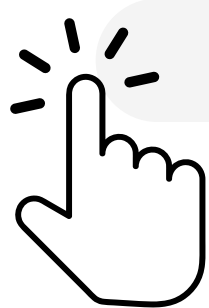


تم تحميل ورفع المادة على منصة



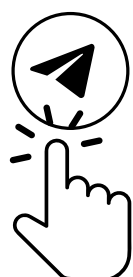
للتعودة الى الموقع اكتب في بحث جوجل



المعلم التعليمي



ALMUALM.COM



انضم الى قناة المنهج السوداني على التليجرام

T.ME/ALMANHJ_S

جمهورية السودان

المركز القومي للمناهج والبحوث التربوية



وزارة التربية والتعليم



مركز البحوث والمناهج

المرحلة الابتدائية

العلوم الطبيعية

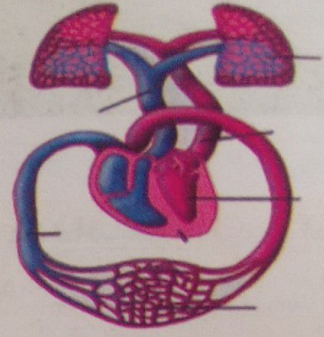


الصف السادس

الوحدة الأولى:

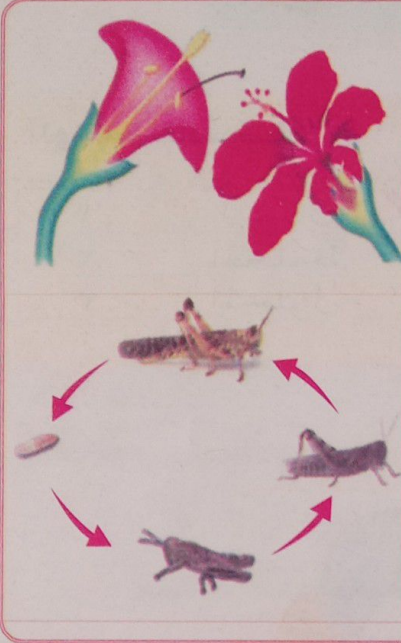
جسم الإنسان

٢	١. جهاز دوران الدم
٦	٢. جهاز الإخراج



الوحدة الثانية:

التكاثر والنمو في الكائنات الحية



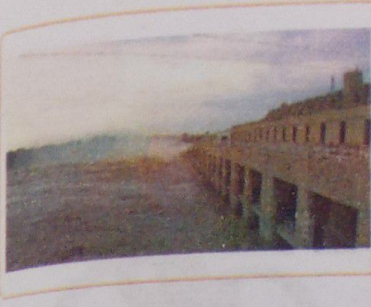
١١	١. النباتات الزهرية
١٣	٢. التكاثر الجنسي في النباتات الزهرية
١٧	٣. الإنبات
٢٠	٤. التكاثر الخضري الطبيعي
٢٤	٥. التكاثر الخضري الإصطناعي
٢٧	٦. التكاثر والنمو في الأسماك
٢٨	٧. التكاثر والنمو في البرمائيات
٢٩	٨. التكاثر والنمو في الزواحف
٣٠	٩. التكاثر والنمو في الطيور
٣١	١٠. التكاثر والنمو في الحشرات
٣٣	١١. التكاثر والنمو في الثدييات

الوحدة الثالثة:

العلاقات بين الكائنات الحية

٣٧	١. تصنيف الكائنات الحية تبعاً لنوع الغذاء
٣٩	٢. سلاسل الغذاء
٤٠	٣. العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية



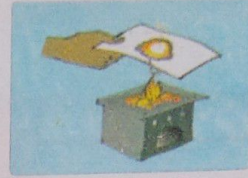


الوحدة الرابعة: الموارد الطبيعية

٤٧	١. الموارد الطبيعية
٥٠	٢. الموارد الدائمة
٥٥	٣. الموارد المتجددة
٦٠	٤. الموارد غير المتجددة

الوحدة الخامسة: المواد

٦٥	١. تغيرات المواد
٦٧	٢. التغيرات الفيزيائية
٧٠	٣. التغيرات الكيميائية



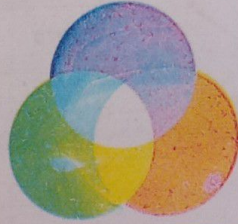
الوحدة السادسة: المخاليط والمحاليل



٧٥	١. الذوبان
٧٩	٢. المخلوطة
٨٠	٣. المحلول

الوحدة السابعة: الضوء

٨٧	١. طبيعة وانتشار الضوء
٩٠	٢. انعكاس وانكسار الضوء
٩٧	٣. تحليل الضوء
٩٩	٤. رؤية الأجسام الملونة
١٠٢	٥. خلط الأضواء الملونة



الوحدة الثامنة: الأرض والفضاء

١٠٦	١. تعاقب الليل والنهار
١١٠	٢. الظلال
١١٨	٣. الظواهر الطبيعية
١٢٠	٤. أطوار القمر
١٢٢	٥. الكسوف والخسوف
١٢٦	٦. النظام الشمسي



الوحدة الأولى

جسم الإنسان

ماذا نتعلم في هذه الوحدة؟

بعد دراسة هذه الوحدة يكون التلميذ قادراً / تكون التلميذة قادرة على:

١- معرفة مكونات جهاز دوران الدم.

٢- شرح آلية دوران الدم (الدورة الكبرى والصغرى)

٣- توضيح تركيب الدم.

٤- تبين إرشادات سلامة جهاز الدوران.

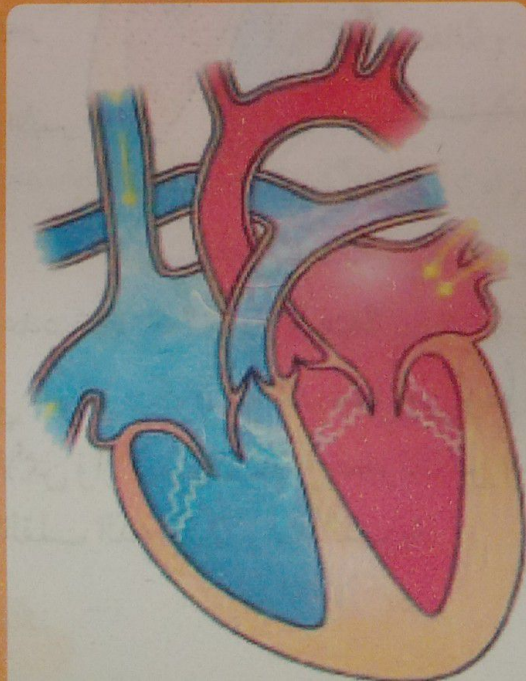
٥- التعرف على جهاز الإخراج.

٦- ذكر وظائف الكليتين.

٧- التعرف على تركيب جلد الإنسان.

٨- ذكر وظائف الجلد.

٩- المحافظة على صحة الجلد.



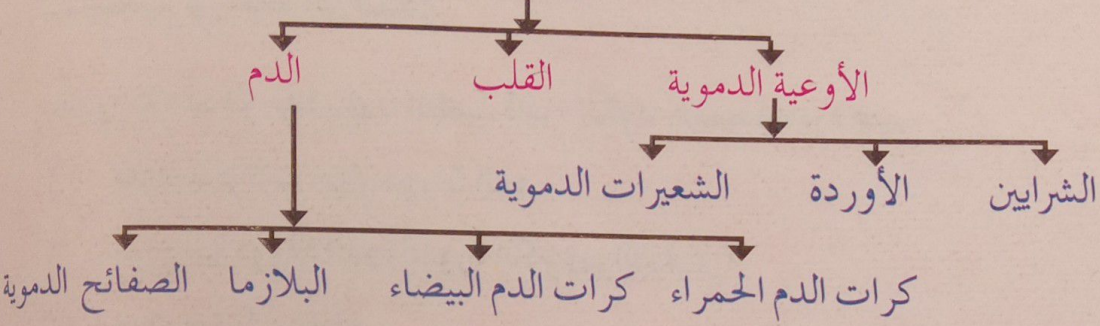
جهاز دوران الدم

الدرس الأول

الفكرة الرئيسية:

- يحمل الدم الغذاء والماء والأكسجين عبر الجهاز الدوري إلى أعضاء الجسم المختلفة.
- ما مكونات جهاز دوران الدم؟
- ادرس/ ادرسي المخطط التالي وتعرف/ تعرفي المكونات المختلفة لجهاز الدوران.

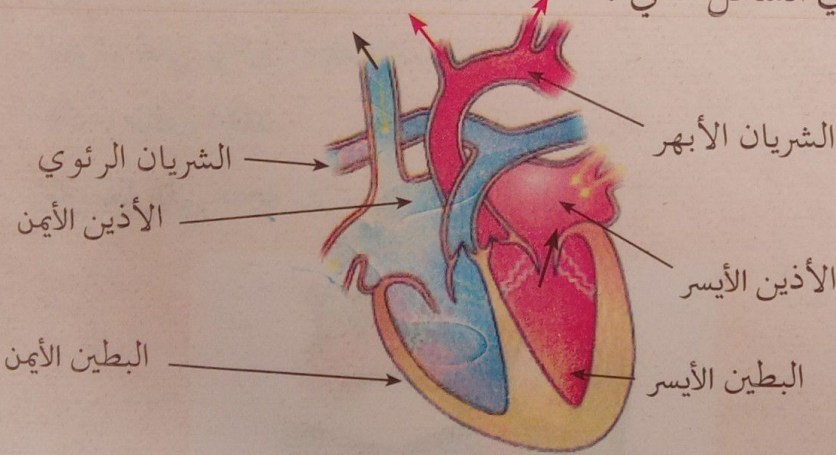
جهاز دوران الدم



- يتكون جهاز دوران الدم من القلب والدم والأوعية الدموية.

أ- القلب:

انظر/ انظري الشكل التالي :



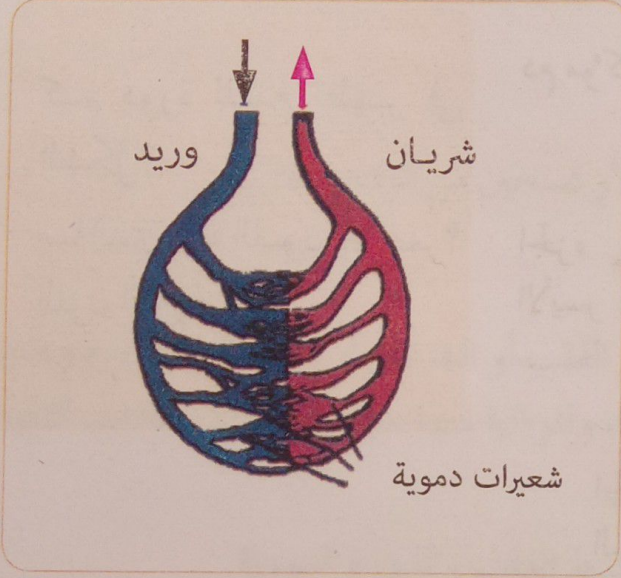
- ما القلب؟ وكم عدد حجراته؟ وما وظيفته؟

القلب عضو عضلي مجوف يتكون من الداخل من أربع حجرات، حجرتان في الأعلى هما الأذين الأيمن والأذين الأيسر وحجرتان من أسفل هما البطين الأيمن والبطين الأيسر. يضخ القلب الدم في الأوعية الدموية.

ما الذي يحدث إذا توقفت ضربات القلب؟

ب - الأوعية الدموية:

انظر الشكل التالي :



- كم نوعاً من الأوعية الدموية توجد في الشكل؟

- ما وظيفة كل من الشريان؟ الوريد؟ الشعيرات الدموية؟

يدور الدم في شبكة أنابيب تسمى الأوعية الدموية وهي ثلاثة أنواع:

١- الشرايين وتنقل الدم من القلب إلى أجزاء الجسم مثل الأورطي.

٢- الأوردة وتنقل الدم من أجزاء الجسم إلى القلب مثل الوريد الرئوي.

٣- الشعيرات الدموية : تكون في نهاية الشرايين والأوردة وفيها تبادل الغازات.

ج - الدم:

مم يتكون الدم؟ وما وظائف مكوناته؟

الدم سائل أحمر يتكون من:

١- كريات الدم الحمراء : تحمل الأكسجين إلى أجزاء الجسم.

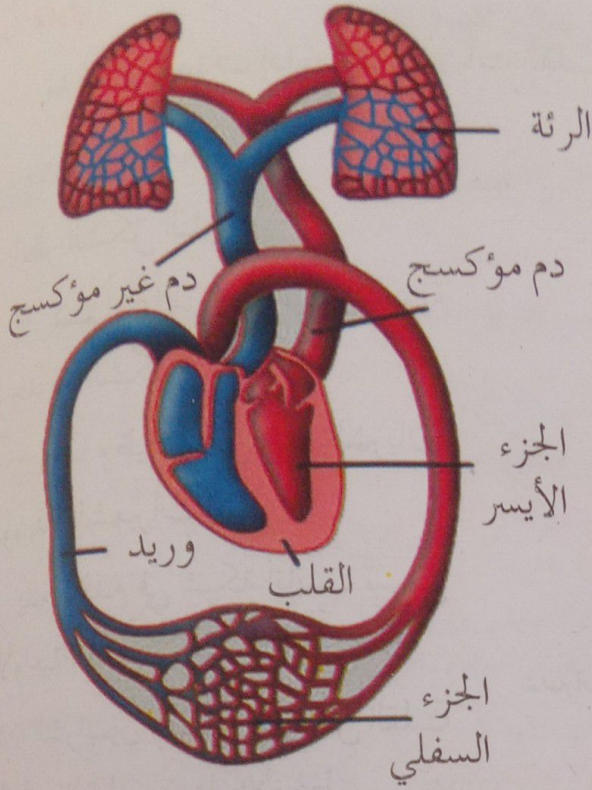
٢- كريات الدم البيضاء : تقي الجسم من الجراثيم.

٣- الصفائح الدموية التي تسد الجروح عند قطع الجلد.

• هل للدم وظائف أخرى؟ ما هي؟

دوران الدم في الجسم:

انظر/ انظري الشكل :



دورات الدم في جسم الإنسان

- كم دورة للدم تظهر في الشكل؟
- ما الذي يمثله اللون الأحمر؟ اللون الأزرق؟

ما دور الرئتين في دورة الدم؟

للمد دورتان، دورة دموية صغرى ودورة دموية كبرى.

الدورة الدموية	دوران الدم	الدم	الوعاء الدموي الناقل
الكبرى	من القلب إلى أجزاء الجسم، ثم إلى القلب مرة أخرى.	يحمل الدم الأكسجين ويعود حاملاً ثاني أكسيد كربون.	ينقل عبر الشرايين الدموية ويعود بالأوردة الدموية الصغرى.
الصغرى	من القلب إلى الرئتين، ثم إلى القلب مرة أخرى.	يحمل الدم ثاني أكسيد الكربون ويعود حاملاً أكسجين.	ينقل عبر الشريان الرئوي ويعود بالوريد الرئوي.

- مكتشف الدورة الدموية الكبرى العالم الإنجليزي ويليام هارفي.
- مكتشف الدورة الدموية الصغرى العالم المسلم ابن النفيس.



تقويم ذاتي :

- سمّ الوعاء الدموي الذي ينقل الأوكسجين من الرئتين للقلب.

صحة جهاز دوران الدم:

- قد يصاب جهاز الدوران بأمراض القلب أو الشرايين أو الدم مثل فقر الدم وضيق الشرايين وارتفاع ضغط الدم وغيرها، وللوقاية منها عليك اتباع الإرشادات التالية:
- ١- تناول الأغذية الجيدة المتنوعة.
 - ٢- ممارسة التمارين الرياضية لتنشيط القلب والدورة الدموية.
 - ٣- تطهير الجروح بالماء والصابون لمنع دخول الجراثيم.
 - ٤- مراجعة الطبيب عند النزف أو الرعاف أو الإلتهابات.

جهاز الإخراج

الفكرة الرئيسة:

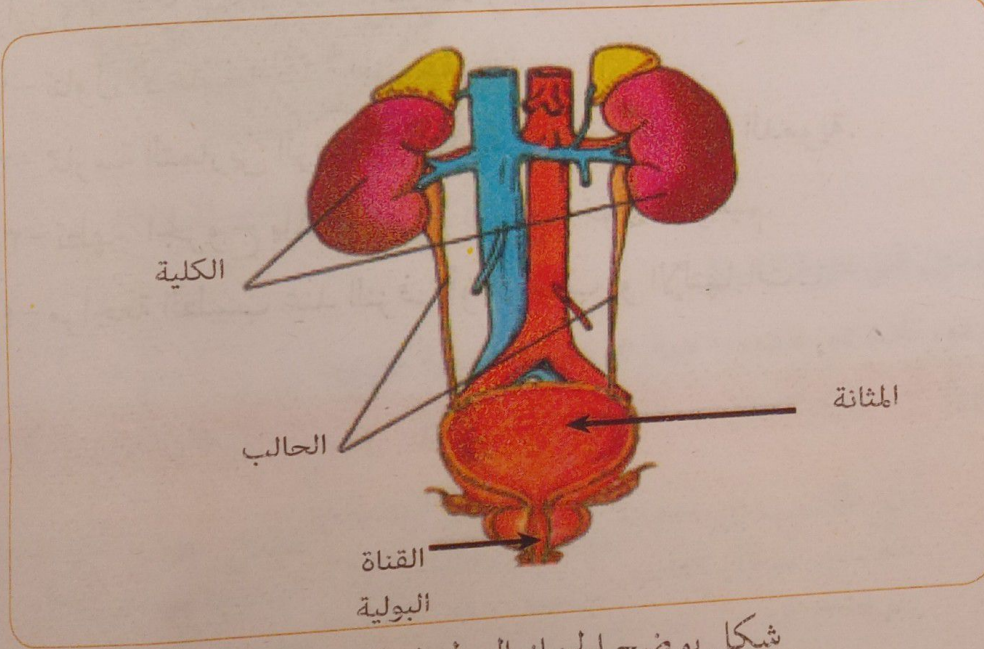
البول والعرق وثنائي أكسيد الكربون مواد سامة تتكون داخل الجسم ويتم التخلص منها بعملية الإخراج.

• ما جهاز الإخراج. وكم يتكون؟

جهاز الإخراج هو الذي يخلص الجسم من المواد الضارة كالبول والعرق. ويتكون من ثلاثة مكونات هي: أ/ الجهاز البولي ب/ الجلد ج/ الرئتين.

أ/ الجهاز البولي:

انظر/ انظري الشكل التالي:



شكل يوضح الجهاز البولي في الإنسان

• كم يتكون الجهاز البولي؟ وما وظيفته؟

• يتكون الجهاز البولي من الكليتين والحالبين والمثانة والقناة البولية، ويقوم بإخراج البول من الجسم.

• تعمل الكليتان كمصفاة تفصل المادة البولية السامة وبعض الأملاح والماء عن الدم.

تحقق/ تحققى:

• احصل على كلية خروف واقطعها طولياً وتعرف على أجزائها الداخلية بمساعدة مدرسك.

فكر/ فكري :

ما الذي يحدث لجسم الإنسان إذا توقفت الكليتان عن العمل؟

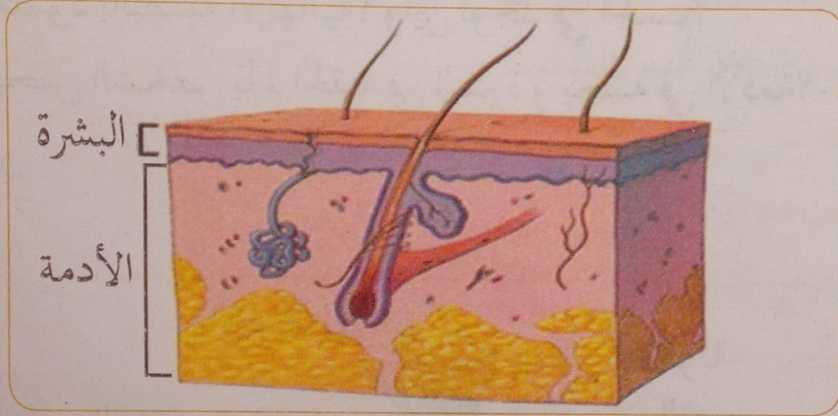
تقويم ذاتي:

● سم/سمي الوعاء الدموي الذي:

- أ- يحمل الدم إلى الكلية
ب- ينقل الدم خارج الكلية
٢- أي الوعائين الدمويين السابقين به دمًا ملوثًا؟ وأيهما به دمًا نقيًا؟

ب/ الجلد:

انظر/ انظري الشكل التالي :



● مم يتركب الجلد؟

تركيب الجلد:

يتكون الجلد من طبقتين هما البشرة وهي الجزء الخارجي والأدمة وهي الجزء الداخلي.

- ما الوظائف الأساسية لجلد الإنسان؟

- ما دور الجلد في عملية الإخراج؟

يقوم الجلد بوظائف رئيسة تتمثل في الآتي:

١- إخراج العرق المحتوي على أملاح (يساعد العرق في خفض درجة حرارة الجسم عند الصيف).

٢- حماية الأجزاء الداخلية من الجراثيم وأشعة الشمس والغبار.

٣- يحس بالمؤثرات الخارجية مثل الحرارة، النعومة والخشونة وغيرها (أكبر أعضاء الحس في الجسم كله).

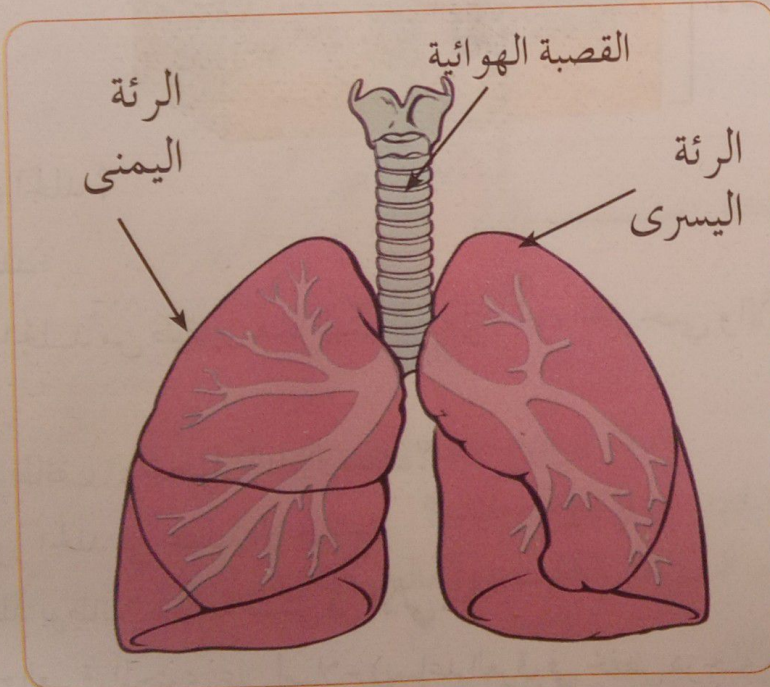
كيفية المحافظة على الجلد:

- ١- عدم التعرض لأشعة الشمس حتى لا يجف الجلد.
- ٢- النظافة اليومية بالماء والصابون.
- ٣- التغذية الجيدة.
- ٤- عدم اللعب بالأدوات الحادة أو الملوثة.
- ٥- الذهاب للطبيب لمعالجة الجروح والحروق.

فكر/فكري:

- ١- ما المقصود بالبصمة الإبهامية؟ وأين توجد في الجسم؟
- ٢- لم لا يحس الشخص بألم الحقنة في البشرة و يحسه في الأدمة؟

ج/ الرئتان:



• ما دور الرئتين في عملية الإخراج؟

الرئتان عضوان تنفسيان، تُخرجان عند الزفير غاز ثاني أكسيد الكربون الضار لخلايا الجسم.



١- أكمل/ أكملني ما يأتي بالكلمات المناسبة:

- أ- يتكون جهاز الدوران من القلب و..... و.....
 ب- يتركب جلد الإنسان من طبقتين هما..... و.....
 ٢- ضع/ضعي علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة:

- أ- ينقل الشريان الرئوي الدم من القلب إلى الرئتين. ()
 ب- يكون الدم في الأورطي أحمرّاً لأنه حامل للأكسجين. ()
 ج- ضغط الدم في الشرايين أكبر لأنها خارجة من القلب. ()
 د- تزود الرئتان الدم بالغذاء. ()
 ٣- اشرح/ اشرحني آلية دوران الدم خلال الدورة الصغرى.
 ٤- مما يتركب دم الإنسان؟
 ٥- عرّف/عرّفني كلاً من :
 أ/ الوريد. ب/ الجهاز الإخراج.

٦- ضع/ضعي من القائمة (ب) أمام ما يناسبه من القائمة (أ) داخل العمود (ج)

العمود (ج)	القائمة (أ)	القائمة (ب)
()	أكبر شريان خارج من القلب	١- الكلية
()	عضو للتنفس والإخراج	٢- كريات الدم البيضاء
()	أكبر أعضاء الحس	٣- الأورطي
()	وقاية الجسم من الجراثيم	٤- المثانة
()	مضخة للدم	٥- الصفائح الدموية
()	مصفاة لتنقية الدم	٦- الجلد
()		٧- الرئة
()		٨- القلب

الوحدة الثانية

التكاثر والنمو في الكائنات الحية

ماذا نتعلم في هذه الوحدة؟

بعد دراسة هذه الوحدة يكون التلميذ قادراً/ تكون التلميذة قادرة على :

١. توضيح تركيب الزهرة في النباتات الزهرية.

٢. شرح التكاثر الجنسي في النباتات الزهرية.

٣. التمييز بين الثمار والبذور في النباتات الزهرية.

٤. توضيح مراحل دورة حياة النباتات الزهرية.

٥. تعريف التكاثر الخضري.

٦. تصنيف التكاثر الخضري إلى طبيعي واصطناعي.

٧. شرح طرق التكاثر الخضري والاصطناعي.

٨. التفريق بين التكاثر والنمو.

٩. تعريف دورة حياة الحيوانات.

١٠. شرح دورة حياة بعض الحيوانات.



النباتات الزهرية

الفكرة الرئيسية:

تركب الزهرة من عدة أجزاء.

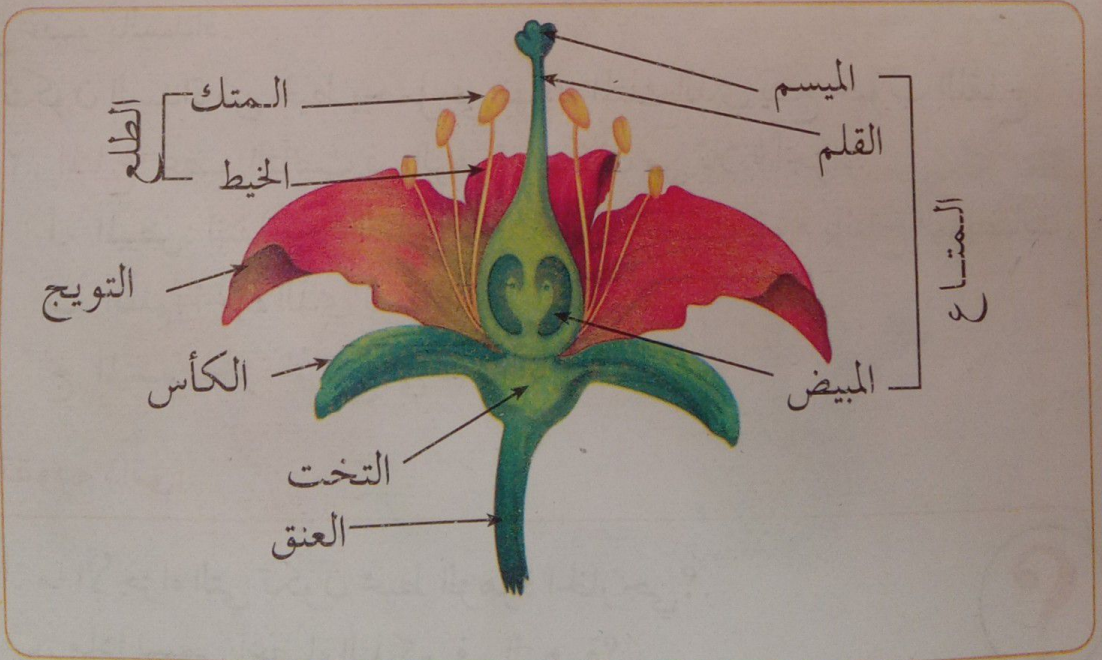
اذكر/ اذكرى بعض النباتات التي تعرفها/ تعرفينها ولها أزهار.

تأمل وتساءل/ تأملي وتساءلي:



هل تختلف هذه الأزهار في الشكل، الحجم واللون؟
- تختلف أزهار النباتات شكلاً وحجماً ولوناً ورائحة.

تركيب الزهرة:



نشاط :

- احصل / احصلي على زهرة كبيرة واضحة (عُشر أو جهنمية).
 - لاحظ / لاحظي الأجزاء التي تتكون منها الزهرة.
- تتكون الزهرة من:

أ/ العنق:

ساق قصير يصل بين الزهرة وفرع النبات.

ب/ التخت:

جزء منتفخ متصل بالعنق يحمل أوراق الزهرة (المحيطات الزهرية).

ج/ المحيطات الزهرية الخارجية:

تتكون من:

١. **الكأس:** وريقات خضراء تسمى السبلات ومهمتها الأساسية المحافظة على بقية الأوراق الزهرية.

٢. **التويج:** وريقات تسمى البتلات تكون عادة كبيرة وملونة بألوان جميلة ولها رائحة مهمتها جذب الحشرات لتلقيح الزهرة.

د/ المحيطات الزهرية الداخلية:

تتكون من:

١. **محيط الطلع:** مجموع أعضاء التذكير في الزهرة (الأسدية) ويسمى كل عضو بالسداة.

تتكون السداة من خيط يحمل في نهايته المتك الذي ينتج حبوب اللقاح.

٢. **المتاع:** عضو الأنثى في الزهرة ويتكون من ثلاثة أجزاء:

- أ. **المبيض:** انتفاخ في القاعدة ويقع فوق التخت يقوم بإنتاج البويضات.
- ب. **القلم:** الجزء الذي يصل المبيض بالميسم.
- ج. **الميسم:** الجزء المنتفخ في قمة القلم.

تقويم ذاتي:

- أ. ما الأجزاء التي تتكون محيط الزهرة الخارجي؟
- ب. ماذا نسمي أعضاء التذكير في الزهرة؟



التكاثر الجنسي في النباتات الزهرية

الفكرة الرئيسة:

تنتج النباتات الزهرية نباتات جديدة عن طريق عملية التكاثر الجنسي.

تساؤل وأستنتج/تساؤل واستنتج:

– ما المقصود بالتكاثر؟

– كيف تتكاثر النباتات الزهرية؟

عملية التكاثر عملية حيوية تقوم بها الكائنات الحية، حيث يقوم الكائن الحي بإنتاج أفراد جديدة من نفس نوعه. فالنباتات تنتج نباتات مثلها وكذلك الإنسان والحيوانات.

تقوم الأزهار بعملية التكاثر في النباتات الزهرية، حيث تنتج عنها الثمار والبذور، وعند زراعة هذه البذور تنمو منتجة نباتاً جديداً من نفس نوع النبات. تتطلب عملية التكاثر الجنسي في النبات الزهرية وجود أعضاء التذكير في الزهرة وأعضاء التأنيث.

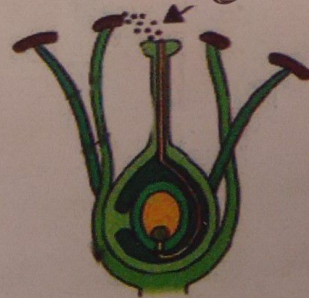
ما أعضاء التذكير والتأنيث في الزهرة؟

تتوقف عملية التكاثر الجنسي في النباتات الزهرية على حدوث عمليتي التلقيح والإخصاب.

التلقيح :

تأمل/ تأمل الشكلين التاليين جيداً:

حبوب اللقاح



ماذا نستنتج؟

- التلقيح عملية انتقال حبوب اللقاح من المُنك (عضو الذكر) إلى المِسم (عضو الأنثى).
- إذا تم التلقيح في نفس الزهرة، أو من الزهرة إلى زهرة أخرى في نفس النبات يسمى تلقيح ذاتي.
- أما إذا تم التلقيح من زهرة إلى زهرة أخرى في نبات آخر من نفس النوع أو نوع آخر يسمى تلقيح خلطي.
- تنتقل حبوب اللقاح بعدة طرائق منها الرياح، الحشرات، الماء والإنسان.



ناقش / ناقشي:

– صفات الأزهار التي تلقح بواسطة الحشرات.

الإخصاب:

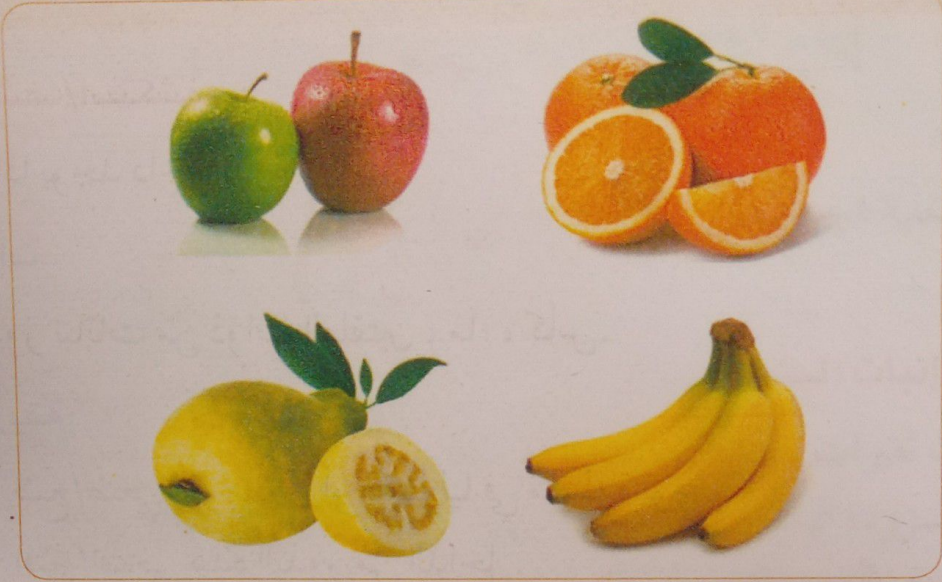
هو اندماج حبة اللقاح مع البويضة الموجودة في المبيض لتكوين البويضة المخصبة.

تم هذه العملية على النحو التالي:

- عندما تصل حبة اللقاح من المُنك إلى المِسم، تخترق حبة اللقاح المِسم والقلم إلى أن تصل المبيض حيث تلتقي مع البويضة وتندمج معها مكونة بويضة مخصبة. هذا الاندماج يسمى بالإخصاب.
- بعد عملية الإخصاب ينمو المبيض ليكون الثمرة وتتحول البويضات المخصبة داخله إلى بذور.

الثمار:

ما الثمرة؟ هل تختلف الثمار في أحجامها، أشكالها وألوانها؟
- تختلف الثمار في أحجامها، ألوانها وأشكالها.



قضية للنقاش:

في شكل مجموعات ناقش/ناقشي أهمية الثمار للإنسان والنبات. بعد المناقشة تختار كل مجموعة واحداً/واحدة منها لرفع تقرير عن نقاشهم ويتقبل أسئلة الفصل لهم.

البذور:

لاحظ/لاحظي الشكل التالي:



- في أي جزء من النبات توجد البذور؟
- هل تختلف البذور شكلاً وحجماً ولوناً؟
- ما أصل البذرة؟

ماذا تستنتج/تستنتجين؟

- توجد البذور في ثمار النباتات، فهي في الأصل بويضات مخصبة.
- تختلف البذور في أشكالها وأحجامها ولونها.

استكشف/استكشفي:

ماذا يوجد داخل بذرة النبات؟

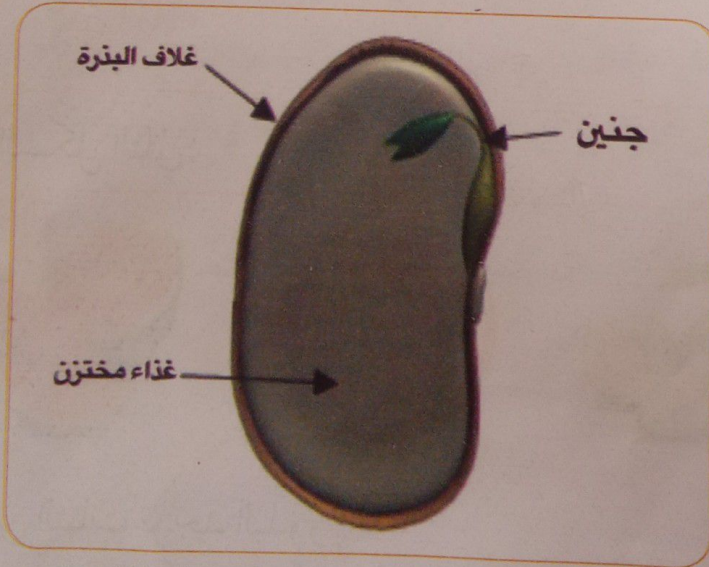
الأدوات:

بذور نباتات من ذوات الفلقتين ، ماء ، كأس.

الطريقة:

- ضع/ضعي بذور فول أو فاصوليا في ماء لمدة يوم.
- افتح/افتحي هذه البذور من الداخل.
- ماذا يوجد بين الفلقتين؟

كل بذرة سليمة تحوي جنيناً حياً.



شكل يوضح أجزاء البذرة

الإنبات

الفكرة الرئيسية:

إنتاج نباتات جديدة عند إنبات البذور.

الإنبات:

هو عملية شروع جنين بذرة النبات في النمو.



عوامل إنبات البذرة:

تحدث تغيرات للبذرة ينتج عنها نمو الجنين حيث تزوده البذرة بالغذاء اللازم لنموه فيستمر في النمو والتغير لإنتاج نبتة صغيرة تسمى البادرة تستمر لتعطي نبات كامل وتحتاج عملية الإنبات إلى توفر ظروف مناسبة . باعتقادك ما الظروف المناسبة لنمو البذرة؟

هنالك عوامل داخلية وعوامل خارجية تؤدي إلى الإنبات.

أ/ العوامل الداخلية:

- جرب ولاحظ/ جربي ولاحظي :

الأدوات: مجموعة من البذور ، موقد، ماء.

الطريقة:

- أغل/أغلي بعض البذور لمدة عشر دقائق في ماء ثم اترك/اتركي هذه البذور لتنمو.

- ماذا تتوقع/تتوقعي؟

- افحصها/افحصيها بعد عدة أيام.

- هل نمت هذه البذور؟ لماذا؟

- ماذا تستنتج/تستتجين؟

- العوامل الداخلية التي تؤدي إلى نمو البذور هي:

أ/ سلامة البذرة.
ب/ حيوية البذرة.

ب/ العوامل الخارجية:

١/ الماء:

استكشف/ استكشفي:

هل تحتاج البذرة لكي تنمو إلى الماء؟

المواد: بذور، ماء، كأسان، قطن.

الطريقة:

- وزع/وزعي البذور على الكأسين.

- غط/غطي البذور في الكأسين بالقطن.

- صب/صبي ماءً على القطن في أحد الكأسين، وأترك/أتركي الآخر دون.

- ماذا تتوقع/تتوقعين؟

- راقب/راقبي الكأسين لمدة ثلاثة أيام وسجل ملاحظتك/سجلي ملاحظتك.

ماذا تستنتج/ ماذا تستنتجين؟

تبدأ عملية الإنبات بامتصاص البذرة للماء، حيث يعمل على:

أ/ تليين غلاف البذرة حتى يسهل خروج الجنين. ب/ إذابة الغذاء المخزون في البذرة.

٢/ درجة الحرارة المناسبة:

استكشف/ استكشفي:

كيف تؤثر درجة الحرارة على نمو البذرة؟

الأدوات: بذور - كأسان - قطن - ماء

الطريقة:

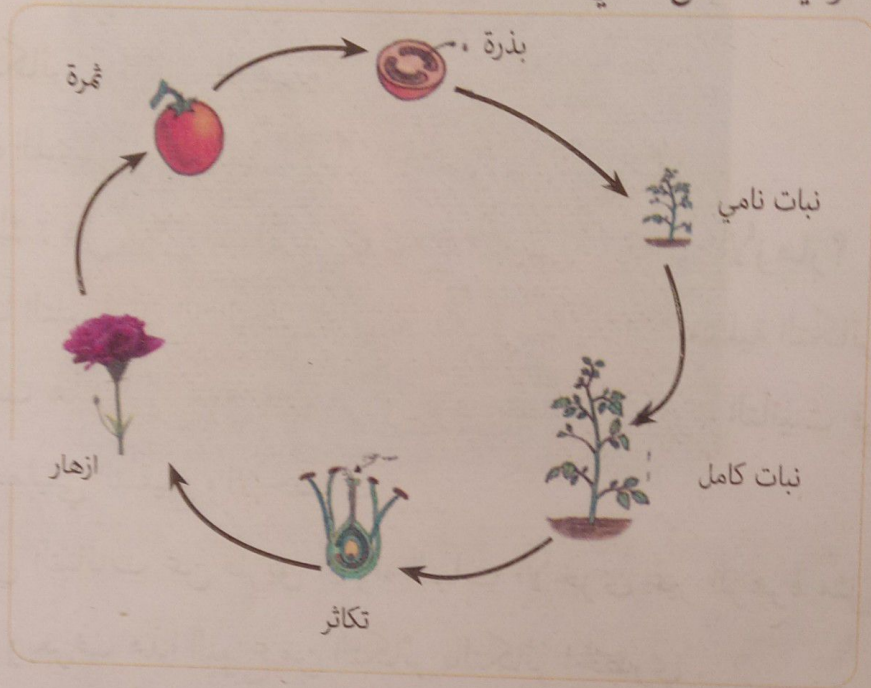
- ضع/ضعي البذور في كأسين زجاجيين وضع عليهما قطناً مبتلاً.

- ضع/ضعي أحد الكأسين في درجة حرارة الغرفة والآخر في ثلاجة.

- ماذا تتوقع/تتوقعين؟
- لاحظ/لاحظي بعد أيام أي الحبوب نمت، ولماذا؟
- ماذا تستنج/تستنتجين؟
- تؤثر درجة الحرارة على نمو البذرة.

دورة حياة النبات :

انظر/انظري الشكل التالي جيداً:



ماذا نلاحظ؟

ناقش/ناقشي :

يمر النبات بعدة مراحل تعرف بدورة الحياة.

التكاثر الخضري في النباتات

الفكرة الرئيسية:

تنتج النباتات نباتات جديدة دون الحاجة إلى التكاثر الجنسي عند تكاثرها خضرياً.

تساءل :

- كيف تتكاثر النباتات الزهرية؟
 - ما الجزء الذي يقوم بعملية التكاثر الجنسي في النباتات؟
 - بإعتقادك : هل يمكن للنباتات أن تتكاثر دون الحاجة إلى الأزهار؟
- تعلمت أيها التلميذ أن النباتات الزهرية تتكاثر بما يعرف بعملية التكاثر الجنسي حيث يتطلب هذا النوع من التكاثر وجود أعضاء التذكير والتأنيث في الزهرة وحدوث عمليتي التلقيح والإخصاب .
- تتكاثر بعض النباتات عن طريق أجزاء النبات الأخرى غير الزهرة مثل الجذور والسيقان ، ويعرف هذا النوع من التكاثر بالتكاثر الخضري .

أنواع التكاثر الخضري :

١. تكاثر خضري طبيعي : يتم دون تدخل الإنسان
٢. تكاثر خضري اصطناعي : يتم عن طريق تدخل الإنسان .

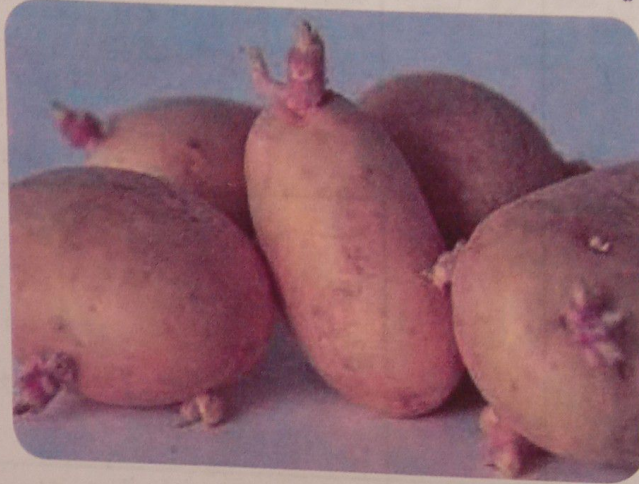
أولاً التكاثر الخضري الطبيعي :

نشاط : اقرأ وتأمل واستنتج :

عليّ تلميذٌ في الصف السادس من مرحلة التعليم الابتدائي ، يحب مادة العلوم كثيراً ، وتعرّف على الكثير من المعلومات العلمية من خلال الملاحظة والتساءل والاستقصاء.

كان عليّ ذات يوم يجلس مع أمه في المطبخ وهي تهتم بإعداد طبق البطاطس الذي يحبه كثيراً.

بدأت الأم في إعداد الطبق وأخرجت مجموعة من البطاطس التي تحتفظ بها في الثلاجة ، لاحظ عليّ أن بعضها قد بدأ في النمو في بعض المناطق وذلك باخراجها فرعاً صغيراً ، كما في الشكل التالي :



فكر عليّ وتساءل وقال في نفسه ، هل إذا قمت بزراعة هذه البطاطس ستستمر في النمو ؟

فقرر أن يقوم بزراعتها لكي يجد إجابة عن سؤاله . فزرع عليّ تلك البطاطس ، ونمت كما في الشكل التالي :



ماذا تستنتج من نمو البطاطس في الشكل السابق؟

الجدول التالي يوضح أنواع التكاثر الخضري الطبيعي :

النوع	تعريفه	الأمثلة	الشكل
الدرنة	ساق تنمو تحت سطح الأرض، تحتوي على نتوءات تعرف بالعيون ، تنمو في التربة مكونة نبات جديدا.	البطاطس	
البصلة	ساق تنمو تحت سطح الأرض، تحتوي على أوراق، تنمو في التربة وتعطي نباتا جديدا.	البصل و الثوم	
الرايزوم	ساق تنمو أفقياً تحت سطح الأرض، تحتوي على براعم تنمو في التربة بحيث ينمو كل برعم مكوناً نباتاً جديداً.	الزنجبيل والنعناع	
الساق الجارية	ساق تنمو أفقياً فوق سطح التربة تحتوي على عقد بها براعم ، تنمو هذه البراعم إلى أعلى مكونة ساق وإلى أسفل مكونة جذور.	النجيلة والفراولة	
الكورمة	ساق تنمو رأسياً فوق سطح التربة تحتوي على عقد بها براعم، تنمو هذه البراعم إلى أعلى مكونة ساق وإلى أسفل مكونة جذور.	السعدة	
الفسيلة	شتلة تشبه النبات الأم ، تنمو على ساق الأم مكونة نباتاً جديداً.	النخيل والموز	

معلوماتك :

البرعم : غصن مورق صغير جداً يوجد في أبط الورقة أو العقد الساقية،
ينمو ويعطي ساقاً جديداً أو زهرة.

الورقة النباتية : تركيب جانبي مبسط على الساق أو الفرع.

— ابط الورقة يقع بين الورقة والساق الذي يحملها.

التكاثر الخضري الاصطناعي

الفكرة الرئيسة:

يتم التكاثر الخضري الاصطناعي بتدخل الإنسان ، حيث تنتج نباتات جديدة مماثلة للنباتات الأم.

الجدول التالي يوضح بعض أنواع التكاثر الخضري الاصطناعي :

النوع	تعريفه	الأمثلة	شكل يوضحه
تعقيل	العقلة جزء خضري من النبات ، يتم فصله من ساق النبات بقطعه وجرحه في موضعين ويزرع حيث ينمو مكوناً جذور وساق وأوراق فتعطي نباتاً جديداً يشبه النبات الأم .	الورود بأنواعها ، الحناء ، وقصب السكر	
تطعيم	يقصد به عملية تركيب جزء من نبات ولصقه مع نبات آخر حيث يكون نباتاً جديداً، ويسمى النبات الأول الطعم والنبات الثاني الأصل . ويستفيد النبات الطعم من جذور وساق النبات الأصل في نموه	تطعيم البرتقال على اللارنج	
ترقيد	بعض النباتات تكوّن أغصاناً قريبة من سطح الأرض، عند الترقيد يتم ثني الغصن وجرحه ، ثم دفنه في التربة مع بقائه متصلاً بالشجرة الأم ، وبعد إن يبدأ في النمو مكوناً جذوراً؛ يتم فصله عن النبات الأم فيكون نباتاً مستقلاً.	الفايكس ،	

تقويم ذاتي :

قارن بين التكاثر الجنسي والتكاثر الخضري في النباتات في الجدول الآتي:

وجه المقارنة	التكاثر الجنسي	التكاثر الخضري
أجزاء النبات التي تقوم به		
تدخل الإنسان		
الزمن الذي يستغرقه		



التقويم

- أ/ ما التكاثر الخضري ؟
- ب/ ينقسم التكاثر الخضري إلى و
- ج/ عند جرح فرع النبات في موضع واحد فينمو مكوناً جذوراً تسمى العملية:
- ١- تطعيم ٢- تعقيل ٣- ترقيد ٤- تلصيق



التقويم:

أ/ اكتب/ اكتب تعريفاً علمياً للمصطلحات التالية:
١. الطلع ٢. المتاع ٣. التلقيح ٤. الإخصاب ٥- التكاثر الخضري

ب/ املأ/ املئي الأماكن الشاغرة بالكلمات المناسبة:

١. يتكون الكأس من وريقات..... وتسمى.....

٢. الأجزاء الملونة في الزهرة تعرف بـ..... ويتكون

من.....

٣. الثمرة عبارة عن..... منتفخ.

٤. البذرة عبارة عن.....

٥. تحتوي البذرة بداخلها على.....

ج/ ضع/ ضعي علامة (✓) أمام الكلمة أو العبارة الصحيحة فيما يلي:

١. من أجزاء الزهرة الخارجية:

أ. المبيض () ب. السبلات () جـ. البتلات () د. المتك ()

٢. من أعضاء التأنث في الزهرة:

أ. الميسم () ب. الخيط () جـ. القلم () د. المبيض ()

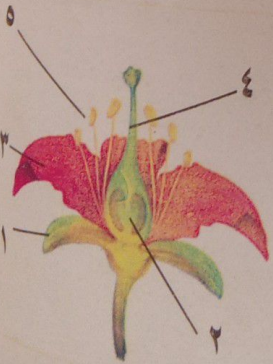
د/ بالرسم المسمى فقط وضح/ وضحي الأجزاء التي تتكون منها البذرة.

و/ الرسم التالي يوضح قطاعاً طويلاً في زهرة:

١. سمي الأجزاء المشار إليها بالأرقام ١، ٢.

٢. ما وظيفة الجزء المشار إليه بالأرقام ٣، ٤.

٣. ما الذي يوجد في الجزء المشار إليه بالرقم ٥.



التكاثر والنمو في الحيوانات

عزيزي التلميذ/عزيزتي التلميذة لقد تعرفت/تعرفتي خلال دراستك/دراستك السابقة النمو، التكاثر ودورة حياة النباتات الزهرية.

ما الفرق بين النمو والتكاثر، وما دورة الحياة؟

- النمو هو زيادة في كتلة وحجم الكائن الحي، أما التكاثر فهو زيادة أعداد الكائنات الحية.

- تتطلب عملية التكاثر وجود أبوين بالغين.

دورة الحياة هي سلسلة من مراحل النمو المختلفة التي يمر بها الكائن الحي بداية من تكونه (جنين) إلى مرحلة نضجه (مرحلة البلوغ).

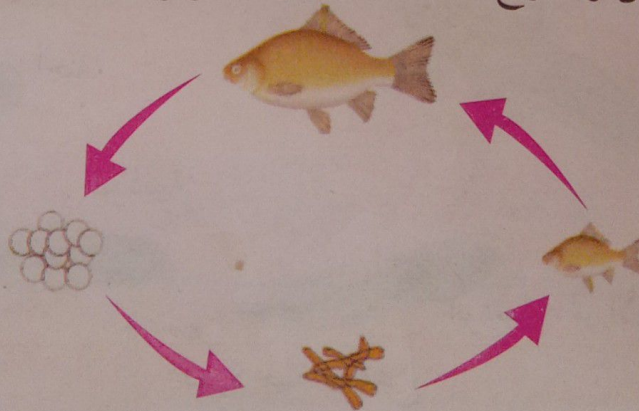
التكاثر في الأسماك

الفكرة الرئيسية:

الأسماك حيوانات فقارية، بيوضة، تعيش في الماء.

دورة حياة الأسماك:

- تتم عملية إخصاب البيض في الماء.
- تفتح السمكة الأنثى فمها لتلتقط البيض المخصب وتحفظه في بلعومها وخياشيمها.
- يفقس البيض وتخرج منه أجنة صغيرة تنمو وتكبر لتعيد دورة الحياة.



دورة حياة أسماك البلطي

التكاثر في البرمائيات

الفكرة الرئيسية:

البرمائيات حيوانات فقارية، بيوضة، تعيش في اليابسة والماء.

دورة حياة الضفدع:

- متى تتكاثر الضفادع، وأين تضع بيضها؟

- موسم التكاثر هو فصل الخريف.
- تتم عملية الإخصاب خارج الجسم في الماء حيث تضع الضفادع البيض.
- يفقس البيض بعد أسبوعين من الإخصاب ويخرج من البيضة حيوان صغير يسمى أبو ذنبية (لا يشبه أبويه) له ذنب صغير.
- ينمو أبو ذنبية في الماء ويتطور إلى ضفدعة كاملة صغيرة بعد إثني عشر أسبوعاً.



دورة حياة الضفدع

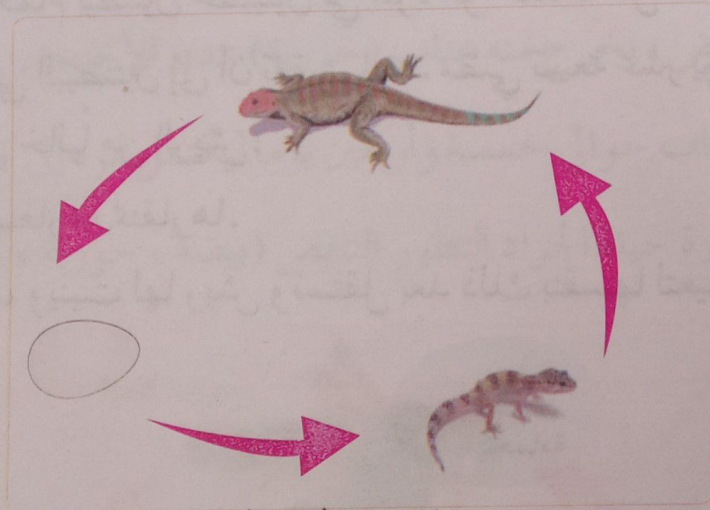
التكاثر في الزواحف

الفكرة الرئيسة:

الزواحف حيوانات فقارية، بيوضة، بعضها يعيش في الماء، وبعضها يعيش في اليابسة.

دورة حياة السحلية :

- يتم إخصاب البيض داخل جسم الأنثى.
- تضع الأنثى البيض المخصب في حفرة صغيرة وتدفنه.
- يفقس البيض ليعطي أجنة تشبه الأبوين.



دورة حياة السحلية

اختبر / اختبري نفسك :

- قارن/قارني بين دورة حياة الضفدعة ودورة حياة السحلية من خلال الجدول التالي :

الحيوان	الإخصاب	فقس البيض	تشابهه / لا تشابهه
	داخلي / خارجي	المخصب ينتج عنه	الصغار مع آبائها
الضفدعة			
السحلية			

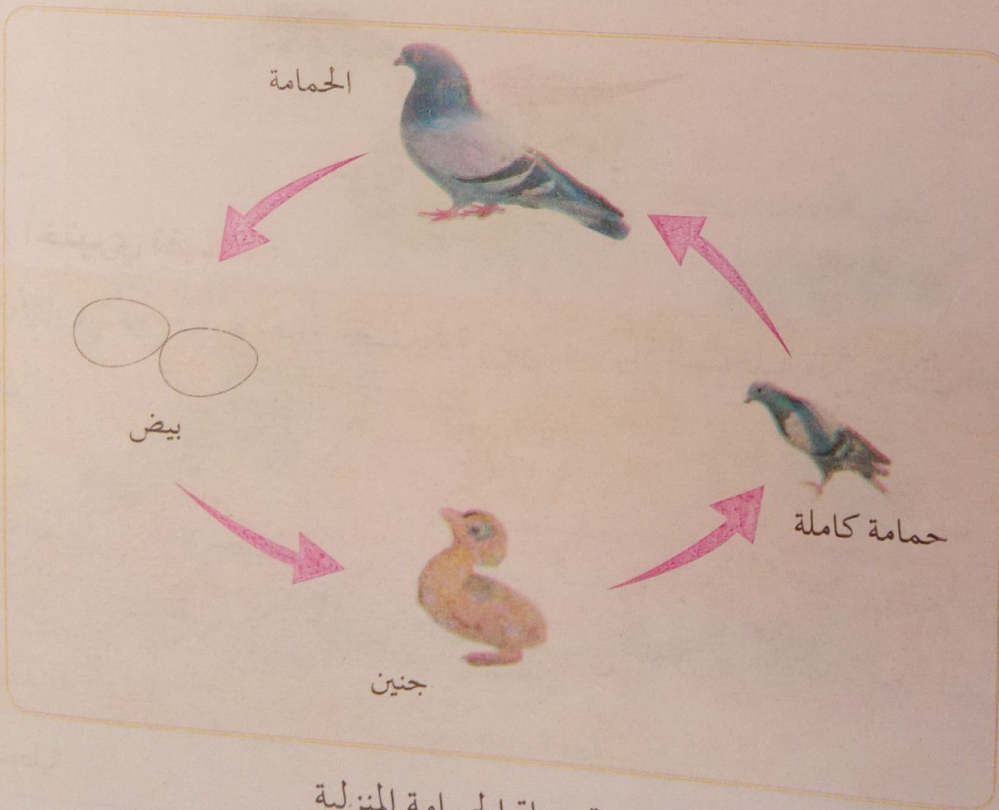
التكاثر في الطيور

الفكرة الرئيسة:

الطيور حيوانات فقارية، بيوضة بعضها يعيش في اليابسة وبعضها يعيش في الماء.

دورة حياة الحمامة المنزلية:

- تحدث عملية إخصاب البيض داخل جسم الحمامة.
- تضع أنثى الحمام بيضتين مخصبتين في المرة الواحدة داخل العش.
- تحضن الأنثى البيضتين إلى أن تفقسا بعد مضي تسعة عشر يوماً لتعطي جنيناً يشبه الأبوين خالياً من الريش.
- تغذي الأم صغارها بمنقارها.
- تنمو الصغار، وينبت لها ريش وتستقل بعد ذلك بنفسها لتعيد دورة الحياة.



دورة حياة الحمامة المنزلية

التكاثر في الحشرات

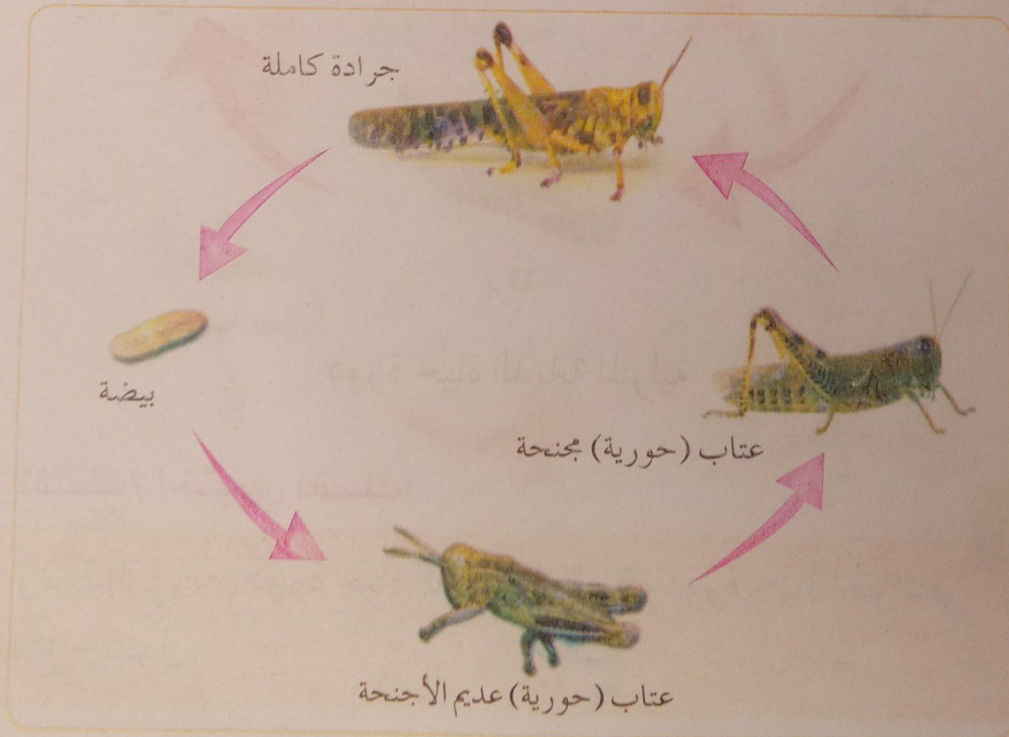
الفكرة الرئيسة:

الحشرات حيوانات غير فقارية وبيوضة.

دورة حياة الجراد:

يتم إخصاب البيض داخل جسم الجرادة الأنثى.

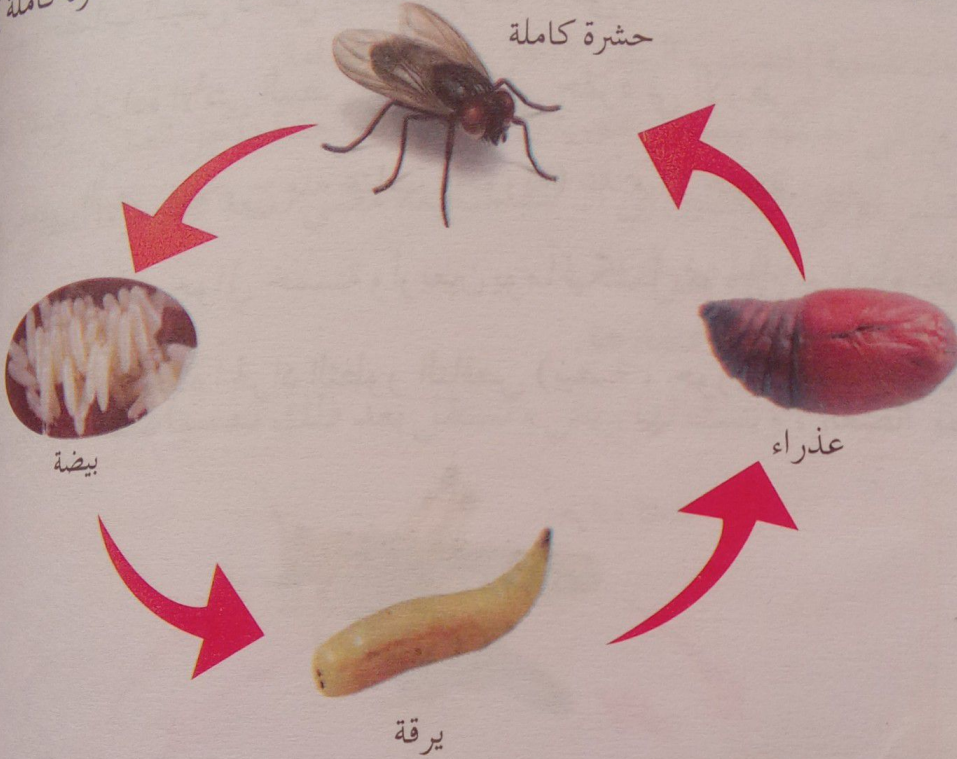
- تضع الجرادة الأنثى البيض المخصب في حفرة في الأرض.
- يفقس البيض ويخرج منه عتاف (حورية) عديم الأجنحة.
- يقضي العتاف حوالي خمسة وأربعين يوماً ليكتمل نموه إلى جراد له أجنحة.
- تُسمى دورة حياة الجراد التطور الناقص (بيضة ، حورية ، حشرة كاملة).



دورة حياة الجراد

دورة حياة الذبابة المنزلية:

- يتم التخصيب داخلياً، وتضع الأنثى حوالي ١٥٠ بيضة على أكوام القمامة وفضلات الحيوان والإنسان.
- تفقس كل بيضة فتعطي يرقة تتحول إلى عذراء ثم تتحول بعد ذلك إلى ذبابة صغيرة.
- تسمى دورة حياة الذبابة التطور التام (بيضة، يرقة، عذراء، حشرة كاملة).



دورة حياة الذبابة المنزلية

اختبر نفسك / اختبري نفسك:

- قارن/قارني بين دورة حياة الذبابة المنزلية ودورة حياة الجراد في شكل جدول.

التكاثر في الثدييات

الفكرة الرئيسة:

الثدييات حيوانات ولودة ، تحتوي الأنثى على أثداء ترضع منها صغارها.

دورة حياة الأرنب:

- يتم إخصاب البويضات داخل جسم الأنثى.
- تنمو البويضة المخصبة داخل الرحم.
- عند الولادة تنقلص جدران الرحم ليخرج جنين يشبه الأبوين.



معلوماتك:

- تحمل أنثى الأرنب أربع مرات في السنة.
- فترة الحمل في كل مرة هي شهر واحد تلد بعدها الأنثى ما بين (٤-٦) أجنة.

اختبر نفسك / اختبري نفسك :

قارن/قارني بين التكاثر في الحمامة المنزلية والأرنب من خلال الجدول التالي:

الحيوان	تلد / تبيض	الإخصاب داخلي / خارجي	تشابهه / لا تشابهه الصغار مع آبائهما
الحمامة المنزلية			
الأرنب			

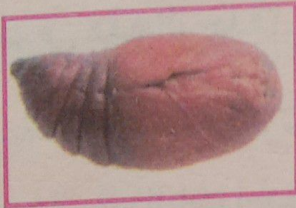


التقويم:

أ. عرف/عرفي كلاً مما يأتي:

١. النمو ٢. التكاثر ٣. دورة الحياة

ب. الأشكال التالية توضح دورة حياة الذبابة المنزلية، اكتب/اكتبي اسم كل مرحلة داخل المستطيل:



ج. ضع/ضعي علامة (✓) أمام الإجابة الصحيحة فقط :

١. يتم الإخصاب في الضفادع في الماء. ()
٢. التطور في الجراد تطور ناقص. ()
٣. يفقس بيض الأسماك المخصب. ()
٤. يفقس بيض السحلية المخصب ويعطي أجنة تشبه الأبوين. ()
٥. جنين الحمامة المنزلية خالٍ من الريش. ()

الوحدة الثالثة

العلاقات بين الكائنات الحية

ماذا نتعلم في هذه الوحدة؟

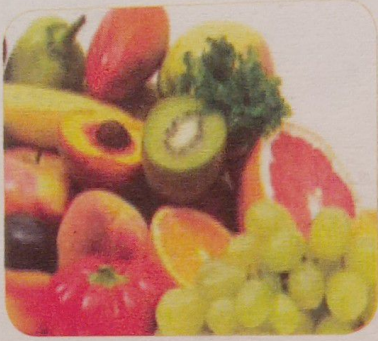
- بعد دراسة هذه الوحدة يكون التلميذ قادراً/ تكون التلميذة قادرة على:
١. تصنيف الكائنات الحية إلى منتجة، مستهلكة ومحللة.
 ٢. تعريف السلاسل الغذائية.
 ٣. توضيح العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية.



تصنيف الكائنات الحية تبعاً لنوع غذائها

الفكرة الرئيسية:

بعض الكائنات الحية تنتج الغذاء وبعضها تستهلكه.
تشرق الشمس كل يوم، وتسقط أشعتها على أوراق النباتات وبذلك تستمر الحياة على الأرض.
ما الذي يؤدي إلى استمرار الحياة؟ هل يمكن لأي كائن حي أن يستمر في الحياة لمدة طويلة دون غذاء؟
تحتاج الكائنات الحية للغذاء الذي يمدّها بالطاقة اللازمة لنموها وبقائها حية.



ابني التلميذ/ بنتي التلميذة درست في الصف الرابع التغذية في النباتات وتعلمتم أن النباتات تستفيد من ضوء الشمس والماء وثاني أكسيد الكربون لصنع غذائها بعملية تسمى البناء الضوئي وبذلك لا يعتمد النبات على الكائنات الحية الأخرى في الحصول على غذائه فهو ينتج الغذاء.

كيف تتغذى الكائنات الحية الأخرى؟

يعتمد الإنسان والحيوان على النباتات في الحصول على الغذاء.
فالحيوانات العشبية تعتمد كلياً في غذائها على النباتات، وآكلات اللحوم (الحمية) تعتمد في غذائها على الحيوانات العشبية. بينما يعتمد الإنسان وبعض الحيوانات على النبات والحيوان معاً (خلطية)، وبذلك يستهلك الإنسان والحيوان الغذاء الذي ينتجه النبات.

ماذا تعلمنا؟

تنقسم الكائنات الحية من حيث التغذية إلى قسمين، هما:

أ. كائنات منتجة للغذاء: تضم النباتات الخضراء والطحالب، فهي تصنع غذائها بنفسها.

ب. كائنات مستهلكة للغذاء: تضم الحيوانات والإنسان، تعتمد هذه الكائنات بصورة مباشرة أو غير مباشرة، في غذائها على الكائنات المنتجة للغذاء.

فكر/ فكري :

النبات كائن حي منتج للغذاء، ومع ذلك يعتمد على الكائنات الحية المستهلكة في صنعه له.

الكائنات المحللة:

هنالك كائنات حية لا تعد من منتجات الغذاء ولا من مستهلكاته، كيف تحصل تلك على غذائها؟

- ماذا الذي يحدث للكائنات الحية بعد موتها؟
- ما الذي يحدث لورقة النبات بعد سقوطها على الأرض؟

تحصل بعض الكائنات الحية على غذائها من تحلل بقايا الكائنات الحية الميتة إلى مواد بسيطة وتعرف هذه الكائنات بالمحللة ومنها كائنات دقيقة لا ترى بالعين المجردة مثل البكتيريا والفطريات.

سلاسل الغذاء

انظر الشكل التالي:

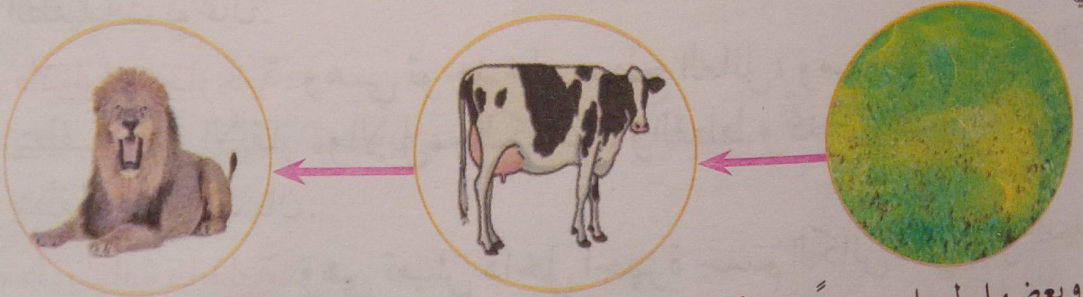


بم يتغذى الفأر؟ بم يتغذى القط؟

• ماذا نستنتج؟

يمثل المخطط السابق انتقال الغذاء، والذي يمثل انتقال الطاقة بين عدد من الكائنات الحية.

السلسلة الغذائية هي عبارة عن حلقات متتالية من الكائنات المنتجة والكائنات المستهلكة. تمثل الكائنات المنتجة الحلقة الأهم في السلسلة الغذائية. يعتمد كل كائن حي في السلسلة في غذائه على الكائن الذي يسبقه. تختلف السلاسل الغذائية في الطول، فبعضها قصير ويتكون من ثلاث حلقات هي:



وبعضها طويل نسبياً، ويتكون من أربع أو خمس حلقات مثل:



نبات

جرادة

ضفدعة

ثعبان

صقر

• يندر وجود سلاسل غذائية بها أكثر من ست حلقات.

فكر/ فكري:

ماذا يحدث لو اختفت إحدى حلقات السلسلة الغذائية؟

العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية

الفكرة الرئيسية:

تعتمد الكائنات الحية على بعضها البعض في حصولها على الغذاء.

- تتغذى الأسود و النمر على الحيوانات مثل الأبقار والأغنام، وتتغذى الأبقار والأغنام على النباتات.

- ما العلاقة الغذائية التي تربط بين : الأغنام والأبقار، الأسود والنمر، الأسود والأبقار والأغنام ، الأغنام والنبات؟

العلاقة الغذائية هي علاقة بين كائنين مبنية أساساً على كيفية الحصول على الغذاء.

توجد عدة علاقات غذائية بين الكائنات الحية تتمثل في:

أولاً: التطفل

ما التطفل؟ وما أنواعه؟

التطفل علاقة بين كائنين أحدهما مستفيد ويسمى الطفيل والآخر متضرر ويسمى العائل.

الطفيليات نوعان:

أ. **طفيليات خارجية:** وهي توجد على سطح العائل، ومن أمثلتها القُرَاد الذي يتطفل على الأبقار، والإبل، والكلاب، والقِطَط وكذلك طفيل القمل الذي يتطفل على الإنسان.

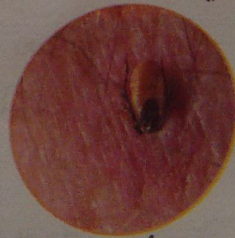
ب. **طفيليات داخلية:** وهي تعيش داخل أجهزة جسم الكائن الحي مثل الديدان الشريطية داخل الأمعاء الدقيقة للإنسان وديدان البلهارسيا داخل الأوردة الدموية للإنسان وطفيل الملاريا الذي يوجد في خلايا الدم الحمراء والكبد. يتضرر العائل الذي يشاركه الطفيل في غذائه ويسبب له الأمراض والضعف والموت أحياناً.



البعوض



الديدان الشريطية



القُرَاد

اختبر نفسك / اختبري نفسك:

- صنف / صنفِي أنواع التطفل التالية وبين / بيني الكائن المستفيد والكائن المتضرر.
١. جرثومة في معدة الإنسان.
 ٢. بعوضة تمتص دماً من جسم طفل.
 ٣. دود في كبد بقرة.

ثانياً: الترمم

- ما يحدث لجثث الحيوانات بعد موتها؟ وما فائدة ذلك للإنسان؟
- الترمم هو اعتماد الكائنات الحية الدقيقة في غذائها على تحلل فضلات وبقايا الكائنات الميتة.
- تقوم البكتيريا والفطريات بتحليل بقايا الكائنات الميتة، وتعرف هذه الكائنات الدقيقة بالمحللات، وينتج عن التحلل توفر المغذيات المعدنية التي يستفيد منها النبات في غذائه.

تعلموا أكثر :

- ماذا نقصد بتوازن البيئة؟
- للترمم فوائد كثيرة منها منع تراكم بقايا الكائنات الميتة وينتج عن ذلك إصحاح البيئة، كما أنه يقوم بإرجاع ما فقد من المغذيات المعدنية إلى التربة وهو ما يساعد في توازن البيئة.

نشاط:

اكتب / اكتبِي موضوعاً عن توازن البيئة في حدود عشرة أسطر.

ثالثاً: التكافل

ما التكافل؟

ماذا تلاحظ / تلاحظين؟



التكافل هو علاقة بين كائنين يتبادل كل منهما المنفعة مع الكائن الآخر.

يقوم الطحلب بصنع الغذاء للفطر عن طريق عملية البناء الضوئي بينما يقوم الفطر بتوفير الماء والأملاح من التربة للطحلب، وهكذا يتبادل الكائنات المنفعة.

يعتبر التكافل علاقة غذائية موجبة
لأن كلا من الكائنين يستفيد من الآخر.

تعلموا أكثر:

• هل تتكافل بعض الكائنات
الدقيقة مع النبات أو الإنسان؟
تتكافل بعض أنواع البكتيريا
مع الإنسان مثل بكتيريا
القولون التي تعيش في الأمعاء
وكذلك تتكافل البكتيريا مع
جذور النباتات البقولية مثل
الفاصوليا والفلو السوداني وتزيد
من خصوبة التربة.

رابعاً: التعايش

لماذا تتسلق بعض النباتات على
الأشجار؟

ماذا نلاحظ؟

• ما نوع العلاقة الغذائية التي يمكن
أن توجد بينهما؟

نبات لبلاب يتسلق على نبات النخيل

التعايش هو علاقة غذائية يستفيد منها أحد الكائنين ولا يتضرر ولا يستفيد
الكائن الآخر فمثلاً توفر الأشجار دعامة لبعض النباتات المتسلقة التي سوف
تحصل على الأكسجين والضوء وذلك من دون أن تضر بالأشجار التي توفر لها
الدعامة.

خامساً: الافتراس :

تأمل/ تأملي الصور الآتية وأجب/ أجيبني عن الأسئلة التي تليها:



- ما العلاقة الغذائية بين القط والفأر؟ وبين الصقر والثعبان؟
- أيهما آكل؟ وأيهما مأكول؟

الافتراس علاقة غذائية بين كائنين أحدهما آكل ويسمى المفترس والآخر مأكول ويسمى الفريسة.

تأمل وأجب / تأملي وأجيبني:

ما الذي يحدث إذا كانت:

١. الفئران كثيرة والقطط قليلة؟
٢. القطط كثيرة والفئران قليلة؟

سادساً: المنافسة

نشاط:

تأمل الصور في الشكل واجب على الأسئلة التي تليه:



١. ما الشيء الذي يتنافس عليه الأسد والنمر؟
٢. أي الحيوانين سيأكل الغزال؟ ولماذا؟
- تتنافس الكائنات الحية على الغذاء والماء والمسكن.

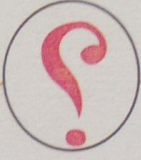
أنواع المنافسة:

١. المنافسة داخل النوع مثل ما يحدث من عراك بين كلب و كلب على قطعة لحم أو عراك بين ماعز و ماعز على كومة قش.
 ٢. المنافسة بين الأنواع مثل ما يحدث من عراك بين كلب وقط على قطعة لحم.
- تشتد المنافسة عندما تكون أعداد النوع كبيرة والغذاء قليلاً.
تؤدي المنافسة الشديدة إلى انقراض أحد الكائنين المتنافسين أو نزوحه إلى مكان آخر.

اختبر نفسك / اختبري نفسك:

ما نوع المورد المتنافس عليه في كل حالة مما يأتي:

١. طائر يطرد طائراً من عشه؟
٢. ثور يمنع ثور من الشرب؟
٣. حمار يمنع ماعز من العشب؟



- (١) على ماذا تبني العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية؟
- (٢) ما الذي يحدث إذا كانت المنافسة شديدة بين الأسود والنمور؟
- (٣) لماذا يؤدي فقد النبات إلى زوال السلسلة الغذائية بأكملها؟
- (٤) كيف يساعد الترمم في إصحاح البيئة؟
- (٥) اكتب/اكتبي مثالين لكل من الآتي:
 أ. طفيلين خارجيين.
 ب. طفيلين داخليين.
- (٦) وضح/وضحى نوع العلاقة الغذائية في كل من الحالات الآتية:

العلاقة الغذائية	الحالة	رقم
	ثعبان يأكل جرادة.	١
	قرادة ملتصقة على جسم بقرة.	٢
	صقر يخطف عصفوراً من صقر آخر.	٣
	ضفدعة تلتهم الحشرات.	٤
	نحل يلسع ولداً يأخذ عسلاً من خليته.	٥

الوحدة الرابعة

الموارد الطبيعية

ماذا نتعلم في هذه الوحدة؟

- بعد دراسة هذه الوحدة يصبح التلميذ قادراً / تصبح التلميذة قادرة على:
١. معرفة مفهوم الموارد الطبيعية.
 ٢. تصنيف الموارد الطبيعية إلى موارد حية وغير حية.
 ٣. تقسيم الموارد الطبيعية إلى موارد دائمة ، متجددة وغير متجددة.
 ٤. ترشيد استغلال الموارد الطبيعية.



الموارد الطبيعية

الفكرة الرئيسية:

الموارد الطبيعية كل ما يوجد في الطبيعة دون تدخل الإنسان ويساعد في استمرار حياته .

نشاط:

تأمل الصور والأشكال التالية جيداً ثم أجب عن الأسئلة:



ج



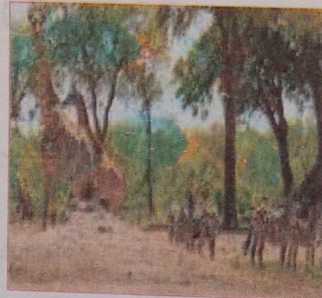
ب



أ



و



هـ



د

١. مستعيناً بالصور أ، ب و ج كيف ينتفع الإنسان من الشمس، الهواء و الماء؟
٢. هل يستفيد الإنسان من النباتات؟ كيف؟
٣. هل ينتفع الإنسان من الحيوانات؟ كيف؟
٤. فيم يستخدم الإنسان المعادن؟

كل ما ورد في الأشكال والصور السابقة من مواد وكائنات حية ومصادر للطاقة يُعرف بالموارد الطبيعية.

فالموارد الطبيعية كل ما توفره الطبيعة من مواد وطاقة وكائنات حية يحتاجها الإنسان وتمكنه من البقاء حياً مثل الشمس ، الهواء ، الماء ، النباتات ، الحيوانات والوقود الأحفوري .

• كيف تُصنف الموارد الطبيعية ؟

تُصنّف الموارد الطبيعية وفقاً للحياة إلى المجموعات التالية :

أ. مجموعة الموارد غير الحية ، تضم : الشمس ، الرياح (الهواء) ، الماء ، الفحم الحجري ، النفط (البترو) والغاز الطبيعي .

ب. مجموعة الموارد الحية ، وتضم : النباتات الطبيعية (الغابات ، الحشائش و النباتات الصحراوية) والحيوانات سواء كانت حيوانات بحرية أو برية.

فكر :

كيف يتكون النفط (البترول) ؟

• ما أقسام الموارد الطبيعية ؟

تُقسّم وفقاً لاستمرارها وتجدها إلى ثلاثة أقسام :

١. الموارد الدائمة (المستمرة) : موارد يستمر وجودها ما بقى الكون ، ولا

تُغير من خصائصها مثل الشمس ، الهواء والماء.

٢. الموارد المتجددة : موارد تجدها الطبيعة من وقت لآخر ، وكلما نضب

منها جزء أو استهلك يُعوض بآخر مثل النبات ، والحيوان والتربة .

٣. الموارد غير المتجددة : مواد تنتهي وتزول نهائياً ولا تتجدد مرة أخرى في

الطبيعة مثل الفحم الحجري ، البترول ، الغاز الطبيعي والمعادن.

معلوماتك :

يُسمى الفحم الحجري ، النفط (البترول) والغاز الطبيعي بالوقود الأحفوري .

تقويم ذاتي :

١. عرّف الموارد الطبيعية .

٢. ما الفرق بين الموارد الطبيعية المتجددة وغير المتجددة؟

الموارد الدائمة

الفكرة الرئيسية :

يرتبط استمرار الحياة بوجود الموارد الطبيعية الدائمة.

نشاط :

تساءل واستنتج :

- ما المصدر الرئيس للحرارة على سطح الأرض ؟
 - فيم يستخدم الإنسان طاقة الرياح (الهواء)؟
 - ما أهمية الماء للكائنات الحية ؟
 - كيف يمكن للشمس ، الرياح والماء توفير طاقة للإنسان؟
- تعلمت في الدرس السابق أن الموارد الطبيعية الدائمة تتمثل في الشمس ، الرياح والماء ، فما الذي تعرفه عن هذه الموارد؟

أولاً : الشمس

إن مصدر الحرارة الرئيس على سطح الأرض هو الشمس ، عندما ترسل طاقتها الإشعاعية تتحول هذه الطاقة إلى حرارة وضوء ، وتقوم بأداء وظائف مختلفة على الأرض منها :

١. تعطي الحرارة والدفء اللازمين لاستمرار الحياة .
٢. تدخل طاقة الشمس في بناء المواد الغذائية عن طريق عملية التمثيل الضوئي التي تقوم بها النباتات .
٣. تساهم في دورة الماء في الطبيعة والتي تشمل تبخر الماء وتكوين السحب والأمطار .

استغلال الإنسان لطاقة الشمس:

في أي شئ استخدم الإنسان طاقة الشمس؟

لقد استفاد الإنسان من طاقة الشمس في :

- تبخير المياه ، صهر المعادن ، سخانات المياه الشمسية ، تجفيف المحاصيل والأغذية.
- إدارة بعض الآلات وإضاءة وتدفئة المنازل.
- تحلية مياه البحار في المناطق المجاورة للبحار.



- المجمعات الشمسية الحرارية والتي تقوم بتحويل الطاقة الشمسية التي تصل الأرض في صورة أشعة حرارية إلى طاقة حرارية تؤدي كثير من الأعمال مثل تسخين المياه للاستعمال المنزلي.

ناقش :

طرائق استغلال طاقة الشمس في السودان.

ثانياً : الرياح

الرياح من الموارد الدائمة ، فما الرياح؟

الرياح هي الهواء المتحرك على سطح الكرة الأرضية ، وللرياح طاقة تعتمد على سرعتها ، فكلما قلت السرعة قلت الطاقة . وتُقاس سرعة الرياح بجهاز يُسمى الأنومتر.

تستخدم طاقة الرياح في مختلف أنحاء العالم في إدارة طواحين الهواء ، لأغراض منها :

١. الزراعة : حيث يستخرج الماء من الآبار العميقة بواسطة المرواح الهوائية.

٢. التبريد والتسخين.

٣. توليد الطاقة الكهربائية.



ناقش :

بعض ممارسات الإنسان في البيئة تؤدي إلى تلوث الهواء.

ثالثاً : الماء

أين يوجد الماء على سطح الأرض؟

يعتبر الماء من الموارد الدائمة ، فما دامت المحيطات والبحار تغطي الجزء الأكبر من سطح الأرض ، فإن دورة الماء في الطبيعة تدلنا على أن الماء لا ينقص ، رغم استعمال الكائنات الحية له . غير أن مياه المحيطات والبحار مالحة لا تصلح للشرب ، و أن كمية الماء العذب محدودة في بعض الأماكن .

أهمية الماء :

تمثل أهمية الماء في :

١. المكوّن الرئيس لأجسام الكائنات الحية.
٢. ينقل الغذاء داخل أجسام الكائنات الحية.
٣. ضروري لعملية التمثيل الضوئي.

استغلال مياه المحيطات والبحار:

كيف استغل الإنسان ماء المحيطات والبحار في حياته اليومية؟

استغل الإنسان مياه المحيطات والبحار في :

١. استخراج المعادن .

٢. صيد الأسماك.

٣. استخراج الملح.

٤. النقل البحري باستخدام السفن.

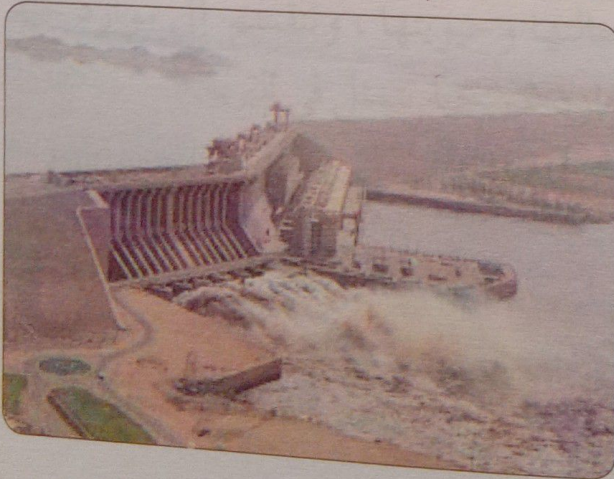
ناقش :

يمكن الحصول على الماء العذب من البحار والمحيطات .

استغلال ماء الأنهار:

عند دراستك للماء في الصف الخامس عرفت طرائق استخدام الإنسان للماء في أنشطة الحياة المختلفة ، عدد تلك الطرائق.

أهم تلك الاستخدامات إقامة السدود (الخزانات) على مجرى الأنهار للتحكم في مياهها حتى لا تضيع هدرًا ، لأغراض الري وتوليد الكهرباء.



توجد في السودان على نهر النيل عدد من السدود ، اذكر تلك السدود.

فكر:

كيف تُنتج الكهرباء عند استغلال ماء السدود؟

تقويم ذاتي:

١. ما الوظائف التي تؤديها طاقة الشمس على الأرض؟

٢. ما اسم الجهاز الذي تقاس به سرعة الرياح؟

٣. عدد طرائق استخدام الإنسان لمياه المحيطات والبحار والأنهار.

الموارد المتجددة

الفكرة الرئيسة :

المورد المتجدد تعوضه الطبيعة بمعدل قريب من معدل استهلاكه.

نشاط :

تساءل واستنتج :

١. ماذا نعني بالمورد المتجدد ؟
 ٢. ما أنواع الموارد المتجددة ؟
 ٣. ما المصدر الأول لغذاء الإنسان والحيوان ؟
 ٤. هل النبات مورد متجدد أم دائم ؟ ولماذا ؟
 ٥. هل التربة مورد متجدد أم غير متجدد ؟ ولماذا ؟
- ماذا تستنتج ؟

سبق و أن عرفت أن هناك نوع من الموارد الطبيعية تُسمى الموارد المتجددة ، تجدد بشكل مستمر حيث تستعيد حالتها وحيويتها ، وتنقسم إلى موارد حية تتمثل في النباتات والحيوانات ، وموارد غير حية تتمثل في التربة.

أولاً : الموارد المتجددة الحية

أ/النباتات :

ما دور النباتات في السلسلة الغذائية ؟

النباتات من الموارد الحية المتجددة لأنها تحافظ على نوعها وبقائها عن طريق عملية التكاثر.

تتمثل أشكال الموارد النباتية في الغابات ، والنباتات البرية والمحاصيل.



ناقش :

١. ما الأشياء التي يحصل عليها الإنسان من الغابات ؟

٢. ما فوائد الغابات في السودان ؟

٣. ما المحاصيل الزراعية التي تزرع في منطقتك ؟

معلوماتك :

الصمغ العربي من منتجات السودان النباتية التجارية المهمة ، وينتج السودان أكثر من ٨٠٪ من الإنتاج العالمي للصمغ ، وأهم أشجار الصمغ العربي في السودان شجرتا الهشاب والطلح.

ب/ الحيوانات :

الحيوانات موارد متجددة ، حيث تزداد أعدادها بالتكاثر . تنقسم حسب البيئات التي تعيش فيها إلى حيوانات بحرية وحيوانات برية .

١. الحيوانات البحرية : الأسماك أهم موارد الحيوانات البحرية .

نشاط :

اجمع عدد من المعلومات عن أنواع ، وأشكال وأحجام الأسماك التي توجد في نهر النيل .

أهمية الأسماك :

١. مصدر أساسي للبروتين الذي يتغذى عليه الإنسان .

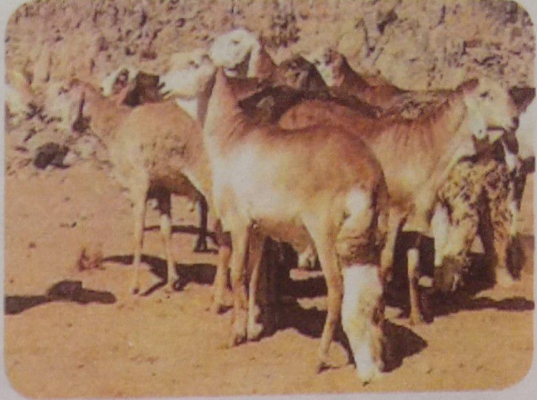
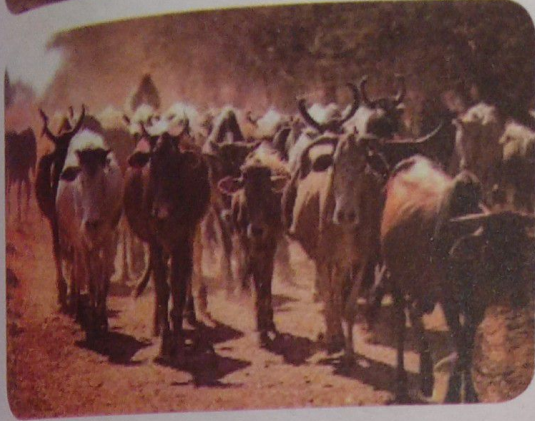
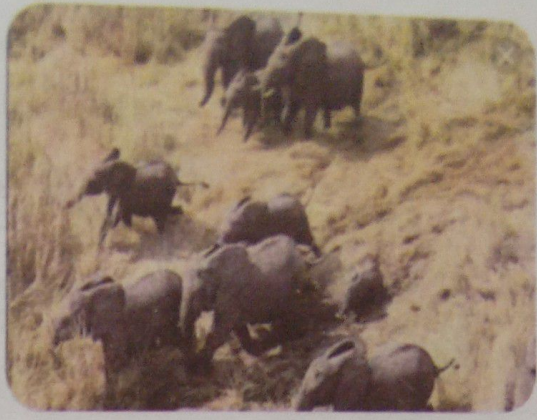
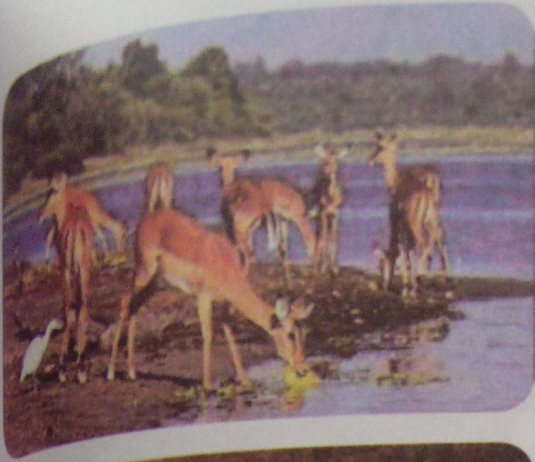
٢. يستخرج زيت من بعض أنواع الأسماك يستخدم في صناعة الأصباغ والمبيدات الحشرية .

٣. تستخدم فضلات الأسماك وعظامها كغذاء للحيوانات مثل الدواجن .

ناقش :

هناك حيوانات بحرية أخرى ذات أهمية اقتصادية للإنسان .

٢. الحيوانات البرية : تنقسم حسب ارتباطها بالإنسان إلى حيوانات غير مستأنسة (غير أليفة) : مثل الأسود ، الزراف ، الغزلان والأفيال وحيوانات مستأنسة (أليفة) مثل : الأبقار ، الأغنام ، الحمام والدجاج .



نشاط :

عدّد أنواع الحيوانات البرية التي توجد في السودان .

ثانياً : الموارد المتجددة غير الحية

التربة :



ما التربة ، كيف تتكون؟

ما المقصود بتجدد التربة ؟

التربة هي الطبقة الهشة والرقيقة التي تغطي معظم سطح الأرض اليابس، تتكون نتيجة لتفتت الصخور ، توجد بسمك يتراوح ما بين بضعة سنتيمترات إلى عدة أمتار، تتكون التربة من طبقتين عليا وسفلى ، وتعتبر التربة مصدر الحياة لجميع الكائنات الحية.

الأخطار التي تتعرض لها التربة :

١. التعرية : عملية إزالة الطبقة العليا من التربة بفعل الرياح والمياه الجارية.
٢. الزحف الصحراوي : تحرك الرمال بسبب حركة الرياح نحو الأراضي المنتجة.
٣. الافتقار : فقد التربة المواد العضوية والأملاح (مواد ضرورية للنبات).

معلوماتك :

لا تتعوض كل الموارد المتجددة بنفس المعدل ، فالتربة مثلاً تعوض بمعدل بطيء جداً . وقد يستغرق الأمر ما بين ٥٠٠ إلى ٢٠٠٠ عام لتعوض بضع سنتمترات قليلة من التربة العلوية.

ناقش :

كيف نحمي التربة من خطر الانجراف ؟

نشاط :

كوّن في المدرسة بالاشتراك مع زملائك جمعية التشجير والفلاحة في المدرسة مهمتها إنشاء الحدائق النباتية في المدرسة.

تقويم ذاتي :

١. عدّد أشكال الموارد النباتية .
٢. ما أقسام حيوانات اليايسة ؟
٣. عدّد الأخطار التي تتعرض لها التربة.

الموارد غير المتجددة

نشاط: تساءل واستنتج :

١. عرّف الموارد غير المتجددة. هات أمثلة لها.

٢. ماذا نقصد بالوقود الأحفوري؟

٣. البترول من الموارد غير المتجددة. لماذا؟

٤. اذكر أمثلة لمعادن تعرفها.

٥. ما أهمية المعادن للإنسان؟

الموارد غير المتجددة التي تقل نسبة وجودها عند استخراجها أو استعمالها، وإذا أساء الإنسان استخدامها واستهلاكها لا بدّ من أنها سوف تنفذ يوماً ما، ولا يمكن تجديدها مرة أخرى. وتتمثل في الوقود الأحفوري (النفط (البترول)، الفحم الحجري والغاز الطبيعي) والمعادن.

أولاً : البترول

البترول سائل لزج ، ذو لون بني داكن يميل إلى السواد ، يوجد مختلطاً بكثير من الغازات. يتكون نتيجة لتحلل بقايا الحيوانات والنباتات بعد موتها ويحتوي على العديد من المشتقات مثل الغازات ، البنزين ، الكيروسين ، الجازولين ، زيت الديزل والأسفلت.

ما أهمية البترول؟

مصدر رئيس للطاقة ، وتقوم عليه كثير من الصناعات ومن أهم هذه الصناعات :

• صناعة اللدائن (البلاستيك) والمطاط الصناعي والألياف الصناعية والأصباغ

• صناعة العقاقير الطبية ، المبيدات الحشرية وصناعة الأسمدة.

• صناعة الإطارات ومواد الطلاء.

اختبر معلوماتك :

- في أي مناطق السودان يوجد البترول؟
- أيهما أكثر استخداماً في السودان ، النفط أم الفحم الحجري؟

ثانياً : المعادن

- ما المعادن ؟ اذكر أمثلة لمعادن تعرفها ؟
- أين توجد المعادن؟
- ما أهمية المعادن للإنسان ؟

المعدن مادة أرضية ، متجانسة التركيب ، ذات تركيب كيميائي محدد، وبناء داخلي منتظم. تستخرج العناصر من المعادن . وتنقسم العناصر إلى عناصر فلزية (مثل الحديد ، الفضة والزنك والنحاس) وعناصر لا فلزية (مثل ، الكبريت ، الكربون والفسفور) ، وتُقسَّم حسب أهميتها واستخدامها إلى مجموعات:

أ/ مجموعة المعادن الثمينة مثل الذهب والبلاتين والفضة.

ب/ مجموعة المعادن غير الحديدية مثل الألمنيوم ، الزنك ، والنحاس.

ج/ مجموعة المعادن الحديدية مثل الحديد والنيكل.

د/ مجموعة الوقود المعدني مثل الفحم الحجري.

هـ/ مجموعة التسميد مثل الفوسفات.



ناقش :

توجد العديد من مناطق التنقيب عن الذهب في السودان ، اذكرها ثم ناقش الأثر البيئي والاقتصادي على تلك المناطق.

تقويم ذاتي :

١. عدد أنواع الوقود الأحفوري.

٢. عرف البترول.

٣. اذكر ثلاثة أنواع من المعادن.

أ/ اكتب المصطلح العلمي الذي تدل عليه العبارات التالية :

١. موارد طبيعية صلبة أصلها غير حي :

٢. موارد طبيعية حية متجددة منتجة للغذاء :

ب/ ضع دائرة حول الحرف الذي يشير إلى الإجابة الصحيحة فيما يلي :

١- مورد طبيعي دائم :

أ. النبات ب. الغاز الطبيعي ج. الشمس د. البترول

٢- مورد طبيعي متجدد حي :

أ. الماء ب. الحيوان ج. الذهب د. التربة

٣- مورد طبيعي غير متجدد :

أ. النحاس ب. الغابات ج. الأسماك د. الرياح

٤- كل ما يأتي يستخدم في توليد الكهرباء ما عدا :

أ. الرياح ب. الماء ج. الشمس د. المعادن

ج. اكمل بوضع الكلمة المناسبة فيما يأتي :

١- تتحول طاقة الشمس الإشعاعية إلى و

٢- تُقاس سرعة الرياح بجهاز يُسمى

٣- تُحافظ الحيوانات والنباتات على بقاء نوعها بعملية

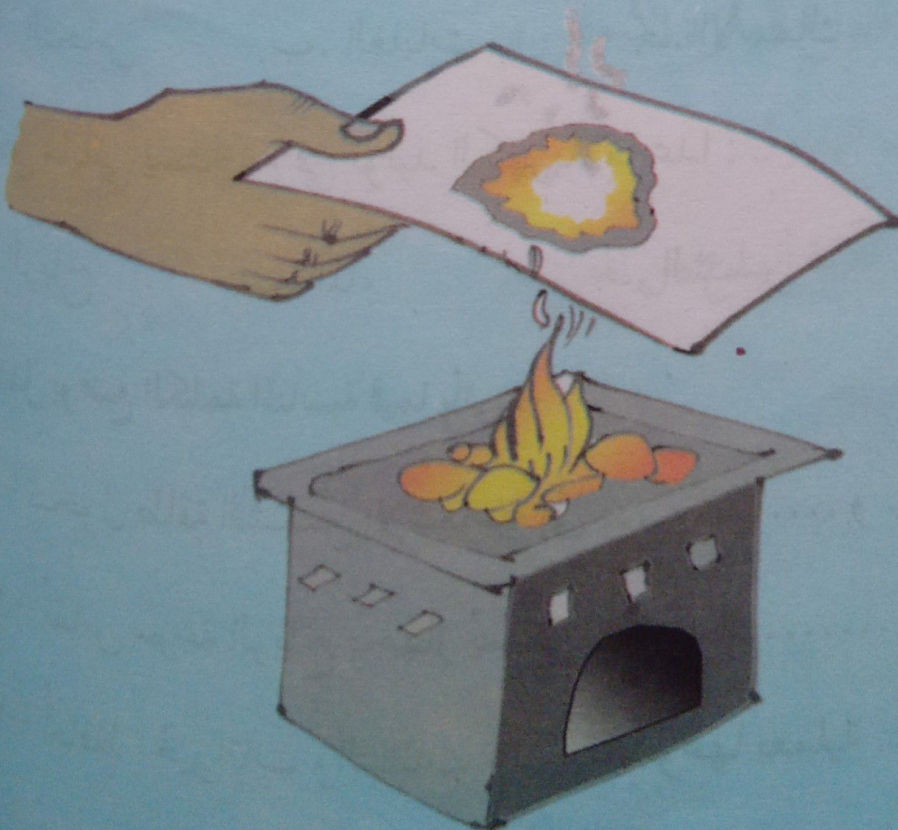
الوحدة الخامسة

المواد

ماذا نتعلم في هذه الوحدة؟

بعد دراسة هذه الوحدة يصبح التلميذ قادراً / تصبح التلميذة قادرة على:

١. تعريف مفهومي التغير الفيزيائي والكيميائي.
٢. تعريف العوامل التي تؤدي إلى التغيرات الفيزيائية والكيميائية.
٣. توضيح استخدامات التغيرات الفيزيائية والكيميائية.

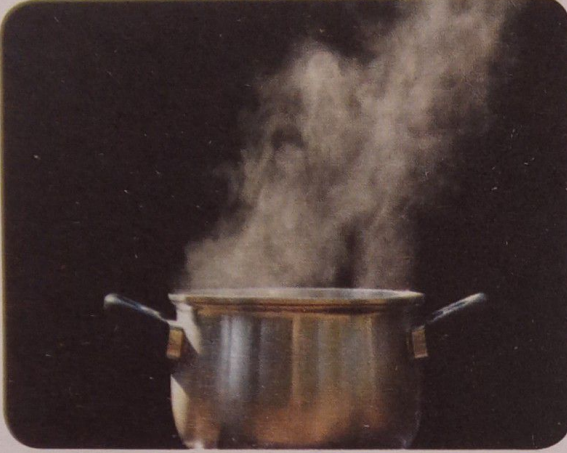


تغيرات المواد

الفكرة الرئيسية:

تطراً على المواد تغيرات بسبب عدة عوامل بعضها يؤدي إلى تكوين مواد جديدة

تغيرات المواد:



من خلال مشاهدتنا اليومية نلاحظ أن هنالك تغيرات تطراً على المادة مثلاً يتحول الماء عند تسخينه من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية (بخار الماء)، ويرجع مرة أخرى إلى الحالة السائلة عند تعريض بخار الماء لسطح بارد.

وأيضاً نلاحظ عند حرق الخشب يتحول إلى فحم. والأطعمة المكشوفة تفسد.

- هل يتغير تركيب الماء عند تحوله من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية؟
- هل يتحول الخشب بعد حرقه إلى مادة جديدة؟

تتغير المواد من حولنا باستمرار، وقد يطرأ تغييراً في الحالة الفيزيائية للمادة أو في حجمها أو شكلها دون حدوث تغير في مكوناتها، وتسمى

مثل هذه التغيرات بالتغيرات الفيزيائية، وقد يحدث تغيراً في مكونات المادة يؤدي لتكوين مواد جديدة تختلف في خصائصها عن المواد الأصلية، وتسمى مثل هذه التغيرات التغيرات الكيميائية.

- ما التغيرات الفيزيائية؟

- ما التغيرات الكيميائية؟

- ما الفرق بين التغيرات الفيزيائية والتغيرات الكيميائية؟

تنقسم التغيرات التي تطرأ على المادة إلى قسمين:

١. تغيرات فيزيائية (طبيعية)

٢. تغيرات كيميائية.

التغيرات الفيزيائية

نشاط: جرب واستكشف/ جربي واستكشفي:

- المواد والأدوات: ملح طعام ، سلك نحاس ، هاون ، يد هاون
- ضع/ضعي قطعة من ملح الطعام في هاون.
 - مستخدماً/مستخدمة يد الهاون أسحن (أطحن)/ أسحني (أطحني) ملح الطعام. ماذا تتوقع/تتوقعين؟
 - هل تغير لون وشكل وطعم ملح الطعام؟
 - ذوب/ذوبي ملح الطعام بعد سحنه في ماء؟
 - هل تغير لون وشكل وطعم ملح الطعام؟ ماذا تستنتج/تستنتجين؟
 - لاحظ أن لون وطعم ملح الطعام لم يتغيرا ولكن تغير شكل ملح الطعام (صار مسحوقاً).



ماذا تستنتج/تستنتجين؟

التغير الفيزيائي: تغير في خواص المادة ولا يؤدي إلى تكوين مادة جديدة.

كيف يحدث التغير الفيزيائي:

نشاط: جرب واستكشف/ جربي واستكشفي:

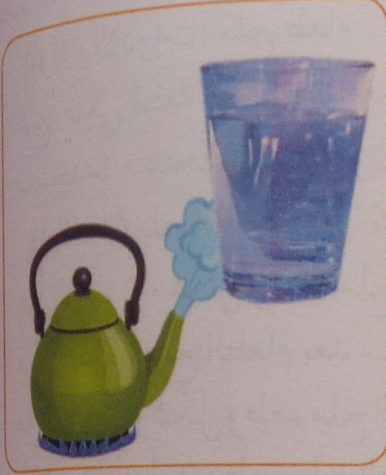
- المواد والأدوات: ملح طعام ، سلك نحاس ، هاون ، يد هاون
- ضع/ضعي قطعة من ملح الطعام في هاون.
 - أسحن/أسحني القطعة مستخدماً/مستخدمة يد الهاون.
 - أطرق/أطرقني سلكاً من النحاس مستخدماً/مستخدمة يد الهاون.
 - ما أثر السحن على قطعة ملح الطعام؟
 - ما أثر الطرق على سلك النحاس؟

نشاط: جرب واستكشف/ جربي واستكشفي:

- المواد والأدوات: ماء ، ملح طعام ، كأس
- ضع/ضعي ملح طعام في كأس به ماء.
 - حرك/حركي الكأس؟ ماذا حدث لملح الطعام؟
 - ما أثر إضافة الماء على المواد؟

نشاط: جرب واستكشف / جربي واستكشفي:

- المواد والأدوات: ماء ، غلاية ، مصدر للحرارة
- ضع /ضعي ماء في غلاية على النار. - ماذا يحدث عند التسخين؟
- عرض /عرضي سطح بارد للبخار المتصاعد. ماذا حدث؟
- ما أثر تغير درجة الحرارة؟
- عدد/عددي العوامل التي تؤدي إلى حدوث التغير الفيزيائي؟
- السحن، الطرق، الشني، إضافة الماء، تغير درجة الحرارة.



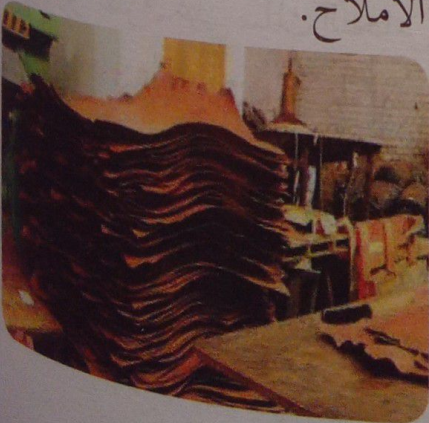
فكر /فكري:

يعد تمزيق الورق تغيراً فيزيائياً.

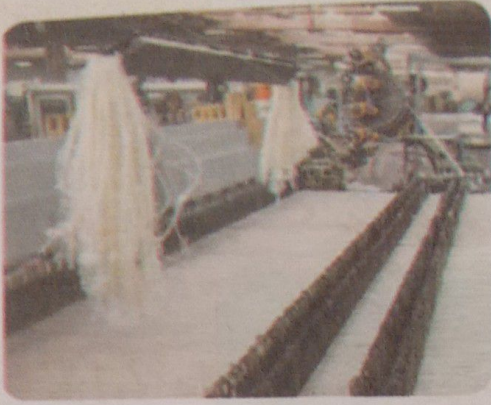
استخدامات التغيرات الفيزيائية للمواد في حياتنا اليومية:

تأمل /تأملي:

- كيف تحول جلود الحيوانات إلى أحذية؟
- كيف يحول القطن والصوف إلى ملابس؟
- ماذا يحدث عند إضافة الماء الساخن إلى الشاي؟
- من أهم استخدامات التغيرات الفيزيائية؟
- ١. تحلية مياه البحر: يستفاد من تحول حالات الماء في تحلية مياه البحر فعند تبخير الماء ثم تكثيفه نحصل على مياه خالية من الأملاح.



- ٢- دباغة الجلود: هي أخذ جلود الحيوانات بعد سلخها، ثم تحويلها إلى منتج قابل للاستخدام البشري.



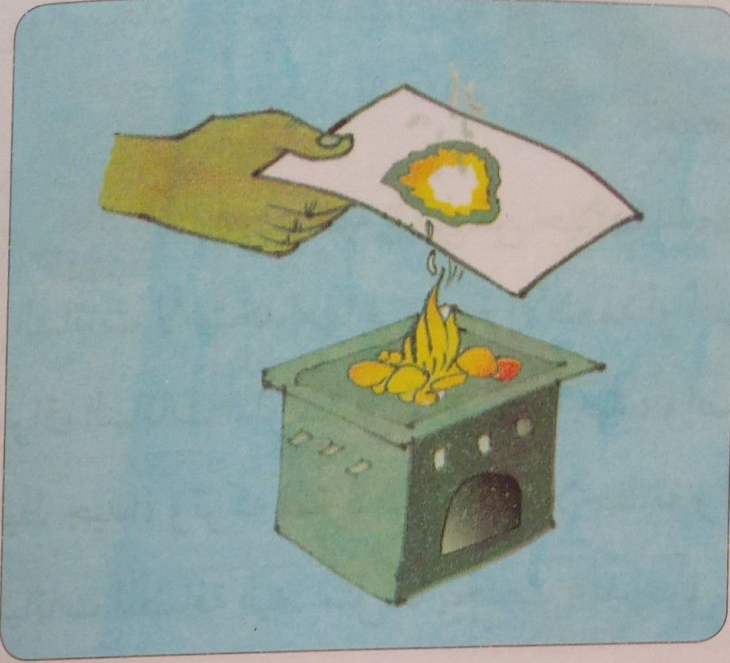
٢- غزل القطن والصوف : يتم غزل الصوف وتحويله إلى خيوط قبل استخدامه في صناعة الملابس والسجاد.

٣- استخلاص الألوان : هي عملية يمكن من خلالها الحصول على الألوان الموجودة في بعض النباتات لاستخدامها في صبغ الأطعمة أو أشياء أخرى ، فعند وضع كمية من أوراق النباتات الملونة في كأس زجاجية ، وإضافة الماء الساخن إليها وتحريك الخليط جيداً، وتركه فترة من الزمن نلاحظ تغير لون الماء، بحيث يشبه لون أوراق النباتات المضافة إليه. مثل ما يحدث عند عمل الشاي.

٤- تدوير البلاستيك: عبارة عن إذابة و خلط للعديد من أنواع البلاستيك المستخدمة مع مواد أولية أخرى من خلال مجموعة من العمليات الأساسية (الفرز، التقطيع، التنظيف، التدوير) لإنتاج حبيبات أو مسحوق البلاستيك ليتم قولبتها وتشكيلها بما يناسب الغرض المستخدم لأجله. فمثلاً قد يتم إعادة تدوير الحقائب وأكياس التسوق البلاستيكية لتدخل في صناعة السجاد والألواح، وإعادة تدوير قوارير المشروبات البلاستيكية لتدخل في صناعة الملابس الصوفية.

التغيرات الكيميائية

نشاط: جرب واستكشف/ جربي واستكشفي:



- ضع/ضعي ورقة بيضاء على نار. ماذا تتوقع/توقعين؟
- هل تغير لون وشكل الورقة؟
- هل تحولت الورقة إلى مادة جديدة؟
- ماذا تستنتج/تستنتجين؟

نشاط: جرب واستكشف/ جربي واستكشفي:

- ضع/ضعي كمية من السكر في ملعقة ثم ضع/ضعي المعلقة النار. ماذا تتوقع/توقعين؟
- هل تغير لون وشكل السكر؟
- هل تحول السكر إلى مادة جديدة؟
- نلاحظ أن الورقة تحولت إلى رماد (مادة جديدة)، وتحول السكر الأبيض إلى مادة داكنة اللون.

ماذا تستنتج/تستنتجين؟

هناك الكثير من الأمثلة على حدوث التغيرات الكيميائية في حياتنا اليومية بعضها مفيد مثل صناعة الخبز والمخللات والألبان، ومنها ما هو ضار مثل صدأ الحديد وتلفن المواد الغذائية.

كيف يحدث التغير الكيميائي:

نشاط: لاحظ واستنتج / لاحظ واستنتج:

– ماذا يحدث للعجين عند تسخينه؟ – هل يمكن أن يرجع إلي حالته الأولى؟



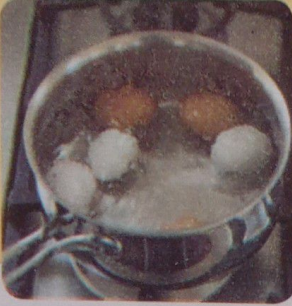
نشاط: جرب واستكشف / جرب واستكشف:

– ضع/ضعي بيضة في غلاية بها ماء على النار ثم اتركها/اتركيها حتى يغلي الماء.

ماذا يحدث للبيضة؟

– هل يمكن أن ترجع البيضة إلى حالتها الأولى؟

– ما العوامل التي تؤدي إلى التغيرات الكيميائية؟



العوامل التي تؤدي إلى التغيرات الكيميائية:

١/ التسخين.

٢/ الاحتراق.

الفرق بين التسخين والاحتراق:

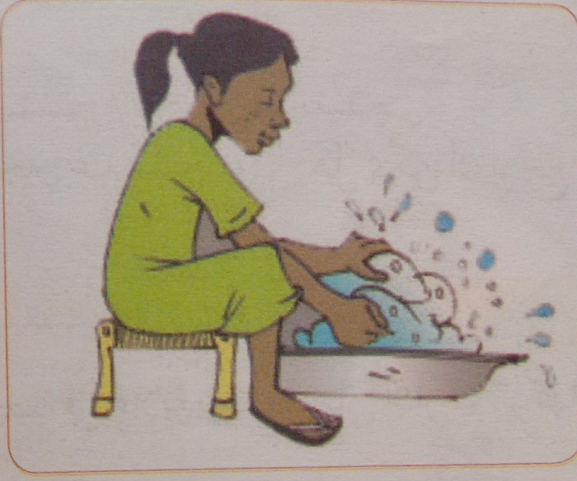
التسخين: هو تزويد المادة بطاقة حرارية. يسبب التسخين تغيراً فيزيائياً مثل تغير حالة المادة، ويسبب تغيراً كيميائياً مثل غلي البيض، وصناعة الخبز.

الاحتراق: تفاعل بين الأكسجين والمواد القابلة للاحتراق عند درجة حرارة معينة. يؤدي الاحتراق تغيراً كيميائياً للمواد مثل حرق السكر.

يؤدي الاحتراق دائماً إلى تغيرات كيميائية، بينما التسخين قد يسبب تغيرات فيزيائية مثل انصهار الثلج وتبخر الماء، وقد يسبب تغيرات كيميائية مثل طهي الطعام.

استخدامات التغيرات الكيميائية للمواد في حياتنا اليومية:

تأمل وتسأل:



- كيف نزيل البقع الزيتية والأوساخ من الملابس؟
- لماذا تختفي البقع الزيتية والأوساخ عند إضافة الصابون و مبيض الغسيل؟
- ما دور حجر البطارية في إضاءة لمبة المصباح اليدوي؟
- من أهم استخدامات التغيرات الكيميائية:
- أ- المنظفات المنزلية. ب- إنتاج الكهرباء.



(أ) أكمل/أكملي الآتي:

- ١- التغيرات التي تطرأ علي خواص المواد دون أن تؤدي إلى تكون مواد جديدة تسمى.....
 - ٢- التغيرات التي تطرأ علي المواد فتغير تركيبها وتنتج عنها مواد جديدة تسمى.....
 - ٣- تعرف التغيرات الكيميائية ب.....
 - ٤- من استخدامات التغيرات الفيزيائية في حياتنا..... و..... و.....
 - ٥- من استخدامات التغيرات الكيميائية في حياتنا..... و..... و.....
- (ب) ضع/ضعي علامة (✓) أو (×) أمام ما يناسبها:

- ١- تؤدي إضافة الماء للمواد الصلبة إلى تغير فيزيائي. ()
- ٢- يسمى تفاعل الأكسجين مع المواد بالتسخين. ()
- ٣- يؤدي الاحتراق دائماً إلى تغيرات كيميائية. ()

(ج) اختر/اختراري الإجابة الصحيحة:

١- أي التغيرات التالية يعد تغيراً فيزيائياً؟

أ- حرق السكر ب- طهي الطعام ج- انصهار الثلج د- صدأ الحديد

٢- أي التغيرات التالية يعد تغيراً كيميائياً؟

أ- ذوبان السكر في الماء ب- ثني الورقة ج- تبخر الماء د- تعفن الأطعمة

٣- أي التغيرات التالية ينتج مادة جديدة؟

أ/ تشكيل الطين ب/ صدأ الحديد ج/ طرق سلك النحاس د/ سحن ملح الطعام

(د) أجب/أجبي عن الآتي:

١- لماذا يعد ذوبان ملح الطعام في الماء تغيراً فيزيائياً؟

٢- لماذا يعد صدأ الحديد كيميائياً؟

٣- ما الفرق بين التسخين والاحتراق؟

٤- قارن/قارني بين التغير الفيزيائي والكيميائي؟

الوحدة السادسة

المحاليل و المخاليط

ماذا نتعلم في هذه الوحدة؟

بعد دراسة هذه الوحدة يصبح التلميذ قادراً/ تصبح التلميذة قادرة على:

١. تعريف مفاهيم الذوبان والمذاب والمذيب والمخلوط والمحلول.

٢. توضيح العوامل التي تؤثر على عملية الذوبان.

٣. إعداد طرائق فصل المخاليط.



الذوبان

الفكرة الرئيسية:

• الماء مذيب جيد لكثير من المواد.



نشاط: جرب واستكشف / جربي واستكشفي:

- احضر/ احضري خمسة كأسات وضع /
ضعي بها نفس الكمية من الماء (متساوية).
- احضر/ احضري ملح وسكر ورمل وزيت
ومسحوق طباشير.

- املاً/ املئي ملعقة من الملح وضعها/ ضعيها
في الكأس الأول ثم حرك / احركي الملح
والماء بالملعقة. هل ترى/ ترى/ ترين الملح في
الماء (هل اختفى الملح)؟

- كرر/ كرري نفس التجربة مع السكر
والرمل والزيت ومسحوق الطباشير،
هل ترى/ ترى/ ترين السكر والرمل والزيت
ومسحوق الطباشير؟

- ماذا تسمى عملية اختفاء الملح والسكر
في الماء؟

• عندما تختفي المواد في الماء
تسمى هذه العملية بالذوبان
وتسمى المادة المختفية بالمذاب
والماء المذيب.

• بعض المواد تذوب في الماء مثل السكر والملح وتسمى مواد ذائبة في الماء وبعضها لا يذوب في الماء مثل الزيت والرمل وتسمى مواد غير ذائبة في الماء وبعض المواد تذوب جزئياً في الماء وتسمى مواد شحيحة الذوبان في الماء مثل مسحوق الطباشير.

• عند إضافة المواد إلى الماء يتكون المخلوط. عندما تذوب المادة في الماء يكون المخلوط متجانساً فيسمى محلولاً، مثل محلول الماء والملح، ومحلول الماء والسكر. عندما لا تذوب المادة في الماء يكون المخلوط غير متجانس مثل مخلوط الماء



العوامل المؤثرة على ذوبان المواد في الماء:

١/ كمية المذاب:

نشاط: جرب واستكشف / جربي واستكشفي:

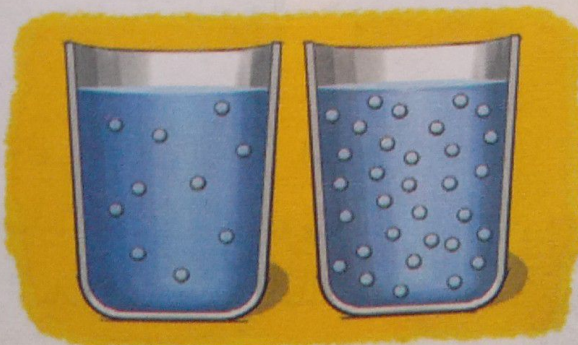
المواد والأدوات: ماء ، ملح طعام ، كأسان ، ملعقة

- احضر / احضري كأسين ضع بهما كمية متساوية من الماء.

- ضع / ضعي ملعقة من الملح في الكاس الأول.

- ضع / ضعي معلقتين من الملح في الكاس الثاني.

- قم / قومي بتحريك الملح في الكأسين. في أي من الكأسين ذاب الملح أسرع؟



• زيادة كمية المذاب تقلل من سرعة الذوبان.

نشاط: جرب واستكشف / جربي واستكشفي:

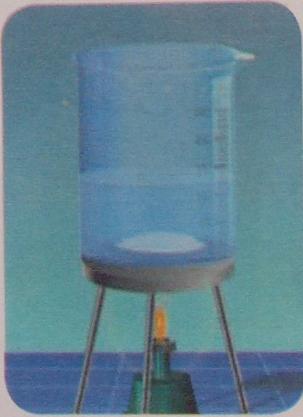
المواد والأدوات: ماء ، ملح طعام ، كأسان ، ملعقة.

- أحضر/أحضري كأسين وضع/ضعي بهما كمية متساوية من الماء والملح.
- قم/قومي بتحريك الملح في أحد الكأسين، واترك /اتركي الآخر دون تحريك. في أي من الكأسين ذاب الملح أسرع؟

● التحريك يزيد من سرعة الذوبان.

٣/ درجة الحرارة:

نشاط: جرب واستكشف / جربي واستكشفي:



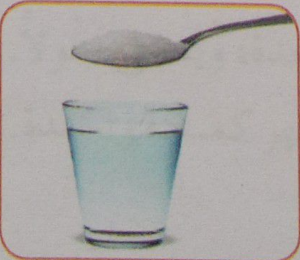
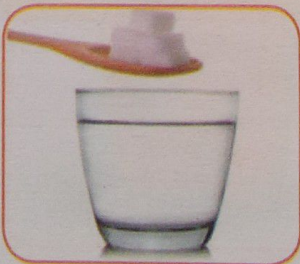
المواد والأدوات: ماء ، ملح طعام ، كأسان ، ملعقة ، مصدر للحرارة

- أحضر/أحضري كأسين وضع/ضعي بهما كمية متساوية من الملح.
- أضف/أضيفي للكأس الأول ماء بارداً (٥٠ سم^٣).
- أضف/أضيفي للكأس الثاني ماءً ساخناً (٥٠ سم^٣).
- قم/قمي بتحريك الملح في الكأسين. في أي من الكأسين ذاب الملح أسرع؟

● زيادة درجة الحرارة تزيد من سرعة الذوبان.

٤/ مساحة سطح المذاب (حجم حبيبات المذاب):

نشاط: جرب واستكشف / جربي واستكشفي:



- المواد والأدوات: ماء ، سكر ، كأسان ، ملعقة
- أحضر/أحضري كأسين وضع/وضعي بهما كمية متساوية من الماء.
 - ضع/ضعي في الكأس الأول سكرًا مسحوناً (ناعماً).

- ضع/ضعي في الكأس الثاني قطعة سكر (مكعب سكر).
- قم/قومي بتحريك السكر في الكأسين. في أي من الكأسين ذاب السكر أسرع؟

● سحن (طحن) المادة المذابة يزيد سرعة الذوبان وذلك لزيادة مساحة سطح المادة المذابة.

ه/ نوع المادة المذابة:

نشاط: جرب واستكشف / جربي واستكشفي:

- المواد والأدوات: ماء ، ملح طعام ، سكر - كأسان ، ملعقة
- أحضر/أحضري كأسين وضع/ضعي بهما كمية متساوية من الماء.
 - أضف / أضيفي للكأس الأول ملعقة من الملح.
 - أضف للكأس الثاني ملعقة من السكر.
 - قم/قومي بتحريك الملح و السكر في الكأسين. أيهما ذاب أسرع الملح أم السكر؟

● تعتمد سرعة الذوبان على نوع المادة المذابة.

- ما العوامل المؤثرة في معدل الذوبان للمواد الصلبة في الماء؟

من العوامل التي تزيد معدل ذوبان المواد الصلبة في الماء: كمية المذاب والمذيب، والتسخين والتحريك وحجم حبيبات المذاب ونوع المادة المذابة.

المخلوط

الفكرة الرئيسية:

يتكون المخلوط من نوعين من المواد أو أكثر.

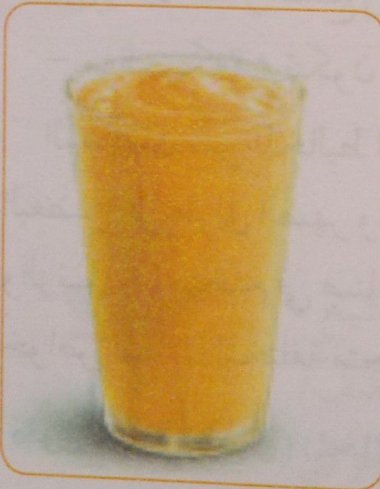
نشاط: جرب واستكشف / جربي واستكشفي:

- أحضر/أحضري أربع كؤوس وضع/ضعي فيها كمية متساوية من الماء.
- ضع/ضعي ملعقة من الملح في الكأس الأول ومن السكر في الكأس الثاني ومن الزيت في الكأس الثالث ومن الرمل في الكأس الرابع.



- مستخدماً/مستخدمةً المعلقة قم/قومي بتحريك مكونات الكؤوس الأربعة.
- سجل/سجلي ملاحظتك/ملاحظتك.
- ما المخلوط؟ كيف يتم تكوين المخلوط؟
- ماذا نستنتج؟

ماذا تعلمت/تعلمت:



يوجد العديد من المخاليط في حياتنا اليومية مثل اللبن والعصائر والمشروبات الغازية والسبائك. ويتكون المخلوط من نوعين أو أكثر من المواد بحيث تحتفظ كل مادة بخواصها، نلاحظ أن بعض المخاليط تتجمع مكوناتها مع بعضها بحيث لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة مثل اللبن والمشروبات الغازية وبعضها ترى مكوناته بالعين المجردة مثل مخلوط الرمل والماء. وتنقسم المخاليط حسب تجانسها إلى:

- ١/ متجانس: مخلوط من مادتين أو أكثر تظهر كمادة واحدة، ويسمى محلولاً.
- ٢/ غير متجانس: مخلوط من مادتين أو أكثر لكنه لا يظهر كمادة واحدة.

المحلول

مخلوط متجانس تتوزع فيه جزيئات المادة القابلة للذوبان بانتظام وينتج عن ذوبان مادة أو أكثر في مادة أخرى، فالمخلوط الناتج عن ذوبان السكر في الماء متجانس تماماً؛ حيث تكون خصائص المحلول؛ مثل الطعم واللون متشابهة في جميع أجزائه، ويتكون المحلول من مكونين رئيسيين هما المذاب والمذيب.

المذاب:

مادة أو أكثر تفكك جزيئاتها وتذوب في مادة أخرى، وفي معظم المحاليل يمثل المذاب أقل كمية في المحلول مثل الملح والسكر.

المذيب:

مادة لها القدرة على تفكيك جزيئات المذاب، وتمثل غالباً أكبر كمية في المحلول، ويعتبر الماء من أكثر المذيبات الشائعة.

السبائك:

نشاط: لاحظ واستنتج/ لاحظي واستنتجي :

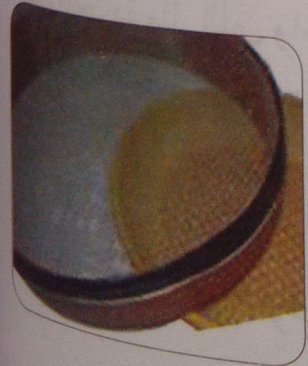
– ما السبيكة؟ مم تتكون السبائك؟ كيف تتكون السبائك؟ لماذا نصنع السبائك؟ السبائك من المخاليط المتجانسة وتتكون عند خلط معادن مختلفة مع بعضها البعض عن طريق الصهر والتبريد مثل سبيكة البرونز، والتي تتكون من النحاس والزنك وتستخدم في صناعة الميداليات والتمائيل. وتصنع السبائك للاستفادة من خواص المعادن المختلفة متجمعة في سبيكة واحدة.

طرق تنقية (فصل) المخاليط :

فصل مكونات مخلوط يتكون من مواد صلبة:

نشاط: جرب واستكشف/ جربي واستكشفي:

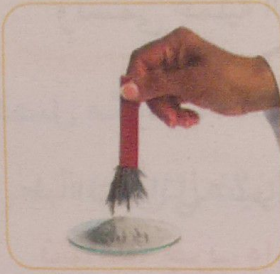
المواد والأدوات: سكر ، رمل ، غربال



- احضر/ احضري سكر ورمل واخلطهما/ اخلطيهما جيداً.

- احضر/ احضري غربالاً ذا فتحات صغيرة ثم ضع/ اضعي المخلوط فيه وحركه/ حركيه. ماذا حدث للمخلوط؟

يستخدم الغربال أو المنخل في فصل المخاليط الصلبة التي تختلف مكوناتها في حجم الجسيمات عن طريق مرور الجسيمات الصغيرة وحجز الجسيمات الكبيرة، وتسمى طريقة الفصل بالغربلة. ويتميز الغربال بوجود فتحات أو ثقوب حجمها أصغر من جزيئات المادة الصلبة المراد فصلها.



نشاط: جرب واستكشف/ جربي واستكشفي:

المواد والأدوات: رمل ، برادة حديد ، مغناطيس

- احضر/ احضري رمل وبرادة حديد (قطع صغيرة من

الحديد)

وأخلطهما/ أخلطيهما جيداً.

- احضر/ احضري مغناطيساً ثم قربه/ قربه للمخلوط. ماذا حدث للمخلوط؟

يستخدم المغناطيس في فصل الحديد والمواد المصنوعة منه والمواد المغناطيسية عن طريق الجذب المغناطيسي وتسمى طريقة الفصل بالمغناطيسي.

فصل مكونات مخلوط من مواد صلبة وسائلة:

نشاط: جرب واستكشف/ جربي واستكشفي:

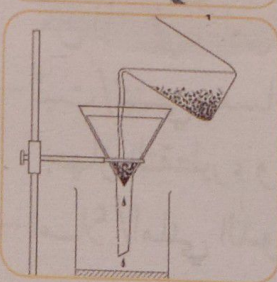
المواد والأدوات:



ماء ، رمل ، كأسان ، ملعقة ، قمع ترشيح ، ورقة ترشيح
- ضع/ اضعي كمية متساوية من الماء في كأسين ثم أضف/
أضيفي لهما كمية متساوية من الرمل، ثم حرك/ حركي
الكأسين.

- سخن/ سخني الكأس الأول. ماذا حدث؟

- ضع/ اضعي ورقة ترشيح داخل القمع ثم ثبتها/ ثبتها على



حامل، ثم ضع/ضعي كأساً أسفل القمع.

- صب/صبي محتويات الكاس الثاني داخل القمع برفق. أي من مكونات المخلوط يبقى على ورقة الترشيح، وأي منها ينسكب في الكأس الزجاجية أسفل القمع؟

يستخدم التسخين في فصل المواد الصلبة الذائبة في السوائل، وتسمى عملية الفصل بالتبخير.

تستخدم ورقة الترشيح لفصل المواد الصلبة غير الذائبة في السوائل، وتسمى عملية الفصل بالترشيح.

فصل مكونات مخلوط مكون من مواد سائلة:

١- السوائل غير المتجانسة:

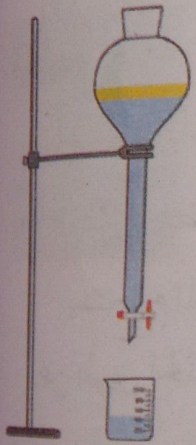
نشاط: جرب واستكشف/ جربي واستكشفي:

المواد الأدوات: زيت، ماء، كاس، قمع فصل

- ضع/ضعي كمية من الماء والزيت في قمع الفصل ثم رج / رجي القمع جيداً واتركه/اتركيه لفترة.

- استخدم/استخدمي صنبور قمع الفصل وافصل/افصلي الماء في الكاس واترك/اتركي الزيت في القمع.

• يستخدم قمع الفصل في فصل السوائل غير المتجانسة.



٢- السوائل المتجانسة:

نشاط: جرب واستكشف/ جربي واستكشفي:

المواد الأدوات: ماء، خل، كأس، جهاز

تقطير، مصدر للحرارة (موقد كهربائي)

- أضف/أضيفي ٥٠ مل من الخل إلى ١٠٠ مل من الماء في كأس وحركه.

- ثبت/ثبتي بمساعدة معلمك/معلمتك -

جهاز التقطير، وصل/صلي أنبوب التبريد بمصدر الماء كما في الشكل.

- امسأ/أملي الدورق بالمحلول الذي أعددتَه وثبته/أعددتيه، وثبته في المكان



المخصص من جهاز التقطير، وضع /ضعي كأساً زجاجي على الطرف الآخر من الأنبوب.

- قم/قومي بتشغيل مصدر الحرارة. ماذا حدث؟

يستخدم جهاز التقطير لفصل السوائل المتجانسة المختلفة عن بعضها في درجة الغليان وتسمى العملية بالتقطير.

تطبيقات حياتية على طرق فصل المخاليط

١ - الحصول على ملح الطعام:

- أين تقع مدينة بورتسودان؟ هل زرت مدينة بورتسودان؟ هل رأيت البحر الأحمر والملاحات؟

- كيف يتم الحصول على ملح الطعام؟

يتم الحصول على ملح الطعام من خلال تبخير ماء البحر في أماكن خاصة تسمى الملاحات.

٢ - المرشحات:



المرشح: أداة تستخدم لفصل المواد الصلبة عن المخلوطة، وتتميز بوجود فتحات أو ثقوب حجمها أصغر من جزيئات المادة الصلبة المراد فصلها. وتعد ورقة الترشيح من الأمثلة الشائعة على المرشحات. ومن الأمثلة على استخدام المرشحات مرشح صنادير المياه، ومرشح محرك السيارة، ومرشح القهوة. يستخدم مرشح الماء في تنقية الماء من المواد غير الذائبة فيها، ومرشح السيارات في تنقية الزيت والوقود من المواد العالقة بهما.



التقويم :

أ- أكمل/ أكملني الآتي :

١- يتكون..... عند إضافة الماء للمواد.

٢- زيادة درجة الحرارة..... من سرعة الذوبان

٣- تنقسم المخاليط حسب تجانسها إلى..... و.....

٤- تفصل المواد الصلبة غير ذائبة في الماء بـ..... و.....

(ب) ضع/ضعي علامة (✓) أو (×) أمام ما يناسبها:

١ - تتكون المخاليط عن طريق التحريك. ()

٢ - تخطط المعادن المختلفة عن طريق الطحن. ()

٣ - تستخدم سبيكة البرونز في صناعة الميداليات. ()

٤ - التحريك يزيد من سرعة الذوبان. ()

(ج) ضع/ضعي خطأً أمام أفضل إجابة:

١ - أي المواد التالية يمكن فصلها من الماء بالترشيح؟

أ- الرمل ب- السكر ج- الزيت د- الخل

٢ - تسمى عملية فصل برادة الحديد عن الرمل بـ...

أ- التبخير ب- الغربلة ج- التقطير د- الفصل المغناطيسي

٣ - أي من العوامل الآتية يقلل من سرعة ذوبان المواد الصلبة في الماء؟

أ- التحريك ب- درجة الحرارة ج- زيادة كمية المذاب د- زيادة كمية المذيب

٤ - تسمى المادة التي لها القدرة على تفكيك جزيئات المواد بـ...

أ- المذيب ب- المذاب ج- المحلول د- المخلوط

(د) أجب/أجيبني عن الآتي:

١ - كيف يمكن فصل المواد القابلة للذوبان في الماء من المخلوط؟

٢ - أيُّهما يذوب أسرع في الماء السكر الناعم أم السكر الخشن. ولماذا؟

٣ - قارن بين العوامل المؤثرة على الذوبان.

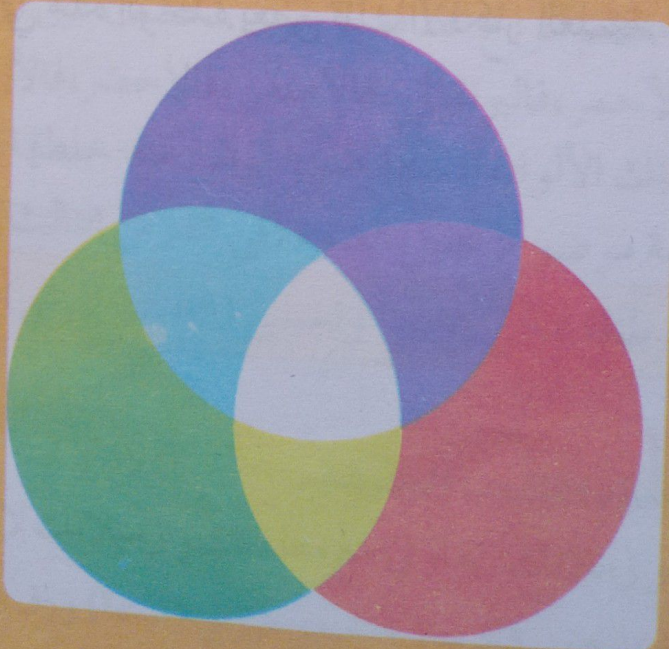
الوحدة السابعة

الضوء

ماذا نتعلم في هذه الوحدة؟

ابني التلميذ/ بنتي التلميذة بعد دراستك/ دراستك لهذه الوحدة سوف تكون قادراً/ تكونين قادرة على :

١. استكشاف مسار الضوء في خطوط مستقيمة.
٢. استكشاف تكون الصور باستخدام الثقوب الضيقة.
٣. تعريف انعكاس الضوء.
٤. تعريف انكسار الضوء.
٥. تحليل الضوء بواسطة المنشور الزجاجي.
٦. تفسير رؤية الأجسام المعتمدة بالألوان مختلفة.
٧. تفسير رؤية الأجسام بالألوان مختلفة من خلال الأجسام الشفافة الملونة.
٨. تعريف الأضواء الأولية والثانوية و خلط الأضواء.



مقدمة الوحدة:

- ما الظواهر الطبيعية التي تحدث بسبب تأثير الضوء علي المادة ؟
ابني التلميذ / بنتي التلميذة:

إذا تمعنت / تمعنت في الحياة اليومية من حولك / حولك، تستطيع / تستطيعين ذكر أسماء عدد من أجهزة تكوين الصور: آلة التصوير، جهاز العرض العلوي، المجهر، النظارات، أنواع المرايا والعدسات المختلفة، آلة النسخ الضوئي وآلات أخرى.

نحن نعيش في مجتمع يستخدم مثل تلك الأجهزة بشكل كبير. فما السمات التي تشترك فيها تلك الأجهزة؟ أي أفكار في العلوم الطبيعية تستخدم في تلك الأجهزة؟

- سندرس في هذه الوحدة بعض تلك الأفكار العلمية.

طبيعة وانتشار الضوء

تمهيد:

عزيزي التلميذ، عزيزتي التلميذة سبق لك/لك أن تعلمت/تعلمت من خلال دراستك/دراستك لكتاب العلوم الطبيعية الصف الثالث أن ضياء الشمس ناتج عن تفاعلات ذاتية (ذاتية الإضاءة) أما نور القمر (ضياء القمر) فناتج عن انعكاس ضوء الشمس عن سطح القمر. وهذا الاختلاف قادم/قادم إلى التفريق بين مصادر الضوء، مصادر مضيئة بذاتها (ذاتية الإضاءة) مثل الشمس، ومصادر مضيئة بسبب غيرها (غير ذاتية الإضاءة) مثل القمر.

وتصنيف المواد حسب نفاذها للضوء إلى:

١/ مواد شفافة: تسمح بنفاذ الضوء من خلالها، مثل الزجاج.

اذكر/اذكري أمثلة أخرى لمثل هذا النوع من المواد؟.....

٢/ مواد نصف شفافة: تسمح بنفاذ بعض الضوء من خلالها مثل.....

٣/ مواد معتممة: لا تسمح بنفاذ الضوء من خلالها مثل.....

فكر وناقش/فكري وناقشي:

ما نوع المواد التي تستخدم لتغطية نوافذ غرفة التصوير الفوتوغرافي المظلمة؟

سلوك الضوء:

• ما الضوء؟

هل تعلم أن الضوء صورة من صور الطاقة، ويمكن رؤيتها (يمكن لعين الإنسان اكتشافه) على عكس معظم أنواع الطاقة الأخرى. تكشف عين الإنسان الضوء في مدى من الألوان: الأحمر، فالبرتقالي، فالأصفر، فالأخضر، فالأزرق، فالنيلي، فالبنفسجي. وتكون تلك الألوان السبعة ضوءاً أبيض عند خلطها، وسنبين ذلك بشكل أكثر عند دراسة موضوع تحليل الضوء (في الدرس الثالث)

الضوء طاقة يمكن رؤيتها وتسمى (الطيف المرئي).

استكشف/استكشفي:

تكون الصور باستخدام الثقوب الضيقة.

تعاون مع معلمك وزملائك/تعاوني مع معلمتك وزميلاتك لإجراء النشاط.
الأدوات: صندوق مصنوع من الكرتون، مصدر ضوئي (شمعة) ورق شفاف.

الخطوات:

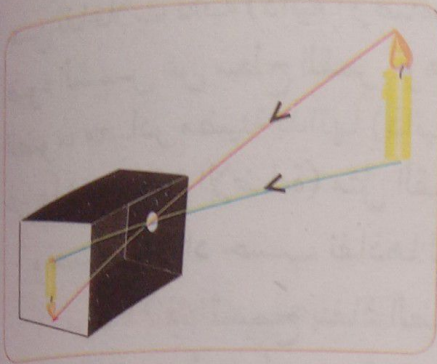
- أجر/أجري التجربة في مكان مظلم.

١. انزع/انزعي أحد جوانب الصندوق وألصق/ألصقي مكانه ورقة نصف

شفافة.

٢. أثقب/أثقب ثقباً صغيراً في وجه الصندوق المقابل للورقة نصف الشفافة.

٣. ضع/ضعي المصدر المضيء أمام الثقب على مسافة منه، وانظر/انظري إلى الورقة الشفافة.



- حرك/حركي المصدر (الشمعة) للأمام وللوراء حتى تظهر صورة المصدر الضوئي (لهب الشمعة) واضحة ومحددة المعالم على الورقة الشفافة شكل (١).

٤. سجل ملاحظتك واستنتاجاتك/سجلي ملاحظتك واستنتاجاتك. تكون صورة مقلوبة للمصدر الضوئي على الورقة الشفافة.

- هل تعلم/تعلمي أن عمل الكاميرا مبني على فكرة هذا النشاط.

- ماذا استكشفت/استكشفت؟

تكون صورة المصدر الضوئي (لهب الشمعة) مقلوبة ومصغرة.

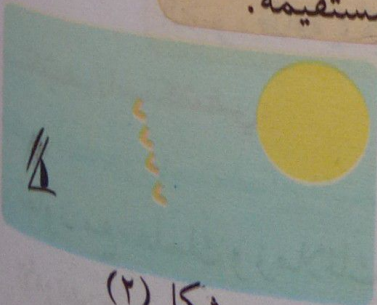
- بماذا تفسر/تفسرين ذلك؟

— نتيجة مرور الضوء خلال ثقب ضيقة.

ماذا تستنتج/تستنتجين من ذلك؟

ينتقل الضوء في خطوط مستقيمة.

انظر إلى الشكل ٢ يتبين من الشكل أن الطاقة الصادرة من الشمس، تنتقل إلى العين في خطوط مستقيمة تسمى أشعة.



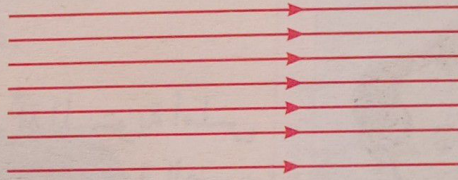
شكل (٢)

ينتقل الضوء في خطوط مستقيمة تسمى أشعة.

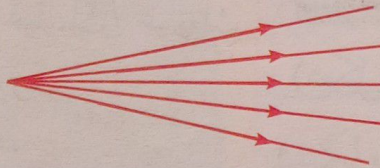
• ماذا نقصد بشعاع الضوء؟

يمكننا رؤية أشعة ضوء في الحجرة المغبرة بالتراب، أو في (جو غائم). إن فكرة الشعاع هي فكرة اخترعها العلماء، فكلما رأيت/رأيت عبارة شعاع ضوء فأعلم/فأعلمي أنها تشير إلى الخط الذي يسير الضوء بطوله، ولا توجد في الواقع أشعة ضوء في شكل أسهم، وإنما ترسم الأسهم على الأشكال البيانية لتمثل الاتجاه الذي ينتقل فيه الضوء.

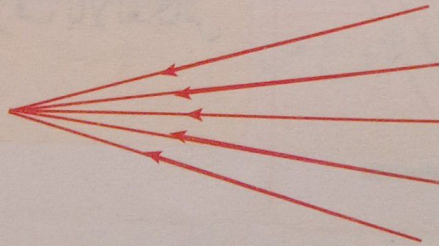
وتعرف حزمة الأشعة بأنها حزمة ضوئية، ويبين شكل التالي ثلاثة أنواع من الحزم الضوئية.



حزمة ضوئية متوازية



حزمة ضوئية متفرقة



حزمة ضوئية متجمعة

(شكل ٣)

انعكاس وانكسار الضوء

الدرس الثاني

أولاً: انعكاس الضوء

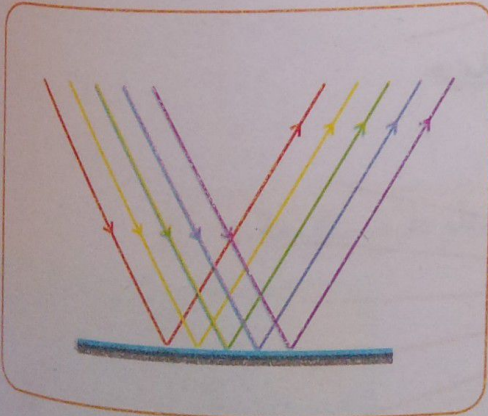
قف/قفي أمام مرآة عادية، ماذا ترى/ترين؟
 ترى صورتك/ترين صورتك داخل المرآة على بعد مساوٍ للمسافة بينك/
 بينك وبين سطح المرآة. كيف يحدث ذلك؟
 للإجابة عن هذا السؤال، عليك/عليك أن تفكر/تفكرين أولاً كيف نرى
 الأشياء من حولنا؟ إننا نرى الأشياء حولنا، لأن الأشياء التي نراها تعكس الضوء
 الساقط عليها فيصل إلى العين ومن ثم نستطيع رؤية الأشياء.



(شكل ٤) شخص يقف أمام مرآة مستوية

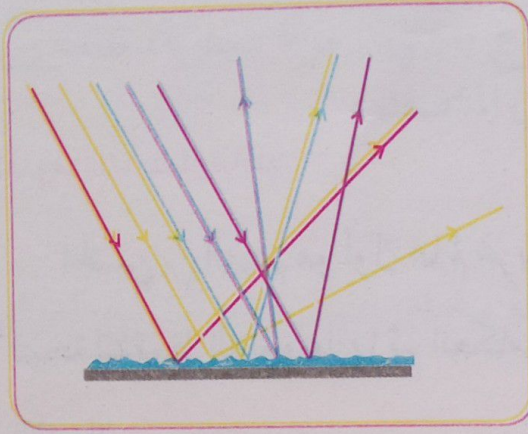
عندما تقف/تقفين أمام مرآة
 مستوية كما في الشكل (٤) فإنك/
 فإنك سوف ترى/ترين صورتك/
 صورتك في المرآة.

إن سطح المرآة المستوية أملس
 ولامع، عند سقوط أشعة الضوء
 على المرآة بزاوية معينة (في اتجاه
 معين) فإن الأشعة الضوئية ترتد
 من على سطح المرآة بنفس الزاوية
 وتصل مباشرة إلى عينيك/عينيك
 فترى/فترين الصورة.



هذا الانعكاس يعرف بالانعكاس
 المنتظم.

(شكل ٥) انعكاس الضوء على سطح مرآة مستوية



(شكل ٦) انعكاس الضوء على
سطح خشن



ممسكاً / ممسكة بقطعة من
الكرتون أو الخشب أمامك /
أمامك، حاول / حاولي أن ترى /
ترين صورتك / صورتك في قطعة
الكرتون أو الخشب كما في حالة
المرآة المستوية.

إنك / إنك لن ترى / ترين صورتك،
لماذا؟

لأن سطح الكرتون أو الخشب
ليس أملساً أو لامعاً مثل المرآة
المستوية، فهو يحتوي على نتوءات
صغيرة جداً، فإذا سقطت أشعة
الضوء على الخشب فإنه ينعكس
منتشراً في اتجاهات مختلفة فترى /
فترين قطعة الكرتون أو الخشب
ولكنك لا ترى صورتك / ولكنك
لا ترين صورتك.

• بماذا يعرف هذا النوع من
الانعكاس؟

مصطلحات علمية:

الانعكاس: التغير في اتجاه الشعاع الضوئي عندما يرتد عن سطح عاكس دون
زور عبره.

ماذا تعلمت؟



- تنعكس أشعة الضوء عندما يسقط على سطح عاكس.
- هنالك نوعان من الانعكاس، هما الانعكاس المنتظم والانعكاس غير المنتظم.



معلوماتك / معلوماتك:

الحسن بن الهيثم هو أول عالم عربي فسر رؤية الأشياء نتيجة لسقوط الضوء عليها ثم انعكاسه ووصله إلى عين الإنسان.

الحسن بن الهيثم

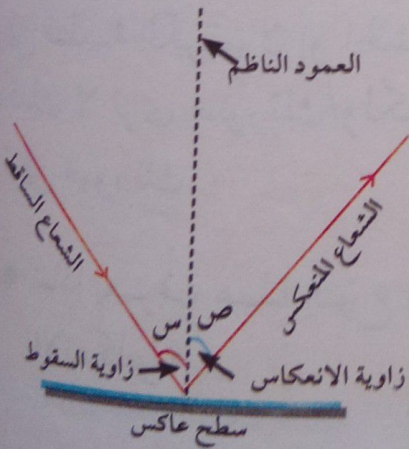
قوانين الانعكاس:

عندما ينعكس شعاع من الضوء عن مرآة مستوية أو سطح عاكس آخر، فإنه يتبع مساراً كما يظهر في الشكل (٧). يرتد الشعاع كما ترتد الكرة عن الحائط. ويعرف الشعاعان باسم الشعاع الساقط، والشعاع المنعكس.

وقد وجد أن زاوية السقوط (س) تساوي زاوية الانعكاس (ص)، الذي يمكن كتابته على النحو التالي:

زاوية السقوط = زاوية الانعكاس

$$\text{س} = \text{ص}$$



شكل (٧): قانون الانعكاس

وللتحقق من قوانين الانعكاس، قم بإجراء التجربة التالية:

نشاط: التحقق من قوانين الانعكاس:

الأدوات: مصدر شعاع ضوئي (مصباح يدوي)، مرآة مستوية، قطعة ورقة بيضاء، ورقة سوداء دائرية الشكل مثقوبة في المنتصف.

الخطوات:

١. ضع مرآة مستوية عمودياً على ورقة بيضاء. حدد موقع السطح العاكس على الورقة البيضاء.

٢. غطي زجاجة المصباح اليدوي بالورقة السوداء المثقوبة في المنتصف.

٣. سلط الشعاع الضوئي على طول الورقة بحيث يسقط على وسط المرآة. لاحظ الشعاع المنعكس.

٤. ضع نقطتين على الشعاع الساقط ونقطتين أخريين على الشعاع المنعكس. أبعد مصدر الشعاع الضوئي والمرآة.

٥. باستخدام النقاط كدليل، ضع المسطرة على طول موقع الشعاع الساقط، وارسم خطاً لتمثيل هذا الشعاع. كرر ذلك مع الشعاع المنعكس.

٦. ارسم عند النقطة التي سقط فيها الشعاع على سطح المرآة، العمودي على المرآة (العمود الناظم).

٧. حدد زاويتي السقوط والانعكاس، وقيسهما.

٨. كرر الخطوات من ٣ إلى ٧ بزوايا سقوط مختلفة.

٩. اكتب استنتاجاً من النتائج التي حصلت عليها.

سوف تلاحظ من النتائج الدقيقة المقاسة من النشاط، أن لكل قيمة زاوية سقوط (س) تكون قيمة زاوية الانعكاس (ص) المناظرة لها هي نفسها.

الآن يمكن كتابة قوانين الانعكاس على النحو التالي:

• القانون الأول للانعكاس:

تساوى زاوية السقوط مع زاوية الانعكاس (إي أن $\angle i = \angle r$ ص)

• القانون الثاني للانعكاس:

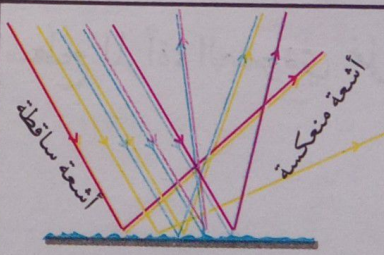
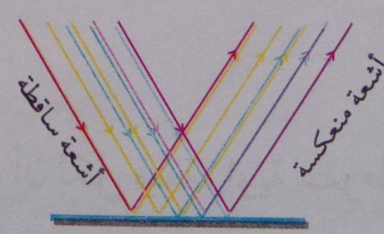
الشعاع الساقط، الشعاع المنعكس، والعمودي على السطح العاكس جميعها تقع في نفس المستوى.

تذكر أن:

- زاوية السقوط تقاس بين العمودي على السطح والشعاع الساقط.
- زاوية الانعكاس تقاس بين العمودي على السطح والشعاع المنعكس.

أنواع الانعكاس:

- يمكن تلخيص نوعي الانعكاس: الانعكاس المنتظم والانعكاس غير المنتظم في الجدول التالي:

نوع الانعكاس	الخواص
 انعكاس غير منتظم	ينعكس الضوء خلال مدى من الزوايا المختلفة. يحدث على الأسطح الخشنة مثل جدار غير ناعم، أو سطح مصقول، أو سطح ماء صافي ساكن
 انعكاس منتظم	ينعكس الضوء في اتجاه واحد فقط. يحدث على الأسطح الملساء مثل مرآة، أو شاشة ورقية، أو قماش.

ماذا تلاحظ في كل من الانعكاس المنتظم والانعكاس غير المنتظم؟

١. يحقق كل شعاع قوانين الانعكاس.

٢. تكون دائماً زاوية السقوط مساوية لزاوية الانعكاس.

المفاهيم والمصطلحات المتعلقة بالانعكاس الضوء:

١. الشعاع المنعكس: هو الشعاع الضوئي الذي يرتد عن السطح العاكس ويمثل بالرسم بخط مستقيم في نهايته سهم.

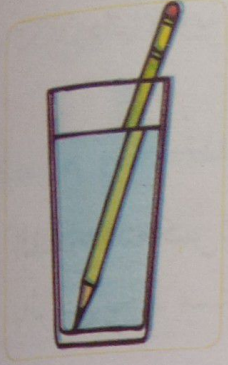
٢. العمود المقام: هو المستقيم العمودي على السطح العاكس من نقطة السقوط.

٣. زاوية السقوط: هي الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس.

٤. زاوية الانعكاس: هي الزاوية المحصورة بين الشعاع المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس.

ثانياً: انكسار الضوء

١. ضع/ضعي قلماً في كوب زجاجي به ماء كما في الشكل الآتي:



٢. انظر/انظري إلى القلم من جانب الكوب.

٣. سجل ملاحظتك/ سجلي ملاحظتك.

لماذا يظهر القلم كما لو كان مكسوراً؟

• هل فكرت في ذلك؟

شكل (٨): انكسار الضوء يظهر بوضوح

شكل (٨): انكسار الضوء

أثناء وضع القلم داخل كوب ماء.

إن هذه الظاهرة تنشأ عن انكسار الضوء المنعكس من الجزء الموجود من القلم

تحت سطح الماء.

الانكسار هو التغير في اتجاه الأشعة الضوئية عندما يجتاز السطح الفاصل

بين وسطين شفافين الماء والهواء في هذه الحالة.

إن أشعة الضوء المنعكس من جزء القلم الموجود فوق سطح الماء تنتقل في الهواء

فلا يحدث لها انكسار، أما أشعة الضوء المنعكس من جزء القلم الموجود تحت

سطح الماء تحت سطح الماء تنتقل في الماء أولاً قبل أن تنتقل للهواء مما يسبب انكسار

أشعة الضوء فيظهر القلم كما لو كان مكسوراً.

ماذا تعلمت/تعلمت؟



يحدث لأشعة الضوء انكسار عندما تنتقل بين وسطين شفافين

مختلفين مثل الماء والهواء.

تحد:

صمم/صممي تجربة توضح عملية انكسار الأشعة الضوئية.

تقويم ذاتي:

١. عرف/عرفي انكسار الضوء.

٢. قارن/قارني بين الانعكاس والانكسار.

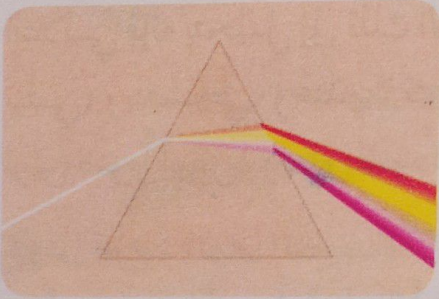
تحليل الضوء

استكشف/استكشفي:

تحليل الضوء في المنشور.

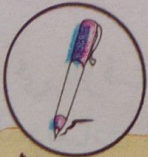
نشاط:

- تعاون مع زملائك/تعاوني مع زميلاتك في مجموعات عمل صغيرة.
- الأدوات: مصدر الضوء الأبيض (ضوء الشمس) - منشور زجاجي ثلاثي - أقلام تلوين.



خطوات العمل:

١. ضع/ضعي المنشور بين المصدر الضوئي (ضوء الشمس)، والحاجز (ورقة بيضاء).
٢. اجعل/اجعلي أشعة الضوء الصادرة من المصدر الضوئي (ضوء الشمس) تسقط على أوجه المنشور.
٣. حرك/حركي المنشور على الحاجز (ورقة بيضاء).
٤. غير/غيري من زاوية سقوط هذه الأشعة على وجه المنشور وانظر/انظري إلى الحاجز (الورقة) ماذا تلاحظ/تلاحظين؟
- لا بد أنك/أنك لاحظت تكون ألوان مختلفة في هذه التجربة على الحاجز وأن هذه الألوان جميعها انكسرت مقتربة من قاعدة المنشور كما في التجربة.
٥. باستخدام أقلام التلوين ارسم/ارسمي الألوان التي شاهدتها/شاهدتها بنفس الترتيب.
٦. ماذا تستنتج/تستنتجين من هذا النشاط؟



الضوء الأبيض مركب من سبعة ألوان مرئية هي على الترتيب: الأحمر، البرتقالي، الأصفر، الأخضر، الأزرق، النيلي، البنفسجي، وتسمى بالطيف المرئي.

ماذا تعلمت/ تعلمت؟

يتكون ضوء الشمس من سبعة ألوان هي: الأحمر، البرتقالي، الأصفر، الأخضر، الأزرق، النيلي، البنفسجي.

تقويم ذاتي:

١. اذكر/ اذكر الألوان السبعة المكونة للضوء الأبيض؟

٢. اكتب/ اكتب المصطلح العلمي للآتي:

التغير في اتجاه الأشعة الضوئية عندما تجتاز السطح الفاصل بين وسطين شفافين (....)

ألوان الطيف:

يتكون الطيف المرئي من سبعة ألوان، فعند مرور الضوء الأبيض خلال المنشور الثلاثي فإنه يتحلل إلى تلك الألوان السبعة: أحمر، برتقالي، أصفر، أخضر، أزرق، نيلي، وبنفسجي. وعندما تتجمع هذه الألوان السبعة مع بعضها فإنك / فإنك ترى / ترى ضوءاً أبيض، ويعتبر ضوء الشمس مثلاً جيداً للضوء الأبيض.

قوس قزح (ألوان الطيف):

في فصل الخريف وفي الأيام الماطرة، هل لاحظت / لاحظت تكون قوس بألوان مختلفة في السماء؟ هل فكرت / فكرت لماذا تظهر هذه الألوان؟



إن هذه الظاهرة تنشأ عندما يمر ضوء الشمس الأبيض خلال قطرات الماء أثناء سقوط الأمطار أو القطرات المعلقة في الهواء بعد سقوط الأمطار فإنها تعمل كمنشور ثلاثي يحلل الضوء الأبيض للشمس إلى ألوانه السبعة فتتكون هذه الظاهرة التي يطلق عليها قوس قزح شكل (٨).

اقرأ وتعلم/ اقرئي وتعلمي:

شكل (٨): قوس قزح



في الوقت الذي يرى فيه الإنسان جميع ألوان الطيف المرئي إلا أن الدراسات العلمية قد أثبتت أن الوضع ليس كذلك في جميع الحيوانات، فعلى سبيل المثال، يمكن للنحل أن يرى الضوء الأزرق والأصفر وفوق البنفسجي. وهذا الأخير الضوء فوق البنفسجي - لا تستطيع عين الإنسان أن تراه.

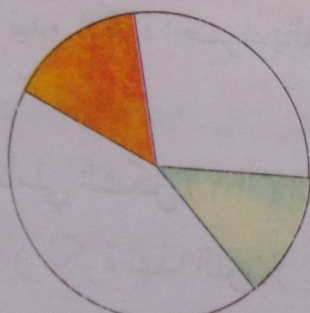
رؤية الأجسام الملونة

صديقي التلميذ/ صديقتي التلميذة لقد نما إلى علمك/ علمك أن الطيف المرئي (الضوء الأبيض) يمكن تحليله باستخدام المنشور الثلاثي إلى سبعة ألوان تسمى (ألوان الطيف)، فهل يمكن القيام بتجميع الألوان السبعة مرة أخرى إلى ضوء أبيض؟ وللتحقق من ذلك يمكنك تصميم النموذج التالي:

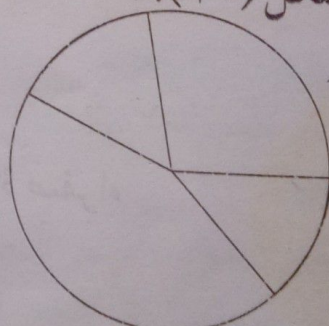
- تعاون مع زملائك/ تعاوني مع زميلاتك في مجموعات عمل صغيرة.
- الأدوات: قطعة من الورق المقوى - مقص - منقلة - أقلام ألوان.

الخطوات:

١. قم/ قومي بقص الورق المقوى على شكل قرص كما في الشكل (٩).
٢. قم/ قومي بتقسيم القرص المقوى إلى سبعة أقسام متساوية مستخدماً/ مستخدمة المنقلة.
٣. قم/ قومي بتلوين كل قسم بلون من ألوان الطيف بنفس ترتيب ألوان قوس قزح كما في الشكل (١٠).



الشكل (١٠).



الشكل (٩).

٤. قم/ قومي بعمل ثقب صغير في مركز القرص ومرر/ مرري به قلم رصاص (محور).
٥. قم/ قومي بتدوير القرص بسرعة من خلال المحور (قلم الرصاص).
٦. سجل ملاحظاتك واستنتاجاتك/ سجلي ملاحظاتك واستنتاجاتك.

(أ) الأجسام الشفافة - نصف الشفافة:

تأمل وتسأول:

- لماذا تبدو الأجسام الشفافة ونصف الشفافة بلون الضوء الذي يمر خلالها؟

نشاط:

١. تعاون مع زملائك/تعاوني مع زميلاتك في مجموعات عمل صغيرة.
٢. ضع/ضعي زجاجة شفافة ملونة (خضراء، أو صفراء، أو...) أمام مصدر ضوئي (كما بالشكل ١١).
٣. سجل ملاحظاتك واستنتاجاتك/سجلي ملاحظاتك واستنتاجاتك.



الشكل (١١)

عندما يسقط الضوء الأبيض (الطيف المرئي) على الزجاج الشفافة الموضحة في الشكل (١١) فإن الزجاج يمتص كل ألوان الضوء باستثناء الضوء الأخضر.

تبدو الأجسام الشفافة ونصف الشفافة بلون الضوء الذي يمر خلالها.

تقويم ذاتي:

١. ألوان الطيف السبعة هي و..... و..... و..... و..... و..... و.....
٢. لماذا تبدو الكرة الحمراء باللون الأحمر؟

ب/ الأجسام المعتمة:

تأمل/ تأملي الشكل (١٢) إنها صورة لكرة صفراء

— لماذا تبدو الكرة بهذا اللون؟

— ناقش/ناقشي ذلك مع زملائك/زميلاتك.

— اكتبوا ملاحظاتكم واستنتاجاتكم على ورقة.

— ناقشوا تلك الملاحظات والاستنتاجات التي توصلتم إليها مع معلمكم.

عندما يقع الضوء الأبيض على الكرة، فإنها تمتص جميع ألوان الضوء وتعكس اللون الأصفر. لذا تبدو الكرة صفراء اللون.

نتيجة:

• تبدو الأجسام المعتمة بلون الضوء الذي تعكسه هذه الأجسام.

• لماذا إذاً تبدو بعض الأجسام بيضاء وبعضها الآخر يبدو أسود؟
يعكس الجسم الأبيض ألوان الضوء الأبيض كلها فتبدو بيضاء، لكن الأجسام السوداء.... كل الضوء الساقط عليها ولا تعكس أي لون من ألوان الضوء، لذا تبدو.....

• كيف نرى الأجسام الملونة؟

استكشف / استكشفي:
الرؤية من خلال الأجسام الشفافة



نشاط:

تعاون/تعاوني مع زملائك/زميلاتك لإجراء هذا النشاط.

الأدوات:

- كرة حمراء اللون ، ألواح زجاجية (أحمر، أخضر، أزرق)
- الخطوات: انظر/انظري إلى الكرة الحمراء من خلال لوح الزجاج الأحمر.
- كرر/كرري الخطوات مستخدماً/مستخدمة لوحاً زجاجياً أخضر مرة ولوحاً زجاجياً أزرق مرة أخرى.
- سجل ملاحظاتك واستنتاجاتك/سجلي ملاحظاتك واستنتاجاتك.

الملاحظات والاستنتاجات:

- الكرة تبدو حمراء لأنها تمتص كل ألوان الضوء الساقط عليها وتعكس اللون الأحمر فقط.
- عندما يسقط الضوء الأحمر المنعكس من الكرة على لوح الزجاج الأحمر فإنه يمر خلال الزجاج ويصل إلى العين فترى الكرة حمراء.
- إذا نظرت إلى الكرة الحمراء من خلال لوح زجاج أخضر فإن لوح الزجاج الأخضر لا يمرر الضوء الأحمر المنعكس عن الكرة، وهكذا سوف لا يظهر للكرة أي لون وتبدو.....
- سوف تحصل/تحصلي على نفس النتيجة إذا استخدمت/لوح الزجاج



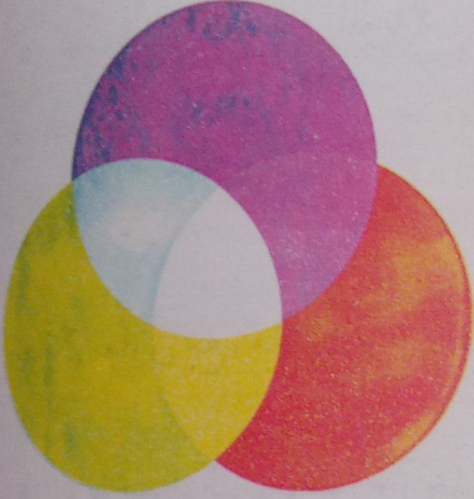
ماذا تعلمت؟

- الأجسام الشفافة والنصف شفافة تمتص جميع الألوان وتنفذ لونها.
- الأجسام المعتمة تمتص كل الألوان وتعكس لونها.

خلط الأضواء الملونة

انظر إلى الشكل (١٣) ماذا تلاحظ/ تلاحظين:

سجل/ سجلي ملاحظاتك واستنتاجاتك



الشكل (١٣): خلط الأضواء الملونة



ماذا تعلمت:

١. خلط الضوء الأحمر والأخضر والأزرق يؤدي إلى الإحساس بالضوء الأبيض، هذه الأضواء تسمى (الأضواء الأولية).
٢. الضوء الأصفر، الأزرق الفاتح، والقرمزي تسمى (الأضواء الثانوية).
٣. كل ضوء من الأضواء الثانوية نحصل عليه بخلط اثنين من الأضواء الأولية.

معلوماتك/ معلوماتك:

- الضوء العادي مثل شعاع الشمس يسمى الضوء الأبيض مع أنه لالون له لأنه في الواقع خليط من ألوان عدة.
- خلط الأصباغ الملونة تعطي ألواناً تختلف عن الألوان الناتجة عن خلط الأضواء الملونة.
- الألوان: (الأحمر، الأزرق، الأصفر) هي ألوان الطلاء الأساسية. بهذه الألوان الثلاثة بإمكانك/ بإمكانك أن تشكل/ تشكلي أي لون تشاء/ تشائين.



١/ أكمل/ أكملي العبارات التالية:

- أ. المادة التي لا تسمح بمرور الضوء خلالها تسمى.....
 ب. ينفذ الضوء بسهولة خلال المادة.....
 ج. المادة التي يمكن رؤية الأشياء خلفها بوضوح تسمى.....
 ٢/ اكتب/ اكتبي المفهوم أو المصطلح المناسب لكل مما يلي:

- أ. المساحة المظلمة التي تتكون خلف جسم يسقط عليه ضوء (.....)
 ب. طاقة يمكن رؤيتها (.....)
 ج. مواد لا تسمح بمرور الضوء خلالها (.....)
 ٣. ضع/ ضعي علامة (✓) أو العبارة الصحيحة وصحح العبارة الخطأ:
 أ. تتكون صور الأجسام، لأن الضوء يسير في خطوط منحنية ()

- ب. الصورة المتكونة نتيجة مرور الضوء خلال الثقب الضيق تكون مقلوبة ()

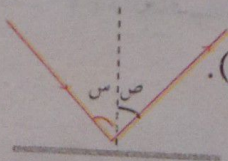
٤. أ/ أي من القوانين الآتية هو قانون الانعكاس

- (أ) زاوية الانعكاس أصغر من زاوية السقوط.
 (ب) زاوية الانعكاس تساوي زاوية السقوط.
 (ج) زاوية الانعكاس أكبر من زاوية السقوط.
 (د) زاوية الانعكاس تساوي نصف زاوية السقوط.

ب/ يمكنك رؤية معظم الأشياء لأنها:

- (أ) تبعث الضوء. (ب) ينكسر الضوء من خلالها. (ج) تعكس الضوء. (د) تمتص الضوء.
 ج/ تسمى الزاوية الناتجة عن إرتداد الضوء عن سطح عاكس زاوية.....
 (أ) الأعوجاج. (ب) الانعكاس. (ج) السقوط. (د) الإنكسار.

د/ ماذا تسمى زاوية السقوط؟



- (أ) (س - ص). (ب) (د - ص). (ج) (د - س). (د) (د + ص).

الوحدة الثامنة

الأرض والفضاء

ما نتعلم في هذه الوحدة؟

بعد دراسة هذه الوحدة سيكون التلميذ قادراً/ستكون التلميذة قادرة على أن:

١. تستقصي لماذا يتكون اليوم من ليل ونهار.
٢. تتعرف أن للأرض حركتان رئيستان، حول محوره وحول الشمس.
٣. تعرف مصطلح محور دوران الأرض.
٤. تعطي إجابات عن سبب اختلاف الشروق والغروب في بعض الدول.
٥. تفسر سبب حدوث الليل والنهار.
٦. تستخدم الرسوم البيانية في العرض والتعبير عن البيانات والمعلومات.
٧. تتعرف الحركة الظاهرية للشمس.
٨. تستنتج علاقة الوقت بدوران الأرض.
٩. تبين أن طول الظل يعتمد على أوقات النهار.
١٠. تتعرف المزولة الشمسية.
١١. تعلق الاختلاف بين درجة حرارة الليل والنهار.
١٢. تقارن بين النجم والكواكب والقمر.
١٣. تفسر الظواهر الطبيعية الناتجة عن حركة الأرض والقمر والشمس.
١٤. تتعرف أطوار القمر.
١٥. توضح سبب كسوف الشمس وخسوف القمر.
١٦. تتعرف النظام الشمسي.
١٧. تعاقب الليل والنهار.



تعاقب الليل والنهار

الفكرة الرئيسة:

تسبب حركة الأرض في الفضاء الليل والنهار، والفصول الأربعة.

حقيقة علمية:

تشرق الشمس كل يوم من اتجاه الشرق في الصباح، وتغيب في اتجاه الغرب عند المساء.

تأمل وتساؤل:

إنطلاقاً من هذه الحقيقة العلمية:

- هل تتحرك الشمس فعلاً في السماء كما نراها؟
- هل تتحرك الأرض؟

نشاط استقصائي (١):

الهدف:

أن يستكشف التلميذ لماذا يتكون اليوم من ليل ونهار؟

الأدوات:

نموذج كرة أرضية - مصباح يدوي (بطارية) - ورق - صمغ.

الخطوات:

١. اكتب اسم السودان على قطعة ورق صغيرة، وأصقها بالصمغ فوق موقع السودان على الكرة الأرضية.

٢. اجعل حجرة الدراسة مظلمة، ثم أنر المصباح الذي يمثل الشمس.

٣. لاحظ أي أجزاء العالم مضاء وأيها مظلم؟ دون ملاحظاتك في ورقة.

٤. صياغة فرضية: لماذا يتعاقب الليل والنهار؟ اكتب الفرضيات التي تستطيع اختبارها.

٥. اقترح خطط لاختبار صحة الفرضيات:

- تدوير الكشاف (المصباح اليدوي) الذي يمثل الشمس مع ثبات نموذج الكرة الأرضية.

- تدوير نموذج الكرة الأرضية مع ثبات المصباح اليدوي الذي يمثل الشمس.

- تدوير المصباح اليدوي ونموذج الكرة الأرضية معاً.

النتائج المستخلصة:

١. تصف كيف صممت نماذج للنهار والليل.

٢. تبين اختلاف نتائج اختباراتك.

٣. أي النماذج صحيحة؟ ولماذا؟

تقويم ذاتي:

ما سبب تعاقب الليل والنهار؟

نشاط استقصائي (٢):

حقيقة:

١. شروق الشمس يكون في وقت محدد، وغروبه في وقت محدد.

٢. هل يحدث كل من الشروق والغروب في كل مكان في الوقت نفسه؟

٣. استخدم نماذجك في النشاط السابق في تعزيز إجابتك.

دعوة للتفكير:

لو لم تظهر الشمس ماذا يمكن أن يحدث للأرض؟

اقرأ وفكر:

للأرض حركتان رئيستان تتأثر بهما البيئة الأرضية بصورة مباشرة، وينتج عنهما ظواهر فلكية كالليل والنهار والفصول الأربعة.

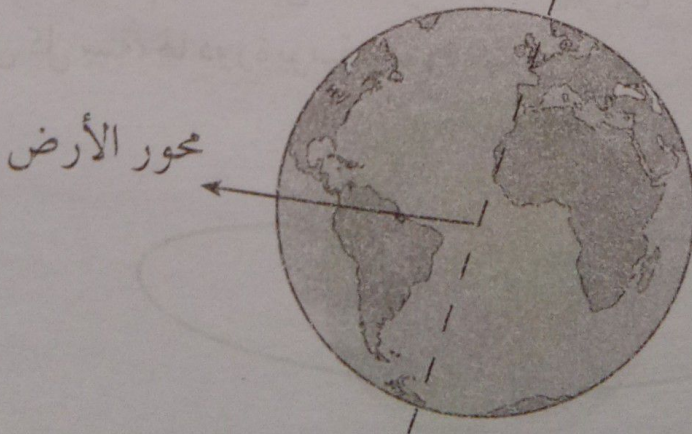
• ما سبب حدوث الليل والنهار؟

• وضح كيف يمكن أن يكون الوقت ظهراً في وطنك السودان، وليلاً في الصين؟

دوران الأرض حول محورها، وحول الشمس:

لقد اعتقد القدماء أن الأرض ثابتة، وأن الشمس تدور حولها. ولكنها ليست كما اعتقد هؤلاء القدماء. بل تتحرك مثل غيرها من أجرام السماء في هذا الكون الواسع. فالأرض تدور حول محورها في الوقت الذي تواصل فيه رحلة الدوران السنوية حول الشمس.

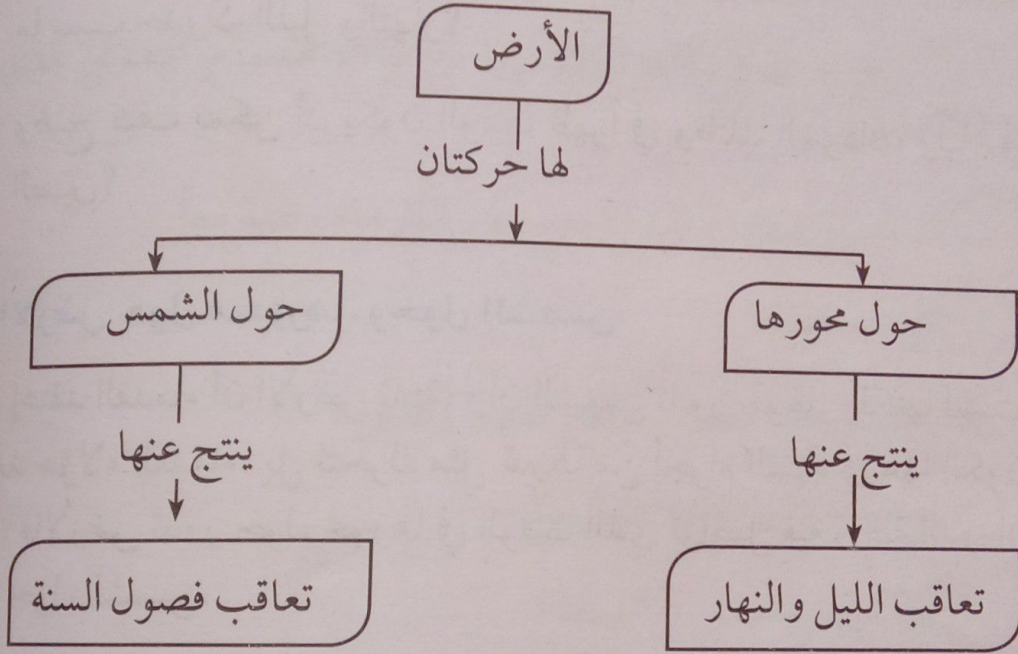
تدور الأرض حول محورها (حول نفسها). المحور خط وهمي يدور حوله الجسم، ويمثل الخط المتقطع في الشكل (١) محور الأرض، وهو خط وهمي يصل بين القطبين الشمالي والجنوبي للأرض.



شكل (١)

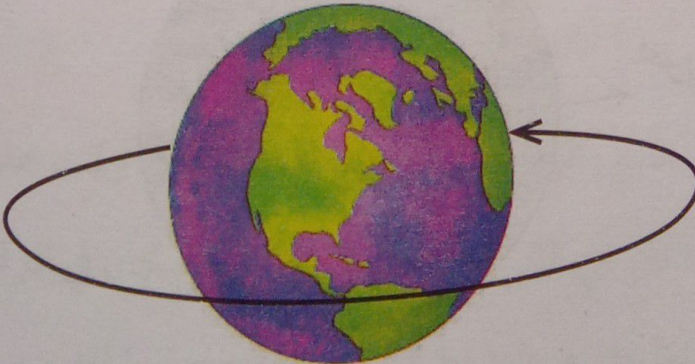
الوقت وعلاقته بدوران الأرض:

عندما تدور الأرض حول محورها فإن نصفاً من الكرة الأرضية يكون دوماً مواجهاً للشمس، فيكون نهار في ذلك الجانب، في حين يكون النصف الآخر البعيد عن الشمس مظلماً، ويكون ليل في ذلك الجانب. مع استمرار دوران الأرض حول محورها يتعاقب الليل والنهار اللذان يتكون منهما اليوم.



رابط:

تعمل الأرض دورة كاملة حول محورها كل يوم. فالدورة الكاملة تتم في ٢٤ ساعة. وتقسم الساعة إلى ٦٠ دقيقة، والدقيقة إلى ٦٠ ثانية. وتعمل دورة حول الشمس كل سنة، لها دورة يومية ودورة سنوية.

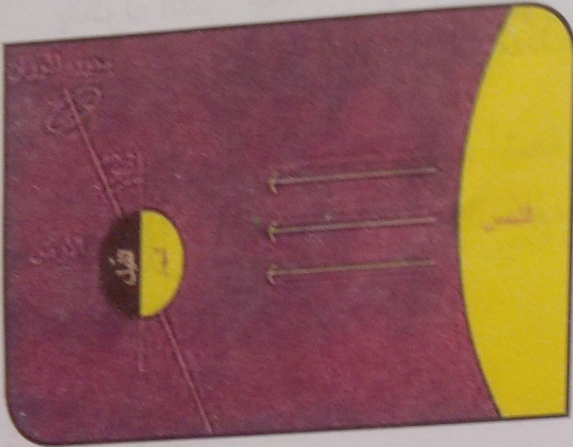


شكل (٢)

الحركة الظاهرية للشمس:

- هل سافرت بالقطار أو البص أو السيارة؟
- هل لاحظت المنازل والأشجار على جانب الطريق تتحرك؟
- ماذا تعني هذه الظاهرة؟

إن دوران الأرض حول محورها، يجعلنا نرى باستمرار أجزاء مختلفة من السماء، وتبدو لنا الأجرام السماوية وكأنها هي التي تدور حول الأرض. وهو ما يحدث أيضاً للشمس؛ فتبدو لنا بين الشروق والغروب في أثناء اليوم وكأن الشمس هي التي تتحرك. هذه الحركة التي تبدو لنا ظاهرياً تعرف بالحركة الظاهرية للشمس، أشبه بالحركة الظاهرية للمنازل والأشجار التي نشاهدها جانبي الطريق أثناء السفر.



شكل (٣)

تقويم ذاتي:

١. فسر حدوث الليل والنهار؟

٢. عرف المصطلحات التالية:

أ/ محور الأرض.

ب/ الحركة الظاهرية.

دعوة للتفكير:

لو توقفت الأرض عن الدوران حول محورها فجأة، ماذا يحدث؟

الظلال

هل راقبت الأشعة الضوئية المنطلقة من مصباح يدوي (بطارية) مخرقة عتمة الليل؟ ماذا لاحظت؟

ما خصائص الأشعة الضوئية.

إذا اعترض أشعة الضوء جسم ما في طريقها، ما الإحتمالات التي يمكن أن تحدث؟

يتكون الظل عندما تعترض أجسامنا مسار الأشعة، فلا تستطيع أن تنفذ من خلالها؛ فيتكون نتيجة ذلك منطقة مظلمة خلف الجسم تسمى الظل.

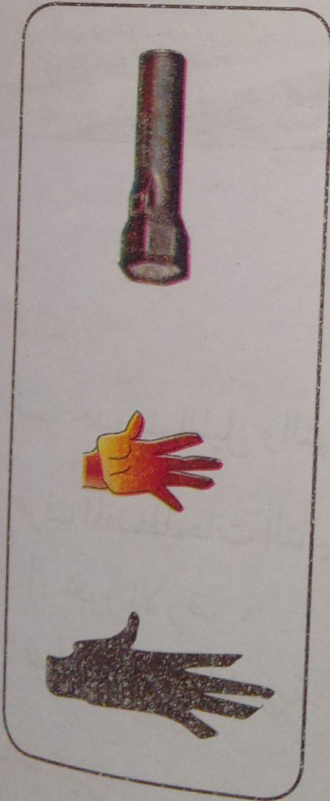
وبشكل عام عندما تسقط أشعة الضوء على جسم غير شفاف (معتم) فإنه يلقي ظلالاً لذلك الجسم على ما خلفه؛ والظل هو المنطقة التي لا يصلها أشعة الضوء المتجه نحو الجسم.

نشاط (١):

- ضع يدك تحت مصباح ساطع.
- ميز نوعين من الظلال تحت يدك.

نشاط (٢):

- تأمل الصور في الشكل (٤)
- ماذا تستنتج من هذه الصور؟



شكل (٣)

يتغير طول الظل مع تغير موقع الشمس في السماء، فيكون الظل طويلاً في الصباح الباكر، ثم يبدأ في القصر تدريجياً ويتغير اتجاهه تدريجياً كلما إرتفعت الشمس في السماء، ويصبح أقصر ما يكون عند الظهيرة، ثم يزداد في الطول تدريجياً في الاتجاه المعاكس عندما تبدأ الشمس في الغروب.

نشاط (٣):

- عين موقع وطول ظل جسم ما في فترات زمنية منتظمة من النهار (كل ساعة).
- ماذا يحدث للظل مع مرور الساعات؟
- ارسم البيانات التي تحصلت عليها في رسم بياني.

نشاط (٤):

- ثبت جسماً ما في الأرض في مكان معين في يوم مشمس، وعين موقع وطول الظل كل ساعة.
- ماذا يحدث للظل مع مرور الساعات؟
- أجز هذا النشاط في فصل الصيف، وكرره في فصل الشتاء.
- اكتب تقريراً علمياً عن ذلك مستعيناً بملاحظاتك واستنتاجاتك التي توصلت إليها.

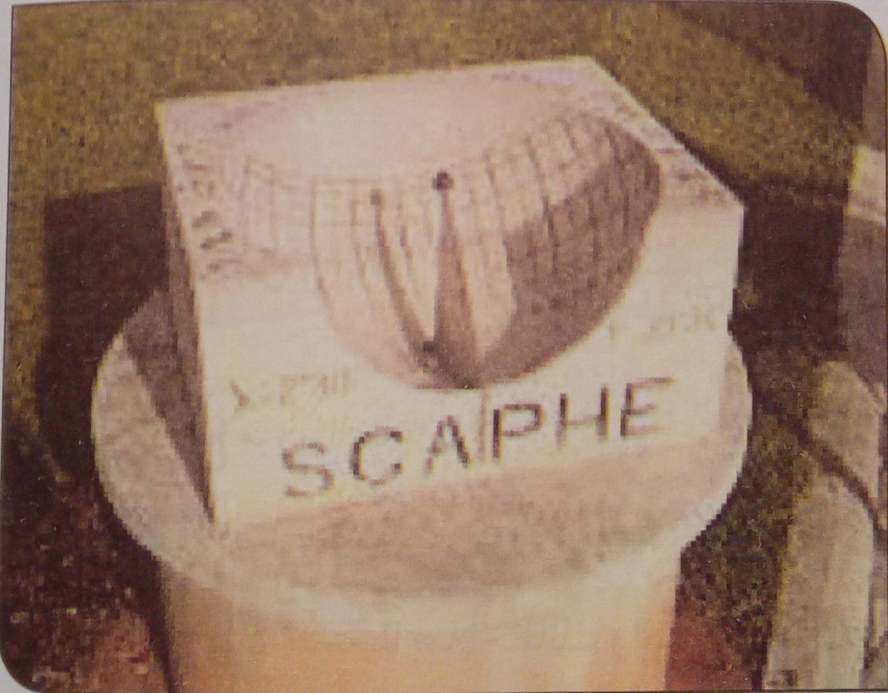
تقويم ذاتي:

١. عرف الظل.
٢. لماذا يتغير طول الظل خلال النهار؟

استكشاف علمي - المزولة الشمسية:

- ما فائدة رصد ظل الشمس على فترات طويلة، كما لاحظتها في النشاط السابق؟
- ماذا تعرف عن الساعة الشمسية؟

لقد تبين لك من خلال الأنشطة السابقة أن موقع الظل يتغير مع تحرك الشمس من الشرق نحو الغرب طول النهار. وقد استخدم البابليون هذه الظاهرة منذ أكثر من ٤٠٠٠ ق.م في تحديد الوقت، فصنعوا ساعة الظل الأولى - المزولة الشمسية. إن لكل مزولة قائماً يدعى شاخص أو علم المزولة؛ وظل هذا الشاخص يحدد الوقت على قرص مسطح مدرج بالساعات. انظر الشكل (٥).



شكل (٥)

فالساعة الشمسية (المزولة الشمسية) هي أداة توقيت نهاري، تتكون من عدة نقاط أو خطوط، رسمت على صفيحة عريضة، وفي وسطها عصا مستقيمة أفقية ينحدر الوقت من طول ظلها الناتج عن وقوع أشعة الشمس عليها، حيث تترك ظلاً متحركاً على النقاط والخطوط. انظر الشكلين (٦) و(٧).



شكل (٧)



شكل (٦)

تقويم ذاتي:

١. ماذا يعني مفهوم المزولة الشمسية؟

٢. الساعة الشمسية أداة توقيت:

أ. يومي ب. ليلي ج. نهاري د. سنوي

٣. كيف نستفيد من الشمس في تقدير الوقت خلال النهار.

ملخص:

١. تتألف المزولة من عصا تثبت رأسياً تسمح برصد تحرك الشمس بسهولة في أي مكان على الأرض.

٢. المزولة هي النسخة القديمة من الساعة الشمسية.

٣. عملية رصد الشمس مفيدة جداً على فترات طويلة.

طور معرفتك و مهاراتك:

استخدم الانترنت للاطلاع على معلومات عن تطور صناعة الساعة عبر التاريخ، نظم نتائجك في ملصق جداري متضمناً صور ورسومات لهذه الساعات.

نشاط: تصميم أداة:

أدوات: أصيص أزهار (زهريّة) - ساق طوله ضعف ارتفاع الأصيص - قلم
تلوين أسود.

باستخدام هذه الأدوات قم بتصميم أداة توقيت مناسبة (ساعة شمسية).

رابط:

عمود طوله ٤ أمتار. له ظل في الصباح يعادل ثلاثة أضعاف طوله. فما
ظله؟

الشمس مصدر مجاني للحرارة والضوء:



شكل (٨)

• تأمل الصورة التي أمامك جيداً.

اقرأ وفكر:

لقد عكف الإنسان منذ عشرات الآلاف من السنين على مراقبة سير هذا القرص النير العجيب، الذي يضيء الأرض ويدفئها، نظر إليه بإعجاب ومحبة وخشية بالغة، وعبدته كإله، وأنه لولاها ما كان هو ولا الحيوان ولا النبات، ثم دفعه حب المعرفة والروح العملية إلى التساؤل عن أصل تلك الكرة المشتعلة وجوهرها وما تؤديه للكون. وهكذا تحولت الشمس من موضوع عبادة إلى مادة للبحث العلمي.

ويقول العلماء لو قدر للبشر أن يستفيدوا من كل الطاقة التي تبثها الشمس خلال ثانية واحدة فقط فإن هذه الطاقة ستكفي العالم بأكمله للتزود بالطاقة لمدة مائة ألف سنة!! فلنتأمل كم تبث هذه الشمس من طاقة وكم تقدم من خدمات مجانية سخرها الله من أجلنا.

أ/ هل الشمس مصدر للضوء والحرارة؟

نشاط استقصائي:

باستخدام عدسة محدبة - ورقة بيضاء خفيفة - صمم نموذجاً تدعم به إجابتك (السؤال أ).

- الشمس مصدر طبيعي للضوء والحرارة.

تأمل:

إذا كان الضوء ينير الظلام، فالأمل ينير حياتنا.

• صف شعورك خلال اليوم من حيث الإحساس بالدفء أو البرد.

• هل تختلف درجة حرارة الليل والنهار؟

• كيف تفسر الاختلاف في درجة حرارة الليل والنهار؟

قضية للنقاش:

المثل الشعبي يقول:

البيت الذي لا يدخله الشمس يدخله الطبيب.

رابط للاطلاع:

الوقاية من أشعة الشمس:

ينبغي ألا تنظر إلى الشمس مباشرة، فالطاقة التي تصدرها الشمس قد تؤذي أعيننا. ويجب ألا نعرض أنفسنا طويلاً لأشعة الشمس المباشرة، لأنها قد تسبب حروقاً في الجلد حتى في الأيام التي فيها غيوم.

تقويم ذاتي:

- الشمس مصدر رئيس للضوء والحرارة. كيف تفسر ذلك؟

تذكر المفاهيم والمصطلحات التالية:

- المدار: المسار الذي يسلكه الجسم المتحرك حول جسم آخر.
- المحور: الخط المركزي الذي يدور حوله الجسم.
- الساعة الشمسية (المزولة): أداة توقيت نهاري، تستعمل لتحديد الوقت اعتماداً على طول الظل.
- الظل: ظاهرة طبيعية يتكون عندما تحجب الأجسام المعتمدة مصدر الضوء.

التقويم:

١. ما الظواهر الناتجة عن دوران الأرض حول محورها، وحول الشمس؟

٢. أكمل:

المسار الذي تسلكه الأرض في حركتها حول الشمس يسمى

يتكون الظل عندما تعترض الأجسام المعتمدة مصدراً للضوء.

يتغير الظل بسبب دوران الأرض حول محورها.

٣. كيف نستفيد من الظل في تحديد طول النهار؟

٤. اختر الإجابة الصحيحة:

- يتغير طوله في أوقات مختلفة من النهار:

أ. اليوم ب. القمر ج. الظل د. الليل

- المصطلح المستخدم لوصف المدة التي يستغرقها وقوع حدث ما، ومتى يحدث هو:

أ. الدقيقة ب. الدرجة ج. الثانية د. الزمن

- العملية التي يستغرق حدوثها ٢٤ ساعة، دوران الأرض حول:

أ. محورها ب. الشمس ج. القمر د. النجم

٥. وضح المقصود بالحركة الظاهرية للشمس؟

الفكرة الرئيسية:
الخسوف والكسوف ظاهرات طبيعيتان تنتجان من حركة الشمس والأرض والقمر
• ما الظواهر الطبيعية التي تنتج عن حركة الأرض والقمر والشمس؟

• قف وزملاؤك / قفي وزميلاتك في مكان واسع في ليلة يكون السماء خالياً من السحب والغيوم، ماذا ترون؟

الأجسام التي تراها في السماء ليلا تسمى النجوم، وهي أجسام مضيئة ذات أحجام مختلفة توجد في فراغ فسيح يسمى الفضاء.

النجوم تبدو لنا صغيرة الحجم، لماذا؟

كل ما يسبح في الفضاء من نجوم وكواكب وأقمار تسمى
بالأجرام السماوية وهي في حالة حركة مستمرة. الشمس نجم
من بلايين النجوم التي نراها في السماء وتبدو لنا أكبر حجماً من باقي
النجوم لأنها الأقرب لنا وهي في حالة حركة دائمة.



● ابني التلميذ / بنتي التلميذة

تأمل وادرس / تأملی

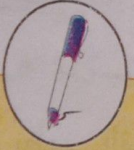
وادرسي الصورة التالية
جداً.

• ما الحقيقة العلمية التي يمكن استنتاجها؟

١. في كثير من الليالي يبدو لنا القمر أكبر وأكثر إنارة من الأجرام السماوية الأخرى، إلا أن القمر على عكس النجوم، لا يصدر ضوءاً خاصاً به.
٢. أما ما نراه من ضوء القمر فبسبب انعكاس ضوء الشمس الساقط عليه.

حقائق علمية:

١. القمر جسم معتم يدور حول كوكب الأرض ويعكس ضوء الشمس الساقط عليه.
٢. الشمس نجم مضيء يشع ضوء وحرارة وهو أقرب النجوم لنا.
٣. القمر أقرب أجرام الفضاء إلى الأرض، وهو يبعد عنها مسافة ٣٨٤,٠٠٠ كلم. وهو يشبه الأرض كثيراً، فالصخور التي على سطحه تشبه الصخور التي على الأرض، ولكن هناك فروقاً كبيرة بين القمر والأرض، فالقمر أصغر كثيراً من الأرض، وليس له غلاف جوي، كما أن سطحه خال من الماء، ودرجة الحرارة على سطحه عالية جداً في النهار ومنخفضة جداً في الليل.



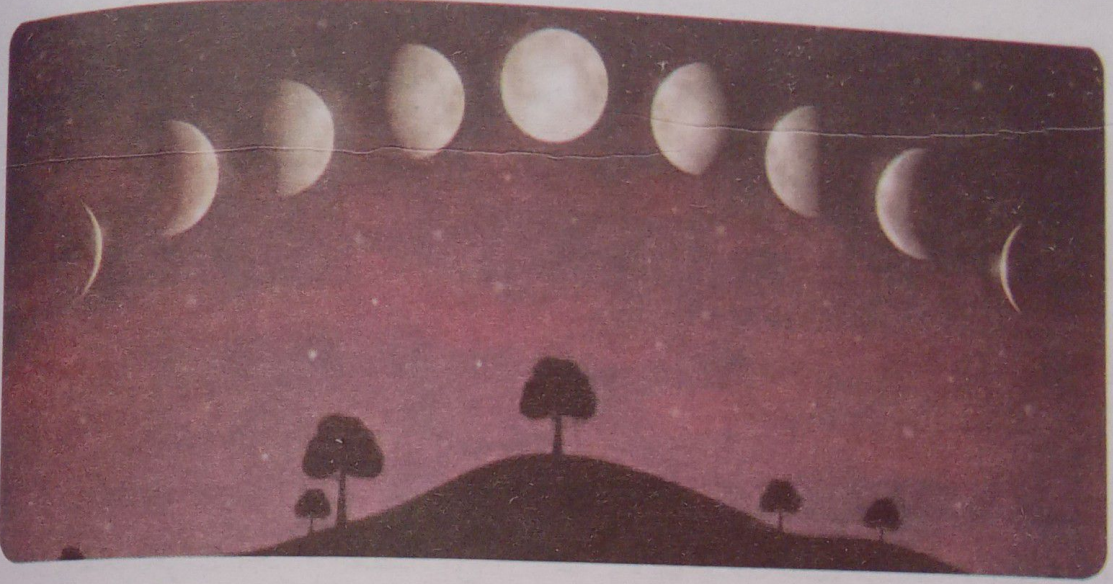
فكر وأجب / فكري وأجبي:

- لماذا لا يتوقع وجود حياة على سطح القمر؟

تفكير ناقد:

- لماذا يجب على زوار القمر ارتداء بدلات خاصة؟

أطوار القمر (أوجه القمر)



تأمل وتساءل / تأملي وتساءلي:

١. كيف يبدو القمر عن قرب؟
٢. خلال مراقبتنا للقمر من الأرض يبدو أن شكل القمر يتغير من يوم إلى آخر، ما سبب ذلك؟

- ما سبب تغير أوجه القمر؟
يظهر القمر أحياناً مستديراً تماماً، وفي أوقات أخرى يظهر على شكل هلال صغير، ويختفي أحياناً، لماذا يظهر القمر بأشكال أو أطوار مختلفة؟

- صمم/صممي نموذجاً يوضح تغير موضع القمر بالنسبة إلى الشمس والأرض.
يدور القمر حول الأرض، ويتم دورته في حوالي ٢٩ يوماً، أي ما يعادل شهراً تقريباً، وبناءً على هذه الدورة يتم حساب التقويم الهجري (القمري) ويتغير شكل الجزء المضاء من القمر في أثناء دورانه حول الأرض، فنراه في أشكال ظاهرية عديدة تسمى أطوار القمر.



• ما الذي يسبب أطوار القمر؟

يدور القمر حول الأرض، وتدور الأرض حول الشمس، وعند مراقبة القمر يبدو كأنه يغير من شكله، وشكل القمر الذي نراه في السماء ليلاً يسمى طور القمر (وجه القمر).

حقيقة إن شكل القمر لا يتغير، أما ما نراه فإنما هو الجزء المضاء من القمر، القمر لا يضيء بذاته، فهو يعكس أشعة الشمس الساقطة عليه، ويكون نصف كرة القمر المواجه للشمس مضاءً، بينما يكون النصف الآخر مظلماً.

عندما يكون القمر في طور المحاق فإنه يقع بين الأرض والشمس، والنصف المضاء منه يكون بعيداً عن الأرض، ومن ثم لا يمكن رؤيته.

وفي الأطوار المتنامية يصبح النصف المضاء للقمر مرئياً شيئاً فشيئاً.

تقويم ذاتي:



١. ما سبب حدوث أطوار القمر؟

٢. ما المدة الزمنية بين البدر وهلال آخر شهر؟

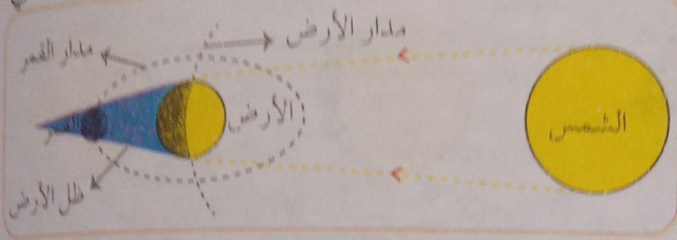
الكسوف والخسوف

الدرس الخامس

• ما سبب حدوث الكسوف والخسوف؟

خسوف القمر:

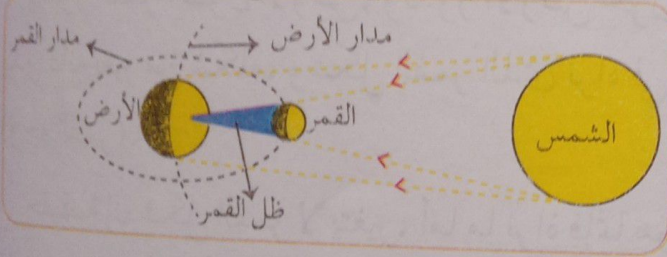
تقع الأرض أثناء دورانها حول الشمس بين الشمس والقمر، وتُحجب أشعة الشمس عن القمر، فيحدث خسوف القمر. يحدث خسوف القمر عندما تأتي الأرض بظلها عليه، ويمر القمر في منطقة ظل الأرض، فيبدو لنا معتماً.



خسوف القمر

كسوف الشمس:

يحدث كسوف الشمس عندما يقع القمر بين الشمس والأرض، ويلقي بظله عليها، ويكون الكسوف كلياً عندما يحجب القمر الشمس كلها، ويكون كسوفاً جزئياً عندما يحجب عنا جزءاً منها فقط. لكي يكون الكسوف كلياً يجب أن يكون القمر بين الشمس



كسوف الشمس

وموقع الراصد على سطح الأرض، وهذا يحدث فقط عندما يكون القمر محافاً. وفي الكسوف الكلي يحجب القمر تماماً قرص الشمس، ويظهر قرص الشمس معتماً تماماً، عندها يمكن رؤية غازات الغلاف الخارجي للشمس.

لا يدوم الكسوف الكلي للشمس كثيراً، ونادراً ما يحدث. وعند حدوثه فإنه يشاهد من مناطق محدودة، لماذا؟ لأن ظل القمر صغير نسبياً. ويلقي القمر بظله على مساحة صغيرة من الأرض، والأشخاص الموجودون في منطقة الظل يمكنهم مشاهدة الكسوف الكلي للشمس ويشاهد آخرون في مناطق أخرى في صورة كسوف جزئي، وغالباً لا تقع كل من الأرض والشمس والقمر على خط مستقيم، لذا يُحجب قرص الشمس جزئياً.

معلومة تذكيرية
إن أشعة الشمس قوية، لذا يجب ألا ينظر إليها مباشرة سواء في الأوقات العادية أو خلال الكسوف الكلي.

نشاط : تصميم نموذج للخسوف والكسوف:

لاحظ / لاحظي واستنتج / واستنتجي:

١. احصل / احصاي على كرتين من الفلين أو البلاستيك مختلفين في الحجم، حجم أحدهما ثلاثة أضعاف أو ضعف حجم الأخرى على الأقل.
٢. أضئي / أضئي مصباحاً يدوياً، وسلط / سلطي ضوءه مباشرة على الكرة الكبيرة من مسافة ١,٥ متر أو متر تقريباً. ضع / ضعي الكرة الصغيرة بين المصباح اليدوي والكرة الكبيرة، مع مراعاة أن تكون الكرة الصغيرة على بعد ١٥ سم أو ١٠ سم تقريباً من الكرة الكبيرة.
- دون ملاحظتك / ملاحظتك.
٣. كرر / كرري الخطوة الثانية بعد وضع الكرة الكبيرة بين المصباح اليدوي والكرة الصغيرة.
٤. استنتج / استنتجي: ماذا يمثل كل من المصباح اليدوي والكرة الصغيرة والكرة الكبيرة في هذا النموذج؟
٥. فسر / فسري البيانات: ما الظاهرتان اللتان مثلتهما الخطوات ٢، ٣ في هذا النموذج؟

احتياطات الأمان عند حدوث الكسوف والخسوف:

يمكن مراقبة خسوف القمر بأمان. لكن النظر إلى الشمس يضر بالعين حتى في أثناء الكسوف، وقد يسبب العمى، ولا تستطيع النظارات الشمسية أن تحمي العينين منه، لهذا السبب علينا ألا ننظر مباشرة إلى الشمس، ويستخدم العلماء في أثناء الكسوف أدوات خاصة لمشاهدة كسوف الشمس بأمان.

تقويم ذاتي؟



١. ما سبب حدوث خسوف القمر؟ وما سبب حدوث كسوف الشمس؟
٢. لماذا تعد مشاهدة خسوف القمر آمنة؟

فكر / فكري:

خلال حدوث الخسوف الكلي للقمر، ماذا يمكن لشخص على القمر أن يشاهد؟

النظام الشمسي

الفكرة الرئيسة

تدور الكواكب والأجرام حول الشمس (مركز النظام الشمسي).

المفردات الجديدة

النظام الشمسي - الكوكب - النجم

ما النظام الشمسي ؟

لقد علمت من خلال دراستك لهذه الوحدة ، أن القمر جرم من الأجرام السماوية المألوفة ، تراه في السماء، ويتغير موقعه باستمرار ، فهو جرم تابع للأرض، يدور حولها . وكل جسم يدور حول آخر يكون تابعاً للجسم الذي يدور حوله. وهناك أقمار إصطناعية عديدة تدور حول الأرض وهي تابعة لها.

الشمس لها توابع عديدة تدور حولها ، وتشكل معها ما يعرف بالنظام الشمسي الذي يبلغ إتساعه ملايين الكيلومترات ، وتقع الشمس في مركزه.

- ما أهم مكونات النظام الشمسي؟

ملاحظة

الشمس النجم الوحيد في النظام الشمسي . والنجم كرة من الغازات الساخنة ينبعث منها الضوء والحرارة.

- لماذا تبدو لنا الشمس أكبر وأكثر لمعاناً من أي نجم آخر.

لأن الشمس أقرب النجوم إلى الأرض



شكل يوضح النظام الشمسي

الكواكب :

- الكواكب أجسام كروية الشكل تابعة للشمس . إكتشف العلماء ثمانية كواكب في مجموعتنا الشمسية .
- الكواكب أصغر حجماً ، وأكثر برودة من النجوم ، وهي تشبه القمر في أنها لا تضيئ ، وتعكس أشعة الشمس التي تسقط عليها .

الدوران حول الشمس :

قام العالم البولندي كوبر نيكوس في العام ١٥٠٠م بدراسة الكواكب ، ووجد أنها تدور حول الشمس . وبعده بمائة عام بين العالم الألماني كيبلر ، أن مدارات هذه الكواكب أهليلجية (بيضاوية الشكل) .

تأمل الشكل التالي جيداً:



أي الكواكب مداره حول الشمس أقصر؟

تفكير ناقد:

لماذا يُعد القمر تابعاً للأرض؟

نشاط استقصائي:

إستكشف : كيف تقارن بين أحجام الأجرام في النظام الشمسي؟
الهدف : استكشف حجم الأرض مقارنة بحجم القمر أو أحجام الأجرام الأخرى في النظام الشمسي.

الأدوات : ورق مقوى - مسطرة - مقص - قلم

الخطوات :

١. استخدام الأرقام:

ادرس الجدول وأقارن بين أقطار الأجرام .

٢. قياس :

أقص ورقة كرتون على شكل دائرة قطرها ١٢ سم. هذه الدائرة تمثل الأرض.
أقص دوائر أخرى تمثل بقية الأجرام في الجدول ، مع مراعاة ، أن تكون أقطارها مناسبة للنسب المبينة في الجدول ، وأكتب أسماء الأجرام على الدوائر التي تمثلها.

٣. تصنيف :

أرتب الأجرام بطريقة تمكنني من القيام بعملية المقارنة بينها.

الاستنتاج:

• لماذا يبدو القمر أكبر من المريخ في السماء؟

• لماذا تبدو الشمس أكبر وأكثر بريقاً ولمعاناً من أي نجم آخر؟

جدول :

الجِرمُ	قطر الجِرمُ مقارنة بقطر الأرض
الأرض	١
القمر	$\frac{1}{4}$
المريخ	$\frac{1}{2}$
أورانوس	٤

تفكيرنا قد :

• ما أوجه الشبه بين الأرض والشمس؟ وما أوجه الاختلاف؟



السؤال الأول:

- اكتب/اكتبي كلمة (صواب) أمام العبارة الصحيحة بين القوسين، وكلمة (خطأ) أمام العبارة غير الصحيحة فيما يلي:

- ١- النجوم أجسام مضيئة ذات أحجام توجد في الفضاء. ()
- ٢- الشمس أقرب النجوم لنا. ()
- ٣- القمر أبعد أجرام الفضاء إلى الأرض. ()
- ٤- شكل القمر الذي نراه في السماء ليلاً يسمى طور القمر. ()
- ٥- يحدث خسوف القمر عندما تلقى الأرض بظلها عليه. ()

السؤال الثاني:

- أكمل/أكملي العبارات التالية بالمفهوم أو المصطلح المناسب:

- ١- كل ما يسبح في الفضاء من نجوم و..... وأقمار تعرف ب..... السماوية وهي في حالة.....
- ٢- يدور القمر حول الأرض، ويتم دورته في حوالي..... يوماً، وبناء على هذه الدورة يتم حساب.....
- ٣- في الأطوار المتنامية يصبح النصف..... للقمر مرئياً شيئاً فشيئاً.

السؤال الثالث:

- ضع/ضعي رقم المصطلح أو العبارة من القائمة (ب) أمام ما يناسبها من القائمة (أ) داخل الأقواس:

الأقواس	القائمة (أ)	الرقم	القائمة (ب)
()	جرم سماوي	١	نجم مضيء
()	وجه القمر	٢	التقويم الهجري
()	الشمس	٣	القمر
()	دورة القمر حول الأرض	٤	ظل الأرض
()	الخسوف	٥	المحاق
		٦	التقويم الميلادي
		٧	المد والجزر

السؤال

- ضع/ضعي علامة (✓) في القوس المقابل للإجابة المناسبة فيما يلي:

١. من الظواهر التي تحدث نتيجة حركة القمر حول الأرض:

- أ- المد والجزر () ب- الكسوف ()
- ج- الخسوف () د- أطوار القمر ()

٢. عندما يمر القمر في منطقة ظل الأرض تحدث ظاهرة:

- أ- الكسوف () ب- المد والجزر ()
- ج- الخسوف () د- الخسوف والكسوف ()

السؤال الخامس:

• قارن/قارني فيم يختلف الأرض والقمر، وفيم يتشابهان؟

١. ما الأجرام السماوية التي توجد في النظام الشمسي؟

٢. أكمل كلاً من العبارات التالية بالكلمة المناسبة:

الكوكب - النجم - محور الأرض - الخسوف

أ/ الخط الذي يصل بين قطبي الأرض وتدور حوله يُسمى

ب/ تلقي الأرض بظلها على القمر عند

ج/ يُسمى الجرم السماوي الكبير الذي يدور حول الشمس

٣. اختر الإجابة الصحيحة: ما أكبر الكواكب؟

أ- المريخ ب- المشتري ج- زحل د. الأرض

