الجمهوريّة التّونسيّة
وزارة التربية والتكوين

كتاب الإيقاظ العلمي

كتاب المعلّم للسّنة الخامسة من التعليم الأساسي

تأليف :

مصطفى الكافي محمّد برفيفة

تجميع الصّور :

نجم الدّين جرفال

تقييم :

الجيلاني العايدي نجيب السّابي الهادي خالد

المركز الوطني البيداغوجي

© جميع الحقوق محفوظة للمركز الوطني البيداغوجي

-I- المقدّمة

يشتمل هذا الدليل على أربع وحدات تعليمية – تعلمية وهي التالية:

1 – وحدة الضوء (العلوم الفيزيائية)

2 – وحدة جسم الإنسان (علم الأحياء)

3 – وحدة الكهرباء (العلوم الفيزيائية)

4 – وحدة الوسط البيئي (علم الأحياء مع العلوم الفيزيائية)

تغطي الوحدات الأربع كامل برنامج الإيقاظ العلمي بالسنة الخامسة وعلى المعلم أن يعتمد نظام الوحدات بحيث لا يمر إلى تدريس محتويات الوحدة الموالية إلا بعد الإتيان على كل الدروس المكونة للوحدة التي شرع فيها بالإضافة إلى حصة التعلم بالإدماج والتقييم والدعم والعلاج عند الضرورة.

و يهدف إلى مدّ المعلمين ببعض ما يحتاجونه من المعارف والطرق المنهجيّة التي قد تساعدهم في تدريس مادّة الإيقاظ العلمـي في ضوء ما نصّ عليه الفصل الثاني والخمسون من القانون التوجيهي للتربية والتعليم المدرسي (قانون عدد 2002-08 بتاريخ 32 جويلية 2002) من أنّ:» الرياضيات والعلوم تدرس لغاية تمكين المتعلمين من مختلف أشكال التفكير العلمي وتعويدهم على ممارسة أنواع الاستدلال والبرهنة، وإكسابهم كفايات حلّ المسائل وتأويل الظواهر الطبيعيّة والإنسانيّة... « (الصفحة14). ولقد بني على احترام المحتويات المقررة بالبرامج الرسمية بجعلها خادمة لكفاية الإيقاظ العلمي: » حلّ وضعيّات مشكل دالة بإنجاز بحوث ومشاريع متّصلة بالوظائف الحيويّة للكائنات الحيّة في علاقتها بالمحيط « بالنسبة إلى علم الأحياء و» حلّ وضعيّات مشكل دالة بإنجاز بحوث ومشاريع متصلة ببعض الظواهر الفيزيائية« بالنسبة إلى العلوم الفيزيائية.

فالكفاية المنشودة في بداية كل وحدة هي المبدأ المنظم والموحد للمحتويات المعرفية المزمع تقديمها.

ويعتمد تمشيا علميا يستند إلى المرجعيتين المتكاملتين: البنائيّة و البنائيّة الاجتماعية المؤكّدتين على جعل المتعلم محور العمليّة التعليميّة – التـعلـميّة، مساهما في بناء معارفه بنفسـه، متفاعلا مع غيره.

وفي سياق هذا الاختيار البيداغوجي يتولى المعلم خلق المناخ المناسب للتعلم بتوفير الوسائل والمعينات الضروريّة وباستنباط الوضعيات المساعدة على تحفيز المتعلمين ليصبح بذلك مرافقا وموجّها.

بالإضافة إلى ذلك فإن التمشي المقترح يتوافق وخصوصيات المادة ويحترم قدرات المتعلمين ويمكنهم من الانخراط التلقائي والفاعل، ينطلق من وضعية مشكل تفضي إلى محاولات للبحث عن الحل فيتم بذلك رصد التصورات ووضع فرضيات عمل للتحقق العلمي تمهيدا لصياغة استنتاجات علمية واضحة تساعد على امتلاك المفاهيم عبر تطبيقات ملائمة وعبر وضعيات إدماجية تتيح توظيف المكتسبات لحل وضعية مشكل جديدة لتكون بذلك الكفاية منطلقا للنشاط وهدفا له، ولقد تمت ترجمة كل هذا في شكل جذاذت تنشيط تتضمن مراحل تتمثل في:

* تعهد المكتسبات: وهي مرحلة تتيح للمعلم فرصة تقييم مكتسبات المتعلمين وتهيئتهم نفسيا ومعرفيا للدرس.

* الوضعية المشكل: وهي وضعية تطرح مشكلا مستمدا من واقع المتعلمين المعيش وتحفزهم وتبعث فيهم الحيرة وتدعوهم إلى التساؤل وإلى البحث عن الحل فتتوفر بذلك فرصة رصد التصورات. لتتولى الأنشطة اللاحقة تعزيزها أو تعديلها أو دحضها حسب طبيعة وجاهتها.

* البحث عن الحل ورصد التصورات: هي مرحلة هامة تمكن المتعلمين من اقتراح حلول للإشكالية المطروحة فيتم التحاور حول وجاهتها وتختم بصياغة فرضيات عمل.

* صياغة فرضيات عـمل: وهي مرحلة توحي بما سيتم تقديمه خلال مختلف الأنشطة العلمية المقترحـة.

* التحقق العلمـي: وهي مرحلة يقف فيها المتعلمون على مدى صحة الحلول والفرضيات المقترحة وتكون في شكل تجارب علمية أو استقراء لجداول أو رسومات بيانية توضيحية.

*الاستنتاج: هي مرحلة مبثوثة في أنشطة التحقق العلمي يتم خلالها صياغة المبادئ والقوانين والمفاهيم العلمية المكتشفة اثر الملاحظة أو بعد إنجاز التجربة على أن تكون بلغة علمية دقيقة وواضحة وتتم فرديا ثم ضمن عمل فرقي يشفع باستثمار جماعي وبأثر كتابي على كراس التجارب.

* التـطبيق: يستغل المعلم في هذه المرحلة الأنشطة المقترحة على كتاب التلميذ والتي تهدف إلى تثبيت المفاهيم، على أنها تبقى نماذج يعمل المعلم على إثرائها.

* التقـيـيـم: وهو ذو نمط تكويني يهدف إلى الوقوف على درجة تملك المفاهيم من أجل تحديد مجال التدخل العلاجي ويتم بواسطة مشكل جديد.

* أنشطة التوسع والامتداد: تهدف هذه المرحلة إلى تحسيس المتعلمين بإمكانية إثراء معارفهم حول المحتوى المقترح وذلك بالقيام ببحوث إما باستثمار المحيط أو بالرجوع إلى مختصين أو باعتماد التقنيات الحديثة للاتصالات (استعمال الحاسوب في حدود الإمكان).

ومن الضروري أن يكون لمراحل درس الإيقاظ العلمي أثر على كراس التجارب الذي لا يجب أن يكون كراسا لتجميع خلاصات تقدم للمتعلم جاهزة في شكل نصوص أو رسوم والذي لا يعطي صورة حقيقية عن التمشي الذي اعتمده في بناء المفاهيم العلمية، فهو إذا وثيقة خاصة بالمتعلم يمسكها ويعمل على تضمينها أنشطة تعكس التمشي التعليمي – التعلمي الذي توخاه في القسم، يتم تعميرها بانتظام من قبله بلغته الذاتية فيسجل عليها جداول إحصائية أو مخططات أو نصوص وكذلك أنشطة عملية(كيفية صنع وسيلة تعليمية مثلا) وكل ما من شأنه أن يساعد على بناء المفاهيم العلمية فتصبح في محل ذاكرة يعود إليها ليكتشف مدى تطور قدراته ومؤهلاته.

القانون التّوجيهي للتّربية والتّعليم المدرسي

الباب السّادس : في مرجعيّة التّعلّمات

تدرس الرّياضيات والعلوم لغاية تمكين المتعلّمين من مختلف أشكال التّفكير العلمي وتعويدهم على ممارسة أنواع الاستدلال والبرهنة، وإكسابهم كفايات حلّ المسائل وتأويل الظّواهر الطّبيعيّة والإنسانيّة.
وتدرس التّكنولوجيّات بهدف تكوين المتعلّمين من فهم المحيط التّكنولوجي الّذي يعيشون فيه ومن إدراك أهمّيّة استعمال التّقنيّات في النّشاط الاقتصادي والاجتماعي.
وتولي البرامج عناية خاصّة بتدريب المتعلّمين على استعمال تكنولوجيّات المعلومات والاتّصال باعتبارها وسائط لبلوغ المعارف وللتّعلّم الذّاتي.

– الفصل 52 – صفحة 41 –

الخطّة التّنفيذيّة لمدرسة الغد

2007 - 2002

الرّهانات :

أوّلا : تكوين عقول مفكّرة بدل حشو الأدمغة

في عصر يتضاعف فيه حجم المعارف كلّ خمس عشرة سنة، وتتعدّد مصادرها، لم تعد المدرسة المصدر الوحيد في هذا المجال، ومن الخطإ بل من الخطر أن نواصل تلقين التّلاميذ كما هائلا من المعارف عبر مجموعة واسعة من الموارد ووفق نسق يشجّع على الحفظ والاسترجاع والتّطبيق الآلي للقواعد بدل تنمية عمليّات التّحليل والتّأليف وحلّ المسائل.

– الفصل 25 –

-II-

العلوم بالمرحلة الأولى من التّعليم الأساسي : ماذا تقول النّصوص الرّسميّة ؟

برامج الكفايات في مجال العلوم

* يعتمد تمشّيا علميّا.
* يبحث عن المعطيات ويستثمرها.
* يحلّ مشكلا.
* يتواصل في مجال العلوم.
* ينجز مشروعا علميّا أو تكنولوجيّا.
* يستخدم معارفه ومهاراته العلميّة لفائدة المجتمع والبيئة.

البرامج الرّسميّة

كفاية مجال العلوم : حلّ وضعيّات مشكل دالّة.
الكفاية النهائيّة لمادة الإيقاظ العلمي : حلّ وضعيّات مشكل دالّة بإنجاز بحوث ومشاريع.
المكوّن الأوّل : حلّ وضعيات مشكل دالة بانجاز بحوث ومشاريع متّصلة بالوظائف الحيوية للكائنات الحيّة في علاقتها بالمحيط.
المكوّن الثاني : حل وضعيات مشكل دالّة بانجاز بحوث ومشاريع متّصلة ببعض الظواهر الفيزيائيّة.

الخطّة التّنفيذيّة لمدرسة الغد : توزيع التّوقيت على مجالات التّعلّم

التّرفيع في توقيت الإيقاظ العلمي في المرحلة الأولى من التّعليم الأساسي نصف ساعة أسبوعيّا في أربعة مستويات من مجموع ستّة، وبذلك يصبح التّوقيت ساعتين بدل ساعة ونصف.

– الفصل 71 -

III- دور كلّ من المتعلّم والمعلّم والعائلة في تحقيق كفاية مادّة الإيقاظ العلمي

أ – دور المتعلّم :

- يؤول الوضعيّة المشكل ويخطّط للبحث عن الحلّ.
- يطرح أسئلة جديدة بحثا عن الإجابة بواسطة التّجربة والملاحظة.
- يستخرج الأفكار والفرضيّات.
- يخطّط للتّجربة وينجزها.
- يتخيّر الوسائل المحقّقة للتجرّبة.
- يصف التّجربة الّتي أنجزها بلغة علميّة.
- يقارع نتائجه بنتائج غيره ويناقش بالاعتماد على البرهان.
- يمارس أنشطة تحليليّة وتركيبيّة.
- يستنتج التّناقضات في معارفه القبليّة
- يصوغ استنتاجاته على كرّاس التّجارب.
- ينتج نصّا مركّبا.
- يهيكل مكتسباته.
- يصنع نماذج مصغّرة تجسّم المفهوم العلمي.
- يحدّد موقعه في الزّمان والمكان.
- يتواصل مع الآخرين.
- يعمل فرديّا ومجموعيّا.
- يبحث عن الفهم ويطالب بمنحه ما يكفي من الوقت.
- يستثمر ويستغلّ المحيط
- يوفّر فرصا لجعل المتعلّمين يواجهون الواقع.
- يبني معارفه بنفسه
- ينقد نفسه ويبدي رأيه في أعمال الآخرين.
- ينشد الأمن العاطفي.

د – دور المعلّم :

- يستدعي الأولياء ويربط معهم قنوات التّواصل.
- يتعاون مع الآخرين داخل المدرسة وخارجها.
- يستثمر المحيط.
- يوفّر فرصا لجعل المتعلّمين يواجهون الواقع.
- يختار وضعيّات تتلاءم ومستوى المتعلّمين.
- يوقظ فضول الأطفال وابتهاجهم.
- يغذّي التّصوّر ويكسب عضويّة التّساؤل.
- يساعد على تأويل الوضعيّة المشكل وحلّها.
- يساعد على اكتساب فكر نقدي.
- يحثّ على العمل المجموعي.
- يسعى إلى تطوير كفاياته المهنيّة باستمرار.

ج – دور العائلة :

- تتابع عمل منظوريها وتساعد على إعادة ما تمّ القيام به في المدرسة.
- تطلّع على كرّاس التّجارب.
- تساعد على إعادة التّجارب في المنزل في حدود الإمكان.
- تساهم في توفير بعض المعينات البيداغوجيّة والوسائل التّعليميّة.
- تشارك المعلّم بالفصل في العمليّة التّعليميّة – التّعليميّة بتوظيف تجاربها وخبراتها (فلاّح – طبيب – مرشد فلاحي...).

-IV- التمشيات البيداغوجية

1) الإيقاظ العلمي بين التّمشّي التّعليمي المتمحور حول المحتوى والتّمشّي البنائي المتمحور حول المتعلّم

ع/ر	أوجه المقارنة	التّمشّي البنائي	التّمشّي التّعليمي
1	المراحل	- ملاحظة - طرح الإشكاليّة - تساؤلات - تصوّرات - فرضيّات - تحقّق تجريبي - تأويل النّتائج - استنتاج مفتوح - أثر كتابي	- ملاحظة - افتراض - تجريب - تأويل النتائج - استنتاج - خلاصة جاهزة نهائية
2	التّمشّي	- علمي - تحسسي - تأويلات غزيرة ومتباعدة	- خطي - نهائي - مغلق
3	الأساليب	- محاولات متعددة ومتباعدة - وضع التصورات محل التجريب - تشجيع الفكر النقدي	- لا قبول إلا للمحاولات الناجحة والمقنعة - المحاولات الفاشلة لا تؤخذ بعين الاعتبار - لا مجال للخطإ
4	السلوكات والمواقف	- علمية - اكتشاف وبحث متواصل - انفعال - دهشة - صدفة	- تلقينية - تحديد مدقق ومسبق
5	المعرفة	تستوجب ما يلزمها من وقت	تقدم في زمن محدد
6	الطّريقة	محفزة على البحث والتحسس التجريبي	حجاجية تعتمد البرهنة والإقناع
7	المكان	القسم هو مخبر للبحث والتجريب	القسم فضاء للعرض والتلقين والتمرير

نظام بحثي ← مفاهيم متواترة ومبسّطة

بحوث ومشاريع ← تمرير باعتماد البرهنة

2) التّمشّي القائم
على حلّ وضعيّة مشكل

أ- تعريف الوضعيّة المشكل :

يعرف X.Rogiers الوضعيّة المشكل بأنّها : "مجموع المعلومات الّتي توضع داخل سياق معيّن للرّبط بينها، قصد إنجاز مهمّة معيّنة... ويعرفها A.Vergnioux و L.Cornu بقولهما : "هي وضعيّة تعليميّة منظّمة بحيث لا يستطيع المتعلّم حلّ المشكل المطروح بمجرّد تكرار تطبيقات لأفكار أو لمهارات مكتسبة وبحيث تستدعي الوضعيّة صياغة فرضيّات عمل جديدة".

ب- خصائص الوضعيّة المشكل في مادّة الإيقاظ العلمي :

تتميّز الوضعيّة المشكل في مادّة الإيقاظ العلمي بالخصائص التّالية :

1 – هي وضعيّة إدماجيّة تراهن على مكتسبات المتعلّم.

2 – يلعب المتعلّم دورا فاعلا داخل هذه الوضعيّة الّتي تتطلّب منه حشد مكتسباته و قدراته المعرفيّة والحركيّة والوجدانيّة الاجتماعيّة.

3 – هي وضعيّة دالّة بالنّسبة إلى المتعلّم مستمدّة من واقعه وفي علاقة بالمحيط الّذي يعيش فيه.

4 – هي وضعيّة محفزة ومرغبة قادرة علي شدّ انتباه المتعلّمين وعلى إثارة الحيرة في نفوسهم.

5 – تدفع على إعمال الرّأي وتمكّن من توظيف الذّكاء العلمي والعملي وتساعد على اعتماد الملاحظة والتّجربة والمقارنة كمراحل هامّة وثابتة في التّمشّي التّجريبي.

6 – تساعد على التّواصل مع الآخرين وتساهم في تحقيق الكفاية الأفقيّة : "يوظّف التّواصل للعيش مع الآخرين والعمل معهم".

7 – هي وضعيّة تراعي الفوارق الفرديّة بين المتعلّمين وتعتبر الوضعيّة المشكل ناجحة عندما يجد فيها كلّ متعلّم حظّه من حيث نسق تعلّمه ومن حيث التّمشّي الّذي يعتمده ومن حيث الحلّ الّذي يقترحه.

8 – تمكّن المتعلّمين من توظيف البحوث الّتي يقومون بها مسبّقا من أجل دعم استنتاجات أو من أجل مقارعة تصوّرات أو دحض فرضيّات أو تعزيزها.

9 – هي وضعيّة تساعد على إكساب المتعلّم مهارات وقدرات جديدة من شأنها أن تمكّنه من إثراء معلوماته بأفكار تساهم في تحقيق المشروع أو في تجويده أو في إزاحة صعوبة التّردّد الّتي نجدها في بداية تنفيذه.

ج- ما الفرق بين المشكل والوضعيّة المشكل :

يعرف Louis d'Hainaut المشكل بأنّه "موضوع يتضمّن وضعيّة تتطلّب معالجتها اتّباع تمشّ منطقي يفضي إلى نتائج على أن يكون أحد هذه التّمشيّات (الوضعيّة أو التّمشّي أو النّاتج) على الأقلّ جديدا بالنّسبة إلى المتعلّم". تمثّل المشاكل المدرسيّة وسيلة لتقييم مكتسبات المتعلّمين.

ويميّز Roland Charnay بين ثلاث وظائف تعليميّة – تعليميّة للمشكل :

ج1 – يعدّ المشكل محكا للتّعلّم، إذ يمكّن من التّأكّد من مكتسبات المتعلّمين.

ج2 – يمثّل المشكل المحرّك الرّئيسي للتّعلّم، إذ يمكّن من انتقاء وضعيّات معيشة ومن واقع المتعلّمين عبر نشاط ذي طبيعة وظيفيّة، نتحدّث عن "بيداغوييا المشكل".

ج3 – يعدّ المشكل وسيلة للتّعلّم : يدفع المتعلّم ويمكّنه من تبيّن السّبيل والأدوات الذّهنيّة الضّروريّة للحلّ، ونتحدّث في هذه الحالة عن " بيداغوجيا الوضعيّة المشكل"(J.P.Astolfi)

د– التّمشّي البيداغوجي القائم على حلّ وضعيّة مشكل :

المرحلة	النّشاط	الهدف
تحليل الوضعيّة المشكل	* تقديم الوضعيّة : وثيقة – نصّ – نشاط علمي – ظاهرة طبيعيّة من الحياة... * فهم الوضعيّة المشكل والتّعبير عن ذلك في صيغ ملائمة. * الكشف عن تصوّرات المتعلّمين ومعالجتها.	* التّعبير عن مواقف باعتماد وضعيّة ملائمة للظّاهرة العلميّة. * الكشف عن التّصوّرات.
حلّ الوضعيّة المشكل المطروحة باعتماد تمشّ علمي	* اقتراح تجارب ملائمة. * مناقشة طريقة العمل.	* الاتّفاق حول طريقة العمل. * ضبط طريقة العمل الّتي سيتمّ اعتمادها.
	* التّنبؤ بالنّتائج المنتظرة. * تعليل الاقتراحات.	* التّعبير عن التّصوّرات. * صياغة الفرضيّات.
	* إنجاز التّجربة. * التّعبير عن النّتائج. * إنجاز رسوم و/أو صياغة نصّ للتّعبير عن التّجربة والنّتيجة.	التّثبّت التّجريبي من مدى وجاهة الفرضيّات.
التّعبير عن امتلاك المفهوم	× مقارنة التّنبؤ بالنّتيجة. × مناقشة الفروق بين التّنبؤ والنّتيجة. × صياغة الاستنتاج.	* إبراز حدود التّصوّرات. * إعادة تنظيم المكتسبات. * هيكلة المكتسبات باعتماد الصّياغة العلميّة.
توظيف المفهوم في وضعيّات جديدة	* اقتراح وضعيّات جديدة. * تعهّد المكتسبات وإثراؤها تجريبيّا.	* تثبيت المفهوم عبر التّدريبات العلميّة.
التّقييم	* توظيف المفهوم في حلّ وضعيّة مشكل جديدة. *متابعة نشاط المتعلّمين.	رصد أثر التّعلّم وتحديد التّدخّل اللاّحق.

د.1- الكشف عن تصوّرات المتعلّمين :

تعتبر المدارس الفكريّة القديمة الطّفل صفحة بيضاء، سالبا، خطاء، والمدرسة هي وحدها المسؤولة على تمرير المعارف وإكساب المهارات. ولقد جاءت المدارس الحديثة لتصويب هذا الاعتقاد، لذلك نرى المدرسة البنائيّة تركّز على المتعلّم كطرف فاعل في العمليّة التّعليميّة – التّعلّميّة، فهو يأتي إلى المدرسة محمّلا بمكتسبات ومعارف ما قبل علميّة وجملة من الأفكار والتّصوّرات حول الظّواهر الحياتيّة والفيزيائيّة، فدور المدرسة يتمثّل في رصد هذه التّصوّرات لدى كلّ متعلّم من أجل صياغة فرضيّات عمل تمكّن من دعمها وتعزيزها إن كانت صحيحة وصائبة، أو من دحضها إن كانت خاطئة، أو من تعديلها إن كانت تجمع بين الصّواب والخطإ، على أن يتمّ هذا عن طريق المقارعة والحجّة الثّابتة والبرهنة العلميّة في إطار صراعات بين الأنداد وبذلك يتمكّن المتعلّم ذاتيّا من بناء معارفه الصّحيحة على أنقاض المعارف الخاطئة فيتخلّص من الازدواجيّة المعرفيّة.

ولتحقيق كلّ هذا، من الضّروري اعتماد منهجيّة علميّة تتوافق والأهداف المرسومة من تدريس المادّة. فما المقصود بالمنهجيّة العلميّة :

د.2 – المنهجيّة العلميّة :

تحاول المنهجيّة العلميّة تفسير الظّواهر تفسيرا عقلانيّا وهي تتميّز بخصوصيّات منها :

د.1.2 – المقاربة العلميّة كمية :

يتعامل التّلميذ مع الظّواهر الحياتيّة والفيزيائيّة تعاملا كيفيّا، فهو مثلا إذا حدّثك عن الألوان أو الأصوات اهتمّ بجمالها وحسنها ولكنّه غير قادر على تكميمها وقيسها لعدم قدرته على تحديد ذبذباتها ودرجاتها. فالمقاربة العلميّة كمية أو لا تكون كما قال أرسطو"لا علم إلاّ بالقيس".

د.2.2 – المقاربة العلميّة عقلانيّة :

يقول "باشلار : "إنّ العلم يذهب من العقلاني إلى الواقعي".

فالمقاربة العلميّة عقلانيّة لأنّها تحاول تفسير الظّواهر الطّبيعيّة عن طريق بناء علاقات سببيّة يفترضها العقل ثم يتثبّت من صحّتها تجريبيّا. فعلى إثر ملاحظة الظّاهرة يخطّط المتعلّم للتّجربة ويعدّ الوسائل اللاّزمة ويساهم في إنجازها وتأويل نتائجها ثمّ في النّهاية استنتاج قوانين وأحكام. هذه كلّها عمليّات تتطلّب من المتعلّم إعمالا للرّأي وتمكّنه من تجاوز التّعامل الكيفي مع الظّواهر.

د.3.2 – المقاربة العلميّة تجريبيّة :

يعتبر العالم "كلود برنار" أوّل من ضبط معالم المنهج التّجريبي في القرن التّاسع عشر الّذي يعتمد على المراحل الثّلاث التّالية : الملاحظة – الإفتراض – التّجريب.

غير أن المنهجيّة العلميّة لا تقتصر فقط على المقاربة التّجريبيّة بل بالإمكان اعتماد تمثّيات أخرى منها :

* التّمثيل النّموذجي :

إنّ المشاريع المقترحة في برنامج الإيقاظ العلمي لتلاميذ السّنة الخامسة تساعد المتعلّمين على إعداد تماثيل نموذجيّة مبسّطة من أجل إدراك الظّاهرة الفيزيائيّة أو الوظيفة الحيويّة للكائن الحيّ وذلك باعتماد الرّسوم أو القصّ والتّلصيق والتّركيب والصّنع : كتمثيل هيكل عظمي للإنسان أو أحد الحيوانات باستعمال الورق المقوّى أو تمثيل دارة كهربائيّة بسيطة.

* التّمثيل التّقني :

إنّ التّعلّم عن طريق المشروع البيداغوجي يدعو إلى استنباط وسائل محدّدة والتّفكير في آليّات من أجل تنفيذه، وهي غالبا ما تكون عمليّات تقنيّة، فصنع مَرْبَى للأسماك مثلا هو عمل تقني الهدف منه توظيف مفاهيم ومحتويات في وحدة الضّوء والكهرباء والوسط البيئي وإدماجها من أجل تحقيق المشروع. فالمتعلّم يصبح في هذه الحالة مهندسا يبحث عن الوسائل اللاّزمة ويتحسّس كيفيّة الإنجاز مستعينا بخبراء في المجالات الّتي ينشط فيها كالمجال الفلاحي عند التّفكير في إحداث منبت بحديقة المدرسة.

* البحث الوثائقي :

يتمّ البحث الوثائقي باستغلال مجلوبات المحيط : دراسة وثائق علميّة، تاريخيّة، جغرافيّة أو كذلك بالرّجوع إلى المحيط العائلي أو باستغلال تقنيّات المعلومات والاتّصال وذلك بالإبحار في مواقع الواب.

ويساهم البحث الوثائقي في تقديم الإجابات عن الأسئلة المطروحة إمّا في مرحلة "أبحث وأتثبّت" في وثيقة التّلميذ أو كذلك تلك المقترحة في مرحلة "التّوسّع والامتداد". على أنّ المهمّ في البحث الوثائقي هو إكساب المتعلّمين القدرة على جمع معلومات بمساءلة أهل الاختصاص من أجل تحقيق التّواصل والتّكامل بين المدرسة والمحيط.

3) التّعلّم عن طريق المشروع البيداغوجي

أ- ما المشروع ؟

أ.1 - تعريف مصطلح "مشروع"

المشروع حسب معجم "ليتري" : "هو ما ننوي القيام به على المدى المتوسّط أو البعيد".

أمّا معجم "لاروس" فيعرفه كالآتي: "هو ما ننوي القيام به، الهدف المزمع تحقيقه".

ويمكن تعريفه كذلك بأنّه سياق استشرافي يفترض القدرة على تصوّر غير الواقع، أي ما لا نراه في الحاضر، وتخيّل الزّمن المقبل ببناء سلسلة من الأعمال المتوالية والأحداث الافتراضيّة والمنظّمة بشكل تقريبي.

أ.2 – مشروع القسم :

مشروع القسم هو خطّة عمل في إطار عقد يحدّد بنوده تلاميذ الفصل الواحد مع المعلّم ويهدف إلى تجاوز صعوبات وعوائق التّعلّم من أجل الرّفع في مردوديّة التّعلّم كمّا ونوعا.

أ.3 – المبادئ العامّة للمشروع :

من أهمّ مبادئ المشروع :

أ – اعتبار الطّفل محور العمليّة التّربويّة.

ب – اعتبار التّعلّم حصيلة نشاط ذاتي.

ج – اعتبار المدرّس الحرفي القادر على تشكيل ظروف التّعلّم.

أ.4 – الرّهانات البيداغوجيّة للمشروع :

* – السّعي إلى توظيف التّعلّمات وإعطائها معنى باعتماد تمشّيات بيداغوجيّة ناجعة ونشيطة.
* – إدماج التّعلّمات.
* – العناية بالكفايات الأفقيّة.
* – تنمية القدرات الحسّ – حركيّة.
* – تركيز التّعلّم على الطّفل بجعله محور العمليّة التّعليميّة – التّعلميّة.
* – إخضاع التّعلّم للأنساق الفرديّة.
* – إعطاء مكانة خاصّة للمهارات والأهداف المتعلّقة بالمنهجيّة إضافة إلى تملّك المعارف.

أ.5 – مراحل إنجاز المشروع البيداغوجي :

يتضمّن المشروع البيداغوجي ثلاث مراحل أساسيّة :

المرحلة1 : مرحلة الإعداد والتّخطيط للمشروع

تتمثّل هذه المرحلة أساسا في اختيار موضوع المشروع وبحث قابليّة تنفيذه وتنظيم العمل وضبط الموارد الضّروريّة اللاّزمة له.

المرحلة2 : إنجاز المشروع

يوفّر المشروع فضاءً للتّواصل والتّعاون والتّدرّب على تحمّل المسؤوليّة ويتيح دعم الكفايات المنهجيّة الحاصلة من خلال حلّ الوضعيّة المشكل. وعبر هذا التّعاون يبحث المتعلّمون عن المعلومة أو يطوّرونها : جمع بيانات، إنجاز تجارب، مقارنة، إنجاز رسوم، إعداد نصوص توضيحيّة.

المرحلة3 : الاستغلالات البيداغوجيّة للمشروع

يعتبر المشروع مجالا للإدماج عبر تداخل الموادّ (الإدماج الخارجي) فيعمل المعلّم على استغلاله وتوظيفه لتحقيق مختلف الأبعاد التّعليميّة – التّعلّميّة.

فلو أخذنا مثلا مشروع "إعداد منبت لنباتات الزّينة بالمدرسة "فبالإضافة إلى كونه سيدمج محتويات مستمدّة من البرامج حول "التّكاثر" و "مكوّنات التّربة" و"أهمّيّة الماء والأملاح المعدنيّة في نموّ النّبتة"... سيمكّن كذلك من توظيف التّعلّمات الحاصلة في هذه المجالات وبالتّالي سيصبح لها معنى. أي أن المتعلّم سيوظّف المفاهيم والمعارف الّتي اكتسبها في العلوم الفيزيائيّة أو في علم الأحياء من أجل إعداد المنبت، هذا علاوة على الجانب النّفعي للمشروع المتمثّل في إضفاء جماليّة على الفضاء المدرسي.

***– دور المعلّم :**

يعتبر المعلّم مرافقا في بداية تنفيذ كلّ مشروع فهو الّذي يساعد المتعلّمين على إنجاز المهامّ المنوطة بعهدتهم ويحرص على حسن اختيار الوضعيّات التّعليميّة – التّعلّميّة الّتي تكون لها علاقة بالمشروع من أجل حسن استثماره بيداغوجيّا ويضبط مسالك التّعلّم، كما أنّ دوره أساسي في إعانة المتعلّمين على تجاوز البحث العفوي والتّردّد الّذي قد يشعرون به في بداية كلّ مشروع.

4)مخطّط
مشروع بيداغوجي

المدرسة :

القســـم :

المعلّـــم :

1 – عنوان المشروع :

2 – الكفايات الأفقيّة المستهدفة : من (البرامج الرّسميّة).

3 – أهداف المشروع :

*

*

*

4 – المدّة الزّمنيّة اللاّزمة لإنجاز المشروع :

من : ..... إلى .....

مراحل المشروع البيداغوجي

I - مرحلة التّخطيط للمشروع :

في هذه المرحلة يتمّ اختيار المشروع بطريقتين، فإمّا أن يكون تلقائيّا يقترحه المتعلّمون، أو مثارا بحيث يعمل المعلّم على اقتراح وضعيّة ونصّ أو حدث يفضي إلى :

أ – اختيار المشروع :

ب – مناقشة الموارد والفترة الزّمنيّة اللاّزمة وقابليّة إنجاز المشروع.

ت – تحديد الموارد والأعمال اللاّزمة لتنفيذ المشروع.

ث – توزيع المسؤوليّات على المتعلّمين.

II - مرحلة تنفيذ المشروع :

يحتاج تنفيذ المشروع المقرّر إلى :

أ - الاستغلالات البيداغوجيّة للمشروع :

يستغلّ المشروع لتحقيق التّرابط والتّداخل بين الموادّ والمجالات (الإدماج الخارجي) فيصبح بذلك حاملا يمكّن من توظيف التّعلّمات ومن إعطائها معنى.

مجال العلوم	مجال التّربية	مجال التّنشئة الاجتماعيّة	مجال اللّغات	مجال التّنشئة الاجتماعيّة
- الرّياضيّات - الإيقاظ العلمي	- إدماج تقنيّات المعلومات والاتّصال - التّربية التّقنيّة	- التّاريخ - الجغرافيا - التّربية المدنيّة - التّربية الإسلاميّة	- الإنتاج الكتابي - القراءة - التّواصل الشّفوي	- التّربية التّشكيليّة والموسيقيّة

ب - تنفيذ المهامّ :

يتمّ خلالها تحقيق المشروع ورصد الصّعوبات وضبط خطّة لتجاوزها.

ج - متابعة تنفيذ المهامّ :

يتمّ خلالها عرض مرحلي للإنتاج ولمدى تقدّم الأعمال.

III - مرحلة تقييم المشروع :

في هذه المرحلة يتمّ تقييم :

1 – المنتوج النّهائي المنتظر من المشروع

2 – مدى تحقّق الأهداف المرسومة للمشروع.

3 – مدى تحقّق الكفايات الأفقيّة من خلال اقتدارات ومؤشّرات يضبطها المعلّم.

4 – مدى خدمته لمشروع المدرسة.

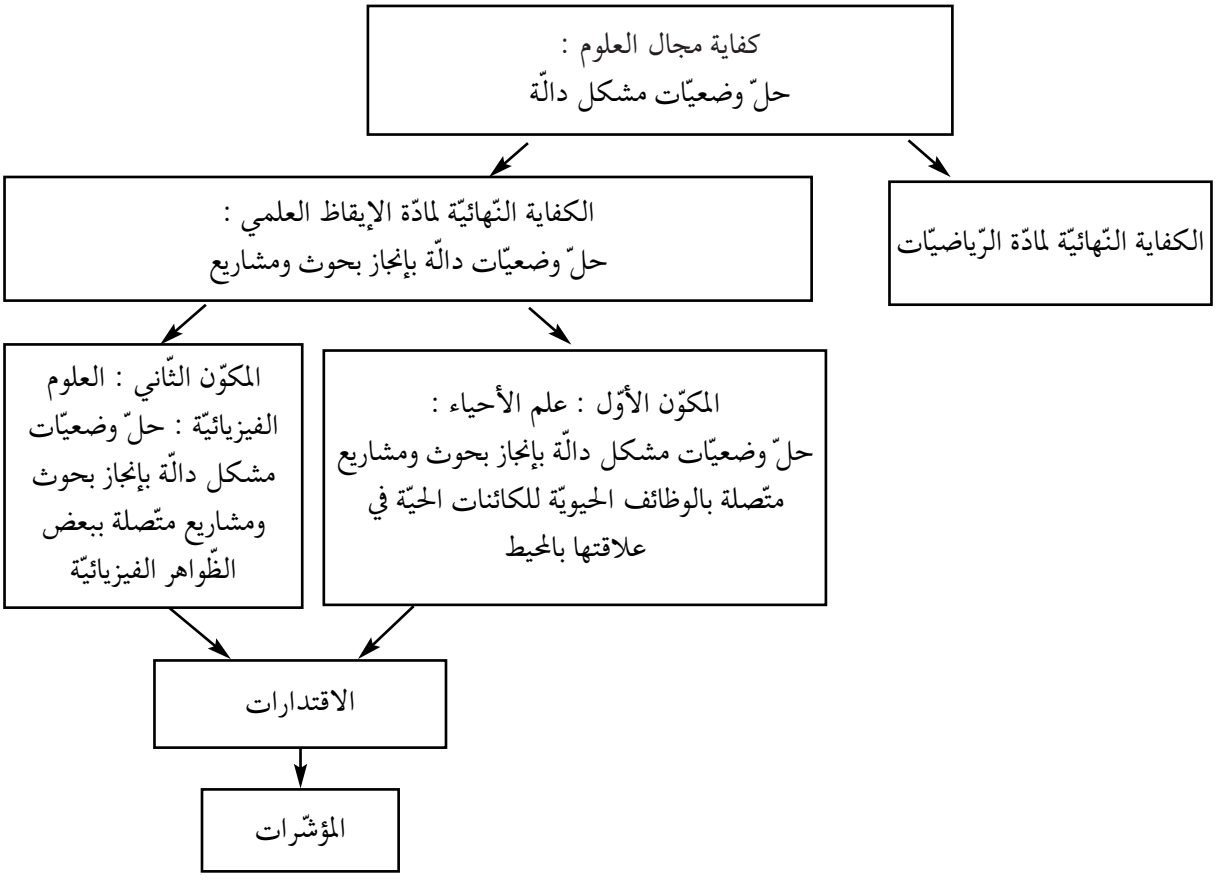
-V- الاقتران بين المخرجات الأفضل والمخرجات المتوقعة من النجم الواعد

		المخرجات الأفضل							
		يعبّر بطرائق ملائمة من أجل التّواصل	يستثمر المعطيات	يتوخّى منهجيّة عمل ناجعة	يوظّف التّكنولوجيّات الحديثة	ينجز مشروعا	يحلّ المسائل	يوظّف التّواصل للعيش مع الآخرين والعمل معهم	يمارس الفكر النّقدي
المخرجات المتوقعة من النجم الواعد	يعتمد تمشّيا علميا في عمله	*	*	*	*				*
	يبحث عن المعطيات ويستثمرها	*	*	*	*			*	*
	يحلّ مشكلا	*	*	*	*		*		*
	يتواصل في مجال العلوم	*	*	*	*			*	*
	ينجز مشروعا علميّا أو تكنولوجيّا		*	*	*	*			*
	يستخدم معارفه ومهاراته العلميّة لفائدة المجتمع والبيئة		*		*			*	*

-VI- توضيح الكفايات المتّصلة ببرنامج الإيقاظ العلمي

ضبط البرنامج الرّسمي لمادّة الإيقاظ العلمي كفاية نهائيّة في مجال التّعلّم : "حلّ وضعيّات مشكل دالّة بإنجاز بحوث ومشاريع "ولتحقيق هذه الكفاية االنّهائيّة اِعتمد لذلك مكوّنين : يتعلّق المكوّن الأوّل بعلم الأحياء (حلّ وضعيّات مشكل دالّة بإنجاز بحوث ومشاريع متّصلة بالوظائف الحيويّة للكائنات الحيّة في علاقتها بالمحيط)، ويتعلّق المكوّن الثّاني بالعلوم الفيزيائيّة (حلّ وضعيّات مشكل دالّة بإنجاز بحوث ومشاريع متّصلة ببعض الظّواهر الفيزيائيّة) توضّحهما اقتدارات ومؤشّرات. والجدير بالملاحظة أن المكونين متكاملان ولا ينفصلان منهجيّا، يخدمان في المتعلّم قدرات متأكّدة.

لذلك فإنّ السّعي إلى الإدماج أصبح متأكّدا في مستوى المكوّن الواحد أو بين المكوّنين عند الإمكان نظرا لقدرة المتعلّمين في هذه السّنّ على اكتشاف التّمفصلات بين المفاهيم، ويمكن تلخيص هذا التّوجّه في المخطّط الموالي :



كفاية المجال : **حلّ وضعيّات مشكل دالّة**

* من البرامج الرّسميّة للدوّرة الثّالثة
* ترتيب الاقتدارات والمؤشّرات ليس ترتيبا خطّيّا

الكفاية النّهائيّة لمادّة الإيقاظ العلمي : حلّ وضعيّات مشكل دالّة بإنجاز بحوث ومشاريع

المكوّن الأوّل : علم الأحياء — حلّ وضعيّات مشكل دالّة بإنجاز بحوث ومشاريع متّصلة بالوظائف الحيويّة للكائنات الحيّة في علاقتها بالمحيط

المكوّن الثّاني : العلوم الفيزيائيّة — حلّ وضعيّات مشكل دالّة بإنجاز بحوث ومشاريع متّصلة ببعض الظّواهر الفيزيائيّة

الاقتدارات	المؤشّرات	
* تعرف عناصر الوضعيّة المشكل والبحث في مسالك الحلّ	– ملاحظة الظّاهرة وطرح أسئلة تيسّر حلّ الوضعيّة المشكل. – توظيف المكتسبات لشرح الظّاهرة أو حل الوضعيّة –	– البحث عن العناصر الّتي تساعد على حلّ الوضعيّة المشكل. – تنظيم المعطيات لتحديد الإشكاليّة وصياغة فرضيّات. – اقتراح حلّ أوّلي للوضعيّة المشكل.
* مناقشة الحلول الأوّليّة المقترحة	– عرض الفرضيّات ومناقشتها. – التّعبير عن رأي والبرهنة عن وجاهة الاختيار.	– التّخطيط للبحث والتّجريب. – .....
* جمع المعلومات عبر البحث التّجريبي والملاحظة والقيس	– استنباط أجهزة تجريبيّة بسيطة. – تطبيق تمشّ تجريبي بسيط. – توظيف تمشّ تجريبي لتحليل الوضعيّة. – تسجيل نتائج التّجارب المنجزة. –	– جمع معطيات بيانيّة. – مقارنة نتائج القيس بالتّقدير الأوّلي – حسن استعمال أدوات القيس. – احترام قواعد السّلامة وحسن التّصرّف في الموارد.
* جمع معلومات باعتماد البحث الوثائقي ومساءلة أهل الاختصاص	– بناء استمارة بحث. – مساءلة أهل الاختصاص وتدوين البيانات المرتبطة بموضوع البحث. – دراسة وثيقة علميّة لجمع بيانات تتعلّق بالظّاهرة العلميّة أو بموضوع البحث –	– استثمار رسوم لجمع بيانات علميّة. – استثمار جداول إحصائيّة لجمع بيانات علميّة – التّمييز بين الأساسي والثّانوي عند تصنيف البيانات العلميّة.
* تجميع المعلومات وتنظيمها	– الإخبار عن الأعمال المنجزة. – تحليل معلومات وتأويلها وتنظيمها. – توظيف المعلومات في حلّ الوضعيّة المشكل. – تقديم عرض شفوي للأعمال المنجزة.	– التّعبير عن التّمشّي المعتمد في البحث برسوم أو بنصّ علميّ. – استنتاج بيانات دالّة انطلاقا من العرض. – تجميع بيانات وتقديمها ضمن جدول أو في شكل رسم بياني. – إيجاد علاقة بين المفاهيم. – ...
* توظيف نتائج بحث في بناء معارف جديدة	– اقتراح حل للوضعية ومقارنته بما قدم. – مقارنة الحل بحلول أخرى. – تقديم حلول بديلة . –	– مناقشة الحل المقترح باعتماد البرهنة العلمية. – صياغة استنتاج أو مبدإ أو قانون. – استثمار المفاهيم العلمية المكتسبة في وضعيات جديدة.

-VII- التّقييم

1 – ما التقييم ؟

التقييم عملية ملازمة للتعلم، تتمثل في جمع معلومات دقيقة من أجل مراقبة التوافق بين تلك المعلومات ومجموعة المعايير الملائمة لأهداف التعلم المرسومة قصد اتخاذ قرار مؤسس.

2– التقييم من وجهة نظر المؤسسة:

جاء بالقانون التوجيهي للتربية والتعليم المدرسي عدد 80 – 2002 بالباب السابع – العنوان الأول – الفصل 59 :
" يتم تقييم مكتسبات التلاميذ بصفة مستمرة خلال كافة مراحل التعليم في تكامل مع عملية التعلم وفي تفاعل معها. ويكتسي التقييم صبغة تكوينية وتشخيصيّة أثناء التعلم وصبغة إشهاديّة في نهايته، وهو من مشمولات أسرة التدريس في مستوى إعداده وإصلاحه واستغلاله".

3– التقييم في مادّة الايقاظ العلمي:

يهدف التقييم في مادّة الإيقاظ العلمي الى الوقوف على مدى قدرة المتعلمين على تعبئة مكتسباتهم وتوظيفها في حل وضعية مشكل من أجل تشخيص صعوبات التّعلّم وضبط خطة علاجية لها تراعي الفروق الفردية وذلك قبل الشروع في تعلم جديد.

4– ماذا سنقيم في الإيقاظ العلمي ؟

ضبط البرنامج الرسمي الأداء المنتظر في نهاية السّنة الخامسة وهو: «في نهاية السنة الخامسة من التّعليم الأساسي يكون المتعلّم قادرا على حل وضعيات مشكل متصلة بالضوء والمادة والطاقة وبالوظائف الحيويّة للكائن الحي وبالوقاية من الأمراض وحماية المحيط... ويتمّ تقييم هذا الأداء باعتماد معايير ثلاثة».
(الجدول الموالي يوضح المعايير ومؤشراتها ويتضمن كذلك أمثلة لتوضيحها).

م ت 1	تحليل وضعية	* تحديد مكونات الوضعية * ضبط العلاقة بين العناصر المكونة للوضعية * تحييد الدخيل	* فيزياء: السماء صافية والنجوم تتلألأ، خرج فراس يتجول صحبة والده على شاطئ البحر، فجلبت انتباهه أضواء منبعثة من أعماق البحر ومتجهة نحو الشاطئ. أحدد مصادر الضوء التي شاهدها فراس. * علم أحياء: اجتمع الأصدقاء في غرفة فراس للعب وذلك بتكوين سلاسل غذائية. ساعد فراسا على تكوين سلسلة غذائية بالعناصر التالية : أسد الذرة أفعى قنفد فأر
م ت 2	تعليل إجابة	* تخير التمشي الملائم للحل * توظيف المفهوم * تقديم التعليل الملائم	* فيزياء: أراد فراس إضاءة مصباح ذي 1.5 فولط بخلية ذات 9 فولط. أضاء المصباح بتوهج ثم انطفأ. لماذا ؟ * علم أحياء: - في الحركة التنفسية يرتفع الصدر عند الشهيق لأن ..... وينخفض عند الزفير لأن .....

مع 3	إصلاح خطإ	* البحث عن الخطإ باعتماد العلاقة بين عناصر الوضعية. * اعادة تركيب الوضعية. * الاخبار شفويا و/أو كتابيا عن الأعمال المنجزة.	* فيزياء: أراد فراس صنع سهارة كهربائية ليهديها لأمه بمناسبة عيد ميلادها. فبدأ برسم تخطيط لهذه السهارة وعندما جرب لاحظ أنها لا تضيء. ساعد فراسا على اكتشاف الخلل و تحديده * علم أحياء: ها هو فراس وأخته يتابعان حصة تلفزية حول الحيوانات البرية. شاهد الأخوان فهدا يترصد حمارا وحشيا، فقالت فرح: "ياله من حيوان عجيب إنه يصطاد بالمباغتة كالحرباء" فرد فراس قائلا: "لقد أخطأت يا فرح". اكتشف خطأ فرح وأصلحه. الخطأ هو ..... الإصلاح: .....

5-شبكة تقييم للمساعدة على بناء الاختبار ولمتابعة مدى صلاحيّته

الأبعاد المتّصلة بالشكل	المواصفات	+	+ / -	-	التوصيات
	أ - بوثيقة التّلميذ				
	1 - توفّر البيانات التّالية :				
	* المادّة				
	* القسم				
	* المدرسة				
	* الإسم واللّقب				
	* الثّلاثيّة				
	* توزيع المعايير				
	2- دلالة الوضعيّة والسّند				
	3 - وضوح الكتابة				
	4 - حسن العرض				
	5 - وضوح الرّسوم				
	ب- بوثيقة المعلّم				
	توفّر البيانات التّالية :				
	* المادّة				
	* المستوى				
	* الثلاثيّة				
	* نصّ الكفاية المستهدفة				
	* معايير التّقييم				
	* وضعيّة التّقييم				
	* مقاييس إسناد الأعداد				
	* الأداء المنتظر				
	* التّوقيت المخصّص لكلّ مرحلة من مراحل الاختبار				

	المواصفات	+	+ / -	-	التوصيات
الأبعاد المتّصلة بالمضمون	**أ- بوثيقة التّلميذ**				
	1 - وضوح التّعلّميّة والسّند				
	2 - ملاءمة التّعلّميّة للسّند				
	3 - ملاءمة اللّغة لمستوى المتعلّمين				
	4 - مراعاة قاعدة 75 %				
	5 - مراعاة قاعدة الثّلثين 2/3				
	6 - منطق توزيع العلامات بجدول إسناد الأعداد				
	7 - احترام درجة تركيز المتعلّم				
	ب- بوثيقة المعلّم				
	1 - ملاءمة الاختبار للكفاية المستهدفة بالبرامج الرّسميّة				
	2 - اعتماد المعايير الخاصّة بالمادّة والواردة بالبرامج الرّسميّة				
	3 - الوضعيّة من اهتمامات المتعلّم (الدّلالة)				
	4 - الوضعيّة ، تتيح توظيف المكتسبات (الإدماج)				
	5 - الأداء المنتظر				
	6 - توزيع معايير الإصلاح بجدول إسناد الأعداد				

-VIII- تطوّر دراسة محاور الإيقاظ العلمي بالمرحلة الأولى من التّعليم الأساسي من السّنة الأولى إلى السّنة السّادسة

محاور علم الأحياء

المستوى / المحور	الأولى	الثّانية	الثّالثة	الرّابعة	الخامسة	السّادسة
جسم الإنسان	*	*		*	*	*
التّغذية	*	*	*	*	*	*
النّموّ – التّكاثر	*		*	*	*	*
التّنقّل	*	*	*	*		*
التّنفّس	*	*	*	*	*	*
الوسط البيئي وحماية المحيط		*	*		*	*
الدّم					*	*
الوقاية من الأمراض			*	*		*

محاور العلوم الفيزيائيّة

المستوى / المحور	الأولى	الثّانية	الثّالثة	الرّابعة	الخامسة	السّادسة
– الفضاء	*	*				
– المادّة	*	*	*	*	*	*
– الزّمن	*	*	*	*		
– الطّاقة	*	*	*	*	*	*

-IX- مخطط الوحدات

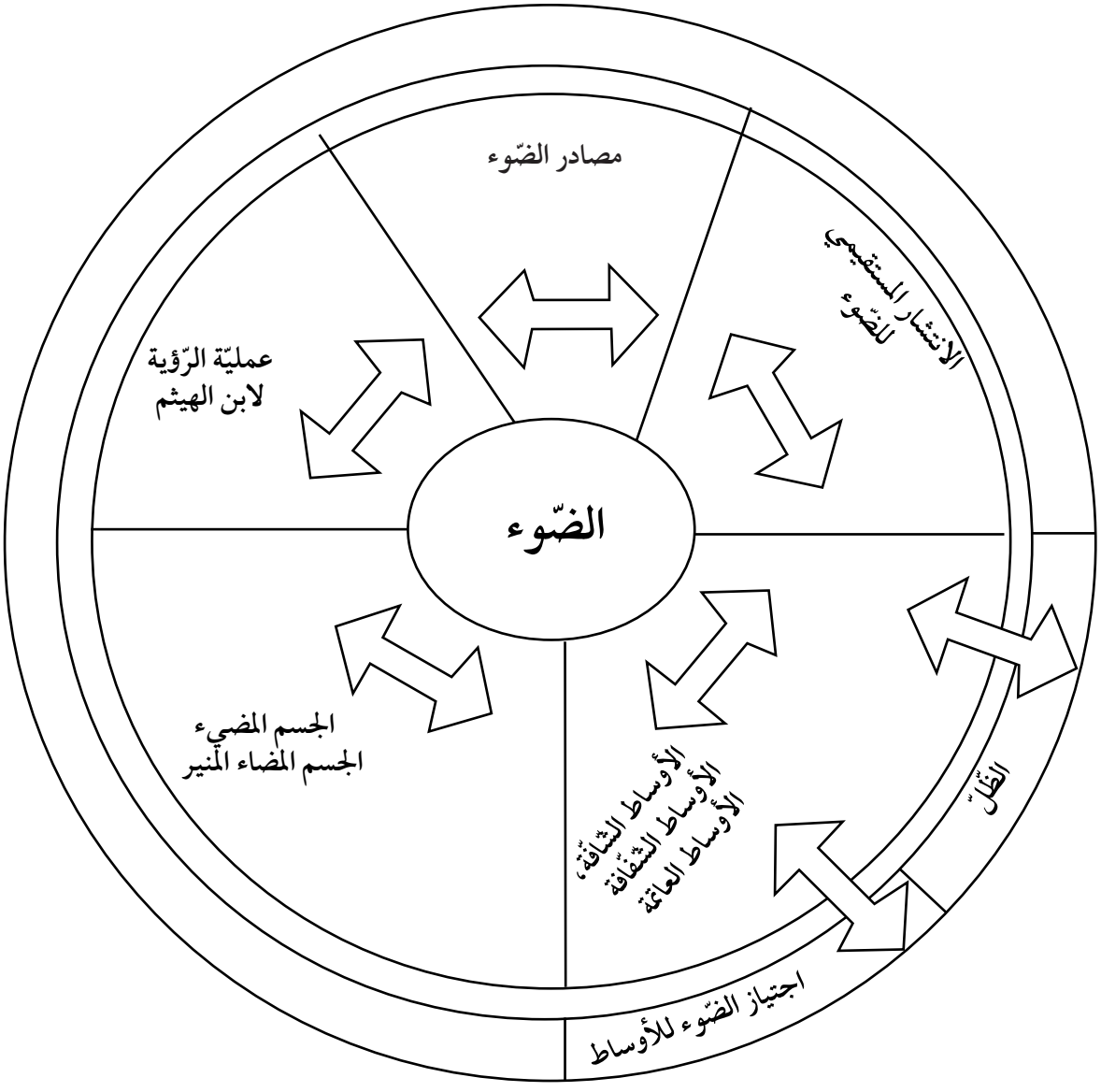
الوحدة الأولى

المشروع الأوّل : صنع مربي للأسماك

المشروع الثّاني : إعداد تمثيل نموذجي لشبكة طرقات بالجهة أو الحيّ.

أهداف المشروع : * توظيف المفاهيم المتّصلة بمحور الضّوء في صنع مَرْبَى للأسماك.

* توظيف نفس المفاهيم في صنع نموذج مصغّر لشبكة طرقات بالجهة أو بالحيّ.

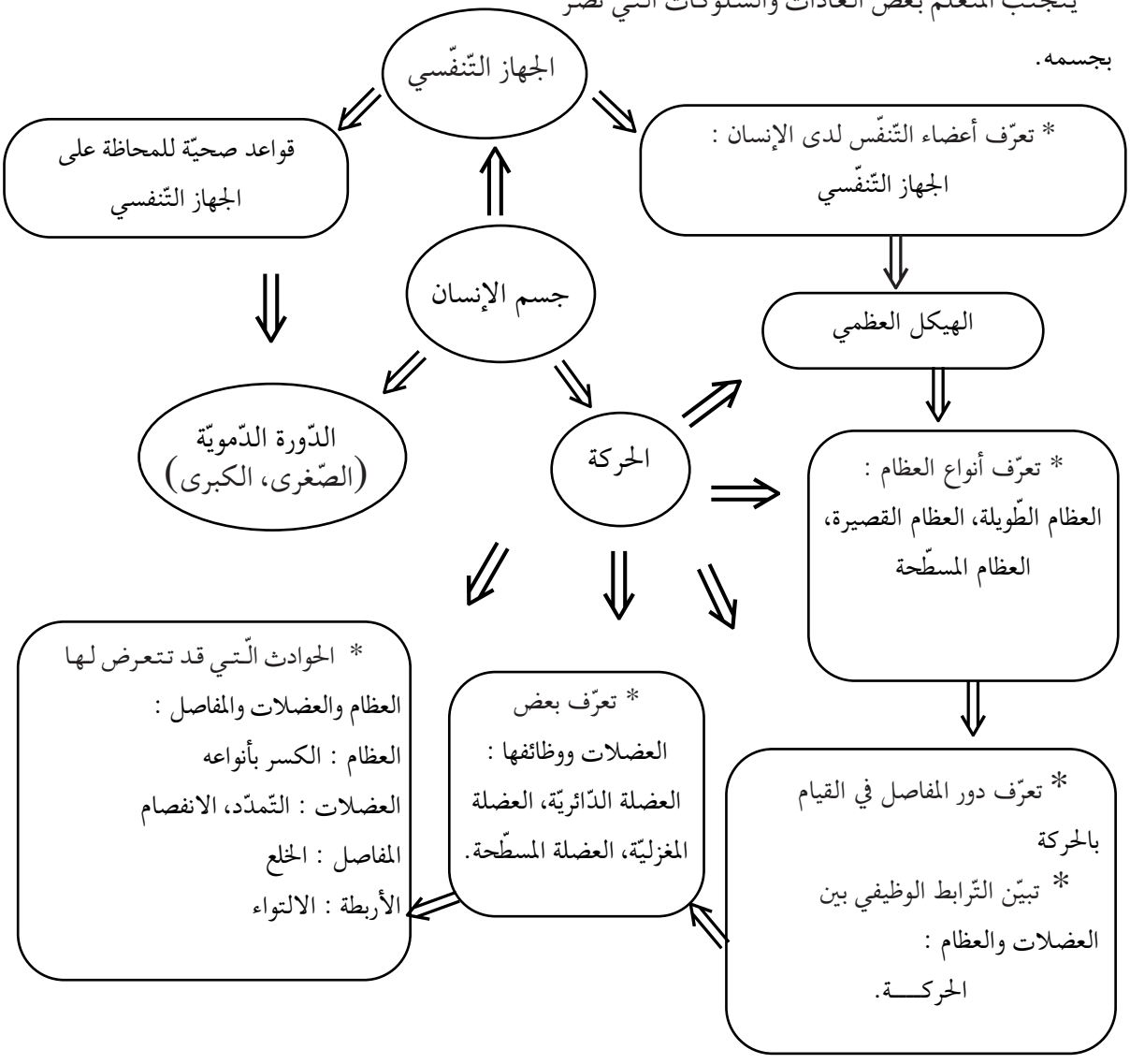


الوحدة الثّانية

المشروع الأوّل	المشروع الثّاني
إعداد مطويّة حول المحافظة على سلامة الجسم.	صنع وسيلة تعليميّة لتوضيح دور الحجاب الحاجز في عمليّة التّنفّس.

أهداف المشروع :

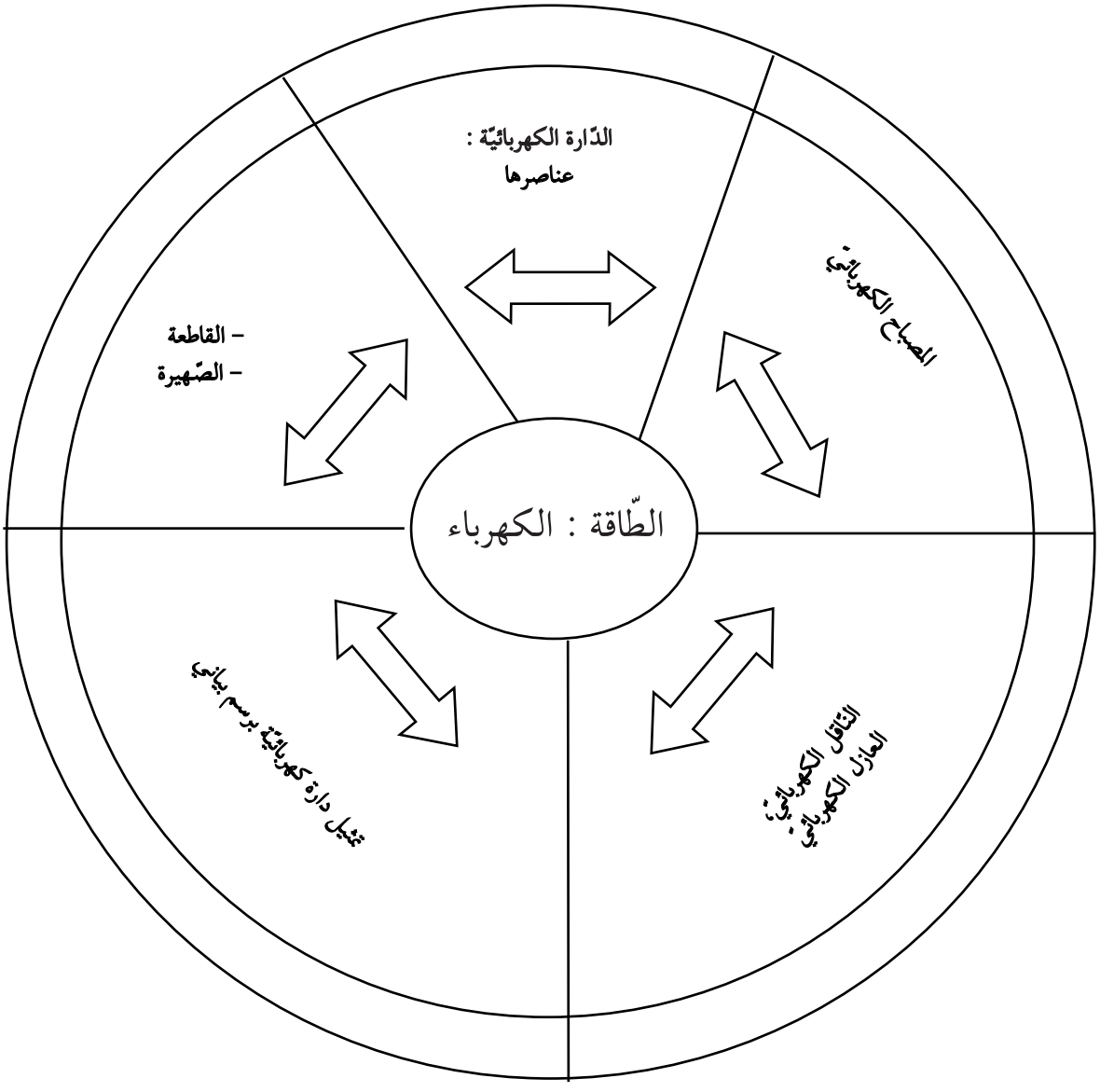
* يساهم المتعلّم مساهمة نشيطة في مقاومة ظاهرة التّدخين بإعداد لافتة أو ميثاق.
* يتجنّب المتعلّم بعض العادات والسّلوكات الّتي تضرّ بجسمه.



الوحدة الثّالثة

المشروع : إعداد تمثيل نموذجي لشبكة طرقات بالجهة أو الحيّ.

أهداف المشروع : استغلال المفاهيم المتعلّقة بمحور الكهرباء في تركيب دارات كهربائيّة مختلفة أو في إصلاح عطب بدارة كهربائيّة بسيطة.

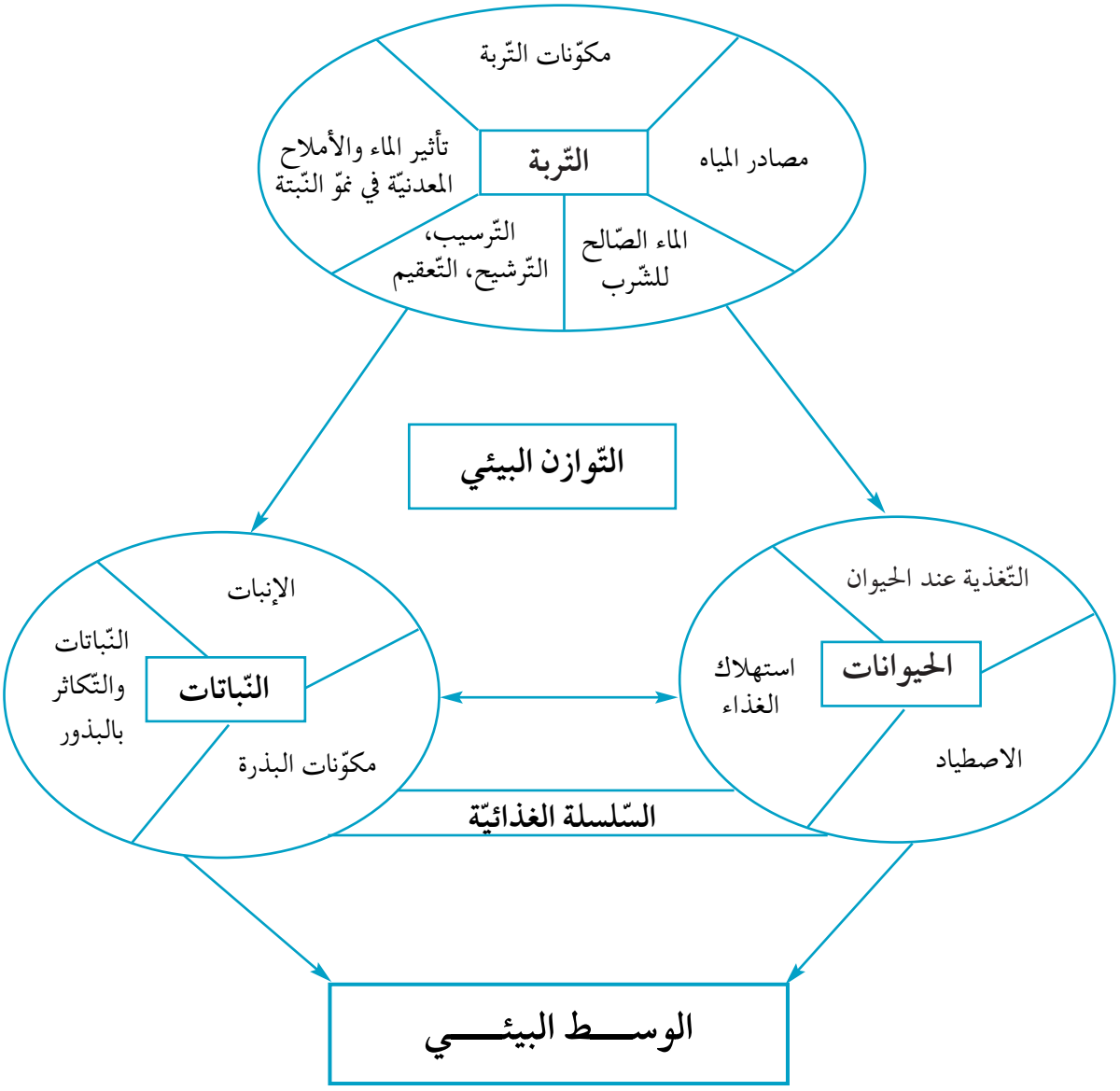


الوحدة الرّابعة

المشروع : إعداد منبت لنباتات الزّينة بحديقة المدرسة ومواصلة تهيئة مربّى للأسماك لتكوين وسط بيئيّ مائيّ.

أهداف المشروع : * يستثمر المتعلّم المفاهيم المتّصلة بالوسط البيئيّ في تهيئة مربّى للأسماك..

* يوظّف المتعلّم المفاهيم المتّصلة بالوسط البيئيّ لإعداد منبت لنباتات الزّينة بالمدرسة.



-X- التّخطيط السّنوي لوحدات مادّة الإيقاظ

الوحدات	عنوان الوحدة	المشروع البيداغوجي الخاص بالوحدة	أهداف المشروع البيداغوجي	الأهداف المميّزة	المحتويات	التّقييم	عدد الحصص
				المحـــــــور : الضّـــــــــوء			
الأولى	الضّوء	صنع مَرْبَى للأسماك. إعداد تمثيل نموذجي لشبكة طرقات بالجهة أو بالحيّ.	* يوظّف المتعلّم المفاهيم المتّصلة بمحور الضّوء في صنع مربى للأسماك. * يوظّف المتعلّم المفاهيم المتّصلة بالمحور لإعداد تمثيل نموذجي لشبكة طرقات بالجهة أو بالحيّ.	* التّمييز بين مصادر الضّوء	التّخطيط للمشروع	انظر وضعيّة التّقييم بالإدماج في نهاية الوحدة	1
				* التّمييز بين المصدر الضّوئي والجسم المنير.	مصادر الضّوء		1
				* إدراك أنّ رؤية الأجسام لا تتمّ إلاّ بتوفّر عنصرين هما العين والضّوء.	الجسم المضيء، الجسم المضاء المنير		1
				* تصنيف الأوساط إلى شفّافة وشافّة وعاتمة.	عمليّة الرّؤية لابن الهيثم		2
				* الرّبط بين سمك الأوساط واختراق الضّوء لها	الأوساط الشفّافة، الأوساط الشافّة، الأوساط العاتمة.		1
				تبيّن الانتشار المستقيمي للضّوء.	اجتياز الضّوء للأوساط		1
				* تطبيق الانتشار المستقيمي للضّوء. ضبط العناصر المتدخّلة في تكوين الظّلّ. (مصدر ضوئيّ، جسم عاتم، شاشة) * رسم ظلّ جسم عاتم.	مبدأ الانتشار المستقيمي للضّوء - الظّلّ - الكسوف والخسوف		2
					الإدماج والتّقييم		1
					دعم وعلاج		1

الوحدات	عنوان الوحدة	المشروع البيداغوجي الخاص بالوحدة	أهداف المشروع البيداغوجي	الأهداف المميّزة	المحتويات	التّقييم	عدد الحصص
				المحـــــــور : جسم الإنسان			
الثّانية	جسم الإنسان	إعداد مطويّة حول المحافظة على جسم الإنسان.	يوظّف المتعلّم المفاهيم المتّصلة بجسم الإنسان والتّنفّس والدّورة الدّمويّة لتجنّب بعض العادات والسّلوكات الّتي تضرّ بجسمه. (اللّعب العنيف، سوء التّغذية...)	* ذكر أجزاء الهيكل العظمي * تعرّف وظيفة الهيكل العظمي	التّخطيط للمشروع الهيكل العظمي - وظيفة الهيكل العظمي		1 1
				* تعرّف أنواع العظام	العظام الطّويلة، العظام القصيرة العظام المسطّحة	انظر وضعيّة التّقييم بالإدماج في نهاية الوحدة	1
				* تعرّف بعض العضلات ووظائفها	العضلة الدّائريّة- العضلة المغزليّة - العضلة المسطّحة		1
					التّقلّص - الارتخاء		1
				* تبيّن التّرابط الوظيفيّ بين العضلات والعظام. * تعرّف دور المفصل في القيام بالحركة.	الحركة		1
				* ذكر الحوادث الّتي قد تتعرّض لها العضلات والعظام والمفاصل.	* الحوادث الّتي تصيب : - العظام (الكسر بأنواعه، التّشعّر) - العضلات : الانفصام، التّمدّد - المفاصل : الخلع - الأربطة : الالتواء		1

الوحدات	عنوان الوحدة	المشروع البيداغوجي الخاص بالوحدة	أهداف المشروع البيداغوجي	الأهداف المميّزة	المحتويات	التّقييم	عدد الحصص
التّنفّس							
الثّانية	جسم الإنسان	صنع وسيلة تعليميّة توضّح دور الحجاب الحاجز في عمليّة التّنفّس	* يتعرّف المتعلّم على دور الحجاب الحاجز في عمليّة التّنفّس	تعرّف أعضاء التّنفّس لدى الإنسان.	الجهاز التّنفّسي		1
				وقاية الجهاز التّنفّسي.	قواعد صحّيّة للمحافظة على الجهاز التّنفّسي		1
					جهاز دوران الدّم		
				تعرّف الدّورة الدّمويّة عند الإنسان. تعرّف دور القلب في ضخّ الدّم.	الدّورة الدّمويّة (الصّغرى- الكبرى) - الشّريان / الوريد		1
					الإدماج والتّقييم		1
					دعم وعلاج		1

الوحدات	عنوان الوحدة	المشروع البيداغوجي الخاص بالوحدة	أهداف المشروع البيداغوجي	الأهداف المميّزة	المحتويات	التّقييم	عدد الحصص
				الكهرباء			
الثّالثة	الكهرباء	مواصلة إعداد مشروع الضّوء : تمثيل نموذجيّ لشبكة طرقات بالجهة أو بالحيّ.	* يستغلّ المتعلّم المفاهيم المتعلّقة بمحور الكهرباء في تركيب دارة كهربائيّة لإعداد تمثيل نموذجي لشبكة طرقات بالجهة أو الحيّ أو الدّورة الدّمويّة عند الإنسان.	* تركيب دارة كهربائيّة بسيطة	* التّخطيط للمشروع.		1
					* الدّارة الكهربائيّة : عناصرها		1
				* التّمييز بين الموادّ النّاقلة للتيّار الكهربائيّ والموادّ العازلة للتّيار الكهربائيّ	النّاقل الكهربائيّ، العازل الكهربائيّ.	انظر وضعيّة التّقييم بالإدماج في نهاية الوحدة	1
				* ذكر أجزاء المصباح.	المصباح الكهربائيّ.		1
				* إبراز دور القاطعة في فتح الدّارة الكهربائيّة وغلقها. - إبراز الدور الوقائي للصّهيرة	- القاطعة - الصّهيرة		1
				* تخطيط رسم بياني لدارة كهربائيّة.	- تركيب دارة كهربائيّة بسيطة وتخطيط رسم بيان لها.		2
					الإدماج والتّقييم		1
					دعم وعلاج		1

* بامكان المعلّم أن يتصرّف في عدد الحصص حسب أنْساق تعلّم المتعلّمين.

الوحدات	عنوان الوحدة	المشروع البيداغوجي الخاص بالوحدة	أهداف المشروع البيداغوجي	الأهداف المميّزة	المحتويات	التّقييم	عدد الحصص
الرّابعة	الوسط البيئيّ	* مواصلة تهيئة مَرْبَى للأسماك لتكوين وسط بيئيّ مائيّ.	* يستثمر المتعلّم المفاهيم المتّصلة بالوسط البيئيّ في تهيئة مربّى للأسماك.	**الوسط البيئيّ**			
				تعرّف مقوّمات التّوازن البيئيّ	التخطيط للمشروع		1
					عناصر الوسط البيئيّ (التّربة، المناخ، الكائنات الحيّة)	انظر وضعيّة التّقييم بالإدماج في نهاية الوحدة	1
				ربط العلاقات بين العناصر المكوّنة للسّلسلة الغذائيّة.	التّوازن البيئيّ		1
					السّلسلة الغذائيّة (نبات أخضر، مستهلك درجة أولى، مستهلك درجة ثانية...)		1
				التّغذية (الحيوان)			
				تعرّف بعض الطّرق المستعملة عند بعض الحيوانات للحصول على غذائها	الاصطياد (بالمطاردة، بالمباغتة، بالحيلة، بالفخّ)		2
				تبيّن كيفيّة استهلاك بعض الحيوانات لغذائها.	استهلاك الغذاء (بالتّفتيت، بالابتلاع، بالامتصاص)		2
				التّغذية (النّبات)			
				تعرّف مكوّنات التّربة.	التّربة ومكوّناتها.		1
				تبيّن تأثير الماء والأملاح المعدنيّة في نموّ النّبتة	تبيّن تأثير الأملاح المعدنيّة في نموّ النّبتة.		1

الوحدات	عنوان الوحدة	المشروع البيداغوجي الخاص بالوحدة	أهداف المشروع البيداغوجي	الأهداف المميّزة	المحتويات	التّقييم	عدد الحصص
الرّابعة	الوسط البيئيّ	* إعداد منبت لنباتات الزّينة بحديقة المدرسة	* يوظّف المتعلّم المفاهيم المتّصلة بالوسط البيئيّ لإعداد منبت لنباتات الزّينة بحديقة المدرسة.	**الماء**			
				* ذكر مصادر المياه وتنوّعها.	مصادر المياه	انظر وضعيّة التّقييم بالإدماج في نهاية الوحدة	1
				* تعرّف الماء الصّالح للشّرب.	الماء الصّالح للشّرب		1
				* الحصول على ماء صالح للشّرب من ماء غير صالح للشّرب (ماء البئر، ماء الماجل...)	التّرسيب، التّرشيح، التّعقيم		2
				التّكاثر			
				* تعرّف أنواع النّبات الّتي تتكاثر بالبذور.	النّباتات الّتي تتكاثر بالبذور		1
				* تبيّن تركيبة البذرة	مكوّنات البذرة		1
				* تعرّف الظّروف الملائمة للإنبات.	الإنبات		2
					الإدماج والتّقييم		1
					دعم وعلاج		1

الوحدة الأولى : الضّوء

I- الملفّ العلمي :

1 – تعريف الضّوء

الضّوء هو ظاهرة طبيعيّة يمثّل الجزء المرئيّ من الطّيف الكهرومغناطيسي (spectre électro-magnétique) أي الإشعاعات الّتي طول تموّجاتها محصورة بين 0.4 مكرومتر (الضّوء البنفسجي) و 0.8 مكرومتر (الضوء الأحمر).

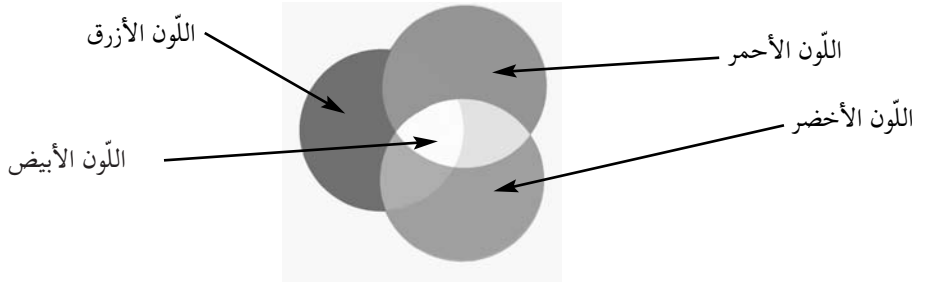
أشعّة غير مرئيّة	ألوان مرئيّة							أشعّة غير مرئيّة	
أشعّة ما تحت الحمراء	أحمر	برتقالي	أصفر	أخضر	أزرق	بنفسجي	أشعّة ما فوق البنفسجيّة	الألوان	
	من 4 إلى 4.9	من 4.9 إلى 5.1	من 5.1 إلى 5.3	من 5.3 إلى 6	من 6 إلى 6.7	من 6.7 إلى 7.5		الذّبذبات 10^{-6} م	
	من 0.61 إلى 0.75	من 0.59 إلى 0.61	من 0.57 إلى 0.59	من 0.50 إلى 0.59	من 0.45 إلى 0.50	من 0.40 إلى 0.45		طول الموجة 10^{14} م كلوهرتز	

يتكوّن الطّيف الضّوئي من لا نهاية من الإشعاعات الضّوئيّة ولا نرى منها إلاّ ما هو موجود بين البنفسجي والأحمر.

2) بعض خاصيّات الضّوء :

يتكوّن الضّوء من كمّات (Photons) تتنقّل في شكل تموّجات بسرعة قدّرت بـ 300 ألف كلم في الثّانية (3.10^8 م/ث).

ولقد برهن العالم الفيزيائيّ "نيوتن" سنة 1665 ميلادي أن اللّون الأبيض للضّوء هو نتيجة لامتزاج الألوان الأوّليّة الثّلاثة : الأحمر والأخضر والأزرق.



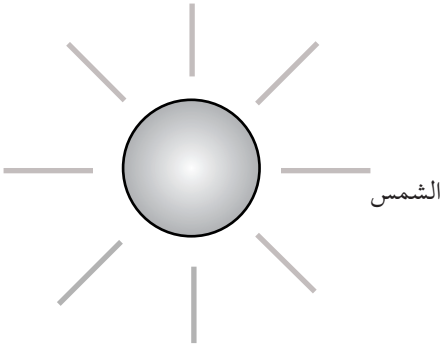
3) المصادر المضيئة :

التّعريف : هي الأجسام الّتي تضيء بذاتها وهي نوعان طبيعيّة واصطناعيّة.

* المصادر المضيئة الطبيعيّة : كالشّمس والنّجوم.

* المصادر المضيئة الاصطناعيّة كالمكشاف والمصباح الكهربائيّ والقنديل والشّمعة...

* توجد كذلك أجسام متألقه تصدر ضوءا، منها ما هو اصطناعيّ مخلوط بنفايات مشعّة تصنع منها عقارب بعض السّاعات والسّبحات واللاّفتات وبعض الأزياء، وأجسام طبيعيّة برّاقة كالدّيدان وبعض طحالب البحر والحشرات...



4) المصادر المضاءة المنيرة :

التّعريف : المصادر الضّوئيّة المضاءة المنيرة أو (الأجسام المضاءة المنيرة)هي الّتي تستمدّ ضوءها من مصادر مضيئة، فهي تنثر الضّوء الّذي تتلقّاه من المصادر المضيئة فنتمكّن من رؤيتها وتنعدم هذه الرّؤية بمجرّد زوال المصادر المضيئة. ومن بين هذه المصادر المضاءة المنيرة نذكر القمر والكواكب كالمشتري وعطارد وزحل... وكذلك كافّة الأجسام الّتي يمكن مشاهدتها كالأشجار والقلم والكتاب...

5) معلومات عن أهمّ مصدر للضّوء في المجموعة الشّمسيّة : الشّمس

* عمرها : حوالي 5 مليارات سنة.

* قطرها : 1400000 كم وهو ما يساوي 109 مرّات قطر الأرض.

* كتلتها : 2×10^{30} كلغ (2 في 10 قوّة 30) أي 333000 مرّة كتلة الأرض.

* درجة الحرارة في باطنها : 14 مليون درجة وهو ما يحقّق إشعاعها

* درجة الحرارة على سطحها : 5500 درجة سلسوس (5500 degrés Celsius) و 5800 كلفين (5800 kelvin).

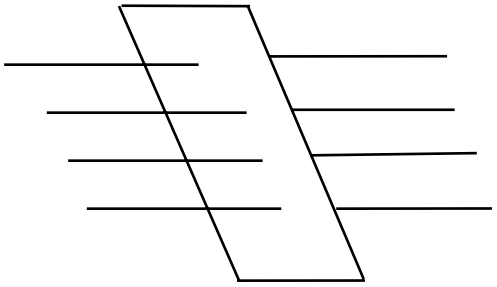
* إضاءة الشّمس تقدّر بـ 100000 (مائة ألف) لوكس (lux) وذلك عندما تكون الشّمس في كبد السّماء (مصدر مضيء) أمّا القمر (مصدر مضاء منير) فتقدّر إضاءته بـ 0.2 لوكس.

** وحدة اللّوكس نعبّر عنها بقيمة الطّاقة الّتي يحملها الشّعاع الضّوئي في ثانية واحدة في مساحة واحد صنتمتر مربّع ونعبّر عنها بـ (w/cm^2)

6 – الأوساط الشّفّافة، الأوساط الشّافّة، الأوساط العاتمة

6-1 : الأوساط الشّفّافة :

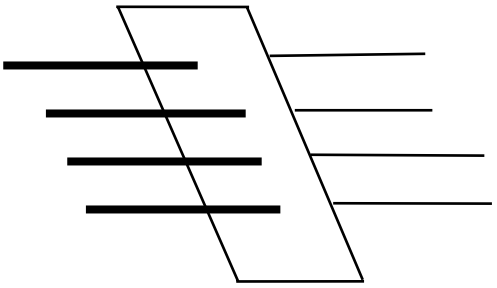
تعريفها : هي أوساط تسمح بمرور الضّوء كلّيّا ويمكن رؤية الأجسام من خلالها بوضوح مثل الزّجاج والماء (إذا لم يتجاوز عمقا معيّنا) والهواء.



وسط شفّاف

6-2 : الأوساط الشّافّة :

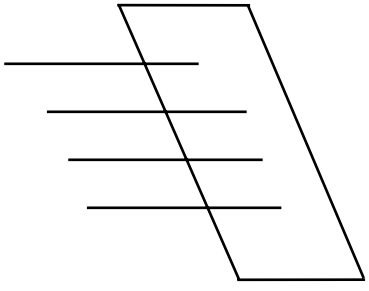
تعريفها : هي الأوساط االّتي تسمح بمرور الضّوء جزئيّا وتكون الرّؤية من خلالها غير واضحة وضبابيّة كالّضباب والبلّور المطروق والورق المبلّل بالزّيت.



وسط شافّ

6-3 : الأوساط العاتمة :

تعريفها : هي أوساط لا تسمح بمرور الضّوء كلّيّا وتنعدم عمليّة الرّؤية من خلالها كالخشب والحائط والحديد.



وسط عاتم

4-6 : اِمتصاص الضوء :

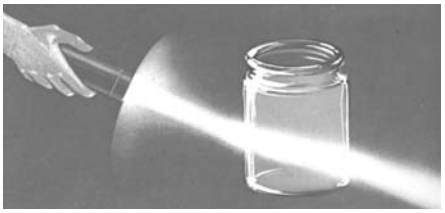
شفافيّة الأوساط وعاتميّتها هي مفاهيم نسبيّة، فالماء الشّفّاف على ضفاف البحر والّذي يخترقه الضّوء كلّيّا يمكّن من مشاهدة الأسماك، غير أنّ نفس الماء يصبح عاتما في أعماق البحار والمحيطات نظرا لازدياد عمقه (سمكه) ونتيجة لامتصاص الماء للضّوء. كما أنّ بعض الأجسام العاتمة كالمعادن تصبح شفّافة إذا صار سمكها رقيقا جدّا في حدود المكرومتر.

إنّ شفافيّة الأوساط وعاتميّتها مرتبطتان أساسا بسمك المادّة وطبيعتها.

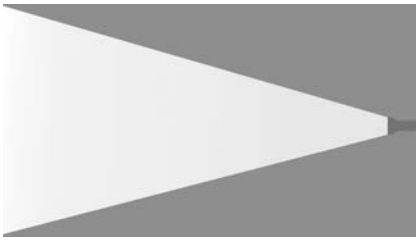
7- الانتشار المستقيمي للضّوء

ينتشر الضّوء في الأوساط الشّفافة المتجانسة انتشارا مستقيما، فهو ينتقل من المصدر المضيء إلى الفضاء المحيط به وفق خطوط مستقيمة وقد مكّن هذا الانتشار المستقيمي للضّوء العلماء من معرفة مواقع النّجم والكواكب والمسافات الفاصلة بينها وكذلك أبعادها.

1-7 : أمثلة وتجارب تبيّن الانتشار المستقيمي للضّوء



ماء ملوّن



مكشاف

الضّوء الّذي يدخل من النّافذة يسمح برؤية الغبار الموجود بالغرفة

ظلّ سحاب

أشعّة الشّمس من خلال السّحب

منارة الميناء

يمكن أن نرى المصدر الضّوئي (الشّمعة) عندما تكون الثّقب على استقامة واحدة.

8 – عمليّة الرّؤية لابن الهيثم :

8-1 : من هو ابن الهيثم وما هي نظريّته ؟

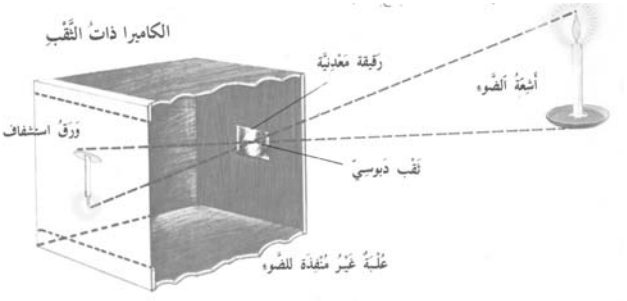
هو الحسن ابن الهيثم ولد سنة 965 م – 354 هـ بالبصرة وتوفّي سنة 1039 م – 430 هـ، وهو من أشهر العلماء المسلمين وأوّل من قام بتفسير عمليّة الرّؤية تفسيرا علميّا صحيحا والّذي مازال ثابتا إلى اليوم، وتتمثّل نظريّته في أنّ عمليّة الرّؤية تتمّ عندما تستقبل العين السّليمة الضّوء من الجسم الخارجي المضيء أو المضاء المنير وبذلك يكون قد دحض الاعتقاد السّائد في ذلك العصر والقائل بأنّ العين ترسل أشعّة ضوئيّة وتمكّن من رؤية الأجسام. لقد قام كذلك بتجارب حول الغرفة السّوداء مكّنت فيما بعد من اكتشاف آلة التّصوير وتوصّل إلى اكتشاف قوانين انكسار الضّوء وانعكاسه باستغلال العدسات والمرايا الكرويّة.

8-2 : تمثيل عمليّة الرّؤية :

صورة الشّمعة مقلوبة في العين

شمعة مضيئة

الغرفة السّوداء



الغرفة السّوداء هي عبارة عن صندوق بشكل متوازي المستطيلات أحد جوانبه شافّ وفي الجانب المقابل توجد فتحة ضيّقة، نضع أمام فتح الغرفة مصدرا ضوئيّا (الشّمعة مثلا) فنشاهد على الجانب الشّافّ المقابل صورة الشّمعة وهذا ما لا يمكن تفسيره إلاّ إذا قبلنا مبدأ الانتشار المستقيمي للضّوء.

كذلك إذا وضعنا شمعة مشتعلة أمام عين طازجة لبقرة (نزعت عنها الصّلبة والمشيمة) نلاحظ أنّ صورة الشّمعة قد ارتسمت على الشّبكيّة مقلوبة ومصغّرة.

3-8 : استغلال وتطبيق نظريّة ابن الهيثم :

لقد تبيّن أنّ آلة التّصوير تشتغل مثل اشتغال العين وللتّدليل على أنّ الضّوء هو الّذي يمكّن من رؤية الأجسام نلاحظ أنّه إذا تمّ تشغيل لآلة التّصوير نهارا تكون الصّورة الشّمسيّة واضحة بحكم وجود الضّوء أمّا إذا تمّ تشغيلها ليلا فإنّ وضوح الصّورة الشّمسيّة رهين استعمال الوامض (flash) ورهين قوّة إضاءة المشهد الّذي سيتمّ تصويره، وبالتّالي فإنّ الوامض يضيء المشهد الّذي يرسل بدوره ضوءا إلى آلة التّصوير فتبدو الصّورة الشمسيّة واضحة.

الوامض

أشعّة ضوئيّة منبعثة من الوامض

الضّوء الّذي يبعثه الجسم المضاء المنير (الشّجرة) لتكون الصّورة واضحة

ترسل الشّجرة ضوءا فتبدو واضحة على الصّورة.

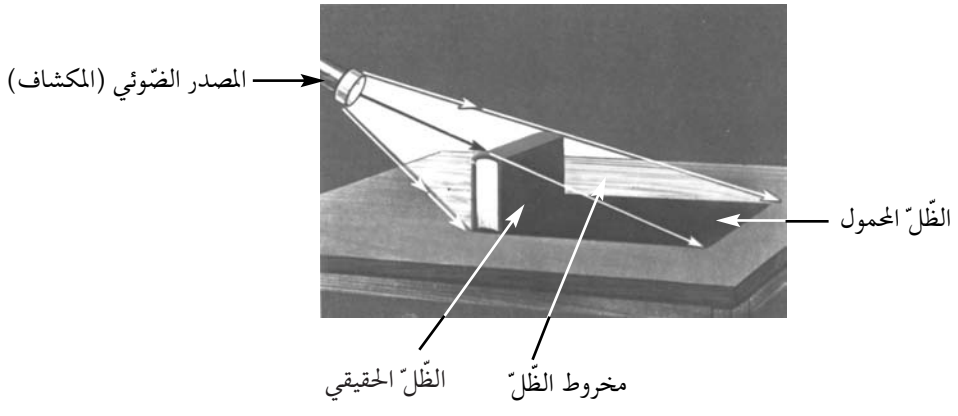
9 – الظّلّ :

تعريفه : إذا وجد جسم عاتم بين مصدر ضوئيّ نقطيّ وحاجز (شاشة) فإنّ ذلك الجسم يحجب الضّوء عن مساحة مُعيّنة من الشّاشة توافق امتداد الأشعّة المحجوزة يسمّى انعدام الضّوء في تلك النّقطة ظلاّ :

* بين الجسم والشّاشة يوجد مخروط الظّلّ.

* على الشّاشة الظّلّ المحمول.

الشّاشة

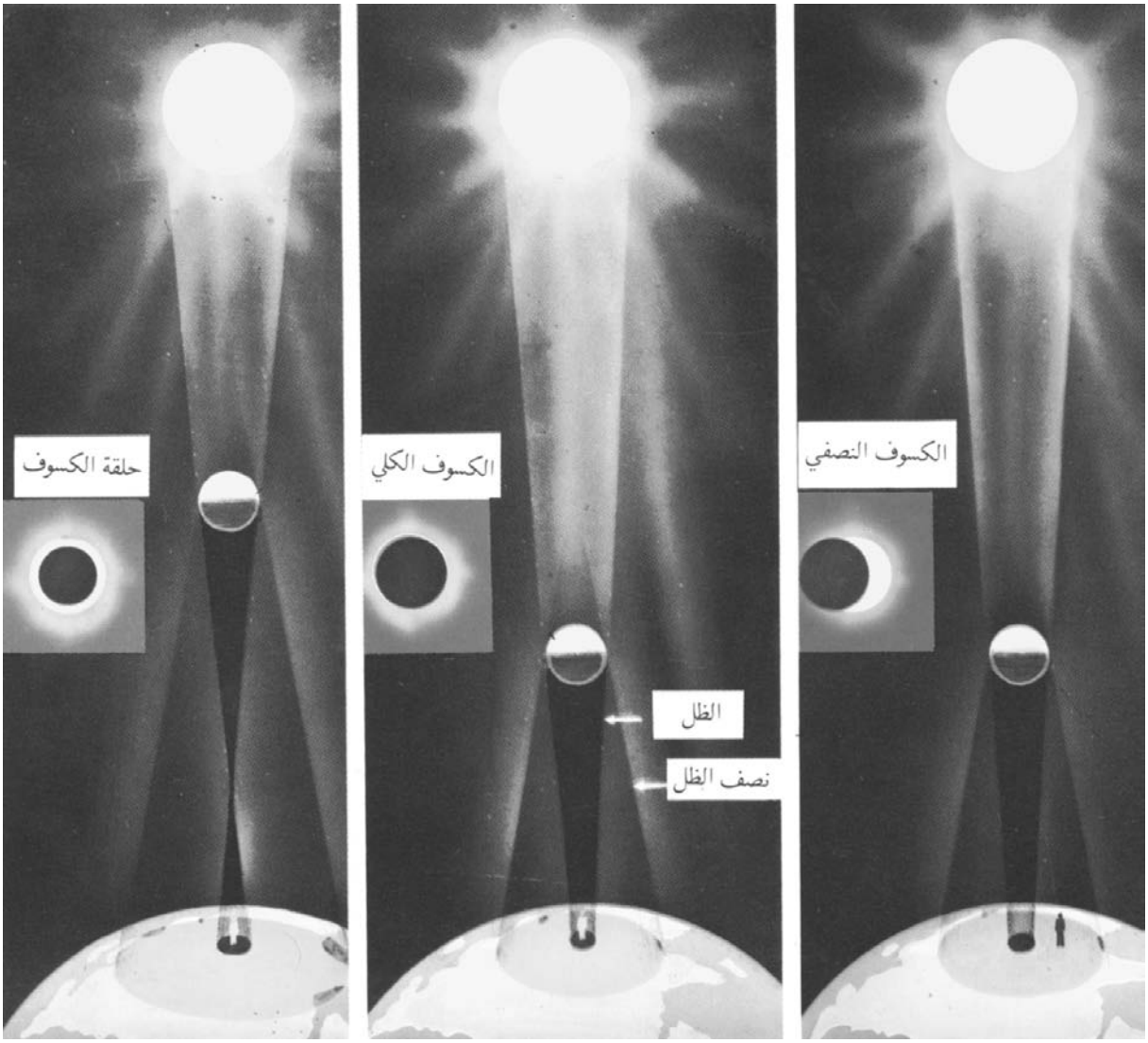


ملاحظة : * بقدر ما تبتعد الشّاشة عن الجسم العاتم تكبر مساحة مخروط الظّلّ بقدر ما يكبر الظّلّ المحمول.

* بقدر ما يقترب المصدر الضّوئي من الجسم العاتم بقدر ما تكبر مساحة مخروط الظّل بقدر ما يكبر الظّل المحمول.

10 – شرح عمليّة كسوف الشّمس :

يمثّل كسوف الشّمس مثالا نموذجيّا لانتشار الأشعّة على نحو مستقيم فالأشعّة الصّادرة عن الشّمس تصادف في طريقها نحو الأرض وسطا معتما وهو القمر، آنذاك يحجب القمر جزءا من الشّمس أو يحجبها كلّيا.



صورة كسوف الشّمس

II- جذاذات التنشيط

جذاذة تنشيط عدد 1

الكفاية النّهائيّة : حلّ وضعيّات مشكل دالّة بإنجاز بحوث ومشاريع

المكوّن الثّاني : العلوم الفيزيائيّة : حلّ وضعيّات مشكل دالّة بإنجاز بحوث ومشاريع متّصلة ببعض الظّواهر الفيزيائيّة.

الوحدة : الضّوء

الهدف المميّز : التّمييز بين مصادر الضّوء.

المحتوى : مصادر الضّوء الطّبيعيّة والاصطناعيّة

هدف الحصّة : أن يميّز المتعلّم بين المصدر الطّبيعي والمصدر الاصطناعيّ للضّوء.

معايير النّجاح : التّمييز بين مصادر الضّوء الطّبيعيّة والاصطناعيّة وتصنيفها.

المعينات البيداغوجيّة : مكشاف كهربائيّ، صورة للشّمس، صورة للقمر، صورة لمظهر الأرض من القمر، شمعة، مصباح نفطي، قنديل زيتي، صورة للبرق، بحوث المتعلّمين، كتاب التّلميذ.

مؤشّرات القدرة المستهدفة :

* تطبيق تمش تجريبي بسيط.
* تقديم عرض شفوي للأعمال المنجزة.
* تسجيل نتائج التّجارب المنجزة.

التّمشّي البيداغوجي

1 – تعهّد المكتسبات :

أذكر مصدر الطاقة الحرارية لكل عنصر :

الاستعمال	مصدر الطاقة الحراريّة
1- طهي الطعام	1- .....
2- تدفئة المنزل	2- .....
3- تجفيف الشعر	3- .....
4- تسخين الماء	4- .....
5- تجفيف سنابل القمح	5- .....

2 – الوضعيّة المشكل :

صاحب فراس عمّه في رحلة صيد للأسماك ليلا، فدخلا في أعماق البحار حتّى غابت عنهما السّواحل ورغم الظّلمة تمكّن العمّ من رمي الشّباك والعودة إلى الشّاطئ.

ما الّذي ساعد العمّ على ذلك ؟

3 – البحث عن الحلّ ورصد التصوّرات

– اهتدى العمّ بنور القمر.

– أشعّة النّجوم أضاءت الكون.

– استعمل العمّ مكشافا.

– استعمل الصّيّاد بوصلة.

– ساعدت أضواء المنارة العمّ على القيام بعمله.

4 – صياغة فرضيات عمل :

الفرضيّة الأولى : النّجوم تمكّن من إضاءة ضعيفة.

الفرضيّة الثّانية : المكشاف يساعد على رؤية الأجسام.

الفرضيّة الثّالثة : القمر يضيء ويمكّن من رؤية الأجسام

5 – التّحقّق العلمي :

النّشاط الأوّل : تقديم نصّ أوّل مكتوب وتعليقه على السّبّورة في قاعة مضاءة ودعوة أحد التّلاميذ لقراءته

النّشاط الثّاني : غلق النّوافذ الخشبيّة لتوفير وسط مظلم أو ما يوفّر الظّلمة.

* عرض نصّ ثان مكتوب ومطالبة أحد التّلاميذ بقراءته.

النّشاط الثّالث : ترك النّوافذ مغلقة وإضاءة المصباح الكهربائيّ بالقاعة ومطالبة أحد التّلاميذ بقراءة النّصّ.

* يقدّم المعلّم الجدول التّالي فارغا ويكمل المتعلمون تعميره :

التّجربة	التّعليل	مصدر الضّوء	نوع المصدر
النّشاط الأوّل : استطاع التّلميذ قراءة النّصّ	الضّوء متوفّر بقدر كاف.	الشّمس	طبيعيّ
النّشاط الثّاني : لم يتمكّن التّلميذ من قراءة النّص	عدم توفّر الضّوء.	لا وجود لمصدر ضوئيّ	
النّشاط الثّالث : استطاع التّلميذ قراءة النّصّ	حقّق المصباح الكهربائي الإضاءة.	المصباح الكهربائي.	اصطناعيّ

* يُعمّر هذا الجدول فرديّا فمجموعيّا ثمّ تعرض الأعمال من قبل مقرّري الأفرقة.

1-6 الاستنتاج :

مصادر الضّوء نوعان :

- مصدر طبيعيّ مثل الشّمس

- مصدر اصطناعي كالمصباح الكهربائيّ.

النشاط الرّابع :

يقدّم المعلّم الجدول التّالي ويطالب المتعلّمين بمواصلة تعميره :

مصادر ضوئيّة طبيعيّة	مصادر ضوئيّة اصطناعيّة
الشمس	المصباح الكهربائي
.....	.....
.....	.....
.....	.....

* عرض عمل المجموعات جماعيّا.

* الفسح في المجال للمتعلّمين لتصنيف مصادر الضّوء الطّبيعيّة والاصطناعيّة.

مصادر ضوئيّة طبيعيّة	مصادر ضوئيّة اصطناعيّة
الشّمس	الشّمعه
القمر	المصباح الكهربائي
النّجوم	المصباح النّفطي
البرق	المكشاف
البركان في حالة ثوران	فانوس

2-6 الاستنتاج :

* المصدر الضّوئي هو كلّ ما ينبعث منه الضّوء

* مصادر الضّوء نوعان :

1 - مصادر طبيعيّة : لا يتحكّم فيها الإنسان كالشّمس والقمر والنّجوم...

2 - مصادر اصطناعيّة :يتحكّم فيها الإنسان (كالشّمعة والمصباح الكهربائيّ...) ويستعملها عندما يحتاج للإضاءة وفي غياب المصادر الضّوئيّة الطّبيعيّة.

7 – التّطبيق : أُنظر كتاب التّلميذ.

8 – التّقييم :

شارك فراس في مخيّم كشفي صيفا بغابات عين دراهم. نصب الكشّافون المخيّم بعيدا عن المناطق السّكنيّة وقضوا ليلتهم الأولى في مرح ونشاط كبيرين.

حسب رأيكم ما المصادر الضّوئيّة الّتي استعملوها في هذه اللّيلة ؟

المصدر الضّوئيّ	نوعه

9 – أنشطة للتّوسّع والامتداد :

* ابحث عن تطوّر الاستضاءة في حياة الإنسان.

* ابحث عن صور للمجموعة الشّمسيّة.

جذاذة تنشيط عدد 2

الكفاية النّهائيّة : حلّ وضعيّات مشكل دالّة بإنجاز بحوث ومشاريع

المكوّن الثّاني : العلوم الفيزيائيّة

حلّ وضعيّات مشكل دالّة بإنجاز بحوث ومشاريع متّصلة ببعض الظّواهر الفيزيائيّة.

الوحدة : الضّوء

الهدف المميّز : التّمييز بين المصدر الضّوئيّ والجسم المضاء المنير.

المحتوى : الجسم المضيء / الجسم المضاء المنير

هدف الحصّة : يتعرّف المتعلّمون الأجسام المضيئة والأجسام المضاءة المنيرة.

معايير النّجاح : القدرة على تصنيف المصادر الضّوئيّة إلى : * أجسام مضاءة منيرة

* أجسام مضيئة.

المعينات البيداغوجيّة : مكشاف كهربائيّ، صورة للشّمس، صورة للقمر، صورة لمظهر الأرض من القمر، شمعة، مصباح نفطي، قنديل زيتي، صورة للبرق، بحوث المتعلّمين، صور فضائيّة للأرض، صورة تمثّل كسوف القمر.

مؤشّرات القدرة المستهدفة :

* البحث عن العناصر الّتي تساعد على حلّ الوضعيّة المشكل.
* التّعبير عن رأي والبرهنة عن وجاهة الاختيار.
* تقديم حلول بديلة.

التّمشّي البيداغوجي

1 – تعهّد المكتسبات :

دعوة المتعلّمين إلى عرض أعمالهم حول الأنشطة المقترحة في مرحلة "أثري معلوماتي" بكتاب التّلميذ.

نقاش مفتوح بين المتعلّمين حول بحوثهم. (الدّرس عدد 1 : مصادر الضّوء).

2 – الوضعيّة المشكل :

كانت العائلة متجمّعة أمام التّلفاز، فإذا بالمذيعة تظهر وتعلن عن حدوث خسوف كلّي للقمر على السّاعة العاشرة ليلا.

خرج أفراد العائلة في الموعد لاكتشاف هذه الظّاهرة، فرأوا أنّ القمر السّاطع بدأ يختفي شيئا فشيئا وبدأت الظّلمة تعمّ الكون، وبعد مدّة عاد للظّهور تدريجيّا.

* كيف تفسّر اختفاء القمر وعودته ؟

3 - البحث عن الحلّ ورصد التصوّرات :

* انطفأ القمر.
* حجبته الغيوم.
* ابتعدت عنه الشّمس.
* مرّ أمامه كوكب فحجب أشعّة الشّمس.
* .....

4 - صياغة فرضيات عمل :

1) القمر لا يضيء بذاته بل يضاء بأشعة الشمس.
2) ينتج الخسوف عن وجود حاجز بين الشمس والقمر.
3) الشمس تضيء بذاتها.

5 - التّحقّق العلمي :

النّشاط الأوّل : مكشاف – كرتان صغيرتان مختلفتا الحجم

* توزيع الوسائل على الفرق ودعوتها إلى استغلالها لتمثيل عمليّة خسوف القمر وشرحها.

المكشاف	الكرة الأرضيّة	ظلّ الأرض	القمر خاسف

6-1- الاستنتاج الأوّل :

* الشّمس هو مصدر مضيءذاتيا ولذلك يسمّى نجما.
* القمر كوكب لا تصدر عنه أشعّة مضيئة فهو يستمدّ ضوءه من الشّمس وينثره في الفضاء فينير الأجسام من حوله كالأرض فهو جسم مضاء منير.

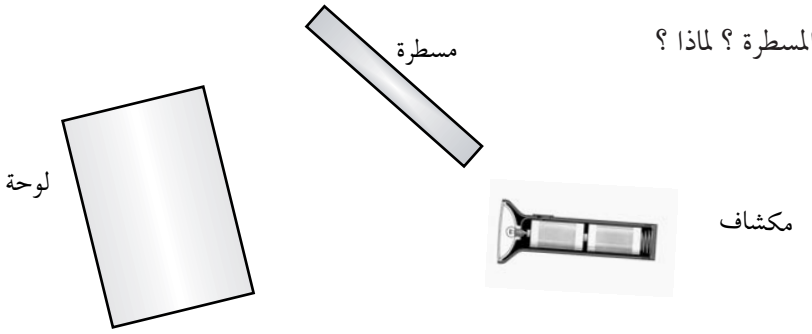
النّشاط الثّاني : الوسائل : مكشاف – لوحة – مسطرة

خلق فضاء مظلم بالقاعة باسدال ستائر داكنة اللّون.

* تقدّم هذه الوسائل للمتعلّمين للقيام بتجارب حرّة في البداية.

الوصول بالمتعلّمين إلى القيام بالتجربة التّالية : – العمل على توجيه ضوء المكشاف نحو اللّوحة والبحث عن الفضاءات الّتي نتمكّن فيها من رؤية المسطرة دون أن نوجّه لها ضوء المكشاف.

- متى نتمكّن من رؤية المسطرة ؟ لماذا ؟



النّشاط الثّالث :

- يعرض المتعلّمون تجاربهم وانجاز رسوم مبيّنة لها ويصيغون استنتاجاتهم.

* الاتّفاق على وصف موحّد داخل المجموعات ثمّ عرض الاستنتاجات من قبل مقرّري المجموعات.

6-2- الاستنتاج الثّاني :

* لم نتمكّن من مشاهدة المسطرة في التّجربة الأولى لأنّ إضاءة المكشاف لم تصطدم بالحاجز (اللّوحة).

* تمكّنّا من مشاهدة المسطرة في التّجربة الثّانية نظرا لاصطدام ضوء المكشاف بالحاجز (اللّوحة) الّذي عكس الضّوء في اتّجاهات مختلفة وتسمّى هذه الظّاهرة : انتشار الضّوء. فاللّوحة هي جسم مضاء منير لأنّه استمدّ نوره من المكشاف.

6-3- الاستنتاج الثّالث :

1- المصدر المضيء هو الجسم الّذي يصدر الضّوء من ذاته : كالنّجوم والشّمس والمكشاف والمصباح الكهربائي...

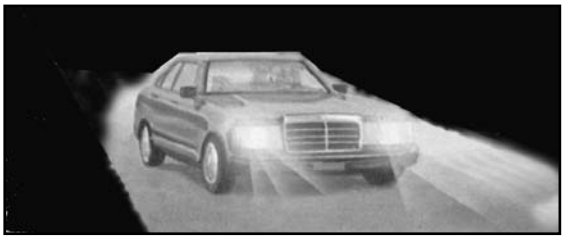
2- المصدر المضاء المنير هو الجسم الّذي يتلقّى الضوء من مصدر مضيء ثمّ ينشره كالقمر والجدار والكتاب والسّبّورة...

7 - التّطبيق : أُنظر كتاب التّلميذ.

8 - التّقييم :

- يشاهد سائق السّيارة ليلا علامات المرور المثبّتة على الجانب الأيمن للطّريق، ولا يرى المنازل والحقول المحاذية له.

- أنجز رسما واشرحه.



9 - التّوسّع والامتداد :

- استعن بمواقع الواب للبحث عن معلومات حول الشّمس مصدرٍ رئيسيٍّ للضّوء وحول القمر جسمٍ مضاءٍ منيرٍ.

جذاذة تنشيط عدد 3

الكفاية النّهائيّة : حلّ وضعيّات مشكل دالّة بإنجاز بحوث ومشاريع.

المكوّن الثّاني : العلوم الفيزيائيّة.

حلّ وضعيّات مشكل دالّة بإنجاز بحوث ومشاريع متّصلة ببعض الظّواهر الفيزيائيّة.

الوحدة : الضّوء.

الهدف المميّز : إدراك أنّ رؤية الأجسام لا تتمّ إلاّ بتوفّر عنصرين هما العين والضّوء.

المحتوى : عمليّة الرّؤية لابن الهيثم.

هدف الحصّة : أن يدرك المتعلّم أنّ عمليّة الرّؤية لا تتمّ إلاّ بتوفّر شرطين هما الضّوء والعين السّليمة.

معايير النّجاح : * يتمكّن المتعلّم من شرح عمليّة الرّؤية لابن الهيثم.

المعينات البيداغوجيّة : * لكلّ فريق يتكوّن من 4 متعلّمين : أوراق بيضاء – مكشاف – مساطر من اللّدائن – زجاج – قماش – حويض به ماء – لوح – بلّور مطروق – ورق مقوّى – قطعة من البلاستيك – شمعة – أجسام متنوّعة يجلبها المتعلّمون.

* لكلّ تلميذ : بحوث – كرّاس التّجارب.

مؤشّرات القدرة المستهدفة :

* ملاحظة الظّاهرة وطرح أسئلة تيسّر حلّ الوضعيّة المشكل.
* توظيف تمشّ تجريبي لتحليل وضعيّة.
* إيجاد علاقة بين المفاهيم.

التّمشّي البيداغوجي

1 – تعهّد المكتسبات :

أكمّل تعمير الجدول

المصدر	مصدر مضيء	مصدر مضاء منير
.....	.....	القمر
اصطناعي	.....	.....

2 – الوضعيّة المشكل :

يرى المتفرّجون العازفة فوق الركح ليلا بينما لا ترى العازفة الجماهير الحاضرة. لماذا ؟

3 – البحث عن الحلّ ورصد التصوّرات:

* لا ترى العازفة المتفرّجين لأنّ القاعة مظلمة.

* لا ترى العازفة المتفرّجين لأنّ الضّوء ساطع في الرّكح.

* يرى المتفرّجون العازفة لأنّ الرّكح مضاء.

* يرى المتفرّجون العازفة لأنّ العرض الموسيقي يُقدّمُ ليلا.

4 – صياغة فرضيات عمل :

1) لا نتمكّن من رؤية الأجسسام إذا وجدت في الظّلام.

2) الضوء يمكن رؤية الأجسام.

3) لا تتم الرؤية إلاّ إذا كانت العين سليمة.

5 – التّحقّق العلمي :

النّشاط الأوّل :

إغماض عيني أحد التّلاميذ بعصابة ومطالبته بالتّعرّف إلى أصدقائه في قاعة مضاءة.

النّشاط الثّاني:

* إعادة نفس التّجربة في قاعة مظلمة

* النّتيجة : التّلميذ لا يرى شيئا في كلتا الحالتين.

6 - 1 - الاستنتاج :

العين السّليمة ضروريّة لعمليّة الرّوية.

النّشاط الثّالث : كتابة جملة على السّبّورة ومطالبة أحد المتعلّمين الجالسين في آخر القاعة المظلمة بقراءتها.

النّشاط الرّابع : إعادة التّجربة السّابقة مع إضاءة القاعة.

* يتمّ الاتّفاق على أنّ الطّفل لم يستطع قراءة الجملة عندما أظلمت القاعة وأنّه تمكّن من ذلك لمّا توفّرت الإضاءة.

6-2- الاستنتاج الثّاني :

الضّوء ضروريّ لعمليّة الرّؤية.

7- الوضعيّة المشكل:

سيتولّى فراس تصوير حفل عائليّ ليلا، وعندما ذهب إلى صاحب المخبر لشراء الشّريط نصحه باستعمال الوامض. لماذا ؟

8- البحث عن الحلّ رصد التّصوّرات :

* لا تلتقط آلة التّصوير الصّور ليلا مثل العين.

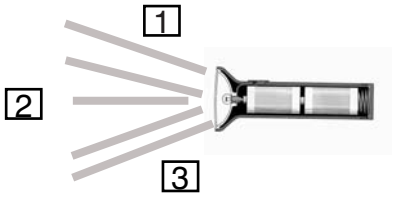
* تصدر آلة التّصوير الضّوء فتضيء الأجسام.

* الوامض يضيء الأجسام فتظهر واضحة في الصّور.

9- التّحقّق العلمي :

النّشاط الأوّل : عرض كتاب مفتوح على أحد التّلاميذ في المنطقة 1 ثمّ في المنطقة 2 ثمّ في المنطقة 3 في قاعة مظلمة ومطالبته بقراءة النّصّ.

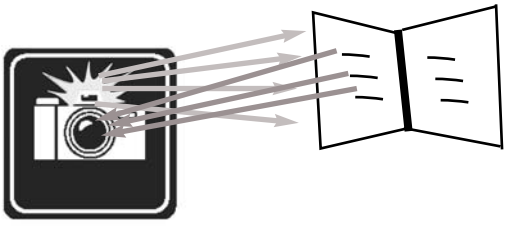
* في أيّ منطقة من المناطق الثّلاث استطاع التّلميذ قراءة النّصّ ؟



* نستطيع قراءة النّصّ في المنطقة 2 لأنّ الكتاب موجود في مسار ضوء المكشاف.

الكتاب جسم مضاء منير يبعث الضّوء إلى العين فنتمكّن من رؤية الكتابة والقراءة.

النّشاط الثّاني : * قم بمقارنة بين حصول عمليّة رؤية الكتاب بواسطة العين والحصول على صورة واضحة باستعمال الوامض في آلة التّصوير.



10- الاستنتاج الثّالث :

نرى الأجسام المضيئة والمضاءة المنيرة متى وصل الضّوء منها إلى العين.

الأجسام المضاءة ترسل الضّوء إلى العين فتتمّ عمليّة الرّؤية.

11 – التّطبيق : أُنظر كتاب التّلميذ.

12 – التقّييم : المشكل

صاحب فراس أباه في سفرة ليليّة فلاحظ أنّه كلّما اعترضته سيّارة استعمل أضواء المقاطعة (الأضواء الخافتة) فسأله قائلا : لماذا لا تستعمل باستمرار أضواء الطريق (الأضواء الساطعة) حتّى تكون الرؤية أوضح ؟

أوجد مبررا لتصرّف الأب لتقنع فراسا.

13 – التّوسّع والامتداد :

* أبحث عن معلومات حول الحسن ابن الهيثم واكتشافاته حول الضّوء والرّؤية باستغلال صفحات الواب والموسوعات العلميّة عند الإمكان.

جذاذة تنشيط عدد 4

الكفاية النّهائيّة : حلّ وضعيّات مشكل دالّة بإنجاز بحوث ومشاريع.

المكوّن الثّاني : العلوم الفيزيائيّة.

حلّ وضعيّات مشكل دالّة بإنجاز بحوث ومشاريع متّصلة ببعض الظّواهر الفيزيائيّة.

الوحدة : الضّوء.

الهدف المميّز : تصنيف الأوساط إلى شفّافة وشافّة وعاتمة.

المحتوى : الأوساط الشّفّافة، الأوساط الشّافّة، الأوساط العاتمة.

هدف الحصّة : يميّز المتعلّم الأوساط الشّفّافة والأوساط الشّافّة والأوساط العاتمة.

معايير النّجاح : * تصنيف بعض الأوساط المقترحة إلى شفّافة وشافّة وعاتمة حسب خصوصياتها.

المعيّنات البيداغوجيّة: * لكلّ فريق يتكوّن من 4 متعلّمين: أوراق بيضاء – مكشاف – مساطر من اللّدائن – زجاج – قماش – حويض به ماء – لوح – بلّور مطروق – ورق مقوّى – قطعة من البلاستيك – شمعة – أجسام متنوّعة يجلبها المتعلّمون.

مؤشرات القدرة المستهدفة : * توظيف المكتسبات لشرح الظّاهرة وحلّ المشكل.

* التّخطيط للبحث.
* الإخبار عن الأعمال المنجزة.
* استنباط أجهزة تجريبيّة بسيطة.

التّمشّي البيداغوجي

1 – تعهّد المكتسبات :

أوجّه ضوء المكشاف من خلال ثقب الورق المقوّى ثمّ أكمّل المسار المحتمل للأشعّة الضّوئيّة في الحالات التّالية (برسوم):

مكشاف مضيء + ورق مقوّى به ثقب + حويض به عجين خبز	مكشاف مضيء + ورق مقوّى به ثقب + حويض به حليب	مكشاف مضيء + ورق مقوّى به ثقب + حويض به ماء ملوّن	مكشاف مضيء + ورق مقوّى به ثقب + حويض به ماء صافٍ

2 – الوضعيّة المشكل :

صبيحة يوم من الأيّام، ركب أفراد العائلة سيّارتهم واتّجهوا نحو أحد المنتزهات المجاورة. وفي الطّريق اضطرّ الأب إلى إضاءة منارات السّيّارة والتّخفيف من السّرعة فتعجّب فراسُ وقال لأبيه : "لقد عهدتك تضيء المنارات ليلا، فلماذا تضيئها نهارا ؟

3 – البحث عن الحلّ ورصد التصوّرات :

أشعل الأب منارات السّيّارة :

* لأنّ الشّمس اختفت فجأة.

* لأنّ الأمطار تتهاطل بقوّة.

* لأنّ دخانا كثيفا حجب عنه الرّؤية.

* لأنّ الطّريق غمره الضّباب فصعبت الرّؤية.

4 – صياغة فرضيّات عمل :

نقاش يتمّ خلاله دحض التّصوّرات الخاطئة وإثبات الفرضيّة المتعلّقة بكثافة الضّباب الّذي عمّ الطّريق والّذي حتم على الأب إضاءة المنارتين لصعوبة الرّؤية.

الفرضيّة الأولى : الضّباب الكثيف يعتم الهواء جزئيّا.

الفرضيّة الثّانية : الضّباب وسط شافّ لا يسمح بمرور أشعّة الشّمس كلّيّا.

الفرضيّة الثّالثة : الضّباب وسط شافّ لا نرى الأشياء من خلاله بوضوح.

5 – التّحقّق العلمي :

النّشاط الأوّل :

مطالبة المتعلّمين بإشعال مكشاف وتوجيه مسار ضوئه نحو قطعة خشبيّة ودعوة تلميذ ثان إلى الوقوف وراء الخشبة للتّحقّق من وجود الضّوء وراء الخشبة أم لا.

مكشاف مضيء + أشعّة ضوئيّة + جسم عاتم

1-6- الاستنتاج :

ضوء المكشاف لا يخترق الخشبة لأنّها وسط عاتم.

النّشاط الثّاني :

* إعادة نفس التّجربة باستعمال قطعة من البلّور المطروق أو ورق مبلّل بالزّيت مع استعمال شاشة داكنة اللّون (السّبّورة، لوحة)

* مطالبة المتعلّمين بإنجاز رسم للتّجربة.

مكشاف مضيء + أشعّة ضوئيّة + وسط شافّ

2-6 - الاستنتاج :

يسمح البلّور المطروق بمرور الضّوء جزئيّا فهو وسط شافّ.

النّشاط الثّالث :

* إعادة نفس التّجربة باستعمال قطعة بلّوريّة عاديّة أو ورق شفّاف

* مطالبة المتعلّمين برسم تجربة النّشاط الثّالث.

مكشاف مضيء + أشعّة ضوئيّة

3-6 - الاستنتاج :

يسمح البلّور العادي بمرور الضّوء كلّيّا فهو وسط شفّاف.

7 – التّطبيق : أُنظر كتاب التّلميذ.

8 – التّقييم : شاهد فراس حصّة تلفزيّة علميّة حول الكائنات البحريّة، فشدّ انتباهه مشهد حول ملاحقة سمكة كبيرة لأخطبوط وعندما أحسّ هذا الأخير بالخطر أطلق حبرا أسود اللّون، فنجا من الخطر. جد تفسيرا لهذا التّصرّف.

9 – التّوسّع والامتداد :

هل تعلم أنّ اللّفّ يتمّ إمّا بموادّ شفّافة أو عاتمة.

اللّفّ العاتم :

1) نضع شريطا للتّصوير في علبة سوداء لأنّ الإضاءة تتلفه.

2) الحليب المعدّ للحفظ لمدّة طويلة يوضع في علب من الورق المقوّى الّتي تغلّف من الدّاخل بطبقة من الأليمنيوم حتّى نحميه من الأشعّة الضّوئيّة الّتي يمكن أن تتسبّب في تلفه.

3) لفّ الأدوية : يجب حفظ بعض الأدوية بعيدا عن الضّوء لأنّها تفقد مفعولها وتصبح مضرّة.

اللّفّ الشّفّاف :

1) عندما تكون قارورة الماء المعدني غير مبدوءة فإنّ أشعّة الضّوء لا تؤثّر في الماء لكن لابدّ من إبعادها عن الضّوء لأنّ الأشعّة الضّوئيّة تساعد على نموّ البكتيريا التي تسرّبت إلى الماء مع الهواء عند فتحها.

2) اللّعب المصنوعة من مادّة البلاستيك يمكن لفّها بمادّة شفّافة لأنّ البلاستيك لا يتأثر بمفعول أشعّة الشّمس.

* كوّن ملفّا حول الأوساط العاتمة والشّافّة والشّفّافة مستعينابأحد أفراد عائلتك أو بمعلّمك أو باستثمار بعض مواقع الواب.

جذاذة تنشيط عدد 5

الكفاية النّهائيّة : حلّ وضعيّات مشكل دالّة بإنجاز بحوث ومشاريع.

المكوّن الثّاني : العلوم الفيزيائيّة.

حلّ وضعيّات مشكل دالّة بإنجاز بحوث ومشاريع متّصلة ببعض الظّواهر الفيزيائيّة.

الوحدة : الضّوء.

الهدف المميّز : تبيّن الانتشار المستقيمي للضّوء.

المحتوى : مبدأ الانتشار المستقيمي للضّوء.

هدف الحصّة : يتعرّف المتعلّمون بواسطة التّجريب الانتشار المستقيمي للأشعّة الضّوئيّة في وسط شافّ أو شفّاف متجانس.

معايير النّجاح : * ينجز المتعلّمون تجارب ويصفونها لتوضيح خاصيّة انتشار الضّوء في وسط شافّ أو شفّاف متجانس.

المعيّنات البيداغوجيّة: * لكلّ فريق يتكوّن من 4 متعلّمين : حويض بلّوري مملوء إلى النّصف بالماء (1.5 ل) –
مكشاف – مصّاصة مدرّجة أو محقنة بلاستيكيّة – ورق مقوّى – لصاق.

* لكلّ المتعلّمين : كأس حليب.

* لكلّ تلميذ : بحوث – كرّاس التّجارب.

مؤشّرات القدرة المستهدفة : – توظيف المكتسبات لشرح الظّاهرة أو حلّ الوضعيّة.

– مقارنة الحلّ بحلول أخرى.

– استثمار رسوم ومشاهد مصوّرة أو مرئيّة لجمع بيانات.

التّمشّي البيداغوجي

1 – تعهّد المكتسبات :

* أكمّل الجملة التّالية : لتتمّ عمليّة الرّؤية لابدّ من توفّر ..... و .....

* عرض بحوث الفرق حول الحسن بن الهيثم أوّل من توفّق للتّفسير السّليم لعمليّة الرّؤية.

2 – الوضعيّة المشكل :

* غرقت سفينة في مياه عميقة فأرسل الباحثون غوّاصة غير مأهولة لتعرف ظروف الحادث.

تقديم الصّورة والفسح في المجال لاستنطاقها.

3 – البحث عن الحلّ ورصد التصوّرات :

– تمثّل الصّورة مركبة فضائيّة تسبح في الفضاء ليلا.

– تمثّل الصّورة طائرة حربيّة عموديّة.

– تمثّل الصّورة غوّاصة صغيرة تسبح في أعماق البحار المظلمة.

– ترسل الغوّاصة أشعّة ضوئيّة من مناراتها في أعماق مياه البحر.

4 – صياغة فرضيّات عمل :

الفرضيّة الأولى : أشعّة الشّمس لا تصل إلى أعماق البحار.

الفرضيّة الثّانية : الأشعّة الضّوئيّة منتشرة في الماء انتشارا مستقيما.

5 – التّحقّق العلمي :

يوضّح المعلّم أنّ الصّورة تمثّل غوّاصة مسيرة عن بعد بصدد اكتشاف أعماق البحار المظلمة. ثمّ يطرح السّؤال التّالي :

* هل أنارت منارات الغوّاصة الوسط المائيّ بأكمله في أعماق البحر ؟ (لا)

* كيف ينتشر الضّوء في الماء إذا ؟

النّشاط الأوّل :

يدعو المعلّم أحد التّلاميذ إلى توجيه أشعّة ضوء مصباح كهربائي أو مكشاف نحو الحائط داخل قاعة مضاءة ثم يطرح السّؤال التّالي : هل تتبيّنون مسار الضّوء ؟ (لا)

النّشاط الثّاني :

يطالب المعلّم تلميذا بتوجيه ضوء المكشاف نحو الحائط في قاعة مظلمة، ويقوم تلميذ ثان بنثر غُبار في مسار المكشاف، ثمّ يدعوهم إلى تسجيل ملاحظاتهم.

الملاحظات : يصوغ المتعلّمون ملاحظاتهم ثمّ يعرضونها على مجموعة تلاميذ الفصل.

* لقد تمكّنّا من رؤية الحزمة الضّوئيّة الصّادرة عن المكشاف بمفعول غبار الطّباشير (أو دقيق النّشا)

* دعوة المتعلّمين إلى رسم التّجربة على كرّاس التّجارب.

النّشاط الثّالث :

* الوسائل : حويض به ماء – ورق مقوّي به ثقب (لا يتجاوز قطره 1 م) – مكشاف – لصاق (لتثبيت الورق المقوّى على جانب الحوض) – قطرات من الحليب (1 مل في حوض الماء).

* دعوة التّلاميذ إلى : – استعمال هذه الوسائل لمحاولة إظهار الحزمة الضّوئيّة الّتي تخترق حوض الماء.

– عند الانتهاء من التّجربة : وصف الأعمال الّتي قاموا بها وتمثيل التّجربة برسم.

5 – 1 – الاستنتاج الأوّل :

ينتشر الضّوء في وسط متجانس (الماء + حليب) حسب خطوط مستقيمة.

** بعض الصّعوبات الّتي تعوق نجاح التّجربة :

– إذا أضاف المتعلّمون أكثر من 1 مل من الحليب إلى 1.5 من الماء تظهر الحزمة الضّوئيّة بعض الصّنتمترات ثمّ تختفي.

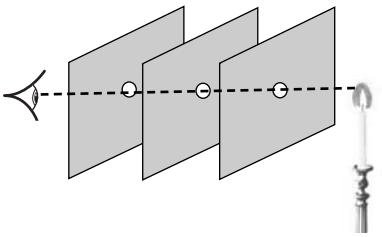
– إذا كانت كمّيّة الحليب قليلة جدّا (أقل من 1 مل) لا تظهر الحزمة الضّوئيّة بوضوح.

– إذا لم يستعمل الورق المقوّى فإنّ الحزمة الضّوئيّة لا تظهر بوضوح.

5 – 2 – الاستنتاج الثّاني :

تظهر حزمة ضوئيّة في شكل مستقيم في الهواء عند نثر غبار الطّباشير وتظهر كذلك في شكل مستقيم عند تعكير الماء بالحليب.

النّشاط الرّابع :



–كيف نتمكّن من رؤية الشّمعة ؟

–محاولة رؤية ضوء اَلشمعة .

5 – 3 – الاستنتاج :

ينتشر الضّوء في الأوساط الشّافّة والشّفّافة المتجانسة حسب خطوط مستقيمة.

6 – التّطبيق : أُنظر كتاب التّلميذ.

7 – التّقييم :

لمراقبة المياه الاقليميّة التونسيّة ليلا يستعمل أعوان حرس الحدود مركبا مجهّزا بمكشاف.

بما أنّ الضوء ينتشر في الأوساط المتجانسة انتشارا مستقيما، هل لك أن توضح كيف يتصرّف الأعوان لمراقبة المياه الإقليميّة في جميع الإتجاهات ؟

8 – التّوسّع والامتداد :

* اِبحث عن استغلالات الانتشار المستقيمي للأشعّة الضّوئيّة في مجال العلاج من الأمراض الّتي تصيب الإنسان.

* اِبحث عبر الأنترنات عن خصوصيّات انتشار الضّوء :

– سرعة انتشاره في الهواء.

– سرعة انتشاره في الماء.

* إذا علمت أن سرعة أشعّة الشّمس هي 300 ألف كم في الثّانية وأنّ الوقت الّذي تستغرقه للوصول إلى الأرض هو 8 دق، فما هي المسافة الّتي تفصل الأرض عن الشّمس ؟

جذاذة تنشيط عدد 6

الكفاية النّهائيّة : حلّ وضعيّات مشكل دالّة بإنجاز بحوث ومشاريع.

المكوّن الثّاني : العلوم الفيزيائيّة.

حلّ وضعيّات مشكل دالّة بإنجاز بحوث ومشاريع متّصلة ببعض الظّواهر الفيزيائيّة.

الوحدة : الضّوء.

الهدف المميّز : الرّبط بين سمك الأوساط واختراق الضّوء لها.

المحتوى : تأثير السمك في اختراق الضوء للأوساط.

هدف الحصّة : أن يتعرّف المتعلّم أنّ شفافيّة الأجسام تتغيّر حسب سمكها.

معايير النجاح : يحوّل المتعلّم وسطا شفّافا إلى شافّ فعاتم ويحوّل وسطا عاتما إلى شافّ.

المعيّنات البيداغوجيّة : * ألواح من الزّجاج العادي – ألواح من الخشب – قارورة صغيرة بها زيت – درنة بطاطا – شمعة – أوراق شفّافة – مساطر من اللّدائن – حليب – مشروب غازي أسود اللّون – قماش شفّاف.

مؤشّرات القدرة المستهدفة : – عرض الفكرة ومناقشتها.

– التّعبير عن التّمشّي المعتمد في البحث برسوم أو بنصّ علميّ.

– مناقشة الحلّ المقترح باعتماد البرهنة العلميّة.

التّمشّي البيداغوجي

1 – تعهّد المكتسبات :

* صنّف الأوساط التّالية إلى شفّافة وشافّة وعاتمة :

الهواء – الضّباب – قطعة من الحديد – ماء قليل السّمك – الزّيت – الجدار – الحديد المطروق – الورق المقوّى – الخشب – الكحول – البلّور العادي.

2 – الوضعيّة المشكل :

كان فراسٌ جالسا على رمال الشاطئ فلاحظ وجود طائر بحريّ يصطاد في مياه قليلة العمق قريبا من الشّاطئ فتعجّب وسأل أباهُ : «لماذا لا يصطاد هذا الطّائر في أعماق البحار ؟».

3 – البحث عن الحلّ ورصد التصوّرات :

– لأنّ الطّائر صغير جدّا.

– لأنّ الأسماك في المياه العميقة كبيرة والطائر صغير وغير قادر على اصطيادها.

– لأنّ الطّيور تخاف الأسماك الكبيرة.

– لأنّ رؤية الأسماك تصعب في المياه العميقة وتصبح واضحة في المياه قليلة العمق.

4 – صياغة فرضيّات عمل :

الفرضيّة الأولى : لا نتمكّن من مشاهدة الأسماك في المياه العميقة.

الفرضيّة الثّانية : نرى الأسماك الصّغيرة بوضوح في المياه القليلة العمق.

الفرضيّة الثّالثة : كلّما ازدادت المياه عمقا صعبت رؤية الأجسام من خلالها.

5 – التّحقّق العلمي :

النّشاط الأوّل :

المادّة / السّمك	ماء صاف + قطعة نقديّة	حليب + قطعة نقديّة	زيت + قطعة نقديّة	مشروب غازي أسود اللّون + قطعة نقديّة
1/2صم				
2 صم				
4 صم				
6 صم				
10 صم				
15 صم				

أكمل تعمير خانات الجدول بإضافة إحدى العبارات التّالية بعد القيام بالتجارب :

رؤية واضحة – رؤية ضبابيّة – رؤية منعدمة

ملاحظة : إيقاف التّجربة عند الحصول على رؤية منعدمة تماما للقطعة النّقديّة.

النّشاط الثّاني :

وضع صورة شمسيّة لأحد المتعلّمين في ملفّ شفّاف، تمّ التّدرّج في التّجربة بزيادة ورقة شفّافة في كلّ مرّة وتسجيل النّتيجة المتحصّل عليها.

النّشاط الثّالث :

ينظر المتعلّمون من خلال قطعة قماش أبيض شافّ، ثمّ يقومون بطيّه على إثنين ثمّ على أربعة.

يسجّلون النّتائج الّتي يحصلون عليها على أوراق بيضاء.

5 – 1 – الاستنتاج :

يتحوّل الجسم الشّفّاف والشّاف إلى عاتم بزيادة سمكه.

النّشاط الرّابع :

* يحاول المتعلّمون قراءة كلمة من خلال درنة البطاطا (مكتوبة على ورق أو على الكتاب)

* يقطع كلّ متعلّم طبقة رقيقة من درنة البطاطا ويستعملها لقراءة كلمات.

القراءة ممكنة — القراءة غير ممكنة

* إعادة نفس التّجربة السّابقة باستعمال مادّة الشّمع، قراءة مفردة من خلال طبقة سميكة من الشّمع.

* إعادة قراءة المفردة بعد صهر قليل من الشّمع وطرحه على الكلمة حتّى يكوّن طبقة قليلة السّمك.

5 – 2 – الاستنتاج :

* الأجسام الشّفّافة تتحوّل إلى عاتمة بزيادة سمكها
* الأجسام العاتمة تتحوّل إلى شافّة فشفّافة بتقليص سمكها.

6 – التّطبيق : انظر كتاب التّلميذ.

7 – التّقييم :

المشكل : أراد فراس أن يقدّم هديّة لأخته "فرح" بمناسبة عيد ميلادها، ليس له من الورق إلاّ الورق الشاف. ساعد فراسا على لفّ الهديّة بالورق الشّفّاف بطريقة يضمن بها إخفاءها ويحقّق المفاجأة لأخته.

8 – التّوسّع والامتداد :

* لصنع مَرْبَى أسماك، أيّ نوع من الزّجاج نستعمل لواجهاته ولماذا ؟

* كوّن ملفّا حول صناعة الزّجاج.

جذاذة تنشيط عدد 7

الكفاية النّهائيّة : حلّ وضعيّات مشكل دالّة بإنجاز بحوث ومشاريع.

المكوّن الثّاني : العلوم الفيزيائيّة.

حلّ وضعيّات مشكل دالّة بإنجاز بحوث ومشاريع متّصلة ببعض الظّواهر الفيزيائيّة.

الوحدة : الضّوء.

الأهداف المميّزة : – تطبيق مبدأ الانتشار المستقيمي للضوء

– ضبط العناصر المتدخّلة في تكوين الظّلّ : مصدر ضوئي، جسم عاتم، شاشة.

المحتوى : الظّلّ – رسم ظل.

هدف الحصّة : يتعرّف المتعلّمون تجريبيّا مفهوم الظّل ويرسمونه ويدركون أنّه يتغيّر بتغيّر :

– موقع المصدر الضّوئي.

– شكل الجسم العاتم.

– موقع الشّاشة.

معايير النّجاح : تكوين ورسم ظلّ جسم عاتم قيسه محدّد عن طريق التّجريب.

المعيّنات البيداغوجيّة : بالنّسبة إلى كلّ فريق متكوّن من أربعة متعلّمين : ورقة بيضاء بحجم ورقة طباعة أ4 (تمثّل الشّاشة)، مسطرة، أجسام مختلفة يختارها المتعلّمون، مكشاف.

بالنّسبة إلى كلّ متعلّم : كرّاس التّجارب، البحوث.

مؤشّرات القدرة المستهدفة :

– اقتراح حلّ للوضعيّة ومقارنته بما قدّم.

– تجميع بيانات وتقديمها ضمن جدول أو في شكل رسم بياني.

– استثمار المفاهيم العلميّة المكتسبة في وضعيّات جديدة.

التّمشّي البيداغوجي

1 – تعهّد المكتسبات :

* أكمل الجدول التّالي بوضع العلامة (×) في الخانة المناسبة :

خاصيّته / الجسم	شفّاف	شافّ	عاتم
الهواء			
الحائط			
الضّباب			
البلّور العادي			

2 – الوضعيّة المشكل :

وقف فراس في محطّة الحافلات بين عمودين كهربائيّين ينتظر قدوم صديقه الّذي سيقضي معه عطلة آخر الأسبوع.

احتار فراس عندما شاهد ظلّين لجسمه مرتسمين على الرّصيف.

أنجز رسما مبسّطا للمصدرين الضّوئيين ولفراس وظلّيه واشرح الظّاهرة.

3 – البحث عن الحلّ ورصد التّصوّرات : (عرض رسوم يقترحها المتعلّمون)

4 – صياغة فرضيّات عمل :

الفرضيّة الأولى : يوجد ظلاّن لأنّ هناك مصدرين للضّوء.

الفرضيّة الثّانية : طول الظّلّ مرتبط ببعد الجسم أو قربه من مصدر الضّوء.

5 – التّحقّق العلمي :

النّشاط الأوّل : تكوين ظلّ جسم عاتم.

يوزّع المعلّم الوسائل الّتي تمّ إحضارها على المتعلّمين (مكشاف، ورقة بيضاء، ورقة داكنة اللّون، أجسام عاتمة، مسطّرة)

* مطالبتهم بإنجاز التّجربة الأولى المتمثّلة في استعمال المكشاف كمصدر ضوئي (مكان العمود الكهربائي) واستعمال أيّ جسم عاتم (مكان فراس) والورقة البيضاء (عوضا عن الأرض الّتي تكوّن عليها الظّلّ) وتكوين ظلّ الجسم العاتم.

* عمل فرقي للتّحسّس التّجريبي.

* مطالبة المتعلّمين بوصف التّجارب الّتي يقومون بها كتابيّا وعرض الأعمال المنجزة.

* الوصف المقترح من المتعلّمين (مثال : أضأنا المكشاف ووضعنا القلم (المزهريّة، المحاة...) في مسار الضوء فارتسم ظلّ القلم على الورقة البيضاء).

* دعوة المتعلّمين إلى إنجاز رسم للتّجربة الّتي قاموا بها .

النّشاط الثّاني :

تعاد نفس التّجربة الأولى باستعمال ورقة داكنة اللّون عوضا عن الورقة البيضاء.
-النتيجة
-التبرير

6 – 1 – الاستنتاج الأوّل :

لتكوين الظّلّ لابدّ من توفّر ثلاثة عناصر : مصدر ضوئي
وجسم عاتم وشاشة.

النّشاط الثّالث :

الوسائل : 4 شمعات – جسم عاتم

مطالبة المتعلّمين بتكوين ظلّ واحد ثمّ ظلّين ثمّ ثلاثة ظلال باستعمال ما لديهم من وسائل ثمّ تمثيل تجاربهم برسوم.

6 – 2 – الاستنتاج الثّاني :

تتعدّد ظلال الجسم العاتم بتعدّد مصادر الضّوء.

7 – الوضعيّة المشكل :

لاحظ فراس أنّ ظلّه عند الشّروق يكون طويلا جدّا بينما عند الظّهيرة يصبح قصيرا. كيف تفسّرون ذلك ؟

8 – البحث عن الحلّ ورصد التّصوّرات :

* قصُر ظلّ فراس لأنّ الشّمس ابتعدت عن الأرض.
* طال ظلّ فراس لأنّ الشّمس قربت من الأرض.
* قصُر ظلّ فراس لأنّ الشّمس أصبحت قويّة.
* طال ظلّ فراس لأنّ الشّمس ضعفت.
* طال ظلّ فراس لأنّ أشعة الشّمس أصبحت جانبية لفراس.
* قصر ظلّ فراس لأنّ أشعة الشّمس أصبحت عمودية على سطح الأرض.

9 – التّحقّق العلمي :

الوسائل : مكشاف – جسم عاتم – شاشة.

وضع المكشاف في موقع مواز للشّاشة ثمّ تغيير موقعه بـ45 درجة ثمّ بـ80 درجة تقريبا. وملاحظة حصول الظّلّ لكلّ حالة.

ملاحظة : يتمّ التّصرّف في زاوية المصدر الضّوئي أمّا بعده عن الجسم العاتم فهو ثابت.

10 – الوضعيّة المشكل :

يطالب المعلّم المتعلّمين بالحصول على ظلّ جسم عاتم يختارونه من بين الأجسام الّتي بين أيديهم على أن يكون قيس طوله 5 صم، ثمّ يدعوهم إلى ملاحظة ما يحدث عند تغيير موقع الشّاشة أو الجسم العاتم مع الاحتفاظ بالمصدر الضّوئي في نفس المكان.

11 – التّحقّق العلمي :

النّشاط الأوّل :

من الأفضل أن يقوم المتعلّمون بتجاربهم في قاعة مظلمة بعد إسدال ستائر النّوافذ الدّاكنة اللّون.

* التّلميذ الأوّل : يقوم أحد المتعلّمين بتوجيه ضوء المكشاف نحو الجسم العاتم والشّاشة (الورقة البيضاء)

* التّلميذ الثّاني : يضع الجسم العاتم (القلم، المسطرة،....) في مسار الضّوء.

* التّلميذ الثّالث : يمسك الشّاشة (الورقة البيضاء) في وضع عمودي وراء الجسم العاتم.

* التّلميذ الرّابع : يقيس الظّل المتكوّن بواسطة المسطرة المدرجة : 5 صم.

* ينتقل المعلّم بين الفرق للاطّلاع على أعمالها وللتّأكّد من الحصول على ظلّ قيس طوله 5 صم.

* مطالبة المتعلّمين بوصف التّجربة كتابيّا أو برسم.

النّشاط الثّاني :

يطالب المعلّم المتعلّمين بتقريب جسم عاتم من المصدر الضّوئي ثمّ إبعاده ورسم الظّلّ في كلتا الحالتين وتسجيل استنتاجاتهم.

■ ملاحظة1 | **يكبر الظّلّ المرتسم عندما نقرّب الجسم العاتم من المصدر الضّوئيّ**

■ ملاحظة2 | **يصغر الظّلّ المرتسم عندما نبعد الجسم العاتم عن المصدر الضّوئيّ**

12 – التّطبيق : أُنظر كتاب التّلميذ.

13 – التّقييم : أكوّن ظلاّ وأحدّد عناصره.

14 – التّوسّع والامتداد :

1 – مشروع بيداغوجي : صنع ساعة شمسيّة في حصص التّربية التّقنيّة والتّربية التّشكيليّة.

2 – اِبحث عن معلومات تتعلّق بظاهرتي خسوف القمر وكسوف الشمس.

وضعيّة تعلّم بالإدماج

الكفاية النّهائيّة : حلّ وضعيّات مشكل دالّة بإنجاز بحوث ومشاريع.

المكوّن الثّاني : العلوم الفيزيائيّة.

حلّ وضعيّات مشكل دالّة بإنجاز بحوث ومشاريع متّصلة ببعض الظّواهر الفيزيائيّة.

الأهداف المميّزة : – التّمييز بين مصادر الضّوء

المحتوى : التّمييز بين المصدر الضّوئي والجسم المنير.

هدف الحصّة : إدراك أنّ رؤية الأجسام لا تتمّ إلاّ بتوفّر عنصرين هما العين والضّوء.

– تصنيف الأجسام إلى شفّافة – شافّة – عاتمة.

– الرّبط بين سمك الأجسام واختراق الضّوء لها.

– تبيّن الانتشار المستقيمي للضّوء.

– ضبط العناصر المتدخّلة في تكوين الظّلّ.

– رسم ظلّ جسم عاتم.

الوسائل : رسوم جداول – مطبوعات.

الوضعيّة

في ليلة مقمرة من النّصف الثّاني من شهر رمضان المبارك رافق فراس عائلته للتّسوّق، وعند وصولهم إلى المدينة لاحظ الأضواء المنبعثة من الفوانيس الكهربائيّة الملوّنة وأضواء السّيارات السّاطعة الّتي حوّلت ليل المدينة نهارا فزادتها جمالا على جمال.

الأنشطة	الإجابات المتوقّعة
* النّشاط الأوّل : أُذكر المصادر الضّوئيّة الّتي جعلت من ليل المدينة نها را.	المصادر الضّوئيّة الّتي جعلت من ليل المدينة نهارا هي : القمر – الفوانيس الكهربائيّة – أضواء السّيّارات.
* النّشاط الثّاني – أصنّف المصادر الضّوئيّة الّتي رآها فراس في جدول بذكر مصادر أخرى طبيعيّة واصطناعيّة. **مصادر ضوئيّة طبيعيّة** | **مصادر ضوئيّة اصطناعيّة** |	**مصادر ضوئيّة طبيعيّة** | **مصادر ضوئيّة اصطناعيّة** – القمر | – الفوانيس الكهربائيّة أضواء السّيّارات – النّجوم – الشّمس – الصّاعقة – البرق | – الشّمعة – القنديل الزّيتي – المصباح النّفطي – المكشاف

الأنشطة	الإجابات المتوقّعة
* النّشاط الثّالث صنّف فراس هذه الأجسام إلى مضاءة منيرة وأخرى مضيئة في الجدول التّالي : **أجسام مضيئة** / **أجسام مضاءة منيرة** – القمر / – الشّمعة – النّجوم / – المصباح النّفطي – الشّمس – القنديل الزّيتي – مصابيح كهربائيّة – المكشاف – الصّاعقة – البرق – أضواء السّيارات – أتأمّل الجدول وأصلح الخطأ	**أجسام مضيئة** / **أجسام منيرة** – القمر / – القمر – النّجوم – الشّمس – القنديل الزّيتي – مصابيح كهربائيّة – المكشاف – الصّاعقة – البرق – أضواء السّيارات – الشّمعة جسم مضيء. – المصباح النّفطي جسم مضيء – القمر جسم مضاء منير
أتذكّر : – الجسم المضاء المنير هو الّذي يتلقّى الضّوء من مصدر مضيء ثمّ ينشره كالقمر والجدار والكتاب. – الجسم المضيء هو المصدر الّذي يصدر الضّوء من ذاته كالنّجوم الشّمس والمكشاف...	
* النّشاط الرّابع : أثناء التّجوال استوقفت فرح أخاها فراسا قائلة : ''انظر إنّ لي ظلّين ! ''فأجابها : ''الا تعرفين لماذا ؟ '' – أساعدها على إيجاد الحلّ الصّحيح وأوضّح الإجابة برسم.	
أتذكّر : – لتكوين الظّل لابدّ من توفّر شاشة – جسم عاتم – مصدر ضوئيّ. – يتعدّد الظّلّ بتعدّد المصادر الضّوئيّة. مثلا : – مصدران ضوئيّان – ظلاّن – 3 مصادر ضوئيّة = 3 ظلال	
* النّشاط الخامس : مرّ الطّفلان أمام مغازة تبيع اللّعب، فاشترى فراس لعبة أعجبته ليهديها لابنة عمّته. وليحافظ على عنصر المفاجأة أراد لفّها في : – ورق شفّاف – ورق شافّ – ورق ملوّن داكن أشطب الخطأ.	أراد لفّها في : ~~– ورق شفّاف~~ ~~– ورق شافّ~~ – ورق ملوّن

الأنشطة	الإجابات المتوقّعة

* النّشاط السّادس

داخل المغازة رأى فراس لعبا متنوّعة.

- أكتب أمام كلّ لعبة إحدي الخاصيات التالية:

شفّاف - عاتم - شافّ.

الأجسام	خاصيّة كلّ جسم
دبّ من الصّوف	
مزهريّة من البلّور المطروق	
كرة	
دمية	

الأجسام	خاصيّة كلّ جسم
دبّ من الصّوف	عاتم
مزهريّة من البلّور المطروق	شاف
كرة	عاتم
دمية	عاتم

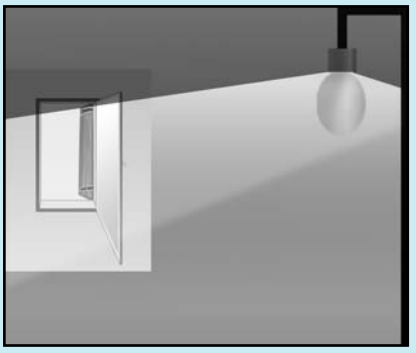
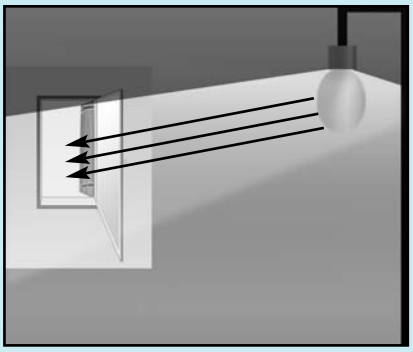
تذكّر : - الجسم الشّفّاف هو جسم يسمح بمرو الضّوء من خلاله كليّا.
- الجسم الشّافّ يسمح بمرور الضّوء من خلاله جزئيّا.
- الجسم العاتم لا يسمح بمرور الضّوء من خلاله.

* النّشاط السّابع

وفي طريق العودة تعطّب محرّك السّيّارة فاظطرّ الأب إلى التّوقّف.

- أساعده على إيجاد وسيلة تمكّنه من رؤية أجزاء المحرّك وكشف العطب..

يمكن استعمال : - مكشاف.
- ولاعة.
- عود ثقاب.

الأنشطة	الإجابات المتوقّعة
أتأمّل الرّسوم الثّلاثة التّالية وأعلّل الإجابة : 1 - لم تحصل عمليّة الرّؤية لأنّ	لم تحصل عمليّة الرّؤية لأنّ العين المفتوحة غير سليمة.
2 - حصلت عمليّة الرّؤية لأنّ.....	حصلت عمليّة الرّؤية لأن العين المفتوحة سليمة والمصدر الضّوئي موجود.
أتذكّر : لتتمّ رؤية الأجسام لابدّ من توفّر عين سليمة مفتوحة ومصدر ضوئي.	
* النّشاط الثّامن لمّا وصلت العائلة إلى المنزل توجّه فراس مباشرة إلى غرفته لينام. أطفأ المصباح الكهربائي فلاحظ أنّ الغرفة لا تزال مضاءة  -كيف تفسّر ذلك ؟ -ماذا عليه أن يفعل إذا كان الضوء يقلقه؟	

وضعيّة تقييم الأداء المنتظر في نهاية الثّلاثي الأوّل

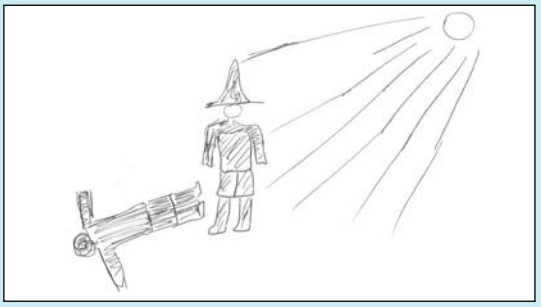
حل وضعيات مشكل متصلة بـ:

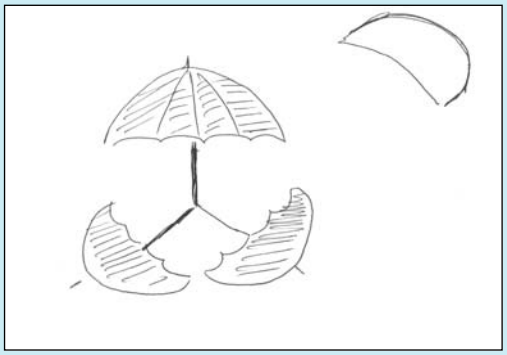
* مصادر الضوء
* انتشار الضوء
* عملية الرؤية لابن الهيثم
* الأوساط الشفافة والشافة والعاتمة
* الظل

الوضعية: شارك فراس في مخيم كشفي بغابة عين دراهم.

المعايير	الأنشطة
مع 1 مع2	بعد نصب الخيام شرع الأطفال في صنع أقنعة. أحضروا ورقا مقوى وورقا شفافا وخيوطا مطاطية. هذا قناع صنعه فراس. التعليمة 1: * أحدد الأماكن التي استعمل فيها فراس الورق الشفاف بوضع العلامة (×). * أعلل إجابتي:..... .....
مع1 مع1 مع2	أسدل الليل ستاره وبان القمر والنجوم. تحلق الكشافة أمام الخيمة وأشعلوا النار. التعليمة 2: * أصنف المصادر الضوئية المذكورة إلى منيرة ومضيئة. أجسام منيرة: .... / أجسام مضاءة منيرة: .... لتعليمة 3: أربط بالتعليل المناسب: نتمكن من رؤية القمر ليلا لأن * القمر ينتج ضوءه ذاتيا. / * القمر يعكس الضوء المنبعث من الشمس. / * القمر أكبر من النجوم

المعايير	الأنشطة
مع1	في الصباح تسرب نور الشمس إلى الخيمة فاستيقظ الأطفال لبدء يوم جديد. التعليمة 4: أرسم مسار الضوء الممكن أن يتسرب من خلال الفتحة داخل الخيمة.
مع2	أعلل رسمي:.....
مع1	وفي اليوم الموالي اشتدت حرارة الشمس فتوجه الأطفال إلى شاطئ طبرقة للسباحة. عند منتصف النهار نصبوا مظلاتهم لتناول الغذاء. التعليمة 5: أرسم وضع إحدى المظلاّت عند الزّوال وأعلّل رسمي.
مع2	

المعايير	الأنشطة
مع2	بعد الاستراحة عاد الأطفال للسباحة في البحر فصاح فراس: "انظروا إنها سميكات تسبح في الماء". التعليمة 6 : كيف تمكن فراس من رؤية الأسماك ؟ ....
مع1	قبل العودة إلى المخيم لعب الأطفال على الشاطئ فتتبع فراس ظل صديقه علي بإصبعه على الرمل. التعليمة 7 : أحدد العناصر التي ساهمت في تكون الظل. ....
مع3 مع3	أما فرح فقد مثلت ظل فراس بالرسم التالي:  التعليمة 8 : في هذا الرسم أخطاء أحدّد إثنين منها: -..... -.....

المعايير	الأنشطة
مع3	ثم اقترح فراس على أصدقائه لعبة تكون الظلال فرسم على الرمال ظلين للمظلة وطلب من علي تحديد موقع كل مصدر ضوئي. رسم علي المصدرين الضوئيين بهذه الطريقة فلم يوافقه فراس:  التعليمة 9: أكتشف الخطأ وأصلحه.
مع2	في المخيم وبعد تناول العشاء خرج الأطفال من الخيمة للسهر. نظر فراس إلى السماء فلم ير لا النجوم ولا القمر. التعليمة 10: أبحث عن تفسير لذلك. - لم يتمكن فراس من رؤية النجوم والقمر لأن..... .....

جدول إسناد الأعداد

المعايير / مستويات التّملّك	مع 1		مع2		مع 3	
	إ ج ص	العدد	إ ج ص	العدد	إ ج ص	العدد
انعدام التّملّك	0 1	0 2	0 1	0 2		
دون التّملّك الأدنى	2 3	3 4	2 3	3 4	1	2
التّملّك الأدنى	4	5	4	5	2	4
التّملّك الأقصى	5 6	6,5 7,5	5 6	6,5 7,5	3	5

الوحدة الثّانية: جسم الإنسان

-I- الملف العلمي

*فهرست الملف العلمي

I- الهيكل العظمي
II- أنواع العظام
III - المفاصل
VI- العضلات
V- الحوادث التي تصيب العظام والعضلات والمفاصل - تشوهات الهيكل العظمي
IV - الجهاز التّنفّسي
VII- وقاية الجهاز التنفسي
VIII- الدورة الدموية عند الإنسان
IX- قواعد صحية للمحافظة على جهاز الدورة الدموية

1 – الهيكل العظمي :

أ – وظائف الهيكل العظمي:

يتركب الهيكل العظمي من مجموعة عظام مختلفة الأشكال يبلغ عددها حوالي 200 عظم وتمثل 1/6 كتلة جسم الإنسان تقريبا ، وله وظائف هامة فهو:

* يحدد شكل الجسم.
* يحفظ أعضاء الجسم كالقلب والرئتين والدماغ والنخاع الشوكي...
* يمثل دعامة لعضلات الجسم الهيكليّة.
* يساهم في تنفيذ الحركات وتغيير أوضاع الجسم وبذلك فإن الهيكل العظمي يشكل جزءا من الجهاز المحرك.

ب- مكونات الهيكل العظمي:

يتكون الهيكل العظمي من ثلاثة أجزاء رئيسية وهي: عظام الرأس- عظام الجذع- عظام الأطراف.

ب.1- عظام الرأس:

تتكون عظام الرأس من عظام القحف وعظام الوجه.

*- **القحف:** هو عبارة عن تجويف عظمي يستقر فيه الدماغ ليؤمن حمايته ، وهو يتركب من 8 عظام تترابط فيما بينها ترابطا متينا بمفاصل ثابتة .

***عظام الوجه:** يشتمل الوجه على 14 عظما منها :

* 13 تمثل الفك العلوي تترابط ترابطا متينا فيما بينها وتترابط كذلك مع عظام القحف .

* عظم الفك السفلي وهو متحرك يتمفصل مع عظام القحف في مستوى لقمتي التمفصل المستديرتي الشكل.

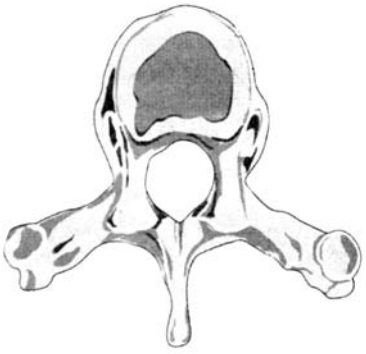
ب.2.1- عظام الجذع:

يتكون الجذع من العمود الفقري والأضلاع وعظم القصّ.

***العمود الفقري:** له وظائف هامة تتمثل في احتوائه على النخاع الشوكي وحمايته وفي ربط الجمجمة بالحوض وفي تمفصل الأضلاع ، وهو يتكون من 33 فقرة تفصل بينها أقراص غضروفية تكسب العمود الفقري مرونة.

الفقرات أنواع منها: - 7 فقرات رقبية

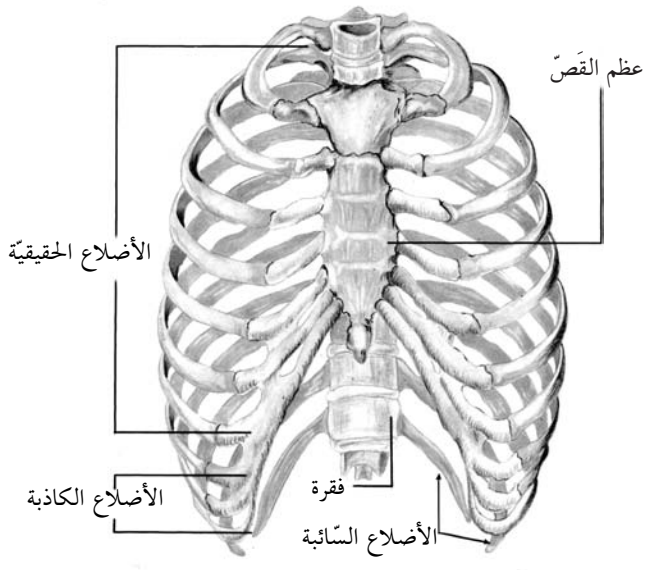
- 12 فقرة ظهرية
- 5 فقرات قطنية
- 5 فقرات عجزية ملتحمة
- 4 فقرات عصعصية ملتحمة



فقرة واحدة

يمثل العمود الفقري محور تناظر للهيكل العظمي.

*الأضلاع وعظم القصّ:



صورة للقفص الصدري مع الأسماء

* الأضلاع هي أقواس عظمية يبلغ عددها 12 زوجا تتمفصل من الخلف مع الفقرات الظهرية.

تتصل الأزواج السبعة الأولى منها بعظم القص بواسطة غضاريف ضلعية تمكنها من الحركة وتسمى هذه الأضلاع بالأضلاع الحقيقية.

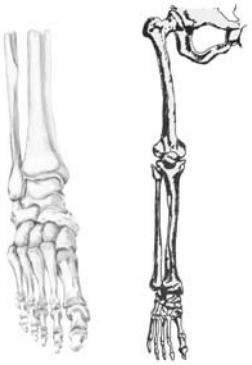
أما الأزواج الثلاثة الموالية فتدعى بالأضلاع الكاذبة وتتصل غضاريفها بغضروفي الزوج السابع .

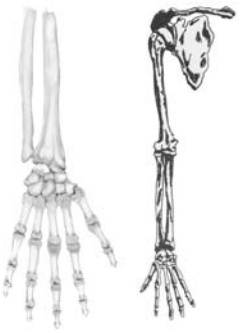
أما الزوجان الباقيان من الأضلاع فهي أضلاع سائبة تتصل فقط بالعمود الفقري.

* عظم القص: هو عظم وحيد يتوسط الجزء الأمامي للصدر يتمفصل مع الترقوتين والأزواج السبعة الأولى من الأضلاع.

يشكل مجموع الفقرات الظهرية والأضلاع وعظم القص القفص الصدري الذي يحمي أعضاء هامة متمثلة في القلب والرئتين كما أن تمفصل الفقرات مع الأضلاع وتمفصل الأضلاع مع عظم القص ييسر حركة القفص الصدري ويمكنه من تغيير حجمه عند عملية التنفس.

ب.3- عظام الأطراف :





2- أنواع العظام :

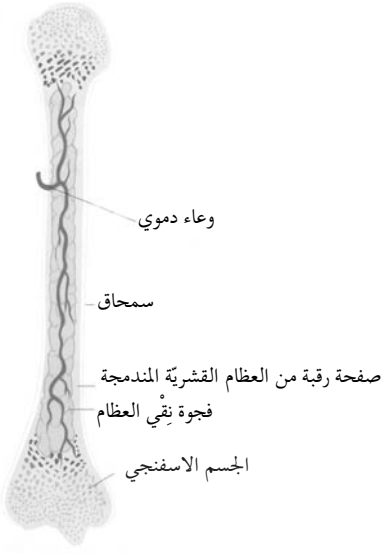
أ- أنواع العظام: لعظام الجسم أشكال مختلفة :

- عظام طويلة : كعظم الفخذ والقصبة والشظية وعظم الزند وعظم الكعبرة.
- عظام مسطّحة : كلوح الكتف وعظام الجمجمة وعظام الأضلاع.
- عظام قصيرة : كالفقرات والسلاميات.

ب- تركيبة العظم:

للعظام نفس الخصائص من حيث تكوينها وطبيعة مادتها. فكلها تتميز بالصلابة لتقدر على تحمل ثقل الجسد وهي في نفس الوقت تتوفر على بعض المرونة التي تقيها ما أمكن من الانكسار بسهولة.

وهاتان الخاصيتان تستمدهما العظام من مادتين أساسيتين إحداهما عضوية وهي مادة العظمين (1 ثلث كتلة العظم) وأخرى غير عضوية وهي مادة الأملاح المعدنية (2 ثلثا كتلة العظم) كالفلور والكلسيوم والفسفور والمانيزيوم. وتتخلل المادتين الخلايا العظمية.



ج- البنية الدّاخليّة ولخارجية للعظم:

عند مشاهدة عظم طويل طازج نلاحظ أنه يتكون من :

- قسم اسطواني طويل هو جسم العظم.
- نهايتين مستديرتين هما رأسا العظم ومشاشتاه.
- غضروف أبيض وأملس يكسو الرأسين وهو غضروف التمفصل.
- غشاء ليفي رقيق يغطي جسم العظم وهو السمحاق.

* تتضح هذه البنية من خلال ملاحظة مقطع طولي لعظم حيوان فيظهر أن رأسي العظم مكونان من نسيج عظمي مثقوب شبيه بالإسفنج لذلك يدعى النسيج الإسفنجي الذي يملأ ثقوبه نقي أحمر اللون يشكل مركزا تتكون فيه الكريات الحمراء والبيضاء .

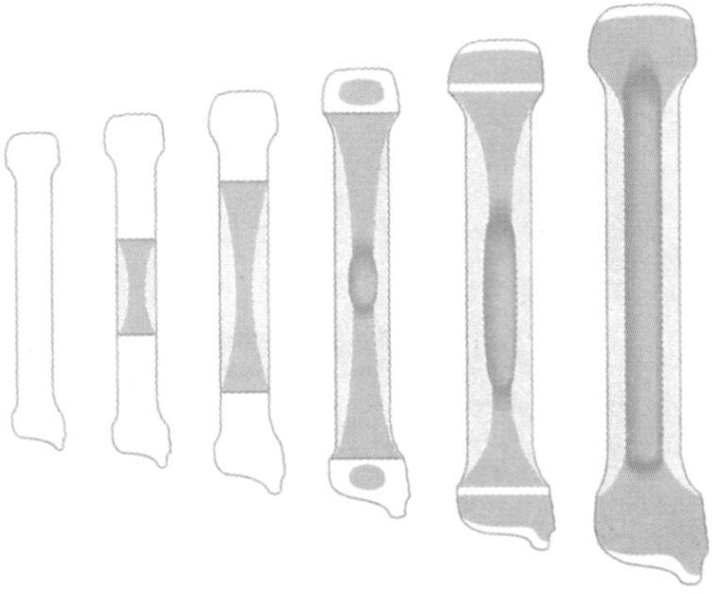
* أما جسم العظم فهو متكون من نسيج متراص يدعى العظم الكثيف الذي يشكل قناة تدعى القناة النخاعية الحاوية لمادة رخوة هي نقي العظم.

* أمّا ملاحظة مقطع طولي لعظم حيوان فتي فهي تمكن من مشاهدة صفيحة غضروفية في رأسي العظم تدعى غضروف النمو الذي بواسطته ينمو العظم طولا .

د- نمو العظام:

العظام تنمو طولا وعرضا ويتضح ذلك بمقارنة قامة طفل بقامة كهل ومقارنة سمكي عظمين أحدهما لحيوان فتي والآخر لحيوان مسن من نفس الفصيلة.

د.1- النمو الطولي للعظام:



* عند مشاهدة عظم طويل لحيوان فتي نلاحظ وجود غضروف في مستوى مشاشته بينما يزول هذا الغضروف في مستوى مشاشة عظم طويل لحيوان مسن. وهذا دليل على أن هذا الغضروف مسؤول على النمو الطولي للعظم ولذلك سمي بغضروف النمو. وقد أمكن إثبات ذلك تجريبيا (انظر الرسم البياني للتجربة).

* وصف التجربة: يخدر حيوان فتي (عجل مثلا) ثم يثبت حول غضروف النمو لرأسي عظم من عظامه الطويلة زوجان من المسامير الفضية بحيث يتوسطهما غضروف النمو (كما هو موضح في الرسم السابق). وبعدمضي عدة أشهر يكون الحيوان قد نما وعند معاينة العظم ومواقع المسامير فيه نلاحظ أن العظم ازداد طولا في مستوى الراسين حيث أن المسافتين (أ ب) و(ج د) قد ازداد طولهما وبذلك يكون غضروف النمو هو المسؤول عن نمو العظم طولا.

د.2- النمو العرضي للعظام:

إن السمحاق هو المسؤول عن نمو العظم عرضا وهو ما توضحه التجربتان التاليتان:

* وصف التجربة الأولى: عند إدخال سلك من الفضة تحت سمحاق عظم حيوان فتي ليحيط بجسم هذا العظم يلاحظ بعد مرور شهر أن السلك الفضي تغير موضعه في العظم الكثيف من سطحه الخارجي إلى داخله ثم إلى النقي.

* وصف التجربة الثانية: عند اقتلاع جزء من سمحاق جسم عظم طويل لحيوان فتي يلاحظ بعد مرور عدة أشهر أن هذا الجزء المقتلع نما وكون عظما كثيفا وهو دليل على أن السمحاق هو المسؤول عن نمو العظم.

نشاط السمحاق بطيء عند المسن وهو ما يفسر طول المدة التي يتطلبها جبر الكسر عند الكهل أو الشيخ وسريع عند الطفل وهو ما يفسر سرعة جبر الكسر عند الصغير في السن.

3 - المفاصل :

1.3- أنواع المفاصل:

المفاصل تمكن أعضاء الجسم من القيام بحركات واسعة أو محدودة وهي تصنف الى ثلاثة أنواع:

1.1.3 - مفاصل ثابتة:

كالتي توجد في الجمجمة والوجه فهي معدومة الحركة لأن في كل مفصل منها سطحي عظمين يجمعهما نسيج ليفي يشكل نوعا من الرباط.

2.1.3- مفاصل نصف متحركة:

كالتي توجد بين أجسام الفقرات حيث يصل بين سطحي العظمين غضروف مفصلي.

3.1.3- مفاصل متحركة:

كالتي توجد في المرفق والكتف والورك والركبة حيث تربط العظام فيما بينها بأربطة ليفية متينة وتنزلق السطوح المفصلية بكل سهولة وذلك بواسطة غضاريف مفصلية بيضاء وملساء تكسو رؤوس العظام تدعى غضاريف التمفصل وبواسطة سائل مفصلي يسهل الحركة المفصلية.

2.3- تركيبة المفصل المتحرك:

يتكون المفصل من:

- أربطة ليفية متينة تشد العظام وتعمل على استقرارها في مواقعها.
- غضاريف التمفصل التي تغطي رؤوس العظام وتجعلها ملساء وتمكنها من الحركة بسهولة.
- سائل مفصلي ييسر حركة المفصل.

4- العضلات:

أ- تصنيف العضلات حسب الحركة:

العضلات نوعان: إرادية ولا إرادية.

أ.1 - العضلات الإرادية:

هي العضلات الهيكلية ، تغطي كل عظام الهيكل العظمي للإنسان، هو الّذي يتحكم في حركتها.

أ.2- العضلات اللاإرادية:

هي عضلات تتحرك ذاتيا دون إرادة الإنسان كعضلة القلب وعضلات الأمعاء.

ب- تصنيف العضلات الهيكلية حسب الشكل:

تصنف العضلات من حيث شكلها الى :

ب.1- عضلات مغزلية :

كعضلات الأطراف العلوية والسفلية وتصنف حسب عدد رؤوسها أو أربطتها.

ب.2- عضلات مسطحة: كعضلات الوجه ولوح الكتف...

ب.3- عضلات دائرية: كعضلات البلعوم وحدقة العين والأمعاء.

ب.4 - عضلات شريطية: كالتي توجد بأطراف الجسم.

مقطع عضلة مغزليّة

ج- بنية العضلة:

* تتكون العضلات من مجموعة خلايا غليظة ومستطيلة يصل طول بعضها إلى أربعة صنتمترات تسمى الألياف العضلية. وهذه الألياف ذات قابلية للتقلص تجعلها تطول وتقصربفضل انزلاق لييفات الأكتين بين لييفات الميوزين محددة بذلك حركة الأعضاء.

* تتشابه كل عضلات الجسم من حيث بنيتها وعناصر تكوينها. فكل عضلة تشتمل على أجزاء ثلاثة :

- منطقة وسطى تسمى بطن بداخلها شبكة متماسكة من الأوعية الدموية يصل عددها الى حوالي أربعة آلاف وعاء في الصنتمتر المربع لتنقل أكبر كمية من الأكسيجين والمواد الطاقية التي يستوجبها النشاط الكثيف للعضلة.
- العديد من الأطراف العصبية التي تنقل الى العضلة الأوامر من الجهاز العصبي.
- رأسا العضلة ويتميزان بالمرونة وعدم قابليتهما للتقلص بالاضافة الى صلابتهما ومقاومتهما الذاتية.

د- خاصيات العضلة :

عند تنبيه عضلة بوخزة أو تيار كهربائي ضعيف أو بقطرة من الحوامض ضعيفة التركيز يلاحظ أن العضلة تتقلص نتيجة تلقيها لمنبه ثم ترتخي ، ويمكن اثبات ذلك بتسليط منبه كهربائي على عصب عرق النسا لضفدعة وملاحظة استجابة عضلة ساقها بالتقلص.

كما يمكن أن نلاحظ ، عند تعليق عضلة ساق ضفدعة من أحد وتريها، ثم تعليق كتلة في وترها الثاني، أن هذه العضلة تتمدد وعند سحب الكتلة تسترجع طولها الأصلي، وبذلك نستنتج أن العضلات قابلة للتنبيه وللتقلص وللتمطط وهو ما يكسبها القدرة على تحريك العظام وتنتج عن ذلك حركة الجسم .

هـ- دور العضلات والعظام في الحركة :

أ - الانعطاف	ب - الانبساط
* في حركة الانعطاف تتلقى العضلة ذات الرأسين أمرا بالتقلص وفي نفس الوقت تتلقى العضلة ذات الثلاثة رؤوس أمرا بالارتخاء (بواسطة الأعصاب). * عند تقلص ذات الرأسين تجذب الكعبرة نحو الأعلى فتجر معها الزند الذي يدور حول رأس عظم العضد.	* في حركة الانبساط تكون الأوامر العصبية معاكسة لأوامر حركة الانعطاف إذ تتقلص ذات الثلاثة رؤوس فتسلط قوة جذب على الزند إلى الأسفل فيعود الساعد في نفس استقامة العضد بعد ارتخاء العضلة ذات الرأسين.

إنّ حركتي الانعطاف والانبساط تتطلّبان وجود عضلتين
متضادّتين في العمل فعندما تتقلّص الواحدة ترتخي الأخرى.

5 – الحوادث التي تصيب العظام والعضلات والمفاصل و تشوهات الهيكل العظمي:

أ– حوادث العظام:

يتعرض الهيكل العظمي إلى حوادث عديدة منها الكسور وإصابات المفاصل.

أ .1– الكسور:

تتعرض عظام الهيكل العظمي إلى الكسر عندما تتلقى صدمات قوية إثر الارتطام بأجسام صلبة أو عند السقوط من أماكن مرتفعة و يمكن أن تكون ناتجة عن ظاهرة مرضية تتمثل في تورم العظام.

* أنواع الكسور:

– الكسر المغلق الذي يتعرض فيه العظم إلى الكسر دون أن يصاب الجلد والعضلات بجرح.

– الكسر المفتوح الذي تتمزق فيه الأنسجة المجاورة للعظم ويبرز طرفه المكسور وهذا النوع من الكسر خطير جدا لأنه يكون عرضة للتلوث والالتهاب والتقيح.

– الكسر غير التام الذي يصاب فيه العظم بشقوق.

– الكسر المتفتت الذي يتفتت فيه العظم من شدة قوة الارتطام وقد ينتج عن هذا الكسر تورم في موضع الإصابة عندما تتمزق الشعيرات الدموية. أما إذا قطع الشريان فانه يحصل نزيف دموي يؤدي إلى عدم تزويد العضو المصاب بالدم فيموت العضو.

* أعراض الكسر:

– حدوث تورم في موضع الكسر مع إمكانية ظهور زرقة ناتجة عن تمزق الأوعية الدموية وتجمّع الدم فيموقع الإصابة.

– عدم القدرة على تحريك العضو المصاب بكسر كالعجز عن الوقوف والمشي عند تعرض أحد الطرفين السفليين لكسر.

– انحراف شكل العضو المصاب.

– الشعور بألم عند تحريك العضو المصاب.

هذا ويمكن أن تكون الإصابة بكسر مصحوبة بتسارع دقات القلب وبتصبب عرق غزير وبشحوب في الوجه وببرودة في الأطراف والتقيؤ أحيانا.

أما إذا حصل كسر في الجمجمة فإن المصاب :

– يتقيأ ثم يفقد وعيه.

– يستمر شحوب وجهه واصفراره لمدة طويلة.

أ.2 – الإسعافات والعلاج:

* الإسعافات الأولية: قبل نقل المصاب بكسر إلى المستشفى لتلقي العلاج الضروري للحد من المضاعفات ينبغي أن نقوم بالإسعافات الأولية التالية:

– عدم تحريك العضو المصاب بكسر.

– تثبيت العضو المصاب وذلك بشده برباط دون الضغط على موضع الإصابة.

– تجنب تمسيد العضو المصاب لكي لا يتجمع الدم حول موضع الإصابة.

* العلاج: – اخضاع المصاب إلى تصوير بالأشعة لتحديد موضع الكسر.

– إصلاح وضع الأجزاء المكسرة وتجبيرها باستعمال مسامير وصفائح فضية احيانا.

– تثبيت العضو بالجبس لمدة تطول أو تقصر حسب خطورة الكسر.

يتم برء الكسر بالتحام أجزاء العظم نتيجة تكون مادة عظمية جديدة يصنعها سمحاق العظم.

ب– إصابات المفاصل:

قد تتعرض المفاصل عند الارتطام بأجسام أو القيام بحركات عنيفة إلى الالتواء والخلع.

ب.1 – التواء المفاصل:

إن أكثر المفاصل عرضة للالتواء هي مفاصل المرفق والمعصم والركبة التي تلتوي نتيجة الحركات الفجئية أو العنيفة فتتمدد الأربطة المفصلية للعظام وتتمزق أحيانا وقد ينتج عن التواء المفاصل في بعض الأحيان انفصال جزء من سمحاق العظم يتسبب في انتفاخ المفصل وتورم دموي في موضع الاصابة.

كما يشعر المصاب بالتواء المفاصل بألم شديد عند تحريك العضو المصاب لذلك ينبغي شد المفصل المصاب ووثقه للحد من حركته.

ب.2 – الخلع:

يتمثل خلع العظام في خروج رؤوسها العظمية من مواضعها وفي تمزق أربطتها المفصلية ويحدث ذلك خاصة في الكتف فيشعر المصاب بالخلع بألم شديد كلما حرك ذراعه لذلك ينبغي اسعافه قبل نقله الى المستشفى بوثق العضو المصاب بأربطة تشد الى العنق.

ج– حوادث العضلات:

تنتج حوادث العضلات عن تقلص عضلي مفرط من جراء حركات فجئية وغير طبيعية ومن بين هذه الحوادث نذكر:

ج.1– التمدد العضلي:

يحدث التمدد العضلي إثر تجاوز العضلة حدود تمددها الطبيعي ويتسبب ذلك في ألم شديد في مستوى العضلة دون توقفها عن العمل. يقتصر في حالة التمدد العضلي على تمسيد العضلة لتنشيط الدورة الدموية.

ج.2– الانفصام العضلي:

تتعرض العضلة الى تمزيق داخلي فتتمزق شعيراتها الدموية وتكوّن بقعة زرقاء متورمة.

عند انفصام العضلة يشعر المصاب بألم شديد ويصير عاجزا عن القيام بنشاط عضلي فيسعف بوضع كيس من البلاستيك به قطع من الثلج في موضع الإصابة قبل نقله إلى المستشفى.

ج.3- التمزق العضلي:

هو أخطر حادث تتعرض له العضلة وينجر عنه ظهور ورم في مستوى التمزق يتسبب في العجز عن تحريك العضو المصاب. يشعر المصاب بتمزق عضلي بآلام لا تحتمل ويتم علاجه بتثبيت العضو الذي به تمزق عضلي لمدة أسبوعين مع ضرورة تلقي علاج طبي.

د- تشوهات الهيكل العظمي:

يتعرض الهيكل العظمي الى تشوهات مختلفة في مستوى العمود الفقري أو في مستوى الساقين.

د .1- تشوهات العمود الفقري:

يشتمل العمود الفقري على أربعة انحناءات طبيعية :

- الانحناء الرقبي وهو أمامي.
- الانحناء الظهري وهو خلفي.
- الانحناء القطني وهو أمامي.
- الانحناء العجزي وهو خلفي.

فهذه الانحناءات تكسب العمود الفقري استقامته الطبيعية الا أنه معرض لتشوهات أثناء نمو العظام كالإصابة بالجنف أو الحدب أو التقعر.

* الجنف: هو انحناء جانبي للعمود الفقري نحو اليمين أو اليسار نتيجة تعود حمل أثقال من جانب واحد دون استعمال الجانب الآخر.

* الحدب: هو زيادة تحدب العمود الفقري في منطقة الظهر نتيجة الوقوف السيء والجلسة المنحنية الذين يتسببان في تقويس الظهر وانحنائه إلى الأمام.

* التقعر: هو زيادة تقعر الانحناء القطني إلى الأمام نتيجة ارتخاء البطن وكبره أو من جراء انزلاق الفقرات القطنية نتيجة كثرة الولادات عند المرأة.

د.2- الوقاية من تشوهات الهيكل العظمي:

يتفادى الإنسان تشوهات العمود الفقري بالعمل بما يلي:

- تجنب حمل الأثقال من جانب واحد بكيفية مستمرة.
- مراعاة استقامة الجسم عند الجلوس والوقوف.
- تعاطي السباحة والقيام بحركات رياضية تكسب العمود الفقري قوته وليونته.

د.3- التشوهات في مستوى الساقين:

تتمثل تشوهات الساقين في اعوجاج عظامهما على شكل () أو على شكل)(وهي تشوهات تصيب أساسا الأطفال الصغار عندما يجبرون على المشي المبكر قبل تصلب عظامهم فتتقوس أطرافهم السفلية. كما تحدث هذه التشوهات نتيجة افتقار غذاء الطفل الصغير للأملاح المعدنية ولفيتامين د ، فالكلسيوم والفسفور الموجودان خاصة في الحليب ومشتقاته وفي الخضراوات والفواكه يكسبان العظم صلابته والفيتامين د هو الذي يساعد على امتصاص الكلسيوم من الأمعاء وتثبيته في العظام.

6 – الجهاز التنفسي:

أ– ما التنفس ؟ :

يعتبر التزود بالأكسيجين المتواجد في الهواء وايصاله الى مختلف خلايا وأنسجة الجسم من أهم العوامل الأساسية لضمان حياة الانسان. ويتم ذلك بفضل جهاز القلب وجريان الدم الذي يحكم الدورة الدموية ويوصل الأكسيجين الى مختلف مناطق الجسم. وقبل ذلك لا بد من أن يمر هذا الأكسيجين من الهواء المستنشق الى الدم الذي يجري في الرئتين. وعليه فمجموع الأعضاء المساهمة في انجاح هذه العملية تعرف بالجهاز التنفسي.

وعملية التنفس هذه تتم عبر سيرورتين تجري كل واحدة منهما على مستوى مختلف عن الآخر. فعلى مستوى الرئتين يتم تبادل الغازات بين الهواء المستنشق من الخارج وبين الدم الذي يجري في الأوعية الشعرية للدورة الدموية الصغيرة المعروفة بالدورة الرئوية وهذه سيرورة تنفسية منتظمة على غرار سيرورة التبادل الذي يتم بين الدم الذي يجري في أوردة الدورة الكبرى وخلايا وأنسجة مختلف مناطق الجسم. وهكذا تعرف السيرورة الأولى بـالتنفس الخارجي أو الرئوي والثانية بـالتنفس الداخلي أو الخلوي.

ويتألف الجهاز التنفسي من عدة أعضاء تنقل الهواء الى غاية الرئتين، اللتين تعتبران بمثابة البنية المركزية في الجهاز كله وأهم عضو من حيث الوظيفة والنشاط التنفسي. والأعضاء المكملة لوظيفة الرئتين والمساهمة في عمل الجهاز كله هي: الأنف والمنخران والبلعوم والحنجرة والرغامي وقصبتا الرئتين.

ب– الحركات التنفسية:

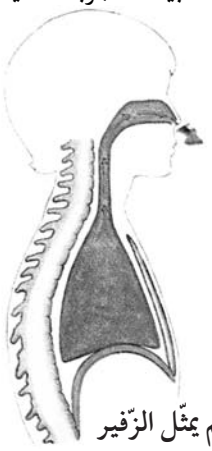
من الظواهر الخارجية للتنفس استمرار حركات القفص الصدري، عند ارتفاعه يدخل الهواء الى الرئتين من فتحتي المنخرين ومن الفم عبر المسالك التنفسية وتسمى هذه الحركة بالشهيق. وعند عودته الى وضعه الأول يخرج الهواء من الرئتين مشكلا حركة تسمى بالزفير.

الحركات التنفسية هي حركات منتظمة انعكاسية تخضع الى المركز العصبي الإعاشي بالبصلة الشوكية، يمكن للإنسان أن يتحكم فيها لبضع دقائق بالتحكم في نسقها.

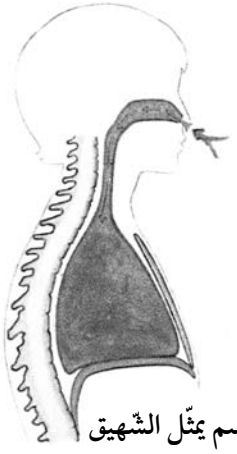
إن عدد الحركات التنفسية بالنسبة للإنسان الكهل في حالة استراحة تقدر بـ15 حركة في الدقيقة الواحدة، غير أن هذا النسق يتغير حسب نشاط الإنسان وحسب جنسه وسنه من ذلك ازدياد سرعة التنفس عند بذل الجهد العضلي. عند الشهيق تتقلص العضلات التنفسية التي تستند على العمود الفقري وعلى الأضلاع فيرتفع القفص الصدري وتتقلص في أسفله عضلة الحجاب الحاجز ثم تتسطح فينتج عن ذلك ازدياد في حجم القفص الصدري ويتسبب هذا الازدياد في انخفاض الضغط على الرئتين عند ذلك يدخل إليهما مقدار نصف لتر من الهواء عبر المسالك التنفسية.

أما عند الزفير فترتخي العضلات التنفسية وتنخفض الأضلاع دافعة غشاء الجنب كما ترتخي عضلة الحجاب الحاجز وتتحدب، عند ذلك يصغر حجم الفقص الصدري الذي يضغط على الرئتين المرنتين فيتسبب في إخراج كمية من الهواء مساوية لنصف لتر.

فالحركات التنفسية هي إذا نتيجة مباشرة للتغيير الحاصل في التجويف الصدري المتولد عن عمل عضلات عديدة أهمها عضلة الحجاب الحاجز والعضلات الرافعة للأضلاع. وإن تغيرات حجم القفص الصدري هي المتسببة في دخول الهواء إلى الرئتين وخروجه منهما كما تبينه التجربة التالية :



رسم يمثّل الزّفير



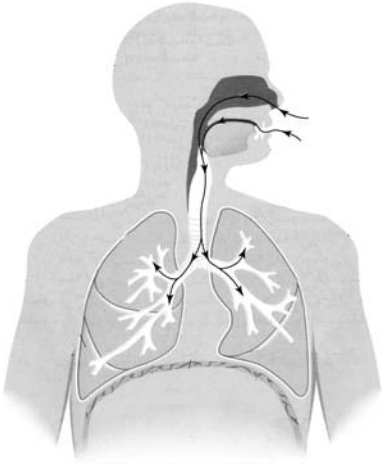
رسم يمثّل الشّهيق

تقدر كمية الهواء اللازمة للإنسان الكهل في حالة عادية لمدة 24 ساعة كما يلي:

0,5 ل × 15 × 60 دق × 24 س = 10800 ل في اليوم.

ج- الجهاز التنفسي:

تتحقق وظيفة التنفس بفضل جهاز تنفسي يتكون من المسالك التنفسية ومن الرئتين.



ج.1- المسالك التنفسية :

***المنخران:** يعبر الهواء المنخرين المكونين من تجويف تغشي جدارهما أهداب تنقي هواء الشهيق من الغبار، ومادة مخاطية ترطب الهواء عند مروره من المسالك التنفسية. توجد في أعلى المنخرين ألياف العصب الشمي وتنتشر في جدارهما شعيرات دموية غزيرة تساهم في تدفئة هواء الشهيق.

***البلعوم:** هو ملتقى هضمي تنفسي يتكون من القصبة الهوائية في قسمها الأمامي ومن المريء في قسمه الخلفي.

***الحنجرة:** هو القسم الأعلى من القصبة الهوائية وهو على شكل قمع في أعلاه لسان المزمار.يحتوي الغشاء المبطن للحنجرة على التواءات جانبية تسمى الحبال الصوتية وهي تهتز أثناء مرور الهواء المندفع من الرئتين محدثة الصوت.

*القصبة الهوائية: هو أنبوب يبلغ طوله 12 صم يتكون قسمه الأمامي من نصف حلقات غضروفية وقسمه الخلفي من عضلات مرنة تيسر مرور الطعام في المريء.

*الشعبتان الرئويتان: تتفرع عن القصبة الهوائية شعبتان رئويتان تتصل كل واحدة منهما برئة وتتفرع كل شعبة بدورها إلى شعب رئوية دقيقة ثم إلى شعيبات رئوية تنتهي كل واحدة منها بحويصلات رئوية تتكون من تجاويف عديدة يستقر فيها الهواء القار بكيفية مستمرة وتسمى هذه التجاويف بالأسناخ.

مقطع رئوي

ج.2 – الرئتان:

هما عضوان رخويان مرنان لونهما وردي يقعان في التجويف الصدري: الرئة اليمنى أكبر من اليسرى وتتكون من ثلاثة فصوص، بينما تتكون الرئة اليسرى من فصين اثنين ويوجد بها تجويف يستقر فيه القلب.

تظهر على سطح كل رئة أشكال هندسية متعددة الأضلاع تكون الفصيصات التي تحتوي كل واحدة منها على 10 حويصلات رئوية.

تمتاز الرئتان بكثرة الشعيرات الدموية المتفرعة في جميع أجزائها وهو ما يكسبها اللون الوردي.

7– وقاية الجهاز التنفسي:

الحوادث التي تعطل عملية التنفس.

أ– مخاطر التدخين:

يتسبب التدخين في 90 ٪ من الإصابات بسرطان الرئة وفي 80 ٪ من الإصابات بسرطان الحنجرة وكذلك انسداد الأوعية الدموية وتصلبها كما يتسبب في تعطيل بعض الوظائف الفيزيولوجية لجسم .

وقد تأكد كذلك أن دخان التبغ يتسبب في تلوث الهواء لاحتوائه على كميات من النيكوتين وأوكسيد الفحم والقطران وبقية المواد المسرطنة ومواد سامة أخرى تعد بالآلاف (حوالي 4000 مادة سامة). ورغم تحلل هذا الدخان في المحيط بينت بعض البحوث أن 50 ٪ تقريبا من المدخنين في المدن يحملون أوكسيد الكربون والنيكوتين في دمهم وهذا ما يدل على أن دخان التبغ يؤثر على البيئة والمحيط وبالتالي فهو يؤثر بصفة غير مباشرة على غير المدخنين.

ب– الاختناق:

الاختناق هو توقف عملية التنفس وينتج عن ذلك تعطل تزويد خلايا الجسم بالأكسجين ، وهو حالة موت ظاهري تتحول بسرعة إلى موت حقيقي إن لم يقع الإسعاف السريع.

يحدث الاختناق نتيجة لأسباب كثيرة منها :
- انسداد المسالك التنفسية بفعل جسم ما يسد البلعوم والحنجرة .
- الغرق الذي يتسبب في امتلاء الجهاز التنفسي بالماء.
- توقف العضلات التنفسية عن العمل نتيجة نزيف دماغي أو صدمة على الرأس أو تسمم أو تكهرب.
- نقص كبير لغاز الأكسجين في الهواء (الهواء الحبوس)
- الغازات السامة : مثل أحادي أكسيد الكربون - غاز الكلور - أكسيد الكبريت.

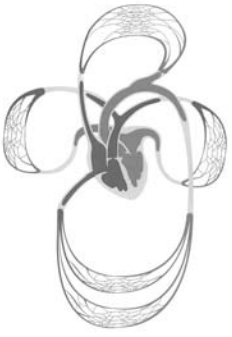
8- الدورة الدموية عند الإنسان:

أ- دوران الدم:

يدور الدم في جسم الإنسان داخل شبكة مغلقة من الأوعية الدموية متبعا نفس الاتجاه من القلب إلى الخلايا ومنها إلى القلب مكونا دورتين : دورة صغرى ودورة كبرى.

أ.1- الدورة الصغرى:

هي الدورة الرئوية التي يخرج فيها الدم من البطين الأيمن للقلب محملا بثنائي أكسيد الكربون متجها عبر الشريان الرئوي نحو الرئتين حيث يتم التبادل الغازي بين الدم والهواء الموجود في الحويصلات الرئوية وذلك في مستوى الشعيرات الدموية المتفرعة في جدارها وينجر عن هذا التبادل فقدان الدم لكمية من غاز ثنائي أكسيد الكربون واتحاده بكمية من أكسجين الهواء الموجود داخل الحويصلات الرئوية ثم يعود الدم محملا بالأكسجين إلى الأذينة اليسرى عبر الأوردة الرئوية.



صورة لجهاز الدّورة الدّمويّة

أ.2- الدورة الكبرى:

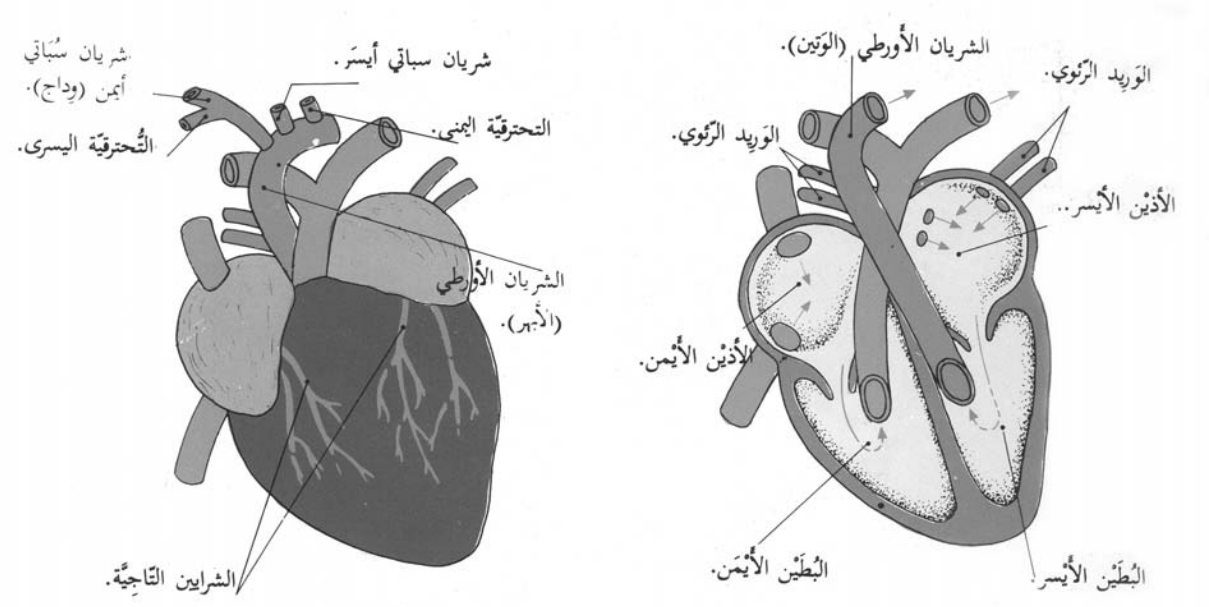
هي الدورة العامة للدم التي تمكنه من الخروج من البطين الأيسر للقلب عبر الشريان الأبهر متجها إلى أعضاء الجسم ليزود الخلايا بالأكسجين والمواد المغذية ثم تتخلص الخلايا في نفس الوقت في مستوى الشعيرات الدموية من ثنائي أكسيد الكربون ومن الفضلات التي تجمعها الوريدات المتواجدة في كافة أنحاء الجسم وتصبها في الوريد الأجوف العلوي والوريد الأجوف السفلي المتصلين بالأذينة اليمنى للقلب.

ب- الـقـلـب:

ب.1- بنية القلب:

يتكون القلب من عضلة حمراء مخروطية الشكل تبلغ كتلتها 250 غ ويغلفها غشاء التامور.

يستقر القلب في التجويف الصدري بين الرئتين مائلا نحو اليسار متجها نحو الأعلى وذروته متجهة نحو الأسفل.



صورة لقلب

القلب عضلة مجوفة توجد بها أربعة تجاويف تكون أذينتين منفصلتين عن بعضهما بعضا وبطينين يفصلهما حاجز عضلي سميك وبذلك يشكل القلب نصفين: نصف أيسر يتميز بطينه بسمك عضلاته ونصف أيمن يتميز بطينه بكبر حجمه.

يتكون كل نصف قلب من أذينة وبطين توجد بينهما فتحة مجهزة بصمام يسمح بمرور الدم من الأذينة إلى البطين ويمنع عودته. تتكون هذه الفتحة الأذينية البطينية في النصف الأيمن للقلب من ثلاث صفائح غشائية تنتهي بأوتار تربط بجدار البطين الأيمن وتكون صماما يسمى بالصمام الثلاثي. أما النصف الأيسر للقلب فإن الفتحة الأذينية البطينية مجهزة بصمام مكون من صفيحتين غشائيتين مثبتتين بأوتار إلى جدار البطين الأيسر ويسمى هذا الصمام بالصمام الثنائي.

ب.2- الشرايين:

تتصل الشرايين بالبطينين فينشأ الشريان الرئوي من البطين الأيمن ويتفرع إلى شريانين يتصل كل منهما برئة. وينشأ من البطين الأيسر شريان الأبهر (الوتين) الذي ينقل الدم إلى كامل أنحاء الجسم متفرعا إلى شرايين أخرى تتصل بالأعضاء وتتفرع بدورها إلى شرينات تنتهي بشعيرات دموية في مستوى الخلايا.

هذا ويظهر في بداية كل من الشريان الأبهر والشريان الرئوي انثناءات لها شكل حرف السين (سـ) تسمح بخروج الدم من البطينين دون عودتهما إليه.

ب.3- الأوردة:

تتصل الأوردة بالأذينتين الموجودتين في القسم العلوي للقلب فيصب الوريدان الأجوفان العلوي والسفلي الدم في الأذينة اليمنى وتنقل الأوردة الرئوية الأربعة الدم من الرئتين إلى الأذينة اليسرى. تتفرع الأوردة في أعضاء الجسم إلى وُريدات تنتهي بشعيرات دموية. وتوجد داخل الوريدات المتصلة بالأطراف صمامات تتجه رؤوسها نحو القلب لتساعد على جمع الدم ونقله اليه.

9 - قواعد صحية للمحافظة على جهاز الدورة الدموية:

إن المحافظة على سلامة جهاز الدورة الدّمويّة تكمن في تنشيط دوران الدم بتعاطي الرياضة البدنية وفي اجتناب المنبهات كالتبغ والمشروبات الكحولية.

أ- تعاطي التمارين الرياضية:

إن التمارين الرياضية المنتظمة تنشط الدورة الدموية وعمل القلب اذ تتلقى كل عضلات الجسم كمية وافرة من الدم الذي يزودها بقدر وافر من الغذاء والأكسجين. كما أن هذه التمارين الرياضية تمكن الجسم من التخلص من الفضلات وغاز ثنائي أكسيد الكربون.

ب- تجنب التدخين:

يتسبب التدخين في أمراض القلب وفي اضطراب الدورة الدموية ذلك أن النيكوتين الموجود بالتبغ يعمل على ازدياد سرعة دقات القلب وضعف قدرة الدم على نقل الأكسجين. كما يساهم النيكوتين في ترسب المواد الدهنية في الشرايين التي تتصلب وتفقد مرونتها.

ج- تجنب المشروبات الكحولية:

إن الإدمان على المشروبات الكحولية يفقد الأوعية الدموية مرونتها وقدرتها على توزيع الدم في الجسم مما يتسبب في تخثر الدم داخل الأوعية الدموية وأحيانا في انسدادها الذي يؤدي إلى توقف عمل القلب وإلى الموت.

جذاذة تنشيط عدد 1

الكفـاية النهائية : حل وضعيات مشكل دالة بإنجاز بحوث ومشاريع.

المكوّن الأوّل : علم الأحياء : حل وضعيات مشكل دالة بإنجاز بحوث ومشاريع متصلة بالوظائف الحيوية للكائنات الحية في علاقتها بالمحيط.

الوحدة : جسم الإنسان.

الأهداف المميزة : * ذكر أجزاء الهيكل العظمي.
* تعرف أنواع العظام.

المحتوى : الهيكل العظمي للإنسان – أنواع العظام

هدف الحصة الأولى : تعرف الهيكل العظمي للإنسان والأجزاء التي يتكون منها.

هدف الحصة الثانية : تعرف أنواع العظام.

معايير النّجاح : يوظف المتعلم المفاهيم المتصلة بالهيكل العظمي وأجزائه لدى الإنسان في تعرف الهياكل العظمية لمجموعة من الحيوانات المقترحة.

المعيّنات البيداغوجيّة : مجسّم الهيكل العظمي للإنسان– صور لهياكل عظمية أخرى– قطع من القماش– قطع من الخشب.

لكل تلميذ: كراس التجارب - مطبوعة تتضمن رسما للهيكل العظمي للإنسان.

مؤشرات القدرة المستهدفة:– تحليل المعلومات وتأويلها وتنظيمها.

– استثمار رسوم ومشاهد مصورة أو مرئية لجمع بيانات.

– صياغة استنتاج أو مبدإ أو قانون.

– توظيف المعلومات في حل الوضعية المشكل.

التمشي البيداغوجي

1– تعهد المكتسبات:

النشاط: اربط بسهم العضو بوظيفته وقدم مثالا لكل وظيفة.

الجلد *	* الشم
العين *	* المذاق
الأنف *	* اللمس
الأذن *	* الرؤية
اللسان *	* السمع

2- الوضعية المشكل الأولى:

ذهب فراس مع أصدقائه في رحلة إلى المتحف العلمي بصلامبو فرأى هياكل عظمية لحيوانات مختلفة. ولما عاد إلى المنزل أراد تجميع هيكل عظمي لأحد الحيوانات . فماذا سيفعل يا ترى ؟

3- البحث عن الحل ورصد التصورات:

- سيجمع عظام قط ويعيد تركيب هيكله العظمي.
- سيجمع عظام كلب ويعيد تركيب هيكله العظمي.
- سيجمع عظام دجاجة ويعيد تركيب هيكلها العظمي.
- سيقترح على أمه طبخ أرنب مصلي في الفرن وتناول اللحم دون فصل العظام عن بعضها.

4- صياغة فرضيات عمل:

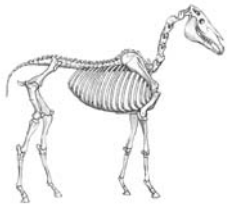
* الفرضية الأولى: يعطي الهيكل العظمي شكل الجسم.
* الفرضية الثانية: يتكوّن الهيكل العظمي من أجزاء.
* الفرضية الثالثة: عظام الهيكل العظمي مختلفة الشكل.

5- التحقق العلمي:

* النشاط الأول:

-مطالبة المتعلمين التعرف إلى الحيوان انطلاقا من هيكله العظمي.
- عرض صور لهياكل عظمية لحيوانات فقرية مختلفة.
- حاول تعرف الحيوانات انطلاقا من هياكلها العظمية.

صورة هيكل عظمي لدينصور



صورة هيكل عظمي لحصان

صورة هيكل عظمي لقرد

صورة هيكل عظمي لضفدعة

صورة هيكل عظمي لحمامة

*** النشاط الثاني:**

- تصور الهيكل العظمي للإنسان وارسم أحد أطرافه
- رصد التصورات (عرض نماذج من رسوم المتعلمين)

*** النشاط الثالث:**

- عرض تمثيل للهيكل العظمي للإنسان ومطالبة المتعلمين بتعرف الأجزاء التي يتكون منها.

6- الاستنتاج:

يعطي الهيكل العظمي للجسم شكله.

ليتكوّن الهيكل العظمي من : عظام الرّأس - عظام الجذع - عظام الأطراف.

* عظام الرّأس : الجمجمة.

* عظام الجذع : العمود الفقري، عظام الكتف، عظام القفص الصّدري، عظام الحوض.

* عظام الأطراف العلويّة والسّفليّة.

7- الوضعية المشكل الثانية:

طالب المعلّم فراسا بتصنيف عظام الإنسان ماذا تراه سيفعل.

8- البحث عن الحل ورصد التصورات:

عرض نماذج من تصنيفات المتعلمين.

9- التحقق العلمي:

*** النشاط الأول :**

تقديم الهيكل العظمي للأرنب وتصنيف العظام إلى ثلاث مجموعات ومحاولة ذكر أنواع العظام:

- المجموعة الأولى: عظام طويلة.
- المجموعة الثانية: عظام قصيرة.
- المجموعة الثالثة: عظام مسطحة.

*** النشاط الثاني:**

مقارنة الطرفين العلوي والسفلي للإنسان.

10- الاستنتاج:

يتكوّن الهيكل العظمي للإنسان من ثلاثة أنواع من العظام : عظام **قصيرة، عظام** مسطّحة وعظام طويلة.

* النشاط الثالث:

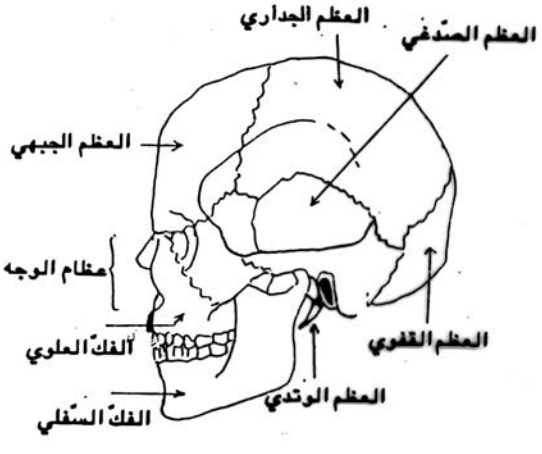
تقديم رسم الهيكل العظمي والمطالبة بتلوين العظام الطويلة بالأصفر والعظام القصيرة بالأزرق والعظام المسطحة بالأحمر (عمل فردي على أوراق مطبوعة).

- عرض نماذج من أعمال المتعلمين.

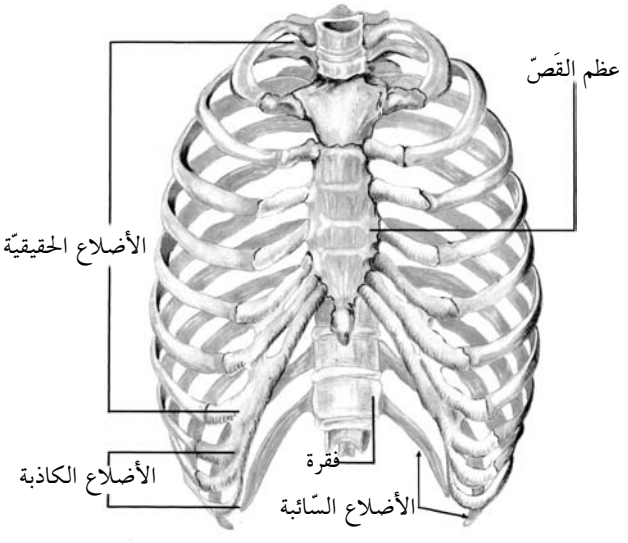
11- الاستنتاج :

يتكوّن الهيكل العظمي من :

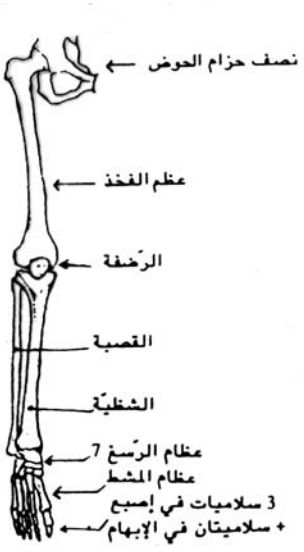
* عظام طويلة : مثل عظم الفخذ - عظم القصبة - عظم الشضيّة (بالطرفيّن السفليين) - عظم العضد - عظم الكعبرة - عظم الزند (بالطرفين العلويين).
* عظام قصيرة : مثل فقرات العمود الفقري - سلاميات أصابع اليديْن والرجلين - عظام الكف - عظام الرسغ - عظام المشط.
* عظام مسطحة : مثل عظام الحوض - عظام لوح الكتف - عظام الجمجمة - عظام الأضلاع.



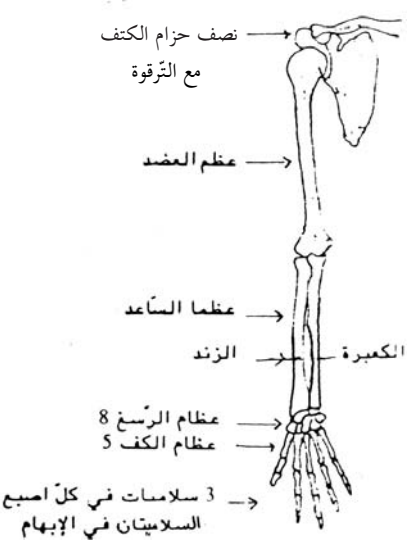
الجمجمة



صورة القفص الصّدري



صورة عظام الطّرف السّفلي



صورة عظام الطّرف العلوي

12- التطبيق:

(انظر كتاب التلميذ) .

13- التقييم :

شاهد فراس ملفا تلفزيا حول الحيوانات وفي أحد المشاهد رأى ثعبانا ملتفا حول نفسه في شكل حلقات فتساءل: كيف أمكن للثعبان الالتفاف حول نفسه بهذه الكيفية ؟

- ساعد فراسا على تعرف الإجابة.

- بإمكان المعلم أن يستعين بسلسلة دراجة عادية أو نارية للتدليل على أن العظام القصيرة للثعبان هي التي مكنته من الالتفاف في شكل حلقات.

14- التوسع والامتداد:

1- ابحث عن عدد عظام جسم الإنسان.

ابحث عن عدد فقرات العمود الفقري.

ابحث عن عدد أضلاع القفص الصدري.

2- إعداد ملف حول زيارة متحف العلوم.

3- أثناء حصص التنشيط الثقافي يتم تركيب هياكل عظمية لحيوانات مختلفة باستعمال الورق المقوى.

جذاذة تنشيط عدد 2

الكفاية النهائية : حل وضعيات مشكل دالة بإنجاز بحوث ومشاريع.

المكوّن الأوّل : علم الأحياء

حل وضعيات مشكل دالة بإنجاز بحوث ومشاريع متصلة بالوظائف الحيوية للكائنات الحية في علاقتها بالمحيط.

الوحدة : جسم الإنسان

الأهداف المميزة : تعرف بعض العضلات

المحتوى : أنواع العضلات

هدف الحصة : يتعرف المتعلمون أنواع العضلات بجسم الإنسان ويحددون وظائفها.

معايير النّجاح : يوظف المتعلم المفاهيم المتصلة بأنواع العضلات ووظائفها في ذكر السلوكات التي تحافظ عليها وتقويها.

المعيّنات البيداغوجيّة : مجسم الهيكل العظمي- صورة للهيكل العضلي لجسم الإنسان- ساعة يدوية- طرف دجاجة (أو طرف أرنب أو ضفدعة أو عضلة مغزلية لخروف)- صور مختلفة للعضلات.

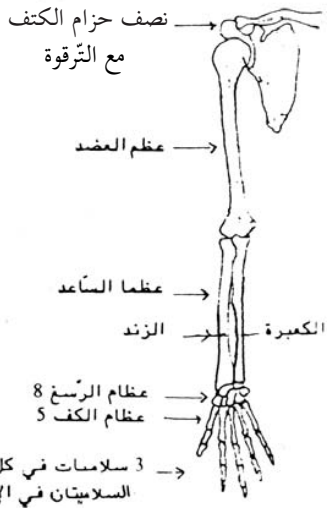
مؤشرات القدرة المستهدفة: - استثمار رسوم بيانية لجمع بيانات علمية .

- مناقشة الحل المقترح باعتماد البرهنة العلمية.

- استنتاج بيانات دالة انطلاقا من العرض.

التمشي البيداغوجي

1- تعهد المكتسبات:



صورة طرف علوي للإنسان

تقديم صورة طرف علوي لجسم الإنسان ومطالبة المتعلمين بوضع أسماء العظام وأنواعها في المكان المناسب.

2- الوضعية المشكل:

في حصة التربية البدنية أعلم المعلم متعلميه بأنه سينظم لهم سباقا في العدو. فكانت الفائزة في المسابقة التلميذة فرح.

سأل المعلم: "لماذا فازت فرح بالمسابقة ؟"

3- البحث عن الحل ورصد التصورات:

- فرح بنت طويلة القامة.
- فرح بنت ضعيفة الجسم.
- فرح ليست بدينة.
- فرح لها أطراف سفلية طويلة.
- فرح تتغذي جيدا.
- فرح لها عضلات قوية.
- فرح تمارس الرياضة بصفة مستمرة.

4- صياغة فرضيات عمل:

الفرضية الأولى: العضلة القوية تمكن من الحركة السريعة.

الفرضية الثانية: الأنشطة البدنية والتمارين الرياضية تقوي العضلات.

5- التحقق العلمي:

* النّشاط الأول:

لعبة الفارس والحصان:

- تلميذ (أو تلميذة) يلعب دور الفارس.
- تلميذ ثان(أو تلميذة) يلعب دور الحصان ويحاول الوقوف.

* ملاحظات المتعلمين:

قوة عضلات الأطراف السفلى تمكن من رفع الأصدقاء.

* النّشاط الثاني:

يقدم المعلم صورة رياضي في رفع الأثقال.

كيف تمكن الرياضي من رفع أجسام ثقيلة ؟

*** النّشاط الثّالث :**

يطالب المعلم متعلميه بتحسس أجسامهم لتعرف العضلات التي تغطي عظام الهيكل العظمي، ويطلب منهم تحديد مواقع العضلات في الجسم.

* البحث عن الحل ورصد التصورات:

- لا نجد العضلات إلا في الأطراف العليا والسفلى.
- نجد العضلات في أعلى القفص الصدري.
- .....

*** النّشاط الرّابع :**

يقدم المعلم صورة هيكل عضلي لجسم الإنسان وينتظر ردود أفعال المتعلمين.

- تسجيل ردود أفعال المتعلمين على السبورة.

6-1- الاستنتاج:

العضلات تغطي كامل جسم الإنسان وتسمّى بالعضلات الهيكليّة وهي المسؤولة عن حركته.

*** النّشاط الخامس :**

يوزع المعلم أوراقا بيضاء على المتعلمين ويطالبهم برسم عضلة من عضلات الجسم.

* ملاحظة اقتراحات المتعلمين وتعديلها عند الضرورة.

*** النشاط السادس:**

- تقديم صور لأنواع مختلفة من العضلات.
- تقديم طرف دجاجة أو أرنب.
- مطالبة المتعلمين بتعرف نوع العضلة في طرف الدجاجة وبتحديد الموقع الذي يقابلها في صورة الهيكل العظمي لجسم الإنسان.
- هل أن عضلات جسم الإنسان كلها في شكل عضلات الأطراف ؟ بين ذلك ؟

6-2- الاستنتاج:

العضلات أشكال :

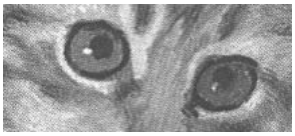
. عضلات مغزليّة كعضلات الأطراف العلويّة والسّفليّة.

. عضلات مسطّحة كعضلات الصّدر والوجه والبطن.

*** النشاط السابع :**

أ-

صورة عين قطّ في حالة الإضاءة القويّة



صورة عين قطّ في حالة الإضاءة الخافتة

ب- غلق النوافذ أو إسدال الستائر لتحقيق ضوء خافت في القسم ومطالبة المتعلمين بملاحظة حدقات بعضهم البعض.

- إعادة نفس التجربة خارج القسم في نور الشمس أو في القسم مع إضاءة قوية.
- الملاحظات: حدقة العين تكبر وتصغر حسب قوة الإضاءة.

صورة لحدقة العين مفتوحة ومغلقة

*** النشاط الثّامن :**

أ- تقديم صورة ثعبان يبتلع ضفدعة ومطالبة المتعلمين بالتعرف إلى كيفية ابتلاع الثعبان للضفدعة.

ب- دعوة المتعلمين إلى تناول قطعة خبز في وضعية انحناء إلى الأسفل.

- يسأل المعلّم : هذ استطعتم ابتلاع قطعة الخبز ورؤوسكم إلى الأسفل.

6-3- الاستنتاج :

* في العين عضلة دائريّة تتحكّم في فتحة الحدقة.

* العضلة الدّائريّة للمريء تمكّن من الابتلاع.

7 - التّطبيق :

انظر كتاب التلميذ

8 - التّقييم:

* ما نمط تنقل هذه الحيوانات ؟ وكيف يتم ذلك ؟

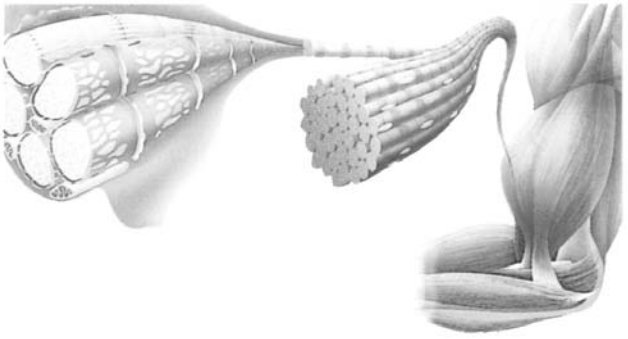
أرنب

كنغر

ضفدعة

9 - التّوسّع والامتداد :

مقطع لعضلة



صورة ليفات عضليّة مكبّرة

* عند مشاهدة مقطع عرضي لبطن عضلة بقرة مثلا يلاحظ :

- أن العضلة محاطة بغلاف ضام به الشحم أحيانا.
- تواجد هذا الغلاف الضام داخل الكتلة اللحمية ويقسمها إلى حجيرات توجد بها حزم من الألياف العضلية.

* عند مشاهدة ألياف عضلة مطبوخة يلاحظ :

- أن هذه الألياف العضليّة دقيقيّة وطويلة نسبيّا إذ يبلغ قطرها 0,05 صم وطولها 5 صم.
- أنّها مخطّطة عرضيّا لذلك تسمّي العضلات الهيكليّة بالعضلات المخطّطة.

جذاذة تنشيط عدد 3

الكفـاية النهائية : حل وضعيات مشكل دالة بإنجاز بحوث ومشاريع.

المكوّن الأوّل : علم الأحياء.

حل وضعيات مشكل دالة بإنجاز بحوث ومشاريع متصلة بالوظائف الحيوية للكائنات الحية في علاقتها بالمحيط.

الوحدة : جسم الإنسان

الأهداف المميزة : * تبين الترابط الوظيفي بين العضلات والعظام.

* تعرف دور المفصل في القيام بالحركة.

المحتوى : * العضلات : التّقلّص والارتخاء.

: * الحركة : تبيّن التّرابط الوظيفي بين العضلات والعظام.

هدف الحصة : يتعرف المتعلم دور المفاصل والعضلات في القيام بالحركة.

معايير النّجاح : يوظف المتعلم المفاهيم المتصلة بالترابط الوظيفي بين العضلات والعظام في تجسيم الحركة بالطرف العلوي لجسم الإنسان.

المعيّنات البيداغوجيّة : * صور رياضيين بصدد القيام بحركات مختلفة.

* صور لحيوانات مختلفة في حالة حركة (تتنقل- تصطاد...)

* ورق مقوى - مقص- مطاط- ممسكة- قطعتا خشب 50 صم/10صم.

* ضمادة.

مؤشرات القدرة المستهدفة: * تنظيم المعطيات لتحديد الإشكالية وصياغة فرضيات.

* استنباط أجهزة تجريبية بسيطة.

* استثمار المفاهيم العلمية المكتسبة في وضعيات جديدة.

التمشي البيداغوجي

- الحصة الأولى-

1- تعهد المكتسبات:

لاحظ الصورة الموالية واذكر أنواع العضلات والعظام التي تظهر فيها.

2- الوضعية المشكل:

رياضي لكمال الأجسام

حضر فراس بإحدى القاعات الرياضية رفقة أخته فرح لمشاهدة مسابقة في رياضة كمال الأجسام، فلاحظ أن للمتبارين أجساما بارزة العضلات، فسأل أخته عن قواعد هذه اللعبة وعن الشروط التي تعتمدها لجنة التحكيم لاختيار أجمل جسم ومن هو الفائز من هؤلاء.

3- البحث عن الحل ورصد التصورات:

* الفائز هو الذي له عضلات متطورة في أطرافه.
* الفائز هو الذي تبرز عضلات صدره.
* الفائز اللاعب الذي يبرز في نفس الوقت عضلات الصدر والأطراف.
* الفائز هو الذي يقف في وضع تبرز فيه كل عضلات الجسم.

4- صياغة فرضيات عمل:

* الفرضية الأولى: يتغير شكل العضلة حسب حركتها في الجسم.
* الفرضية الثانية: تبرز العضلة عند التقلص وتضمر عند الارتخاء.
* الفرضية الثالثة: تنتج الحركة عن تقلص وارتخاء العضلات.

5- التحقق العلمي:

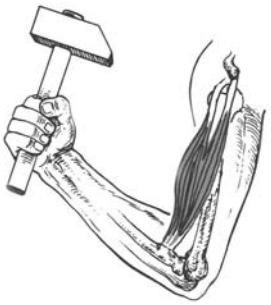
* النشاط الأول:

مطالبة المتعلمين بمحاولة إبراز عضلاتهم على غرار الرياضي في كمال الأجسام مع تفحصها.

* النشاط الثاني:

أ- رفع جسم خفيف (كتاب مثلا) ثم رفع جسم ثقيل (سطل مملوء ماء) من قبل أحد المتعلمين، مع تحسس عضلة العضد.

ب-



صورة حدّاد يرفع مطرقة

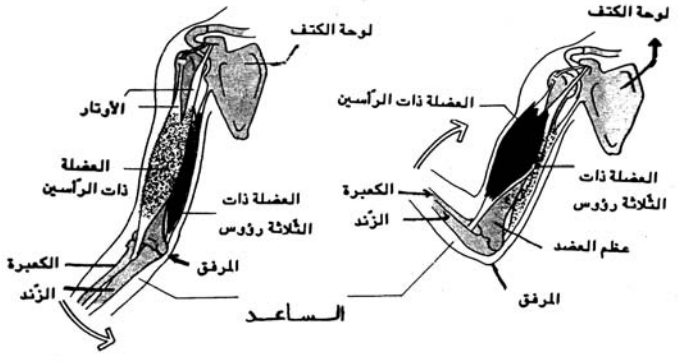
الملاحظات: – قبل القيام بالحركة نلاحظ أن العضلات مرتخية.

– عند القيام بالحركة تصبح العضلة متصلبة وقصيرة.

6 –1– الاستنتاج :

تقلص العضلة وارتخاؤها يسمحان بالحركة

*** النشاط الثالث :**



صورة طرف علوي في حالتي الانعطاف والانبساط

يتأمل المتعلمون الصورتين ويقومون بنفس الحركات ، ثم يصفون العضلات في حالتي الانبساط والانعطاف.

الملاحظات : – في حركة الانعطاف: تتقلص عضلة الوجه الأمامي للعضد تنتفخ وتقصر وترتخي عضلة الوجه الخلفي وتتمدد.

– في حركة الانبساط: تتقلص عضلة الوجه الخلفي للعضد تنتفخ وتقصر وترتخي عضلة الوجه الأمامي وتتمدد.

*** النشاط الرابع:**

تأمل العضلات في الحركتين السّابقتين وحدّد وجه اتّصالها بالعظام.

الملاحظات: – تتصل العضلات بالعظام بواسطة أربطة: رباط واحد أو رباطان أو ثلاثة أربطة.

6-2- الاستنتاج:

* تتقلص العضلة فتقصر وتجر العظام المتصلة بها بواسطة الأربطة.
* تعمل العضلات الهيكلية في شكل أزواج، عندما تتقلص الأولى ترتخي الثانية.
* في حركة انعطاف الطرف العلوي تتقلص ذات الرأسين (في الوجه الأمامي) وترتخي العضلة ذات الثلاثة رؤوس(في الوجه الخلفي).
* في حركة الانبساط تتقلص العضلة ذات الثلاثة رؤوس(في الوجه الخلفي) وترتخي ذات الرأسين (في الوجه الأمامي).

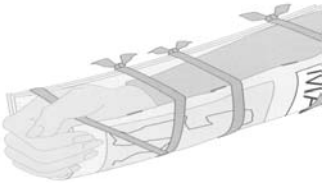
* النشاط الخامس:

يوزع المعلّم التمرين التالي مطبوعا ويُطالِبُ المتعلمين بتكميله بالعبارات المناسبة بعد القيام بالحركة المطلوبة..

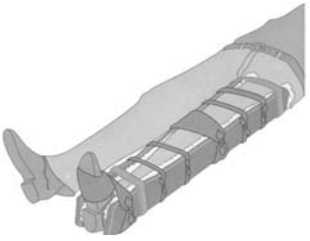
* حركة الانحناء إلى الأمام هي نتيجة وجود مفاصل.....
* حركة ثني الركبة هي نتيجة وجود مفصل.....
* حركة انعطاف الطرف العلوي هي نتيجة وجود مفصل.....
* حركة مضغ الأطعمة هي نتيجة وجود مفصل.....

* النشاط السّادس:

تثبيت مفصل المرفق بواسطة قطعتين من الخشب ومطالبة المتعلم برفع كأس من الماء لشربه.



طرف علوي مثبّت في مستوى المرفق



طرف سفلي مثبّت في مستوى الرّكبة

رقبة مثبّتة

* النشاط السّابع:

تثبيت الطرف السفلي في مستوى الركبة ومطالبة المتعلم بالجلوس.

(ملاحظة: ضرورة مرافقة المتعلم أثناء عملية الجلوس).

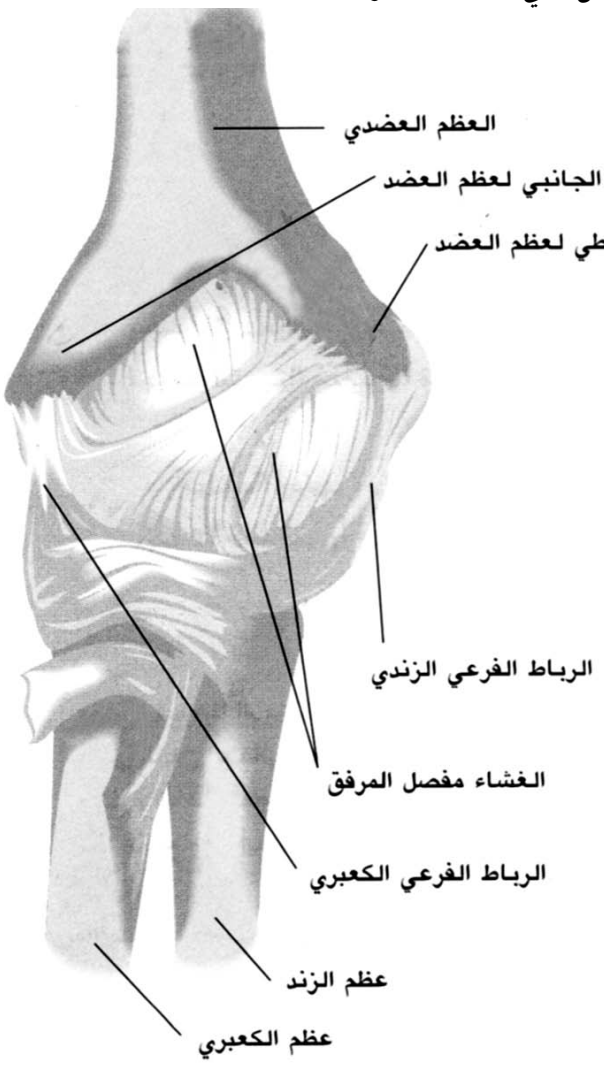
6-3 – الاستنتاج:

يتكوّن الهيكل العظمي للانسان من عظام منفصلة تربط بينها مفاصل (مفصل المرفق – مفصل الركبة – مفاصل الأصابع – مفاصل الكتف – مفاصل الرقبة ....)

* المفاصل ثلاثة أنواع : – مفاصل متحرّكة : لمفصل المرفق والكتف.
– مفاصل نصف متحرّكة : كالفقرات.
– مفاصل ثابتة كمفاصل الجمجمة.

*** النشاط الثامن:**

- تقديم فخذ دجاجة أو أرنب لكل مجموعة من المتعلمين ودعوتهم إلى تجريدها من العضلات. مع المحافظة على سلامة المفاصل.
- محاولة رسم مفصل فخذ الدجاجة.
- عرض الأعمال ووصف مكونات المفاصل التي رسمها المتعلمون.



صورة لمفصل المرفق

6-4- الاستنتاج:

* الأربطة الليفية تثبت المفصل وتربط بين العظام وهي تتصف بالمتانة والمرونة.
* تغطي رأس العظم قشرة ملساء وبيضاء تسمى غظروف التمفصل.
* يوجد كذلك سائل مفصلي يسهل الحركة.

7- التطبيق:

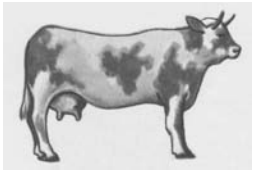
(انظر كتاب التلميذ)

8- التقييم:

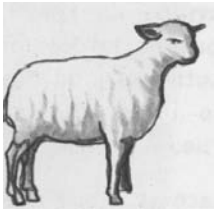
* أي هذه الحيوانات مؤهلة طبيعيا للقفز؟ لماذا؟

* أي هذه الحيوانات مؤهلة طبيعيا للمشي؟ لماذا؟

كنغر


بقرة

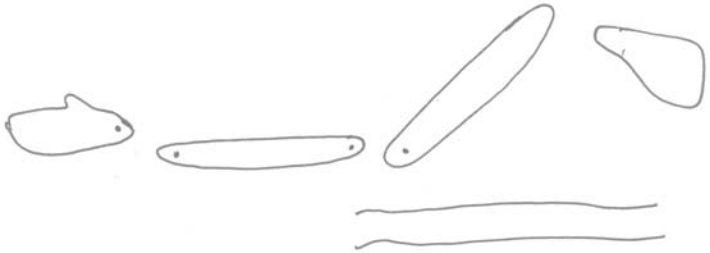
أرنب


خروف

حلزون

9- التوسع والامتداد:

* صنع مفصل المرفق بواسطة الورق المقوى وخيطين.



* ماذا تعرف عن مرض الكزاز ؟

جذاذة تنشيط عدد 4

الكفاية النهائية : حل وضعيات مشكل دالة بإنجاز بحوث ومشاريع.

المكوّن الأوّل : علم الأحياء.

حل وضعيات مشكل دالة بإنجاز بحوث ومشاريع متصلة بالوظائف الحيوية للكائنات الحية في علاقتها بالمحيط.

الوحدة : جسم الإنسان

الأهداف المميزة : * ذكر بعض الحوادث التي قد تتعرض لها العظام والعضلات والمفاصل.

المحتوى : * حوادث العظام: الكسر بأنواعه.

* حوادث العضلات: الانفصام – التمدد.

: * حوادث المفاصل والأربطة : الإلتواء والخلع.

هدف الحصة : يتعرف المتعلم الحوادث التي تصيب العظام والعضلات والمفاصل.

معايير النّجاح : يتعرّف المتعلم قواعد المحافظة على سلامة جسمه من الحوادث التي تصيب عظامه أو عضلاته أو مفاصله.

المعيّنات البيداغوجيّة * صور عضلات– صور عظام– صور بالأشعة السينية.

* – صور حوادث تصيب العظام– صور حوادث تصيب المفاصل– صور حوادث تصيب العضلات.

مؤشرات القدرة المستهدفة: * اقتراح حل أولي للوضعية المشكل.

* احترام قواعد السلامة.

* استثمار المفاهيم العلمية المكتسبة في وضعيات جديدة.

التمشي البيداغوجي

1– تعهد المكتسبات:

أكمل العبارات التالية:

أ– العظام ثلاثة أنواع هي: ..... و..... و.....

ب– العضلات ثلاثة أنواع هي: ..... و..... و.....

ج - المفاصل ثلاثة أنواع هي : ..... و..... و.....

2– الوضعية المشكل:

أرادت فرح مساعدة أمها على إعادة ترتيب المنزل وتغيير موقع التجهيزات الموجودة به فانحنت لرفع السرير، فتدخل الأب قائلا: "انتبهي، خطر عليك رفع الأجسام الثقيلة، ابتعدي، سأقوم بالعمل مكانك..."

– لماذا تولى الأب رفع السرير عوض ابنته ؟

3-1- البحث عن الحل ورصد التصورات:

- ستصاب بكسر في ساقها.
- ستصاب بتمزق في عضلاتها.
- ستسقط على الأرض فيتكسر الأثاث.
- ستشعر بألم في ظهرها عند الانحناء.
- سيغمى عليها...

* تنظيم الحوار للوصول إلى ضرورة تجنب الحوادث المنزلية.

4- صياغة فرضيات عمل:

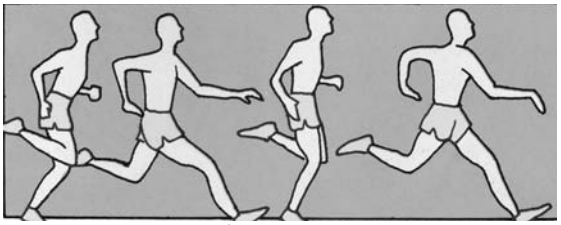
* الفرضية الأولى: رفع الأجسام الثقيلة يسبب تمزقا عضليا.
* الفرضية الثانية: السقوط يمكن أن يسبب كسرا في أحد عظام الهيكل العظمي...
* الفرضية الثالثة: الحركة العنيفة تسبب التواء في أحد مفاصل الجسم.

5- التحقق العلمي:

* النشاط الأول:

- لماذا يطالب الممرن اللاعبين بالقيام ببعض الحركات الإحمائية قبل انطلاق المباريات ؟

←للوقاية من الحوادث التي تصيب العضلات.



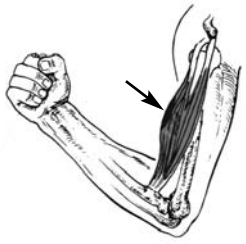
صورة مجموعة من اللاّعبين يقومون بحركات إحمائيّة قبل المباراة

* النشاط الثاني:

- ذكر بعض الحوادث التي تصيب العضلات.
- استغلال صور كتاب التلميذ.

صورة عضلة سليمة

صورة عضلة أصيبت بتمدد عضلي



صورة عضلة أصيبت بآنفصام

6-2- الاستنتاج:

حوادث العضلات هي :

أ - التّمدّد العضلي هو تجاوز العضلة حدود تمدّدها الطّبيعيّ فينتج عن ذلك زرقة.

ب - الانفصام العضلي هو تمزّق الشّعيرات الدّمويّة داخل العضلة.

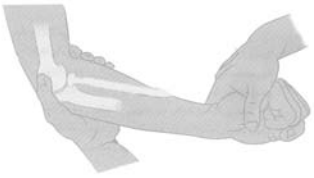
* النشاط الثالث :

تبرز الوثائق التالية صور عظام أصيبت بكسور متنوعة.

- بين نوع الكسر في كل حالة.

كسر مفتت

كسر غير تام



كسر تام مفتوح

كسر تام

* النشاط الرابع :

يقدم المعلم عظام دجاجة أو أرنب (عظاما طويلة) ويطالب المتعلمين بكسرها.(عمل فرقي).

الملاحظات : عرض أعمال الفرق وتصنيف الكسور:

- كسر مزدوج.
- كسر واحد.
- كسر غير تام.
- تفتت...

6-1- الاستنتاج:

الكسور أنواع : كسر تامّ - كسر غير تامّ - تفتّت.

أ - الكسر التّام نوعان :* كسر مغلق : هو الّذي يتعرّض فيه العظم إلى كسر دون أن تصاب الأنسجة بجرح (الصّورة بالأشعّة عدد 1).

* كسر مفتوح : هو الّذي يتعرّض فيه العظم إلى كسر فيمزّق الجلد والأنسجة ويبرز طرف العظم المكسور.

ب - الكسر غير التّام : هو الّذي يصاب فيه العظم بتشقّق.

ج - الكسر المتفتّت : هو الّذي يتفتّت فيه العظم.

*** النشاط الخامس:**

1

صورة كتف سليم

2

صورة كتف مخلوع

3

صورة التواء مفصل

تأمل الصور 1 و2 و3 وتعرف الفرق بينها.

1

2

الملاحظات :

الصورة عدد 1: تمثل مفصل كتف سليم.

الصورة عدد 2: تمثل مفصل كتف تمزقت أربطته فانخلع.

الصورة عدد 3: تمثل خروجا جزئيا لرأس العظم مع التواء للأربطة.

6-3- الاستنتاج:

حوادث المفاصل أنواع : الخلع – الالتواء – تمزّق الأربطة.

. الخلع : هو خروج كلّي لرأس العظم من مكانه.

. الالتواء : هو خروج جزئي لرأس العظم من مكانه.

. تمزّق الأربطة.

7- التطبيق:

انظر كتاب التلميذ.

8- التقييم:

عند مشاهدته لمقابلة في كرة القدم، لاحظ فراس أن اللاعبين يستعدون للمقابلة بوضع أجسام صلبة واقية على مستوى قصبة الرجل وشاهد مدافعا يلف ركبته وفخذه بضميدة. فاستغرب وقال : ما فائدة هذه الوقيات في تعاطي رياضة كرة القدم ؟

- اشرح لفراس مبرّرات استعمال هذه الوقيات.

9- التوسع والامتداد:

* ابحث عن مختلف الإسعافات الأولية التي يمكن أن تقوم بها لمصاب بكسر أو بالتواء أو بتمزق عضلي.

* كون ملفا في ذلك باستعمال برمجية العرض .(Power point)

جذاذة تنشيط عدد 5

الكفـاية النهائية : حل وضعيات مشكل دالة بإنجاز بحوث ومشاريع.

الـمكوّن الأول : علم الأحياء.

حل وضعيات مشكل دالة بإنجاز بحوث ومشاريع متصلة بالوظائف الحيوية للكائنات الحية في علاقتها بالمحيط.

الوحدة : جسم الإنسان.

الأهداف المميزة : * تعرف الدورة الدموية عند الإنسان.

* تعرف دور القلب في ضخ الدم.

* تعرف أعضاء التنفس لدى الإنسان.

المحتوى : 1- الدورة الدموية الصغرى والكبرى

2 - الجهاز التّنفّسي.

هدف الحصّة : الحصة الأولى: يتعرف المتعلم الدورة الدموية الصغرى والكبرى.

الحصة الثانية: يتعرف المتعلم أعضاء التنفس لدى الإنسان: الجهاز التنفسي.

معايير النّجاح : يتعرف المتعلم العلاقة الوظيفية بين الدورة الدموية وعملية التنفس.

المعينات البيداغوجيّة : مجسم النصف العلوي لجسم الإنسان- صور الدورة الدموية - الجهاز التنفسي- رئتا خروف - قلب خروف كامل - تمثيل نموذجي لدور الحجاب الحاجز في عملية التنفس - ماء الجير - أنابيب بلورية.

مؤشرات القدرة المستهدفة: - استنباط أجهزة تجريبية بسيطة.

- إيجاد علاقة بين المفاهيم.

- استثمار رسوم بيانية لجمع بيانات علمية.

التمشي البيداغوجي

- الحصة الأولى -

المحتوى: الدورة الدموية الصغرى والكبرى

هدف الحصّة : يتعرف المتعلم الدورة الدموية الصغرى والكبرى.

1- تعهد المكتسبات:

صنف العضلات التالية إلى هيكلية وغير هيكلية:

ذات الرأسين - ذات الثلاثة رؤوس - عضلة المريء - القلب - العضلة المتحكمة في فتحة الحدقة - عضلة لوح الكتف.

2- الوضعية المشكل:

إثر إزالة جبيرة الجبس من الساق أوصى الأب ابنه فراسا أن يحذر الجري بسرعة والقيام بحركات عنيفة لمدة. ذات يوم دخل فراس المنزل محمرّ الوجه لاهثا، فلامه أبوه قائلا: "ألم أوصك بتجنب الجري واللعب ؟".

كيف عرف الأب أن ابنه لم يعمل بنصيحته ؟

3- البحث عن الحل ورصد التصورات :

- دخل فراس المنزل لاهثا.
- دخل فراس المنزل مرتبكا.
- دخل فراس المنزل محمرّ الوجه.
- دخل فراس المنزل مسرعا.
- دخل فراس المنزل متألما.

4- صياغة فرضيات عمل:

* الفرضية الأولى: إحمرّ الوجه نتيجة لسرعة الدورة الدموية في الجسم.
* الفرضية الثانية: تتسارع الحركات التنفسية عند القيام بأنشطة بدنية.

5- التحقق العلمي:

* النشاط الأول:

يقوم المتعلمون بأنشطة رياضية مختلفة.

يسجل المتعلمون داخل الفرق ملاحظاتهم حول التغييرات التي طرأت على كل مشارك.

الملاحظات الممكن تسجيلها:

- إحمرار الوجه والأذنين.
- تسارع دقات القلب.
- تسارع عملية التنفس.
- تسارع النبض.
- انتفاخ بعض الأوعية الدموية على مستوى الرقبة واليدين.
- إحمرار الوجه والأذنين ينتج عن وصول كمية من الدم أكثر من المعتاد إليها.

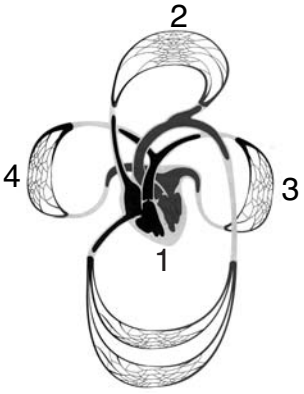
* النشاط الثّاني :

كيف تفسر تغير لون الأذنين ؟

أنجز رسما مبسطا.

* النشاط الثّالث :

- يقدم المعلم الصورة مطبوعة على أوراق ويطالب المتعلمين بملاحظتها.
- دعوتهم إلى ترتيب مسار الدّم بالاعتماد على السهام المرقمة.
- دعوتهم إلى وصف الدورة الدموية ومسارها فرديا على الأوراق التي وزعت عليهم.



الدّورة الدّمويّة الصّغرى والكبرى

6 -1- الاستـنتاج :

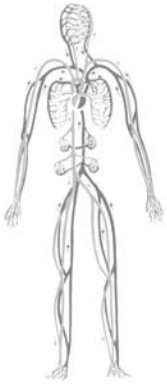
* القلب هو العضو المسؤول عن دوران الدّم داخل الجسم.
* يدور الدّم في كلّ جزء من أجزاء الجسم بفضل الأوعية الدّمويّة.
* يدور الدّم في اتّجاه واحد :

أ - يخرج من القلب في اتّجاه الرّئتين ثمّ يعود إليه وهي الدّورة الدّمويّة الصّغرى.

ب - يخرج من القلب في اتّجاه كامل الجسم ثمّ يعود إليه وهي الدّورة الدّمويّة الكبرى.

* النشاط الرّابع :

استغلال صورة الدورة الدموية في النشاط السابق (النشاط الثالث) ومطالبة المتعلمين باستعمال السهام لتحديد اتجاه سيلان الدم داخل الأوعية.



صورة للدّورة الدّمويّة

6 -2- الاستنتاج :

يدور الدّم في الجسم بفضل الأوعية الدّمويّة منها :
* أوعية تنقل الدّم من الجسم إلى القلب وتسمّى أوردة
* أوعية تنقل الدّم من القلب إلى الجسم وتسمّى شرايين.

7 - التّطبيق :

(انظر كتاب التلميذ)

8 - التّقييم :

احتفاء بالأسبوع المغاربي للصحة المدرسية حول موضوع الوقاية من لدغ العقرب نصح الطبيب التلاميذ والأولياء الحاضرين بالإسراع بربط العضو المصاب على إثر اللّدغ في انتظار الوصول إلى المستشفى.

- حسب رأيكم ما هو دور الرباط ؟
- مكانه وكيفيته ؟ علّل ذلك.

9 - التّوسّع والامـتداد :

هل تعلم أن:

* كمية الدم في جسم الإنسان العادي (طوله 1,70 م ووزنه 70 كغ هو معافى) هي بين 5 و6 لترات.
* عدد دقات القلب هي: - عند الرضيع بين 100 و120 دقة في الدقيقة.
  - عند الكهل بين 60 و70 دقة في الدقيقة.
  - عند الرياضي بين 50 و60 دقة في الدقيقة.
* ينتمي الإنسان إلى فئة الحيوانات ذات الدم الحار درجة حرارته 37 درجة.
* ينتمي الثعبان إلى فئة الحيوانات ذات الدم البارد لذلك فالثعابين لا تخرج إلا عند توفر المحيط الملائم.

– الحصة الثانية –

المحتوى : الجهاز التنفسي

هدف الحصّة: يتعرف المتعلم أعضاء التنفس لدى الإنسان: الجهاز التنفسي.

1– تعهد المكتسبات :

أكمل بما يناسب: – الدورة الدموية الصغرى هي.....

– الدورة الدموية الكبـرى هي.....

– الشريان هــو.....

– الـــوريد هــو.....

2–الوضعية المشكل:

لاحظ الصورة وبيّن لماذا يضغط المسعف على صدر المصاب؟

3–البحث عن الحل ورصد التصورات :

عرض تصوّرات المتعلّمين.

4– صياغة فرضيات عمل :

التنفّس الإصطناعي يساعد الجهاز التّنفسي على العمل من جديد.

5– التحقق العلمي :

*** النّشاط الأول :**

– يدعو المعلم تلميذا من كل فريق إلى عد الحركات التنفسية التي يقوم بها في دقيقة (شهيق + زفير = حركة تنفسية).

– يعيد نفس التلاميذ عدّ الحركات التنفسية على إثر القيام بنشاط رياضي ثم تُدرج النتائج في جدول جامع.

المجموعات	إسم التّلميذ المتباري	عدد الحركات التنفسية قبل المجهود	عدد الحركات التنفسية بعد المجهود	الفارق
المجموعة عدد1	علي			
المجموعة عدد2	صالح			
المجموعة عدد3	.....			
المجموعة عدد.....	.....			
المجموعة عدد.....	.....			

* النّشاط الثّاني :

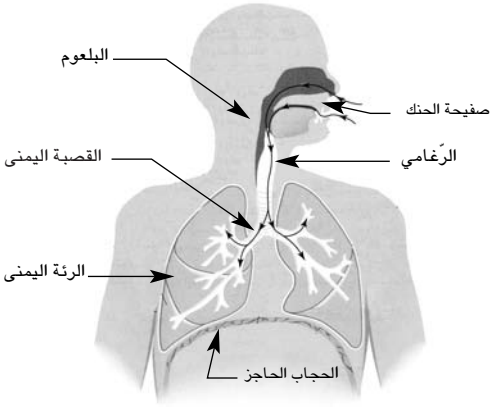
مطالبة المتعلمين بتصور مسار الهواء عند القيام بعملية التنفس وبرسم ذلك على أوراق.

البحث عن الحل ورصد التصورات:باعتماد رسوم.

أمثلة من تصورات التلاميذ.

* النّشاط الثّالث :

تقديم صورة للمجاري التنفسية واستثمارها في معالجة التصورات وشرح عملية التنفس.



* النّشاط الرّابع :

يقوم المتعلمون بحركات تنفسية مع وضع اليد على القفص الصدري ويصفون هذه الحركات.

عند الزّفير

عند الشّهيق

6 – الاستنتاج :

* تشتمل الحركة التّنفّسيّة على طورين هما الشّهيق والزّفير.

أ – عند الشهيق يدخل الهواء إلى الرّئتين.

ب – عند الزّفير يخرج الهواء من الرّئتين.

* يمرّ الهواء عند حركة التّنفّس عبر : الأنف فالحنجرة ثمّ القصبة الهوائيّة ليصل إلى الرّئتين.

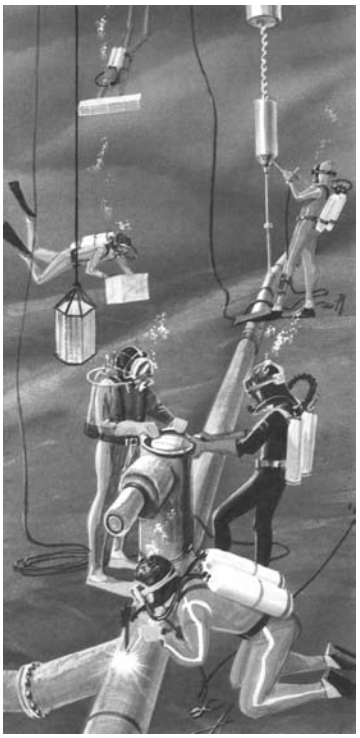
* يختلف الإيقاع التّنفّسي حسب نوعيّة نشاط الجسم.

7 – التطبيق : (انظر كتاب التلميذ).

8 – التّقييم :

تمثل الصورة مجموعة من العمال يثبتون أنابيب الغاز في أعماق البحر.

– حسب رأيكم كيف تمكن العمال من البقاء والعمل تحت الماء مدة طويلة ؟



صورة مجموعة
من العمّال يثبّتون
أنابيب الغاز في أعماق البحار

9 – التوسع والامتداد :

– ابحث عن حوادث من الحياة اليومية تتسبب في الاختناق ثم اذكر مراحل عملية التنفس الاصطناعي عند القيام بالإسعافات الأولية مستعينا بالمشاهد التالية:

– قدم ذلك باستعمال برمجية معالجة النصوص عند الإمكان.

جذاذة تنشيط عدد 6

الكفـاية النهائية : حل وضعيات مشكل دالة بإنجاز بحوث ومشاريع.

الـمكوّن الأول : عـلـم الأحـيـاء

حل وضعيات مشكل دالة بإنجاز بحوث ومشاريع متصلة بالوظائف الحيوية للكائنات الحية في علاقتها بالمحيط.

الوحدة : جسم الإنسان

الأهداف المميزة : وقاية الجهاز التنفسي

المحتوى : قواعد صحية لوقاية الجهاز التنفسي

هدف الحصّة : يتعرف المتعلمون بعض القواعد الصحية التي تساهم في وقاية الجهاز التنفسي.

معايير النّجاح : يكون المتعلم قادرا على التعبير على السلوكات الوقائية للتنفس.

المعينات البيداغوجيّة : الـمعينات البيداغوجية الخاصة بالأسبوع المغاربي للصحة حول موضوع ومقاومة التدخين(13- 19 مارس 1995) - صور للجهاز التنفسي- فحوص بالأشعة للجهاز التنفسي.

مؤشرات القدرة المستهدفة: – احترام قواعد السلامة وحسن التصرف في الموارد.

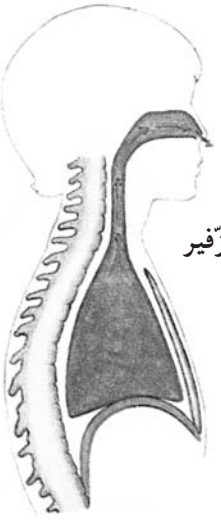
– استنتاج بيانات دالة انطلاقا من العرض.

– مساءلة أهل الاختصاص وتدوين البيانات المرتبطة بموضوع البحث.

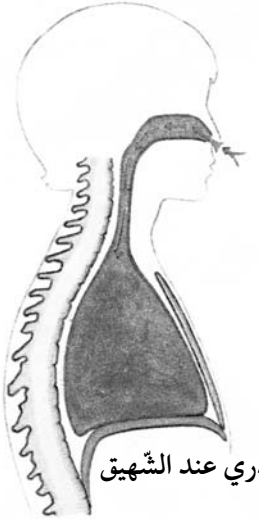
التمشي البيداغوجي

1- تعهد المكتسبات:

حدد طور حركة التنفس في كل حالة وأكمل بوضع سهم يحدد بوضوح دخول الهواء أو خروجه.



القفص الصّدري عند الزّفير



القفص الصّدري عند الشّهيق

2- الوضعية المشكل:

* في المطويّة الّتي صدرت عن وزارتي التّربية والتّكوين والصّحّة العموميّة بمناسبة الاحتفال بالأسبوع المغاربي للصّحة المدرسيّة حول موضوع "مقاومة التّدخين" ورد ما يلي :

"لماذا نريد أن نبقى جيلا بلا تدخين ؟

- لأنّ هذه الإرادة تكمن في حبنا للحياة، ولأنّه ثبت علميّا أنّ التّدخين بشتّى أنواعه يلحق أضرارا عديدة بالإنسان ومحيطه : أضرار صحيّة - أضرار اجتماعيّة - أضرار ماديّة...".

* حسب رأيك فيم تتمثّل هذه الأضرار ؟

3- البحث عن الحلّ ورص التّصوّرات :

* الأضرار الصّحيّة :

- يعيق التّدخين التّنفّس ويضرّ بالرّئتين.
- يسبّب التّدخين السّعال.
- يتعرّض المدخّن لآلام الرّأس وضعف الذّاكرة.
- يسبّب التّدخين مرض السّرطان والقلب.
- يسبّب التّدخين انسداد الأوعية الدّمويّة.

* الأضرار الاجتماعيّة :

- يضرّ المدخّن بصحّة غيره الّذي لا يدخّن (التّدخين السّلبي).
- تتسبّب كثرة المرض في قلّة الإنتاج.

* الأضرار الماديّة :

- تحدّ كلفة شراء السّجائر من نفقات العائلة.
- تخلّ كلفة شراء الأدوية بميزانية العائلة والدّولة ...

4- صياغة فرضيّات عمل :

* **الفرضيّة الأولى :** يحتوي التّبغ على موادّ سامّة تضرّ بالجهاز التّنفّسي وتتسبّب في عدّة أمراض.

5- التّحقّق العلمي :

* النّشاط الأوّل :

أ - دعوة المتعلّمين إلى تأمّل الصّور التّالية (موجودة أيضا على كتاب التّلميذ) واستنطاقها.

رئة طفل رضيع

رئة كهل مدخّن

صورة امرأة حامل تدخّن

ب – يفحص المتعلّمون مصفاة سيجارة غير مستعملة وأخرى مستعملة : ملاحظة الفارق.

*** النشاط الثاني:**

– عرض صورة تمثل الإصابات السرطانية الممكنة التي يسببها التدخين في المجاري التنفسية.

– تعرف مواقع الإصابة في الجهاز التنفسي: الرئة - الحنجرة - القصبة الهوائية.

الإصابات الممكنة لسرطان الجهاز التّنفّسي

6– 1– الاستنتاج:

* يؤثّر التّدخين سلبا في الجهاز التّنفّسي لما يحويه من موادّ سامّة.
* يتسبّب التّدخين في أمراض عديدة يمكن أن تصيب مختلف أجزاء الجهاز التّنفّسي ومن أهمّها الأمراض السّرطانيّة.

*** النشاط الثالث :**

– دعوة المتعلمين إلى التفكير مجموعيا في عوامل أخرى قد تتسبب في إصابة الجهاز التنفسي.

– عرض الأعمال من قبل مقرري المجموعات:

+ الخروج المفاجئ من مكان ساخن إلى مكان بارد.

+ تغيير الملابس في مجرى هواء.

+ العيش في وسط هوائي ملوث.

6– 2– الاستنتاج:

يصاب الجهاز التّنفّسي بعدّة أمراض أخرى : كالنّزلة – الرّبو – السّلّ... وهي أمراض تنتج عن انعدام الوقاية.

*** النشاط الرّابع :**

- يتوزّع المتعلّمون إلى مجموعات للتّفكير في ميثاق لوقاية الجهاز التّنفّسي.
- عرض أعمال المجموعات والإتفاق الجماعي على ميثاق موحّد للمحافظة على سلامة الجهاز التّنفّسي.

7 – التّطبيق : أُنظر كتاب التّلميذ.

8 – التّقييم :

كثرت الأعشاب بحديقة المنزل في فصل الخريف، فساعد فراس أباه في الأشغال. وإثر الانتهاء منها دخل غرفته لتغيير ملابسه وسها عن غلق النّوافذ. ومن الغد أحسّ بآلام في حلقه وبوخز في صدره.

- ترى ما ألمّ به ؟
- ماذا كان عليه أن يفعل ؟

9 – التّوسّع والامتداد :

وثيقة اليوم العالمي للامتناع عن التّدخين

الجمهوريّة التّونسيّة
وزارة الصّحّة العموميّة
إدارة الرّعاية الصّحيّة الأساسيّة

اليوم العالمي للامتناع عن التّدخين

31 ماي 1998

– بعض الشّعارات –

1 – نموّ بدون تدخين
2 – الصّحّة نعمة والتّدخين نقمة، فاختر الصّحّة
3 – نعم للصّحّة، لا للتّدخين
4 – يقتل التّدخين أكثر من ثلاثة ملايين شخصا في العالم سنويّا
5 – الشّيشة والنّفّة تعرّض مستعملها لنفس مضارّ السّيجارة
6 – قانون الوقاية من مضارّ التّدخين يحمي حقّ غير المدخّنين
7 – الأطفال والنّساء والحوامل والمرضعات هم أكبر ضحايا التّدخين
8 – التّدخين في الأماكن العموميّة تعدّ على حقوق الاخيرين
9 – إذا كنت تدخّن فهذا اختيارك، لكن لا تعرّض الاخرين لخطر التّدخين السّلبي بالإكراه
10 – من حقّ غير المدخّن المطالبة بعدم التّدخين في حضوره
11 – القضاء على التّدخين ممكن... فلا تتردّد

وحدة جسم الإنسان

وضعيّة تعلّم بالإدماج

الكفاية النّهائيّة : حل وضعيات مشكل دالّة بإنجاز بحوث ومشاريع.

المكون الأول : علم الأحياء

حل وضعيّات مشكل دالّة بإنجاز بحوث ومشاريع متّصلة بالوظائف الحيويّة للكائنات الحية في علاقتها بالمحيط.

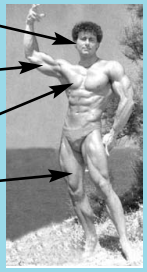
الوحدة : جسم الإنسان.

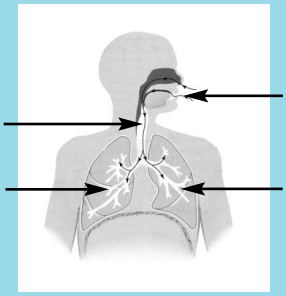
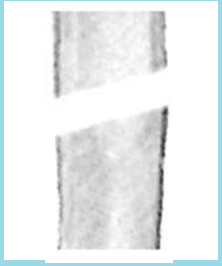
الأهداف المميزة :
- ذكر أجزاء الهيكل العظمي.
- تعرف أنواع العظام.
- تعرف وظيفة الهيكل العظمي.
- تعرف العضلات ووظيفتها.
- تبين الترابط الوظيفي بين العضلات والعظام.
- تعرف دور المفاصل في القيام بالحركة.
- ذكر بعض الحوادث التي قد تتعرض لها العظام والعضلات والمفاصل.
- تعرف أعضاء التنفس لدى الإنسان.
- وقاية الجهاز التنفسي.
- تعرف الدورة الدموية عند الإنسان.

الوضعية

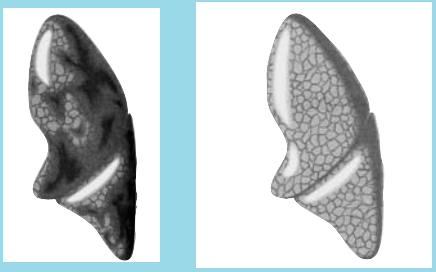
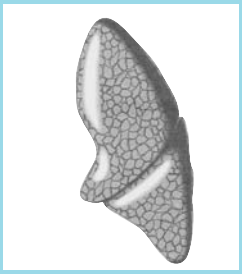
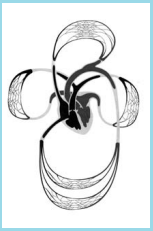
في إحدى الأمسيات جلس فراس أمام التلفاز ليتابع برنامجا رياضيا حول كمال الأجسام، فشد انتباهه رياضيّ برزت عضلاته.

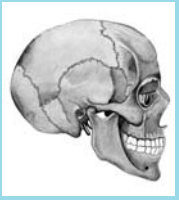
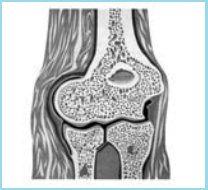
- سم نوع العضلات الّتي تعرفها.

الأنشطة	الإجابات المتوقّعة
* النّشاط الأوّل :  - أكمل الفراغات بكتابة : عضلة مغزليّة – عضلة مسطّحة. - هل تعرف شكلا آخر للعضالات الهيكليّة / أُذكر مثالا.	- عضلة الوجه : مسطّحة - عضلة الصّدر : مسطّحة - عضلة العضد : مغزليّة - عضلة الفخذ : مغزليّة - العضلات الدّائريّة : عضلة حدقة العين – عضلة البلعوم.
أتذكّر : العضلات تغطّي كامل جسم الإنسان ولها أشكال مختلفة منها المغزليّة والمسطّحة والدّائريّة.	
* النّشاط الثّاني : أعجب فراس برشاقة الرّياضي فقام بالحركات التّالية : * أكمل : - الطّرف العلوي الأيسر في حالة ..... - الطّرف العلوي الأيمن في حالة	- الطّرف العلوي الأيسر في حالة انبساط. - الطّرف العلوي الأيمن في حالة انعطاف.
أكمل بـ : تتقلّص – تقصر – تتمدّد – ترتخي. - في حركة الانعطاف..... ذات الرّأسين و ..... و..... مثلّثة الرّؤوس و..... - في حركة الانبساط..... ذات الرّأسين و ..... و..... مثلّثة الرّؤوس و.....	- في حركة الانعطاف (تتقلّص) ذات الرّأسين و (تقصر) و (ترتخي) مثلّثة الرّؤوس و(تتمدّد). - في حركة الانبساط (ترتخي) ذات الرّأسين و(تتمدّد) و(تتقلّص) مثلّثة الرّؤوس و(تقصر).
أتذكّر : تعمل العضلات الهيكليّة أزواجا عندما تتقلّص الأولى ترتخي الثّانية.	

الأنشطة	الإجابات المتوقّعة
*** النّشاط الثّالث :** فجأة سمع فراس صراخا فهبّ مسرعا ليستجلي الأمر حتّي وصل إلى الحديقة وهو يلهث... - لماذا وصل فراس لاهثًا ؟ - أسمّي طوري الحركة التّنفّسيّة. - أسمّي أعضاء الجهاز التّنفّسي بوضع الرّقم المناسب حسب السّهم على الصّورة. 1 الرّئة اليسرى 2 المنخران 3 الرّئة اليمنى 4 القصبة 	لأنّه كان يجري - لأنّه بذل مجهودا يختلف الإيقاع التّنفّسي حسب نشاط الجسم. الشّهيق والزّفير. - الشّهيق هو ..... - الزّفير هو .....
*** النّشاط الرّابع :** فإذا بـ "فرح" تتلوّى من فرط الألم صائحة : "آي رجلي ! آي رجلي !". حملت فرح على عجل إلى المستشفى وأجريت عليها فحوص بالأشعّة السّينيّة.  - أحدّد نوع إصابة فرح : كسر مفتّت - كسر غير تامّ - كسر تامّ مغلق - خلع - التواء.	كسر تامّ مغلق.

أتذكّر : الكسر التّامّ المغلق هو الّذي يصاب فيه العظم دون تمزّق الأنسجة حوله.

الأنشطة	الإجابات المتوقّعة
* النّشاط الخامس : ... في قاعة الانتظار بالمستشفى جلس فراس بجانب رجل ينتظر دوره وقد هزّته نوبة سعال، فسأله عن سبب مرضه. ردّ الرّجل : "إنّه التّدخين يا ولدي".  .... - أميّز بين الرّئة السّليمة والرّئة المصابة بكتابة : رئة سليمة - رئة مصابة - أشرح تأثير التّدخين على الجهاز التّنفّسي.	 رئة سليمة رئة مصابة
قال فراس : "أنصحك يا عمّي أن تقلع عن التّدخين وأن تمارس رياضة المشي، فهي تنشط دورتك الدّمويّة.  - أسمّي أجزاء الدّورة الدّمويّة الكبرى والصّغرى.	
- هل بإمكانك أن تساعد فراسا على ذكر عوامل أخرى تلحق ضررا بالجهاز التّنفّسي.	- الهواء الملوّث بدخان السّيارت - الغبار - دخان المصانع - ... - عدم الوقاية : التّاقيح... - الاختناق : الغرق - الغازات السّامة - الدّخان - الصّعقة الكهربائيّة... - .....

الأنشطة	الإجابات المتوقّعة
*** النّشاط السّادس :** ... في قاعة التّمريض وأثناء تثبيت العظم المكسور بجبيرة الجبس آجال فراس بصره فرأى مجسّما لهيكل عظمي. أسمّي أنواع العظام بكل صورة وأحدّد نوع حركة كل مفصل.	  عظام مسطّحة مفصل ثابت عظام قصيرة مفاصل نصف متحرّك عظام طويلة مفصل متحرّك

أتذكّر : * العظام ثلاثة أنواع :

-عظام قصيرة

- عظام طويلة

- عظام مسطّحة.

* المفاصل أنواع مختلفة :

- متحرّكة : المرفق - الكتف - الورك - الرّكبة...

- نصف متحرّكة : الفقرات.

- ثابتة : عظام الجمجمة - عظام الفكّ العُلوي...

وحدة جسم الإنسان

وضعيّة تقييم

الكفاية النهائية : حل وضعيات مشكل دالة بإنجاز بحوث ومشاريع.

المكوّن الأول : علم الأحياء

حل وضعيات مشكل دالة بإنجاز بحوث ومشاريع متصلة بالوظائف الحيوية للكائنات الحية في علاقتها بالمحيط.

المعايير:

معـ1 : تحليل الوضعية : - تحديد مكونات الوضعية.

- تحديد الدخيل.

معـ2 : تعليل الإجابة : - توظيف المفهوم.

معـ3 : إصلاح خطإ : - البحث عن الخطإ باعتماد العلاقة الرابطة بين عناصر الوضعية.

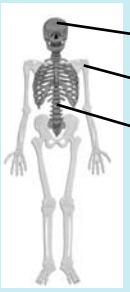
- إصلاح الخطإ.

الوضعيّة

خرج التلاميذ إلى الملعب فطالبهم المعلم القيام بحركات إحمائية لتنشيط عضلات أجسامهم قبل الشروع في مباراة كرة القدم.

المعايير	الأنشطة
	1- بعد فترة الإحماء وقف الأطفال لاهثين وقد احمرّت وجوههم وتسارعت دقات قلوبهم وارتفعت درجة حرارة أجسامهم.
معـ 2 ☐	1- أفسّر سبب احمرار وجوه الأطفال. .....
معـ 2 ☐	2 - أفسّر تسارع نسق التنفّس. .....
معـ 2 ☐	3- أعلل حرص المربّي على حثّ الأطفال على القيام بالحركات الإحمائيّة. .....
معـ 2 ☐	4- أذكر شيئا واحدا يقوم به الجسم لتخفيف درجة الحرارة. .....

المعايير	الأنشطة
معـ 1	 2- أتأمّل الرّسمين وأحدّد نوع كلّ حركة من حركات الأطراف العلويّة. حركة ..... حركة .....
معـ3	3 - بعد ذلك حثّهم الممرن على التّنفّس بعمق. أين يذهب الهواء الذي يتنفّسه الأطفال ؟ * أشطب الإفادات الخاطئة. - إلى الكبد - إلى الأمعاء - إلى الرئتين - إلى القلب
معـ 1 معـ 2 معـ 2	4- قاس الممرن القفص الصدري لفراس في طوري الحركة التنفسيّة فوجد القيسين التّاليين : 78 صم و82 صم. * أسمي طور الحركة التنفسيّة المناسبة لكل قيس. 78 صم = طور ..... 82 صم = طور ..... لأنّ ..... لأنّ .....
معـ 1 معـ 1 معـ 1 معـ 2 معـ 2 معـ 2	5- انطلقت المباراة واشتدّ الحماس وعلى إثر مخالفة سقط فراس على الأرض يتلوّى من شدّة الألم. - الصور التّالية تمثّل إصابات مختلفة لفراس. * أحدد نوع كلّ إصابة وأعلل. نوع الإصابة ..... نوع الإصابة ..... نوع الإصابة ..... التعليل ..... التعليل ..... التعليل .....

المعايير	الأنشطة
معـ 1	6- بعد مداواة فراس نصحه الطّبيب بتجنّب الخشونة أثناء اللّعب فزيادة عن الإصابة بكسور في العظام يمكن أن تصاب العضلات. × أقرأ وأشطب الدّخيل - من الحوادث الّتي تتعرّض لها العضلات - الانفصام - الالتواء - التّمدّد
معـ 1	7 - جال فراس ببصره في ركن من قاعة التّمريض فرأى مجسّما لهيكل عظمي. * أتأمّله مع فراس وأسمّي المفاصل المشار إليها بسهم وأحدّد نوع حركتها.  ....
معـ 3	* أقرأ الإفادة وأعيد كتابتها مقترحا الإجابة الصّحيحة - المفاصل وحدها مسؤولة عن الحركة .....

جدول إسناد الأعداد

المعايير / مستويات التّملّك	معـ 1		معـ 2		معـ 3	
	إج ص	العدد	إج ص	العدد	إج ص	العدد
انعدام التّملّك	0 1	0 1	0 1 2	0 1 2		
دون التّملّك الأدنى	2 3	2 3	3 4 5	3 4 5		
التّملّك الأدنى	4	4	6	6	1	2.5
التّملّك الأقصى	5 6	5 6	7 9	7 9	2	5

الوحدة الثّالثة: الكهرباء

I- الملف العلمي

1- المولد الكهربائي:

هو كل جهاز يوفر الطاقة الكهربائية. ويتم توليد التيار الكهربائي بالطرق التالية:

- نتيجة تفاعلات كيميائية: الخلية الكهربائية.
- إنتاجه بالحث الكهرومغناطيسي وذلك باستخدام آلة تدور لفيفة مجال مغناطيسي.
- نتيجة دوران مغناطيس في لفيفة (Bobine).

2- الخلية الكهربائية:

تمكن العالم الإيطالي «فولطا» من اكتشاف مبدإ الخلية الكهربائية وصمم أول نموذج صناعي منها سنة 1800 وجعلها تتألف من صفائح من النحاس والخارصين (Zinc) مرصفة بالتناوب يفصل بينها أقراص من القماش المبلل بالحامض الكبريتي (H_2SO_4).

وفي هذه الخلية (خلية فولطا) يمثل ألكترود الخارصين (Zn) القطب السالب ويسمى «المهبط (الكاتود)» كما يمثل ألكترود النحاس (Cu) القطب الموجب ويسمي «المصعد (الأنود)».

يفقد المهبط الأكترونات فتكتسبها أيونات (Les ions) الهيدرينيوم (H_3O^+) عبر المصعد.

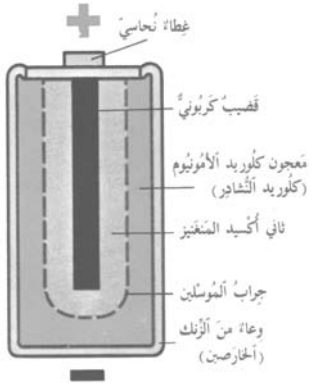
$$Zn \longrightarrow 2e^- + Zn^{2+}$$

$$2\,H_3O^+ + 2e^- \longrightarrow H_2 + 2H_2O$$

- يضعف عمل الخلية بشكل واضح نتيجة تجمع غاز الهيدروجين حول المصعد مكونة طبقة عازلة تمنع وصول الإلكترونات إلى أيونات الهيدرينيوم بالمحلول.

المهبط والمصعد في حامض الكبريت

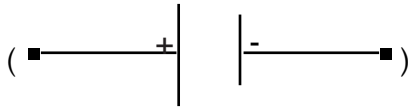
شهد إنتاج الخلية الكهربائي تطوراً على4يد العالم الفرنسي «لوكلانشي» (1839-1882) باختراعه خلية عرفت باسمه مستعملا محلول كلورير الأمونيوم ($NH + Cl$) في شكل مجمد ووضع جسما مؤكسدا يسمى ثاني أكسيد المنغنيز ($Mn\ O_2$) حول قضيب من الغرافيت (بدل صفيحة النحاس) فيتفاعل بذلك الهيدروجين مع ثنائي أكسيد المنغنيز كلما تشكل ويتواصل عندئذ مرور التيار الكهربائي في الدارة متى أغلقت.



مقطع لخلية كهربائيّة

3- كيف ينتقل التيار الكهربائي ؟

نحصل على التيار الكهربائي نتيجة انتقال الالكترونات في الأسلاك الكهربائية بفضل دفع الخلية لها ويكون اتجاه التيار الكهربائي من القطب الموجب إلى القطب السالب في الدارة الخارجية وهو الاتجاه المصطلح عليه عالميا ونرمز إلى المولد الكهربائي بـ



نستعمل في المنازل والمصانع تيارا كهربائيا متناوبا أي أنه لا يحافظ على نفس الاتجاه من الموجب إلى السالب بصفة مستمرة، بل يتغير اتجاهه عدة مرات في الثانية.

4- الناقل والعازل الكهربائي:

أ- النواقل:

تسمح النواقل بمرور الشحنات الكهربائية فيها لأن هذه الأجسام تمتاز بأن الكتروناتها الموجودة على السوية الخارجية لذراتها ضعيفة الارتباط بها، مما يمكنها من مغادرة تلك الذرة والانتقال إلى ذرات أخرى بسهولة تحت تأثير عامل طاقة خارجي (الخلية الكهربائية) مثل المعادن.

وهناك محاليل مائية تتصف بمثل هذه الصفة وهي المحاليل الأيونية كالمحاليل الحمضية مثل محلول حمض الهيدروكلوري $(H30^+ + Cl^-)$ لمحاليل القاعدية مثل محلول ماءات الصوديوم (هيدروكسيد الصوديوم)$(Na^+ + OH^-)$ والمحاليل الملحية مثل محلول كلورير الصوديوم$(Na^+ + Cl^-)$

ب- العوازل:

لا تسمح للشحنات الكهربائية بالمرور فيها مثل الخشب، الزجاج، المطاط، اللدائن... - الزيت، الكحول... - الهواء، الأكسيجين، ثاني أكسيد الكربون... وهذا ناتج عن شدة ارتباط الإلكترونات الخارجية بذراتها، مما يصعب نزعها وانتقالها في

مثل هذه الأجسام.

5- شدة التيار الكهربائي:

عندما نوصل مصباحا كهربائيا بخلية جديدة تلائمه في الفولطية فانه يضيء بتأجج أقوى مما لو وصلناه بخلية مستنفذة (استعملت لمدة طويلة) بسبب كمية الشحنات الكهربائية (الإلكترونات) التي اجتازت سليك المصباح في وحدة زمنية. ولذلك تم اعتماد مفهوم شدة التيار الكهربائي وتتثمل في كمية الكهرباء التي تجتاز مقطعا محددا في زمن معين.

$$\text{شدة الكهرباء} = \frac{\text{كمية الكهرباء}}{\text{الزمن}}$$

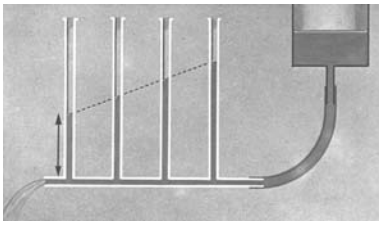
ووحدة قيس شدة التيار الكهربائي هي الأمبير (آ) Ampère (A)

وحدة كمية الكهرباء (كولومب) (A) (Coulomb)

وحدة الزمن (الثانية) (s) (Seconde)

يمكن قيس شدة التيار الكهربائي بجهاز الأمبير متر (Ampermètre) الذي يوصل على التسلسل في الدارة الكهربائية.

6- فرق الجهد الكهربائي (D.D.P.) والمقاومة :(Résistance)



الفارق في ارتفاع الماء بين الأنبوب الأوّل والأنبوب الأخير يبيّن الفارق بين الضّغط

يمكن تشبيه سريان التيار الكهربائي، من عدة وجوه، بسيلان الماء في أنبوب. ففي الحالتين لا بد من وجود قدرة تعمل على مداومة السريان أو السيلان، وزن الماء أو دفع المضخة في حالة سيلان الماء، والبطارية أو المولد الكهربائي في حالة التيار الكهربائي.

إذا يوجد تماثل بين سيلان الماء في الأنبوب وسريان الالكترونات في التيار الكهربائي. فلو فرضنا أن تيارا ثابتا من الماء يسري عبر أنبوب رفيع أفقي، وأن هذا الأنبوب متصل بعدد من الأنابيب العمودية لتعمل كمقاييس ضغط (انظر الصورة أعلاه) فيبين ارتفاع الماء فيها مقدار الضغط عند نقطة اتصالها بالأنبوب. ونتبين من خلال هذه التجربة انخفاض الضغط بين فتحتي الدخول والخروج في الأنبوب الأفقي. إن شدة سيلان الماء في الأنبوب تعتمد على فرق الضغط بين طرفي الأنبوب، تماما كما يعتمد سريان التيار الكهربائي في السلك على فرق الضغط الكهربائي الذي يدفع الالكترونات عبره، ويسمى في هذه الحالة الفرق في الجهد. وكما هي الحالة في سيلان الماء تعتمد شدة التيار في السلك على الفرق في الجهد الكهربائي بين طرفيه، وتسمى هذه العلاقة بقانون "أوم" نسبة إلى جورج أومز الذي اكتشفها. وينص هذا القانون على أن التيار يتناسب طردا مع الفرق في الجهد: يزيد بازدياده ويقل بانخفاضه. يقاس فرق الجهد الكهربائي بالفولط، وهذه الوحدة تحمل اسم العالم الإيطالي "فولتا". ففي سيلان الماء عبر الأنبوب ينخفض الضغط بفعل الاحتكاك بين الماء وجوانب الأنبوب، وكذلك الشأن

في سريان التيار الكهربائي هناك مقاومة لسريان الالكترونات سببها ارتطام الالكترونات بذرات السلك أو بعضها ببعض، وتقاس هذه المقاومة عمليا بقسمة فرق الجهد بالفولط على شدة التيار بالأمبير. وهذه العبارة هي نص آخر لقانون "أوم"، وتقاس المقاومة بالأوم نسبة إلى العالم نفسه.

$$\text{المقاومة} = \frac{\text{فرق الجهد}}{\text{شدة التيار الكهربائي}}$$

ونرمز إليها بالحرف اللاتيني (R)

وحدة قيس المقاومة هي أوم (Ohm)

وحدة قيس فرق الجهد هي فولط (V)

وحدة قيس شدة التيار هي الأمبير (A)

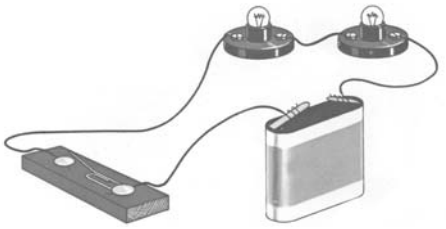
ويرمز إلى المقاومة داخل الدارة بـ

7- طرق وصل الدارة الكهربائية:

أ- طريقة الوصل على التسلسل:

وهو أن توصل الأجهزة الكهربائية الواحد تلو الآخر بالخلية ليكون المجموع حلقة واحدة.

إذا تعطب أو أزيل أحد المصابيح في هذا الوصل تتوقف بقية الأجهزة عن العمل لأن الدارة أصبحت مفتوحة.

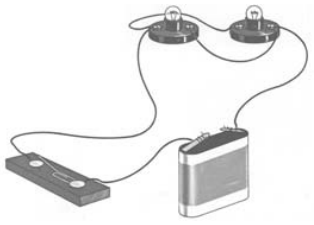


دارة تسلسل

ب- طريقة الوصل بالتوازي:

وهو أن تشترك عدة أجهزة كهربائية في نقطتين مع المولد الكهربائي مكونة بذلك عدة حلقات.

ويستعمل هذا الوصل في شبكات توزيع الكهرباء في المنازل والمصانع والسيارات...



دارة تواز

ويتميز هذا الوصل بأنه إذا تعطب أو أزيل أحد الأجهزة فإن البقية تستمر في الإضاءة أو في العمل بصورة طبيعية بسبب

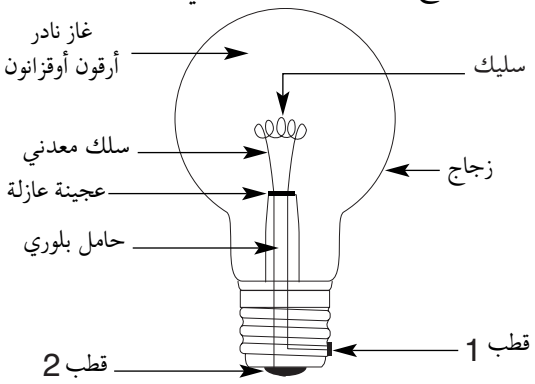
استمرار مرور التيار الكهربائي فيها.

8- المصباح الكهربائي:

يعود اختراع المصباح الكهربائي إلى العالم الأمريكي أديسون سنة 1879 ، وهو يتكون من سليك دقيق قطره 1/10 م وطوله يصل إلى المتر يلف بشكل لولبي مصنوع من معدن التنغستان، درجة انصهاره حوالي 3400 درجة ومثبت بساق معدنية تنتهي بلجامين (أو قطبين).

وعندما تغلق دارة المصباح يسخن التيار الكهربائي سليك التنغستان فيضيء (التأثير الحراري للتيار الكهربائي).

صورة مصباح كهربائي يضيء

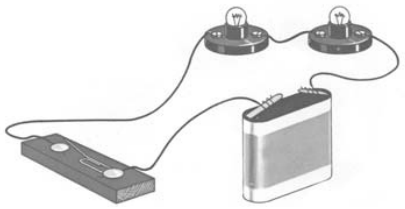


صورة مقطع لمصباح كهربائي

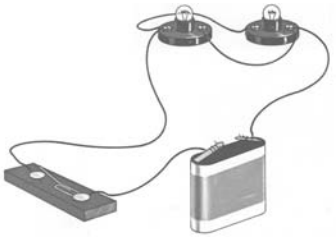
9 - وصل المصابيح الكهربائية :

أ- الوصل على التسلسل:

لو أخذنا خلية ذات 4,5 فولط ومصباحين متماثلين (توتر الاستعمال أو الملاءمة 3,5 فولط لكل منهما) ووصلناهما الواحد تلو الآخر (على التسلسل) ثم أغلقنا الدارة فإن المصباحين سيضيئان إضاءة خافتة، ذلك أن الخلية لا توفر لكل منهما إلا توترا مقداره النصف أي 2,25 فولط وهو دون توتر الاستعمال بكثير. فالمصابيح الموصولة على التسلسل تتقاسم فيما بينها توتر الخلية أما شدة التيار الكهربائي (بالأمبير) فتبقى نفسها.



دارة تسلسل



دارة تواز

ب- الوصل على التوازي:

نصل كما في الحالة السابقة المصباح الأول بالخلية ونكون دارة أولى وبسلكين آخرين نصل المصباح الثاني بقطبي المصباح الأول مكونين بذلك دارة ثانية على التوازي. وعند غلق الدارة يضيء المصباحان بصورة عادية لأن كلا منهما موصل بالخلية مباشرة أي بتوتر 4.5 فولط.

أما شدة التيار الكهربائي فهي تساوي مجموع شدات التيار الكهربائي الذي يجتاز كل فرع من الدارة فمثلا إذا وصلنا تلفازا ومصباحا ومكواة... بنشيبة يجتازها التيار وتغلق الدارة فإننا نقرأ على الأمبير متر مجموع الشدات المتفرعة إلى الأجهزة.

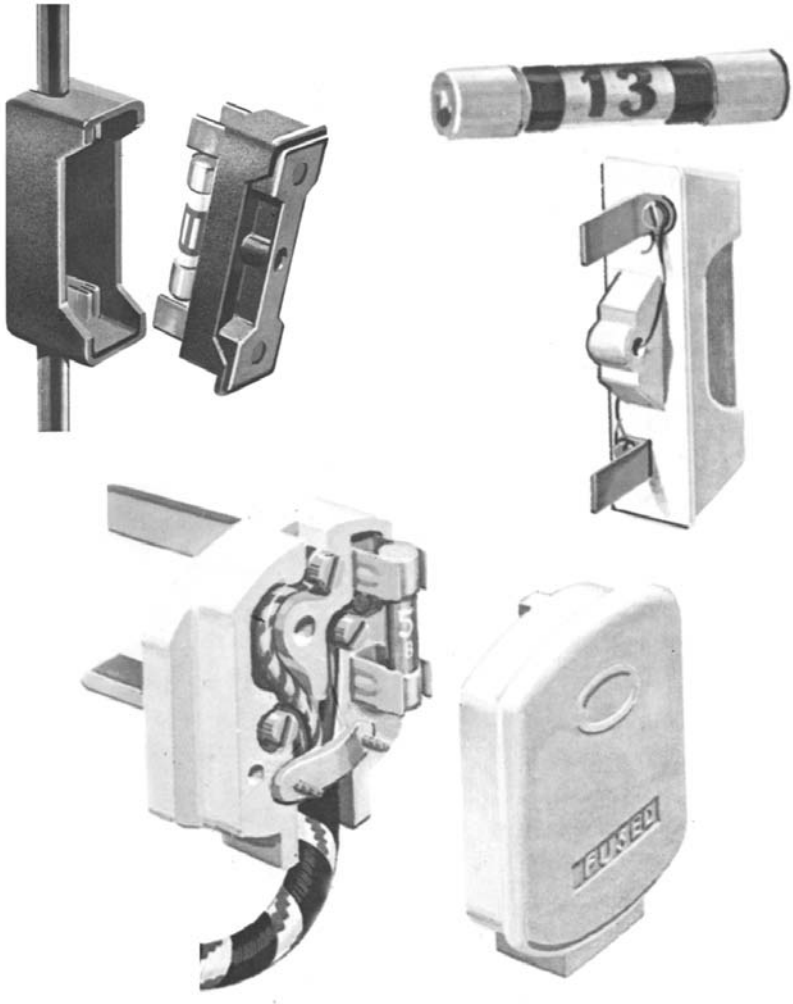
(التلفاز = 1.6 أ المكواة = 3,9 أ المصباح = 0,5 أ)

(المجموع = 1,6 = 3,9 + 0,5 + 6 أ تساوي شدة النشيبة 6 أ التي يوفرها العداد).

10- خطر التيار الكهربائي والوقاية منه :

بقدر ما للتيار الكهربائي من فوائد كثيرة لا يخلو استعماله من الخطر. إذ هو ينتقل غالبا في أسلاك مغلفة بمادة عازلة (من اللدائن أو من المطاط) ومع ذلك فقد ينكشف السلك في بعض الأماكن نتيجة التهرئة أو الإهمال فيصبح عندئذ خطرا على من لا ينتبه إليه، فيسبب له صدمة كهربائية قد تؤدي إلى الموت خاصة إذا كان التيار الكهربائي عالي التوتر.

وللتيار الكهربائي خطر آخر يسبب احتراق الأجهزة إذا كان توترها دون توتر التيار المستعمل أو أحيانا يسبب اندلاع الحرائق في المنازل والمصانع، ويحدث ذلك نتيجة تماس الأسلاك بين جزائها التي انكشفت ويعرف هذا بالدارة القصيرة (Court circuit). تحمي الصهيرة الدارة من الحوادث والصهيرة هي سلك من خليط الرصاص والقصدير ينصهر في درجة حرارة 240° إذا تجاوزت شدة التيار 5 أمبير أو 10 أمبير حسب قطر السلك الناقل . وإذا كانت شدة التيار عالية (آلاف الأمبيرات) تستعمل عندئذ أسلاك غليظة (قضبان) مكشوفة حتى لا يمنع العازل من انتشار الحرارة خارج السلك واحتراقه، مثل أسلاك نقل الطاقة الكهربائية بين المولد الكهربائي المركزي والمدن.



II- جذاذات التنشيط

جذاذة تنشيط عدد 1

الكفاية النهائية : حل وضعيات مشكل دالة بإنجاز بحوث ومشاريع.

المكون الثاني: العلوم الفيـزيـائية

حل وضعيات مشكل دالة بإنجاز بحوث ومشاريع متصلة ببعض الظواهر الفيزيائية.

الـوحدة: الكهرباء

الأهداف المميزة: - استعمال خلية كهربائية.

- ذكر أجزاء المصباح الكهربائي.

المحتـوى: إضاءة المصباح الكهربائي

هدف الحـصـة: يتعرف المتعلمون مختلف أجزاء المصباح الكهربائي وكيفية إضاءته.

مـعـايـيـر الـنـجاح : - القدرة على التمييز بين مصباح كهربائي معطب و مصباح كهربائي سليم.

- اختيار الخلية الكهربائية المتوافقة وفولطية المصباح.

- القدرة على إضاءة مصباح كهربائي بواسطة خلية كهربائية.

الـمعـينـات الـبـيـداغـوجـيـة : مصابيح مختلفة الفولطية - خلايا مختلفة الأحجام والأشكال و الفولطية - مصابيح كهربائية معطبة- أسلاك معدنية.

مؤشرات القدرة المستهدفة : - تطبيق تمش تجريبي بسيط.

- الإخبار عن الأعمال المنجزة.

- تقديم عرض شفوي للأعمال المنجزة.

التمشي البيداغوجي

1- تعهد المكتسبات:

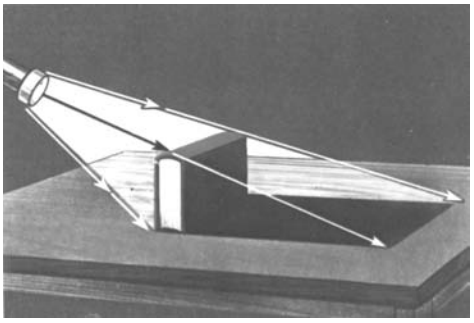
*** النشاط الأول:**

أكمل تعمير الجدول الموالي:

نوع المصدر الضوئي	المصدر الضوئي
مصدر اصطناعي منير	
مصدر اصطناعي مضيء	
مصدر طبيعي منير	
مصدر طبيعي مضيء	

* النشاط الثاني :

حدد العناصر التي ساهمت في تكون الظل بالرسم



صورة ظلّ كتاب على طاولة

2- الوضعية المشكل:

اقتنى فراس خليتين للمكشاف ووضعهما في مكانهما داخله. ولما أراد إشعاله لم يوفق في ذلك.

هل بإمكانكم مساعدة فراس على تعرف أسباب عدم إضاءة المكشاف مستعينا بالرسم التالي:

3- البحث عن الحل ورصد التصورات :

- ربما يكون المصباح معطبا

.

- الخلايا الكهربائية التي اقتناها فراس قديمة.
- وضع الخليتين خاطئ.
- عطب في مستوى الأسلاك التي تصل الخلية الكهربائية بالمصباح.

4-صياغة فرضيات عمـل :

* الفرضية الأولى: سلامة المصباح شرط أساسي للإضاءة.
* الفرضية الثانية: الوضع السليم للخلية الكهربائية يسمح بالإضاءة.
* الفرضية الثالثة: الربط السليم بين الخلية والمصباح يسمح بالإضاءة.

5-التـحقق العلمـي :

النشاط الأول:

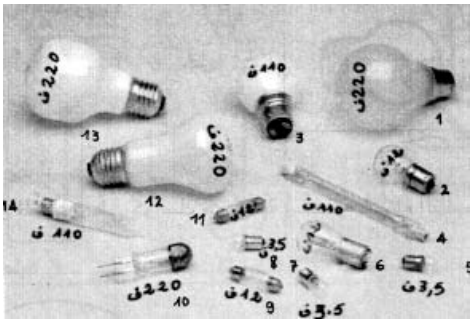
- تقديم خلية كهربائية + سلك ناقل + مع مصباح سليم.
- يضيء المتعلمون المصباح باستعمال الخلية والسلك.
- إنجاز رسم تمثيلي للدارة.
- عرض أعمال المتعلمين.

النشاط الثاني:

- تقديم مصابيح كهربائية معطبة وإعادة نفس التجربة مع دعوة المتعلمين لتحديد الجزء المعطب فيها.
- إنجاز رسوم لمصابيح سليمة وأخرى معطبة.

النشاط الثالث:

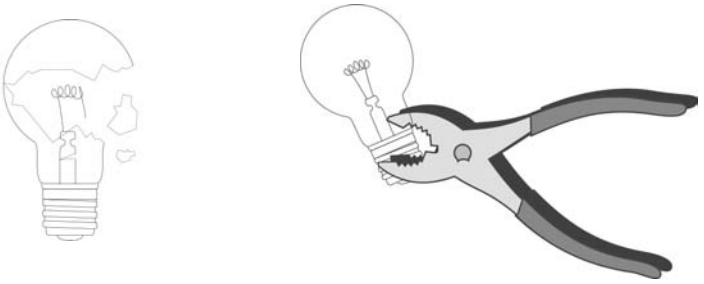
تقديم مصابيح مختلفة من حيث الأحجام والأشكال وتبيّن أوجه اختلافها.



صورة مصابيح مختلفة الشّكل والحجم والفولطيّة

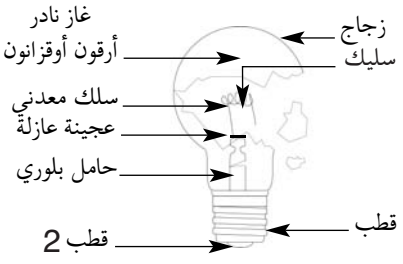
النشاط الرابع :

دعوة المتعلمين إلى تكسير مصباح كهربائي بواسطة كلابة على النحو المبين بالرسم التالي:



6-1- الاستنتاج:

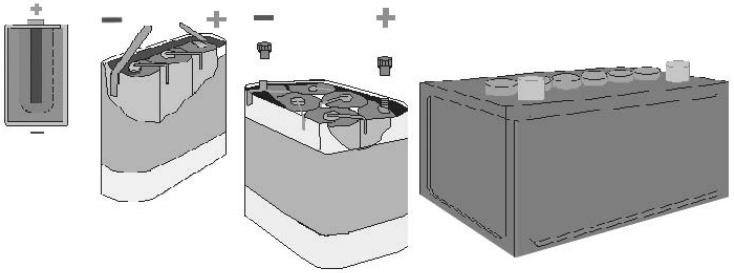
يتكوّن المصباح الكهربائي من :



ب - تختلف المصابيح الهربائيّة من حيث شكلها وحجميها وفولطيّتها.

النشاط الخامس :

- تقديم خلايا كهربائية متنوعة ومختلفة من حيث الحجم والشكل والفولطية.



- حسب رأيكم كيف تفسرون اختلاف الخلايا الكهربائية من حيث الفولطية ؟

النشاط السادس :

- مطالبة المتعلمين باستعمال الخلايا الكهربائية ذات 1,5 و4,5 فولط وكذلك مصابيح الكهربائية ذات 1,5 و4,5 و9 فولط، والعمل على إضاءة المصابيح ثم تسجيل النتائج بالجدول التالي (يقدم لهم مطبوعا) بزيادة إحدى العبارات التالية: إضاءة عادية - إضاءة ضعيفة - إضاءة قوية فانطفاء لتلف السليك.

المصابيح / الخليّة	مصباح ذو 1,5 فولط	مصباح ذو 4,5 فولط	مصباح ذو 9 فولط
خلية ذات 1,5 فولط			
خلية ذات 4,5 فولط			
خلية ذات 9 فولط (في حدود الإمكان)			

6-2- الاستنتاج:

المصابيح / الخليّة	مصباح ذو 1,5 فولط	مصباح ذو 4,5 فولط	مصباح ذو 9 فولط
خلية ذات 1,5 فولط	إضاءة عادية	إضاءة ضعيفة أو إضاءة منعدمة	إضاءة منعدمة
خلية ذات 4,5 فولط	إضاءة قوية فانطفاء لتلف السليك	إضاءة عادية	إضاءة ضعيفة أو منعدمة
خلية ذات 9 فولط (في حدود الإمكان)	إضاءة قوية فانطفاء لتلف السليك	إضاءة قوية فانطفاء لتلف السليك	إضاءة عادية

7 - التطبيق :

انظر كتاب التلميذ.

8 - التقييم :

لإصلاح أضواء دراجته يحتاج فراس إلى مصباح كهربائي ذي 4,5 فولط غير أنه لم يجد عند البائع إلا مصابيح ذات 1,5 فولط و6 فولط و12 فولط.

أي المصابيح سيقتني فراس ؟ ولماذا ؟

9 – التوسع والامتداد :

للكهرباء في الحياة اليومية استعمالات عديدة. ما هي ؟ وهل لها تأثير على المحيط الذي تعيش فيه

جذاذة تنشيط عدد 2

الكفـاية النهائيّة : حل وضعيات مشكل دالة بإنجاز بحوث ومشاريع.

المكـون الثـاني : العلوم الفيـزيـائية

حل وضعيات مشكل دالة بإنجاز بحوث ومشاريع متصلة ببعض الظواهر الفيزيائية.

الـــوحـــدة: الكهربـــــاء

الأهداف المميزة: التمييز بين المواد الناقلة والعازلة للتيار الكهربائي

الـــمحـــتـــوى: الناقل الكهربائي - العازل الكهربائي

هـدف الحصـــة: يتعرف المتعلم المواد الناقلة للتيار الكهربائي ويميزها من العازلة.

معـايـيـر الـنجـاح:- يوظف المتعلم المفاهيم المتعلقة بالدرس عند تعامله مع التيار الكهربائي.

- يدرك أهمية المواد الناقلة وكذلك العازلة في مجالات استعمال الكهرباء.

الـمعـيـنات البـيـداغـوجـيـة: - خلايا كهربائية متنوعة- مصابيح كهربائية سليمة.

- **أجسام متنوعة ناقلة:** أسلاك- قطع من المعدن- أدوات معدنية مختلفة...

- **أجسام عازلة:** قطع من الخشب - مساطر من اللدائن- ورق عادي- طباشير- زجاج...

- ماء حنفية - ماء مقطر - كباشات مختلفة - مفك براغي - حلقة وصل.

مؤشرات القدرة المستهدفة: - توظيف المكتسبات لشرح الظاهرة أو حل وضعية.

- التخطيط للبحث والتجريب.

- تسجيل نتائج التجارب المنجزة.

- الإخبار عن الأعمال المنجزة.

التمشي البيداغوجي

1- تعهد المكتسبات:

اربط الخلية بالمصباح ثم أكمل تعمير الجدول بوضع علامة (×) في الخانة المناسبة مع التعليل.

خليّة ذات 4,5 فولط + مصباح ذي 1,5 فولط

خليّة ذات 4,5 فولط + مصباح ذي 4,5 فولط

خليّة ذات 4,5 فولط + مصباح ذي 9 فولط

النتيجة	1	2	3	التعليل
إضاءة عادية				
إضاءة ضعيفة				
إضاءة شديدة فانطفاء				

2- الوضعية المشكل:

يقدم المعلم دارة كهربائية أعدها مسبقا تتكون من: خلية جديدة - مصباح سليم- مع سلكين أحدهما مكشوف الرأسين والثاني مكشوف من طرف واحد مع الحفاظ على الطرف الثاني ملفوفا بغمده.

- يقدم المعلم دارة لا تتيح إضاءة المصباح.
- يلاحظ المتعلمون الدارة ويقدمون تعليلا حول عدم إضاءة المصباح.

3-1- البحث عن الحل ورصد التصورات:

- المصباح لم يضئ لأن الخلية غير صالحة.
- المصباح لم يضئ لأنه معطب.
- المصباح لم يضئ لأن الأسلاك ليست متصلة بقطبيه.
- المصباح لم يضئ لأن ربط الدارة خاطئ.

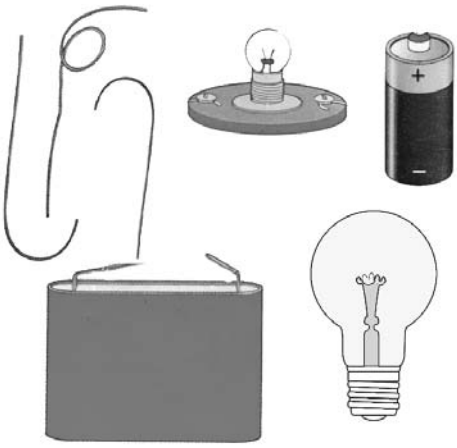
4- صياغة فرضيات عمل:

* الفرضية الأولى: الأجسام التي تنقل التيار الكهربائي هي أجسام ناقلة.
* الفرضية الثانية: الأجسام التي لا تنقل التيار الكهربائي هي أجسام ناقلة.

5- التحقق العلمي:

* النشاط الأول:

- يقدم المعلم أسلاكا مغطاة الأطراف مع مصابيح وخلايا سليمة ويطالب المتعلمين بتكوين دارات كهربائية لإضاءة المصابيح.



- يقدم مقررو الفرق أعمالهم ويصفون التمشيات المعتمدة لإضاءة المصابيح.

6 -1- الاستنتاج :

يتكوّن السّلك الكهربائي من جزءين :

- سلك معدني داخلي ناقل للتيّار الكهربائي
- غلاف بلاستيكي خارجي عازل للتيّار الكهربائي.

* النشاط الثاني:

- يوزع المعلم على الفرق الجدول التالي مطبوعا ويطلب إليهم تعميره بوضع العلامة (×) بعد القيام بالتجارب الملائمة باستعمال الأسلاك والمواد التي تم جلبها.

المواد	ناقل	عازل
قطعة خشب		
مقص		
سلك بلاستيكيك		
سلك حديدي		
مسطرة من اللدائن		

المواد	ناقل	عازل
قطعة زجاج		
خيط من الصوف		
مسمار		
قلم رصاص		
ماء حنفية		

- يقدم مقررو الفرق نتائج أعمالهم واستنتاجاتهم مع وصف التجارب التي قاموا بها.

* النشاط الثالث:

- يتأمل المتعلمون مصباحا كهربائيا مما يستعمل في إضاءة المنزل (60 فولط) ويصف أجزاءه:

الجزء البلوري - الحامل البلوري - الأسلاك المعدنية - السليك - العجينة العازلة - القتيران.

*النشاط الرابع:

- تقديم أدوات ومعدات تستعمل في تركيب دارات كهربائية في الحياة اليومية:

كباشات- مفك براغي من أحجام وأنواع مختلفة.

- يصف المتعلمون هذه الأدوات ووظائفها.

6-2- الاستنتاج :

* الأجسام النّاقلة للتّيّار الكهربائي هي أجسام تسمح بمرو التّيار الكهربائي من خلالها كالحديد والنّحاس والألمينيوم والذّهب والفضّة أي المعادن بصفة عامّة.
* الأجسام العازلة للتّيار الكهربائي هي أجسام لا تسمح بمرو التّيار الكهربائي من خلالها كالخشب والزّجاج والقماش واللّدائن والبلاستيك...
* توفّر النّوعين من المواد يمكن من استغلال التّيّار الكهربائي كطاقة ثمينة.
* الماء الخالي من الأملاح المعدنيّة (النّقيّ) عازل كهربائي
* الماء الغنيّ بالأملاح المعدنيّة ناقل للتّيّار الكهربائي.

7 - التطبيق :

انظر كتاب التلميذ

8- التقييم:

سأل فراس أخته: "هل أن جسم الإنسان ناقل للتيار الكهربائي ؟"
فأجابت: "تأمل الملابس والأدوات التي يستعملها الكهربائي عند تدخله لإصلاح عطب بأحد الأعمدة الكهربائية، ستجد الإجابة ".

9- التوسع والامتداد:

- اكتب لوحة بخط غليظ تتضمن نصائح للوقاية من خطر استعمال التيار الكهربائي.
- عرض الأعمال المنجزة واختيار أكثرها وجاهة ومقروئية لضمها إلى معروضات الفصل.

جذاذة تنشيط عدد 3

الكفـاية النهائية: حل وضعيات مشكل دالة بإنجاز بحوث ومشاريع.

المكـون الثـاني: العلوم الفيـزيـائية

حل وضعيات مشكل دالة بإنجاز بحوث ومشاريع متصلة ببعض الظواهر الفيزيائية.

الـــوحـــــــــدة: الكهربـاء

الأهداف المميزة: – تركيب دارة كهربائية بسيطة وتخطيط رسم بياني لها.

– إبراز دور القاطعة في فتح وغلق الدارة الكهربائية.

– إبراز الدور الوقائي للصهيرة.

الـــمـحـــتـــوى: * الدارة الكهربائية – عناصرها

* الصهيرة

* القاطعة

هـدف الحـصـــة: يركب المتعلم دارة كهربائية بسيطة مستغلا فاصما وقاطعة.

مـعـــأيـيـر الـــنـــجـــاح: – يوظف المتعلم مكتسباته حول القاطعة والصهيرة لتركيب دارة كهربائية بسيطة ويمثلها برسم بياني.

– يصنع المتعلم قاطعة وصهيرة.

الـمعـينات البـيـداغـوجـيـة: خلايا كهربائية متنوعة - مصابيح كهربائية - أسلاك ناقلة للتيار الكهربائي - قاطعة - صهيرة - مكاشيف - مجفف شعر - قطع من الخشب - مسامير معدنية.

مؤشرات القدرة المستهدفة: – توظيف تمش تجريبي لتحليل الوضعية.

– مقارنة الحل بحلول أخرى.

– استثمار المفاهيم العلمية المكتسبة في وضعيات جديدة.

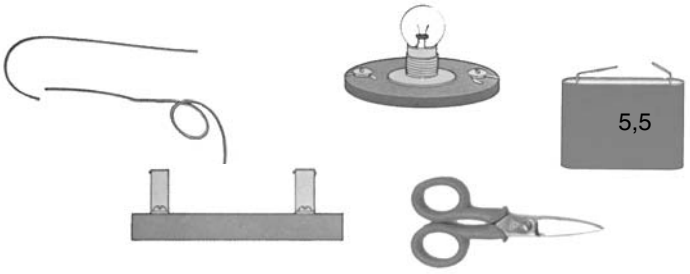
التمشي البيداغوجي

1- تعهد المكتسبات :

الإمكانيات / الوسائل	أستعمل	لا أستعمل	التعليل
مفك براغي ذو مقبض خشبي			
كباشة مقبضها حديدي			
مقص مقبضه مغلف بالبلاستيك			
سلك حديدي			
سلك من نحاس مغطى بالبلاستيك			

2- الوضعية المشكل:

يقدم المعلم الوسائل التالية : خليّة – مصباح – أسلاك معدنيّة – قطعة خشب – مسطرة من لدائن – مقصّ مقبضه من بلاستيك . ويطالب المتعلّمين بتكوين دارة كي يضيء المصباح.



– متى أضاء المصباح الكهربائي ؟ لماذا ؟

– أضيء المصباح باستعمال أداة من الأدوات المذكورة (مقص – خشبة – سلك معدني) .

3-1- البحث عن الحل ورصد التصورات:

– المصباح لا يضيء لأن طرفي السلك بعيدان عن بعضهما.

– المصباح لا يضيء لأن الدارة مغلقة.

– السلك المعدني يفتح الدارة الكهربائية.

– الخشبة جسم عازل لا يسمح بمرور التيار الكهربائي.

– السلك المعدني يمكن من غلق الدارة الكهربائية فيضيء المصباح.

4- صياغة فرضيات عمل:

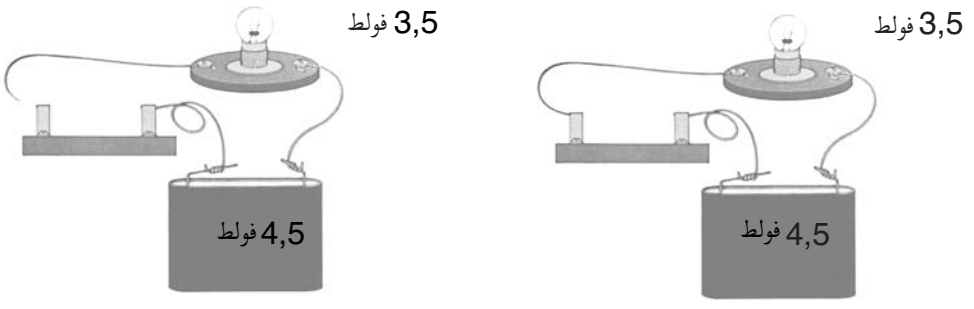
* الفرضية الأولى: يضيء المصباح عندما تكون الدارة الكهربائية مغلقة.

* الفرضية الثانية: لا يضيء المصباح لوجود عازل يمنع مرور التيار الكهربائي.

* الفرضية الثالثة: القاطعة تمكن من فتح الدارة الكهربائية وغلقها.

5- التحقق العلمي:

* النشاط الأوّل:



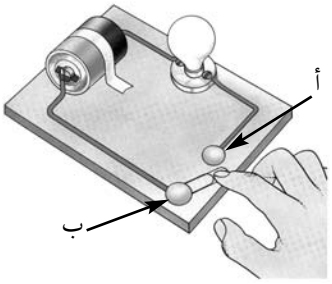
يكون المتعلمون دارات كهربائية باستعمال الوسائل المتوفرة لديهم (خلايا كهربائية– مصابيح كهربائية– أسلاك ناقلة) مع تبرير الإضاءة أو عدمها.

6 -1- الاستنتاج:

* يضيء المصباح عندما تكون الدّارة مغلقة.
* لا يضيء المصباح عندما تكون الدّارة مفتوحة

* النشاط الثاني:

- تقديم دارة مفتوحة ليتولى المتعلمون غلقها باستعمال جسم ناقل وتمثيلها برسم بياني.
- الربط بين "أ" و "ب" يتمّ بواسطة أي جسم ناقل (سلك معدني- مقص معدني- مسمار...).



6-2- الاستنتاج:

الجسم النّاقل (مسمار - سلك معدني...) يسمح بغلق الدّارة الكهربائيّة وإضاءة المصباح.

* النشاط الثالث:

يضيء المتعلمون المصباح الكهربائي لقاعة الدراسة أو المكشاف أو يشغلون مجفف الشعر ثم يصفون الأعمال التي قاموا ويشرحون كيفية اشتغالها.

مكشاف

مجفّف الشّعر

تلفاز

قاطعة قاعة الدّراسة

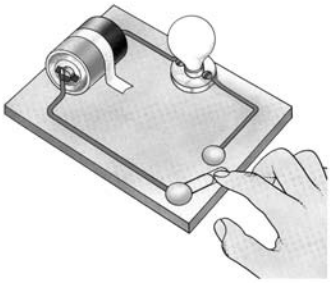
6-3- الاستنتاج:

* الزّر الّذي ييسّر فتح الدّارة الكهربائيّة ويغلقها يسمّى قاطعة.
* القاطعة تمكّن من فتح الدّارة الكهربائيّة وغلقها لتجنّب أخطار التّيّار الكهربائي.

تتكوّن الدّارة الكهربائيّة من خليّة كهربائيّة ومصباح كهربائي متلائمي الفولطية وكذلك من أسلاك ناقلة وقاطعة.

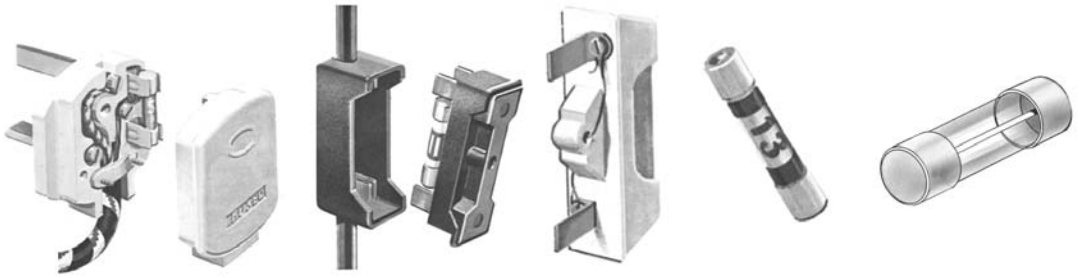
* الـنـشـاط الرابع:

يستعمل المتعلمون: القطع الخشبية- المسامير- الأغماد للمصابيح الصغيرة- الخلايا الكهربائية- الأسلاك الناقلة، لتركيب دارات كهربائية ويصنعون قاطعة ثم يقدمون رسما بيانيا للدارة المتحصل عليها.

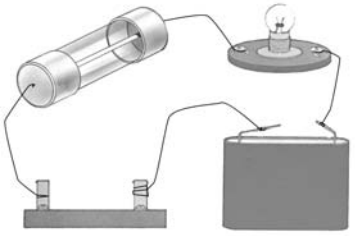


* الـنـشـاط الخامس:

- تقديم صهائر للمتعلمين ذات فولطيات مختلفة ومطالبتهم بالتعرف إليها ووصفها.

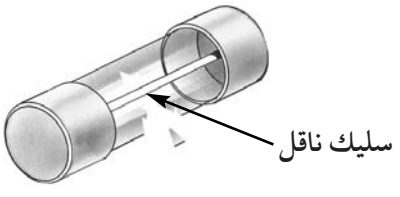


- استعمال الصهائر المقدمة في دارات كهربائية للاستدلال على مدى ناقليتها للتيار الكهربائي ثم رصد تصورات المتعلمين حول مكوناتها ودورها في الدارة الكهربائية.



* الـنـشـاط السادس:

- يكسر المتعلم الجزء العازل للصهيرة لتعرف مكوناتها.
- مقارنة سليك الصهيرة بسلك ناقل للتيار الكهربائي.

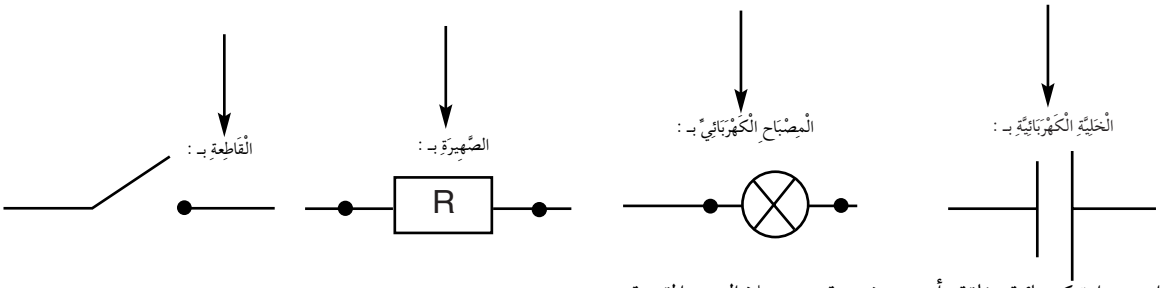


6-4- الاستنتاج:

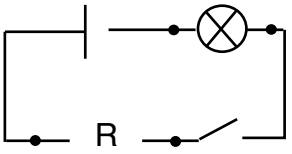
تسمّى هذه الأداة بالصّهيرة ويتمثّل دورها في حماية الدّارة الكهربائيّة وذلك لسهولة تعطّلها عند حدوث تغيير مفاجئ في ضغط التّيار الكهربائي.

* النشاط السابع:

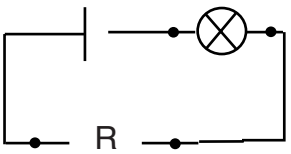
- ترسم الدارة الكهربائية في شكل مستطيل ويرمز إلى:



- ارسم دارة كهربائية مغلقة وأخرى مفتوحة مستعملا الرموز المقدمة.



دارة كهربائيّة مفتوحة



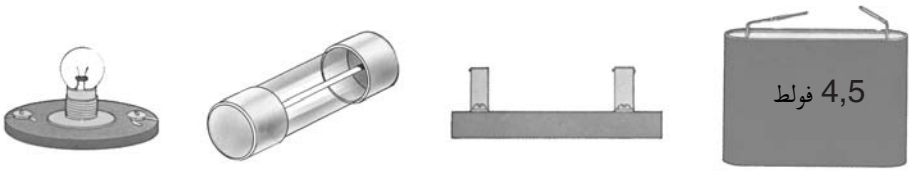
دارة كهربائيّة مغلقة

7 - التطبيق :

انظر كتاب التلميذ

8- التقييم:

- اربط بين مختلف العناصر المقدمة لتكوين دارة كهربائية مغلقة ثم مثلها بتخطيط.

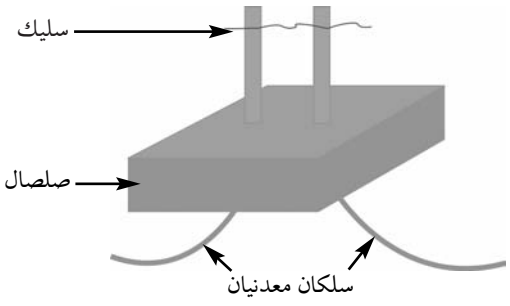


9 - التّوسّع والامتداد:

صنع صهيرة

الموادّ - قطعة من الورق المقوّى قيس طولها ٧ صم وقيس عرضها ٥ صم.

- سلك معدني : شبه (نحاس) - حديد ماسك Trombone
- مثبتان معدنيّان.
- أسلاك ناقلة.



الواجهة الخلفيّة للصّهيرة

وضعيّة تعلّم بالإدماج

الكفاية النّهائيّة : حلّ وضعيّات مشكل دالّة بإنجاز بحوث ومشاريع.

المكوّن الثّاني : العلوم الفيزيائيّة.

حلّ وضعيّات مشكل دالّة بإنجاز بحوث ومشاريع متّصلة ببعض الظّواهر الفيزيائيّة.

الأهداف المميّزة : – تركيب دارة كهربائيّة بسيطة

– التّمييز بين الموادّ النّاقلة والموادّ العازلة للتّيّار الكهربائي.

– ذكر أجزاء المصباح الكهربائي.

– إبراز دور القاطعة في فتح وغلق الدّارة الكهربائيّة.

– إبراز الدّور الوقائي للصّهيرة.

– تخطيط رسم بياني لدارة كهربائيّة.

الوسائل : أسلاك ناقلة مغلّفة بمادّة البلاستيك.

– قطع من الخشب أو الورق المقوّى.

– مشابك.

– ورق شفّاف من البلاستيك

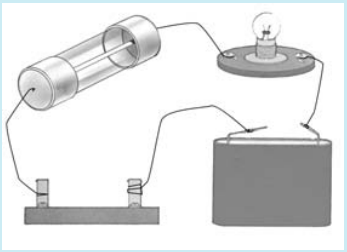
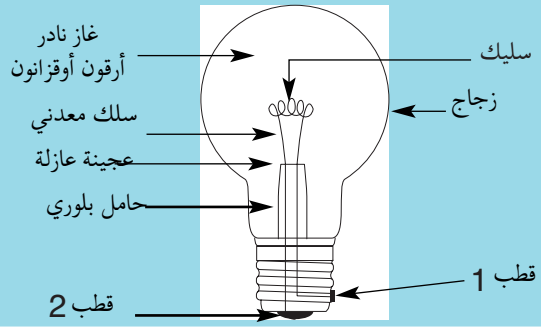
– مسامير – براغي.

– مصابيح وأغماد.

– خلايا كهربائيّة.

الوضعيّة

في حصّة التّربية التّقنيّة اتّفق فراس وأصدقاؤه على صنع "لوحة كهربائيّة لاختبار المعلومات". بحيث يضيء المصباح عند الرّبط بين السّوال والجواب الصّحيح.

الأنشطة	الإجابات المتوقّعة
* النّشاط الأوّل : أتعرّف الوسائل اللاّزمة لصنع الوّحة الكهربائيّة، أسمّي مكوّناتها أصنّفها إلى مادّة عازلة وأخرى ناقلة ثمّ أبرّر اختيارها. * أحاول أن أشرح وظيفتها. أتذكّر : – الأجسام النّاقلة – الأجسام العازلة	– أجسام ناقلة : مسامير – مشبك – قطبا الخليّة – أسلاك الوصل – قطبا المصباح – أجسام عازلة : اللّوحة الخشبيّة – زجاج المصباح – الورق الشّفّاف من البلاستيك. * عند الرّبط بين السّؤال والجواب الصّحيح يضيء المصباح.
أتذكّر : – الموادّ النّاقلة هي الّتي تسمح بمرور التّيّار الكهربائي من خلالها (الحديد – النّحاس – الاليمنيوم – الذّهب – الفضّة....).	
* النّشاط الثّاني : أراد الأطفال أن يتأكّدوا من سلامة الوسائل الّتي أحضروها قبل تثبيتها على اللّوحة (الخلايا – المصابح – الأسلاك). * الفريق 1 : تمكّن من إضاءة المصباح.	الفريق 1 
* الفريق 2 : أضاء المصباح بقوّة ثمّ انطفأ. – جِدْ تفسيرا لذلك.	الفريق 2 : – لأنّ السّليك أتلف لعدم توافق فولطيّة المصباح والخليّة. – لأنّ فولطيّة الخليّة غير ملائمة لفولطيّة المصباح.
* الفريق 3 : لم يتمكّن من إضاءة المصباح. هل لَكَ تفسير لذلك؟	الفريق 3 : – المصباح لم يضيء لأنّه معطّب (سليك مقطوع – السليك غير متّصل بالقطب). – الخلل في طريقة الوصل (طرفا السّلك غير مكشوفين – لم يتمّ الوصل في مستوى القطبين – السلك مقطوع داخل العازل). – الخليّة فارغة – قطبا الخليّة غير موصولين بقضيب الكربون المغلّف رأسه بغطاء نحاسي.
أتذكّر : – أسمّي أجزاء المصباح.	

الأنشطة	الإجابات المتوقّعة
* النّشاط الثّالث صنع الأطفال اللّعبة الكهربائيّة وشرعوا في اختبار معلوماتهم في مادّة الإيقاظ العلمي. - ربط الفريق الأوّل السّؤال بإجابة من الإجابات الممكنة لكنّ المصباح لم يضئ رغم أنّه سليم والخليّة سليمة. - لماذا يا ترى ؟ - أخيرا تقطّن الأطفال إلى الخطإ وأصلحوه.	- لأنّ الدّارة مفتوحة - لأنّ الرّبط غير سليم - لأنّ اختيار الإجابة خاطئ فلم يكون الرّبط دارة مغلقة.

هذه مراحل صنع اللوحة الكهربائيّة

قائمة الوسائل اللاّزمة لكلّ فريق : أسلاك ناقلة مغلّفة بمادّة البلاستيك.

- قطع من الخشب أو الورق المقوّى.

- مشابك

- ورق شفّاف من البلاستيك

- مسامير - براغي

- مصابيح وأغماد

- خلايا كهربائيّة

المراحل : - تصنع لوحة اختبار المعلومات بمصباح صغير يضيء عندما يتمّ ربط السّؤال بالجواب الصّحيح فتتكوّن دارة مغلقة.

- أصل المصباح والخليّة الكهربائيّة وأتأكّد أنّ المصباح يضيء عند تلامس السّلكين ثمّ أترك طرفي الوصل يتدليان وفي نهاية كلّ منهما مشبك معدني.

- أثبت مشابك خطافيّة حتّى تنفذ في اللّوح وألصق بطاقات الأسئلة والأجوبة فوقها بترتيب عشوائي في عمودين.

- أصل مشبك كلّ سؤال بمشبك جوابه باستعمال سلك يمرّ خلف قطعة الخشب أو الورق المقوّى.

- أطلب من المتعلّمين أن يمتحنوا معلوماتهم ذاتيّا بالرّبط بين السّؤال والإجابة الممكنة. فإنّ توفقوا في ذلك تصبح الدّارة الكهربائيّة مغلقة ويضيء المصباح.

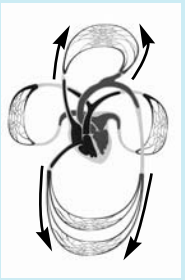
وضعيّة تقييم الأداء المنتظر في نهاية الثّلاثي الثاني

حل وضعيات مشكل متصلة بـ:

* الدّارة الكهربائيّة
* وظيفة الهيكل العظمي والجهاز العضلي
* الجهاز التّنفّسي وجهاز دوران الدّم

الوضعية: طالع فراس مجلّة علميّة فاكتشف أنّ مرض الكزاز يصيب عضلات الجسم ويتسبّب في تصلّبها ممّا يفقدها القدرة على الحركة.

المعايير	الأنشطة
مع 1 مع 1	التعليمة 1:أكمل العبارة التّالية بما يناسب : يتمكّن جسم الإنسان من القيام بالحركة بفضل : أ – ..... ب – .....
مع 2	التعليمة 2: أفسّر كيف يتسبّب مرض الكزاز في فقدان الحركة. ....
مع 2 مع 2	أصيب شخص بمرض الكزاز فأصبح غير قادر على التّنفّس. التّعليمة 3 : ما هي العضلات الّتي أصابها هذا المرض ؟ أذكر منها عضلتين : أ – عضلة ..... ب – عضلة .....
مع 3 مع 2	قالت فرح لقد أثّر مرض الكزاز على المجاري التّنفّسيّة. التّعليمة 4 : أصلح الخطأ وأعلّل إجابتي. ....
مع 1	التّعليمة 5 : هل تعرف سلوكات ضارّة بالجهاز التّنفّسي ؟ أذكر منها واحدة. .....
مع 2 مع 2	واصل فراس مطالعة المجلّة العلميّة فعلم أنّ التّدخين يضرّ بجهاز دوران الدّم. هذا رسم للدّورة الدّمويّة التّعليمة 6 : ألوّن بالأصفر الدّورة الدّمويّة الصّغرى وبالأخضر الدّورة الدّمويّة الكبرى.

المعايير	الأنشطة
مع1	التّعليمة 7 : أذكر مضرّة واحدة تلحق دوران الدّم ..... .
معـ1	أراد فراس أن يرسم اتّجاه دوران الدّم في الدّورة الدّمويّة الصّغرى بواسطة أسهم. فاقترح الرّسم التّالي :  التّعليمة 8 : أضع العلامة (×) في الخانة المناسبة. رسم الأسهم صحيح ☐ رسم الأسهم خاطئ ☐
معـ1	علم فراس كذلك أن سرعة دوران الدّم لدى الإنسان مرتبطة بالنّشاط الّذي يقوم به. التّعليمة 11 : أذكر علامة واحدة تدلّ على سرعة دوران الدّم عند القيام بنشاط. ..... .
معـ2	كما علم أنّه من أسباب تسارع دقّات القلب الصّعقة الكهربائيّة. التّعليمة 12 : أشطب الخطأ فيما يلي. يصاب جسم الإنسان بصعقة كهربائيّة لأنّه : × ناقل للتّيّار الكهربائي × عازل للتّيّار الكهربائي
معـ1 معـ1	التّعليمة 13 : من بين الموادّ التّالية أذكر الموادّ النّاقلة : الخشب – البلاستيك – النّحاس – الذّهب – الزّجاج الموادّ النّاقلة هي : .....
معـ2	وجد فراس في مجلّته العلميّة مخطّطا لدارة كهربائيّة فأراد تجسيمها فأخذ سلكا ناقلا وخليّة كهربائيّة ذات 4,5 فولط ومصباحا ذا 9 فولط. ربط الدّارة لكنّ المصباح لم يُضِئ. التّعليمة 14 : أفسّر سبب عدم إضاءة المصباح. ....

المعايير	الأنشطة
معـ2	أرادت أخته فرح أن تختبره فسألته : "هل تعرف دور الصّهيرة في الدّارة الكهربائيّة ؟" فأجابها فراس بقوله : "تتحكّم بواسطتها في فتح الدّارة الكهربائيّة وغلقها". التّعليمة 16 : هل توافق فراسا ؟ أضع العلامة (×) في الخانة المناسبة. نعم أوافقه لا أوافقه
معـ1	التّعليمة 17 : أذكر علامة واحدة تدلّ على سرعة دوران الدّم عند القيام بنشاط. ....

جدول إسناد الأعداد

مستويات / المعايير / التّملّك	معـ 1		معـ 2		معـ 3	
	إ ج ص	العدد	إ ج ص	العدد	إ ج ص	العدد
انعدام التّملّك	0 1 2	0 0.5 1	0 1 2	0 0.5 1		
دون التّملّك الأدنى	3 4 5	2 3 4	3 4 5	2 3 4		
التّملّك الأدنى	6	5	6	5		
التّملّك الأقصى	7 8 9	5.5 6.5 7.5	7 8 9	5.5 6.5 7.5		
المجموع		7.5		7.5		5

الوحدة الرابعة: الوسط البيئي

I- الملفّ العلمي

I- العلاقات الغذائية في الوسط البيئي :

1 - السلسلة الغذائية :

ترتبط الكائنات الحية في الوسط البيئي بعلاقات غذائية مختلفة: ففي الحقل مثلا، يأكل الفأر الحبوب في حين يتغذى البوم على الفأر، وتمتص الفراشة رحيق الأزهار في حين يتغذى العنكبوت على الفراشة، والحمامة على العنكبوت، والصقر على الحمامة. فكل كائن حي يمثل حلقة من حلقات السلسلة الغذائية.

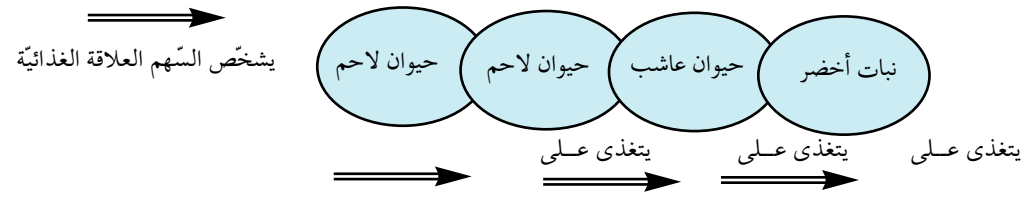
تعريف السلسلة الغذائية :

السلسلة الغذائية هي مجموعة الكائنات الحية التي تنتمي إلى الوسط البيئي والتي تترابط غذائيا بينها كترابط حلقات السلسلة.

يحتوي الوسط البيئي على سلاسل غذائية عديدة ومترابطة قد يشترك بعضها في عنصر أو أكثر ويكون مجموع هذه السلاسل الشبكة الغذائية للوسط.

ونكتشف عند ملاحظة الشبكات الغذائية أن كل الحيوانات تتغذى على النبات بطريقة مباشرة (حيوانات عاشبة) أو غير مباشرة (حيوانات لاحمة أو كالشة).

يشخص السهم العلاقة الغذائية



ويمكن تلخيص هذه العلاقة كما يلي : يتغذى الحيوان اللاحم على الحيوان العاشب الذي يتغذى على النبات الأخضر.

2 – عناصر السلسلة الغذائية: منتج، مستهلك ومفكك

تتكون السلسلة الغذائية من ثلاثة عناصر:

2 – 1 : الكائنات المنتجة للغذاء:

وهي تتكون في مجملها من النبات الأخضر الذي يتغذى على المواد المعدنية والماء وثاني أكسيد الكربون.

2 – 2 : الكائنات المستهلكة:

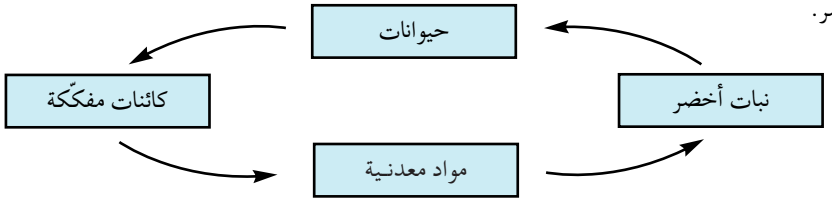
وتضم هذه المجموعة كل الكائنات التي تستهلك النباتات والكائنات اللاحمة التي تستهلك بعضها البعض.

وتنقسم هذه المجموعة إلى ثلاث مجموعات:

- المجموعة المستهلكة درجة أولى وهي التي تتغذى على النباتات مباشرة أو على ما يشتق منها.
- المجموعة المستهلكة درجة ثانية وهي التي تتغذى على المجموعة السابقة.
- المجموعة المستهلكة درجة ثالثة وهي التي تتغذى على المجموعة السابقة.

2 – 3 : الكائنات المفككة للغذاء:

توجد في الوسط كائنات حية، مجهرية تتغذى على بقايا النباتات أو على جثث الحيوانات، فتساهم في تفكيك المركبات العضوية إلى أملاح معدنية صالحة لتغذية النبات الأخضر.



II - عناصر الوسط البيئـي

1 – التـربـة :

هي الطبقة السطحية للأرض الحاملة للغطاء النباتي وتحتوي عـلى:

– حبيبات معدنية ناتجة عن تفتت الصخور تحت تأثير العوامل الطبيعية (الرمل– الكلس - الطين).

– مواد عضوية مصدرها النباتات والحيوانات وتكون الدبال.

– المـاء والهواء.

– كائنات حية (ديدان - حشرات - يرقات– بكتيريا...)

– أملاح معدنية ناتجة عن تفكك المواد العضوية للكائنات الحية.

2 - الـكـائنـات الحـيـة:

2 – 1 : حيوانات الوسط البيئـي:

توجد بالوسط البيئي حيوانات متعددة ومتنوعة منها:

الفأر- اليربوع- عصفور الدوري- الخطاف- الحمام- اليمام- الثعبان- السحلية– السلحفاة- الضفدع– السرعوفة- دودة الأرض- الحلزون- الخنفس- الدعموص- العنكبوت- العقرب- النمل- الفراشة- الجراد- اليعسوب- البعوض- الدعسوقة...

2 – 1– 1 : التغذية عند الحيوان :

تحصل الحيوانات على غذائها بطرق عديدة منها الاصطياد بالمطاردة أو المباغتة أو باستعمال الحيلة والفخ.

– أ - الاصطياد بالمطاردة:

– أ1 - مفهوم المطاردة: تتمثل في البحث عن حيوان آخر وملاحقته للقبض عليه. فالحيوان المطارد يتنقل ويبحث عن فريسته ويترصدها ثم يعدو وراءها إذا لزم الأمر، ولذلك فهو أكثر حركة وأرهف حواسا من الحيوانات الأخرى.

– أ 2 - أمثلة من الحيوانات المطاردة:

الحيوانات المطاردة كثيرة ومتنوعة فمنها المطارد في البر وأكثرها من السنوريات (كالأسد والقط) والكلبيات (كالكلب والثعلب) وهي تصطاد عادة في مجموعات. ولكنها تشمل أيضا أنواعا كثيرة من الحشرات كالدعسوقة واليعسوب وأنواعا من العنكبوت الذي لا يضع نسيجا بل يلاحق فريسته تماما كالأسد. ومنها كذلك الحيوانات المطاردة في الجو كالطيور الجوارح ونذكر منها الحبارة (بالجنوب التونسي) والعقاب والبازي والصقر. كما توجد حيوانات تطارد فريستها في البحر كسمك القرش.

– أ 3 - **مراحل المطاردة عند السنوريات:** القط الوحشي - النمر - الأسد - الفهد...

* البحث عن الفريسة:

غالبا ما يصطاد هذا النوع من السنوريات الطيور والقوارض عند اقتراب الليل أو في الصباح الباكر إذ أن لها قدرة فائقة على الرؤية في الظلام، وكذلك سمعا مرهفا يمكنها من البحث عن الفريسة وتستعين كذلك بحاسة الشم وقوة حسّ شواربها، وتستعين بعض السنوريات ذات الحجم الكبير كالنمر والأسد بلون فروها للتستر.

* الاقتراب من الفريسة :

يقترب السنوري من الفريسة شيئا فشيئا دون أن يُسمع له أقل حركة مقربا رأسه من الأرض مركزا كل اهتمامه على الفريسة حتى يتأكد من غفلتها.

* الهجوم على الفريسة :

عندما يتأكد السنوري من قربه من الفريسة يخرج مخالبه ويقفز قفزة تمكنه من الانقضاض عليها بسرعة فائقة ويقبض عليها بفكيه مستعينا بمخالب قوائمه الأمامية للمسك بها.

* الفتك بالفريسـة :

يعض السنوري فريسته في مستوى العنق، وبما أنه من الحيوانات اللاحمة فإن له أسنانا مؤهلة لتمزيق اللحم وقصه قطعا صغيرة قبل ابتلاعه. له أربعة أنياب حادة معقفة في شكل خنجر يستعملها لقتل الفريسة عضا في مستوى العنق وكذلك لتمزيق اللحم والجلد، وله كذلك أربعة أضراس

كبيرة وقوية وحادة وتدعى اللاحمات، واحدة في كل نصف شدق تمكنها من قطع اللحم وكسر العظام. أما بقية الأضراس وعددها 21 تساعد على تقطيع الفريسة. كما تمتاز السنوريات بمخالب طويلة وحادة يتحكم الحيوان في إخفائها وإبرازها حسب الحاجة وتستعملها للمسك بالفريسة.

– أ 4 – المطاردة عند الطيور و الجوارح:

الطيور الجوارح هي التي تعيش في أوروبا وفي رقعة من آسيا وكذلك في إفريقيا الشمالية وتتكاثر في الأماكن الغابية تحتوي بلادنا على أنواع كثيرة من هذه الطيور مثل: الحبارة في الجنوب – العقاب في جبل الرصاص وجبل زغوان– الصقر في الجنوب. وهي كلها مهددة بالانقراض.

تستعمل هذه الطيور بصرها الحاد وسمعها المرهف، وعند تأكدها من مكان فريستها ومن غفلتها تنزل بسرعة فائقة وتنقض عليها تمسكها بمخالبها الطويلة الحادة والمقوسة مثل الكلابة فتقبض عليها ثم تنطلق في الجو من جديد. تستغل الجوارح مناقيرها الحادة و المعقفة لتمزيق لحم الفريسة وجلدها قطعا صغيرة ثم تبتلعها.

– ب – الاصطياد بالمباغتـة :

– ب 1 – ما المباغـتة ؟ : المباغتة هي طريقة تستعملها بعض الحيوانات للاصطياد دون مطاردة وتتمثل في الهجوم المفاجئ للحيوان المفترس على حيوان آخر.

– ب 2 – أمثلة لحيوانات تصطاد بالمباغتة:

من الحيوانات المختصة في الصيد بالمباغتة نجد الحيوانات البرية: كالبومة والسرعوفة والجرادة الكبيرة وبعض الزواحف كالحرباء والأفعى كما نجد البحرية منها كرأسيات الأرجل مثل الحبار.

– ب 3 – سلوك الحيوانات التي تصطاد بالمباغتة:

× الترصـد: يترصد الحيوان المفترس فريسته دون حراك ويتابع حركاتها في تخفّ ثم ينقض عليها في لمح البصر ويلتهمها، فالترصد والتستر والهجوم الفجئي عناصر أساسية في الاصطياد بالمباغتة، ويلعب كذلك التنكر دورا هاما في حياة الحيوانات التي تستعمل المباغتة كوسيلة للحصول على غذائها.

× الهجوم على الفريسة : تلمح الحيوانات المباغتة (السرعوفة مثلا) حشرة فتقترب منها ببطء، وغالبا ما تبقى في مكانها تراقب الحشرة بانتباه ثم تدير رأسها حتى يصير في اتجاه الفريسة وتغير عند الاقتضاء موضع جسمها بتحريك أرجلها استعدادا للهجوم. وعند التأكد من إمكانية حصولها على فريستها تلقي بالعضو الذي تصطاد به (الرجلين أو اللسان...) صوبها وتقبض عليها.

× الفتك بالفريسة : بمجرد ما تتم عملية القبض على الفريسة، ينهال الحيوان المباغت عضا في مستوى الصدر حتى يشلها ثم يفتتها قطعا صغيرة يبتلعها في الإبان (السرعوفة) أو يقرضها مرتين أو ثلاثا بواسطة فكيه ثم يبتلعها دفعة واحدة (الحرباء).

تمتاز الحيوانات المباغتة بنظر حاد وبمجال بصري متسع، وكذلك بخاصية التخفي والتنكر، كما أن لها قائمتين أماميتين طويلتين تمكنانها من المسك بالفريسة (السرعوفة) أو لسانا طويلا وطيعا ومقاما حول عظم طويل ورقيق موجود داخل الفم في مستوى الفك السفلي، فيطول اللسان الذي يحتوي في طرفه على غدد مفرزة لمادة لزجة تساعد على مسك الفريسة (الحرباء – الضفدعة).

–ج – الاصطياد بالحيلة والفخ

– ج 1 – الاصطياد بالفخ :

هي طريقة من طرق الصيد يستعمل فيها الحيوان الصائد وسائل يعدها لخداع الفريسة والإيقاع بها ثم القبض عليها وافتراسها. ومن بين هذه الوسائل نجد:

– نسيج العنكبوت بالنسبة للعنكبوت.

– الحفرة القمعية (في شكل قمع) التي يقوم بحفرها الدعموص أي أبو عويف.

– قطعة من الأعضاء في شكل خيط ينتهي بطعم يستعمله سمك عفريت البحر.

– ج 2 – الفخ والحيلة عند العنكبوت:

تنتصب العنكبوت في قلب البيت، فإذا ارتطمت حشرة طائرة (ذبابة أو فراشة) بالنسيج التصقت به وأصبح من المستحيل عليها التخلص منه لأن الخيوط تشتمل على مادة لزجة عالقة بها تشد أعضاء الفريسة وتوقعها في الفخ. فتندفع صوبها العنكبوت وتنقض عليها عضا حتى تشل حركتها بواسطة قرونها الرأسية التي تفرز مادة سامة ثم تحقن عصارات هاضمة داخل الجثة تحدث تميعا لكامل هذه الأعضاء وتجعل منها مادة تشبه الحساء فتتولى إثر ذلك امتصاصها على أقساط فتصبح الحشرة قشرة خارجية فارغة تبقى عالقة بخيوط العنكبوت.

- ج3 - الفخ والحيلة عند الدعموص :

الدعموص حيوان مفترس يصيد الحيوانات الصغيرة وخاصة منها النمل، يعيش في الأرض حيث يحفر حفرة قمعية (في شكل قمع) يبلغ قطرها في بعض الحالات 10 صم مستعملا في ذلك فكوكا قوية على شكل كلابتين يستخدمهما كمعزقة، وعند الانتهاء من حفر الحفرة ينغمس الدعموص في الرمل في قعر الحفرة العميقة فيردم كامل جسمه ما عدا الكلابتين، ويبقى بلا حراك إلى أن تقع نملة في فخه فيسارع بالقبض عليها ويغرز فيها كلابتيه مفرزا مادة سامة تشل حركتها ثم يحقن داخل جسم النملة عصارات هاضمة تذيب كل أعضاء الجسم الداخلية التي تصبح مادة سائلة يمتصها ثم يلقي قشرة الجثة خارج الفخ القمعي.

- ج4 - الفخ والحيلة عند عفريت البحر :

عفريت البحر سمكة غريبة الشكل لها رأس كبير الحجم وفم متسع جدا. وهي قليلة الحركة تعيش غالبا بالقرب من قاع البحر، لها زعنفة ظهرية تبدو صغيرة بالنسبة إلى حجم جسمها، ولها شعاع في مستوى الرأس ينتهي بخيط بطرفه قطعة جلد تشبه الطعم في صنارة الصياد يستعمله بمثابة الطعم يخدع به الأسماك الأصغر منه حجما. وهو يتميز بلون جسمه الذي ينسجم مع لون قاع البحر وكذلك بصره الحاد الذي يمكنه من مراقبة الفريسة عن بعد وتتبع حركاتها.

2- 2 - نباتات الوسط البيئي:

النبات لا يتنقل للبحث عن غذائه كما هو الشأن عند جل الحيوانات بل هو مركز ثابت في التربة بواسطة الجذور ويتغذى بالماء والأملاح المعدنية المتوفرة بالوسط.

-2- 2-1: التغذية عند النبات:

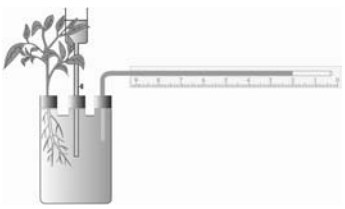
التغذية وظيفة حياتية أساسية تهدف إلى توفير المواد اللازمة لكل كائن حي حتى يتمكن من بناء الخلايا والأنسجة. وتعرف هذه المواد بالأغذية وهي عند الإنسان والحيوان: الماء والأملاح المعدنية والمواد العضوية.

فما هي الحاجات الغذائية للنبات الأخضر ؟ وما هي مصادرها ؟

*** المـــاء:** تختلف نسبة الماء في النبتة باختلاف أنواع النباتات وباختلاف أجزائها، فأوراق السلق تحتوي على نسبة 90 ٪ من وزن كامل النبتة ودرنات البطاطا تحتوي على معدل 57 ٪أما البذور والحبوب الخضراء فتحتوي على كمية من الماء تمثل 71 ٪ من وزنها الجملي، فالماء يمثل عنصرا حيويا للنبتة وهي تمصه من التربة.

- أ - الامتصاص:

لإبراز عملية الامتصاص نقوم بالتجربة التالية:



الصورة " أ " بداية التجربة

الصورة "ب" نهاية التجربة

نلاحظ أن كمية الماء نقصت في الأنبوب وهذا دليل على أن هذا الماء قد امتصته النبتة فنقول أن النبتة تمتص الماء وتسمى هذه العملية: الامتصاص.

ولإثبات أن هذا الامتصاص يتم في مستوى الأوبار الماصة للجذور نقوم بالتجربة التالية:

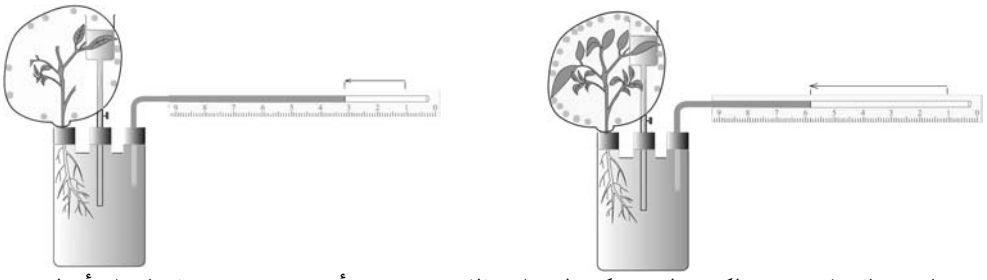
(تجربة روزان Rosène).

- ب - النتح (فقدان الماء أو تبخر الماء):

لإبراز تبخر الماء لدى النبتة نقوم بالتجارب التالية:

*** التجربة الأولى :** نقوم بوزن نبتة كبيرة الأوراق (خسّ، سلق...) مباشرة بعد قلعها ثم نعيد وزنها على فترات منتظمة (كل ساعة تقريبا) فيمكننا ملاحظة ذبول النبتة بصفة تدريجية وفي نفس الوقت نسجل نقصا مستمرا في كتلتها.

*** التجربة الثانية :** العلاقة بين عمليتي الامتصاص والنتح.



نلاحظ فرقا في تجمع قطيرات الماء على جدران الكيس البلاستيكي الداخلية وذلك حسب عدد أوراق كل نبتة وهو ما يدل على أن النتح يتم بواسطة الأوراق (مثال شجرة البلوط الواحدة تفقد بالتعرق عشرين ألف لتر من الماء في الشهر

2-2-2 : النبتة في حاجة إلى الأملاح المعدنية:

تحتوي النبتة على مواد عضوية تتكون من العناصر الثلاثة التالية وهي الكربون(C) والهيدروجين (H) والأكسجين (O) وتمثل هذه العناصر أكثر من 90 ٪ من وزنها. كما تحتوي على عناصر معدنية أخرى كالأزوط، والحديد والكلسيوم. تتزود النبتة بكل هذه المواد من معادن الأرض وبعضها من الهواء.

الأملاح المعدنية عديدة وليست لها نفس الأهمية في تغذية النبات ولضبط حاجات النبات تمكن الباحثون من التعرف إلى الأملاح المعدنية الأساسية وهي: أملاح الفسفاط - (P) أملاح النترات - (N) أملاح البوتاسيوم (K)

ويمكن إبراز أهمية الأملاح المعدنية بالنسبة إلى النبتة اعتمادا على التجارب التالية:

* التجربة الأولـــى :

نزرع بعض البذور الجافة لنبتة الفول أو اللوبيا في وعاءين:

- الوعاء الأول: به رمل مغسول بالماء المقطر + سقي بالماء المقطر

- الوعاء الثاني: به رمل مغسول بالماء المقطر + سقي برشاحة التربة (أو محلول يحتوي على أملاح معدنية) مع الحرص على الاحتفاظ بالإناءين في نفس الظروف الخارجية من نور الشمس، ودرجة الحرارة والتهوئة.

النتيجـــة :

- البذرة في الوعاء الأول: تنمو شيئا فشيئا ثم تتوقف عن النمو وتموت بعد مدة لأنها استهلكت كل المدخرات الغذائية الموجودة في البذرة ولم تجد الغذاء الذي يضمن لها البقاء والنمو لا في الماء المقطر ولا في الرمل المغسول.

- البذرة في الوعاء الثاني: تنمو بصفة طبيعية، إنها تستمد غذاءها من الأملاح المعدنية الموجودة في رشاحة التربة.

الاستنتاج : تحتاج النبتة إلى الماء والأملاح المعدنية.

*** التجربة الثانية :** المواد العضوية.

- حرق التربة لإزالة المواد العضوية.

- إضافة الماء المقطر للحصول على رشاحة التّربة.

نمو طبيعي نمو طبيعي

الاستنتاج : المواد العضوية ليست ضرورية للنبتة.

2- 2 - 3 : التكـاثـر عنـد النبات : البذرة والإنبات

مقدمـــة: عند مشاهدة وسط طبيعي نلاحظ أن بعض الأعشاب الحولية (الأقحوان، شقائق النعمان، الخُبَّازُ...) تظهر في أواخر فصل الشتاء وتـزهر في الربيع ثم تختفي طوال فصلي الصيف والخريف لتظهر من جديد بعد سنة كاملة في أواخر الشتاء الموالي ويبدو لنا أن هذه النباتات تجف تحت تأثير حرارة الشمس في الصيف ثم تموت كل أجزائها. والواقع أن كامل النبتة تموت ما عدا البذور التي تجف وتبقى حية كامل فصل الصيف والشتاء لأنها قادرة على تحمل الظروف القاسية: قلة الماء، ارتفاع درجة الحرارة أوانخفاضها الشديد ثم تنبت هذه البذور من جديد عندما تتوفر لديها الظروف المناخية المناسبة للإنبات.

- أ - مكونـات البذرة وخـاصياتها:

- أ 1 : **انخفاض النسبة المئوية للماء في البذرة:**

تحتوي البذور الجّافة على أقل نسبة من الماء 10 ٪ بالنسبة لبذرة القمح مثلا في حين تحتوي أوراق السبناخ على نسبة 90 ٪.

- أ2 : **اللحافة الخارجية الواقية:**

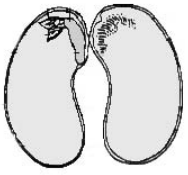
تكون اللحافة الخارجية صلبة وتحمي البذرة من قسوة العوامل الطبيعية في فصلي الخريف والشتاء (بذرة الفول - اللوبيا - الجلبان ...)

-أ3 : **الفلقات والمدخرات الغذائية:**

تحتوي البذرة على فلقة واحدة في النباتات أحادية الفلقة: كالقمح والشعير والخروع، أو على فلقتين في النباتات ثنائية الفلقة: كالفول واللوبيا والجلبان. والفلقة هي جزء من أجزاء البذرة تجمعت فيه مدخرات غذائية متنوعة بتنوع النباتات(دهنيات، زلاليات، نشويات، سكريات...) صنعت هذه المدخرات قبل دخول النبتة في حالة سبات وتستعملها البذرة عند الإنبات.

- أ 4: **الجنـــين:**

بعد نقع بذور اللوبيا أو الفول في الماء مسبقا (بذور ثنائية الفلقة) نلاحظ بين الفلقتين وجود نبيتة أو جنين مكون من جذير و سويقة تربط بين الفلقتين وبريعم يعلو السويقة.

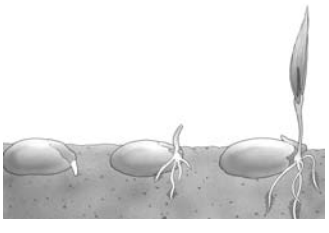


كما نلاحظ وجود نفس الجنين داخل كل بذرة لنبتة أحادية الفلقـة.

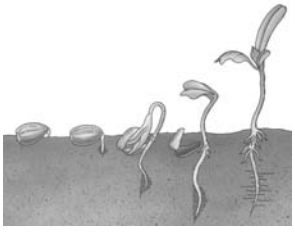
- ب- الإنـبـات:

الإنبات أو الإنتاش هو التطورات التي تطرأ على البذرة والتي تؤدي إلى نشأة نبيتة فتية قادرة على التغذية الذاتية.

- ب1: مراحل إنبات البذرة



صورة إنبات بذرة أحادية الفلقـة: القمح



صورة إنبات بذرة ثنائية الفلقة: بذرة عبادة الشمـــس

عملية الإنبات تمر عبر مراحـل هي:

1 - تشرب البذرة لكميات كبيرة من الماء مما يسبب انتفاخها.

2- يبرز الجذير في منطقة النقير متجها إلى الأسفل وينمو ليعطي الجذر الرئيسي.

3- تتباعد الفلقتان عن بعضهما تاركة المجال لنمو البريعم والسويقة.

4- تضمر الفلقتان بعد نفاذ المواد الغذائية ثم تسقطان وبهذا تنتهي عملية الإنتاش وتصبح النبتة الفتية ذاتية التغذية (قادرة على امتصاص الماء والأملاح المعدنية من التربة والتنفس بواسطة أوراقها).

- ب 2: الظروف الملائمة للإنبات:

حتى تتم عملية الإنبات لا بد من توفر عدة شروط منها ما يتعلق بالبذور ومنها ما يتعلق بالظروف الخارجية.

*** الشروط المتعلقة بالبذرة:**

- بلوغ كل مكونات البذرة حالة النضج (إتمام تكوين الجنين - إتمام تكوين المدخرات الغذائية اللازمة - انخفاض النسبة المئوية للماء الموجود داخل أنسجة البذرة).

- انقضاء فترة السبات: لا بد للبذرة من قضاء فترة معينة بعد النضج في حالة سبات قد تطول أو تقصر حسب نوع النبات.

- تعمير البذرة: إن طول عمر البذرة شيء مهم غير أنه يختلف باختلاف أنواع النباتات: فهو لا يتعدى بضعة أيام عند بعض الأنواع من الصفصاف وتمتد إلى بضعة أشهر عند قصب السكر ويمكن أن يصل إلى أعوام بالنسبة للبذور التي تحتوي على النشويات (القطانيا - العدس - الجلبان...).

- صلابة لحافة البذرة: اللحافة الواقية لها دور هام في المحافظة على البذرة من العوامل الطبيعية ومن تسرب الماء لذلك نجدها أحيانا في شكل نواة خشبية (اللوز - الجوز...).

*** الظروف الخارجية:**

لمعرفة تأثير الظروف الخارجية في عملية الإنتاش (الإنبات) يمكن القيام بعدة تجارب مختلفة تتمثل في زرع بذور سريعة الإنبات(مثل الفجل- الفول - الجلبان...) في أوساط مختلفة من الرطوبة والتهوئة والإضاءة.

الجدول الموالي يوضح ذلك:

الظّروف / الأوساط	التّربة	درجة الحرارة	الضّوء	النّتيجة
وسط 1	جافّة	20	عادي	لا تنبت
وسط 2	رطبة	20	عادي	تنبت
وسط 3	رطبة	00	عادي	لا تنبت
وسط 4	مغمورة بالماء	20	عادي	لا تنبت

*** الاستنتاج:** تحتاج عملية الإنبات إلى الرطوبة والضوء ودرجة حرارة معتدلة.

مفعول الضوء على الإنبات يختلف باختلاف أنواع النباتات، فهو عامل أساسي في بعض الحالات وهو مضر في حالات أخرى.

- 3 - العوامل المناخية في الوسط البيئي:

للعوامل المناخية (الحرارة - الإضاءة - الرياح - الأمطار والرطوبة) دور فعال في الوسط البيئي، فالحرارة تؤثر بوضوح على نشاط الحيوانات وكذلك على نمو النباتات وتسبب تبخر الماء في الطبيعة من النباتات والتربة والأنهار والبحار، ويعتبر الماء عنصرا ضروريا لكل كائن حي، ويمكن الضوء النباتات الخضراء من النمو وهو كذلك ضروري لنشاط بعض الحيوانات. أما الرياح فهي تنشط عملية التبخر وتنقل البذور وحبوب الطلع وتساعد على تأبير الأزهار وتسبب الانجراف.

- 3- 1: الماء في الوسط البيئي:

- أ - حالات الماء في الطبيعة:

توجد المياه في الطبيعة في حالات ثلاث: صلبة - سائلة - غازية

- أ1 : **الحالة الصلبة** : على شكل جليد في المناطق القطبية أو ثلج فوق قمم الجبال العالية ويتساقط الثلج نتيجة تجمد السحاب من شدة البرد ، أما البَرَدُ فيتكون من قطرات الأمطار أثناء سقوطها ومرورها بطبقات الجو الباردة.

- أ 2 : **الحالة السائلة** : في المحيطات والبحار التي تغطي ثلاثة أرباع مساحة سطح الأرض، وفي الأنهار والأودية والسدود والعيون والينابيع التي تتكون كلها من مياه الأمطار

- أ3 : **الحالة الغازية** : تحول حرارة الشمس الماء من حالة سائلة إلى بخار مائي كما ينتج هذا البخار من الكائنات الحية عند تنفسها (الإنسان - الحيوان - النبات).

- ب- خاصيات الماء الصالح للشرب:

- خاصيات فيزيائية: يكون الماء الصالح للشرب نقيا ولذيذا وعديم الطعم وعديم اللون وعديم الرائحة وخاليا من الشوائب.

- خاصيات كيميائية: يكون الماء الصالح للشرب قليل الملوحة (من 0,3 إلى 3 غرامات من الأملاح في اللتر) وخاليا من بعض المواد العضوية وغنيا بالهواء على أن تتراوح كمية الهواء من 10 إلى 30 صم^3 / ل .

- الخاصيات البيولوجية: يكون الماء الصالح للشرب خاليا من الجراثيم والطفيليات.

- ج- كيف نحصل على ماء صالح للشرب ؟

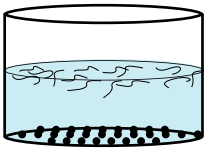
الماء الصالح للشرب هو ماء خال من الأجسام المرئية بالعين المجردة أو بالمجهر، وهو كذلك خال من الأملاح الضارة (كبريتات الكلسيوم، المياه الجبسية...) ومن الجراثيم الموجودة بالمواد العضوية الطفيلية.

وللحصول على ماء صالح للشرب انطلاقا من ماء غير صالح (كماء البئر، أو الماجل، أو العيون الجارية غير المراقبة...) نقوم بالعمليات الثلاث التالية:

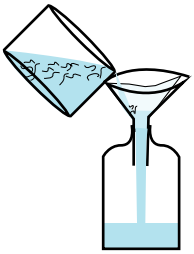
- ج 1- الترسيب : وهو ترك الماء في حالة ساكنة حتى تترسب الأجسام الكثيفة في قاع الإناء.

- ج 2- الترشيح : اثر عملية الترسيب يتم ترشيح الماء المتحصل عليه بواسطة مرشح رملي أو بواسطة ورق الترشيح أو قطعة من القماش بحيث تسمح المسام بمرور الماء دون الأجسام العالقة به والتي قطرها لا يتجاوز 0,01 مم . تعاد عملية الترشيح عند ملاحظة بقاء بعض الأجسام بالماء.

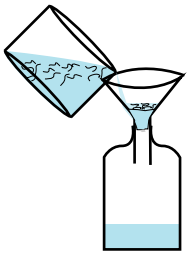
إثر عمليتي الترسيب والترشيح يصبح الماء صاف ويسمى بالماء المتجانس أيضا لتجانس أجزائه عند مشاهدته بالعين المجردة أو بالمجهر.



عملية ترسيب المـاء



ترشيح الماء بالمرشح الرملي



ترشيح الماء بالمرشح الورقـي

- ج 3 : التعـقـيـم :

التعقيم هو تخليص الماء الصافي من الجراثيم ومن الأملاح الضارة مثل كبريتات الكلسيوم والمياه الجبسية وغيرها.

* لتخليص الماء من الجراثيم نقوم بالعمليات التالية:

- إما بتغلية الماء مدة 15 دقيقة.
- أو بإضافـة قطرات من ماء جافال بمعدل ٤ قطرات في اللتر الواحد من الماء.
- تعريض الماء للأشعة فوق البنفسجية.
- تمرير غاز الأوزون (O_3) بالماء.

× لتخليص الماء من الأملاح الضارة (كبريتات الكلسيوم والمياه الجبسية) نقطر الماء أو نستعمل مصفاة الراتنج الذي يحتوي على شوارد الصوديوم (Na^+) فيبادلها بشوارد الكلسيوم (Ca^{2+}) وشوارد المانيزيوم (Mg^{2+}) المتواجدة في الماء مكونا رواسب ملحية (غير ضارة).

III. التوازن البيئـي

لقد تبين لنا وجود علاقات متبادلة تربط الكائنات الحية بعضها ببعض، وهي متجسمة في السلاسل الغذائية وكذلك وجود علاقات تربط

الكائنات الحية بالعوامل غير الحية من تربة وهواء ومياه.

فالمركبات العضوية هي مستودع الطاقة الشمسية والنباتات الخضراء الذاتية التغذية، هي التي تقوم بتخزين هذه الطاقة بواسطة الوظيفة اليخضورية وتأخذ الحيوانات هذه الطاقة من النباتات إما مباشرة إذا كانت عاشبة أو عن طريق نقلها عبر حيوانات أخرى. ووظيفة التنفس التي تقوم بها جميع الكائنات الحية لا يمكن أن تتحقق دون الأكسيجين الناتج عن التركيب الضوئي (الوظيفة اليخضورية). وهكذا تتجلى لنا العلاقات المتبادلة بين الكائنات الحية المستهلكة والكائنات الذاتية التغذية المنتجة (النباتات) التي تتغذى على المادة المعدنية نقطة الانطلاق للحياة ونقطة الانتهاء بالنسبة إلى جميع الكائنات الحية التي تتفكك جثثها بمفعول البكتيريا المتواجدة في التربة.

وتتجلى لنا كذلك العلاقات التي تربط الكائنات الحية بالتربة التي لا تتم تهوئتها إلا بمفعول الجذور والديدان المتعايشة فيها ولا تحقق خصوبتها إلا بتواجد الدبال المتأتي من تفكيك الكائنات الحية.

إن التوازن البيئي يرتكز على سلامة هذه العلاقات المتبادلة التي تربط بين مكونات البيئة الحية منها وغير الحية. وإن فقدان أو تغيير عنصر من مكونات الوسط البيئي يحدث إخلالا بالعلاقات البيئية ويهدد توازن الوسط البيئي بجميع أنواعه (غابي - جبلي - مائي - صحراوي...).

VI. أسباب اختلال التوازن البيئـي:

– 1 - دخول نوع حي إلى وسط غير وسطه الأصلي :

إن دخول نوع حي في وسط ليس وسطه الأصلي ينتج عنه تضخم في عدد الأفراد وذلك لعدم وجود العدو المستهلك له في هذا الوسط.

مثال: حدث سنة ١٩١٠ أن انتقلت دودة القرمزية (دودة متطفلة تعيش على القوارص) من بلدها الأصلي أستراليا إلى فرنسا وإيطاليا مع الثمار، فتسببت هذه الدودة في خسائر جسيمة في المنتوج الفلاحي هناك، مما جعل حكومات هذه البلدان تلتجئ إلى اتخاذ إجراءات لتوريد الدعسوقة التي تتغذى على هذه الدودة قصد القضاء عليها.

–2 - الاستغلال المشط للثروة النباتية وجث الغابات:

* قطع الأشجار:

لجأ الإنسان إلى قطع الأشجار لاستعمالها في مجالات عدة كالتدفئة وصنع الفحم والأثاث وعجين الورق وكذلك لاستغلال المساحات المشجرة في الميدان الفلاحي أو العمراني.

* الرعـي المشط :

ينتج عنه تدهور الغطاء النباتي وبالتالي سهولة انجراف التربة.

* الحـرائـق :

تمثل الحرائق خطرا يهدد الثروة النباتية لأنها تتسبب في هلاك الأشجار والأعشاب والحيوانات التي تعيش في الغابة ، كما تقضي على الدبال وبالتالي على خصوبة التربة .

–3 – الاستغلال المشط للثروة الحيوانية:

الصيد المشط وغير المنظم من العوامل المتسببة في تقلص وانقراض عديد الأنواع من الحيوانات البرية منها والبحرية، فصيد الصغار وصيد الأنثى في فصل التكاثر يعد من مسببات تقلص أنواع عديدة من الحيوانات البرية بالبلاد التونسية مثل : الغزال ، القنفذ والقط الوحشي والفنك (ثعلب الصحراء) وكثيرا من أنواع الطيور الجارحة كالعقاب والصقر (آخر أسد قتل في غار الدماء عام 1887وآخر غزال قتل في جبل الرصاص عام 1930).

– 4 - استعمال المبيدات:

يطلق استعمال المبيدات على أنواع مختلفة من المواد الكيميائية التي تستعمل في الفلاحة للقضاء على أنواع من الحيوانات أو النباتات التي تعتبر مضرة. واستعمال هذه المبيدات لاتمسّ الحيوانات أو النباتات الضارة بل يشمل كل العناصر الحية التي توجد في الوسط البيئي.

لذلك نرى هذه الأيام ازدهار الفلاحة البيولوجية وهي فلاحة لا تستعمل فيها المبيدات الكيميائية ولا كذلك الأسمدة الاصطناعية بل يستعمل الفلاحون الأسمدة العضوية (فضلات الحيوانات) فحسب، ولقد برهنت البحوث احتواء هذه المبيدات على الكلور والزئبق التي تختص بقدرتها على الانتقال عبر السلاسل الغذائية من المستهلك من درجة معينة إلى مستهلك من الدرجة الموالية متسببة في مرض وموت الكثير من المكونات الحية للبيئة.

– 5 - التصنيع الملوث:

تنتقل المواد الكيميائية المتأتية من المصانع عبر السلاسل الغذائية فتتراكم في أنسجة المستهلكين متسببة في أمراض خطيرة.

* إن ظهور أعداد كبيرة من القناديل على الشواطئ البحرية هو ناتج عن نقص عدد السلاحف التي تتغذى على هذه القناديل.

ومن أسباب نقص السلاحف هو أنها تلتهم الأكياس البلاستيكية الموجودة بأعداد كبيرة وهي شبيهة بالقناديل البحرية فينتج عن ذلك إصابة السلاحف بانسداد معوي يؤدي إلى هلاكها.

V. دور الإنسان في المحافظة على التوازن البيئـي:

تمثل الثروة النباتية والحيوانية مصدرا للأكسيجين والطاقة وعاملا أساسيا لنشأة التربة التي تمثل نقطة انطلاق الحياة لذلك وجب:

1 - المحافظة على الغطاء النباتي:

إعادة التشجير - التقليل من تربية الماعز الذي يحطم الأغصان - حماية الغابات من الماشية والحرائق.

2 - المحافظة على الثروة الحيوانية:

تنظيم صيد الحيوانات ـ منع صيد بعض الطيور المهددة بالانقراض (البازي، العقاب، الصقر...) واستهلاك بيضها.

3 - الحد من تلوث الهواء والماء والتربة:

– إحداث محطات تطهير وتصفية المياه من المبيدات الكيميائية.

– إيجاد مناطق خضراء داخل المدن.

– البحث عن مصادر جديدة للطاقة وتكون غير ملوثة كالطاقة الشمسية والطاقة الكهربائية.

– مراقبة الصناعة الكيميائية للحد من خطورة بعض المواد المنفوثة.

– اجتناب الاستعمال المفرط للأسمدة الصناعية وتعويضها بالأسمدة العضوية الطبيعية.

– مكافحة الطفيليات بيولوجيا بدل استعمال المبيدات الكيميائية.

4 - إنشـاء محميات:

مثل محمية "اشكل" و " بوهدمة " ....

II-جذاذات التنشيط

جذاذة تنشيط عدد 0

الـمـوضـوع: التخطيط لزيارة محمية أو حديقة حيوانات.

الـهـدف: يتدرب المتعلمون على القيام ببحث ميداني في وسط بيئي قبل الشروع في الوحدة.

1- الاستعداد لزيارة وسط بيئي:

يحدد المتعلمون الموقع حسب الجهة:

- جهة جندوبة: محمية الفايجة
- جهة بنزرت: محمية اشكل
- جهة سوسة: منتزه افريقيا
- جهة القصرين: محمية الشعانبي
- جهة سيدي بوزيد: محمية بوهدمة
- جهة قفصة: محمية عرباطة
- جهة بن عروس: محمية بوقرنين
- جهة المهدية: غابة الغضابنة والشابة
- جهة توزر: الحديقة الوطنية بدعموس

2- التعرف إلى الوسط البيئي:

يوزع المتعلمون قبل الزيارة إلى مجموعات:

أ - المجموعة الأولى:

تهتم بالمحمية موضوع الزيارة: تاريخ إحداثها – مساحتها - القائمون عليها - الهدف من إحداثها - الحيوانات التي تعيش فيها - الغطاء النباتي...

ب - المجموعة الثانية:

تبحث في التربة بالمحمية وفي تأثير المناخ في التربة والنبات والكائنات الحية.

يأخذ التلاميذ عينات من التربة لتحليلها وتعرف مكوناتها أثناء الدرس.

ج - المجموعة الثالثة:

تهتم بالحيوانات الموجودة في الوسط البيئي:

- مشاهدة هذه الحيوانات وتصنيفها (حسب نمط تنقلها - حسب نمط غذائها - حسب نمط تكاثرها...).
- البحث عن آثار هذه الحيوانات (أعشاش طيور - آثار قوائمها - فضلات حيوانات - بقايا انسلاخ الثعابين...).
- جمع عينات من حشرات وحيوانات يمكن مسكها على أن يتم ذلك بحذر خاصة من الحيوانات السامة كالعقارب والعناكب والزواحف والنحل...
- توضع الحيوانات المجمعة في قوارير ويصب فوقها الكحول ليتم استغلالها في حصص الدروس لاحقا. (الحشرات – الحيوانات السامّة)

د - المجموعة الرابعة:

تهتم بالغطاء النباتي (التلقائية منها والمغروسة) في الوسط البيئي:

- تصنيفها إلى: أشجار - شجيرات - أعشاب.
- كثافتها - اختلافها من منطقة إلى أخرى.
- جمع عينات من نباتات لدراستها في القسم.
- اقتلاع عينات عشبية بجذورها.
- جمع بذور.
- الاحتفاظ بالنباتات والبذور في أكياس صغيرة من بلاستيك لاستغلالها في الدروس.

جذاذة تنشيط عدد 1

الكفاية النهائية: حل وضعيات مشكل دالة بإنجاز بحوث ومشاريع.

المكون الأول: علم الأحياء

حل وضعيات مشكل دالة بإنجاز بحوث ومشاريع متصلة بالوظائف الحيوية للكائنات الحية في علاقتها بالمحيط.

الوحدة: الوسط البيئي

الأهداف المميزة: - تعرف مفهوم التوازن البيئي

- ربط العلاقات بين العناصر المكونة للسلسلة الغذائية.

المحتوى: - عناصر الوسط البيئي: التربة- المناخ- الكائنات الحية.

- السلسلة الغذائية (نبات أخضر- مستهلك درجة أولى- مستهلك درجة ثانية)

هدف الحصة: يتعرف المتعلم عناصر الوسط البيئي و داخله السلسلة الغذائية.

المعينات البيداغوجية:- مشروع زيارة محمية أو حديقة حيوانات أو خرجة إلى وسط بيئي قريب (انظر جذاذة التخطيط لمشروع الخرجة أو زيارة محمية أو منتزه).

- صور لحيوانات مختلفة غابية - أهلية - حشرات...

معايير النجاح: يفهم المتعلم أن الوسط البيئي يتكون من كائنات حية (النباتات والحيوانات) ومكونات غير حية (التربة) .

مؤشرات القدرة المستهدفة:

- احترام قواعد السلامة وحسن التصرف في الموارد.
- إيجاد علاقة بين المفاهيم.
- تقديم حلول بديلة.
- صياغة استنتاج أو مبدإ أو قانون.

التمشي البيداغوجي

1- تعهد المكتسبات:

يمكن أن يتعهد المعلم مكتسبات المتعلمين أثناء الخرجة في محاور تم تناولها في السنوات السابقة حول تصنيف الحيوانات حسب نمط تنقلها أو حسب نمط تغذيتها...

2- الوضعية المشكل:

لقد عملت الحكومة التونسية على إحداث محميات بمناطق مختلفة من البلاد كما أصدرت قوانين تنظم صيد الحيوانات البرية التي تعيش في الغابات والحقول ومنعت صيد بعض الحيوانات والطيور (صيد الأرنب والحجل- صيد اليمام...). إلا في فترات ومواسم محددة من السنة.

هل لك أن تبرر سبب اتخاذ هذه الإجراءات وانعكاساتها ؟

3-1- البحث عن الحل ورصد التصورات:

أ- تم إحداث محميات لـ:

- تمكين المتساكنين من فضاءات ترفيهية.
- تمكين الناس من تعرف بعض الحيوانات في وسطها الطبيعي.
- لحماية الثروة الحيوانية من الانقراض.

ب- تم تنظيم الصيد لأجل:

- حماية الثروة الحيوانية.
- منع الصيد في فترات مراعاة لمواسم التكاثر.
- تمكين الحيوانات من النمو.

4- صياغة فرضيات عمل:

* الفرضية الأولى: المحمية هي وسط بيئي مصان يضمن النمو الطبيعي للكائنات الحية.
*ا الفرضية الثانية: منع الصيد في فترات التكاثر يمكن من المحافظة على الثروة الحيوانية.
* ا الفرضية الثالثة: يتكون الوسط البيئي من عناصر تتفاعل فيما بينها فتحقق توازنها.

5- التحقق العلمي:

* االنشاط الأول:

عرض أعمال المجموعة الثانية التي اهتمت بالتربة والمناخ أثناء الخرجة.

أ- التربة: - تقديم عينات من التربة مأخوذة من مناطق مختلفة أثناء الخرجة.

- مقارنة هذه العينات من حيث لونها (تربة صفراء - تربة حمراء - تربة سوداء...).

ب- المناخ: - نوع التساقطات (أمطار - ثلوج - برد...).

- تأثير هذه التساقطات في الوسط البيئي (الغطاء النباتي - الحيوانات...) من حيث الكثافة والتنوع - تأثيرها على التربة (الانجراف...).
- الحرارة: تواتر فصول السنة - معدل درجة الحرارة - تأقلم الكائنات الحية - تأثيرها على التربة.
- الرياح: اتجاهاتها - قوتها - تأثيرها على الكائنات الحية - تأثيرها على التربة.

انجراف التربة بواسطة سيلان مياه الأمطار

وسط بيئي صحراوي

وسط بيئي غابي

6 -1- الاستنتاج:

* التربة عنصر من عناصر الوسط البيئي.
* العوامل المناخية تؤثر على مكونات الوسط البيئي:
  - الحرارة تؤثر على نشاط الحيوانات ونمو النباتات وتبخر الماء.
  - الماء عنصر ضروري لحياة الكائنات الحية.
  - الضوء: عنصر هام في نشاط بعض الحيوانات ونمو النباتات.
  - الرياح: تنقل البذور - تسبب الانجراف.

* الـنـشــاط الثاني:

عرض أعمال المجموعة الثالثة التي اهتمت بالحيوانات التي جمعوها من الوسط البيئي.

ذبابة

عصفور دوري

حلزون

ضفدعة

ثعلب

ثعبان

أسد يفترس
حمارا وحشيا

أرنب

جاموس إفريقي

6 -2- الاستنتاج:

توجد بالوسط البيئي حيوانات متعددة تختلف باختلاف العوامل المناخية والتربة والغطاء النباتي.

* الـنـشــاط الثالث:

عرض أعمال المجموعة الرابعة التي اهتمت بالنباتات الموجودة بالوسط البيئي.

التين الشوكي

الأقحوان

الصبار

الإكليل

6 -3- الاستنتاج:

للغطاء النباتي مستويات ثلاث:

- المستوى الشجري (الأشجار) وهي نباتات يتجاوز ارتفاعها مترين (2 م).
- المستوى الشجيري (الشجيرات) لا يفوق ارتفاعها مترا ونصف (1,5 م).
- المستوى العشبي (الأعشاب) لا يزيد ارتفاعها عن 90 صم.

* الـنـشــاط الرابع:

يستغل المعلم صور الحيوانات الواردة بالنشاط الثالث من كتاب التلميذ ويطالب المتعلمين بالربط بين هذه الحيوانات بسهام حسب العلاقة : " يتغذى على".

مثال: الأسد ⟵ الحمار الوحشي

(الأسد يتغذى على الحمار الوحشي).

الثعبان ⟵ الضفدعة

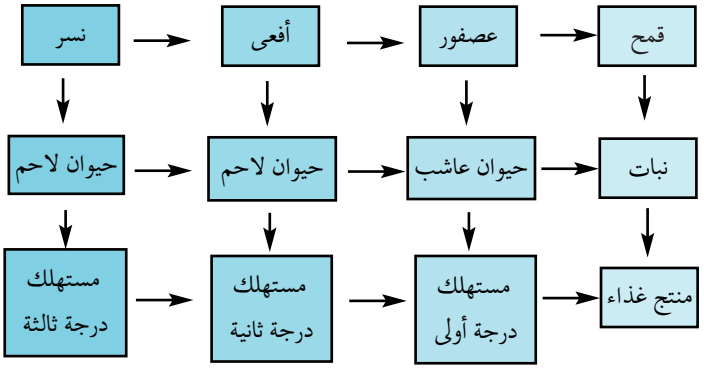
الضفدعة ⟵ الفراشة

الجاموس الإفريقي ⟵ النبات

الحلزون ⟵ النبات

* الـنـشــاط الخامس:

حاول تكوين سلسلة غذائية بالحيوانات المذكورة سابقا حسب العلاقة "يتغذى على".



4-6- الاسـتـنـتاج:

تتكون السلسلة الغذائية من مجموعة من الكائنات الحية يتغذى بعضها على بعض:

* يمثل النبات أول حلقات السلسلة الغذائية ويسمى المنتج.
* الحيوانات العاشبة هي حيوانات مستهلكة من درجة أولى.
* الحيوانات اللاحمة هي حيوانات مستهلكة من درجة ثانية.
* الحيوانات اللاحمة التي تتغذى على حيوانات لاحمة أخرى هي مستهلكة من درجة ثالثة.

7- الـتـطـبـيـق :

(انظر كتاب التلميذ)

8- الـتــقــيــيــم:

الرنة حيوان ثديي يعيش في كندا ويمثل الغذاء المفضل للذئاب. يصطاد الاسكيمو الرنات ليقتاتوا عليها. تتغذى الرنات أساسا على الأشنات (نبات أخضر يعيش على جذوع وأغصان الأشجار).وقد أخذ هذا النوع من الحيوانات يتضاءل أثناء القرنين الثامن والتاسع عشر نتيجة التنقيب عن النحاس والأورانيوم الذي أدى إلى حدوث الحرائق وجَثّ الغابات.

وللمحافظة على الرنات قتلت الحكومة الكندية الذئاب منطلقة من الفرضية:

" أقل ذئاب ⟵ أكثر رنات "

إلا أنه حدث عكس ما كان منتظرا بحيث تكاثرت الرنات في مرحلة أولى

بسبب القضاء على الذئاب ثم ما لبث عددها أن تقلص من جديد حتى انقرضت تماما.

* الرنــة: يشبه الوعل بتونس.

- كيف تفسر انقراض الرنات رغم قتل الذئاب ؟

9- التوسع والامتداد:

أجر بحثا حول الصيد البحري و قوانينه.

جذاذة تنشيط عدد2

الكفاية النهائية: حل وضعيات مشكل دالة بإنجاز بحوث ومشاريع.

المكون الأول: علم الأحياء

حل وضعيات مشكل دالة بإنجاز بحوث ومشاريع متصلة بالوظائف الحيوية للكائنات الحية في علاقتها بالمحيط.

الوحدة: الوسط البيئي

الأهداف المميزة: 1- ذكر بعض الطرق المستعملة عند بعض الحيوانات للحصول على غذائها.

2- تبين كيفية استهلاك بعض الحيوانات لغذائها.

المحتوى: الاصطياد بالمطاردة وكيفية استهلاك الغذاء

هدف الحصة: يتعرف المتعلمون إلى سلوك الحيوان أثناء عملية الصيد بالمطاردة وإلى كيفية استهلاكه لغذائه.

المعينات البيداغوجية: - أشرطة مصورة تمثل حيوانات تصطاد بالمطاردة.

- صور حيوانات تصطاد بالمطاردة.

- آلة عرض صور ثابتة - أشرطة فيديو في حدود الإمكان.

معايير النجاح: يصف المتعلم سلوك الحيوان أثناء الاصطياد بالمطاردة ويبين المميزات الفيزيولوجية وكيفية استهلاكه لغذائه.

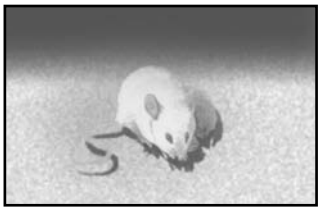
مؤشرات القدرة المستهدفة: - دراسة وثيقة علمية لجمع بيانات تتعلق بالظاهرة العلمية أو بموضوع البحث.

- استنتاج بيانات دالة انطلاقا من العرض.

التمشي البيداغوجي

1- تعهد المكتسبات:

- تأمل الصور وحدد الأطراف التي توجد بها العضلات الأكثر تطورا وبروزا. اذكر نوعها.
- حسب رأيك إلى أي نمط من التنقل تؤهل ؟



2-الوضعيّة المشكل:

في مدينة "دوز" بجنوب البلاد التونسية وكذلك في مدينة "الهوارية" بالوطن القبلي يستعمل الصيادون الحيوانات عوضا عن السلاح لصيد الطرائد.

- ما هي هذه الحيوانات ؟ وكيف تصطاد فريستها ؟

3-1- البحث عن الحل ورصد التصورات:

- هذه الحيوانات هي كلاب - قطط - نسور...
- تصطاد فريستها بالجري- بالقفز- بالوثب...
- هذه الحيوانات هي: السلوقي والساف.
- تصطاد هذه الحيوانات بسرعة كبيرة...

4- صياغة فرضيات عمل:

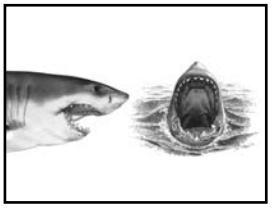
* الفرضية الأولى: قدرة السلوقي على الجري السريع ونحافة جسمه تمكنانه من اللحاق بالطريدة ومسكها بأنيابه.
* الفرضية الثانية: مخالب الساف الطويلة ومنقاره الحاد وسرعته في الطيران تمكنه من ملاحقة طريدته واصطيادها.

5- التحقق العلمي:

* النشاط الأول:

تأمل هذه الصور:- فيما تشترك الحيوانات الأربعة ؟

- كيف تتحصل على غذائها ؟



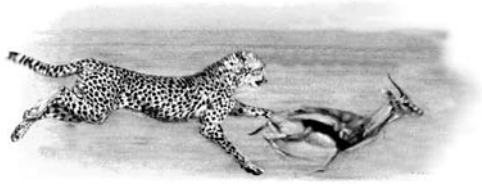
الإجابات المتوقعة: - تشترك هذه الحيوانات في نمط غذائها(حيوانات لاحمة).

- تشترك هذه الحيوانات في أسلوبها أثناء الصيد(الصيد بالمطاردة).

* النشاط الثاني:

تقديم الصورة مع جدول سرعة بعض الحيوانات:

- في أي مرحلة من مراحل الصيد يبدو الفهد ؟
- ما هي المراحل الأخرى ؟



الإجابات المتوقعة: الفهد في مرحلة الانقضاض على الفريسة.

مراحل الصيد هي: أ- البحث: بفضل حواسه القوية.

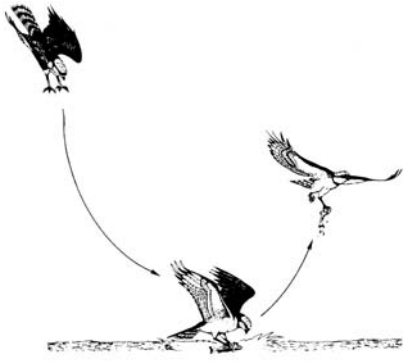
ب- الترصد: يختار الحيوان المطارد الفريسة الأضعف أو المصابة.

ج- الاقتراب: قدرة الحيوان على التستر وسيره في الاتجاه المعاكس للريح حتى لا تشم الطريدة رائحته.والأقدام الناعمة تمكنه من الاقتراب من فريسته.

د- الهجوم (أو المطاردة): ملاحقة الفريسة بسرعة.

هـ- الانقضاض: يرتمي المطارد على فريسته.

و- الفتك: يقتل الحيوان المطارد فريسته بعضها من رقبتها.



6 -1- الاستنتاج:

الأسد، الفهد، النمر والنسر كلها حيوانات لاحمة، تحصل على غذائها عن طريق الصيد بالمطاردة وتتميز بـ: * قوة حواس الشم والسمع والبصر.

* سرعتها الفائقة في الجري.
* مخالبها المعقفة والحادة.
*أنيابها أو مناقيرها الحادّة والقويّة.

* النشاط الثالث:

- تأمل الصور الثلاث وحاول أن تتعرف إلى طريقة استهلاك هذه الحيوانات غذاءها.
- بالإمكان كذلك عرض شريط فيديو وصورا ثابتة لحيوانات وهي تستهلك غذاءها.

- نقاش مفتوح بين المتعلمين: . مخالب النسر معقفة - منقاره حاد ومعقف.
. أنياب الأسد والنمر حادة.
. الفهد- الأسد- النمر: لها أفواه واسعة وأنياب حادة.
. تمزق الحيوانات لحم فريستها بأنيابها.

6 -2- الاستنتاج:

* تستهلك السنوريات (الأسد، الفهد، النمر، القط...) لحوم فرائسها بعد تمزيقها بأنيابها الحادة.
* تستهلك الكواسر (النسر، الصقر...) لحوم فرائسها بعد تمزيقها بمناقيرها الحادة والمعقفة.

7 - التطبيق :

(انظر كتاب التلميذ)

8- التقييم:

تأمل الجدولين التاليين وحدد الفرائس الممكن صيدها بالمطاردة من قبل كل حيوان لاحم.

بعض الحيوانات اللاحمة	سرعتها بالكم/س
الفهد	115 كم/س
الضبع	65 كم/س
السلوقي	65 كم/س
الأسد	80 كم/س

بعض الحيوانات العاشبة	سرعتها بالكم/س
الفيل	40 كم/س
حمار الوحش	65 كم/س
الغزالة	180 كم/س
الحصان	180 كم/س
الجاموس	65 كم/س

الحـــــــل :

* الضبع: لا يصطاد بالمطاردة (دخيل)
* السلوقي: يصطاد بالمطاردة الحيوانات الأصغر حجما كالأرنب.
* الفيل: لا يمكن أن يكون فريسة لهذه الحيوانات لضخامته.
* بالنسبة لبقية الحيوانات: السرعة تحدد الفريسة الممكنة.
* الأسد بإمكانه أن يصطاد الغزالة بمساعدة قرينته (الأسد يطارد والقرينة تترصد وتباغت أو العكس).

9- التوسع والامتداد:

ابحث عن مميزات طائر الساف وكذلك كلب السلوقي وعن كيفية ترويضهما لاستغلالهما في الصيد بالمطاردة وذلك أثناء قيام قسمك برحلة دراسية لأحد المنتزهات أو المحميات.

جذاذة تنشيط عدد 3

لكفاية النهائية: حل وضعيات مشكل دالة بإنجاز بحوث ومشاريع.

المكون الأول: علم الأحياء

حل وضعيات مشكل دالة بإنجاز بحوث ومشاريع متصلة بالوظائف الحيوية للكائنات الحية في علاقتها بالمحيط.

الوحدة: الوسط البيئي

الأهداف المميزة: 1- ذكر بعض الطرق المستعملة عند بعض الحيوانات للحصول على غذائها.

2- تبين كيفية استهلاك بعض الحيوانات غذاءها.

المحتوى: الحيوانات التي تصطاد بالمباغتة وكيفية استهلاكها لغذائها.

هدف الحصة: يتعرف المتعلمون إلى سلوك الحيوان أثناء عملية الصيد بالمباغتة وإلى كيفية استهلاكه لغذائه.

المعينات البيداغوجية: - أشرطة مصورة تمثل حيوانات تصطاد بالمباغتة.

- صور لحيوانات تصطاد بالمباغتة.

- آلة عرض صور ثابتة - أشرطة فيديو في حدود الإمكان

معايير النجاح: يتعرف المتعلم المميزات الفيزيولوجية للحيوان الذي يصطاد بالمباغتة ويتبين كيفية استهلاكه لغذائه.

مؤشرات القدرة المستهدفة:- مساءلة أهل الاختصاص وتدوين البيانات المرتبطة بموضوع البحث.

- استثمار رسوم ومشاهد مصورة أو مرئية لجمع بيانات.

- صياغة استنتاج أو مبدإ أو قانون.

التمشي البيداغوجي

1- تعهد المكتسبات:

أكمل الاستنتاج بما يناسب من الأفعال التالية:

تتأكد - تتنقل - تفتك - تحدد - تنقض - تمزق - تقترب

السنوريات من الحيوانات التي تصطاد بالمطاردة، فهي..... لتبحث عن فريستها. وعندما..... موضعها و..... من غفلتها..... منها دون أن تلفت انتباهها، ثم..... عليها و..... بها ثم..... لحمها بأنيابها الحادة.

2- الوضعية المشكل:

بعض الحيوانات (مثل الحرباء) تغير لون جلدها فتصبح بذلك متجانسة مع المحيط الخارجي، وهي كذلك قادرة على البقاء ثابتة دون حراك وقتا طويلا.

- فيم يخدمها ذلك لتحافظ على حياتها ؟

3-1- البحث عن الحل ورصد التصورات:

- تغيير اللون يحميها من خطر هجمات الحيوانات الأخرى.
- الثبات في مكان واحد يجنبها التعب.
- الثبات في مكان واحد يعطي الحرباء الوقت الكافي لتغيير لونها.
- تغيير اللون والثبات في مكان واحد يمكنانها من مباغتة فريستها.

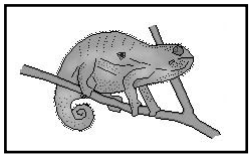
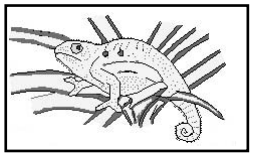
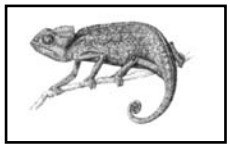
4- صياغة فرضيات عمل:

* الفرضية الأولى: تغيير اللون يمكن الحرباء من التخفي ومباغتة الفريسة.
* الفرضية الثانية: الثبات في مكان واحد والتجانس مع المحيط طريقتان للتنكر من أجل مفاجأة الفريسة.

5- التحقق العلمي:

* النشاط الأول:

- مطالبة المتعلمين بتأمل الوثائق الثلاث التالية (على كتاب التلميذ) وبتقديم ملاحظاتهم.

- تصعب رؤية الحرباء في المشاهد الثلاثة لتجانس ألوانها مع الوسط الذي توجد فيه.

* النشاط الثاني:

- لم تتفطن الفرائس لوجود خطر يحدق بها. هل لك أن تفسر ذلك ؟

دسحلية تصطاد

ضفدعة تصطا

سرعوفة تصطاد

- لم تتفطن الحشرات لوجود الحرباء أو السرعوفة أو الضفدعة لقدرة هذه الأخيرة على التخفي.

6-1- الاستنتاج:

تتمكن الحرباء والسرعوفة والضفدعة من الحصول على غذائها بواسطة الصيد بالمباغتة أي أنها لا تتنقل للبحث عن فريستها بل تبقى ثابتة في مكانها تساعدها في ذلك قدرتها على التخفي والتنكر (تغيير اللون) للهجوم على فريستها بصورة فجئية.

* النشاط الثالث:

- تأمل الصور الثلاث. ماذا تمثل ؟ وبماذا تتميز أعضاء هذه الحيوانات ؟

1- حبار يطارد فريسته

2- طرف السرعوفة الأمامي

3- رأس الحرباء

6 -2- الاستنتاج:

* الصورة1: يتمكن الحبار بفضل ذراعيه الطويلتين والقادرتين على التمطط والمنتهيتين بمحاجم من مباغتة فريسته عن بعد والقبض عليها.
* الصورة2: تقبض السرعوفة على فريستها بساقيها الأماميتين الطويلتين والمجهزتين بأشواك وتثبتها.
* الصورة3: لسان الحرباء القادر على التمطط إلى ما يقرب عن مرّة ونصف طولها والمغطى بمادة لزجة يمكنها من القبض على فريستها عن بعد.

* النشاط الرابع:

مطالبة المتعلمين بتسجيل تصوراتهم حول كيفية استهلاك الغذاء من قبل الحيوانات المقدمة في النشاط الثالث وكذلك الثعبان المقدّم في الصورة الموالية.

صورة ثعبان يبتلع فأرا

6 -2- الاستنتاج:

* يبتلع الثعبان فريسته كاملة بفضل قدرة فمه على الاتساع.
* تسحب الضفدعة لسانها الذي التصقت به الحشرة وتقرضها بفكيها مرتين أو ثلاث ثم تبتلعها.
* تمسك السرعوفة الفريسة بساقيها وتعضها بفكيها ثم تفتتها قطعا صغيرة تبتلعها.
* يحمل الحبار الفريسة بمجستيه إلى فمه ويعضها بفكيه القويتين والحادتين قطعا صغيرة يبتلعها.

* يبتلع الثعبان فريسته كاملة بفضل قدرة فمه على الاتساع.
* تسحب الضفدعة لسانها الذي التصقت به الحشرة وتقرضها بفكيها مرتين أو ثلاث ثم تبتلعها.
* تمسك السرعوفة الفريسة بساقيها وتعضها بفكيها ثم تفتتها قطعا صغيرة تبتلعها.
* يحمل الحبار الفريسة بمجستيه إلى فمه ويعضها بفكيه القويتين والحادتين قطعا صغيرة يبتلعها.

7 - التطبيق :

(انظر كتاب التلميذ)

8- التقييم:

اقترب حمار وحشي إلى الغدير وبدأ يشرب وفجأة قفز إلى الوراء وإذا بتمساح ينقض عليه ويمسكه من إحدى قوائمه ويجره إلى الغدير.

- كيف تمكن التمساح من مفاجأة الحمار الوحشي والانقضاض عليه ؟

9- التوسع والامتداد:

- للحصول على غذائه وعلى غرار ما يقوم به الحيوان يستعمل الإنسان البدائي أسلوب الصيد بالمباغتة.

كيف كان يتوفق إلى ذلك ؟

- أبحث وأكون ملفا.

جذاذة تنشيط عدد 4

الكفاية النهائية: حل وضعيات مشكل دالة بإنجاز بحوث ومشاريع.

المكون الأول: علم الأحياء

حل وضعيات مشكل دالة بإنجاز بحوث ومشاريع متصلة بالوظائف الحيوية للكائنات الحية في علاقتها بالمحيط.

الوحدة: الوسط البيئي

الأهداف المميزة: 1 - ذكر بعض الطرق المستعملة عند بعض الحيوانات للحصول على غذائها.

2 - تبين كيفية استهلاك بعض الحيوانات غذائها.

المحتوى: الحيوانات التي تصطاد بالحيلة والفخ وكيفية استهلاكها غذائها

هدف الحصة: يتعرف المتعلمون إلى سلوك الحيوانات التي تصطاد بالحيلة والفخ وإلى كيفية استهلاكها غذائها.

المعينات البيداغوجية: - صور لحيوانات تصطاد بالمطاردة.

- شريط فيديو يشخص سلوك هذه الحيوانات (في حدود الإمكان).

- أمثلة لبعض الأجهزة (بيت عنكبوت) - صورة لسمكة عفريت البحر.

معايير النجاح: يصف المتعلم سلوك الحيوانات التي تصطاد بالحيلة والفخ ويبين مميزاتها الفيزيولوجية وكيفية استهلاكها غذائها.

مؤشرات القدرة المستهدفة: - جمع معطيات بيانية.

- دراسة وثيقة علمية لجمع بيانات تتعلق بالظاهرة العلمية أو بموضوع البحث.

- تنظيم المعطيات لتحديد الإشكالية وصياغة فرضيات.

التمشي البيداغوجي

1- تعهد المكتسبات:

أربط كل حيوان بالعضو الذي يستعمله للقبض على الفريسة وبطريقة استهلاكه غذائه.

السرعوفة

السرعوفة	*	*	الذّرعان	*	*	الابتلاع	*
الضّفدعة	*	*	السّاقان الأماميّتان	*	*	التّفتيت	*
الحرباء	*	*	اللّسان	*	*	القصّ والابتلاع	*
الحبّار	*	*	الفم	*	*	القرض والابتلاع	*
الثّعبان	*	*					

2- الوضعية المشكل:

يمثل المشهدان سمك عفريت البحر. هل بإمكانك أن تبين كيف يحصل على غذائه ؟

3- البحث عن الحل ورصد التصورات:

- يحصل عفريت البحر على غذائه بالمطاردة.
- يحصل عفريت البحر على فريسته بالمباغتة.
- يحصل عفريت البحر على غذائه بالتصرد.
- يستعمل عفريت البحر الحيلة للحصول على غذائه.

4- صياغة فرضيات عمل:

* **الفرضية الأولى**: يستعمل عفريت البحر الحيلة للإيقاع بفريسته وابتلاعها.

5- التحقق العلمي:

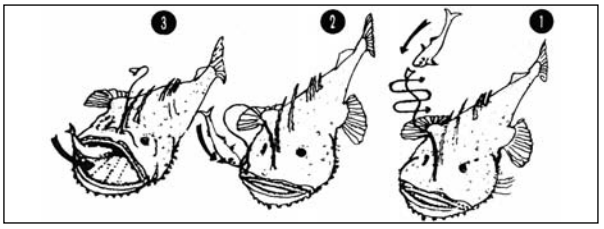
* النشاط الأول:

مطالبة المتعلمين بتأمل الصور التالية (على كتاب التلميذ) وبتعرف سلوك الحيوانين للحصول على غذائهما.

صورة أفعى منتصبة تترقب الفريسة

أفعى منتصبة تترقب الفريسة

صورة



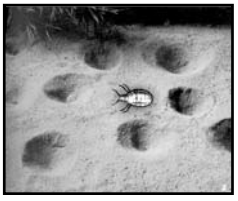
مراحل صيد عفريت البحر

* النشاط الثاني:

دعوة المتعلمين إلى تأمل الوثيقتين التاليتين (على كتاب التلميذ) ثم إلى تفسير سلوك العنكبوت للحصول على غذائه.

* النشاط الثالث:

تمثل الصورتان التاليتان صورة "دعموص". ما هي طريقته للحصول على غذائه ؟

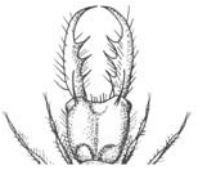


6 -1- الاستنتاج:

تستعمل بعض الحيوانات الحيلة والفخ للإيقاع بفرائسها والحصول على غذائها.
من بين هذه الحيوانات: عفريت البحر- الدعموص- العنكبوت.
وهي تعتمد هذا النمط من الصيد نظرا لضعفها وقلة حركتها وضعف حواسها.

* الـنـشـــاط الرابع:

يحضر المعلم قشرة ذبابة أو أي حشرة (يمكن العثور عليها عالقة بخيوط العنكبوت) ويقدم الصور التالية ثم يطالب المتعلمين بالتعرف إلى كيفية استهلاك العنكبوت غذائه.



كلابتي الدعموص

6 -2- الاستنتاج:

العنكبوت كالدعموص يشك الفريسة (الذبابة أو أي حشرة) بواسطة قرونه الرأسية التي تفرز مادة سامة تشل الفريسة ثم يحقنها بعصارات هاضمة تذيب كل أعضاء الجسم الداخلية التي تصبح في شكل حساء يمتصه ولا تبقى إلا القشرة فارغة.

* الـنـشـــاط الخامس:

يتأمل المتعلمون الصورة ويبينون كيفية استهلاك عفريت البحر السمكة.

6 -2- الاستنتاج:

يبتلع عفريت البحر السمكة حية.

7 - التطبيق :

(انظر كتاب التلميذ)

8- التقييم:

استعمل الإنسان البدائي طرقا للصيد قلد فيها الحيوانات التي تعيش معه ومن بينها الصيد بالحيلة والفخ.

أصف إحدى هذه الطرقة.

9- التوسع والامتداد:

تبدو بعض الحيوانات مثل الثعابين والعناكب والأفاعي ضارة للإنسان لكنها في الحقيقة نافعة.

علل ذلك.

جذاذة تنشيط عدد5

لكفاية النهائية: حل وضعيات مشكل دالة بإنجاز بحوث ومشاريع.

المكون الأول: علم الأحياء

حل وضعيات مشكل دالة بإنجاز بحوث ومشاريع متصلة بالوظائف الحيوية للكائنات الحية في علاقتها بالمحيط.

الوحدة: الوسط البيئي

الهدف المميز: تعرّف مكوّنات التّربة.

المحتوى: التّربة ومكوّناتها.

هدف الحصة: يتدرّب المتعلّمون على تحليل تربة ما لتعرّف أهمّ مكوّناتها وتصنيفها.

معايير النجاح: يصبح المتعلّم قادرا علي تحليل تربة باستعمال الوسائل المتوفّرة لديه من التعرّف مكوّناتها وتصنيفها.لمؤشرات

القدرة المستهدفة:- التّخطيط للبحث والتّجريب.

- مقارنة نتائج القيس بالتّقدير الأولى.
- بناء استمارة بحث واستغلالها في تصنيف التّربة.

المعينات البيداغوجيّة : - عينات مختلفة من التّربة يجلبها المتعلّمون إثر خرجاتهم الميدانيّة الدّراسيّة.

- أواني زجاجيّة للقيام بعمليّة التّرسيب - عدسة مكبّرة.

- حامض كلور الماء للكشف عن الكلس - صفائح زجاجيّة للكشف عن وجوود الرّمل - ماء مقطّر - موقد-أنابيب اختبار - رمل - طفل.

التمشي البيداغوجي

1- تعهد المكتسبات:

2- الوضعيّة المشكل:

اقتنى أبو فراس قطعة أرض وعزم على غراستها قطنا. وقبل إنجاز المشروع استشار خلية الإرشاد الفلاحي الّتي عاينت أرضه وحلّلتها ثمّ أعلمته بأنّها غير صالحة لهذا النّوع من الأنشطة الفلاحيّة.

كيف يتوصّل المهندسون إلى إصدار حكمهم ؟

1-3 - البحث عن الحلّ ورصد التّصوّرات:

- استعمل المهندسون المجهر لتعرّف مكوّنات التّربة.
- استعمل المهندسون مواد كيمايائيّة لتعرّف مكوّنات التّربة.
- خلط المهندسون التّربة بالماء لتعرّف نوعيْتها.
- غربل المهندسون التّربة لتعرّف مكوّناتها.
- سخّن المهندسون التّربة لتعرّف مكوّناتها.

4- صياغ فرضيّات عمل:

* الفرضيّة الأولى : نوعيّة التّربة تحدّد نوع الزّراعات الممكنة
* الفرضيّة الثّانية : تحليل التّربة يمكّن من تعرّف نوعيّتها.

5- التّحقّق العلمي :

* النّشاط الأول :

يضع المتعلّمون قليلا من التّربة الّتي جلبوها أثناء خرجاتهم الدّراسيّة في أنبوب اختبار (أو كأس) به ماء، يرجوون الخليط ويتركونه يترسّب 5 دق على الأقلّ ويسجّلون ملاحظاتهم فرقيّا.

1-6 – الاستنتاج :

تتكوّن التّربة من عدّة مكوّنات يمكن مشاهدتا بالعين المجرّدة حسب ترسّبها في الأنبوب.

* النّشاط الثّاني :

الكشف عن وجود الدّبال في التّربة.

أ – مطالبة المتعلّمين بتأمّل الأجسام الّتي تطفو فوق الماء بواسطة عدسات مكبّرة.

ب – الملاحظة : تمثّل هذه الأجسام بقايا الأوراق أشجار وأغصان وحيوانات ميّتة...

2-6 – الاستنتاج :

تمثّل هذه الأجسام الّتي طفقت فوق الماء بقايا كائنات حيّة (نباتات – حيوانات....) تسمّى "الدبال".

*** النّشاط الثّالث :** الكشف عن وجوود الرّمل في التّربة .

أ – يقدّم المعلّم لمجموعات المتعلّمين قليلا من الرّمل وصفيحتين من الزّجاج ويدعوهم إلى وضع قليل من الرّمل بين صفيحتي الزّجاج ثمّ حكهما فيما بينهم.

النّتيجة : نلاحظ وجوود خدوش على وجهي الصّفيحتين.

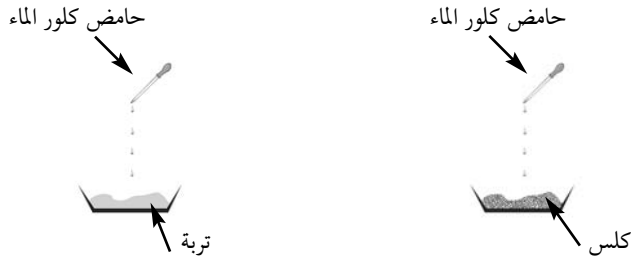
ب – إعادة نفس التّجربة باتسعمال قليل من التّربة

النّتيجة : التّربة تحدث خدوشا على وجهي الصّفيحتين.

3-6- الاستنتاج :

تحتوي التّربة على الرّمل.

*** النّشاط الرّابع :** الكشف عن وجوود الكلس في التّربة.



النّتيجة 1	النتيجة 2	النّتيجة 3
رمل + حامض كلور الماء لا وجود لفوران	كلس + حامض كلور الماء فوران	تربة + حامض كلور الماء فوران

4-6- الاستنتاج :

تحتوي التّربة على الكلس.

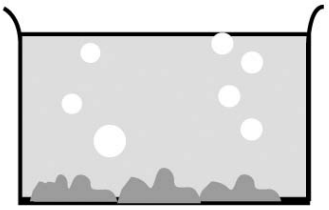
*** النّشاط الخامس :** الكشف عن وجود الطّين في التّربة.

عجن الطّين بالماء	عجن التّربة بالماء
النّتيجة : عجيينة لزجة ومتماسكة	النّتيجة : عجيينة لزجة ومتماسكة نسبيّا

5-6- الاستنتاج :

تحتوي التّربة على الطّين

* النّشاط السادس : **الكشف عن وجود الهواء في التّربة.**

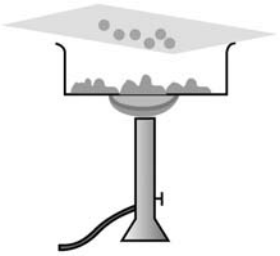


النتيجة : ظهور فقاقيع من الهواء

6-6- الاستنتاج :

تحتوي التّربة على الهواء.

* النّشاط السابع : **الكشف عن وجود الماء في التّربة.**

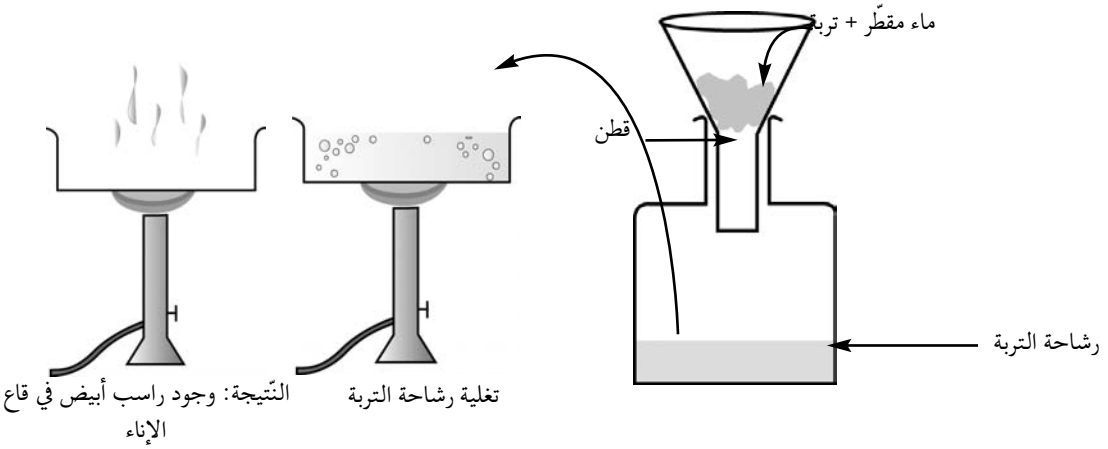


6-7- الاستنتاج :

تحتوي التّربة على الماء.

* النّشاط الثّامن : **الكشف عن وجود الأملاح المعدنيّة بالتّربة.**

أ – خلط الماء المقطّر بالتّربة ثمّ ترشيح الخليط للحصول على رشاحة التّربة.



6-8- الاستنتاج :

تحتوي التّربة على أملاح معدنيّة.

7 – التـطـبـيـق :

(انظر كتاب التلميذ)

8- التـــقـيـيـــم:

- يعمل الفلاّح على مقاومة الإنجراف لحماية التّربة.

هل لك أن تبرّر هذا السلوك ؟

9- التوسع والامـتداد:

نزلت أمطار غزيرة بجهتكم فلاحظت وجود برك من المياه منها ما بقي لمدّة طويلة ومنها مازال بسرعة. كيف تفسّر ذلك ؟

جذاذة تنشيط عدد6

الكفـاية النهائية: حل وضعيات مشكل دالة بإنجاز بحوث ومشاريع.

المكـون الثـاني: العلوم الفيـزيـائية

حل وضعيات مشكل دالة بإنجاز بحوث ومشاريع متصلة ببعض الظواهر الفيزيائية.

الـــوحـــــــــدة: الوسط البيئي

الهـدف المـميـز: ذكر مصادر المياه وتنوعها.

الـــمـحـــتـــــوى: مصادر المياه في الطبيعة

هـدف الحـصـــة: يتعرف المتعلمون إلى مصادر المياه في الطبيعة.

الـمعـيـنات البـيـداغـوجـيـة:

- عينات من مياه: البحر- البئر- العين- الماجل- الوادي- الحنفية- المستنقع...- مياه معدنية مختلفة.
- صور لـ: سدود- أودية - أنهار - آبار - مواجل.
- خريطة الأودية التونسية - خريطة التساقطات بالبلاد التونسية - الكرة الأرضية.
- موقد - إناء معدني - بحوث المتعلمين.

مـعـأيـيـر الـنـجـــــــاح:- يتعرف المتعلم دورة المياه في الطبيعة.

- يحدد المتعلم مراحل الدورة المائية.

مؤشرات القدرة المستهدفة: - ملاحظة الظاهرة وطرح أسئلة تيسر حل الوضعية المشكل.

- دراسة وثيقة علمية لجمع بيانات تتعلق بالظاهرة العلمية أو بموضوع البحث.
- استثمار رسوم ومشاهد مصورة أو مرئية لجمع بيانات.

التمشي البيداغوجي

1- تعهد المكتسبات:

أربط بسهم بين التجربة ومكون التربة الذي تثبته:

التجربة	*	*	المكون
حامض كلور الماء	*	*	الهواء
تسخين التّربة	*	*	الطّين
العجين بالماء	*	*	الكلس
غمر طوبة بالماء	*	*	الماء

2- الوضعية المشكل:

لقد تعرضت الفلاحة بالبلاد التونسية إلى أزمات كبيرة ناجمة عن قلة المياه غير أنه منذ التسعينات اتخذت الحكومة مجموعة من الإجراءات للحد من شدة هذه الأزمات.

ما هي الحلول العملية التي اتخذتها الحكومة التونسية للحد من التأثير السلبي لانحباس الأمطار ؟

3-1- البحث عن الحل ورصد التصورات:

- بناء السدود.
- إقامة البحيرات الجبلية.
- مد القنوات لتزويد بعض المناطق بالماء.

- حفر الآبار العميقة.
- ترشيد الري وتعصيره.
- غراسة الأشجار الغابية.
- تطهير المياه المستعملة.

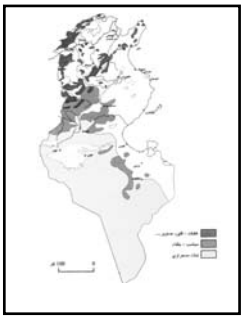
4- صياغة فرضيات عمل:

* الفرضية الأولى: تكون السدود والبحيرات ذخيرة مائية وتحافظ على مياه الأمطار.
* الفرضية الثانية: تحمي مياه السدود والبحيرات الجبلية الفلاحة من التأثير السلبي لانحباس الأمطار.
* الفرضية الثالثة: تمثل المائدة المائية مخزونا طبيعيا لمياه الأمطار.

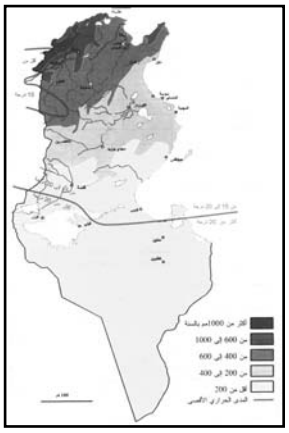
5- التحقق العلمي:

* النشاط الأول:

- تقديم خريطة التساقطات والأودية بتونس.
- مطالبة المتعلمين بتحديد مواقع الأودية بالبلاد التونسية وتعليل ذلك.



خريطة الأودية والسدود بالبلاد التونسية



خريطة التساقطات بالبلاد التونسية

6 -1- الاستنتاج:

تكثر الأودية بشمال البلاد التونسية لكثرة جبالها وارتفاع معدلات التساقطات.

* النشاط الثاني:

يتعرف المتعلمون إلى السدود المقامة على الأودية ويحددون أماكنها وكثافتها.

سد

6-2- الاستنتاج:

تمكن السدود من تجميع مياه الأمطار وخزنها كما تساهم في تغذية المائدة المائية.

* النشاط الثالث:

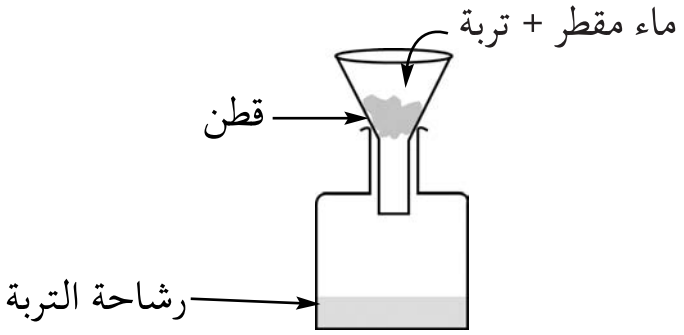
تمثيل عملية تسرب المياه إلى باطن الأرض.

مطالبة المتعلمين بوصف مراحل التجربة المتمثلة في:

- سكب كمية محدودة من الماء (1 ل أو 0,5 ل) على التربة في القمع.

- انتظار توقف عملية الترشيح.
- قيس كمية رشاحة التربة المتحصل عليها:

"كمية رشاحة التربة أقل من كمية الماء المسكوبة وهذا راجع إلى امتصاص التربة جزءا من كمية الماء المسكوبة في التربة وجزءا آخر تجاوزها إلى الوعاء (رشاحة التربة)".



6-3- الاستنتاج:

عند نزول الأمطار تتسرب كمية من مياهها إلى باطن الأرض لتكون مائدة مائية نستغلها بحفر الآبار أو تنفجر في شكل عيون.

* النشاط الرابع:

تخزن بعض العائلات مياه الأمطار. كيف تتمكن من ذلك ؟

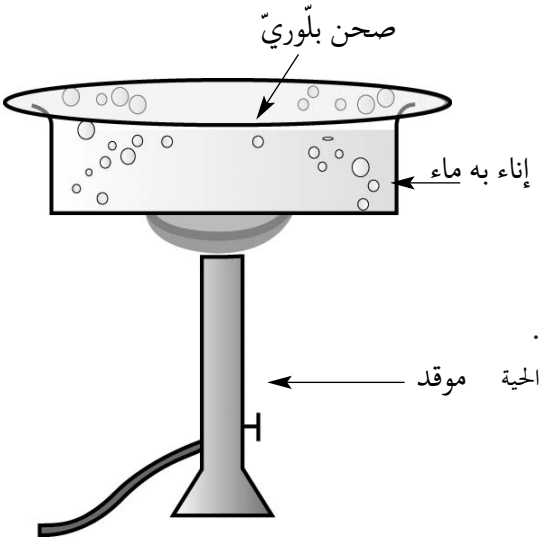
*النشاط الخامس:

أ- يعرض المعلم الكرة الأرضية ويدعو المتعلمين إلى تعرف اللون الطاغي فيها ويطالبهم بتفسير استفادة الإنسان من مياه البحر.

- عرض بعض اقتراحات المتعلمين.

ب- تجربة توضح كيفية تكون مياه المطر في الطبيعة.

- تغلية قليل من ماء الحنفية.
- ملاحظة تصاعد البخار المائي.
- تغطية الإناء بصحن بلوري.



ج- مطالبة المتعلمين بتحديد ما يقابل عناصر التجربة في الطبيعة.

الماء المغلى	⟵	ماء البحر والسدود والبحيرات والكائنات الحية
الموقد	⟵	حرارة الشمس
تجمع البخار	⟵	السحب
الصحن البارد	⟵	الطبقة الهوائية الباردة
قطرات الماء	⟵	المطر

6-4- الاستنتاج:

يتبخر الماء في الطبيعة بمفعول حرارة الشمس فيتصاعد البخار ويتكثف ليكون سحبا تتحول إلى تساقطات (أمطار- ثلوج- ضباب- برد) حسب شدة برودة الطبقة الجوية التي تلتقي بها.

* النشاط السادس:

يمثل المتعلمون برسم دورة الماء في الطبيعة.

صورة دورة

الماء في الطبيعة

* النشاط السابع:

عرض نماذج من المياه المعدنية المتوفرة بالبلاد ومطالبة المتعلمين بتفسير تميزها عن المياه الأخرى ثم بقراءة مكوناتها المفصلة على القارورة.

6-5 - لاستنتاج:

تصبح مياه الأمطار مشبعة بالأملاح المعدنية عند تسربها من خلال تربة غنية بهذه الأملاح، منها ما يستغل للشرب لعذوبتها ومنها ما يستغل للاستشفاء والاستحمام.

7 - التطبيق :

(انظر كتاب التلميذ)

8- التقييم:

لقد برهنت البحوث والتجارب العلمية أن كثرة استعمال الأسمدة والمواد الكيميائية في الفلاحة تضر بمياه الآبار.

كيف تفسر ذلك ؟

9- التوسع والامتداد:

كون ملفا حول الفوائد الصحية للمياه المعدنية الموجودة في الطبيعة.

جذاذة تنشيط عدد7

الكفـاية النهائية: حل وضعيات مشكل دالة بإنجاز بحوث ومشاريع.

المكـون الثـاني: العلوم الفيـزيـائية

حل وضعيات مشكل دالة بإنجاز بحوث ومشاريع متصلة ببعض الظواهر الفيزيائية.

الـــوحـــــــدة: الوسط البيئي

الأهداف المميزة: – التمييز بين الماء الصالح للشرب وغير الصالح.

– الحصول على ماء صالح للشرب انطلاقا من ماء غير صالح للشرب (ماء البئر– ماء الماجل– ماء العين)

الـــمـحـــتـــــوى: – الماء الصالح للشرب

– الترسيب - الترشيح – التعقيم

هـدف الحـصـــة: – يتعرف المتعلمون إلى خاصيات الماء الصالح للشرب.

– يتمكن المتعلمون من القيام بعمليات الترشيح والترسيب والتعقيم للحصول على ماء صالح للشرب.

الـمعـينات البـيـداغـوجـيـة:– عينات من مياه متنوعة: ماء بحر - ماء بئر - ماء ماجل - ماء حنفية - مياه معدنية (ملاحظة: يكتب على القوارير مصادر المياه التي تم جلبها).

– كؤوس بلاستيكية أو بلورية - موقد - ماء جافال.

– مرشح (ورق - رمل - قماش).

مـعـايـيـر الـنـجـــــــاح:– يتعرف المتعلم إلى خصوصيات الماء الصالح للشرب.

– يتعرف المتعلم إلى المصادر المائية التي توفر ماء صالحا للشرب.

– يحصل المتعلمون على ماء صالح للشرب بعد القيام بعمليات الترشيح والترسيب والتعقيم لماء غير صالح للشرب.

مؤشرات القدرة المستهدفة: – عرض الفرضيات ومناقشتها.

– جمع معطيات بيانية.

– بناء استمارة بحث.

التمشي البيداغوجي

1– تعهد المكتسبات:

اذكر مراحل الدورة المائية في الطبيعة وعناصرها.

2– الوضعية المشكل:

شاركت فرح في رحلة استكشافية بإحدى المناطق الجبلية وقضت مع رفاقها يوما كاملا في التجوال وتسلق الجبال. وفي الأثناء أحست بعطش شديد، فانتبهت إلى وجود جدول ماء يسيل صافيا فوق الصخور وهمت بالشرب، لكن المرافق منعها من ذلك وأشار عليها بالاكتفاء بغسل الأطراف فحسب.

لماذا لم يسمح المرافق بشرب المياه السائلة في الغابة ؟

3–1– البحث عن الحل ورصد التصورات:

– ليست صافية.

– غير صالحة للشرب.

– ليست محمية من الحيوانات السائبة.

- تشرب منها الثعابين والأفاعي.
- بها جراثيم.

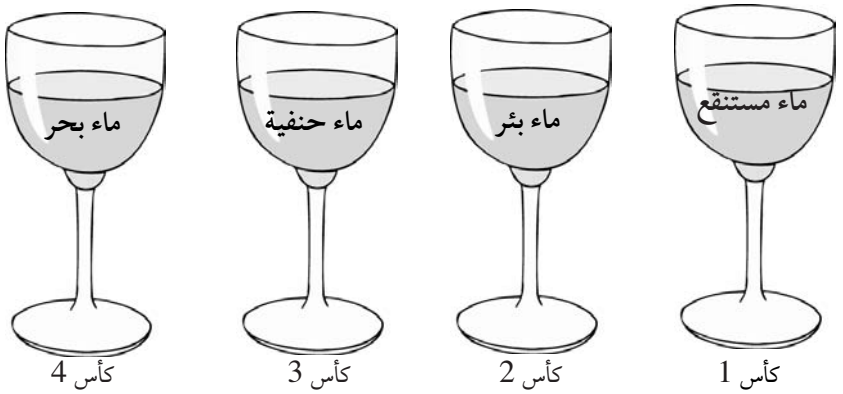
4- صياغة فرضيات عمل:

* الفرضية الأولى: الماء الصالح للشرب خال من الجراثيم.
* الفرضية الثانية: الماء الصالح للشرب خال من الملوثات.
* الفرضية الثالثة: الماء الصالح للشرب في حالته الطبيعية ماء لا رائحة ولا لون له.

5- التحقق العلمي:

* النشاط الأول:

مطالبة مجموعات المتعلمين بتحديد لون هذه المياه ورائحتها:

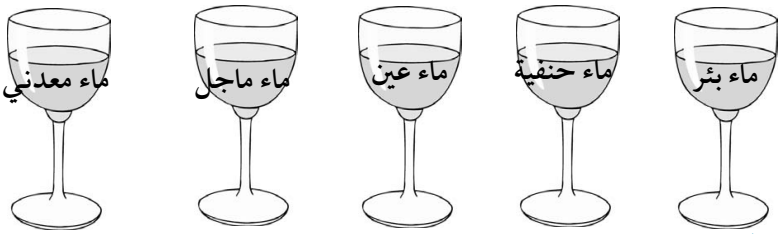


6-1- الاستنتاج:

- مياه المستنقع ومياه الغدير لها لون ورائحة فهي غير صالحة للشرب.
- ماء البحر غير صالح للشرب لشدة ملوحته ولاحتوائه ملوثات (فضلات البواخر - مياه الأودية...).

* النشاط الثاني:

تأمل المياه التالية. هل هي صالحة للشرب ؟ لماذا ؟



6-2- الاستنتاج:

ماء الحنفية والمياه المعدنية هي مياه صالحة للشرب لأنها مراقبة من قبل مصالح مختصة.

* النشاط الثالث:

- المياه التالية هي مياه صافية. هل هي صالحة للشرب ؟ لماذا ؟

- تبدو المياه صافية لكنها: - غير صالحة للشرب لأنها ليست مراقبة ولا محمية.
- ربما تحتوي على جراثيم لا نراها بالعين المجردة..
- ربما تحتوي على مواد كيمائية ملوثة.

6-3- الاستنتاج:

- المياه التي تبدو صافية (مثل ماء البئر وماء الماجل وماء العين) هي غير صالحة للشرب لإمكانية احتوائها على جراثيم.
- الماء الصالح للشرب هو الماء الصافي الذي يتميز بانعدام اللون والرائحة والطعم والخالي من الجراثيم.

* النشاط الرابع:

يستهلك كثير من الناس مياه البئر والعين والماجل ولهم عادات يعتمدونها لجعلها صالحة للشرب.

ما هي حسب رأيك ؟

*استغلال بحوث المتعلمين:

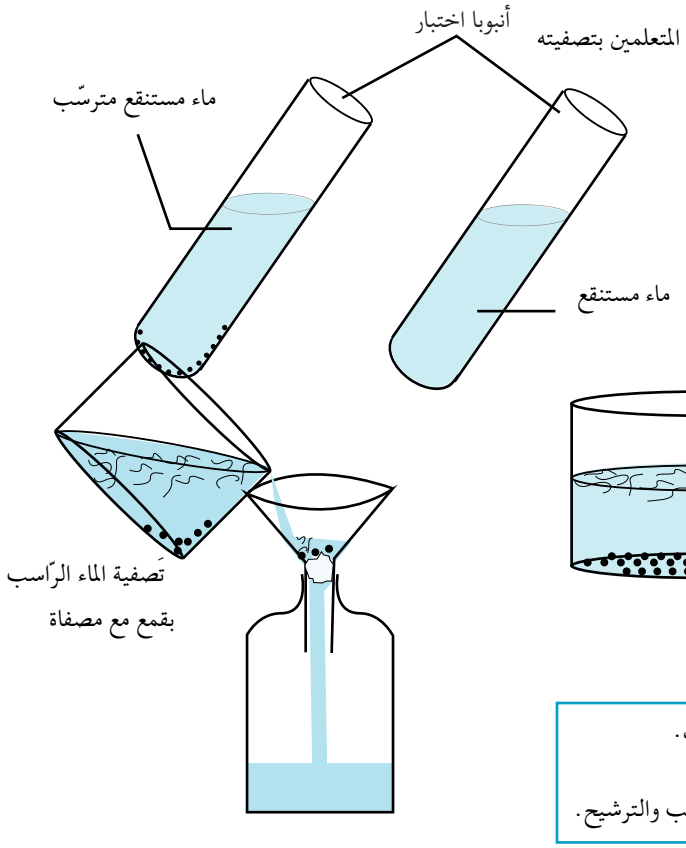
- يقومون بتغليتها.
- يزيدونها قطرات من الجافال.
- يزيدونها قليلا من الجير المائي.
- يقومون بتصفيتها بخرقة من القماش.

* النشاط الخامس: الترسيب والترشيح

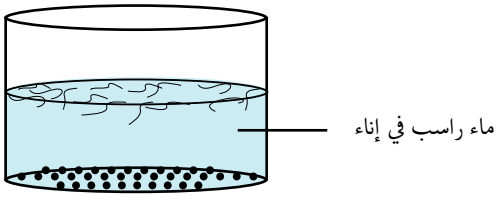
يقدم المعلم ماء بئر (أو ماجل أو ماء عين) به شوائب ويطالب المتعلمين بتصفيته ثم بعرض تجاربهم.

- الترسيب:

ماء بئر به شوائب



- الترشيح:



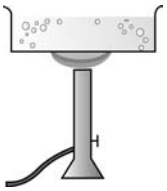
6-4- الاستنتاج:

- الترسيب يخلص الماء من الأجسام الثقيلة السريعة الرسوب.
- الترشيح يخلص الماء من الشوائب السابحة فيه.
- نتمكن من الحصول على ماء صاف بواسطة عمليتي الترسيب والترشيح.

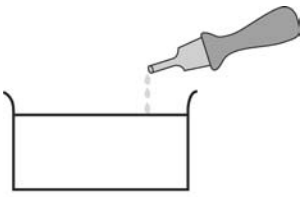
*** الـنـشـاط السادس:** التعقيم

يستغل المتعلمون الماء المصفى في التجربة السابقة للقيام بعملية التعقيم.

أ- التعقيم بالتغلية:

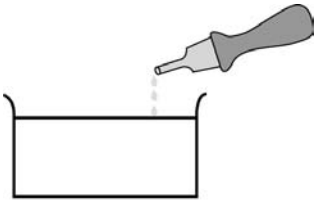


مدة التغلية 15 دق على الأقل

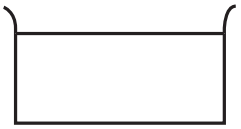


نترك الماء المغلى يبرد

ب- التعقيم بماء الجافال:



إضافة قطرتين إلى 4 قطرات من ماء الجافال في اللتر الواحد



ترك يستريح 30 دق قبل استهلاكه

6-4- الاستنتاج:

* لجعل الماء الصافي المرشح صالحا للشرب نقوم بتعقيمه بإحدى الطريقتين:
- نغليه مدة 15 دق على الأقل ثم نتركه يبرد.
- نضيف ماء الجافال بمعدل قطرتين إلى أربع قطرات في اللتر الواحد ولا نستهلكه قبل انقضاء 10 دق من هذه العملية.

* التعقيم هو قتل الجراثيم الموجودة بالماء الصافي والتي لا ترى بالعين المجردة.

7 - التطبيق :

(انظر كتاب التلميذ)

8- التقييم:

خيمت فرقة كشفي في غابة عين دراهم. وبعد مرور أسبوع نفذ المخزون المائي وبدأ أفراد الفرقة يبحثون عن مصدر مائي فعثروا على بحيرة جبلية صغيرة.

ماذا سيفعلون للحصول على ماء صالح للشرب ؟

9- التوسع والامتداد:

قم ببحث حول كيفية توفير الماء الصالح للشرب في الوسط الحضري.

جذاذة تنشيط عدد8

الكفاية النهائية: حل وضعيات مشكل دالة بإنجاز بحوث ومشاريع.

المكون الأول: علم الأحياء

حل وضعيات مشكل دالة بإنجاز بحوث ومشاريع متصلة بالوظائف الحيوية للكائنات الحية في علاقتها بالمحيط.

الوحدة: الوسط البيئي

الأهداف المميزة: – تعرف أنواع من نباتات تتكاثر بالبذور.

– تبين تركيبة البذرة.

المحتوى: التكاثر بالبذور – مكونات البذرة – الإنبات

هدف الحصة: – يتعرف المتعلمون بعض أنواع النباتات التي تتكاثر بالبذور.

– يتبين المتعلمون مكونات البذرة ودور كل منها في عملية الإنبات.

المعينات البيداغوجية: – أنواع من النباتات التي تتكاثر بالبذور – أنواع من البذور.

– عدسات مكبرة – أنابيب اختبار – علب من بلاستيك – تربة.

– بذور فول (أو جلبان أو لوبيا) جافة – بذور خضراء (لم تنضج بعد).

معايير النجاح:– يتوصل المتعلم إلى تعرف كيفية تحقق التكاثر النباتي بواسطة البذور.

– يميز المتعلم بين البذور الصالحة للتكاثر من غير الصالحة.

مؤشرات القدرة المستهدفة: – التخطيط للبحث والتجريب.

– تسجيل نتائج التجارب المنجزة.

– الإخبار عن الأعمال المنجزة.

التمشي البيداغوجي

1– تعهد المكتسبات:

دور المناخ في التوازن البيئي:

2– الوضعية المشكل:

لاحظ المتعلمون أثناء خرجتهم في محيط المدرسة وتجميعهم لنباتات مختلفة أن هناك مجموعة من النباتات (كالخباز– شقائق النعمان – الأقحوان...) متواجدة في أماكن متباعدة فتساءلوا: زكيف أمكن لهذه النباتات أن تنتشر وتتوزع بهذه الكيفية ؟

3-1- البحث عن الحل ورصد التصورات:

– تكاثرت هذه النباتات بواسطة جذورها.

– نثرت الرياح بذورها.

– نقلت الحيوانات بذورها من مكان إلى آخر.

– جرفت مياه الأمطار البذور من مكان إلى آخر.

– عند قلع الأعشاب ونقلها تساقطت البذور في أماكن عديدة.

4 – صياغة فرضيات عمل:

* الفرضية الأولى: تمكن البذرة النبتة من التكاثر.

* الفرضية الثانية: سلامة البذرة ونضجها شرطان أساسيان لعملية التكاثر.

* الفرضية الثالثة: تمثل البذرة نبيتة في حالة سبات تنشط عند توفر الظروف الملائمة.

5– التحقق العلمي:

*** النّشاط الأول :** يعرض المتعلمون النباتات التي جمعوها ويتعرفون إلى أجزائها.

قمح

أقحوان

شقائق النّعمان

فول

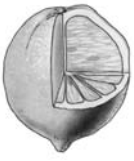
6-1- الاستنتاج :

تتكوّن النّبتة من جذور وساق بها أوراق وزهور تتحوّل إلى ثمار تشتمل على بذور.

× النّشاط الثّاني :

- تعرف أنواع البذور : إحضار أنواع من البذور (فول - جلبّان - دلاّع - تفاحة - برتقالة - ليمون...).

شقائق النّعمان


ليْمون

تفّاح

جلبّان

طماطم

فول

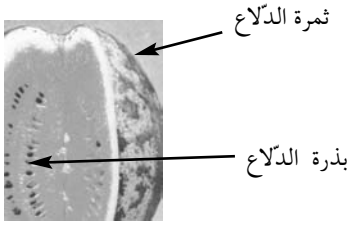
دلاّع

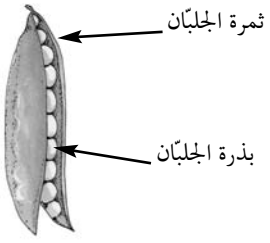
- يميّز المتعلّمون بين الثّمار والبذور في الغلال المقترحة عليهم.

الثّمرة	البذرة
اللّيمون	البذرة
قرن الفول	الفولة
قرن اللّوبيا	حبّة اللّوبيا بذرة التّفاح
التّفّاحة	(داخل التّفّاحة)

6 - 2 - الاستنتاج :

تشتمل الثّمار على بذور منها ما هنو صالح للاستهلاك (الفول - الجلبّان...) ومنها ما هو غير صالح للاستهلاك (بذرة البرتقال - بذرة التّمر - الزّيتون).





× النّشاط الثّالث : (ينطلق هذا النّشاط قبل أسبوعين من انطلاق الدّرس)

- إحضار أصص بها تربة صالحة للزّراعة مع عيّنات من البقول الجافّة (فول - جلبّان - لوبيا حمص...).

- إعداد بطاقات متابعة للبذور المزرعة يمسكها كلّ فريق.

بطاقة متابعة			
البذرة	لوبيا – فول – جلبّان...		
تاريخ الزّراعة			
أيام السقي			
تاريخ الإنبات			
تطور نمو النبتة	التاريخ	الزيادة بالصم	عدد الأوراق

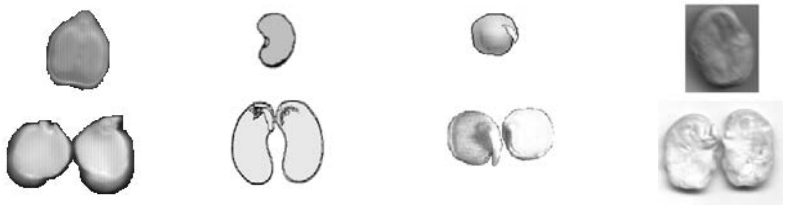
6- 3 – الاستنتاج:

تتمكن بعض النباتات من التكاثر بواسطة البذور الموجودة في ثمارها.

* النشاط الرابع:

– يحضر المعلم بذور الفول والجلبان واللوبيا والحمص مبللة.

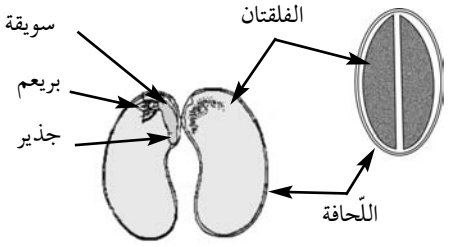
– يوزعها على المتعلمين ويطلب منهم ملاحظتها بعد إزاحة لحافتها الخارجية (الغلاف الخارجي).



بذرة الفول بذرة الجلبان بذرة اللوبيا بذرة الحمص

6 – 4 – الاستنتاج

تحمي اللحافة الصلبة البذرة، عند نزعها نلاحظ أنها متكونة من فلقتين بينهما جنين في شكل نبيتة تتكون من جذير وسويقة وبريعم.



بذرة اللوبيا مفتوحة

* النشاط الخامس:

(ينطلق هذا النشاط قبل أسبوعين من انطلاق الدرس)

يتم تعمير بطاقة المتابعة التالية:

عدد 1 بذرة كاملة عدد 2 فلقتين بدون نبيتة عدد 3 ربع الفلقتين مع النبيتة

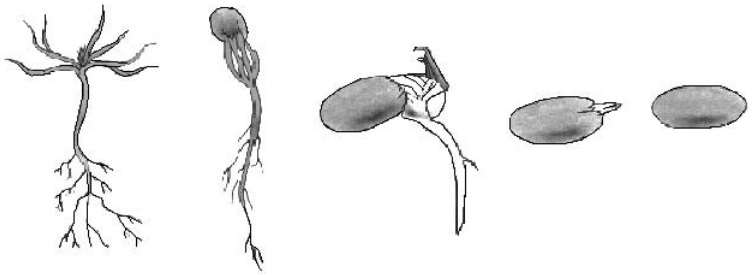
التجارب	الإنبات	سرعة الإنبات	تطور النمو
التجربة 1			
التجربة 2			
التجربة 3			

4-6- الاستنتاج:

يتغذى الجنين أثناء الإنبات على مدخرات الفلقتين إلى أن يصبح نبتة فتية.

* النشاط السادس:

مطالبة المتعلمين بترتيب ووصف مراحل الإنبات حسب تسلسلها الزمني من 1 إلى 5.



6 -5- الاستنتاج:

1- تنتفخ البذرة نتيجة امتصاصها كمية كبيرة من الماء.

2- تتمزق اللحافة الواقية ويبرز الجذير متجها إلى الأسفل.

3- يتطور نمو الجذير ليصير جذرا به شعيرات.

4- تظهر السويقة التي تتجه إلى الأعلى.

5- تخترق النبتة الفتية وجه الأرض وتكبر الورقتان لتتخذا شكلهما الطبيعي.

7 - التطبيق :

(انظر كتاب التلميذ)

8- التقييم:

لتسميد أرض حديقة منزله وتغذية شجيرات الزينة المغروسة بها اقتنى الأب كمية من السماد الطبيعي (فضلات الحيوانات). غير أنه بعد مدة لاحظ أن أرض حديقته اكتست أعشابا مضايقة لم يعهد وجودها من قبل.

حسب رأيكم ما هو مصدر هذه الأعشاب المضايقة ؟

9- التوسع والامتداد:

البذور أنواع: بذور ذات فلقتين (الفول- الجلبان- الحمص- اللوبيا).

ابحث عن بذور أخرى ذات فلقتين وعن بذور ذات فلقة واحدة ثم كون ملفا بالمعلومات التي تحصل عليها.

جذاذة تنشيط عدد9

الكفاية النهائية: حل وضعيات مشكل دالة بإنجاز بحوث ومشاريع.

المكون الأول: علم الأحياء

حل وضعيات مشكل دالة بإنجاز بحوث ومشاريع متصلة بالوظائف الحيوية للكائنات الحية في علاقتها بالمحيط.

الوحدة: الوسط البيئي

الهدف المميز: تعرف الظروف الملائمة للإنبات.

المحتوى: الظروف الملائمة للإنبات

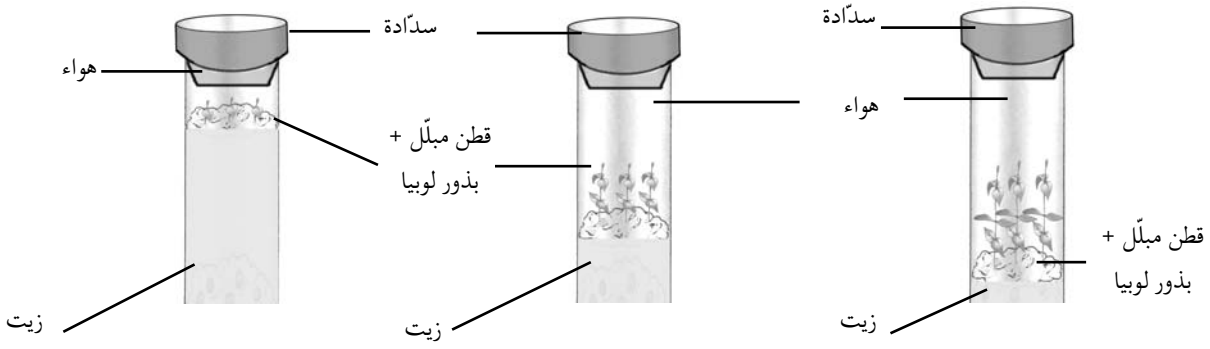
هدف الحصة: يتمكن المتعلمون من تحديد الظروف الملائمة لإنبات البذرة.

المعينات البيداغوجية:

لضمان استفادة المتعلمين من الدرس ينبغي على المعلم أن يستعد له وأن يكلف مجموعات المتعلمين بإعداد التجارب التالية بالقسم ومتابعة نتائجها بتعمير الجدول الموالي:

* التجربة الأولى: زرع مجموعة من بذور(الفول أو اللوبيا أو الجلبان) خضراء لم تنضج بعد في حوض أو أصيص به تربة صالحة للزراعة مع سقيها بانتظام.
* التجربة الثانية: زرع مجموعة من بذور(الفول أو اللوبيا أو الجلبان) جافة وناضجة في حوض أو أصيص به تربة صالحة للزراعة مع سقيها بانتظام وتركها في مكان مضاء.
* التجربة الثالثة: زرع مجموعة من بذور(الفول أو اللوبيا أو الجلبان) ناضجة في حوض أو أصيص به تربة صالحة للزراعة جافة تماما مع عدم السقي.
* التجربة الرابعة: زرع مجموعة من بذور(الفول أو اللوبيا أو الجلبان) جافة في حوض أو أصيص به تربة صالحة للزراعة مع سقيها ووضعها في الثلاجة.
* التجربة الخامسة: زرع بذور في ثلاثة أنابيب اختبار ثم سدها:
  - الأنبوب 1: بذور في قطن مبلل + كمية قليلة من الهواء.
  - الأنبوب 2: بذور في قطن مبلل + كمية متوسطة من الهواء.
  - الأنبوب 3: بذور في قطن مبلل + كمية أكبر من الهواء.

ملاحظة: يتم الحد من كمية الهواء بواسطة الزيت في الأنبوب.



التجربة / النّتائج	تنبت البذور	لا تنبت	تنمو بسرعة	تنمو ببطء
التجربة الأولى				
التجربة الثّانية				
التجربة الثّالثة				
التجربة الرّابعة				
التجربة الخامسة				

معـايـيـر الـنـجـــــاح: يتوصل المتعلمون بواسطة التجربة إلى تعرف الظروف الملائمة للإنبات
والمتمثلة في: نضج البذرة - السقي بانتظام - درجة الحرارة المناسبة - الإضاءة والتهوئة.
مؤشرات القدرة المستهدفة: - تحليل المعلومات وتأويلها وتنظيمها.
- تجميع بيانات وتقديمها ضمن جداول أو في شكل رسم بياني.

- تطبيق تمش تجريبي بسيط.

التمشي البيداغوجي

1- تعهـد المكتسبات :

أخذ فلاح عينة من تربة حقله إلى خلية الإرشاد الفلاحي بالجهة لتحليلها فتلقى النتائج مفصلة بالجدول الموالي:
النتائج

المكوّنات / النّتائج	نعم	لا
الرّمل	×	
الطّين	×	
الكلس	×	
الدبّال		×
الأملاح المعدنيّة		×
الهواء	×	

- هل التربة صالحة للزراعة ؟
- كيف يمكنه استصلاحها لتصبح صالحة للزراعة ؟

2- الوضعية المشكل:

هيأ الفلاح أرضه وزرعها قمحا واستبشر بنزول أمطار غزيرة وتفاءل خيرا بصابة وفيرة، غير أنه عند متابعة عملية الإنبات لاحظ أنها أقل كثافة من العادة وأن بقعا كثيرة لم تنبت تماما.
بماذا تفسر قلة كثافة الإنبات ؟

3-1- البحث عن الحل ورصد التصورات:

- البذور التي زرعها غير صالحة.
- استعمل الفلاح وسائل عتيقة عند تهيئة أرضه.
- كثرة المياه عفنت البذور.
- كثرة المياه منعت تهوئة الأرض.
- شدة برودة الطقس في فصل الشتاء.

4- صياغة فرضيات عمل:

* الفرضية الأولى: البذور السليمة شرط أساسي لعملية الإنبات.
* الفرضية الثانية: السقي المنتظم يساعد على الإنبات.
* الفرضية الثالثة: شدة البرودة تعطل النمو الطبيعي للنبتة.

5- التحقـق العلمي:

* الـنـشـــاط الأول:

معاينة نتائج التجربتين الأولى والثانية التي قام بها المتعلمون.

التجربة الأولى

بذور خضراء + سقي منتظم

النتيجة: إنبات

التجربة الثّانية

بذور جافة وناضجة + سقي منتظم

النتيجة: لا إنبات

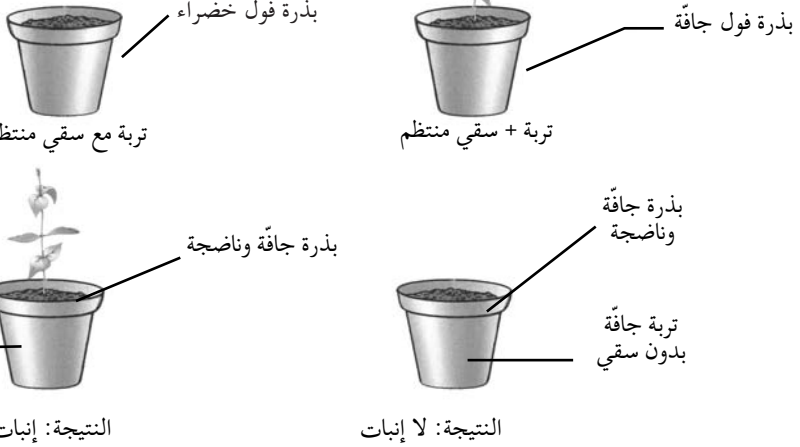
6 -1- الاستنتاج:

البذور الناضجة والسليمة ضرورية لعملية الإنبات.

* النشاط الثاني:

عرض نتائج التجربة الثالثة التي قام بها المتعلمون ومقارنتها بنتائج التجربة الثانية.

التجربة الثانية



6 -2- الاستنتاج:

الماء (الرطوبة) المتوفر بالتربة ضروري لعملية الإنبات.

* النشاط الثالث:

معاينة نتائج التجربة الرابعة.

أصيص به بذور تربة جافّة

بذور جافة وناضجة + سقي منتظم النتيجة: إنبات بطيء

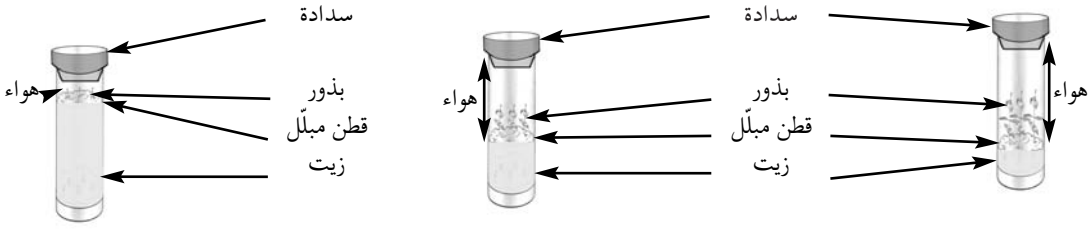
6 -3- الاستنتاج:

* تتطلب عملية الإنبات درجة حرارة ملائمة.

* البرد الشديد يمنع البذرة من الإنبات.

* النشاط الرابع:

معاينة نتائج التجربة الخامسة: الحد من كمية الهواء المتوفر لإنبات البذرة.



النتيجة: تنمو النبتة　　تنمو ثم تتوقف عن النمو　　لا تنمو

6 -4- الاستنتاج:

* لا تنبت البذرة إلا إذا توفرت لها كمية الهواء اللازم لتنفس الجنين.

* يتجدد الهواء في التربة بواسطة الحراثة وبواسطة الكائنات الحية التي تحدث فيها ثقوبا (الديدان).

7 - التطبيق :

(انظر كتاب التلميذ)

8- التقييم:

لتطوير إنتاج بعض الخضر (الفلفل - الطماطم) والغلال (الدلاع - البطيخ) يستعمل الفلاحون البيوت المحمية مع الري قطرة قطرة علاوة على عمليات الحرث والعزق.

كيف تحقق هذه الوسائل والأعمال الظروف الملائمة للإنبات ؟

9- التوسع والامتداد:

كون ملفا حول فلاحة الباكورات بجهتك.

(الباكورات هي الخضر والغلال التي يتم إنتاجها في مواسم غير مواسمها الطبيعية. مثال: الفلفل والطماطم في فصل الشتاء - الدلاع والبطيخ في بداية فصل الربيع).

جذاذة تنشيط عدد 10

الكفاية النهائية: حل وضعيات مشكل دالة بإنجاز بحوث ومشاريع.

المكون الأول: علم الأحياء

حل وضعيات مشكل دالة بإنجاز بحوث ومشاريع متصلة بالوظائف الحيوية للكائنات الحية في علاقتها بالمحيط.

الوحدة: الوسط البيئي : التغذية عند النبات

الهدف المميز: تبين عملية التبخر المائي عند النبتة

المحتوى: امتصاص الماء –عملية التبخر المائي (النَّتْحُ)

هدف الحصة: يتعرف المتعلمون عمليتي الامتصاص والنتح عند النبتة.

المعينات البيداغوجية:

* أنصاف قوارير من بلاستيك – أصص – تربة جافة – زيت – مقص – قطع من زجاج – قبة بلورية – محلول الإيوزين أو أزرق المتلان أو الحبر.

* القيام بالتجارب التالية مسبقا (قبل يومين من موعد إنجاز الدرس):

– التجربة عدد1: يأخذ المتعلمون نبتة كاملة ويغمسون جذورها في أنبوب مملوء ماء ثم يحكمون غلقه بسدادة.

– التجربة عدد2 : يغرس المتعلمون نبتتي فول أو جلبان أو طماطم... النبتة الأولى بجذورها والثانية دون جذور مع سقي منتظم.

– التجربة عدد3: يضع المتعلمون نبتة (من الأفضل أن تكون أزهارها بيضاء أو صفراء) في ماء ملون بالحبر (أو أزرق الميتيلين أو الإيوزين).

– التجربة عدد4: يختار المتعلمون نبتتين يانعتين في حديقة المدرسة (أو في أصيص)، يجردون النبتة الأولى من أوراقها ويلفونها بإحكام في كيس من بلاستيك. يتركون الثانية بأوراقها ويلفونها بإحكام في كيس من البلاستيك الشفاف. (إبقاؤهما على هذه الحالة مدة ساعتين).

معايير النجاح : – يتبين المتعلم أن عملية الامتصاص تتم بواسطة الجذور.

– يتعرف المتعلم أن عملية تبخر الماء في النبتة تتم على مستوى الأوراق.

مؤشرات القدرة المستهدفة: – استنباط أجهزة تجريبية بسيطة.

– تطبيق تمش تجريبي بسيط.

– إيجاد علاقة بين المفاهيم.

التمشي البيداغوجي

1– تعهد المكتسبات:

أكمل تعمير الجدول الموالي:

التجارب	نتائج التّجارب	الاستنتاجات
التجربة 1: خلط تربة بالماء ثم رجها وتركها تترسب مدة 5 دق	....	....
....	خدوش على وجهي الصفيحتين الزجاجيتين	....
....	....	وجود الماء في التّربة

2- الوضعية المشكل:

جلب فراس باقة من الأزهار وقدمها هدية لمعلمه الذي وضعها في مزهرية بلورية بها ماء. وبعد يومين لاحظ المتعلمون أن كمية الماء بالمزهرية قد نقصت فأعادوا ملأها من جديد وتساءلوا عن سبب نقصان كمية الماء في المزهرية.

3-1- البحث عن الحل ورصد التصورات:

* تبخر الماء بمفعول حرارة الطقس.
* بالمزهرية ثقب تسرب منه الماء.
* الأزهار امتصت الماء الموجود بالمزهرية.
* مالت المزهرية فانسكب الماء.

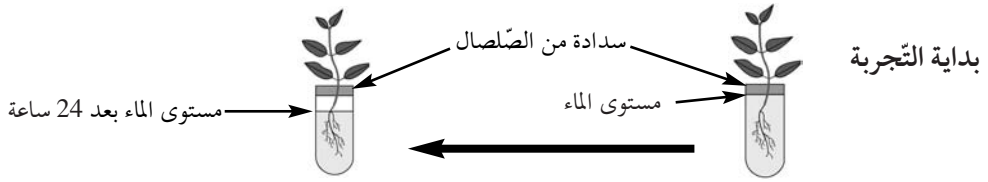
4- صياغة فرضيات عمل:

* الفرضية الأولى: النبتة تمتص الماء بواسطة جذورها.
* الفرضية الثانية: يتوزع الماء على كامل أجزاء النبتة.
* الفرضية الثالثة: يتبخر الماء الذي تمتصه النبتة عن طريق الأوراق.

5- التحقق العلمي:

* النشاط الأول:

استغلال نتائج التجربة الأولى التي تم إعدادها من قبل المتعلمين يومين قبل حصة الدرس (42 ساعة قبل الدرس).



* النشاط الثاني:

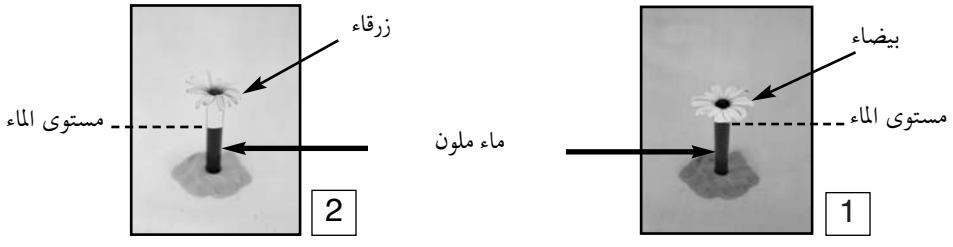
استغلال نتائج التجربة الثانية.

6-1- الاستنتاج:

تمتصّ النّبتة الماء بواسطة جذورها.

* النشاط الثالث:

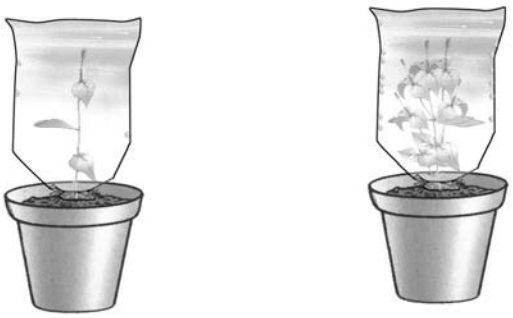
استثمار نتائج التجربة الثالثة التي انطلقت قبل يومين من موعد الدرس (نبتة في ماء ملون).



6 -2- الاستنتاج:

الماء الذي تمتصه الجذور يصعد عبر الساق ثم يتوزع على كامل أجزاء النبتة.

* النشاط الرابع:



6 -3- الاستنتاج:

* تفقد النبتة الماء نتيجة عملية التبخر التي تتم على مستوى الأوراق وتسمى هذه العملية التبخر المائي.

* يتم تعويض كمية الماء المتبخرة من النبتة بفضل عملية الامتصاص التي تتم بواسطة الجذور.

7 - التطبيق :

(انظر كتاب التلميذ)

8- التقييم:

- الحلفاء نبتة لها أوراق ملفوفة في شكل خيوط، موجودة في المناطق ذات المناخ الحار والجاف (منطقة السباسب في تونس).

- ما الذي ساعدها على التأقلم مع هذا المناخ ؟

9- التوسع والامتداد:

1 نبتة التّين الشوكي

2 أوراق نبتة الحلفاء

3 غصن من شجرة الصّنوبر الحلبي

تمثل الصورة عدد 1 أنموذج من الصباريات وهي نباتات تكثر في المناطق ذات المناخ شبه الجاف والحار تعطي ثمارها في فصل الصيف (الهندي)، أشواكها هي أوراق ملفوفة تمنع عملية تبخر الماء من خلالها مما يمكنها من التأقلم مع المناخ الجاف ومقاومة انحباس الأمطار وقلة المياه.

الصورة عدد 2 تمثل نبتة الحلفاء وهي أيضا لها أوراق ملفوفة في شكل خيوط لمقاومة عملية النتح أو فقدان الماء.

جذاذة تنشيط عدد11

الكفاية النهائية: حل وضعيات مشكل دالة بإنجاز بحوث ومشاريع.

المكون الأول: علم الأحياء

حل وضعيات مشكل دالة بإنجاز بحوث ومشاريع متصلة بالوظائف الحيوية للكائنات الحية في علاقتها بالمحيط.

الوحدة: الوسط البيئي: التغذية عند النبات

الهدف المميز: تبين تأثير الأملاح المعدنية في نمو النبتة

المحتوى: حاجة النبتة إلى الماء والأملاح المعدنية

هدف الحصة: يتعرف المتعلم عن طريق التجريب أن النبتة تحتاج إلى الماء والأملاح المعدنية لتحقيق نموها.

المعينات البيداغوجية:

* أنواع من أسمدة اصطناعية (البوطاس - الأمونيتر - الفسفاط) - أسمدة عضوية طبيعية (فضلات حيوانات) - نباتات كاملة - ماء مقطر - رمل مغسول (غسل الرمل بالماء المقطر عدة مرات قصد تخليصه من الأملاح المعدنية) - رشاحة التربة.

* يستعد المعلم والمتعلمون لحصة الدرس أسبوعين قبل انطلاقه بإعداد التجارب التالية:

* التجربة الأولى: نزرع مشاتل (الطماطم – الفلفل – النعناع...) في أصيصين:

– أصيص (1) به تربة كاملة وجافة دون سقي.

– أصيص (2) به تربة مبللة مع سقي منتظم.

* التجربة الثانية: نأخذ قارورتين صغيرتين من بلاستيك:

– بالقارورة الأولى نضع ماء مقطرا ونغمس فيه جذور نبتة يانعة.

– بالقارورة الثانية نضع رشاحة التربة ونغمس فيها جذور نبتة يانعة.

* التجربة الثالثة: – نأخذ أصيصين آخرين: أصيص (3) به تربة كاملة وأصيص (4) به رمل مغسول.

– نزرع بهما مشاتل (فلفل - طماطم - فول...) ونقوم بسقيهما بصفة منتظمة.

* التجربة الرابعة: غراسة مشاتل (فلفل - طماطم - عطرشاء...) في أصيص (5) به رمل مغسول مع أسمدة كيميائية مع سقي منتظم.

يتابع المتعلمون نتائج التجارب ويسجلونها في الجدول الموالي:

جدول متابعة نتائج التحارب

التجارب		التجربة الأولى		التجربة الثّانية		التجربة الثّالثة		التجربة الرّابعة
		أصيص1	أصيص2	أصيص1	أصيص2	أصيص3	أصيص4	أصيص5
النّتائج	بعد أسبوع							
	بعد أسبوعين							

معايير النجاح: – يدرك المتعلم أن النبتة لا تنمو في وسط خال من الماء والأملاح المعدنية.

– يصبح المتعلم قادرا على اختيار التربة التي توفر حاجيات النبتة من ماء وأملاح معدنية.

مؤشرات القدرة المستهدفة: – توظيف المكتسبات لشرح الظاهرة أو حل الوضعية.

– التخطيط للبحث والتجريب.

– تسجيل نتائج التجارب المنجزة.

– تجميع بيانات وتقديمها ضمن جدول.

التمشي البيداغوجي

1- تعهد المكتسبات:

أكمل تعمير خانات الجدول الموالي بما يناسب:

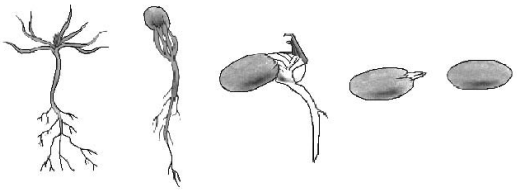
التجارب	نتائج التّجارب	الاستنتاجات
وضع طوبة في التربة في وعاء به ماء	....	....
....	ظهور بخار الماء الذي يتحول إلى قطيرات صغيرة من الماء	....
....	....	وجود الأملاح المعدنية بالتربة

2- الوضعية المشكل:

– تأمل الصورة التي تمثل مراحل الإنبات والنمو عند بذرة الصّنوبر.

– اشرح لماذا تبدأ عملية الإنبات ببروز الجذير .

– بين ما الذي ساعد النبتة على مواصلة نموها بصورة عادية.



3-1- البحث عن الحل ورصد التصورات:

* تبدأ عملية الإنبات ببروز الجذير لتثبيت النبتة في التربة.

* تبدأ عملية الإنبات ببروز الجذير لأن البذرة في التربة.

* تبدأ عملية الإنبات ببروز الجذير لكي تتمكن النبتة من امتصاص الماء والغذاء.

* تواصل النبتة نموها بصورة عادية لأن البذرة سليمة.

* تواصل النبتة نموها لأن التربة كاملة.

4- صياغة فرضيات عمل:

* الفرضية الأولى: النبتة في حاجة إلى الماء لتحقق نموها.

* الفرضية الثانية: النبتة في حاجة إلى أملاح معدنية لتتمكن من مواصلة نموها.

* الفرضية الثالثة: تتمكن النبتة من امتصاص الأملاح المنحلة في التربة.

5- التحقق العلمي:

* النشاط الأول:

يقدم التلاميذ نتيجة التجربة الأولى التي أنجزوها بالمنزل ويشرحون هذه النتيجة.

أصيص 1

التّربة كاملة دون سقي تماما

أصيص 1

التّربة كاملة مع سقي كلّ يوم

6 -1- الاستنتاج:

الماء ضرورة لنموّ النّبتة.

* النشاط الثاني:

- ملاحظة نتائج التجربة الثانية: نبتة في رشاحة التربة ونبتة ثانية في ماء مقطر.
- يقدم المتعلمون نتائة تجاربهم بالمنزل ويستنتجون.

رشاحة تربة

ماء مقطّر

6 -2- الاستنتاج:

تنمو النّبتة بفضل الأملاح المعدنيّة المنحلّة في رشاحة التّربة.

* النشاط الثالث:

- ملاحظة نتائج التجربة الثالثة:

تربة كاملة

ماء مقطّر

رمل مغسول

- يقارن المتعلمون نتائج تجاربهم بالمنزل بنتائج التجارب المنجزة بالقسم ويستنتجون.

6 -3- الاستنتاج:

تنحلّ الأملاح المعدنيّة الموجودة بالتّربة في الماء فتتمكّن النّبتة من امتصاصها.

* النشاط الرابع:

أصيص عدد 1
رمل مغسول مع
أسمدة كيمياويّة

أصيص عدد 2
رمل مغسول مع
أسمدة كيمياويّة

- يقارن المتعلمون نتائج تجاربهم بالمنزل بنتائج التجارب المنجزة بالقسم ثم يصوغو استنتاجاتهم.

6 -4- الاستنتاج:

الأسمدة الكيمياويّة هي أملاح معدنيّة تضاف للتّربة لتزيدها خصوبة ويؤدّي ذلك تحسين الإنتاج النّباتي

7 - التطبيق :

(انظر كتاب التلميذ)

8- التقييم:

يستغل الفلاحون أراضي البيوت المكيفة المحمية بصفة متواصلة مما يفقد التربة بعض المكونات التي تحتاجها الخضر والغلال المزروعة.

كيف يجب أن يتصرف فلاحو هذا النوع من الزراعات لتوفير حاجات هذه الغراسات من هواء وماء وغذاء.

9- التوسع والامتداد:

* هل تعلم ؟

" يعوض الفلاحون الأملاح المعدنية التي تستهلكها النباتات من التربة بالأسمدة الكيميائية (الأمونيتر - البوتاسيوم - الفسفاط) وكذلك بالأسمدة العضوية (فضلات الحيوانات) التي تحتاج إلى وقت طويل حتى تتفكك وتصبح أملاحا معدنية بواسطة البكتيريات الموجودة في التربة".

وبالنسبة للنباتات الغابية فإن كمية الأملاح المعدنية المستهلكة من التربة تعوض بصفة طبيعية بواسطة أوراقها المتساقطة وبقايا الكائنات الحية التي تكون دبالا يتفكك كذلك إلى أملاح معدنية.

* كون ملفا حول الفلاحة البيولوجية.

جذاذة تنشيط عدد 12

الكفاية النهائية: حل وضعيات مشكل دالة بإنجاز بحوث ومشاريع.

المكون الأول: علم الأحياء

حل وضعيات مشكل دالة بإنجاز بحوث ومشاريع متصلة بالوظائف الحيوية للكائنات الحية في علاقتها بالمحيط.

الوحدة: الوسط البيئي

الهدف المميز: تعرف مقومات التوازن البيئي

المحتوى: التوازن البيئي

هدف الحصة: يتعرف المتعلم إلى مقومات التوازن البيئي ويحدد أسباب اختلال هذا التوازن.

المعينات البيداغوجية: مشاهد لمعامل ومصانع - مبيدات كيميائية مستعملة في المنازل والحقول.

معايير النجاح: يدرك المتعلم أن من أسباب اختلال التوازن البيئي:

الاستغلال المفرط للثروة النباتية - جث الغابات - الاستغلال المفرط للثروة الحيوانية - استعمال المبيدات الكيميائية بكثرة - التصنيع الملوث.

مؤشرات القدرة المستهدفة: - ملاحظة الظاهرة وطرح أسئلة تيسر حل الوضعية المشكل.

- توظيف المكتسبات لشرح الظاهرة أو حل الوضعية المشكل.

- احترام قواعد السلامة وحسن التصرف في الموارد.

التمشي البيداغوجي

1- تعهد المكتسبات:

تمثل النباتات أول منتج للغذاء لجميع الكائنات الحية كما أنها تحتاج إلى الكائنات الحية لتستمد غذاءها.

فسر ذلك.

2- الوضعية المشكل:

يعتقد الكثيرون أن الثعابين من الحيوانات السامة التي تمثل خطرا على الإنسان والحيوان. غير أن علماء البيئة ينصحون بعدم قتل هذه الحيوانات بل المحافظة عليها وحمايتها.

- كيف تفسر التناقض بين هذين الموقفين ؟

3-1- البحث عن الحل ورصد التصورات:

- الثعابين حيوانات سامة يهدد حياة الإنسان.
- الثعابين حيوانات خطيرة لأنها تساهم في انقراض حيوانات أخرى.
- الثعابين لا تخدم الإنسان في شيء.
- الثعابين تتغذى على الفئران والضفادع وتحمينا من تكاثرها.

4- صياغة فرضيات عمل:

* الفرضية الأولى: تساهم الحيوانات بمختلف أنواعها في التوازن البيئي.
* الفرضية الثانية: يرتبط التوازن البيئي أساسا بالمحافظة على مكونات الوسط البيئي.
* الفرضية الثالثة: يلعب الإنسان دورا هاما في المحافظة على التوازن البيئي أو اختلاله.

5- التحقق العلمي:

* النشاط الأول:

يقدم المعلم البيانات التالية:

المثال 1: – يمكن أن يصل نسل زوج من الفئران إلى ما يقارب ثلاثة ملايين فأرا خلال سنتين.

– يستهلك فأر الحقول الواحد ما معدله25 كغ من الحبوب في السنة.

– احسب كمية الحبوب التي يمكن أن يستهلكها نسل زوج من الفئران في السنتين ثم حدد موفقك.

25 كغ× 3.000.000 = (75.000.000كغ) × 2 = 150.000.000 كغ أي 150.000 طن.

المثال 2 : – تصعب السباحة في بعض الشواطئ البحرية نظرا لكثرة حيوان قنديل البحر (الحريقة) الذي تتغذى عليه سلحفاة البحر.

– كيف تفسر التكاثر المفرط لحيوان قنديل البحر ؟

قنديل البحر

سلحفاة البحر

6-1- الاستنتاج:

الثعبان وسلحفاة البحر يساهمان في التوازن البيئي لأنهما يحدان من التكاثر المفرط للفئران والضفادع وقنديل البحر.

* النشاط الثاني:

– يقدم المعلم المشهدين التاليين.

– مطالبة المتعلمين بذكر ما ينجر عن قطع الأشجار وكيف تساهم الغابات في التوازن البيئي.

6-2- الاستنتاج:

* يساهم الغطاء النباتي في: – المحافظة على التربة من الانجراف.

– بقاء الكائنات الحية.

– تنشيط الدورة المائية في الطبيعة.

– تنقية الهواء.

* إزالة الغطاء النباتي يتسبب في اختلال التوازن البيئي.

* النشاط الثالث:

أحدد الأضرار التي تلحق الوسط البيئي من خلال الصور التالية:

تكديس النفايات

ناقلة نفط

دخان المصانع يلوث الهواء

6-3- الاستنتاج:

تسبب النفايات والمبيدات الكيميائية تلوثا بالوسط البيئي وتحدث أضرارا بالكائنات الحية.

*** الـنـشـــاط الخامس:**

أفسر ما يلحق الوسط البيئي من أضرار من جراء انحباس الأمطار والتصحر والانجراف.

التصحر

تشقق الأرض من جراء الجفاف

الانجراف

6-4- الاســتـنـتاج:

* يقضي الانجراف على التّربة الّتي تمثّل مصدرا لغذاء النّباتات.

* يخلّ انحباس الأمطار بالدّرة المائيّة في الطّبيعة مما يتسبّب في اختلال التّوازن البيئيّ.

7 - الـتـطـبـيـق :

(انظر كتاب التلميذ)

8 - الـتـــقـيـيـــم:

تشجع الدولة الفلاحين الذين يرغبون في تعاطي الفلاحة البيولوجية المتمثلة في عدم استعمال الأسمدة الاصطناعية والمبيدات الكيميائية.

- هل لك أن تشرح أسباب اتخاذ هذا الإجراء ؟؟

9- التوسع والامـتداد:

الانعكاسات السلبية لجث الغابات

إن عملية جث الغابات لها انعكاسات سلبية على التوازن البيئي لأنها تنقص من نسبة الأكسيجين وتتلف التربة. كما أنها تقضي على الثروة الحيوانية التي تعيش في الغابة. فالفيل مثلا كان موجودا في العصر الروماني في الوسط والجنوب التونسي حيث وجدت غابات الصنوبر. وهناك أنواع أخرى من الحيوانات كانت موجودة بالبلاد التونسية انقرضت تماما مثل الأسد والغزال ذو القرون المستقيمة وكذلك الفهد (آخر أسد قتل سنة 1887 وآخر غزال قتل سنة 1930).

وضعية تعلم بالإدماج عدد 1

الكفـاية النهائية: حل وضعيات مشكل دالة بإنجاز بحوث ومشاريع.

الـمـكـون الأول: عـلـم الأحـيـاء

حل وضعيات مشكل دالة بإنجاز بحوث ومشاريع متصلة بالوظائف الحيوية للكائنات الحية في علاقتها بالمحيط.

المكـون الثـاني: العلوم الفيـزيـائية

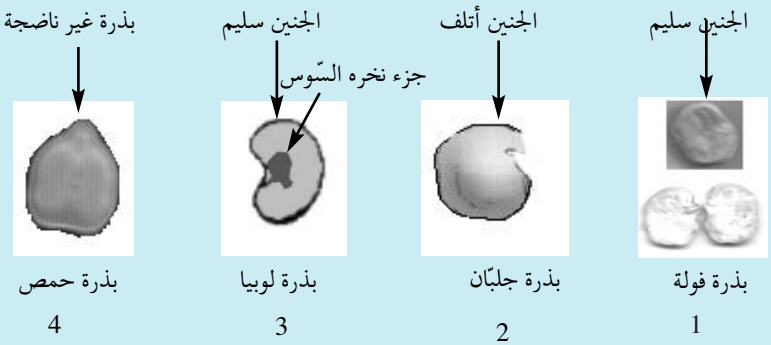
حل وضعيات مشكل دالة بإنجاز بحوث ومشاريع متصلة ببعض الظواهر الفيزيائية.

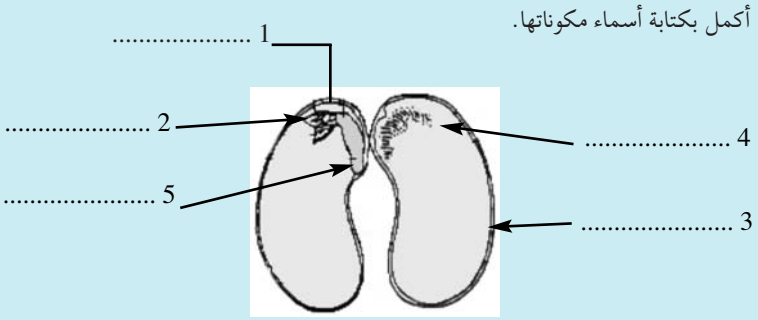
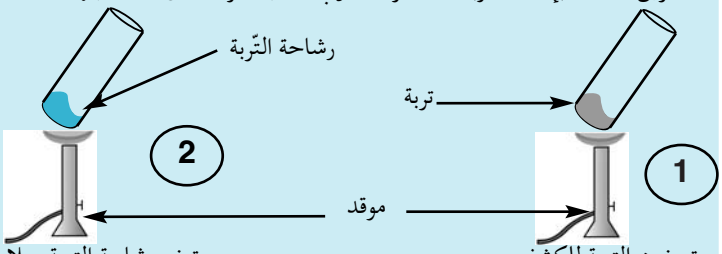
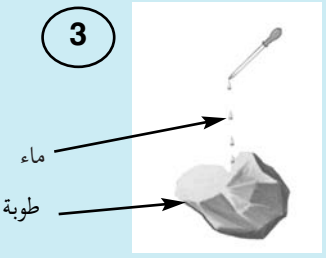
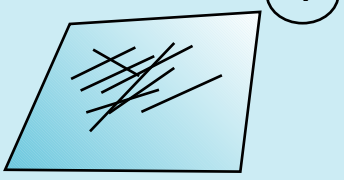
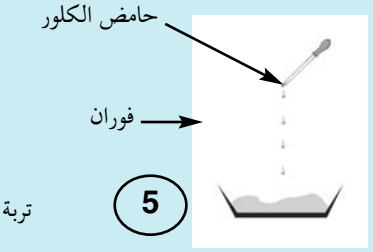
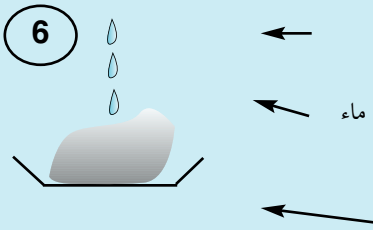
الأهداف المميزة: - تعرف مكونات التربة.

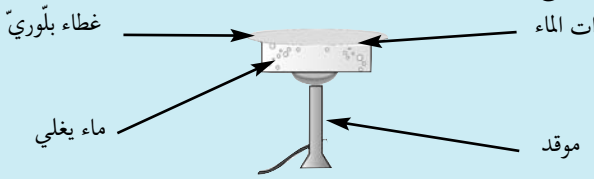
- ذكر مصادر المياه وتنوعها.
- التمييز بين الماء الصالح للشرب والماء غير الصالح.
- الحصول على ماء صالح للشرب انطلاقا من ماء غير صالح للشرب (ماء البئر- ماء الماجل).
- تعرف أنواع من النباتات تتكاثر بالبذور.
- تبين تركيبة البذرة.
- تعرف الظروف الملائمة للإنبات.
- تبين تأثير الأملاح المعدنية في نمو النبتة.
- تبين عملية التبخر المائي عند النبتة.

الـوضـعـيـة

خصص الأطفال جزءا من حديقة مدرستهم لزراعة الفول والجلبان واللوبيا في نطاق المشروع التنموي.

الأنشطة	الإجابات المتوقّعة
* أحضر أعضاء فريق فراس بذورا متنوعة تم نقعها في الماء واختاروا منها ما هو صالح للزراعة. * ألاحظ البذور التالية وأكتب: "صالحة للزراعة " أو "غير صالحة للزراعة " مع التعليل.  1 بذرة فولة 2 بذرة جلبّان 3 بذرة لوبيا 4 بذرة حمص	أ- البذرة عدد1 صالحة للزراعة لأنها ناضجة وجنينها سليم. ب- البذرة عدد2 غير صالحة للزراعة لأن جنينها أتلف. ج- البذرة عدد3 صالحة للزراعة لأن جنينها سليم. د- البذرة عدد4 غير صالحة للزراعة لأنها غير ناضجة
أتـــذكـــر: البذور الناضجة والسليمة ضرورية لعملية الإنبات.	

الأنشطة	الإجابات المتوقّعة
* هذه بذرة لوبيا سليمة وصالحة للزراعة. * أكمل بكتابة أسماء مكوناتها.  	1 – سويقة 2 – بريعم 3 – لحافة 4 – فلقة 5 – جذير
أتـــذكـــر: تحمي اللحافة الصلبة البذرة، عند نزعها نلاحظ أنها متكونة من فلقتين بينهما جنين في شكل نبيتة يتكون من جذير وسويقة وبريعم.	
النشاط الثاني: أما الفريق المكلف بإعداد التربة فقد أنجز التجارب التالية لمعرفة مدى صلاحيتها:  تسخين التربة للكشف عن..... تبخر رشاحة التربة وملاحظة راسب أبيض دليل على وجود.....  أراد الأطفال الكشف عن.....  ظهور خدوش على الزجاج بعد حك التربة دليل على وجود.....  أراد الأطفال البرهنة عن.....  عجن الأطفال التربة بالماء فتحصلوا على عجينة لزجة متماسكة. التربة تحوي.....	1– تحوي التربة الماء. 2– تحوي التربة الأملاح المعدنية. 3– يوجد التربة بها هواء. 4– هذه التربة بها رمل. 5– هذه تربة طينية. 6– وجود الكلس.

الأنشطة	الإجابات المتوقّعة
النشاط الثالث: بعد التأكد من صلاحية التربة، زرع الأطفال البذور المنتقاة وذهب أحدهم لجلب الماء من الحنفية للري، فتدخل فراس قائلا: "لم لا نستعمل ماء المطر المدخر في الماجل ؟". × هل بإمكانك أن تشرح كيفية تكون ماء المطر في الطبيعة مستعينا بالتجربة التالية ؟  	الاستنتاج: يتبخر الماء في الطبيعة بمفعول حرارة الشمس فيتصاعد البخار ويتكثف ليكون سحبا تتحول إلى تساقطات (أمطار- ثلوج- ضباب...) حسب شدة برودة الطبقة الجوية التي تلتقي بها.
* أذكر مصادر أخرى للماء. -..... -..... -..... -..... -..... -.....	- ماء العين - ماء السد - ماء البحيرة - ماء البحر - ماء المستنقع - ماء الغدير - المياه المعدنية - ماء البئر
* هل كل هذه المياه صالحة للشرب ؟ * أجيب بـ "نعم" أو "لا": ماء الماجل صالح للشرب ماء البئر صالح للشرب دون احتياط ماء الغدير غير صالح للشرب ماء البحر صالح للشرب ماء الحنفية صالح للشرب	لا لا نعم لا نعم
أتـذكـر: الماء الصالح للشرب في حالته الطبيعية هو الماء الذي يتميز بانعدام اللون والرائحة والطعم والخالي من الجراثيم.	
النشاط الرابع: قال معتز: "يمكن أن نجعل ماء الماجل صالحا للشرب". * أساعد الأطفال على ذكر المراحل التي يجب اتباعها لجعل الماء صالحا للشرب. ماء صالح للشرب ← ☐ ← ☐ ← ☐	الترسيب- الترشيح- التعقيم (التغلية لمدة 15 دق أو إضافة قطرات جافال واستهلاكه بعد 30 دق).
النشاط الخامس : لاحظ الأطفال تأخر عملية الإنبات رغم مواظبتهم على سقي النبتة. احتاروا وتساءلوا عن السبب. تدخل فراس وقال: إن شدة برودة الطقس خلال هذه المدة هي العامل المتسبب في هذا التأخر. * أحدد الظروف الملائمة لعملية الإنبات. -.....	- سلامة البذرة ونضجها. -الحرارة الملائمة. - الرطوبة. -التهوئة.

أتــذكــر: الظروف الملائمة لعملية الإنبات هي: سلامة البذرة ونضجها- الرطوبة- الحرارة الملائمة- التهوئة.	
تحسن الطقس واخترقت النبيتات الفتية وجه الأرض ففرح الأطفال. * أرتب مراحل الإنبات: أ- ظهور السويقة. ب- انتفاخ البذرة بما تشربته من ماء. ج- اختراق النبتة الفتية وجه الأرض. د- تحول الجذير إلى جذر به شعيرات. هـ- تمزق اللحافة الواقية وبروز الجذير.	1- ب 2- هـ 3- د 4- أ 5- ج
النشاط السادس: أثناء عزق النباتات وقلع الأعشاب المضايقة داست فرح نبتة فول فقطعتها من الساق، أعادت غرسها لكنها لاحظت أنها ذبلت وماتت بعد مدة. * أجد تفسيرا لذلك: -.....	- ماتت النبتة لأنها فقدت جذورها التي تمكنها من امتصاص الغذاء.
أتــذكــر: تمتص النبتة الماء والأملاح المعدنية بواسطة الجذور.	
وفي الختام جمع الأطفال الصابة وباعوها وساهموا في تنمية صندوق جمعية العمل التنموي بمدرستهم.	

وضعية تعلم بالإدماج عدد 2

الكفـاية النهائية: حل وضعيات مشكل دالة بإنجاز بحوث ومشاريع.

الـمـكـون الأول: عـلـم الأحـيـاء

حل وضعيات مشكل دالة بإنجاز بحوث ومشاريع متصلة بالوظائف الحيوية للكائنات الحية في علاقتها بالمحيط.

الأهداف المميـزة :

- ذكر بعض الطرق المستعملة عند بعض الحيوانات للحصول على غذائها.
- تبين كيفية استهلاك بعض الحيوانات لغذائهـا.
- ربط العلاقات بين العناصر المكونة للسلسلة الغذائية .
- تعرف مقومات الوسط البيئي.

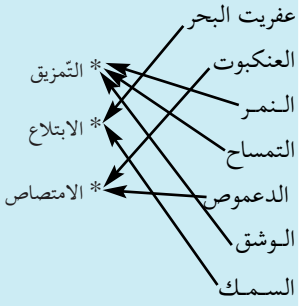
الـوضـعـيـة

فراس وفرح مغرمان ببرنامج تلفزي «الحيوانات في الـعـالـم»

الأنشطة	الإجابات المتوقّعة
1 - أثناء متابعة شريط علمي تعجبت فرح من سلوك الحرباء ، فهي تغير لونها حسب لون الوسط الذي توجد فيه. - **أ -** أساعد فرح على تفسير لذلك. ..... - تسمي هذه الطريقة في الصيد. الصيد بـ ..... - **ب -** أسمي ثلاثة حيوانات توظف نفس الطريقة في الصيد للحصول على غذائها. ..... - **ج -** أسمي طريقتين أخرتين في الصيد تعتمدهما الحيوانات للحصول على غذائها. - الصيد بـ..... - الصيد بـ..... - **د -** أصنف هذه المجموعة من الحيوانات حسب طريقة صيدها. العنكبوت - النمر - الدعموص - البومة - السرعوفة - الحبار - التمساح - الأسد - الضفدعة - الوشق - الأفعى - النسر - القرش.	- تغير الحرباء لونها حسب الوسط الذي توجد فيه للتخفي ولمباغتة فريستها. - الصيد بالمباغتة. - الضفدعة - الثعبان - السرعوفة - الصيد بالمطاردة - الصيد بالحيلة والفخ

الصّيد بالمطاردة	الصّيد بالحيلة والفخّ	الصّيد بالمباغتة

الصّيد بالمطاردة	الصّيد بالحيلة والفخّ	الصّيد بالمباغتة
النّمر الأسد الوشق القرش النّسر	العنكبوت الدّعموص الأفعى	الضّفدعة السّرعوفة البومة الحبار التّمساح

الأنشطة	الإجابات المتوقّعة
2 - أثناء مشاهدة شريط علمي تألمت فرح عندما شاهدت أسدا يمزق غزالة بأنيابه الحادة وقالت:«ليت الإنسان يقضي على هذه الحيوانات المفترسة.» - أ- ماذا يحدث في الوسط البيئي لو عمل الإنسان بما تمنته فرح ؟	- أ - سيختل التوازن البيئي
- ب - أسمي العناصر التي يتكون منها الوسط البيئي.	- ب - العناصر التي يتكون منها الوسط البيئي : التربة والمناخ والحيوانات والغطاء النباتي.
أتذكر :يتكون الوسط البيئي من مكونات حية مثل:..... ومكونات غير حية مثل .....تتفاعل فيما بينها للمحافظة على التوازن البيئي.	
- ج - إن الكائنات الحية في الطبيعة يتغذى بعضها على بعض لضمان بقائها. * هل لك أن تكون سلسلة غذائية بكل مجموعة من الكائنات الحية التالية وأن تحدد درجة كل مستهلك. فأر - ثعبان - ذرة - قنفد - قمح حمار وحشي - تمساح - عشب - حجر (أخطبوط - طحالب - سمك - إنسان	- مثال : قمح أو ذرة - فأر - ثعبان - قنفد مستهلك مستهلك مستهلك درجة (1) درجة (2) درجة (3)
- 3 - تواصل عرض الشريط فظهر لهما على الشاشة ثعبان يبتلع ضفدعة. - أ- أسمي حيوانين يستهلكان غذاءهما بنفس الطريقة. - ب- أربط بين الحيوان وطريقة استهلاكه غذاءه: عفريت البحر * العنكبوت * *التمزيق النمر * التمساح * * الابتلاع الدعموص * الوشق * * الامتصاص السمك *	- أ - السمك - عفريت البحر 
أتذكر :- تستهلك السنوريات لحوم فرائسها بعد .....بـــ..... . - العنكبوت كالدعموص ..... الفريسة بواسطة ..... فيشل حركتها ثم ..... ما بداخل جسمها من أعضاء على شكل ..... - الحرباء تسحب لسانها الذي التصقت به الحشرة..... بفكيها مرتين أو ثلاثا ثم	

وضعيّة تقييم الأداء المنتظر في نهاية الثّلاثي الثّالث

الأداء المنتظر في نهاية الثّلاثي الثّالث

حل وضعيات مشكل متصلة بـ:

* مكونات الوسط البيئي ومقومات توازنه

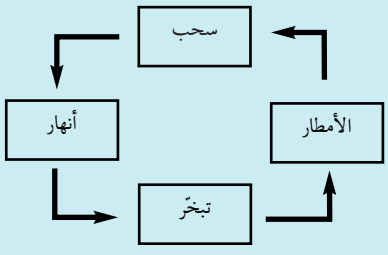
* التغذية عند الحيوان والنبات

* الماء في الطبيعة وكيفية الحصول على ماء صالح للشرب

الوضعية:

شاهد فراس شريطا وثائقيا حول الصيد العشوائي للحيوانات في غابات إفريقيا. وتعرف أن الصيادين يتعمدون قتل النمور من أجل بيع فرائها الثمينة.

المعايير	الأنشطة
مع 1	النمور من السنوريات التي تتغذى على الحيوانات الأخرى. **التعليمة 1**: أحيط الحيوان الدخيل من بين الحيوانات التالية وأشطبه: الفهد - اللبؤة - التمساح - القط البري
مع 1	تحصل السنوريات على غذائها بواسطة: * الصيد بالحيلة والفخ ☐ * الصيد بالمطاردة ☐ * الصيد بالمباغتة ☐ **التعليمة 2**: أضع العلامة (×) في الخانة المناسبة.
مع 1	يتغذى الفهد على لحوم الحيوانات الغابية الأخرى فهو: * مستهلك من درجة أولى ☐ * مستهلك من درجة ثانية ☐ * مستهلك من درجة ثالثة ☐ **التعليمة 3**: أضع العلامة (×) في الخانة المناسبة.
مع 1 مع 2	يمثل النبات حلقة من حلقات السلسلة الغذائية للسنوريات. فقدان الغطاء النباتي: * يؤدي إلى انقراض السنوريات * لا يؤدي إلى انقراض السنوريات **التعليمة 4**: أضع العلامة (×) في الخانة المناسبة وأعلل إجابتي. .....
مع 1	السلسلة الغذائية هي مقوم من مقومات التوازن البيئي. **التعليمة 5**: أكون سلسلة غذائية بالكائنات التالية: ثعبان - ضفدعة - فراشة - زهرة .....

المعايير	الأنشطة
مع 1 مع 2	**التعليمة 6**: أحدد درجة كلّ مستهلك في السلسلة الغذائية وأعلل ذلك. ....
مع 1 مع 1	واصل فراس متابعة الشريط الوثائقي فأدرك أن الحيوان والنبات هي كائنات حية تمثل عنصرا من عناصر الوسط البيئي. **التعليمة 7**: حدد العنصرين الآخرين للوسط البيئي. • العنصر الأول: • العنصر الثاني:
مع 1 مع 2 مع 3	قالت فرح لأخيها فراس إن الأمطار وحدها هي التي تساهم في انتشار النباتات. **التعليمة 8**: هل توافق فرحا رأيها. نعم أوافقها ☐ لا أوافقها ☐ * علل إجابتك وأصلح الخطأ إن وجد:..... .....
مع 2	**التعليمة 9**: أعيد ترتيب مراحل إنبات البذرة التالية باستعمال الأرقام من 1 إلى 5:
مع 3	قالت فرح إنّ عمليّة الإنبات تبدأ ببروز الجذير لأنّ دوره هو أساسا تثبيت النّبيتة في الأرض. **التّعليمة 10** : أصلح خطأ فرح. .....
مع 2	اِنبهر فراس من كثرة الأمطار في الغابات الاستوائيّة وتعجّب من حجم الأشجار في هذه الغابات وكثافتها. **التّعليمة 11**: فسّر العلاقة بين كثافة الأشجار وكثرة التّساقطات. ....
مع 3	تمثّل الأمطار حلقة من حلقات الدّورة المائيّة في الطّبيعة. **التّعليمة 12**: أصلح ترتيب حلقات الدّورة المائيّة في الطّبيعة. 

المعايير	الأنشطة
معـ 2	التعليمة 13: تلعب الشمس دورا في الدورة المائية.كيف ذلك ؟..... .....
معـ 1 معـ 2 معـ 1 معـ 2 معـ 1 معـ 2	يستغلّ الإنسان مياه الأنهار للحصول على ماء صالح للشّرب. **التعليمة** 14: أذكر العمليّات الثّلاث الضّروريّة لجعل مياه الأنهار صالحة للشّرب وأبرّر كلاّ منها. • العمليّة الأولى هي : ..... تبريرها : ..... • العمليّة الثّانية هي : تبريرها : ..... • العمليّة الثّالثة هي : تبريرها : .....

جدول إسناد الأعداد

المعايير / مستويات التّملّك	معـ 1		معـ 2		معـ 3	
	إ ج ص	العدد	إ ج ص	العدد	إ ج ص	العدد
انعدام التّملّك	0 1 2 3	0 0.5 1.5 2	0 1 2	0 0.5 1	0	0
دون التّملّك الأدنى	4 5 6 7	2.5 3 3.5 4	3 4 5	2 3 4	1	2
التّملّك الأدنى	8	5	6	5	2	4
التّملّك الأقصى	9 10 11 12	6 6.5 7 7.5	7 8 9	5.5 6.5 7.5	3	5
المجموع		7.5		7.5		5

خريطة كتاب المعلّم والفهرس

ع/ر	الموضوع	الصّفحة
-I-	– المقدّمة	3
-II-	– العلوم بالمرحلة الأولى من التّعليم الأساسي: ماذا تقول النّصوص الرّسميّة	4
-III-	– دور كلّ من المتعلّم والمعلّم والعائلة في تحقيق كفاية مادّة الإيقاظ العلمي	5
-IV-	– التّمشّيات البيداغوجيّة 1) الإيقاظ العلمي بين التّمشّي التّعليمي المتمحور حول المحتوى والتمشّي البنائي المتمحور حول المتعلّم 2) التمشّي القائم على حلّ وضعيّة مشكل 3) التّعلّم عن طريق المشروع البيداغوجي 4) مخطّط مشروع بيداغوجي	7 8 12 14
-V-	– العلاقة بين الكفايات الأفقيّة والكفايات في مجال العلوم	16
-VI-	– توضيح الكفايات المتّصلة ببرنامج الإيقاظ العلمي	17
-VII-	– التّقييم	19
-VIII-	– تطوّر دراسة محاور الإيقاظ العلمي بالمرحلة الأولى من التّعليم الأساسي من السّنة الأولى إلى السّنة السّادسة	24
-IX-	– مخطّط الوحدات 1) الوحدة الأولى: الضّوء 2) الوحدة الثّانية: جسم الإنسان 3) الوحدة الثّالثة: الكهرباء 4) الوحدة الرّابعة: الوسط البيئي	25 26 27 28
-X-	– التّخطيط السّنوي لوحدات مادّة الإيقاظ العلمي	29
	الوحدة الأولى: الضّوء	
-I-	– الملفّ العلمي	35
-II-	– جذاذات التّنشيط جذاذة (1): مصادر الضّوء الطّبيعيّة والإصطناعيّة جذاذة (2): الجسم المضيئ – الجسم المضاء المنير جذاذة (3): عمليّة الرّؤية لآبن الهيثم جذاذة (4): الأوساط الشفّافة، الأوساط الشافة، الأوساط العاتمة جذاذة (5): الانتشار المستقيمي للضّوء جذاذة (6): تأثير السمك في اختراق الضّوء للأجسام جذاذة (7): الظّلّ – رسم ظلّ	42 46 49 53 56 60 63
-III-	– وضعيّة تعلّم بالإدماج	67
-IV-	– وضعيّة تقييم الأداء المنتظر في نهاية الثّلاثي الأوّل	71

الوحدة الثّانية: جسم الإنسان		
-I-	**- الملفّ العلمي**	75
-II-	**- جذاذات التّنشيط** جذاذة (1): الهيكل العضمي للإنسان - أنواع العظام جذاذة (2): أنواع العضلات جذاذة (3): *العضلات: التّقلّص والارتخاء *الحركة: تبيّن التّرابط الوظيفي بين العضلات والعظام جذاذة (4): *حوادث العظام: الكسر بأنواعه *حوادث العضلات: الانفصام - التّمدّد *حوادث المفاصل والأربطة: الالتواء والخلع جذاذة (5): الدّورة الدّمويّة الصّغرى والكبرى *الجهاز التّنفّسي جذاذة (6): قواعد صحّيّة لوقاية الجهاز التّنفّسي	92 97 102 108 112 119
-III-	**- وضعيّة تعلّم بالإدماج**	123
-IV-	**- وضعيّة تقييم بالإدماج**	128
الوحدة الثّالثة: الكهرباء		
-I-	**- الملفّ العلمي**	131
-II-	**- جذاذات التّنشيط** جذاذة (1): إضاءة المصباح الكهربائي جذاذة (2): النّاقل الكهربائي - العازل الكهربائي جذاذة (3): *الدّارة الكهربائيّة - عناصرها *الصّهيرة *القاطعة	137 142 146
-III-	**- وضعيّة تعلّم بالإدماج**	151
-IV-	**- وضعيّة تقييم الأداء المنتظر في نهاية الثّلاثي الثّاني**	154
الوحدة الرّابعة: الوسط البيئي		
-I-	**- الملفّ العلمي**	157
-II-	**- جذاذات التّنشيط** جذاذة (0): التّخطيط لزيارة محميّة أو حديقة حيوانات جذاذة (1): *عناصر الوسط البيئي: التّربة - المناخ - الكائنات الحيّة *السّلسلة الغذائيّة (نبات أخضر - مستهلك درجة أولى - مستهلك درجة ثانية) جذاذة (2): الاصطياد بالمطاردة وكيفيّة استهلاك الغذاء جذاذة (3): الحيوانات الّتي تصطاد بالمباغتة وكيفيّة استهلاكها لغذائها جذاذة (4): الحيوانات الّتي تصطاد بالحيلة والفخّ وكيفيّة استهلاكها لغذائها جذاذة (5): التّربة ومكوّناتها جذاذة (6): مصادر المياه في الطّبيعة جذاذة (7): *الماءالصّالح للشّرب *التّرسيب - التّرشيح - التّعقيم	167 168 173 176 179 182 186 190

	جذاذة (8): التّكاثر بالبذور – مكوّنات البذرة – الانبات جذاذة (9): الظّروف الملائمة للإنبات جذاذة (10): اِمتصاص الماء وعمليّة التّبخّر المائي جذاذة (11): حاجة النّبتة إلى الماء والأملاح المعدنيّة جذاذة (12): التّوازن البيئي	491 891 202 502 902
-III-	– وضعيّة تعلّم بالإدماج عدد1	212
-IV-	– وضعيّة تعلّم بالإدماج عدد2	216
-V-	– وضعيّة تقييم الأداء المنتظر في نهاية الثّلاثي الثّالث	218

المراجع

المراجع باللّغة العربيّة	المراجع باللّغة الفرنسيّة
الموسوعة العلميّة الميسّرة – مكتبة لبنان	Théma : Encyclopédie LAROUSSE Sciences de la vie
الموسوعة الحديثة – سيلكا – سويسرا	Théma : Encyclopédie LAROUSSE Sciences et techniques
دائرة المعارف الثّقافيّة – المركز الثّقافي الحديث	Encyclopédie des Sciences
كتاب الإيقاظ العلمي لتلاميذ السّنة الرّابعة – منشورات المركز الوطني البيداغوجي	La grande Encyclopédie des insectes
كتاب الإيقاظ العلمي لتلاميذ السّنة الخامسة – منشورات المركز الوطني البيداغوجي	Le Médical Auzou
كتاب الإيقاظ العلمي لتلاميذ السّنة السّادسة – منشورات المركز الوطني البيداغوجي	Sciences de la vie et de la terre 1ère année de l'enseignement secondaire : Centre National Pédagogique