٠ سم^٣ من الماء؟ الكتلة = الكثافة × الحجم، الكتلة = ١٠ سم^٣ × ١ جم / سم^٣ = ١٠ جم</p> |
|---|---|---|

تعيين الكثافة:

المواد والأدوات:

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

الطريقة:

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

(حجم المكعب = الضلع × الضلع × 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 الأولي.

٣. كرر الخطوة ٣ مع باقي المكعبات.
- سجل نتائجك في الجدول التالي:

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

- عند زيادة كتله المادة هل تزيد الكثافة؟
- على ورقة الرسم البياني مستخدماً البيانات في الجدول ارسم علاقة بيانية 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.



فكر:

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:

- املاً الإناء بالماء (حمام مائي) وضعه 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 بدلا 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 للمادة المنصهرة وتتحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة.

إضافة الطاقة الحرارية للمادة 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.



القاموس 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 للانصهار 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.



فكر:

درجة حرارة التجمد تساوي درجة حرارة الانصهار.



درجة الغليان:

القاموس 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.



فكر:

• ينصهر الجرمانيوم عند ملامسته جسم الإنسان.

العناصر

نتائج التعلم :

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

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

الكلمات المفتاحية:

- العنصر
- النشاط الكيميائي
- رموز العناصر

الفكرة الرئيسة:

تصنف 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:



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

- أملأ الجدول التالي:

| المادة | أسم المادة الأساسية المتكونة منها |
|--------------|-----------------------------------|
| المسمار | |
| الملعقة | |
| سلك الكهرباء | |
| قطعة الفحم | |
| قطعة الكبريت | |

تتكون 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 والمواد:

قطعة من رقائق الألومنيوم - مقص

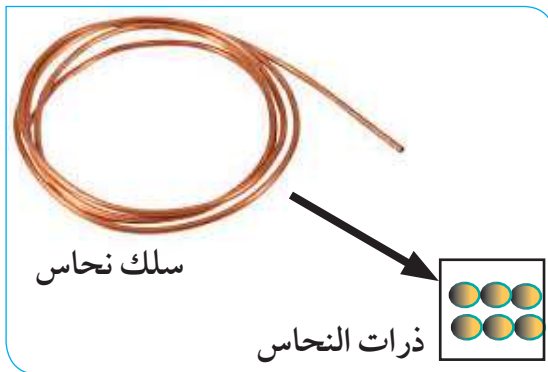
الطريقة:

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

إذا أخذت رقيقة الألومنيوم وقسمتها إلى نصفين ثم أخذت النصف وقسمته إلى نصفين ثم أخذت النصف وقسمته واستمرت عملية التقسيم ففي النهاية ستصل إلى وحدة واحدة من الألومنيوم غير قابلة للانقسام سميت هذه الوحدة المتناهية الصغر والتي لا تري حتى بأعلى المكبرات كفاءة بالذرة مم يتكون العنصر؟

تمت الإجابة عن هذا السؤال منذ العام ١٨٠٠م 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 التغيرات الكيميائية (التفاعلات الكيميائية) دون أن ينقسم.

الخواص العامة للعناصر:

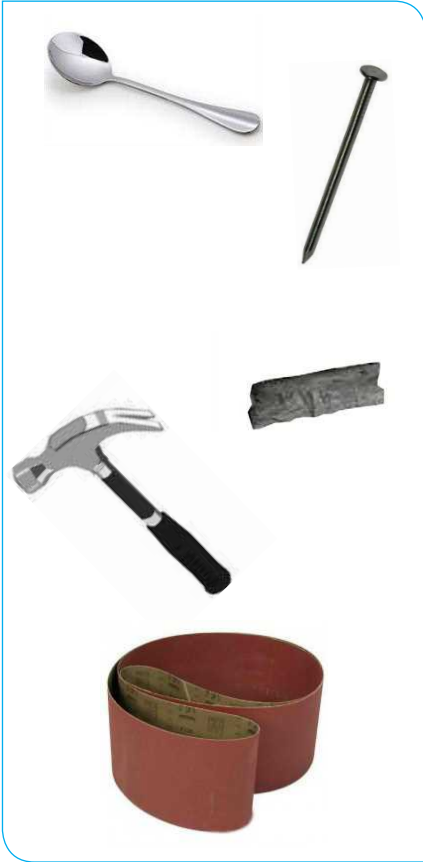
كل عنصر يتميز بمجموعة من الخواص مثل البريق واللمعان والقابلية للطرق والسحب ونقطة الانصهار ونقطة الغليان والكثافة والنشاط الكيميائي. جدول (٢) يوضح خواص بعض العناصر.

| العنصر الخاصية | الحديد | الذهب | الكلور | النيكل | الصوديوم |
|---------------------------------|------------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------|-------------------------|
| الكثافة | ٧,٩ جم/سم ^٣ | ١٩,٩ 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 | رديء يوصل | يوصل | يوصل |
| الحالة | صلب | صلب | غاز | صلب | سائل |
| الاحتراق (التفاعل مع الأوكسجين) | يحترق ببطء | لا يحترق | يحترق ببطء | لا يحترق | يحترق بشدة |

١ - القابلية للطرق، السحب، الشني والبريق واللمعان:

نشاط:

المواد:



مسار - ملعقة - سلك كهرباء - قطعة فحم - قطعة كبريت ورق صقل (صنفرة) - 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 أصقل سطح

كل المواد في الشكل أعلاه بورقة الصقل.

ماذا تلاحظ؟

- سجل ملاحظاتك في الجدول التالي:

| أسم المادة | أسم العنصر | قابلية للطرق والسحب والشني | غير قابلة للطرق والسحب والشني | لامعة | غير لامعة |
|--------------|------------|----------------------------|-------------------------------|-------|-----------|
| المسار | الحديد | | | | |
| المعلقة | الالمونيوم | | | | |
| سلك الكهرباء | النحاس | | | | |
| قطعة الفحم | الكربون | | | | |
| قطعة الكبريت | الكبريت | | | | |

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

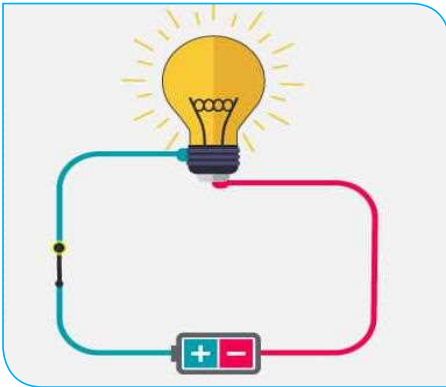
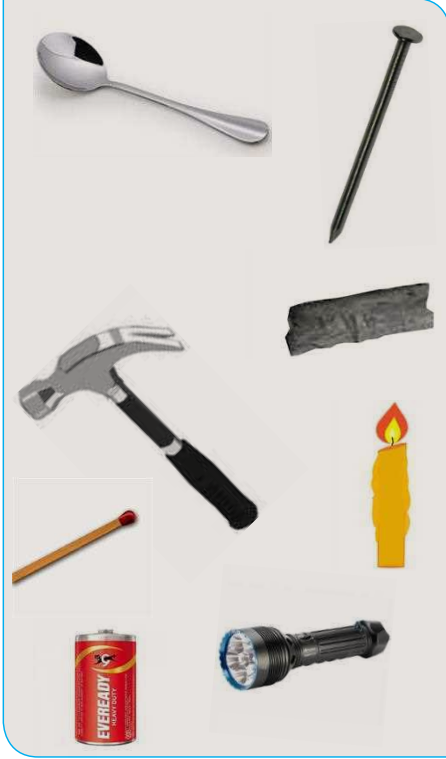
مثل الحديد والنحاس والألمونيوم، وبعضها يتفتت عند طرقه و ليس لها بريق ولمعان مثل الكبريت والكربون.

٢- قابلية التوصيل الحراري والكهربي:

نشاط:

المواد:

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



- بالتعاون مع زملائك كون
- دائرة كهربية مستخدماً حجر
- البطارية والأسلاك الكهربائية و
- المصباح الكهربائي والمسمار كما في
- الشكل. ماذا تتوقع - فسّر ما
- لاحظته؟

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

| أسم المادة | أسم العنصر | موصل للحرارة | غير موصل للحرارة | موصل للكهرباء | غير موصل للكهرباء |
|--------------|------------|--------------|------------------|---------------|-------------------|
| المسمار | الحديد | | | | |
| الملقعة | الألمونيوم | | | | |
| سلك الكهرباء | النحاس | | | | |
| قطعة الفحم | الكربون | | | | |
| قطعة الكبريت | الكبريت | | | | |

بعض العناصر توصل الحرارة والكهرباء مثل الحديد والنحاس والألمونيوم، وبعضها رديء التوصيل للحرارة والكهرباء مثل الكبريت والكربون.

تصنيف العناصر:

نشاط:

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

| المجموعة أ | الخواص المشتركة | المجموعة ب | الخواص المشتركة |
|------------|-----------------|------------|-----------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

مما سبق نخلص إلى أن العناصر التي لها قابلية للطرق والسحب ولها بريق معدني تسمى بالفلزات مثل الحديد والنحاس والألمونيوم. والعناصر التي تفتت ولا تقبل الطرق والسحب وليس لها بريق تسمى باللافلزات مثل الكربون والكبريت والأكسجين والهيدروجين.

- يمكن تصنيف العناصر إلى مجموعتين:
أ. الفلزات: مثل الحديد والنحاس والألمونيوم وتتميز بالخواص التالية:

١- لها بريق ولمعان

٢- قابلة للسحب والطرق والثنى.

٣- جيدة التوصيل للحرارة والكهرباء

- ب. اللافلزات: مثل الكربون والكبريت وتتميز بالخواص التالية:

١- ليس لها بريق ولمعان

٢- غير قابلة للسحب والطرق والثنى.

٣- رديئة التوصيل للحرارة والكهرباء

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

| العنصر | النوع | الحالة الطبيعية | الحالة الطبيعية | النوع | الحالة الطبيعية |
|------------|--------|-----------------|-----------------|--------|-----------------|
| الهيدروجين | لا فلز | غاز | غاز | فلز | صلب |
| الأكسجين | لا فلز | غاز | غاز | فلز | صلب |
| الصوديوم | فلز | صلب | صلب | فلز | صلب |
| الحديد | فلز | صلب | صلب | فلز | صلب |
| الزئبق | فلز | سائل | سائل | فلز | صلب |
| النيتروجين | لا فلز | غاز | غاز | لا فلز | صلب |
| البروم | لا فلز | سائل | سائل | فلز | صلب |
| اليود | لا فلز | صلب | صلب | لا فلز | صلب |
| الكلور | لا فلز | غاز | غاز | لا فلز | صلب |
| الفضة | فلز | غاز | غاز | فلز | صلب |

تعلم أكثر:

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

كتابة الرموز الكيميائية للعناصر:

- كيف يُعبّر العلماء عن العناصر؟
الرمز الكيميائي هو اختصار لأسماء العناصر الكيميائية.
- اتفق العلماء علي وضع رموز للعناصر بحيث لا يتشابه عنصران في رمز واحد ويكون رمز العنصر الحرف الأول من أسمه اللاتيني ويكتب كبيراً (Capital) مثل عنصر الهيدروجين Hydro يرمز له بالحرف الأول H وإذا أشتراك أكثر من عنصر في الحرف الأول يرمز للعنصر الذي أكتشف أولاً بحرفه الأول والعنصر الآخر يرمز له بالحرفين الأول كبيراً 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 كبيراً (Capital)

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

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

| اسم العنصر العربي | اسم العنصر الإنجليزي | اسم العنصر اللاتيني (أصل الرمز) | رمز العنصر |
|-------------------|----------------------|---------------------------------|------------|
| هيليوم | Helium | <u>H</u> elios | He |
| ليثيوم | Lithium | <u>L</u> ithos | Li |
| كالسيوم | Calcium | <u>C</u> aesius | Ca |
| حديد | Iron | <u>F</u> errum | Fe |
| فضة | Silver | <u>A</u> rgentum | Ag |
| نحاس | Copper | <u>C</u> uprum | Cu |
| زئبق | Mercury | <u>H</u> ydrargyrum | Hg |
| رصاص | Lead | <u>p</u> lumbum | Pb |
| بريليوم | Beryllium | <u>B</u> eryl | Be |
| صوديوم | Sodium | <u>N</u> atrium | Na |
| مغنسيوم | Magnesium | <u>M</u> agnesia | Mg |
| المونيوم | Aluminium | <u>A</u> lumen | Al |
| سيلكون | Silicon | <u>S</u> ilex | Si |

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

| اسم العنصر العربي | اسم العنصر الإنجليزي | اسم العنصر اللاتيني (أصل الرمز) | رمز العنصر |
|-------------------|----------------------|---------------------------------|------------|
| كربون | Carbon | <u>C</u> arbo | C |
| كالسيوم | Calcium | <u>C</u> aesius | Ca |

| | | | |
|----|-----------------|----------|---------|
| Cd | <u>C</u> admia | Cadmium | كادميوم |
| Ce | <u>C</u> eres | Cerium | سيريوم |
| Cl | <u>C</u> hloros | Chlorine | كلور |
| Cu | <u>C</u> uprum | Copper | نحاس |
| Cs | <u>C</u> aesius | Caesium | سيزيوم |

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

لمعلوماتك:

- عدد العناصر المكتشفة حتى الآن ١١٨ عنصراً يوجد ٩٢ منها في الطبيعة و ٢٦ تم تخليقه صناعياً.

أنواع المادة

نتائج 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 الرئيسة:

توجد المادة في ثلاث صور
(اشكال) عنصر، مركب،
مخلوط

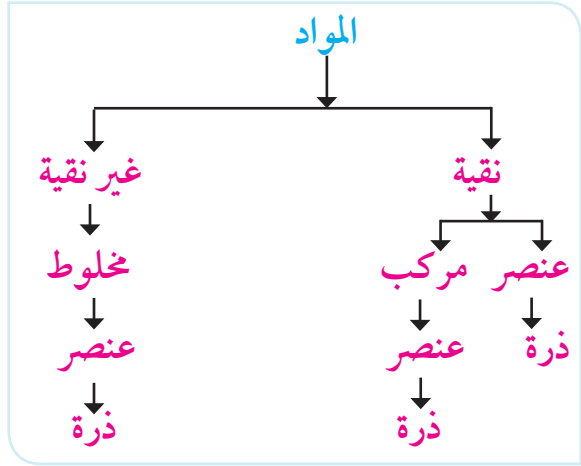
أنواع المادة

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 مخاليط مثل الهواء الجوي وماء البحر والبتروول والمخاليط مواد غير نقية.



العناصر: مواد نقية

تتكون من ذرات متشابهة تماماً مثل الذهب، الكربون، الأكسجين، الحديد، الكبريت...

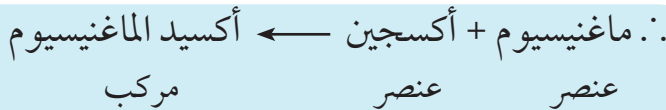


المركبات:

نشاط:

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

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



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



المركب: هو مادة نقية متكونة من اتحاد ذرات عنصرين 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 والكثافة والنشاط الكيميائي.

| المركب | الماء | السكر | ثاني أكسيد الكربون |
|---------------------------------|-----------------------------|--------------------------|----------------------------|
| الخاصية | | | |
| الكثافة | ١ جم/سم ^٣ | ١,٤ جرام/سم ^٣ | ٠,٠٠١٩٨ جم/سم ^٣ |
| درجة الانصهار | ٠ م | ١٦٠ م | -٩٨ م |
| الحالة | يوجد في حالات المادة الثلاث | صلب | سائل |
| الاحتراق (التفاعل مع الأوكسجين) | لا يحترق | 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 والاكسجين.

| المادة | ملح الطعام | الكلور | الصوديوم |
|---------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|
| الحالة | صلب | غاز | صلب |
| اللون | أبيض | أصفر مخضر | أبيض فضي |
| درجة الانصهار | ٨٠١ م° | ٢٢٠- م° | ٩٧ م° |
| الكثافة | ٢,١٦ جم/سم ^٣ | ٠,٠٠٣ جم/سم ^٣ | ٠,٩٧ جم/سم ^٣ |



فكر:

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



العلوم والرياضيات:

يتكون السكر من ذرات عناصر الكربون والأكسجين والهيدروجين بنسبة ٤١,٨٦٪ كربون و ٥١,١٦٪ أكسجين. كم نسبة الهيدروجين؟

المخاليط:

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

من دراستك للمركبات والمخاليط نستنتج الفروق التالية:

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

؟

تقويم ذاتي:

١. كم نوعاً من الذرات في العنصر الواحد؟
٢. عرّف كل من: المركب - المخلوط

تركيب المادة (مكونات المادة)

نتائج 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:

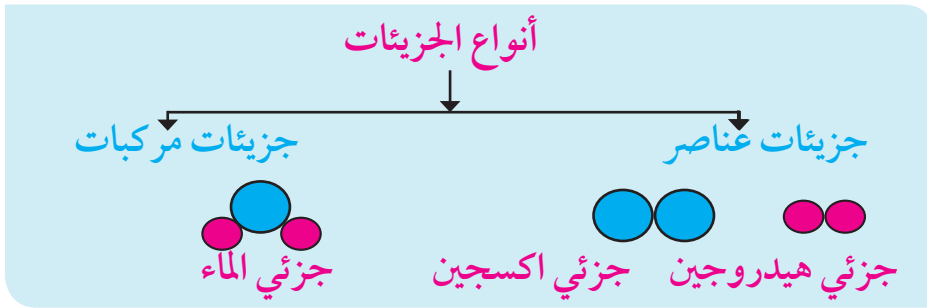
- الجزيئ
- الذرة

الفكرة الرئيسة:

تتكون المادة النقية من ذرات أو جزيئات

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 النقية (العناصر والمركبات) في الطبيعة على صورة ذرات أو جزيئات، فالذهب والنحاس والفضة يوجدون على صورة ذرات أما الأكسجين والهيدروجين والماء وغاز ثاني أكسيد الكربون فيوجدون على صورة جزيئات وكذلك.



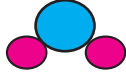
جزيئات المادة:

الجزئي أصغر وحدة (جزء) من المادة يمكن ان يوجد منفرداً في الطبيعة ويحمل خواص المادة ويتكون من ذرتين أو أكثر متحدتين كيميائياً. الجزئي 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. فجزئي الماء يحتفظ بخواص الماء وجزئي الأكسجين يحتفظ بخواص الأكسجين.

تركيب الجزيئي:

نشاط: مم تتكون الجزيئات:

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



جزئي الماء



جزئي اكسجين



جزئي هيدروجين



ذرة هيدروجين ذرة أكسجين



الذرة:

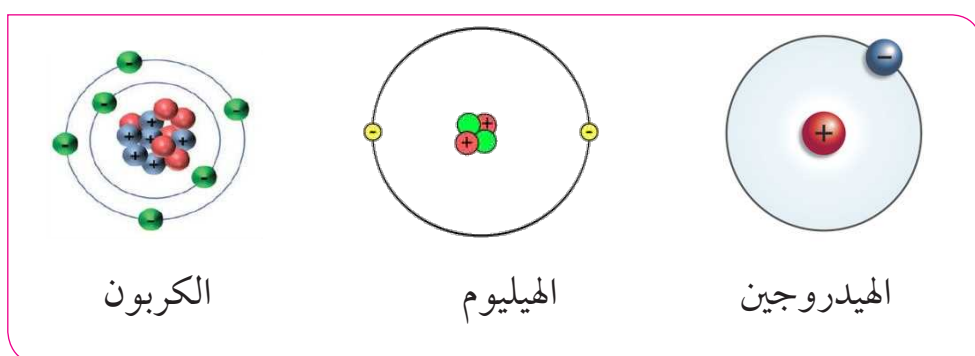
أصغر مكون من مكونات المادة وهي أصغر جزء من العنصر يدخل في التفاعلات الكيميائية دون أن ينقسم.

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 وتحبس 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 تساوى عدد الشحنات السالبة التي تحملها الإلكترونات أي عدد البروتونات الموجبة = عدد الإلكترونات السالبة



جدول (٣) يوضح أعداد الإلكترونات والبروتونات والنيوترونات لبعض العناصر

| العنصر | عدد الإلكترونات | عدد البروتونات | عدد النيوترونات |
|------------|-----------------|----------------|-----------------|
| الهيدروجين | 1 | 1 | — |
| الكربون | 6 | 6 | 6 |
| النيتروجين | 7 | 7 | 7 |
| الأكسجين | 8 | 8 | 8 |
| الصوديوم | 11 | 11 | 12 |
| الفسفور | 15 | 15 | 16 |
| البوتاسيوم | 19 | 19 | 20 |
| الفضة | 47 | 47 | 60 |

التقويم

السؤال الأول: اكمل ما يأتي بوضع الكلمات المناسبة:

١. تتكون الذرة من توجد في الوسط وتدور حولها في مدارات جسيمات سالبة تعرف بـ.....
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 اللافلزات الحرارة والكهرباء. ()
٢. تتشابه خواص المركب والعناصر المكون له. ()
٣. تحمل النيوترونات شحنات كهربية موجبة. ()

السؤال ثالث: صنع دائرة حول حرف الإجابة الصحيحة:

١. يرمز لعنصر النحاس بالرمز:
Ca / أ Cl / ب Cu / ج
٢. من خواص المركب إنه:
أ/ يتكون بنسب وزنية ثابتة ب/ يمكن فصل مكوناته بطرق بسيطة
ج/ يحتفظ بخواص مكوناته.
٣. تتميز الفلزات بـ:
أ/ ليس له بريق ب/ قابلة للطرق ج/ رديئة التوصيل للحرارة

السؤال الرابع:

- ١/ ما المكونات الأساسية للذرة.
- ٢/ علل ما يتأتى:
أ. تصنع اسلاك الكهرباء من عنصر النحاس.
ب. تصنع الأساور والخواتيم من الذهب.

الوحدة الرابعة

تركيب الخلية



نتائج التعلم :

يتوقع من التلاميذ والتلميذات، بعد دراستهم لهذا الجزء والتفاعل مع أنشطتها أن يكونوا/ يكن، قادرين/ 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 .

| الكلمات المفتاحية | التعريف |
|-------------------|---------|
| | |
| | |

الكلمات المفتاحية :

الخلية - غشاء الخلية - نواة
الشبكة الاندوبلازمية
الميتوكوندريا

الفكرة العامة :

يتكون جسم الكائن الحي
من وحدات بنائية صغيرة تسمى
الخلايا .

اكتشاف الخلية

ما الخلية ؟ وكيف أُكتشفت ؟

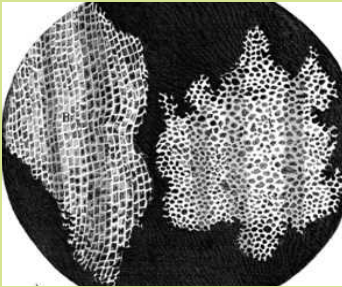
عَرَفَتْ في دراستك السابقة أن جسم الانسان يتكون من أجهزة مثل جهاز الهضم وجهاز الدوران وجهاز الاخراج وغيرها . وأن الجهاز يتكون من أعضاء مختلفة فمثلاً جهاز اخراج البول يتكون من أربعة أعضاء رئيسة هي :

١ - الكليتان ٢ - الحالبان ٣ - المثانة البولية ٤ - قناة البول

• مم تتكوّن الأعضاء المكوّنة للأجهزة المختلفة ؟



الشكل (١): المجهر الضوئي



الشكل: (٢) خلايا الفلين
تحت المجهر

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

صمم العالم ليفنهوك عام ١٦٠٠م مجهراً ضوئياً (ميكروسكوب) به عدسة محدبة تكبر الأشياء ، فحص به العلماء الأجسام لمعرفة تركيبها .

صنع العالم البريطاني روبرت هوك عام ١٦٦٠م مجهراً 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))

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؟

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



القاموس العلمي :

الخلية هي وحدة بناء جسم الكائن الحي



تقويم ذاتي:

- ١ - ما الفرق بين مجهر ليفنهوك ومجهر روبرت هوك ؟
- ٢ - لماذا يكبر مجهر روبرت هوك الأشياء بدرجة أعلى ؟
- ٣ - سمِّ العالم الذي يُعتبر مكتشفاً للخلية ؟

تركيب الخلية الحية

الفكرة الرئيسية :

تتكون الخلية من جزئين رئيسيين هما السيتوبلازم والنواة .

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 أنظر تركيب غشاء البصل .
 ٦. مم تتركب الخلية الحية ؟
 ٧. قارن ما تراه بخلايا الفلين السابقة .
- ماذا تسمي الأجزاء الدقيقة التي تراها ؟



اختبر نفسك :

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

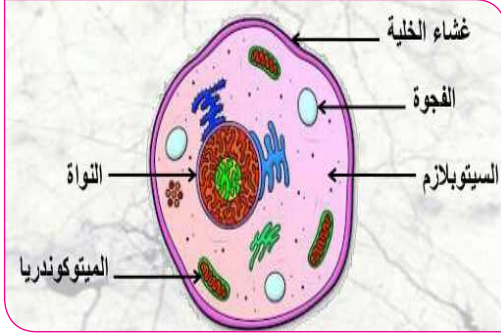
من النشاط (٢) نجد أن الخلية كتلة من مادة هلامية الشكل شفافة تشبه زلال البيض الني وقد تكون نصف سائلة ونصف شفافة أو معتمة لاحتوائها على حبيبات دقيقة، سُميت بالبروتوبلازم (المادة الحية)

- 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 واخراج وانقباض وانبساط عدا وظيفة التكاثر . بينما تقوم النواة بعملية تكاثر الخلية لإنتاج خلايا جديدة .

الخلية الحيوانية

الفكرة الرئيسية :

تتكون الخلية الحيوانية من تراكيب سيتوبلازمية حية وغير حية ونواة .



- ما التراكيب السيتوبلازمية في جسم الحيوان ؟ للإجابة 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 الاندوبلازمية وهي قنوات تنقل المواد داخل السيتوبلازم من مكان لآخر .

٢ . المايٲوكوندريا (بيوت الطاقة) .

حببيات 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 - حببيات النشأ ٢ - قطرات زيوت ٣ - حببيات الأملاح

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

- لكل خلية نواة ، فما النواة ؟ وما وظيفتها ؟

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



فكر:

- ما الذي يحدث للخلية اذا نزعنا منها النواة ؟

؟

نشاط (٣) :

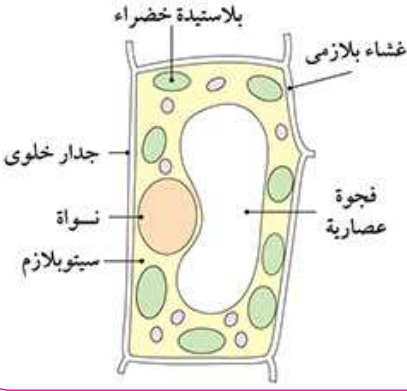
- فحص خلية من جسم الانسان .
- اكشط باطن الخد بعود كبريت نظيف .
- ضع ما تجمع على عدد الكبريت في شريحة زجاجية نظيفة ، وضع عليها نقطة ماء .
- أضف للشريحة نقطة من محلول اليود .
- افحص الشريحة تحت المجهر .
- قارن ما تراه بالشكل (٣) للخلية الحيوانية في اللوحة المرسومة .
- ما الاجزاء التي تراها بوضوح ؟

الخلية النباتية

الفكرة الرئيسية :

يحيط بالخلية النباتية جدار سليلوزي وبها فجوات عَصارية 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 عَصارية تشغل حيزاً كبيراً في السيتوبلازم .

مقارنة بين الخلية الحيوانية والنباتية :

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

| الخلية الحيوانية | الخلية النباتية |
|-------------------------------|----------------------------------|
| ١. يحيط بها غشاء خلوي | ١. يحيط بها جدار سليلوزي |
| ٢. الفجوات إن وجدت تكون صغيرة | ٢. لها فجوات عَصارية كبيرة |
| ٣. لا تحوي بلاستيدات | ٣. تحوي بلاستيدات خضراء أو ملونة |
| ٤. يوجد بها جسم مركزي . | ٤. لا يوجد بها جسم مركزي |



فكر:

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

أنواع الخلايا

الفكرة الرئيسة :

تختلف الخلايا في شكلها وحجمها ووظيفتها التي تقوم بها .

- اذا تأملت أعضاء جسمك نجد أن كل عضو يقوم بوظيفة معينة .



خلية عصبية



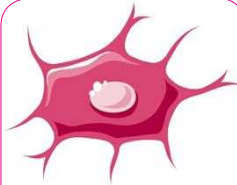
خلايا الدم



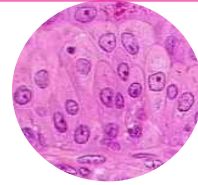
خلايا الجلد



خلايا العضلات



خلايا العظام



خلايا طلائية من تجويف الفم

ما وظيفة كل من : الكلية ؟ الرئة ؟
المعدة ؟ العين ؟ الاذن ؟ وكذلك الحال
في النبات ، فوظيفة الورقة صنع الغذاء
والتنفس ووظيفة الجذر امتصاص الماء
والأملاح وتثبيت النبات .وكما تختلف
وظائف أعضاء 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)

الشكل (٥) الخلايا ذات أشكال مختلفة

• ماذا تلاحظ على أشكال الخلايا السابقة ؟ وما علاقة الشكل بالوظيفة ؟
تجد ان :

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



الشكل (٦) :
كريات الدم الحمراء

كذلك تختلف أحجام الخلايا .
نجد أن كرية الدم الحمراء صغيرة جداً لا تُرى بالعين وتُرى بالمجهر
الشكل (٦).



الشكل (٧) :
بيضة الطائر

بينما بيضة الطائر تُعتبر خلية واحدة تُرى بالعين لكبر حجم الصغار والمح الشكل (٧)

• كم عدد خلايا الجسم الواحد ؟
الكائن الدقيق مثل الاميبا تتكون من خلية واحدة ، أما الكائن الكبير كالإنسان فيتكون جسمه من عدد كبير من الخلايا يعد بالملايين .

كل مجموعة من الخلايا المتشابة 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 والاذن عضو للسمع وغيرها .

اما مجموعة الأعضاء التي تؤدي وظيفة واحدة فتُعرف بالجهاز فمثلاً اللسان والمعدة والأمعاء والكبد والبنكرياس أعضاء في جهاز الهضم ، والقلب والشرابين 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 الاول : أكمل ما يأتي بوضع الكلمات المناسبة :

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

السؤال الثاني : ضع علامة (✓) أو (x) أمام ما يناسبها :

١. كان للعلماء القدامى أجهزة علمية غير متطورة . ()
٢. مكتشف الخلية الحية هو لينفهود . ()
٣. يقوم السيتوبلازم بوظيفة الهضم في الخلية . ()
٤. يوجد الغشاء البلازمي في خلية الحيوان والنبات . ()
٥. الفجوة الغذائية تركيب حي . ()
٦. تكون خلايا العظام نسيجاً دعامياً . ()
٧. تقوم خلايا جذور النبات بعملية التنفس . ()

السؤال الثالث : ضع دائرة حول حرف الاجابة الصحيحة .

١. العضو الذي ينتمي لجهاز 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 النواة ج/ البلاستيدات د/ حبيبات الاملاح
٤. نحس بوخز 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 النشأ |
| | انقسام الخلية | ٣ - النواة |
| | وظيفة الحركة | ٤ - الشبكة الاندوبلازمية |
| | 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 يأتي :

١. وضح في شكل نقاط التراكيب العامة للخلية الحية .
٢. أرسم نموذجاً يبين تركيب الخلية الحية .
٣. استخدم الفلين والاصداف والأحجار الملونة وأنايب البلاستيك وحببات 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)



نتائج التعلّم :

١. يتوقع من التلاميذ والتلميذات، بعد دراستهم لهذا الجزء والتفاعل مع أنشطته أن يكونوا/ يكن، قادرين/ قادرات على:
 ١. التّعرف على كل من: الرخويات والمساميات والجوفمعويات والجلدشوكيات والديدان والمفصليات.
 ٢. رسم نماذج لأنواع الجلدشوكيات.
 ٣. شرح خطوات استخراج الاسفنج 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 لتربية نحل العسل.
 ٧. توضيح الأهمية الاقتصادية لكل من الرخويات ، الديدان ، المفصليات.

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

| معلومات أعرفها عن الحيوانات غير الفقارية | ما أتوقع أن أتعلمه | ما تعلمته |
|--|--------------------|-----------|
| | | |
| | | |

الكلمات المفتاحية:

الجوفمعويات
الاسفنجيات - الهيدرا

الفكرة العامة:

لا تحتوي أجسام الحيوانات الغير فقارية على هيكل عظمي.

الحيوانات الغير فقارية

- ما المقصود بالحيوانات غير الفقارية؟ وما أنواعها؟

نشاط (١):

- للإجابة على هذا السؤال قم بالآتي:
- اجمع عدداً من الجراد وديدان الصار قيل.
- اغمس قطعة قطن في محلول كحول وقم بتعقيم ما جمعت.
- استخدم مقص وموس معقمتين وقم بشق جسم كل من الجراد ودودة الصار قيل إلى نصفين.
- هل وجدت داخل كل منهما عظماً؟

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

- تضم الحيوانات غير الفقارية مجموعات عديدة هي:
- ١- الرخويات ٢- الاسفنجيات ٣- الجوفمعويات ٤- الجلدشوكيات
 - ٥- الديدان المفلطحة ٦- الديدان الاسطوانية ٧- الديدان الحلقية
 - ٨- المفصليات.

الرخويات

الفكرة الرئيسة:

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

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

- كوّن مجموعة عمل واذهبوا في رحلة قصيرة إلى شاطئ النهر أو أقرب ترعة أو بركة مائية.
- اجمعوا عدداً من القواقع والمحار.
- استخدموا القطن المبلل بالكحول لتعقيم ما جمعتم.
- افحصوا حيوانات القواقع 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 والقواقع 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 قواقع ديدان البلهارسيا الشكل (١) والشكل (٢)



قوقعة بلهارسيا المجاري البولية
الشكل (٢)



قوقعة بلهارسيا الأمعاء
الشكل (١)



وقد تكون الصّدفَة 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 تتمثل 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 والاكسجين 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 الرئيسة:

يعيش الاسفنج في البحار 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 ثقبوب صغيرة وكثيرة تسمى المسام. ويعيش الاسفنج في البحار ويلتصق بالأحجار والصخور المرجانية أو الأصداف أو النباتات. الشكل (٥)

- ما لون الإسفنج؟

للإجابة قم بالنشاط (٣) التالي:

قم بزيارة لمكان بيع الاسفنج في السوق أو محل صناعة كراسي 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).



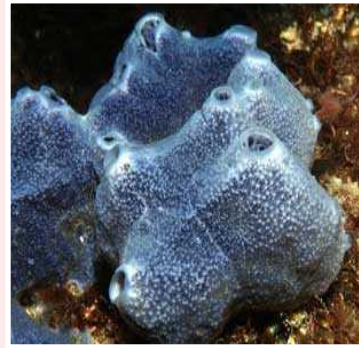
الشكل (٧): اسفنج ذيل الفيل



الشكل (٦): اسفنج الأصبع



الشكل (٨)
اسفنج سلة الزهور



الشكل (٨)
اسفنج الحبل الزجاجي

• ما تركيب حيوان الاسفنج؟

نشاط (٤):

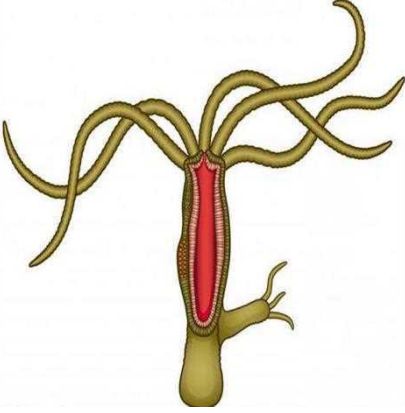
- افحص القطع التي جمعتها بعدسة محدبة. تجد أن: الاسفنج حيوان عديد الخلايا يحتوي على مادة مرنة لينة كثيرة الفجوات تكون هيكل الحيوان.
- كيف يتم صيد الاسفنج؟ وكيف ينظف بعد صيده؟
- تستخدم سفن أو مراكب لصيد الاسفنج حيث يجمع الصائد الاسفنج بقطعة كما يحصد الزارع زرعه. وينظف بعد صيده في الخطوات التالية:
 ١. يترك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

٢. يعلق بحبال مشدودة حتى تتعفن المادة البروتوبلازمية الهلامية.
 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 والمخدات وتبطين الأرائك والكراسي الفاخرة ومقاعد السيارات والقطارات والطائرات.

الجوفمعويات

الفكرة الرئيسة:

معرفة الصفات العامة للجوفمعويات.



حيوان الهيدرا

الشكل (١٠)

• ما الجوفمعويات؟ للإجابة قم

بالنشاط (٥) التالي:

احضر كمية من الماء في كوب زجاجي من بركة مائية وافحصه بعدسة مُحَدِّبة تجد فيه أعداداً من كائنات مختلفة من بينها حيوان الهيدرا. (الشكل ١٠)

الجوفمعويات حيوانات غير فقارية أكثر رقياً من الحيوانات الاسفنجية من حيث تركيب الجسم.

• ما الصفات العامة للجوفمعويات؟ للإجابة أدرس الشكل (١٠) تجد انها:

١. كائنات حية مائية
٢. يعيش أغلبها في مستعمرات (تجمعات).
٣. المستعمرة مثبتة وتكون لها هيكل خارجي.
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.

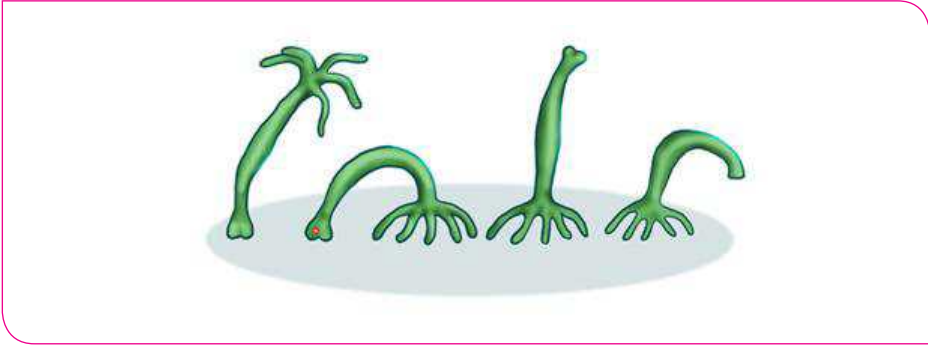
• كيف تتحرك الهيدرا في الماء؟

١. تتحرك الهيدرا بطريقة الزحف التي تنشئ 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 وتُسَمِّمه ثم تقوم بإدخاله عن طريق الفم إلى تجويفها المعوي.

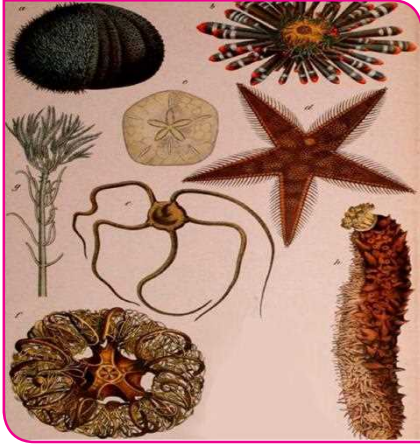
لمعلوماتك:

- الجوفمعويات تُلوّث مياه الشرب لذا يتم مكافحتها في الترعة والقنوات.

الجلدشوكيات

الفكرة الرئيسة:

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 حيوانات بحرية ذوات تجويف جسم حقيقي تتميز بوجود رواسب جيرية بأشكال وأحجام مختلفة تتماسك وتكسب الجسم صلابة وقد تحمل أشواكاً.
- أجسامها مقسمة إلى عُقَل (قطع أو فصوص) وتتنفس بواسطة خياشيم ولها 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: -

١. قنافذ البحر. تشبه حيوان القنفذ البري.



الشكل (١٤): قنافذ البحر

٢. خيار البحر التي تشبه نبات الخيار.



الشكل (١٥): خيار البحر

٣. زنابق البحر التي تشبه نبات الزنبق.



الشكل (١٦): زنابق البحر

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



شكل (١٧): نجوم البحر

ما أهمية الحيوانات الجلندشوكية للإنسان؟

١. تمثل حدائق مائية ملونة تجذب السياح.

٢. تأكل الأسماك فتمثل خطراً عليها لذا يقضى عليها في مصائد الأسماك.

الديدان

الفكرة الرئيسية:

تنقسم الديدان لثلاث شعب رئيسة هي الديدان المفلطحة والديدان الاسطوانية و الديدان الحَلَقِيَّة.



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

قم برحلة علمية لبركة مياه عذبه. واجمع من أطراف البركة ومن الطين أنواعاً مختلفة من الديدان خاصة دودة الأرض التي معيشتها وليس لها أرجل حيث تتحرك بانقباض عضلات الجسم. الشكل (١٨)

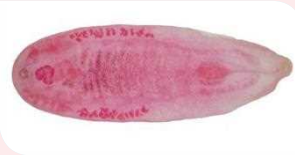
أنواع مختلفة من الديدان
الشكل (١٨)

نشاط (٧):

- قارن ما جمعته من ديدان بالأنواع الموجودة في الشكل (١٨) وأفحص الشكل الخارجي لها تجدها من ثلاثة أنواع:



الشكل (١٩): دودة التريبيلاريا



الشكل (٢٠): الدودة الكبدية

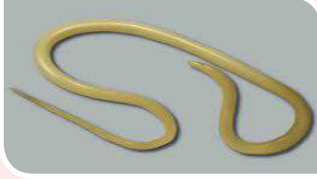
١. الديدان المفلطحة: الجسم منبسط أو شريطي مثل دودة التريبيلاريا التي تعيش في الماء (الشكل ١٩) والدودة الكبدية (الشكل ٢٠) والدودة الشريطية (الشكل ٢١) وديدان البلهارسيا (الشكل ٢٢).



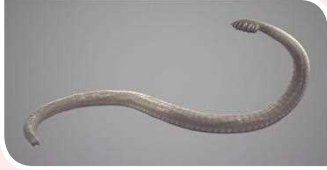
الشكل (٢٢): دودة البلهارسيا



الشكل (٢١): دودة الشريطية



الشكل (٢٣): دودة الاسكارس



الشكل (٢٤): دودة الانكلستوما



الشكل (٢٥): دودة الصارقال



الشكل (٢٦): الدودة العلقية

٢. الديدان الأسطوانية: الجسم

أسطوانى 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 الانكلستوما (الشكل ٢٤).

٣. الديدان الحلقية: الجسم اسطوانى

مقسم لقطع، بعضها يعيش في الماء المالح أو العذب وبعضها يعيش في التربة. مثال لها دودة الارض (الصارقال) الشكل (٢٥) والدودة العلقية الشكل (٢٦) التي تعيش في الماء

• ما أثر الديدان على الإنسان؟

١. هنالك ديدان تتطفل في جسم الانسان فتكون ضارة له مثل ديدان البلهارسيا في الأوعية الدموية والدودة الشريطية و الاسكارس و الانكلستوما في الامعاء.

٢. هنالك ديدان تتطفل في جسم الحيوانات فتضر 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 الانسان
للديدان الضارة؟

مفصليات الأرجل

الفكرة الرئيسة:

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 و أم اربع و أربعين رجلاً. واستخدم القطن المبلل بالكحول لتعقيم ما جمعت. المفصليات: حيوانات غير فقارية،



جسمها مقسم لقطع (عقل) وتتحرك بأرجل مفصلية ولها رأس متطور 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 - مخلبيات - 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 ولها خمسة أزواج

من الأرجل و تنفس بخياشيم ولها زوجان من قرون الاستشعار.
الشكل (٢٨)



الشكل (٢٨)

٢ / عديدات الأرجل: مثل أم اربعة و أربعين وذات الألف رجل لها جسم طويل تحمل كل قطعة منه زوجاً من الأرجل (عدا القطع الثلاث الأولى) و تنفس 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 ثلاث أزواج من الأرجل وزوج أو زوجين من الأجنحة أو يخلو منها. والبطن خالي من الأرجل وفي نهايته أعضاء التناسل وفتحة الشرج. وتنفس بقصبات هوائية. الشكل (٣٠)



أنواع العنكبيات
الشكل (٣١)

٤/ العنكبيات: كالعنكبوت والعقارب ويتميز جسمها إلى رأس صدري وبطن ولا يحمل الرأس قرون استشعار ولها أربع أزواج من الأرجل وتنفس 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 ناقلية للأمراض مثل البعوض والذباب والصراصير.
 - حشرات آفات زراعية مثل الجراد.
- ٢ / القشريات: غذاء للإنسان مثل الجمبري وأبو جلمبو.
- ٣ / العنكبوتات: بعضها سامة تؤذي الإنسان مثل العقارب.
- ٤ / عديدات الأرجل: تحسن الصفات الانمائية للتربة.



فكر:

- ما الأمراض التي ينقلها كل من البعوض والذباب؟
- يتنفس أبو جلمبو بالخياشيم، ولا يصنف مع الأسماك؟
- سم حشرة ضارة بالزراعة غير الجراد.

نشاط خارج الفصل:

عمل منحل لتربية 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. ينتمي حيوان الاسفنج لشعبة.....
٣. يتركب جدار جسم الهيدرا من طبقتي الاكتوديرم و.....
٤. تتحرك الديدان عن طريق انقباض وارتخاء.....
٥. تنتمي العقرب لطائفة.....

السؤال الثاني: صنع علامة () أو (×) 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. تتطفل دودة الصار قيل داخل جسم الحيوانات الأخرى. ()
٦. أم أربعة وأربعين حيوان مفصلي وليست دودة. ()
٧. يعتبر صدر الحشرة العضو المسئول عن الحركة. ()

السؤال ثالث: صنع دائرة حول حرف الإجابة الصحيحة:

١. ينتمي القوقع الصحراوي إلى مجموعة:
أ/ المساميات ب/ الجوفمعويات ج/ الرخويات د/ المفصليات
٢. يموت حيوان الاسفنج خارج الماء لأنه لا يقدر أن:
أ/ يتحرك 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/ التريبيلاريا ب/ الصار قيل ج/ الانكلستوما د/ الاسكارس

٥. الحيوان المفصلي الذي يمتلئ 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)

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

٤. كيف يتحرك حيوان الهيدرا في الماء؟

٥. ما أهمية كل من الآتي للإنسان:

أ/ الرخويات

ب/ الاسفنجيات

ج/ الديدان

د/ الجلدشوكيات

هـ/ المفصليات

الوحدة السادسة

**الكائنات الحية
وبيناتها**



(١) بيئة الكائنات الحية

نتائج التعلّم :

١. يتوقع من التلاميذ والتلميذات، بعد دراستهم لهذا الجزء والتفاعل مع أنشطته أن يكونوا/ يكن، قادرين/ قادرات على:
 ١. التّعرف البيئة.
 ٢. تصنيف عوامل البيئة الى عوامل حية وغير حية.
 ٣. توضيح العلاقة بين المجموعة والمجتمع.
 ٤. شرح تنظيم البيئة في عدة مستويات.

قبل دراستك/ دراستك لهذا الجزء أنشئ جدولاً من أربعة أعمدة كما هو موضح في الجدول أدناه:

| مكونات البيئة | مستويات البيئة | مصطلحات بيئية |
|---------------|----------------|---------------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

بعد دراستك لهذا الجزء املاً 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 ببعضها 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.

| الطريقة : | التحليل : |
|--|--|
| ١. أحضر أربع بطاقات ورقية، في كل بطاقة اكتب اسم الكائنات التالية: جرادة، ثعلب، حشائش، طائر. 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. | ١. ماذا يحدث لبقية الكائنات الحية إذا اختفت الحشائش من السلسلة؟ ٢. هل يوجد كائن حي يتغذى على أكثر من كائن حي في هذه المجموعة. |

كيف تتفاعل الكائنات الحية مع بيئاتها؟

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

من الواضح أن الكائنين قد تفاعلا عندما يأكل أحدهما الآخر. لكن للكائنات الحية تفاعلات عديدة أكثر من مجرد "من يأكل من" وعلى سبيل المثال تحفر التماسيح تحت الماء ثقباً أو حفراً هرباً من الحرارة، وبعد أن تتخلى التماسيح عن هذه الثقوب، تعيش الأسماك والكائنات 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:

تتكون 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 تتكون 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.



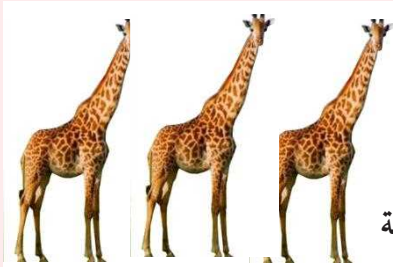
غلاف حيوي



نظام بيئي



مجتمع



مجموعة



كائن حي

الشكل (٢): مستويات 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 ويتكون من كائنات حية مماثلة تشكل مجموعة. المستوى الثالث يتكون من مجموعات مختلفة تُكوّن ما يعرف بالمجتمع. يتكون المستوى الرابع من المجتمع وعوامل البيئة غير الحيوية التي تشكل معاً ما يعرف بالنظام البيئي. يحتوي المستوى الخامس والأخير على جميع الأنظمة البيئية التي تشكل معاً ما يعرف بالمحيط أو الغلاف الحيوي.



القاموس العلمي :

المجموعة: كل أفراد النوع الواحد والتي تعمر موطناً معيناً.

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

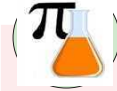
النظام البيئي: مجموع الكائنات الحية والعوامل غير الحية في منطقة معينة وتفاعلها مع بعضها.

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 نعني عندما نقول " كل الأشياء ترتبط ببعضها " من خلال ما درسته حتى الآن.



العلوم والرياضيات:

عند مستوى سطح البحر، يرتفع الغلاف الحيوي حوالي ٩ كيلومترات وينخفض حوالي ١٩ كيلومتراً. ما هو سمك المحيط الحيوي بالمتر؟



تقويم ذاتي:

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

(٢) النظام البيئي

نتائج التعلم:

يتوقع من التلاميذ والتلميذات، بعد دراستهم لهذا الجزء والتفاعل مع أنشطته أن يكونوا/ يكن، قادرين / 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 السلاسل الغذائية والشبكات الغذائية.
٤. توضيح كيفية سريان الطاقة خلال الشبكات الغذائية.
٥. شرح التوازن البيئي .

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

| ما تعرفه عن النظام البيئي | ما تتوقع أن تتعلمه | ما تعلمته |
|---------------------------|--------------------|-----------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

الفكرة العامة:

النظام البيئي هو جميع
العوامل الحية وغير الحية

الكلمات المفتاحية:

سلسلة غذائية-شبكة غذائية
سريان الطاقة

- 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



اختبر 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 (الأكسجين، الكربون النتروجين) والعناصر الغذائية.

أنواع الأنظمة البيئية:

- توجد أنواع مختلفة من الأنظمة البيئية في الطبيعة تتمثل في البرك، الأنهار، 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 يتوافر الماء.

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

٢. التربة :

بعض الأنظمة البيئية تكون التربة غنية بالمغذيات 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 للمغذيات.



نشاط :

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



الشكل (٤): بركة مياه

ثم املاً الجدول التالي:

| طبيعة العوامل | | العوامل التي تكون النظام البيئي في البركة |
|---------------|-------------|---|
| مكون حي | مكون غير حي | |
| | ✓ | ماء البركة |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

سريان الطاقة في النظام البيئي:

- ما فائدة الغذاء للكائنات الحية؟

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

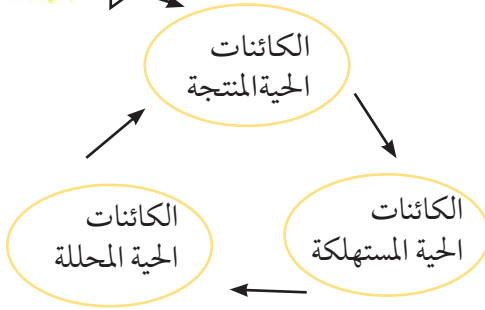
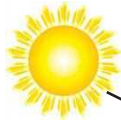
يعتبر النبات المصدر الأساسي لغذاء الكائنات الحية حيث تستخدم النباتات الخضراء ضوء الشمس في صنع الغذاء بما يعرف بعملية التمثيل الضوئي.

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

؟

تقويم ذاتي:

- عرّف المصطلحات العلمية الآتية: كائن حي منتج، كائن حي مستهلك.



الكائنات الحية المحللة:

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

الشكل (٥) يبين دورة الطاقة في النظام البيئي

أشرح:

- أهمية المحللات في النظام البيئي.

السلاسل الغذائية:

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

الشكل (٦) حيث يوضح السلاسل الغذائية انتقال الطاقة بين أفراد المجتمع في النظام البيئي.



يتفاوت عدد المستويات في السلسلة الغذائية اعتماداً على عاملين:

١. طبيعة البيئة المحيطة بالكائن الحي وما تحتويه من مواد بيئية خصوصاً في مستوي 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

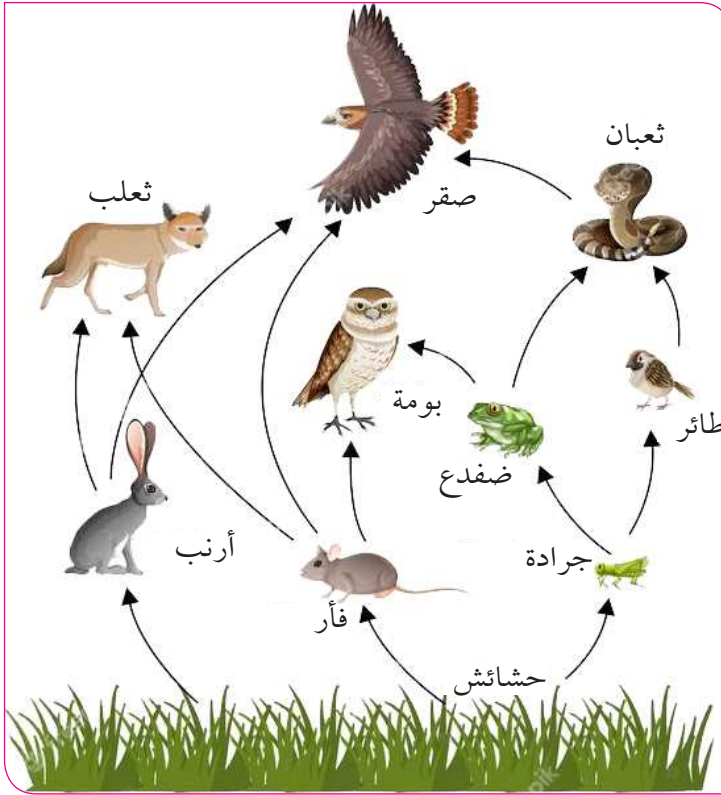
• أعشاب - حشرات - قوارض - ثعابين - صقور

فسر:

- كيف تحصل 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 إي مستوى من مستويات السلسلة

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

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



فكر:

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

الانزنان البيئي:

- كيف يحافظ النظام البيئي علي وضعه الطبيعي؟

قد يتعرض النظام البيئي في كثير من الأحيان الي عدم استقرار ويخرج تبعاً لذلك عن حالة الاتزان، وقد يكون السبب في ذلك اختلال محدود ولكن ما يلبث أن يعود النظام الي 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 قلَّ هطول الأمطار الي درجة كبيرة مما أدى الي نقص كمية الأعشاب ولكن كانت مياه الشرب متوافرة للحيوانات بواسطة البرك، نجد أن قلة الأعشاب أو نقص الغذاء إنعكس علي الغزلان فأصبحت ضعيفة.

في هذه الحالة استفادت الأسود لأنها ليست بحاجة الي أن تبذل مجهوداً كبيراً في مطاردة الغزلان وصيدها.

بالتالي أدى هذا الوضع الى تقليل أعداد الغزلان وزيادة أعداد الأسود وفي السنة الثانية سقطت الأمطار ونمت الاعشاب 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 الى 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.

تسأل:

اختر الارض 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.

صغ فرضياتك:

أعمل جدولين لتسجيل البيانات والملاحظات عن كل منها.

اختر فرضياتك:

- بناء على خطتك 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 فيهما؟

اكتب خلاصة:

- اكتب تقريراً تصف فيه هذه الأنظمة.

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

نتائج التعلم:

يتوقع من التلاميذ والتلميذات، 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 جدولاً من ثلاث اعمدة كما موضح أدناه املاً
العمود الأول بالأشياء التي تعرفها مسبقاً عن التلوث البيئي والعمود الثاني
بالأشياء التي تريد أن تعرفها.

وبعد دراستك املاً العمود الثالث بالأشياء التي تعلمتها.

| معلومات أعرفها عن التلوث البيئي | ما أتوقع أن أتعلمه | ما تعلمته |
|---------------------------------|--------------------|-----------|
| | | |
| | | |

الكلمات المفتاحية:

تلوث - ملوثات
تدوير - ترشيد

الفكرة العامة:

عدة أشياء يمكن أن تسبب
تغيرات في النظام البيئي.

اولا : المشاكل البيئية :

الإنسان والكائنات الحية الأخرى يحتاجون الى بيئة 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 ، فيما يطلق عليه بعملية التلوث .

مفهوم التلوث :

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

قد يكون التلوث طبيعياً دون تدخل الإنسان كما يحدث عندما تقذف البراكين بغبارها و غازاتها و رمادها او عندما تقذف مياه البحر التربة بالأملح .



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} و هو غلاف غازي يتكون من مجموعة من الغازات مثل { الاكسجين، النتروجين و ثاني اكسيد الكربون } يعمل هذا الغلاف علي التوازن الحراري للأرض. أدت النشاطات المختلفة للإنسان الي دخول ملوثات إلى النظام البيئي مما أدى إلى تلوث الهواء الجوي.



ينتج تلوث الهواء من انبعاث الغازات و مواد اخري 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 علي حياة النبات و الحيوان.

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 و الميثان و اكسيد النتروجين وهي غازات طبيعية تلعب دورا مهما في تدفئة الأرض حيث تقوم بامتصاص حرارة بعض الأشعة الشمسية و بذلك تحافظ علي حرارة الأرض زيادة هذه الغازات يمنع تسريب الحرارة من الأرض من ما يزيد من درجة حرارتها مما يؤدي ذلك لي تغير المناخ .



فكر:-

في شكل المجموعة ناقش العبارات التالية :-
• تؤدي ظاهرة الاحتباس الحراري إلى تغير المناخ.

ب / ظاهرة الأمطار الحمضية :-

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

نشاط استقصائي :

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

تسأل:-

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

ضع فرضياتك :-

- سجّل في دفترك الفرضيات التي تريد ان تجربها مثلاً:-
- ينمو النبات بشكل طبيعي عند ريه بهاء يحتوي علي حامض .

اختبر 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).

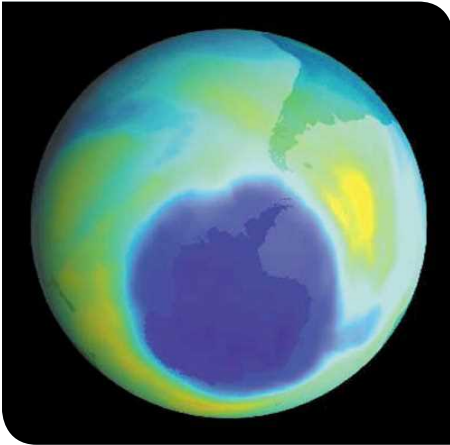
ج / تأكل طبقات الاوزون :-

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



اهمية طبقة الأوزون تأتي من أنها تلعب دور الواقعي للكرة الأرضية من الاشعة فوق البنفسجية و التي 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 أقل مما يجب أن تكون عليه و خاصة عند فصل الربيع، اطلق العلماء علي ذلك ثقب الاوزون و لكنه ليس ثقباً بمعناه الحقيقي أنها هو مجرد مساحة يوجد بها غاز الاوزون بقدر أقل من الطبيعي.

صور تشرح أوتوضح ثقب الاوزون.



تقويم ذاتي :

ما الأوزون ، وما أهميته للكرة الأرضية؟

سبب حدوث ثقب الاوزون:-

يقول العلماء أن هناك مجموعة من الغازات تسمى مركبات الكلوروفلوروكربون هي التي تسببت في مشكلة طبقة الاوزون .
مركبات الكلوروفلوروكربون بدأ استخدامها في القرن الماضي في مكيفات الهواء و الثلاجات و منتجات التنظيف الصناعية حيث تصعد هذه المركبات الي الطبقات العليا من الغلاف الجوي تتفاعل مع الاوزون و تحلله .
تبقى غازات الكلوروفلوروكربون في الغلاف الجوي لفترة طويلة، و يعتقد العلماء أن مركبات الكلوروفلوروكربون 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:-

تلوث 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 ممرضة تضر بصحة الإنسان وتسبب العديد من الأمراض مثل الملاريا، الكوليرا، التيفوئيد

، التهاب الكبد الوبائي، البلهارسيا و الدوسنتاريا.



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

٣. تدفق المخضبات 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:-

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



العلوم والكتابة العلمية:

اكتب تقريراً علمياً توضح من خلاله الأضرار التي يحدثها تلوث التربة في البيئة وللكائنات 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 يصحبها 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 بالاتي:-

١. تقليل استخدام الوقود (يمكنك قيادة دراجة بدلا 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 للآفات بدلا عن المبيدات وتعنى استخدام أعداء طبيعيين من المفترسات والطفيليات التي تقتل بالآفات.
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:-



ناقش :

تحيل أنك اكملت قراءة جريدة، اذكر شيئين يمكن أن تفعله بها بدلا عن رميها في القمامة.

١. يمكن أن نتحكم في النفايات بالآتي:-
٢. تقليل خطر بعض النفايات فمثلا استخدام الورق في المطاعم لحفظ

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

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 الألمنيوم والحديد والفولاذ واستخدامها في كثير من الصناعات.
٥. مياه الصرف الصحي إلى مياه صالحة للشرب بفضل محطات تطهير وتنقية المياه.





العلوم والرياضيات :

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



القاموس العلمي :

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

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

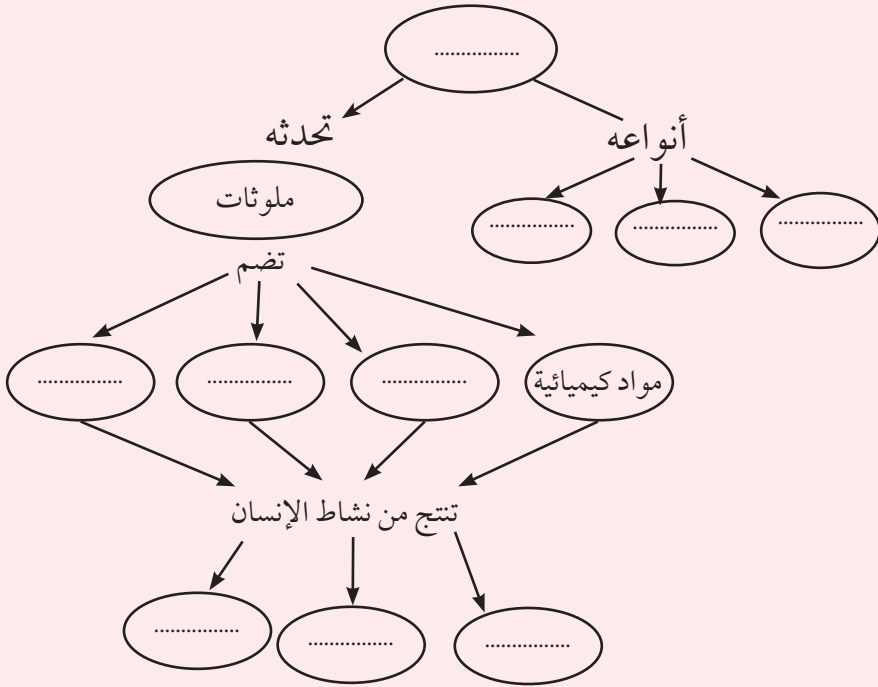


فكر:

• كيف يمكنك مساعدة البيئة؟

التقويم

١. عرّف 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 الماء تعريفه، أسبابه والآثار التي تنتج عنه والحلول للحد منه.