

الجمهورية التونسية  
وزارة التربية

# كتاب الأيقاظ

لتلاميذ السنة الرابعة من التعليم الأساسي

المؤلفون

منصور عويطة - لبنى مفتاح كمون - كمال الشماطي

المركز الوطني البيداغوجي



# الفهرس

الصفحة	المحتوى
04	I - المقدمة
06	I - 1- الأسس والمرجعيات
06	- مجلوبات القانون التوجيبي للتربيّة والتعليم
06	- البرامج الرسميّة
06	- تعليميّة المواد العلميّة
06	I- 2 المحتوى والتوقيت
08	I - 3 هيكله المفاهيم العلميّة
09	II التمشي البيداغوجي
09	II - 1- التمشي التجريبي
11	II - 2- التمشي القائم على حلّ الوضعية الإشكاليّة
12	- تصورات المتعلمين
12	- أنشطة البحث عن الحل
12	- شروط الوضعية التعليميّة التعلميّة
15	II - 3- الحواجز
16	II - 4- التعلّم عن طريق المشروع البيداغوجي
23	III توضيح الكفايات
25	IV - 1- التقييم
	IV - 2- تطور دراسة محاور الإيقاظ العلمي في المرحلة الأولى
31	من التعليم الأساسي (من السنة الأولى إلى السنة الرابعة)
32	V - التخطيط السنوي
32	V - 1- مثال لمخطط سنوي مادة الفيزياء
38	مثال لمخطط سنوي مادة البيولوجيا
40	V - 2- الملفات العلميّة
46	V - 3- الحواجز المتوقعة
47	V - 4- جذاذات التنشيط
259	VI - 1- المراجع
260	VI - 2- الفهرس

يهدف هذا الكتاب إلى مزيد تمكين المعلمين من الأدوات المعرفية والمنهجية والفنية الضرورية لتدريس العلوم في ضوء المستجدات التي تضمنها القانون التوجيهي للتربية والتعليم المدرسي\*. ونظرا إلى ما جاء في هذا القانون من تأكيد على ضرورة إيلاء تدريس العلوم المنزلة التي يستحقها. فقد تم التأكيد على توفير جملة من الأدوات التي سعيينا أن تكون موردا لمواصلة تجويد نتائج المتعلمين في هذا المجال.

لذلك تمت الإشارة إلى ضرورة الإبتعاد عن جملة الأفكار القائلة بتدريس العلوم تديسا تقليدياً مبنياً على منطق المحتويات ليستبدل بتوجه يعتمد على ضرورة أن تبني لدى المتعلم كفايات يجدر أن يمتلكها ويطورها في مختلف المستويات.

والكفاية في جوهرها عقد يلزم كل الأطراف بغرض مساعدة المتعلم على بنائها وتطويرها تدريجياً سواء من خلال المادة (كفايات المادة) أو من خلال المجال العلمي - المقصود هنا - (كفايات المجال). كل ذلك يجدر أن يعمل في تناغم ضمانا لتملك كفايات أفقية تتطور تدريجياً بتطور المتعلم وسيطرته على مختلف الأدوات والموارد المتاحة\*.

وفي هذا الإطار يسعى الكتاب إلى تيسير جهود النقل المعرفي والبيداغوجي وإلى مساعدة المدرسين على تنفيذ إختياراتهم المنهجية في إطار فعل تربوي يأخذ بعين الإعتبار الكفايات المستهدفة\* وواقع المتعلمين النشوئي والمعرفي.

إن دراسة برنامج الإيقاظ العلمي للمرحلة الأولى من التعليم الأساسي تبرز ثباتا نسبياً للمحاور المقررة (الوظائف الحيوية لجسم الإنسان - الفضاء - المادة - الطاقة - الزمن) تتطور دراستها من سنة إلى أخرى وفق تنظيم متواصل لمستوى الصياغة.

وفي هذا الإطار يتحتم بناء أسس التفكير العلمي منذ المرحلة الأولى من التعليم الأساسي بما يؤمن تحقيق المساهمة في إنماء التفكير المنطقي والإبداعي للطفل. وييسر اكتساب التعلّمات الأساسية.

ونسعى من خلال الكتاب إلى بلوغ توازن بين البناء المعرفي وعمليات التمرير التي يقوم بها المعلم بعيدا عن العمل التلقيني مستندا في ذلك إلى نتائج البحوث التعليمية والنفسية\*.

قد شهد تدريس العلوم تطوّر متواصل إذ انطلق في مرحلة أولى من التركيز على الملاحظة وإعطائها الأولوية على التجريب دون ربط بإشكالية محددة ثم تدرّج نحو أشغال الإيقاظ عبر التركيز على نشاط المتعلم لإيجاد الجواب الملائم لمشكل مطروح ليصل إلى نشاط علمي دال يقوم على اكتشاف المحيط واكتساب معارف ومهارات أساسية من أجل امتلاك كفايات أفقية مرورا بكفايات المجال وكفايات المادة.

ويتضمن الكتاب فقرات تساعد على الإجابة عن السؤالين :

- لماذا تدرّس العلوم في المرحلة الأولى من التعليم الأساسي ؟

- كيف نقوم بهذا العمل ؟ وتتلخّص أجزاءه في :

\* انظر وثيقة القانون التوجيهي للتربية والتعليم المدرسي

\* انظر وثيقة برنامج البرامج

\* انظر أعمال ميشال دوفلاي وجيوردان وميريو مثلا

\* انظر جدول تفصيل الكفايات بالبرامج الرسمية

## الجزء الأول :

– التقديم للكتاب

## الجزء الثاني :

– التمشي البيداغوجي

## الجزء الثالث :

– توضيح الكفايات

## الجزء الرابع :

– التقييم

## الجزء الخامس

– التخطيط السنوي

– الملفات العلميّة

– الحواجز المتوقعة

– جذاذات تنشيطيّة

## الجزء السادس

– المراجع

– الفهرس

## 1- الأسس والمرجعيات

يعتمد الكتاب في بنائه جملة من المرجعيات تتمثل أساسا في :

- **مجلوبات القانون التوجيهي للتربية و التعليم المدرسي** وما انبنى عليه من تصورات إيجابية للمتعلّم بإعتباره قطب الرحى في الفعل التربوي، لذا يجدر من خلال الأنشطة العلمية أن يكون المتعلّم نشيطا فاعلا وبانيا للمعرفة.
  - **البرامج الرسمية** وما انعقدت عليه من تأسيس على المقاربة بالكفايات التي يمكن اعتبارها مشروعا ينبذ التراكم ويولي وظيفة المعارف أهمية متميزة بإعتبارها أدوات للتفكير تتنظم في نسق معرفي يفضي عن طريق الفعل إلى تكوّن كفايات لدى المتعلّم هي في علاقة وطيدة وتفاعلية مع ما هو مشار إليه من كفايات داخل المجال (العلوم) والكفايات الأفقية (المشار إليها بوثيقة برنامج البرامج).
  - **تعليمية المواد العلمية** وتعليمية الإيقاظ خاصة : هي مرجع مهمّ نعود إليه كلما كانت الحاجة ماسة بإعتبار أن مجلوبات تعليمية العلوم هي من أهم الدعامات التي يستند إليها العمل البيداغوجي.
- نشير أيضا أنه من المجلوبات الهامة التي أتى بها القانون التوجيهي للتربية والتعليم المدرسي الرؤية الجديدة لتدريس العلوم وما دعت إليه من ضرورة تطوير هذا المجال و برز ذلك خاصة من خلال ما أضيف من توقيت للمادة العلمية.

## 2- المحتوى والتوقيت

تضمن البرنامج الرسمي المفاهيم التالية :

أ/ فيزياء : الزمن – المادة – الطاقة

ب/ بيولوجيا : الحواس – التنقل – التغذية – التكاثر والنمو – التنفّس – الوقاية من الأمراض.

وأصبح التوقيت المخصّص للمادة ساعتين عوض ساعة ونصف سابقا. يوزع هذا التوقيت كما يلي : ساعة للبيولوجيا وساعة للفيزياء أسبوعياً. إن هذه الزيادة في التوقيت لا تخضع المحتوى إلى زيادة كمية (كإضافة مفاهيم جديدة أو إحداث تمفصلات مفاهيمية تنجر عنها زيادة في المحتويات) لذلك فمن المنتظر من هذه الزيادة في التوقيت أن تعطي المدرّس :

– حرية أكبر في مجال دفع التمشي التعليمي نحو مزيد من الفاعلية والدلالة

– إثراء التجارب واقتراحها وتطويرها وإفساح المجال أمام مبادرات التلاميذ وأمام إثراء إنتاجهم الكتابي وتعبيرهم

## العلمي بأشكال مختلفة

– خلق مساحات زمنية أكبر للملاحظة والتثبت والإستنتاج وتسجيل الأفكار على كراسات خاصة تكون بمثابة المرجع الذي يبنيه التلميذ ويتابع من خلاله تطوره ويدربه على التوثيق

– مزيد الحرص على تملك التلميذ لكفايات المادة والتحقق التدريجي من سيطرته على مختلف القدرات المتصلة بالكفايات ومؤشراتها.

– مزيد إحكام الخطط العلاجية ضمانا لخلق عقلية علمية تمكن من :

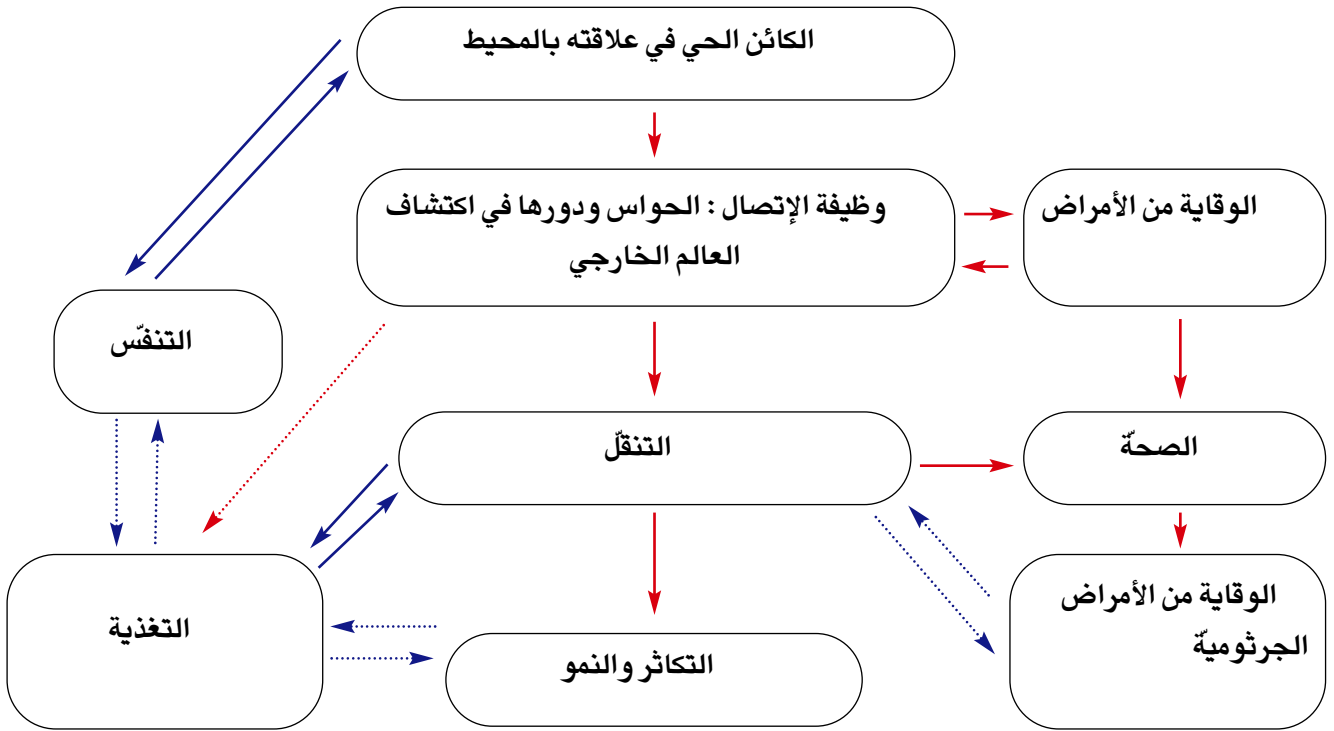
– مزيد إحكام الخطط العلاجية ضمانا لخلق عقلية علمية تمكن من تمثيل إيجابي وفعال لمختلف المحاور والكفايات وذلك بتنويع الوضعيات والكيفيات المتصلة بطرح السؤال والبحث عن الأجوبة مع تمكين متواصل للمتعلم من تعديل تصوراتهِ وبناء نسيج مفاهيمي علمي مدمج ووظيفي وواعي.

إنّ المدرّس مدعو من خلال هذا التوقيت إلى مزيد التصرف في المفاهيم المقترحة بإيجاد علاقات تجاور بينها. ويمكن للمدرّس – متى رأى ذلك ضروريا ووظيفيا – أن يدمج بعض المفاهيم في المجال الواحد. كما يمكنه خلق علاقات تجاور جديدة بين مفاهيم كل من الفيزياء والبيولوجيا متى وجد التمفصل الذي يمكن من ذلك.

وسنحاول تقديم أمثلة في هذا الدمج و على سبيل المثال ارتأينا ربط محور الأمراض والوقاية منها بمحور الحواس واكتشاف العالم الخارجي.

كما يمكن التفكير في مجالات ربط مختلفة : مثلا ربط محوري المادة والزمن (فيزياء) وفي هذا رغبة في جعل عملية التعليم مشروعا يشعر المتعلم من خلاله بدلالة ما يتعلمه وما يتضمّنه من أبعاد نفعية. وفيما يلي نقدّم الخطاطة التالية للتعبير عن تصوّر متّصل بدمج مفاهيم البرنامج نسوقها مثلا على إدماج المفاهيم. وللمدرّس إمكانية التصرف في عملية الإدماج هذه متى رأى أنّ ذلك يضيف على العملية التعليمية التعلمية فائدة أكبر على أن يكون عمله في تناغم مع التنظيم العام لسير المؤسسة التربوية ويراعي توجّهات العملية التقييمية لمردود المتعلم.

### 3- هيكلّة المفاهيم العلميّة



#### ملاحظات حول الهيكلّة :

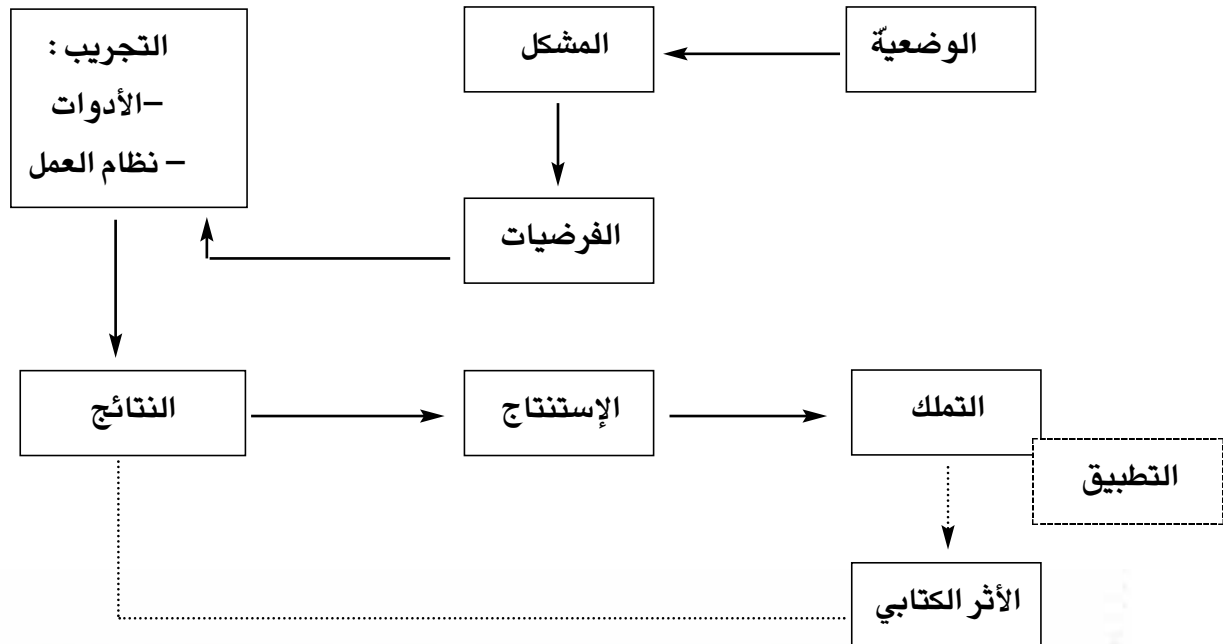
- سنتناول في البداية معالجة وظيفة الإتصال والبحث عن علاقة إدماج بين هذا المحور ومحور الوقاية من الأمراض
- يتمّ تناول محور التغذية في علاقته بالمواقف الصحيّة الواجب إتخاذها وكما نحاول ربط هذا المحور بمحور التنقل لما لهما من ارتباط : بعض الكائنات تتغذى لتتنقل وتتنقل لتتغذى لذا تجدر الإشارة إلى ضرورة التدخل أحيانا لضمان غذاء بعض الكائنات التي لا تتنقل
- تقديم محور التنفس إثر ذلك مستغلين ظاهرة التنقل وأشكالها (أحيانا) في التأثير على شكل التنفس :
- نعود للربط أخيرا بين التغذية والتكاثر والنمو
- ملاحظة عامّة : ضرورة القيام بعملية ربط المفاهيم بعضها ببعض كل ما كان ذلك ضروريا ووظفيا.



## 1- التمشي التجريبي

- يعتمد التمشي المقترح التجريب كأداة هامة للتثبت من مختلف التصورات التي يصوغها المتعلمون. كما يعتمد التمشي أيضا:
- نمذجة ما يصعب من التجارب لتكون نموذجا واحدا يمكن أن يساهم المتعلمون في إنجازه وملاحظته والتعليق عليه وتسجيل الأثر الكتابي الضروري والمتصل به في لغة علمية محيطة ومبسطة.
  - تنمية روح الإستكشاف وبناء تفكير علمي إعتمادا على ظاهرة التشوف التي يتصف بها المتعلمون.
  - اعتماد السؤال كظاهرة طبيعية عند المتعلم وذلك لتنمية التشوف وتطويره لديه في نطاق تدريبه على إيجاد أجوبة متنوعة له.
  - إيلاء وجهة نظر المتعلم القيمة المرجوة بإعتبار أهميتها في بناء معرفة علمية مؤسّسة على الحاجات والإهتمامات الشخصية بإكتساب المفاهيم المدرجة بالبرنامج شحنة نفعية دالة بالنسبة إلى المتعلم
  - إيلاء أخطاء التلاميذ منزلة خاصة في التمشي التعليمي بإعتبار أن المفاهيم العلمية تبنى انطلاقا من تصورات المتعلمين التي يمكن أن تكون خاطئة، زيادة عن كون شرعية العلاج تنطلق أساسا من إزالة «الرواسب» المتبقية والتي تقف حاجزا أمام بناء المفهوم العلمي
  - إيلاء العمل المجموعي منزلة خاصة بإعتبار أن النشاط داخل الفريق يمكن من ظهور صراعات بالإمكان تجاوزها بسهولة داخل الفريق في جو يسوده التعاون بعيدا عن سيطرة «الأقوى» أو إندفاع المندفعين أو الاستحواذ على الكلمة.
  - فمنذ الفصول الأولى من التعليم الأساسي يستطيع المتعلم إنجاز تجارب بسيطة (يصنف أجساما حسب خاصية معينة...) دون صياغة فرضيات مسبقة، إذ هو يمارس ليرى نتيجة فعله وفي المقابل هو يجرب إذا كان هدف الممارسة التثبت في وجهة الفرضيات.

### الرسم التالي يشرح كيفية انتظام مختلف مراحل التمشي التجريبي



هذا التمشي يسمح بتملك مفهومي ومنهجي وبناء فكر علمي منطقي ومبدع. ولنجاح الإختيار يراعي المعلم الإعتبارات التالية :

– تعبّر الفرضيات عن إفادات يتعين إقرارها أو رفضها أو تعديلها.

– يجب إعتناء عدد محدود من الفرضيات يقوم المعلم بانتقائها :

مثال : ليس مجديا ترك تلميذ يغرّس كجّة للبحث في إمكانية إنباتها.

– لا يقل تنفيذ فرضية فائدة عن إقرارها.

ونرى في هذا المستوى ضرورة حوصلة جملة من المبادئ الضرورية والواجب اعتبارها بمناسبة بناء وضعيّة تعليميّة تعليميّة

---

انظر كتاب الإيقاظ العلمي (معلم – سنة ثالثة) منشورات المركز القومي البيداغوجي.

## 2- التمشي البيداغوجي القائم على حلّ وضعية إشكالية

المرحلة	النشاط	الهدف
تحليل الوضعية	<ul style="list-style-type: none"> <li>- فهم الإشكالية المطروحة والتعبير عن ذلك بأسئلة ملائمة. (عمل مجموعي)</li> <li>السند : وثيقة / نص / نشاط عملي / وضعية من الحياة</li> <li>- صياغة السؤال على الكراس.</li> <li>- إعادة صياغة سؤال مطروح يربطه بالمجال العلمي الملائم (عمل جماعي).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>= التعبير عن المواقف</li> <li>باعتتماد أسئلة مرتبطة بالظواهر العلمية</li> <li>= كشف التصورات.</li> </ul>
حل الإشكالية	<ul style="list-style-type: none"> <li>- إقتراح تجارب ملائمة (عمل مجموعي)</li> <li>- مناقشة طريقة العمل (عمل جماعي)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>= الاتفاق حول طريقة العمل</li> <li>= ضبط طريقة العمل التي سيتم اعتمادها.</li> </ul>
المطروحة باعتماد تمش علمي	<ul style="list-style-type: none"> <li>- التنبؤ بالنتائج المنتظرة (عمل فردي)</li> <li>- تعليل الاقتراحات (عمل جماعي)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>التعبير عن التصورات.</li> <li>صياغة الفرضيات.</li> </ul>
حل الإشكالية	<ul style="list-style-type: none"> <li>- إنجاز رسوم و / أو صياغة نص للتعبير عن التجربة والنتيجة (عمل فردي)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>التثبت التجريبي في مدى وجهة الفرضيات.</li> </ul>
التعبير عن امتلاك المفهوم	<ul style="list-style-type: none"> <li>- مقارنة التنبؤ بالنتيجة (عمل جماعي)</li> <li>- مناقشة الفروق بين التنبؤ والنتيجة (عمل جماعي)</li> <li>- صياغة الاستنتاج (عمل مجموعي)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>= إبراز حدود التصورات</li> <li>= إعادة تنظيم المكتسبات</li> <li>= هيكله المكتسبات بإعتماد الصياغة العلمية.</li> </ul>
إنجاز تمارين تطبيقية	<ul style="list-style-type: none"> <li>- توظيف المفهوم (عمل فردي أو مجموعي)</li> <li>- تعهد المكتسبات وإثراؤها تدريجياً.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>= تثبيت المفهوم عبر التدريبات العملية</li> </ul>
التقييم	<ul style="list-style-type: none"> <li>متابعة نشاط المتعلمين</li> <li>- توظيف المفهوم في حل وضعية إشكالية.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>رصد أثر التعلم وتحديد التدخل اللاحق.</li> </ul>

## تصورات المتعلمين

تتعلق التصورات بجملة «أفكار» يحملها المتعلم حول موضوع ما أو ظاهرة معينة، فهي قناعات عميقة وليست إجابات مرتجلة عن أسئلة مطروحة لأنها تتضمن منطقاً تبريرياً محدداً. ومن المستحسن رصد هذه التصورات عبر الكتابة و / أو الرسم بعد فهم المشكل لتتوفر للخجول والمتردد فرصة المشاركة ولتتمكن المعلم من تصنيفها وتعرف مختلف المواقف تجاه الظاهرة العلمية موضوع الدرس. ويتيح ظهور التصورات مقارنة بعضها ببعض وبالواقع (أشياء وظواهر) في إطار صراع جماعي معرفي مساهم في النمو الذهني للمتعلم. وتتجلى هذه التصورات في أشكال ثلاثة

- صائبة تدعو إلى التعزيز
- خاطئة تتطلب الدحض
- تجمع بين الصواب والخطأ وتتطلب التعديل.

## أنشطة البحث عن الحل :

\* بناء المعرفة :

تقوم هذه العملية أساساً على التمشي التجريبي والتمشي التقني والتمثيل النموذجي والبحث الوثائقي

- التمشي التجريبي :

يساعد المعلم خلاله متعلميه على تحويل تصوراتهم إلى فرضيات عمل يتعين التثبت من مدى وجاهتها عبر التجربة التي لا تقتصر على مجرد الممارسة. وفي إطار توسيع إمكانيات أنشطة البحث عن الحلول. يقع تحسيس المتعلمين بما يمكن أن توفره المعلوماتية من مجلوبات في هذا المجال.

## شروط الوضعية التعليمية التعليمية :

- أن تكون ذات دلالة بالنسبة إلى المتعلم أي في علاقة متينة «بعالمه» وبالممارسات الإجتماعية وقادرة على إعطائه الرغبة في التعامل معها بفضل ما تثيره فيه من رغبة في التشوق وما تظهر من علاقات بمشاكل يعيشها وما ستحققه لديه من جوانب نفعية.

- تراعي خبراته السابقة ومكتسباته لأن المتعلم لا يقبل على التعامل مع وضعيات يجهل كل عناصرها (نحن ننطلق مما نعرف لنصل إلى ما لا نعرف). فكما تكون الوضعية مجهولة المكونات غير ذات معنى تكون أيضاً الوضعية السهلة معلومة العناصر غير ذات معنى لأنها لم تعد تعني «مشكلاً». ويجدر أن تكون الوضعية متسمة بدينامية تمكن من التفاعل مع الآخر والتعامل معه.

- توظف الوضعية - بفضل ما تتضمنه من بعد إيقاضي - لدى المتعلم قدرات متصلة باستخدام حواسه وحدهه وذكائه بتوظيف ما بلغه من قدرة على الملاحظة والتثبت والمقارنة وإقامة علاقات جديدة بين عناصرها لم يكن -فيما مضى- قادراً على تبيئها.

- أن تكون ملائمة لمختلف أنماط تعلم المتعلمين.

- توظيف البحوث المقدمة سابقاً لإثراء الوضعية وتخفيف المعلومة المناسبة لجعلها أداة وظيفية في حل المشكل أو إجابة متدخل أو إقناع آخر أو دحض فرضية أو تعزيز تصور ....

– أن تؤنسه بالتمشي المعتمد لمنهجية عمل واضحة تسهل التواصل مع الآخر وتيسر تقبل وجهة نظره والإستفادة منها بعيدا عن الصراعات السلبية أو تلك المشحونة بدلالات تفوق ..

– أن تراعي الأبعاد الفارقة الموجودة بين المتعلمين والمتصلة بمختلف أنساق تعلمهم والوضعية الجيدة هي التي يتمكن كل متعلم من التعامل معها لذلك يجدر أن تكون حلولها متنوعة ومستويات حلها متفاوتة بحسب التفاوت الموجود بين المتعلمين

– أن تكون الوضعية فرصة حقيقية لإثراء ما يمكن أن يكون المتعلم قد بدأه من إنجاز مشروع أو تجويده أو التفكير في مشروع آخر في علاقة إمتداد أو توسع لما كان قد شرع في العمل فيه زيادة عن التمشي التجريبي تجدر الإشارة إلى ضرورة إعتدات تمشيات مجاورة لا تقل أهمية عنه بل هي من أهم دعائمه منها :

● **التمثيل النموذجي** : يقوم على توظيف التشبيه أو الرسم أو التركيب المبسط لتمثيل واقع لا يمكن إدراكه حسيًا :

مثال : سحق قطعة طباشير (أو ملح) لملاحظة إمكانية انشطارها إلى حبات أصغر لتبسيط مفهوم الذرة أو الهباءة.

– إنجاز رسم لتوضيح دورة الماء في الطبيعة.

– إنجاز مثال مصغر لسد لتوضيح تحول طاقة المياه المندفعة داخل أنبوب إلى طاقة كهربائية.

● **التمشي التقني** : إذا كان التمشي التجريبي يحيل إلى نشاط الباحث فإن التمشي التقني يحيل إلى عمل المهندس أو الحرفي إذ يدعو الأمر إلى استنباط وسائل تؤدي وظائف محددة. فإذا كانت للمتعلمين أفكار يمكن استثمارها فإنهم يبحثون عن الأدوات والخطوات الضرورية لإنجاز العمل، وإذا لم يتجل هذا الأمر، يقدم المعلم أفكارا بديلة أو يدعو إلى تحليل نصوص وصفية أو يقدم رسوما أو أشياء أو دليلا ليتولى التلاميذ إنجاز العمل أو مقارنة تصوراتهم بإنجاز جاهز كإمكانية استثمار الصور الشفافة لبعض السدود والبحيرات الجبلية أو معطيات أخرى.

● **البحث الوثائقي** : يختلف البحث الوثائقي عن البحث التجريبي في أنه يقدم المعرفة المتفق عليها. بعض النصوص والوثائق تقدم مظهرا متكاملًا للعلوم وأخرى تقدم تطور الأفكار عبر التاريخ. فإذا كان العرض التاريخي للاختراعات الكبرى يقدم فائدة محدودة فإن التحليل والمقارنة ييسران امتلاك المفاهيم.

هذا البحث الوثائقي يساهم في تقديم إجابات عن الأسئلة المطروحة في الفصل ويخدم التوجه نحو تداخل المواد.

● **المعلم ناقل للمعرفة** :

للبحث التجريبي والبحث الوثائقي مجالات توافق عديدة، وفي بعض الحالات (موضوع صعب وممارسات غير ممكنة...) يتولى المعلم نقل المعرفة عبر عرض مدعم برسوم وصور وتمثيل لتجارب. ولا يكون هذا النشاط مفيدا إلا إذا فهم المتعلمون المشكل المطروح وبحثوا فرادى أو ضمن فرق في مختلف الحلول الممكنة.

● **البحوث والمشاريع** :

في بعض الأحيان تقدم الزيارات الجواب الملائم للمشكل المطروح ويمكن الحصول على نفس الفائدة عبر البحوث والمشاريع واستثمار مختلف الموارد الممكنة (شخص، مكتبة، حرفي، ولي...) وعبر هذا الاختيار يتحقق التواصل بين المدرسة والمحيط.

فإعداد زيارة أو وثيقة بحث أو مشروع بيداغوجي مبادرات توظف كفايات عديدة وتسهل فهم المشكل المطروح، فتضبط الأسئلة، ويقع الالتزام بمنطق وجيه، يتسم بالتحلي بفكر تحليلي وتألفي و اكتساب معارف وطرائق عمل.

● **الهيكلة** : طرحت وضعية الاستكشاف مشاكل متنوعة وحتّم البحث عن الحل اعتماد تمشيات مختلفة دعت إلى



اللجوء إلى أثر كتابي يساعد على هيكلية المكتسبات باعتبارها إجابات عن أسئلة مطروحة : فتنظيم المعارف ضروري لتحقيق الربط والتمهيد للتعميم وهذه المرحلة أساسية لا يجوز التغافل عنها ولا إنجازها بتوجيه مبالغ فيه ضمانا لتوفر فرصة استثمار المكتسبات ومقاومة النسيان.

تنطلق صياغة الأثر الكتابي من التصورات وتوفر مراحل يمر المتعلم عبرها للوصول إلى المعرفة العلمية المتفق عليها. إن انتظام الأنشطة ضمن وحدة متكاملة يضمن الاتساق ويجنب التجزئة وإذا لم تتجه الإشكالية المطروحة إلى المعارف الضرورية والأساسية يتولى المعلم اقتراح امتداد يتيح تنويع المقاربة المعتمدة ويأخذ بعين الاعتبار الإعداد المسبق وتساؤلات المتعلمين.

● **التطبيق :** تتجه هذه المرحلة إلى توظيف المكتسبات ويكون ذلك باستثمار وثيقة المتعلم و / أو تمارين يقترحها المعلم. ويتيح الإصلاح الجماعي تثبيت المعارف ومتابعة التمشيات المعتمدة لرصد مواطن التدخل العلاجي.

● **التقييم :** يحصل التقييم انطلاقا من ملاحظة عمل المتعلم من خلال :

- الكتابات والرسوم التي إنجازها.
  - مواقفه ومساهماته في مختلف الأنشطة المقترحة.
  - إنجاز تمرين يقترح عليه في صيغة وضعية إشكالية
- ويتم التقييم عبر :

● **التحليل :** تحليل وضعية بتوظيف المكتسبات.

مثال : كيف نتحصل على الضوء ؟

● **التأليف :** التعبير عن التمشيات والنتائج وتأويل العلاقات التي تربط بين المفاهيم.

● **الأثر الكتابي :** يهيكل الأنشطة المنجزة ويعطيها معنى.

- يحقق الربط بين النشاط المدرسي والمحيط.
- يشرح التمشي المعتمد
- يبرز العلاقة بين المفاهيم ويميز الهام منها.
- يحقق الربط بين الأهداف والتقييم.
- ييسر التذكر ويوفر سندا يساعد على الدعم والعلاج.
- يخدم الأغراض التواصلية.
- يساعد على تحقيق التداخل بين المواد.
- يشمل الأثر الكتابي مختلف مجالات التعلم ويأخذ أشكالا متنوعة عبر مواكبة تقدم الأعمال المنجزة، وفي شكله النهائي يتيح إيجاد علاقات بين المفاهيم.

### 3- الحواجز :

في سعيه إلى الاكتساب المعرفي، تعترض المتعلم حواجز ذات مصادر متنوعة (ايبستمولوجية، نشئية، ثقافية إجتماعية... ) يتعين رصدها وتوفير الأدوات البيداغوجية التي تيسر تجاوزها.

ويتضمن الكتاب في الملف العلمي الذي يتصدر كل محور مجموعة من الحواجز التي يتعين أخذها بعين الاعتبار عند إعداد الجذاذات التنشيطية والأشغال الموجهة إلى المتعلمين ويتم إثرائها تدريجياً وتسجيلها في جدول يمكن استثماره في مجالات عديدة وخصوصاً عند ضبط الخطط العلاجية وتنفيذها.

ع / ر	المفاهيم	الحواجز	مواطن ظهورها

## 4 التعلم عن طريق المشروع البيداغوجي :

يعتبر المشروع البيداغوجي نشاطا محدودا في الزمن يتجه إلى تحقيق هدف يعبر عن إنجاز محسوس ويوفر مجالا يضع المتعلم في مركز الاهتمام ويحفز لانخراطه المعرفي والاجتماعي في الفصل.

**ففي المستوى المعرفي :** يتيح المشروع البيداغوجي امتلاك كفايات ومهارات وتنمية مواقف وبيسر الإدماج عبر الكفايات الأفقية.

**وفي المستوى الاجتماعي :** يوفر المشروع فضاء للتواصل والتعاون والتدرب على تحمل المسؤولية و يتيح دعم الكفايات المنهجية الحاصلة من خلال حلّ الوضعية الإشكالية.

وسعيا لإعطاء بعد عملي للمشروع البيداغوجي نقترح موضوعا قد يستغرق تناوله ثلاثية كاملة أو أكثر «الماء في الطبيعة» (أو الهواء في الطبيعة وعلاقاته بالكائن الحي) يضبط له هدف شامل يأخذ بعين الاعتبار التداخل بين المواد ويتفرع إلى مواضيع موافقة لمجالات التعلم يخصص لكل منها هدف وتخطيط لمراحل الإنجاز ومجالات الاستثمار وشبكة التقييم (ويتولى المعلم أو المتعلمون تحديد المشاريع التي يتم إنجازها).

ففي الإيقاظ العلمي، اخترنا إنجاز كتيب تتجمع فيه بيانات ورسوم وجداول حول الماء في حياة الكائن الحي يتم إثراؤه تدريجياً وفق تدرج زمني مخطط له ولا تخصص له حصص بل يتحقق ضمن النشاط العادي.

ويمكن في هذا الصدد تخصيص ركن ضمن الفضاء الجداري يتداول على تسييره فرق المتعلمين تعرض فيه مادة المشروع ويوفر مصدرا يساعد على تسييره فرق المتعلمين تعرض فيه مادة المشروع ويوفر مصدرا يساعد على إنتاج الوثائق الفردية (الكتيب).

ومن البديهي التأكيد على أنّ المعلم والمتعلمين أصحاب القرار يختارون المشروع الذي يأخذ بعين الاعتبار الموارد المتوفرة ضمنا لقابلية التنفيذ ينطلقون من مشروع شامل يتفرع إلى مشاريع موافقة لمختلف مجالات التعلم.

### 1) مراحل إنجاز المشروع البيداغوجي

يتضمن المشروع البيداغوجي أربع مراحل أساسية : الإعداد والتخطيط، الإنجاز والاستثمار البيداغوجي، الصيغة النهائية للمشروع، المراجعة والتقييم.

#### أ- الإعداد والتخطيط للمشروع :

تتجه هذه المرحلة أساسا إلى اختيار موضوع المشروع وبحث قابلية تنفيذه وتنظيم العمل وضبط الموارد الضرورية :

– يتولى المعلم والمتعلمون اختيار المشروع استنادا إلى دلالاته البيداغوجية وتنظيم الأنشطة في اتجاه تحقيق الأهداف والاختيارات الواردة ضمن الكفايات الأفقية.

– تضبط قابلية تنفيذ المشروع استنادا إلى الزمن الضروري لإعداد الموارد ومدى توفرها وقدرة المتعلمين على إنجاز المهام المحددة لهم والتي تتطور بتقدم المشروع.



– يتضمن التخطيط وصفا للمشروع والأهداف التعليمية (المفاهيم المدرجة ضمن الموضوع، المواقف، الانتاج المنتظر، معايير التقييم).

– يوفر المشروع فرصة توضيح قواعد العمل داخل المدرسة والفصل

– يدعو المشروع إلى ضبط الموارد وتوفيرها لإنجازه.

## ب- إنجاز المشروع :

– المعلومة هي المادة الأساسية للمشروع، وعبر تعاونهم يبحث المتعلمون عن المعلومة أو يطورونها :

جمع بيانات، إنجاز تجارب، مقارنة، إنجاز رسوم، إعداد نصوص توضيحية...

– يتابع المعلم تطور الإنجاز وفق المخطط ويمرر المعلومة ويدعو إلى التقييم التعديلي عبر المراجعة ومناقشة الأعمال المنجزة والمهام المنتظرة.

– يساعد المعلم المتعلم على إنجاز المهام المنوطة بعهدته.

## ج- الاستثمار البيداغوجي للمشروع :

– يرصد المعلم طريقة انجاز المهام والمهارات المكتسبة.

– يحدد المعلم درجة تحقق المشروع.

– يبحث المعلم في مدى تحقق القيم المرتبطة بالمشروع.

## د- مناقشة المشروع :

– رصد التعلّمات الحاصلة

– التعبير عن الحواجز التي برزت خلال مختلف مراحل المشروع وكيفية تجاوزها.

– تقديم المشروع.

## (2) نجاح المشروع البيداغوجي :

يرتبط نجاح المشروع بعوامل عديدة تذكر من بينها :

– ارتباط المشروع بالمحيط الثقافي والاجتماعي للمتعلم.

– درجة الاتساق بين التمشي المعتمد والأهداف المرسومة.

– دافعية المتعلمين ودرجة انخراطهم ومدى تعاونهم فيما بينهم

– درجة انخراط المعلم

– طبيعة الانتاج النهائي للمشروع.

### (3) دور المعلم :

دور المعلم أساسي ويساعد على :

- ضبط مسلك التعلم
- مراعاة التخطيط وتدرج الإنجاز والاستثمار البيداغوجي للمشروع.
- مساعدة المتعلمين على تجاوز البحث العفوي وتردد البداية.

السنة الدراسية  
المادة  
إلى  
فترة الإنجاز : من

المدرسة :  
الفصل :  
المعلم (ة) :

## مشروع بيداغوجي

### 1) معلومات عامة حول المشروع

السنة :		1-1 المادة
النهاية :	البداية	2-1 مدة إنجاز المشروع

		3-1 عنوان المشروع
		4-1 وصف المشروع (الاشكالية)
		5-1 الكفاية الأفقية المستهدفة (البرامج الرسمية)
		6-1 المنتوج النهائي

## 2) أهداف المشروع :

<p>يصوغ المدرس هذا الهدف (أو الأهداف) انطلاقاً من رؤية شاملة لتداخل المواد مثال حول موضوع الماء : اكتساب تقنيات بناء المشروع انطلاقاً من فعل يحقق تداخل المواد.</p>		<p><b>الهدف المحوري للمشروع</b> 1-2 (يرتبط بالكفاية الأفقية وتشترك فيه كل مجالات التعلم)</p>
<p>الكفايات المنهجية المستهدفة</p>	<p>الأهداف البيداغوجية للمشروع</p>	<p><b>الأهداف البيداغوجية</b> 2-2 الكفايات المنهجية المرتبطة بالمادة أو المجال.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> </ul>

## 3) مراحل الإنجاز :

الموعد الزمني	الموارد	المسؤول	المهام	النشاط
الأسبوع 1		المعلم والمتعلمون	يشارك المتعلمون في اختيار موضوع المشروع	3-1-1 اختيار المشروع
الأسبوع 1		المعلم والمتعلمون المتدخلون الآخرون	حوار حول المشروع يجمع المعلم والمتعلمين وبقية المتدخلين.	3-1-2 المشاورة : الموارد ، الزمن ، قابلية الإنجاز.

الموعـد الزمـني	الموارد	المسؤول	المهام	النشاط
الأسبوع 2	قائمة الموارد الضرورية	المعلم المتعلمون المتدخلون الآخرون	إعداد قائمة الموارد الضرورية وتعرف المتوفر منها. تقاسم المهام لتوفير بقية الموارد الضرورية	3-1- ضبط الموارد الضرورية 3-2- تحقيق المشروع

### 3-2 الإنجاز

الأسابيع : 3 و 4 و 5		المتعلمون ويؤطرهم معلمهم	تفصيل المهام بداية تنفيذ المهام من طرف المتعلمين	1-2-3 تفصيل المهام وإنجازها.
الأسبوع : 6		المعلم والمتعلمون	الإخبار عن المهام المنجزة. مساعدة ونصائح.	2-2-3 متابعة تقدم الإنجاز
الأسابيع : 7، 8 و 9		المعلم والمتعلمون	تنفيذ المهام المرتبطة بالمشروع	3-2-3 تنفيذ المهام
الأسبوع : 10		المعلم والمتعلمون	الإخبار عن المهام المنجزة مساعدة ونصائح	4-2-3 متابعة تقدم الإنجاز

### 3-3 الاستثمار البيداغوجي للمشروع

الأسابيع : 3، 4، 5، 6، 7، 8، 9		المعلم	اقترح مجالات الاستثمار البيداغوجي X ربط الأنشطة والنتائج بمضامين الحصص X دعم الكفايات المنهجية ..... XX	1-2-3 الاستثمار البيداغوجي للمشروع
10				

### 3-4 الصيغة النهائية للمشروع :

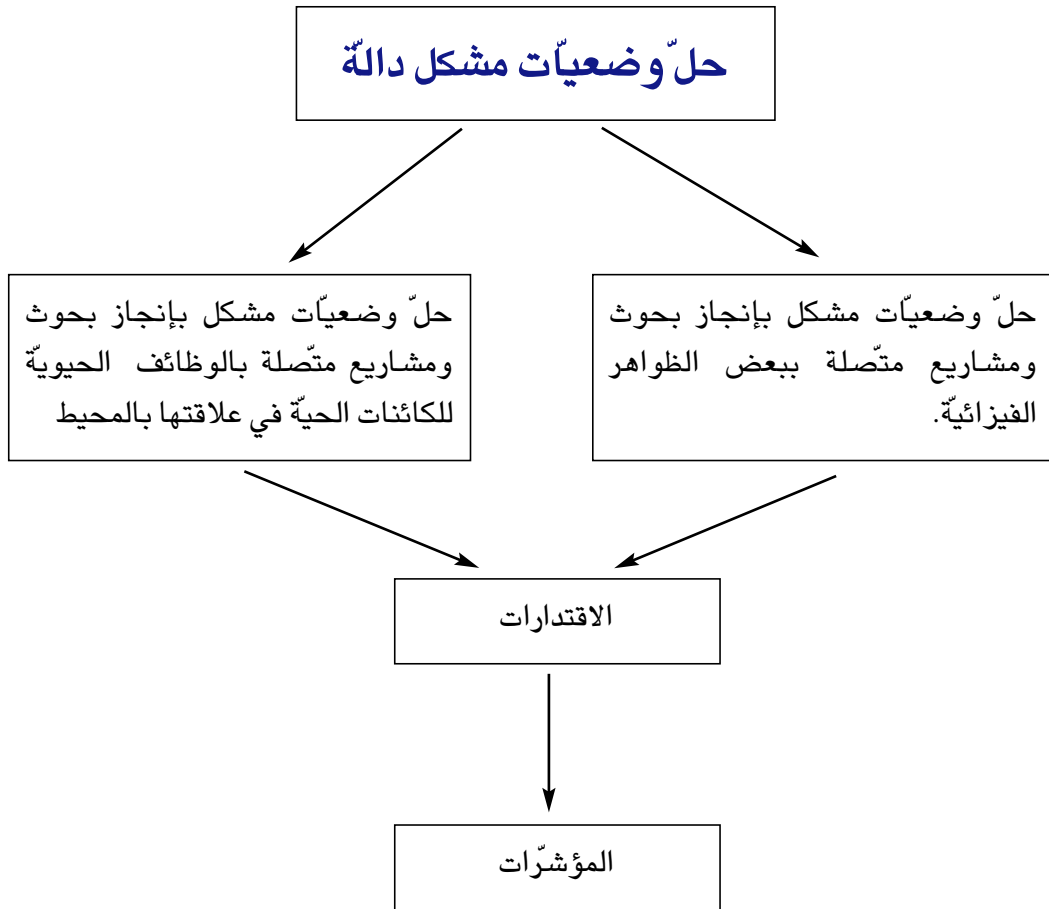
الموعد الزمني	الموارد	المسؤول	المهام	النشاط
11 الأسبوع		المعلم المتعلمون	<ul style="list-style-type: none"> <li>- يساعد المعلم المتعلمين على إعداد الصيغة النهائية للمشروع</li> <li>- تقديم المشروع في صيغته النهائية</li> <li>- مناقشة المشروع</li> <li>- التعبير عن الحواجز والمكتسبات الحاصلة</li> </ul>	1-4-3 : تقديم الصيغة النهائية للمشروع.

### 4) التقييم :

الموعد الزمني	الموارد	المسؤول	المهام	النشاط
12 الأسبوع		المعلم	<ul style="list-style-type: none"> <li>- اقتراح معايير لتقييم الجانب البيداغوجي للمشروع</li> <li>- اقتراح معايير لتقييم الكفايات المنهجية المستهدفة</li> </ul>	1.4 تقييم نتائج المشروع .

يتضمن برنامج الإيقاظ العلمي محاور ترتبط بوظائف الجسم (التغذية والتنقل والتكاثر) وبالوقاية من الأمراض وبالعلاقة الإنسان بالوسط البيئي في علم الأحياء وبالزمن والمادة والطاقة في العلوم الفيزيائية. ونظرا لصعوبة إدماج مفاهيم تبدو متباعدة على الأقل في مستوى الصياغة والموافق لسن 10/9 سنوات فإن السعي نحو الإدماج عبر الكفايات المنهجية يبدو أكثر إجرائية والأنسب بالنسبة إلى مادة علمية تؤسس لسلوك الباحث والتقني ولتوظيف الملاحظة في إطار مشروع بيداغوجي يفضي إلى حل إشكاليات ترتبط بالواقع المعيش وبظواهر من المحيط.

إنطلاقا من هذا التصور لمجال العلوم، ضبط البرنامج الرسمي لمادة الإيقاظ العلمي في مجال التعلم كفاية نهائية: «حلّ وضعيات مشكل دالة» وتنقسم إلى كفتين فرعيتين تتعلق الأولى بالفيزياء (حلّ وضعيات مشكل بإنجاز بحوث ومشاريع متصلة ببعض الظواهر الفيزيائية) وتتعلق الثانية بعلم الأحياء (حلّ وضعيات مشكل بإنجاز بحوث ومشاريع متصلة بالوظائف الحيوية للكائنات الحية في علاقتها بالمحيط) تتجهان أساسا إلى مهارات منهجية مدعمتين بمكونات كل منهما والمؤشرات المرتبطة بها. ولمزيد التوضيح نقترح ما يلي :





**الكفاية الأولى :** حلّ وضعيات مشكل بإنجاز بحوث ومشاريع متّصلة ببعض الظواهر الفيزيائية.

**الكفاية الثانية :** حلّ وضعيات مشكل دالة بإنجاز بحوث ومشاريع متّصلة بالوظائف الحيوية للكائنات الحية في علاقاتها بالمحيط

المؤشرات	الاقترارات
<p>– إنجاز أعمال محدّدة : القيس – التركيب – التّصنيف – ربط العلاقات – الملاحظة – التّجريب – ابتكار وسائل لإنجاز عمل : إيجاد وسائل بديلة – اختيار الوسيلة الأكثر ملاءمة ...</p>	<p>توظيف الممارسة العملية في فهم الظواهر :</p>
<p>– تحليل معطيات المشكل تحديد المشكل استخراج المعطيات وتحليلها – ربط علاقات بين المعطيات – التّنظيم الذهني للمفاهيم المرتبطة بالحلّ في نظام علمي إدماجي جديد. – البحث عن حلول بديلة.....</p>	<p>توظيف المفاهيم المكتسبة في إيجاد حلول بديلة.</p>
<p>التخطيط : – جمع البيانات – مساءلة أهل الاختصاص – ضبط وسائل العمل – ضبط التّمشي المعتمد ..... – الأنجاز : تحديد المراحل – المتابعة واستعمال أدوات (بطاقة متابعة، جدول ...) التّقييم المرحلي والتّقييم النهائي. – التّطوير : إضافة عناصر جديدة – المتابعة – مقارنة النتائج .....</p>	<p>التخطيط لمشاريع وبحوث وإنجازها وتطويرها</p>
<p>– تحقيق التواصل مع الآخر : إعداد تصميم لعرض البحث أو المشروع. تقديم التّمشي المعتمد. عرض النتائج وتحليلها شفويًا وكتابيًا في لغة علمية. تقديم حوصلة للنتائج في مخططات ورسوم وجداول.</p>	<p>الإخبار عن المشاريع والبحوث المنجزة باعتقاد الأساليب العلمية.</p>



## IV - 1 - التقييم :

يُحصل التقييم خلال الأنشطة وعبر مراقبة كتابية بعد توفير الزمن الكافي للتعلم مع مراعاة تفاوت الأنساق. ويتيح التقييم رصد تحسن نتائج المتعلمين أو تعرف الصعوبات التي تعرقل سعيهم نحو الاكتساب المعرفي.

والتقييم عملية ملازمة للتعلم يعد لها مسبقا وتخضع لضمان التوافق مع واقع الفصل، ويشمل :

= المواقف (تصرفات التلاميذ في الفصل إزاء أقرانهم وإزاء الأنشطة المقترحة).

= المهارات.

= المعارف العلمية

= طرائق البحث.

ويتضمن البرنامج الرسمي كفاية مستهدفة لنهاية المستوى التعليمي (السنة الرابعة) «في نهاية السنة الرابعة من التعليم الأساسي يكون المتعلم قادرا على حل وضعيات مشكل متصلة بالزمن والمادة والطاقة وبالوظائف الحيوية للجسم وبالوقاية من الأمراض وحماية المحيط».

يتمّ تعرف درجة تملكها عبر اختيار يتيح قياس معايير التقييم الثلاثة :

معيارا الحد الأدنى

تحليل الوضعية

تعليلا إجابة

معيار التمييز

إصلاح خطأ

وتبعاً لذلك يتعين بناء اختبار يتضمن مقاطع تيسر القيس وفقاً لقاعدة 2 / 3 نورد في ما يلي توضيحاً لمعاييرها :

### (1) تحليل الوضعية :

يرتبط هذا المعيار بحسن إختيار المفهوم الملائم للوضعية ويكون ذلك بتعرف العنصر الدخيل أو إضافة العنصر الناقص أو ذكر المفهوم المعبر عن الوضعية.

مثال 1 : كيف تتحول الشمعة من مادة صلبة إلى مادة سائلة ؟

← بانصهار الحامض الشمعي.

مثال 2 : ما هي الطاقة المستعملة عند راكب الدراجة العادية ؟

← طاقة عضلية.

## (2) تعليل إجابة :

يتعلق الأمر هنا بتقديم التعليل الملائم للجواب.  
مثال : لم تنجز القوة عملاً لأن الجسم بقي ثابتاً في موقعه.

## (3) إصلاح خطأ :

يمكن هذا المعيار من قياس دقة الملاحظة والقدرة على التحليل وتوظيف المفهوم من خلال تعرف الخطأ وتقديم البديل والإخبار عن الأعمال المنجزة.  
مثال : تعرف النبتة التي لن تنمو بصفة طبيعية وتقديم العناصر الناقصة.

## تقييم عمل التلميذ :

نورد جملة من المؤشرات التي نعتبر حضورها داخل الفصل إيجابياً ودالاً على حصول التعلّم نلخصها في شبكة الملاحظة التالية :

## ● شبكة لقيس سلوك المتعلّم أثناء وضعية تعليمية تعليمية

### السُّلوكات المنتظرة :

- يوظف المتعلّم معارفه السابقة في الوقت الملائم
- يوظف المتعلّم الكتاب المدرسي للحصول على معلومات تساهم في تقدّم النشاط المعرفي داخل الفصل.
- يبادر بإثراء الوضعيات التعليمية وبإيجاد حلول مختلفة لها.
- يستعمل وسائل مختلفة للحصول على المعرفة العلمية.
- (كتب، مجلات، وثائق، مساءلة أهل الاختصاص...).
- يحضر وسائل للقيام بتجارب ويبرز ضرورتها.
- يساهم في العمل المجموعي داخل الفصل.
- يقترح بحوثاً ويستثمرها خلال النشاط أو ينجز بحوثاً إقترحها المعلم.
- يوظف خطئه في بناء معارف جديدة.
- يعبر عن تصوراتهِ ويصوغ فرضيات عمل.
- يتوصل إلى صياغة استنتاجات باستعمال لغة علمية.
- يساهم في هيكلة المشاريع وإنجازها.

ونظرا للأهمية التي تتسم بها عملية التقييم سواء خلال التمشي التعليمي أو خلال نهاية محور أو ثلاثي أو كفاية فقد تم إعداد شبكة تضمنت جملة من المواصفات والتوصيات الضرورية لإعداد إختبارات تقيس فعلا مكتسبات المتعلمين وبإمكان المدرس توظيف تلك النتائج واعتمادها في تحديد الخطط العلاجية وخطط الدعم.

## الشبكة

ع/ر	الموصفات		توصيات
	-	+	
1	يتوافق والبرامج الرسمية		
	- الكفاية		
	- المحتوى		
	- المعايير		
2	يتوافق وملف القيم		
	- الكفاية المستهدفة		
	- مستويات التملك		
3	نص الإختبار :		
	- الوضعية دالة		
	- الوضعية إدماجية		
	- التعليم واضحة		
	- المعلومة صحيحة		
	- احترام التواتر (قاعدة 3/2)		
4	مقاييس إسناد الأعداد مضبوطة		
5	ظروف تمرير الإختبار مضبوطة		

من حيث الشكل

توصيات	توفرها		المواصفات	ر/ع
	-	+		
			العرض ووضوح الكتابة والرسوم	1
			ضبط البيانات : - المادة - القسم - المدرسة - الثلاثي - الكفاية المستهدفة - معايير التقييم	2
			التنصيب على التوقيت	3
			توفر توصيات التمرير ومقاييس الإصلاح والمنتوج المنتظر	4
			جدول اسناد الأعداد على ورقة التلميذ	5
			توزيع المعايير على بنود الاختيار (على ورقة التلميذ)	6

## من حيث المضمون

ع/ر	المواصفات	توفرها		توصيات
		-	+	
1	دلالة الوضعية			
2	توافق محتوى الاختبار مع الكفاية المستهدفة والبرامج الرسمية			
3	اعتماد معايير التقييم المتصلة بالمادة			
4	احترام التدرج (الأدنى ثم التميز)			
5	ملاءمة اللغة المستعملة لمستوى المتعلمين			
6	احترام قاعدة 2 / 3			
7	الوضعية تراعي مبدأ الإدماج			
8	مراعاة قاعدة 75 %			
9	ملاءمة الوضعية للزمن المخصص للاختبار			
10	وضعية مبتكرة غير متداولة			

## شبكة مواصفات الإختبار

-	-/+	+	البنود
			<p>1 - توفر مكونات الإختبار الأساسية</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● السند</li> <li>● التعليم</li> <li>● مقاييس إسناد الأعداد</li> <li>● المعايير</li> <li>● تحديد الكفاية المستهدفة</li> <li>● المنتج المنتظر</li> </ul> <p>2 - التلاؤم مع الكفاية</p> <p>3 - دلالة الوضعية</p> <p>4 - الوضعية أو الوضعيات ذات صبغة إدماجية</p> <p>5 - وضوح السند</p> <p>6 - ملائمة السند للتعليم</p> <p>7 - وضوح التعليم</p> <p>8 - تلاؤم معايير التقييم مع البرامج الرسمية</p> <p>9 - وضوح معايير التقييم</p> <p>10 - المقرئية</p> <p>11 - احترام درجة تركيز المتعلم</p>
			<p>التوصيات</p>

## 2- تطور دراسة محاور الإيقاظ العلمي في المرحلة الأولى من التعليم الأساسي (من س 1 إلى س 4)

العلوم الفيزيائية		علم الأحياء				المحور
المستوى	المحور	المستوى	المستوى	المستوى	المستوى	
4		4	3	2	1	
X	الفضاء	X	X	X	X	جسم الإنسان
X	المادة	X	X	X	X	التغذية
X	الطاقة	X	X	X	X	النمو
X	الزمن	X	X	X	X	التنقل
		X	X	X	X	التنفس
			X	X	X	الوسط البيئي وحماية المحيط
		X	X	X	X	التكاثر
		X	X	X	X	الوقاية من الأمراض



## 1- المخطط السنوي لمادة الفيزياء

نص الكفاية : حل وضعيات مشكل بإنجاز بحوث ومشاريع متصلة ببعض الظواهر الفيزيائية

ع / د	المحور	الحصص	عددتها	تقييم المكتسبات	الأهداف المميزة	أهداف الحصص	المؤشرات	المفاهيم الأساسية
	الزمن	الساعة	01	أنا نظرا أنا	قيس مدة زمنية بأستعمال الساعة	تعرف أحداث تقاس بالساعة		الساعة
		الدقيقة	01		قيس الزمن بأستعمال الدقيقة	قيس أحداث زمنية مددها أقصر من الساعة : الدقيقة		الدقيقة
		الثانية	01		تعرف الثانية	إستعمال الثانية لتقدير مدد زمنية وقيسها		الثانية
		حصّة إدماج	01		قيس مدد زمنية بأستعمال الثانية والدقيقة والساعة واليوم والأسبوع والشهر والسنة	تعرف كيفية تقدير مدد زمنية بإعتماد الثانية والدقيقة والساعة واليوم والأسبوع والشهر والسنة.		الثانية – الدقيقة الساعة – اليوم – الشهر السنة



المفاهيم الأساسية	المؤشرات	أهداف الحصص	الأهداف المميزة	تقييم المكتسبات	عددها	الحصص	المحور	د / ع
الروزنامة		إعتماد مدد زمنية متعددة كوحدة لقيس الزمن وربط العلاقة بينها	استعمال مختلف المدد الزمنية المعتمدة لقيس الزمن من خلال وضعيات دالة		01	حصّة تقييم	ن	
		تضبط أهداف الحصّة انطلاقاً من الصعوبات الملاحة أثناء التقييم (انظر امثلة من كتاب المعلم)	الأهداف المميزة المذكورة في البرنامج		01	حصّة دعم وعلاج		
الهواء		يمارس المتعلم وضعيات تمكنه من تعرف خاصيات الهواء	إثبات وجود الهواء		01	تعرف الهواء وإثبات وجوده	ن	
خصائص الهواء : الهواء غير مرئي - قابل للانتشار قابل للانضغاط انعدام اللون			تعرف بعض خصائص الهواء		01	خصائص الهواء		

المفاهيم الأساسية	المؤشرات	أهداف الحصص	الأهداف المميزة	تقييم المكتسبات	عددتها	الحصص	المحور	ر / ع
هواء ملوث هواء نقي		تعرف مصادر الهواء الملوث	تمييز هواء ملوث من هواء غير ملوث		01	تلوث الهواء	المحور الثالث	ع / ر
تلوث المحيط	إدراك خطر التلوث على المحيط وكيفية مقاومته	إبراز الانعكاسات السلبية الناتجة عن تلوث الهواء.		01				
قيس الكتل (الكيلوغرام)	تعرف كيفية قيس الكتل بواسطة الميزان	قيس كتل مختلفة باستعمال الميزان		01	قيس الكتل بواسطة الميزان			
العمل		ممارسة وضعيات تبرز أن قوة الهواء تحدث عملاً	ذكر بعض الحالات التي تتحرك فيها الأجسام بالهواء		01	قوة الهواء تحدث عملاً	المحور الرابع	ع / ر
الطاقة الحرارية		التعريف على الطاقة الحرارية وذكر بعض مصادرها ومجالات استعمالها	ذكر مصادر مختلفة للطاقة الحرارية		01	الطاقة الحرارية ومصادرها		

المفاهيم الأساسية	المؤشرات	أهداف الحصص	الأهداف المميزة	تقييم المكتسبات	عددها	الحصص	المحور	د / ع
أبرد / أسخن		التمييز بين حرارة جسمين أبرد من أسخن من	المقارنة بين حرارة جسمين باستعمال أسخن من / أبرد من		01	مفهوما أبرد وأسخن	الحرارة	
الناقل الحراري العازل الحراري		تعرف أنماط انتقال الحرارة من المصادر الحرارية تصنيف الأجسام إلى ناقلة للحرارة وعازلة لها	التمييز بين الناقل الحراري والعازل الحراري		01	الناقل الحراري والعازل الحراري		
		توظيف المفهومين في الحياة اليومية	الإستغلال النفعي لبعض النواقل والعوازل الحرارية		01	الاستغلال النفعي لبعض العوازل والنواقل الحرارية		
تقلص تمدد		يربط المتعلم ظاهرتي تمدد وتقلص الأجسام بتأثير الطاقة الحرارية	تعرف تأثير الطاقة الحرارية في الأجسام		02	التمدد و التقلص		

المفاهيم الأساسية	المؤشرات	أهداف الحصص	الأهداف المميزة	تقييم المكتسبات	عددتها	الحصص	المحور	د / ع
التمدّد والتقلص		<ul style="list-style-type: none"> <li>- التعرف على ظاهرتي التمدد والتقلص.</li> <li>- ربط ظاهرتي التمدد والتقلص بتغيير كمية الطاقة الحرارية وتغير درجة الحرارة.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>تمددا وتقلصا</li> </ul>					
المحرار الدرّجة		<ul style="list-style-type: none"> <li>- اعتبار حاسة اللمس وسيلة تقريبية لقيس الحرارة وتعرف المحرار.</li> <li>- استعمال محارير مختلفة في عدة تطبيقات</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>إستعمال المحرار لقيس درجة الحرارة</li> </ul>		02	المحرار		
الطاقة المادة		<ul style="list-style-type: none"> <li>- أوجه استثمار الطاقة في المحيط (الهواء - الطاقة - النواقل - العوازل )</li> <li>- تبين توظيف الهواء - كمصدر للطاقة</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>الأهداف المميزة المذكورة في البرنامج</li> </ul>		01	حصّة إبداعية		

المفاهيم الأساسية	المؤشرات	أهداف الحصص	الأهداف المميزة	تقييم المكتسبات	عددها	الحصص	المحور	ر / ع
الطاقة المادة		تقييم الكفاية	الأهداف المضبوطة بالبرنامج		01	حصة تقييم	الطاقة	
المادة الطاقة		إزاحة الحواجز التي لم يتم تجاوزها	تضبط وفق الصعوبات المشخصة بعد عملية التقييم		01	حصة دعم وعلاج		

## 2- المخطط السنوي لمادة علم الأحياء

نص الكفاية : حل وضعيات مشكل بانجاز بحوث ومشاريع متّصلة بالوظائف الحيوية للكائنات الحيّة في علاقتها بالمحيط

المفاهيم الأساسية	المؤثرات	أهداف الحصص	الأهداف المميزة	عددها	الحصص	المحور
<ul style="list-style-type: none"> <li>- أعضاء الحس ووظائفها</li> <li>- الوقاية - الأمراض المعدية - العدوى</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>انظر المؤثرات المستهدفة من كل درس بالجدالات التشبيحية (كتاب المعلم)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- أن يتعرّف أعضاء الحس عند الإنسان ووظائفها</li> <li>- أن يعي وظائف الجلد وأنماط وظيفته وأن يدرك خطورة المؤثرات السّميّة والبصرية على حاستي الإبصار والسّمع</li> <li>- أن يدرك أنماط وقاية حاستي الإبصار والسّمع</li> <li>- أن يدرك تأثير الزكام على الجسم وبخاصّة على حاستي الذوق والسّم</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- تعرّف أعضاء الحس ووظائفها عند الإنسان وإدراك ضرورة المحافظة وخطورة المؤثرات السّميّة والبصرية المزعجة على أعضاء الحس عند الإنسان.</li> <li>- تعرّف بعض الأمراض التي تصيب الكائنات الحيّة.</li> <li>- إدراك مفهوم العدوى</li> <li>- إدراك أهميّة الوقاية من الأمراض المعدية</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>01</li> <li>01</li> <li>01</li> <li>01</li> <li>01</li> <li>01</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• الحواس وأعضاء الحس</li> <li>• وظائف الجلد ووظيفته : مفهوم العدوى (الحماية من الحصبية - الحماية من داء الكلب)</li> <li>• التأثيرات السلبية للمنبهات السّميّة والبصرية على حاستي السمع والإبصار</li> <li>• حماية الإبصار والسّمع من المؤثرات المزعجة (الحماية من الرّمذ)</li> <li>• تأثير الزكام على الجسم وتأثر حاستي الشم والذوق به</li> <li>• حصّة إدماج</li> <li>• حصّة تقييم</li> <li>• حصّة دعم وعلاج</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>الحواس ودورها في اكتشاف العالم الخارجي +</li> <li>الوقاية من الأمراض</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- العود - القفز - السباحة - الطيران - التكيف</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- تعرّف أنماط التنقل عند الحيوانات</li> <li>- تبيّن تكيف العضو مع نمط التنقل.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- تعرّف أنماط تنقل الحيوانات في أوساط مختلفة</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>01</li> <li>01</li> <li>01</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• أنماط التنقل</li> <li>• تكيف العضو مع نمط التنقل</li> <li>• حصّة تقييم</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>التنقل</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- الأنبوب الهضمي</li> <li>- وظائف الإنسان</li> <li>- الوقاية</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- تعرّف مصادر الأغذية</li> <li>- تعرّف أعضاء الأنبوب الهضمي عند حيوان عاشب</li> <li>- تبيّن أنواع الأسنان ووظائفها</li> <li>- تبيّن ضرورة الوعي بأهميّة الأسنان ووظيفتها.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- تعرّف مصادر الأغذية</li> <li>- تعرّف أعضاء الأنبوب الهضمي عند حيوان عاشب</li> <li>- التمييز بين أنواع الأسنان عند الإنسان</li> <li>- الوعي بأهميّة الأسنان وضرورة وظيفتها</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>01</li> <li>01</li> <li>01</li> <li>01</li> <li>01</li> <li>01</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• مصادر الأغذية</li> <li>• الأنبوب الهضمي عند حيوان عاشب</li> <li>• أنواع الأسنان ووظائفها</li> <li>• وقاية الأسنان</li> <li>• حصّة إدماج</li> <li>• حصّة تقييم</li> <li>• حصّة دعم وعلاج</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>التغذية</li> </ul>

المحور	الحصص	عددها	الأهداف المميزة	أهداف الحصص	المؤشرات	لمفاهيم الأساسية
التكاثر و النمو	<ul style="list-style-type: none"> <li>- التكاثر بدون بذور</li> <li>- ممارسة أنشطة متصلة بالتكاثر بدون بذور : أنشطة تطبيقية</li> <li>+ ضبط جدول متابعة</li> <li>- حصّة تقييم</li> </ul>	01 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- تعرفُ التكاثر الخضري عند النباتات.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- تعرفُ التكاثر الخضري</li> <li>- ممارسة أنشطة متصلة بالتكاثر بدون بذور : أنشطة وضبط بطاقات متابعة</li> </ul>	انظر المؤشرات المستهدفة من كل درس بالجذائات التنشيطية (كتاب المعلم).	التكاثر الخضري
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- أعضاء التنفّس لدى بعض الحيوانات (الرئة - الغلاصم)</li> <li>- الرئتان عند الخروف</li> <li>- الغلاصم عند السمكة</li> <li>- حصّة أدماج</li> <li>- حصّة تقييم</li> <li>- حصّة دعم وعلاج</li> </ul>	01 01 01 01 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- تعرف أعضاء التنفّس لدى حيوانات مختلفة</li> <li>- تبين أن أعضاء التنفّس على اختلافها لدى الحيوانات تقوم بنفس الوظيفة</li> <li>- التمييز بين أنواع التنفّس عند الحيوان</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- تبين أعضاء التنفّس لدى بعض الحيوانات</li> <li>تعرف أعضاء التنفّس : الرئتان عند الخروف - الغلاصم عند السمكة : اختلاف الأعضاء يؤدي إلى تحقيق نفس الوظيفة</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- عضو التنفّس</li> <li>- الوظيفة</li> </ul>



## الحواس والوقاية من الأمراض

للحواس دور هام في وظيفة الإتصال مع العالم الخارجي ومن خلال ما يتحقق من أحاسيس نتعرّف إلى ما يحيط بنا ونقوم بأفعال معيّنة في نطاق التكيف للعيش بالوسط بواسطة الحواس يتمكّن الجسم من التقاط معلومات مختلفة بخصوص العالم الخارجي.

تؤدّي المراحل التالية إلى تحقيق الإحساس الشعوري :

- استقبال المنبّه بواسطة المستقبلات الحسية ونشأة سيالة عصبية حسية.
- نقل السيالة العصبية بواسطة ناقلات حسية إلى المراكز العصبية ومنها إلى المخ الذي له دور أساسي في الإحساس الشعوري (إبصار ، سمع ، ...)
- حدوث الإحساس الشعوري إثر تحليل السيالة العصبية الحسية في مستوى المخ وقد يؤدي هذا الإحساس إلى اتخاذ قرار القيام بفعل معيّن وإلى إنجازه
- تختلف الحواس حسب تخصص أعضاء الحس وحسب وظائفها :

### 1) الجلد واللمس

يغطّي الجلد كامل الجسم وله دور هام في تحقيق الإحساس باللمس والإحساس الحراري. يختلف لون الجلد من شخص إلى آخر (أبيض ، أسود....)

#### أ) الإحساس الحراري

ترسل المستقبلات الحسية الخاصة بالحرارة معلومات إلى المخ (في شكل سيالة عصبية) فيفيدنا بنوعية الإحساس وبطبيعته (الإحساس بالسّخّن ومدى ارتفاع حرارته ، الإحساس بالبارد..)

#### ب) اللمس

ترسل المستقبلات الحسية الخاصة باللمس معلومات إلى المخ فيفيدنا بخصائص الجسم الذي يدخل في تماس مع الجلد (طبيعته ، مدى صلابته إن كان صلباً .....

ج) الإحساس بالألم : يحدث إن كانت المنبّهات شديدة ( ضغط قوي ، حرارة مرتفعة) وتنجرّ عن الشعور بالألم ردود فعل مختلفة لها دور في حماية الجسم.

### 2) الأنف والشم

يحمل الغشاء المخاطي في داخل الأنف شعيرات لها دور في تنقية هواء الشهيق ممّا يعلق به من غبار توجد المستقبلات الحسية الشمية في أعلى التجويف الأنفي ويتمّ تنبيهها بمواد عالقة بالهواء فتنشأ سيالة عصبية حسية تنقل بواسطة الناقلات الحسية إلى المخ الذي يحلّل المعلومات فيدرك الشخص طبيعة الروائح وخصائصها.

### 3) العين والإبصار

العين لها دور أساسي في عملية الإبصار

تدخل الأشعة الضوئية داخل العين مختربة الأوساط الشفافة (الملتحمة، القرنية، الخلط المائي، الجسم البلوري، الخلط الزجاجي) فتتكوّن صورة للشيء المشاهد على الشبكية وهذه الصورة مقلوبة وأصغر من الواقع : تلعب الأوساط الشفافة للعين دور العدسة اللّامة.



– تنبّه الأشعة الضوئية الخلايا الحساسة الموجودة في مستوى الشبكية فينتج عن ذلك نشأة سيالة عصبية حسيّة تنقل بواسطة العصب البصري إلى مركز الإسقاط البصري في الجهة الخلفية للمخ ولهذا المركز دور في تحليل المعلومات البصريّة و حدوث الإحساس البصري :

– توجد علاقة بين هذا المركز ومركز الإدراك البصري الذي يمكن الشخص من تعرّف ما يشاهده.  
وتوجد كذلك علاقة بين المراكز البصريّة في مستوى المخّ وأجزاء أخرى منه وذلك ما يؤمّن الربط بين ما يصل إلى المخّ من معلومات بصريّة ومؤهلاته المكتسبة إذا كانت الأشياء المرئية قريبة من العين تحدث عملية المطابقة فتحقق تعديلا يمكن من تموضع الصور على الشبكية وبالتالي من الرؤية الواضحة  
– للمطابقة حد أدنى لا يمكن تجاوزه وهذا الحد يرتفع حسب التقدم في السن نتيجة تناقص ليونة الجسم البلوري الذي له دور هام في تكوين الصور على الشبكية (دور العدسة اللّامة) وهذه بعض المعطيات المتصلة بالحد الأدنى للمطابقة

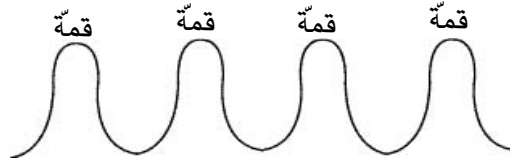
العمر بالسنوات	الحد الأدنى للمطابقة لبعض الأشخاص
52	80 صم
7	15 صم
30	35 صم

– توجد اختلافات من شخص إلى آخر في حدة النّظر أي القدرة على التمييز بين تفاصيل ما يشاهد عن بعد. وفي صورة قصر النظر تكون حدة النّظر أقل من العادة (بالنسبة إلى العين العادية)  
نظرا لتكون صور الأشياء البعيدة أمام الشبكية فيتمّ اللجوء إلى استعمال نظارات ذات عدسات مفرّقة للإبصار بدقة عن بعد وذلك بعد القيام بالفحص الطّبي.  
أمّا بالنسبة إلى الأشخاص الذين يجدون صعوبة في القراءة عن قرب فيتمّ اللجوء إلى استعمال نظارات ذات عدسات لامة وذلك بعد القيام بالفحص الطّبي.

إضافة رسوم : العين العادية / عيوب الرؤية

**د/ السّمع** : يتمثّل الإحساس بالسّمع بحدوث هزات صوتية تصل الأذن الداخلية عبر تواتر يكون محصورا بين 15 و20000 هارتز (الهرتز : هي وحدة تواتر للصوت وتمثل مرحلة كل ثانية)  
يحدث انتقال الصّوت في الهواء وكذلك في الماء وفي الأجسام الصّلبة. وبصفة عامّة فإنّ الصوت ينتقل بسرعة في الأوساط الصّلبة أكثر منه في الوسط الغازي.

ينتقل الصوت حسب سرعة يمكن تحديدها. إن تواتر الموجة يمكن أن يتحدّد بقيس مرور موجات ما في الثانية وذلك مرورا بنقطة محدّدة يأخذ كل التموّجات عادة التمثيل التالي :



إن مرور موجة واحدة بين قمتين متتاليتين يسمّى طول الموجة  
إن تنقل الصوت في وسط هوائي جاف وفي درجة حرارة مساوية للصفر يبلغ سرعتها 3316,6 م / ث

## هـ / حاسة الذوق

نتمكن بهذه الحاسة من التمييز بين طعم مختلف الأشياء. ويعتبر اللسان بدرجة أولى مسؤولاً عن هذه الحاسة. وهو يتكوّن من شبكة من العضلات المحاطة بطبقة مخاطية. والذوق هو نظام حسيّ قادر على تحليل طعم الشيء انطلاقاً من هبائه وهذا نظام يوجد لدى معظم الحيوانات لكن بدرجات متفاوتة.

ويمكن الإشارة إلى أن الإنسان قادر على تذوق ما يتناوله من أغذية ويمكن تقسيم هذا الإحساس إلى أربع مذاقات هي: الحلو والمالح والحامض والمرّ. وهذه الأحاسيس تختلف من إنسان إلى آخر ومن حيوان إلى آخر. وهي موزعة على مساحة اللسان توزيعاً غير متساو بين مختلف المذاقات وعلى هذه المساحة من اللسان نجد أن تذوق المالح والحلو يحتلان منطقة في مقدّمة اللسان، أمّا الإحساس بالحموضة فيتموقع على جانبي اللسان، يحتل الإحساس بالمرارة مؤخرة اللسان.

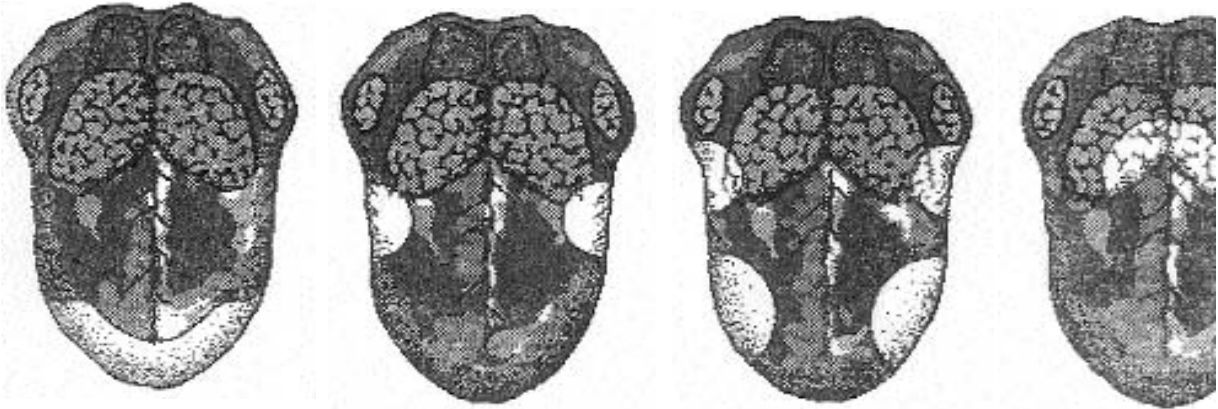
ويمكن تمثيل ذلك بالرسوم التالية

منطقة تذوق الحلو

منطقة تذوق الحامض

منطقة تذوق المالح

منطقة تذوق المرّ



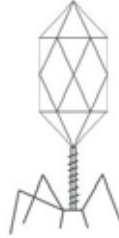
## الوقاية من الأمراض

### I - الجراثيم :

هي كائنات حية مجهرية بعضها نافع (الخميرة ، العفن المستعمل في إعداد البنيسلين...) أو بعضها مضرّ يتسبب في أمراض عديدة مثل الرمد والسل والقرع...

### (1) البكتيريا :

هي أحياء مجهرية وحيدة الخلية تعيش في الهواء والماء والتربة وتأخذ أشكالا عديدة :  
مادة نووية



جدار خلوي

سيتوبلازما

محفظة

سياط خلية بكتيرية

أ- أشكالها :

- المكورات (كوك) : تتسبب في تعفن الجلد ونجدها في قيح الدم.

- العصيات (باسي) : نذكر من بينها التيفية المتسببة في الحمى القيفية.

- الحلزونية وتشمل الحلزونية والمنحنية والضيعة نذكر من بينها بكتيريا الهيضة (الكوليرا).

ب- البيئة :

تعيش البكتيريا في الهواء والماء والتراب وتحمل بعض أنواعها البرودة إلى ! 190- لمدة شهور وتموت غالبا إذا تجاوزت الحرارة 50°

ج - التغذية :

تصنف البكتيريا حسب نمط غذائها إلى ثلاثة أقسام :

■ البكتيريا الطفيلية : تتطفل غذائيا على سائر الأحياء (إنسان، حيوان، نبات) وتتسبب في أمراض بكتيرية نذكر منها الدفتيريا (الخناق).

والالتهاب الرئوي والكوليرا.

■ البكتيريا الرمية (الرمامة) : يعيش بعضها على الكائنات الميتة وتلعب دورا هاما في البيئة إذ تتولى تفكيك الجثث إلى عناصر مغذية للنبات.

■ البكتيريا ذاتية التغذية : نذكر منها

■ البكتيريا الكبريتية الخضراء وتعيش في الينابيع الكبريتية

■ بكتيريا النترجة وتتولى أكسدة مركبات النتروجين لتركيب الكربوهيدرات

■ بكتيريا ذاتية التغذية النتروجينية وتثبت النتروجين الجوي.

د- التنفس

تحتاج البكتيريا الهوائية إلى الأكسجين الجوي وتموت البكتيريا اللاهوائية إذا تعرضت إلى الأكسجين.

هـ - التكاثر :

تتكاثر البكتيريا عن طريق الانشطار في شكل يحافظ على نفس الكمية الأصلية من الحمض الريبي النووي ADN وبالتالي من الدخيرة الوراثية.

## (2) علاقة البكتيريا بالأمراض :

أثبت باستور أن البكتيريا تنتقل من مكان إلى آخر وأن بعضها يسبب أمراضا كثيرة تدعى الأمراض البكتيرية يمكن الوقاية منها بواسطة التلقيح نذكر منها داء الكلب.

### ■ التعقيم :

توضع الأدوات المراد تطهيرها في فرن (أوتو كلاف) يوفر درجة حرارية مرتفعة (180°) لمدة عشرة دقائق. ويتم تعقيم الحليب (البسترة) بتغليته ثلاث مرات متتالية تفصل بين الواحدة والأخرى فترة للتبريد.

### ■ حفظ الأطعمة :

تعتمد طرق عديدة لحفظ الأطعمة :

– التبريد : البرودة توقف نشاط البكتيريا ولا تقتلها.

## (2) حياة الفيروسات :

تعيش في تطفل على الخلايا الحية وتتكاثر ضمنها. تنتقل الفيروسات إلى الخلايا المجاورة لتصيبها وتتكاثر فيها. تسبب الفيروسات أمراضا عديدة للإنسان والحيوان كالحصبة والجذري والكلب والحمى القلاعية «والقريب» والشلل ونقص المناعة المكتسبة SIDA تدخل الفيروسات إلى جسم الإنسان أو الحيوان عن طريق الجهازين الهضمي والتنفسي أو عن طريق الخدوش أو بواسطة عوامل أخرى.

## (3) تكاثر الفيروسات :

توظف الفيروسات الخلايا المصابة لتتكاثر وذلك وفق المراحل التالية :

- (1) يلتصق الفيروس بالخلية (الالتصاق).
- (2) يحقن المادة النووية داخل الخلية (الحقن).
- (3) تندمج المادة النووية للفيروس في المادة النووية للخلية المصابة.
- (4) تمر الخلية بفترة سكون (السكون).
- (5) تنشط المادة النووية للفيروس وتوظف آليات الخلية لصنع العديد من الفيروسات.
- (6) تتسرب الفيروسات إلى الخلايا المجاورة وهكذا تحدث الإصابة.

## III- العدوى :

### (1) العدوى بطرق مباشرة

تحصل العدوى بواسطة الملامسة أو الإفرازات التي يطرحها المصاب.

### (2) العدوى بطرق غير مباشرة :

تحصل عن طريق الهواء الملوث والمياه الملوثة والخضر المروية بها والذباب والأدوات الشخصية الملوثة. جدول توضيحي للأمراض المعدية وكيفية حصول العدوى.

المرض	العدوى المباشرة	العدوى غير المباشرة
السل	سعال، عطاس، بصاق	الهواء الملوث الجروح، الذباب للعصيات
الحمى التيفية	ملامسة المريض	المياه الملوثة والخضر المروية بها والذباب
الرمد	الملامسة، المصافحة	مفرزات المريض العينية (المناشف...) الغبار، الذباب
الزكام (القريب)	مفرزات المصاب التنفسية (سعال، عطاس، زكام...)	الأدوات الشخصية الملوثة (أكواب، مناديل...)



## الرمد

هو مرض يصيب عين الإنسان ويسبب التهابها فتحمر العين وتنتفخ الأجفان، ويظهر المصاب عدم القدرة على تحمل الضوء وتنساب من عينيه سوائل صفراء اللون وإذا لم يعالج يمكن أن يصاب بالعمى.  
تصاب العين بعدة أنواع من المرض نذكر من بينها الرمد الحبيبي والرمد الصيدي والرمد العادي بعضها ناتج عن فيروس يدخل أنسجة العين.

### الأعراض

- دمع غزير وحرقة العين
- شعور بثقل الجفن العلوي ولزوجة خاصة عند الاستيقاظ
- احمرار الملتحمة وتفخمها وظهور حبيبات على الوجه الداخلي للجفن من أجلها سمّي بالرمد الحبيبي
- مضاعفات المرض :
- اتجاه الأهداب للداخل
- انقلاب الجفن العلوي إلى الداخل.
- تقرحات القرنية والسيلان الدمعي.
- ضعف البصر.

### الوقاية :

- عدم ملامسة العين أو دعكها باليد.
- تجنب استعمال مناشف ومناديل الآخرين.
- مكافحة الذباب.
- العناية بنظافة اليدين والعينين.
- عزل المصابين ومعالجتهم.

### العلاج :

معالجة المريض من قبل طبيب مختص باستعمال المضادات الحيوية.

### (3) العلاج :

- قد يتعرض الإنسان إلى الموت إذا لم يسرع بالمعالجة الوقائية إثر كل إصابة يتعرض إليها من طرف أي حيوان.
- إذا تعرض إنسان لعضة أو خدشة حيوان أهلي أو متوحش أو بمجرد لمسة إذا كانت على جرح يتحتم عليه وقتئذ :  
- غسل مكان الإصابة بالماء والصابون.
- الاتصال بأقرب مكان صحي ولو كان الحيوان ملقحا.
- الالتزام بتوصيات العون الصحي فيما يتعلق بعدد الحقن الضرورية.
- عزل الحيوان العاض وعرضه على الطبيب البيطري في أجل أقصاه 24 ساعة بعد العضة.
- وضع الحيوان تحت المراقبة البيطرية لمدة 15 يوما.

### الزكام :

هو مرض فيروسي، تهاجم الفيروسات خلايا الأنف والحنجرة والرئتين فتسبب التهابا.

يظهر هذا الالتهاب في شكل احمرار للأنف ينجرّ عنه سيلان في مخاطية الأنف وارتفاع في درجة حرارة الجسم وشعور بالألم بالمفاصل. تنتقل فيروسات الزكام في الهواء. وتعتبر الوقاية أنجع وسائل الحماية من المرض. ولقد توصل العلم الحديث إلى إيجاد أنواع من الأمصال (التلقيح) تمكّن الجسم من اكتساب حماية (مناعة) مؤقتة ضدّ بعض أنواع فيروسات هذا المرض. ويُصحّ بهذه التلقيح خاصة للمسنين والأشخاص المصابين ببعض الأمراض المزمنة.

## الحواجز:

- لا يميّز الطّفل بين الأمراض التي يمكن أن تؤدّي بالإنسان إلى الموت والأمراض التي يمكن الشفاء منها
- لا يميّز الطّفل بين المرض المعدي والمرض غير المعدي
- لا يتصور الطّفل أنّ الحيوان والإنسان يصابان بنفس النّوع من المرض
- التلقيح هو الوسيلة الوحيدة للوقاية من الأمراض
- العدوى تتم بين حيوان وحيوان أو إنسان وإنسان ولا يمكن أن تتم بين حيوان وإنسان والعكس.

يعتقد الطفل أن

- بما أن الجلد يغطي كامل الجسم فإنّ الاحساس من خلاله هو نفسه على كامل الجسم
- اللسان عضو لحاسة الذوق حيث نتذوق به كاملاً جميع أنواع الأطعمة دون إدراك منطقة محددة لطعم معين
- المرض لا ينتقل من شخص مريض إلى شخص سليم وذلك لعدم قدرته تبين الأسباب المهيمنة للعدوى
- الضوء الخافت أقل ضرراً على العين من الضوء الساطع
- الجلوس أمام التلفاز أو الحاسوب لا يضر بحاسة البصر لأن الرؤية ستكون أوضح
- الثياب الصوفية تساهم في تدفئة الجسم و دفع البرد عنه أكثر من الجلد
- كل حاسة مستقلة بذاتها عن الأخرى فعندما يصاب أحد بالزكام تتعطل فقط حاسة الشم ولا علاقة لحاستي الذوق والسمع بذلك
- عدم الوعي بخطورة الإفراط في التعرض إلى المنبهات السمعية والبصرية الشديدة.

## جذاذة تنشيط عدد

**نص الكفاية:** حل وضعيات مشكل بانجاز بحوث ومشاريع متّصلة بالوظائف الحيوية للكائنات الحيّة في علاقتها بالمحيط.

**المحور:** – الحواس ودورها في اكتشاف العالم الخارجي  
– الوقاية من الأمراض

**الموضوع:** الحواس وأعضاء الحسّ

**الهدف:** تعرّف أعضاء الحسّ عند الإنسان ووظائفها

**الوسائل:** سكر دقيق – نشاء – ملح – عصير ليمون – مسحوق شكلاطة – قهوة – كؤوس بلاستيكية – أواني بلاستيكية – موقد – ماء – قواقع.

**الحواجز:** اللسان عضو لحاسة الذوق حيث نتذوّق به كاملاً جميع أنواع الأطعمة دون إدراك منطقة محدّدة لطعم معين

– الثياب الصوفية تساهم في تدفئة الجسم ودفع البرد عنه أكثر من الجلد (جلد الكائن الحي : إنسان أو حيوان)  
– بما أن الجلد يغطي كامل الجسم فإنّ الإحساس من خلاله هو نفسه على كامل الجسم

**معايير النجاح:** التوفّق في اقتراح تجارب مناسبة للتثبت حسياً من طبيعة مادة معينة بتوظيف حاسة محدّدة .

**مؤشرات القدرة المستهدفة:** الملاحظة – التجريب – مقارنة النتائج تقديم حوصلة للنتائج في جدول (يقع التركيز خاصة على مؤشر: التجريب)

### 1 – تعهّد المكتسبات

– مراقبة القدرات المستوجبة :

– اذكر أعضاء الحس

– ما هي وظائفها ؟

– متى تصبح عينا مصابة بمرض ؟

### 2 – الإشكالية أو وضعية الاستكشاف :

شعر أحمد بالعطش فدخل إلى المطبخ فوجد على الطاولة ثلاث قوارير بلورية تحتوي على سائل عديم اللون أمسك أحمد بإحدى القوارير لكنها انفلتت من يده وسقطت أرضاً محدثة صوتاً انزعج له الطفل.

\* دعوة المتعلّمين إلى قراءة الوضعية بعد تقديمها مكتوبة على السبورة وطرح الإشكالية

\* تسجيل الإشكالية المناسبة على السبورة ودعوة المتعلمين إلى تسجيل تصوّراتهم على كراساتهم.

\* مثال الإشكالية : كيف سيتعرّف أحمد على الماء ؟



## 3 - رصد التّصوّرات :

- 1 - يتشتمّم ما يوجد في كل قارورة
- 2 - يحاول التّعرّف على الماء بالعين المجرّدة
- 3 - يصبّ قليلاً من السائل على يده ويلاحظ
- 4 - يشرب قليلاً من كلّ قارورة
- 5 - يتذوّق كل سائل دون أن يبتلعه

## 4 - صياغة فرضيات عمل :

- تقع صياغتها انطلاقاً من التّصوّر الأوّل والثاني والثالث والأخير
- 1 - الفرضية : التعرف إلى المادة عن طريق البصر
  - 2 - الفرضية : التعرف إلى المادّة عن طريق الذوق
  - 3 - الفرضية : التعرف إلى المادّة عن طريق الشمّ
  - 4 - الفرضية : التعرف إلى المادّة عن طريق اللمس

## 5 - التثبّت :

- ينقسم المتعلمون إلى فرق
- يتحاورون، يجربّون، يسجلون ملاحظاتهم على كراسات التجارب.
- يقرأ مقررو الفرق الملاحظات ويناقشونها جماعياً.
- يصوغون الإستنتاجات جماعياً

**التّجربة 1:** محاولة التّعرّف على الأجسام التي وقع إحضارها بالعين المجرّدة (مسحوق شكلاطة، بنّ، سكرّ دقيق، ملح، نشاء)

تسجيل الملاحظات على كراس التجارب

**تجربة 2 :** يقع إحضار محاليل : محلول مرّ / محلول مالح / محلول حلو الطعم / محلول حمضي المذاق.

- تذوق محلول درجة حرارته معتدلة (20 - 25 درجة) تذوق محلول حرارته مرتفعة نسبياً 40 درجة تذوق محلول بارد (5 درجات)

ماذا تلاحظون ؟

ماذا تستنتجون ؟

**تجربة 3** إحضار 3 كؤوس تحتوي على ثلاثة سوائل تختلف درجة حرارتها : (بارد - سخن - فاتر) غمس أصبع في كل سائل واستنتاج دور الجلد.

**تجربة 4 :** العودة إلى الأجسام التي أحضرها المتعلمون والتي وقع استعمالها في التجربة 1 ومحاولة التمييز بينها بالاعتماد على روائحها

– تسجيل الملاحظات على كراس التجارب.

## التجربة 5

- إحضار ثلاث أوانٍ وصب ماء بارد في الأنية الأولى وماء فاتر في الأنية الثانية وماء ساخن (40 درجة) في الأنية الثالثة. النشاط الأخير (تسخين الماء) يقوم به المعلم وذلك لضمان تجنب الحوادث
- يقوم بعض العناصر من كل فريق بالأنشطة التالية ثم يسجلون ملاحظاتهم جماعياً على كراس التجارب.
  - وضع اليد في الإناء الأول ثم في الإناء الثالث
  - وضع اليد في الإناء الثاني ثم في الإناء الثالث
  - وضع اليد في الإناء الثالث ثم في الإناء الأول
  - وضع اليد في الإناء الثالث ثم في الإناء الثاني
- التمييز بين أجسام مختلفة (ملساء : خشنة ...) عن طريق اللمس
- العودة إلى وضعيّة الإستكشاف وطرح السؤال التالي : لماذا انزعج أحمد عند سقوط القارورة ؟
- إستعراض بعض الإجابات وتعليلها شفويًا
- سؤال المتعلمين : من يحسن تقليد بعض الأصوات
- يقوم بعض المتعلمين بتقليد بعض الأصوات في حين يقوم البعض الآخر بالتعرّف عليها.
- تقريب بعض القواقع البحرية (إن أمكن ذلك) من الأذن ماذا تسمع ؟

## 6 – الاستنتاجات :

تقع صياغتها ضمن الفريق ويستحسن أن تكون في شكل جدول

العُضْو	أرسمه	أُتعرّف دوره
العين		رؤية الأشياء المختلفة
الأذن		سماع الأصوات
الأنف		شمّ الروائح المختلفة
اللسان		معرفة مذاق الأطعمة والسوائل
الجلد		الإحساس بالبرودة والحرارة والتمييز بين الأجسام الخشنة والملساء.

## 7 – التّطبيق : (انظر كتاب التلميذ)

## 8 – التقييم :

وضعت الأمّ مسحوقاً أبيض اللون في إناء صغير على طاولة المطبخ فدخل ابنها وهمّ بتذوّقه هل توافقه ؟ علّل جوابك ما هي التجربة التي تقترحها عليه ليتعرّف على المسحوق ؟

## 9 - أنشطة للتوسّع والامتدادات :

- ابحث عن أنشطة تستعمل فيها أكثر ما يمكن من حواسك الخمس في نفس الوقت
- توصل فاقد البصر إلى القراءة مثل غيره بفضل «طريقة لوي براي» . ابحث في مصادر عن معلومات عن هذه الطريقة.
- هل تعرف إشارات معينة تمكّنك من التّواصل مع فاقد السّمع أو النطق أذكرها أو أرسمها

## جذابة تنشيط عدد

**نص الكفاية :** حل وضعيات مشكل دالة بانجاز بحوث ومشاريع متّصلة بالوظائف الحيوية للكائنات الحيّة في علاقتها بالمحيط

**المحور :** الحواس ودورها في اكتشاف العالم الخارجي  
الوقاية من الأمراض

**الموضوع :** وظائف الجلد ووقايته. حماية الجلد والجسم لتجنب الاصابة ببعض الأمراض المعدية : الحصبة وداء الكلب

**الهدف :** أن يعي المتعلّم وظائف الجلد وأنماط وقايته

**الوسائل :** قطع من الثلج – أجسام مختلفة (خشنة ، ملساء....) لوحات تحسيسية  
مشاهد مصوّرة تمثل مريضا مصابا بالحصبة، كلب مسعور....

**الحوارج :** بما أن الجلد يغطي كامل الجسم فإنّ الإحساس من خلاله هو نفسه على كامله.  
– المرض لا ينتقل من شخص مريض إلى شخص سليم وذلك لعدم قدرة المتعلّم على تبيّن الأسباب المهيئة للعدوى

**معايير النجاح :**

– تحديد المخاطر التي تصيب الجلد  
– ذكر طرق وقاية الجلد

**مؤشرات القدرة المستهدفة :**

– الملاحظة – التجريب – استخراج معطيات وتحليلها – مساءلة أهل الاختصاص – مقارنة النتائج.  
( المؤشر المسطر مستهدف أكثر من غيره خلال النشاط )

**ملاحظة :** بالإمكان تقسيم هذا النشاط إلى حصتين

## 1. تعهّد المكتسبات

- أقرأ الجمل التالية وأصلح الخطأ إن وجد وعلّل إجاباتك
- يدرك فاقد البصر ما حوله بحاسة اللمس فقط
- أدركت أن الطعام ينقصه الملح بحاستي الذوق والشمّ
- وجدت بالكأس سائلا عديم اللون فشربت منه

## 2- الإشكالية أو وضعية الاستكشاف :

شاهد أحمد عشّ عصافير أعلى شجرة شوكية . تسلّق الشجرة.....  
تصوّر ما حدث

## 3- رصد التصوّرات :

- لم يتمكن من بلوغ عش الفراخ لعلوها
- لم يتمكن من بلوغ الفراخ لأنه أصيب بجراح في يديه ورجليه
- انزلقت رجله وسقط أرضا فجرح
- خاف من أن يجرح بالأشواك فلم يجراً على مواصلة تسلّقها

## 4 - صياغة فرضيات عمل :

- الاحتكاك بأشياء حادة تضرّ بالجلد
- الإصابة بجروح في الجلد تتسبّب في تعفّنه
- الإصابة بجروح في الجلد تسبّب فقدان كمية من الدم يحتاجها الجسم.

## 5 - التنبّط : يتعرّف بعض التلاميذ على أجسام مختلفة باستعمال أصابع اليد بعد وضع عصابات على أعينهم

- يبيّنون كيف تعرفوا على هذه الأجسام
- يمسك كل عضو من أعضاء الفريق بالتداول قطعة من الثلج في يده لمدة وجيزة ثم يضعها على خده بضعة ثوان (بقدر ما يتحمّل)
- يسجل ملاحظاته على كراس التجارب
- يقدم استنتاجاته

- أصيب أخوك بمرض الزكام. اقتربت منه أمك ووضعت يدها على جبينه : قالت أنه سخن. كيف عرفت ذلك ؟
- تقديم صور تظهر بعض الأضرار التي يمكن أن تصيب الجلد
- دعوة المتعلمين إلى ملاحظة الصور والتعبير عن مختلف الأضرار التي تصيب الجلد



- إستغلال مؤثري العض والخدوش للحديث عن داء الكلب وهنا يمكن الاستعانة باللوحات التحسيسية التي تصدرها وزارة الصحة العمومية حول داء الكلب .
- توزيع المطبوعات على المتعلمين لقراءتها واستخراج أعراض داء الكلب وكيفية العدوى وذلك ضمن الفريق
- استغلال بعض مظاهر الأمراض للحديث عن مرض الحصبة الذي له تأثير كبير على الجلد (ظهور حبيبات حمراء اللون تكسو جلد الطفل).

العضو	الأمراض التي يمكن أن تصيبه	أعراض تلك الأمراض

- عودة المتعلمين إلى بحوثهم ووثائقهم لتحديد أعراض مرض الحصبة.
- دعوة المتعلمين إلى تلخيص مختلف آرائهم بتعمير جدول جماعيا وبلاستعانة بالبحوث التي قاموا بها

## 6 استنتاجات :

### (1) يستنتج المتعلمون وضمن الأفرقة :

- الجلد له وظائف منها :
- الاحساس بالبرودة والحرارة والألم...
- التمييز بين مختلف الأجسام..
- حماية الأعضاء من تسرب الجراثيم إليها.



## 2) يمكن أن يصاب الجلد بأمراض منها : الحصبة

كما يصاب بالتعفن نتيجة خدوش أو عضّة إذا تسرّبت بعض الجراثيم من فتحة بالجلد إلى الداخل تسبب أمراضاً قد تؤدي إلى الموت (فيروس الكلب)  
لذلك لابد من وقايته : كيف ؟

أ/ **بالتلقيح** : دعوة المتعلمين إلى إحضار دفاتر التلقيح واستخراج مواعيد التلقيح ضد مرض الحصبة

- يتعاون المتعلمون ضمن الفرق على تحديد طرق وقاية الجلد من هذا المرض
- الإشارة إلى ضرورة تلقيح الحيوانات الأليفة من الأمراض التي يمكن أن تصيبها وتنتقل بواسطة العدوى إلى الإنسان
- عرض وضعية على المتعلمين : أصيب أحد الأطفال في عائلة أحمد بمرض الحصبة فأبعدته أمّه عن أخوته  
لماذا قامت بهذا التصرف ؟

مناقشة الوضعية

- استخلاص أن بعض الأمراض تنتقل من إنسان مريض إلى آخر سليم بواسطة العدوى
- دعوة المتعلمين إلى ذكر بعض طرق الوقاية من مرضي الحصبة وداء الكلب خاصة (استغلال الوثائق التي تصدرها إدارة الطب المدرسي والجامعي)
- دعوة المتعلمين ضمن فرق إلى تحديد طرق وقاية الجلد
- استعراض النتائج
- تعميم الجدول على السبورة بمشاركة مقرّرو الإفرقة

العضو	طرق وقايته
الجلد	التلقيح النظافة عدم مخالطة المصاب بمرض الحصبة اجتناب الكلاب والقطط السائبة تلقيح الحيوان الذي تربيته في المنزل عدم التعرّض إلى أشعّة الشمس الحارّة لمدة طويلة وضع قفازين عند الحاجة



## 8 - التقييم

همّ مراد بإخراج بقايا كأس مكسّر داخل حوض غسل الأواني اقتربت منه أخته سلمى ومنعته من القيام بذلك :  
تصوّر ما قالته سلمى

## 9 - أنشطة للتوسع والامتدادات

■ الحدادة مهنة تستوجب استعمال وسائل لحماية الجلد : القفازان، القناع الواقي للوجه والعينين. ابحث عن مهن أخرى تتطلب وسائل وقائيّة.

- أنت تعلم أن الجلد هو عضو اللمس فهل تعلم أين تكون مناطق اللمس أكثر حساسيّة  
■ خذ ورقة مقواة وأصنع لافتة بينّ عليها أهميّة الجلد وضرورة المحافظة عليه

## جذاذة تنشيط عدد

**نص الكفاية:** حل وضعيات مشكل دالة بانجاز بحوث ومشاريع متصلة بالوظائف الحيوية للكائنات الحية في علاقتها بالمحيط.

**المحور:** – الحواس ودورها في اكتشاف العالم الخارجي

– الوقاية من الأمراض

**الموضوع:** التأثيرات السلبية للمنبهات السمعية والبصرية على حاستي السمع والأبصار.

**الهدف:** أن يدرك خطورة المؤثرات السمعية والبصرية على حاستي السمع والأبصار

**الوسائل:** لوحات تحسيسية، صور مختلفة الأحجام، متر شريطي، لوحة تجسم حروقا

صورة طائرة.....

**الحواجز:**

■ المرض لا ينتقل من شخص مريض إلى شخص سليم وذلك لعدم قدرة المتعلم على تبيين الأسباب المهيئة للعدوى

■ عدم الوعي بخطورة الإفراط في التعرض إلى المنبهات السمعية والبصرية الشديدة

**معايير النجاح:** القدرة على تحديد أسباب تؤدي إلى حصول أضرار بحاستي السمع والأبصار

– ضبط أساليب تجنب هذه الأضرار من خلال تقديم نصائح.

**مؤشرات القدرة المستهدفة:**

■ الملاحظة – التجريب – القيس – مساءلة أهل الاختصاص – تقديم حوصلة للنتائج في جدول

(المؤشران المسطران مستهدفان للتعمق أكثر من غيرهما)

**1- تعهد المكتسبات**

ينصت المتعلمون إلى كل وضعية ثم يصلحون الخطأ (على الألواح وعلى السبورة)

■ يميز الإنسان الألوان في الظلام.

■ يسمع الإنسان كل الأصوات

■ الجلد السليم يمنع مرور جل الجراثيم

## 2- الإشكالية أو وضعية الإستكشاف :

توجه معزّ إلى دكان الحداد لإصلاح كرسي حديدي. ولما دخل الورشة وجد الحداد منهمكا في صنع باب حديدي والشرر يتطاير أمام عينيه  
يطرح المتعلمون بعض الإشكاليات ويختار المعلم المناسبة منها مثلا :  
أ/ - ما هي الأضرار التي يمكن أن تصيب الحداد أثناء عمله ؟  
ب/ - كيف يحافظ الحداد على سلامته أثناء قيامه بعمله ؟  
ملاحظة تستغل الإشكالية (أ) خلال هذا النشاط بينما تستغل الإشكالية (ب) في الدرس القادم

## 3 - رصد التصورات

- قد يتعرض الحداد إلى حروق بالجلد
- يمكن أن يصيبه شرر في عينيه
- سينزعج بسبب الأصوات القوية التي يسمعا
- سيتشمم روائح كريهة

## 4 - صياغة فرضيات عمل

بالاعتماد على تصورات المتعلمين وتصنيفها يمكن صياغة الفرضيتين التاليتين :  
أ/ تتعرض العين إلى بعض الأضرار نتيجة القيام بأعمال محددة  
ب/ تتعرض الأذن أحيانا إلى أصوات مزعجة تضر بها

## 5- التثبّت : الفرضية الأولى :

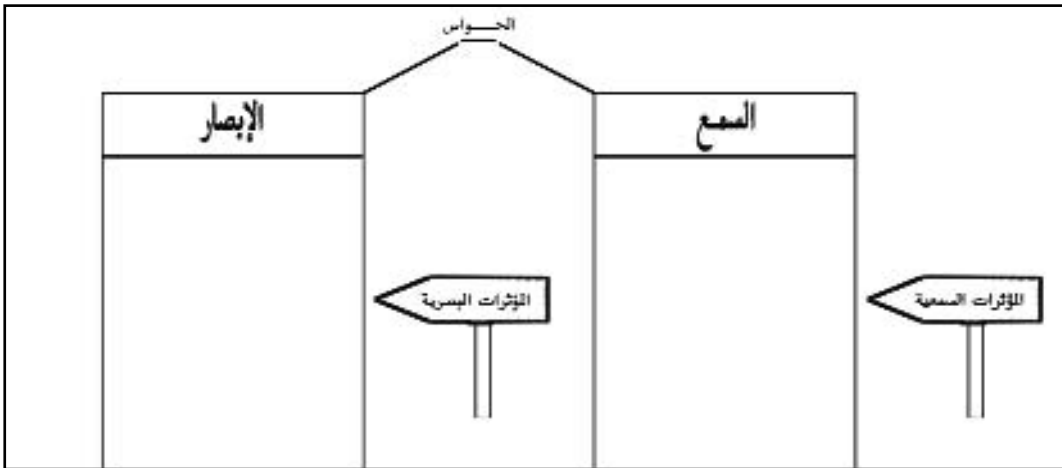
- عرض على السبورة صور كبيرة الحجم وواضحة وأخرى صغيرة الحجم.
- يحاول بعض المتعلمين التعرف على فحوى هذه الصور بالوقوف في المكان الذي يمكنهم من الرؤية الواضحة في حين يقوم آخرون بقياس المسافة التي تفصل بين المتعلم والصورة
- تسجيل النتائج على السبورة لملاحظتها.
- تعليق لافتة يتكفل فريق بإعدادها مسبقا تتضمن حروفا وأشكالا كالتالي توجد عند طبيب العيون
- يقوم بعض المتعلمين الذين لم يساهموا في النشاط الأول بدور الطبيب ويطلبون أترابهم بقراءة الحروف والتعرف على الأشكال بالعين اليمنى ثم بالعين اليسرى ثم بالعينين معا.
- عرض اللوحة التحسيسية التي أصدرتها إدارة الطب المدرسي والجامعي بمناسبة الأسبوع المغاربي للصحة المدرسية تحت عنوان «العين والبصر عناية وحذر»

- تأمل اللوحة وتدوين الملاحظات على كراسات التجارب
- تحديد بقية المؤثرات التي يمكن أن تصيب العين وأن تؤثر على حاسة البصر: (الجلوس قريبا جداً من التلفاز والبقاء مدة طويلة أمام الحاسوب، الإضاءة القوية أو الخافتة. لمس العينين بيد غير نظيفة مرض الرمد .....)
- استغلال المؤثر الأخير للحديث عن أعراض مرض الرمد.

## الفرضية الثانية

- مطالبة المتعلمين بالقيام بأعمال من قبيل: تصفيق هادئ / تصفيق حار. إنشاد بصوت منخفض / إنشاد بصوت مرتفع، المقارنة بين هذه الأصوات وتأثيراتها
- استثمار بطاقة المتابعة (كتاب التلميذ) لذكر أمثلة من الواقع المعيش متصلة بإحداث أصوات مزعجة: في البيت - في الطريق - في المدرسة
- عرض صورة لطائرة في حالة إقلاع
- يتحاور المتعلمون حول الأزيز الذي تحدثه الطائرات في المطارات القريبة من مواطن العمران

## 6 - الاستنتاجات: ي صوغها المتعلمون ضمن الأفرقة ويلخصونها في الجدول التالي



## 7 - التطبيق (انظر كتاب التلميذ)

## 8 - التقييم

- مررت يوماً أمام دكان لِحام فرأيتَه يضع نظارتين على عينيه. بيّن لماذا بالإعتماد على وثائق ومعلومات تملكها.
- ما هو الضرر الذي يمكن أن يصيبه رغم وضعه النظارات؟
- اقترح عليه نصائح وقائية تفيده

## 9 - أنشطة للتوسّع والامتدادات

- أذكر أمراضا وعيوبا تصيب حاسة الإبصار
- لماذا يطلب من المواطنين الذي يرغبون في ملاحظة كسوف الشمس وضع نظارات من نوع خاص على أعينهم
- ابحث في موسوعتك العلمية عن أجزاء الأذن الداخلية. بماذا تذكر.
- خذ ورقة مقواة ثم لفها على شكل مضخم الصوت وشدّها باللصق ثم ضعه على أذنك وأطلب من أخيك مخاطبتك. ماذا تلاحظ؟

## جاذبة تنشيط عدد

**نص الكفاية:** حل وضعيات مشكل بانجاز بحوث ومشاريع متّصلة بالوظائف الحيوية للكائنات الحيّة في علاقتها بالمحيط

**المحور:** الحواس ودورها في اكتشاف العالم الخارجي والوقاية من الأمراض

**الموضوع:** الأمراض الجرثومية التي يمكن أن تصيب العين (الرمد) والأذن والوقاية منها.  
الهدف: أن يدرك المتعلّم كيفية وقاية حاستي السّمع والأبصار من بعض الأمراض الجرثومية

**الوسائل:** ورق مقوى - خيوط مطاطية

صور ل: عين رمداء - مصنع - سيارة ينبعث منها ضوء ساطع. صورة تمثل مصدرا صوتياً قوياً....

### الحواجز:

- المرض لا ينتقل من شخص مريض إلى شخص سليم وذلك لعدم قدرة المتعلّم تبين الأسباب المهيئة للعدوى
- الجلوس أمام التلفاز أو الحاسوب وقتاً طويلاً لا يضرّ بحاسة البصر لأنّ الرؤية ستكون أوضح (جانب التسلية يكون البعد الأكثر سيطرة على ذهن المتعلّم)

### معايير النجاح:

- ذكر أنماط وقاية حاستي السمع والإبصار

### مؤشرات القدرة المستهدفة:

إبتكار وسائل عمل - التفكير في حلول بديلة - مساءلة أهل الإختصاص - مقارنة النتائج

### 1 - تعهّد المكتسبات

- الرمد مرض معد: أذكر بعض أعراضه
- تتأثر العين بمؤثرات تضرّها: أذكر مثالين
- أذكر فعلاً يمكن أن يسيء إلى حاسة السّمع
- ما رأيك في السائق الذي يستعمل كثيراً منبه الصوت؟ بم تنصحه؟

### 2 - الإشكالية أو وضعية الإستكشاف

توجّه معزّ إلى دكان الحدّاد لإصلاح كرسي حديدي، ولما دخل الورشة وجد الحدّاد منهمكاً في صنع باب حديدي والشرر يتطاير أمام عينيه.



التذكير بالإشكالية :

كيف يحافظ الحدّاد على سلامته أثناء عمله ؟

### 3 - رصد التصرّوات

- يضع على عينيه نظارات واقية
- يبتعد قليلا عن مصدر الشرر حتى لا يصاب به ؟
- يضع قناعا على وجهه
- يضع واقيا على أذنيه
- يلبس قفازين

### 4 - صياغة فرضيات

- ينصح أعوان السلامة المهنية العمّال بأساليب وقاية حتى لا يتعرّضوا إلى مخاطر
- مناقشة هذه الفرضية
  - التعرّض إلى محتوى بعض هذه النصائح وما تستهدفه من حواس

### 5 - التثبّت

- ينقسم المتعلمون إلى فرق : يأخذون ورقا مقوى ومقصا وخيوطا مطاطية ويدعون إلى صنع أقنعة ويعلّلون طريقة الصنع والاستعمال
- إحضار أدوات تنظيف مختلفة والتحاوور حول فوائدها واستعمالاتها
- عرض صور تمثل : - سيارة ينبعث منها ضوء قوي
- عين رمداء
- مصدر صوتي قوي
- اهتمام كل فريق بصورة واستخراج طرق الوقاية مستغلين بحوثهم والوثائق التي اصطحبوها معهم.
- استعراض النتائج ومناقشتها.



## 6 - الاستنتاجات

حوصلة النتائج التي توصل إليها المتعلمون في الجدول التالي

طرق وقايتها	الحواس
<p>النظافة: تجنّب</p> <p>الضوء الساطع والضوء الخافت أثناء القراءة الجلوس قريبا من التلفاز أو الحاسوب مخالطة مريض أو استعمال أدواته</p>	<p>البصر</p>
<p>النظافة: تجنّب</p> <p>مصادر الضجيج والأصوات القوية استعمال جسم حاد عند تنظيف الأذنين البقاء تحت الماء وقتا طويلا</p>	<p>السمع</p>

## 7 - التطبيق (انظر كتاب التلميذ)

## 8 - التقييم

حضرت ريم زفاف ابنة عمّها. جلست أثناء السهرة حذو مضخم الصوت قبالة مصابيح تنبعث منها أضواء ساطعة. جاءتها أمّها ونصحتها بتغيير مكان جلوسها  
لماذا قامت الأم بذلك ؟  
علّل الإجابة

## 9 - أنشطة للتوسّع والامتدادات

- اذكر أدوات توجد بالمنزل ويمكن أن تسبّب أضرارا لحاستي السمع والإبصار.
- ماذا تقترح على إخوتك حتى يقوا حاستي الإبصار والسمع من المخاطر التي تتهدّدتهما.
- اصنع صحبة رفاقك أو إخوتك لافتات من الورق المقوى واكتبوا عليها نصائح تقدمونها حول وقاية العين والأذن (بالإمكان تعليق هذه اللافتات بالمدرسة).

## جذاذة تنشيط عدد

**نص الكفاية:** حل وضعيات مشكل بانجاز بحوث ومشاريع متصلة بالوظائف الحيوية للكائنات الحية في علاقتها بالمحيط

**المحور:** الحواس ودورها في اكتشاف العالم الخارجي. الوقاية من الأمراض.

**الموضوع:** تأثير مرض الزكام على الأنف وعلى بقية أعضاء الجسم والوقاية منه

**الهدف:** أن يدرك تأثير الزكام على حاسة الشم وعلى الحالة العامة للجسم

**الوسائل:** الاستناد إلى تجارب الأطفال: (بحوث التلاميذ ووثائقهم)

**الحوارج:** كل حاسة مستقلة بذاتها عن الاخرى ، فعندما يصاب أحد بالزكام تتعطل حاسة الشم فقط ولا علاقة لحاستي السمع والذوق بذلك

**معايير النجاح:** ذكر أساليب الوقاية من الإصابة بمرض الزكام

**مؤشرات القدرة المستهدفة:** الملاحظة – تحديد المشكل – البحث عن حلول بديلة تقديم حوصلة لنتائج في جدول.

### 1 – تعهد المكتسبات

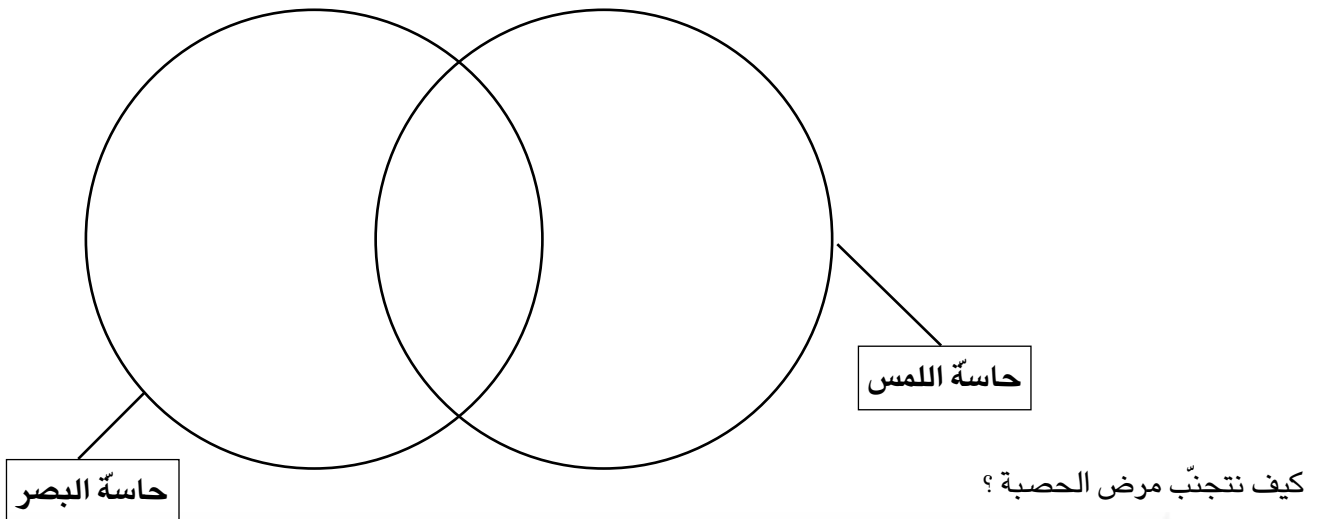
هذه جملة من الأخطار التي تؤثر على حواسنا

اختر منها ما يناسب وعمر المخطط التالي :

أشعة الشمس القوية / جروح /

حروق / مرض الرمد /

الوخز / مرض الحصبة



## 2- الإشكالية أو وضعية الاستكشاف

من عادة رامي أن يتفطن إلى ما أعدته أمه من طعام دون دخول المطبخ لكنه اليوم ورغم دخوله المطبخ يسأل أمه قائلاً :  
ماذا طبخت لنا اليوم يا أمي ؟ لماذا سأل أمه ولم يتفطن كالعادة إلى الطعام المعد ؟

## 3 - رصد التصورات

- لأنه شم رائحة طعام غير مألوقة.
- لأنه مصاب بالزكام.
- لأن أنفه مسدود.

## 4 - صياغة فرضيات عمل

- مرض الزكام يؤثر على كامل الجسم
- مرض الزكام يؤثر على حاستي الشم والذوق
- نتجنب المصاب بالزكام لأنه مرض معد.

## 5 - التثبّت

- أصبت مرة بمرض الزكام. بم أحسست ؟
- يستغل المتعلمون تجاربهم الشخصية للاجابة عن السؤال السابق محددين أعراض مرض الزكام.
- عرض النتائج على السبورة ومناقشتها
- يحدث أن يصاب أحد أفراد العائلة بالزكام فيصاب غيره بنفس المرض. لماذا ؟
- البحث ضمن الفرق عن كيفية انتشار المرض
- ما هي الاحتياطات التي تتخذ عادة لاجتناب العدوى ؟ (في نطاق الفرق يقدم المتعلمون نصائح لتجنب المرض)
- بما ينصح الطبيب المصاب بالزكام ؟
- استناداً إلى تجارب المتعلمين يقع ، ضمن الفرق ، التعرّض إلى مختلف النصائح التي يسديها الطبيب للمريض (تناول الدواء - الغذاء، الابتعاد عن المصابين....)

## 6 - الاستنتاجات

- صياغة الاستنتاجات داخل الفرق ثم جماعياً فتسجل على السبورة وعلى كراس التجارب.

مثلاً

الوقاية	أعراضه	المرض
- اجتناب المصاب بالزكام	- ارتفاع درجة الحرارة	الزكام
- التغذية	- أوجاع بالرأس	
- .....	- رشح الأنف	
- .....	- انخفاض القدرة على التمييز	
- .....	- بواسطة الشم	
- .....	- حرقة في العينين	

7 - التطبيق (انظر كتاب التلميذ)

8 - التقييم

أثناء السهرة كنت جالسا قرب المدفأة، سمعت صوتا خارج البيت فهممت بالخروج. لكن أختك سلمى منعتك. ماذا قالت لك؟

9 - أنشطة للتوسّع والامتدادات

- اذكر أعضاء الجسم التي تتأثر بمرض الزكام
- يتّسم سلوك المصاب بالزكام بانزعاج وانقباض. ما سببهما؟

## حصة الإدماج

**المحاور:** الحواس ودورها في اكتشاف العالم الخارجي

الوقاية من الأمراض

**المفاهيم:** - أعضاء الحس ووظائفها

- المؤثرات الخارجية وبعض الأمراض المعدية التي تصيب أعضاء الحس و / أو بقية الجسم

- وقاية أعضاء الحس من المؤثرات السمعية البصرية المزعجة.

- وقاية الحواس وبقية الجسم من بعض الأمراض المعدية

**السند:**

- عرض مشهد مصور على السبورة يمثل حفل عيد ميلاد فيه أطفال يستمعون إلى موسيقى صاخبة ومنهم من وضع

يديه على أذنيه

■ يتأمل المتعلمون المشهد

■ يعبرون عنه فريدياً مبرزين وظيفة كل حاسة في علاقتها بالمشهد.

■ تسجيل النتائج التي توصل إليها الأطفال على السبورة وتدعيمها بأمثلة أخرى عن وظيفة الحاسة.

■ تقديم الوضعية التالية مكتوبة والإجابة عنها على كراس التجارب

أطفأت هديل الشموع والآن حان وقت الأكل والشرب. أخذت هديل تصب العصير في الكؤوس لكنها أصابت أحدها

بمرفقها فسقط وانكسر فهمت بجمع الزجاج لكن أحد أصدقائها منعها من ذلك لماذا؟

تواصل الحفل وأخذ الأطفال ينشدون ويرقصون على أنغام الموسيقى الصاخبة. فجأة شعر مروان بصداع في رأسه

فغطى أذنيه بيديه وغادر الحفل. ما هو السبب حسب رأيك؟.

اذكر سلوكيات أخرى تحمي بها أذنك

ينقسم المتعلمون إلى خمس فرق لاقتراح طرق لوقاية الحواس ثم يتمّ تعميم الجدول التالي

الوقاية	العضو	المؤثرات الخارجية
.....	الشمّ	الزكام .....
.....	.....	الأصوات الحادة ..... .....
.....	اللمس	..... ..... .....
.....	.....	مرض الرمد

## حصة التقييم

**السند :** اجتمع تلاميذ السنة الرابعة ب لمراجعة دروسهم في الإيقاظ العلمي وطرحوا على بعضهم البعض جملة من الأسئلة :

**مع1** أقرأ ثم أشطب العبارة الخاطئة :

- التمييز بين الأشياء
  - النمو
  - التعرف على ما يحيط به
  - الإتصال بالعالم الخارجي
- الحواس تساعد الإنسان على

**مع1** متى يتعطل الإدراك عن طريق أعضاء الحس (الإبصار....)

**مع2** لماذا يلجأ بعضنا أحيانا إلى التخفيض في صوت التلفاز أو المذياع ؟

**مع3** أقرأ وأصلح الخطأ :

– اللسان هو عضو التمييز بين طعم الأغذية

– عند الإصابة بمرض الزكام لا يتمكن الإنسان من التعرف على رائحة الطعام لكنه يستطيع تذوقه

– الجلد هو الذي يمكننا من الإحساس بالبرودة والحرارة والألم.

**مع2** أتأمل المشهد وأجيب عن السؤال :



طفل يضع كأس حليب ساخن في إناء به ماء بارد

لماذا يحاول هذا الطفل التخفيض من درجة حرارة الحليب ؟

**مع3** أقرأ ثم أشطب المعطى الخاطئ

– الضوء الساطع يضر بحاسة البصر فقط

– داء الكلب يصيب الكلاب السائبة فقط

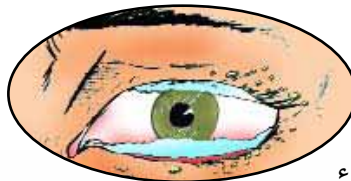
– اللعاب بالأدوات الحادة يضر بجميع الحواس

**مع2** أعلّل الإجابة الخاطئة بمثال :

**مع3** أقرأ الوضعية وأصلح الخطأ :

إستلقت البنية تحت أشعة الشمس فلم تمنعها أمها لأنها وضعت نظارات شمسية على عينيها.

**مع1** أتأمل الرسم ثم أعدد الإصابة وأذكر 3 أعمال للحماية



عين رمداء



## حصّة للدعم والعلاج

العلاج :

1/ أتأمل الصور وأسمّي الحواس التي يستعملها كل شخص :



صديقان يتصافحان  
ويرحبان ببعضها  
..... و .....



طفل يأكل لمجة  
..... و .....



بنية تتعطرّ أمام المرآة  
..... و .....

2/ أربط بين الضّرر والحاسة التي يمكن أن يصيبها :

بصر

شمّ

ذوق

سمع

لمس

• الوخز بأداة حادّة

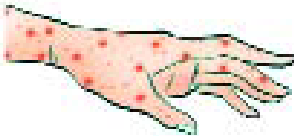
• مرض معدٍ

• حروق

3/ أحدّد سلوكا يضرّ بالحاسة المرسومة أمامي :



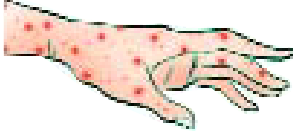
.....  
.....



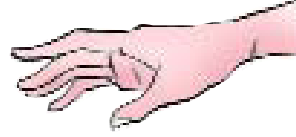
.....  
.....



4/ أصلح الرسم : صورة يد سليمة  
يد مصابة بمرض الحصبة



يد سليمة



يد مصابة بمرض الحصبة

5/ أقرأ ثم أبدأ رأيي في سلوك نادية :  
أثناء تناول الطعام فركت نادية عينها بيدها اليمنى

## الدعم :

1/ أقرأ السؤال وأجيب عنه :  
لأية أغراض يستعمل الإنسان حواسه ؟

2/ البصر نعمة : كيف تحافظ عليه ؟

3/ صف مصابا بمرض الزكام وأذكر كيف ينتقل هذا المرض من المصاب إلى السليم.

4/ أضف إلى كل رسم أحد أعراض المرض :

صورة طفل مصاب بالزكام

صورة كلب مسعور



5/ إثر الخروج من بيت الاستحمام نظّف رمزي أذنيه ثم أخذ يقلع الشعيرات الموجودة داخل أنفه ما رأيك في سلوكه؟  
علّل إجابتك.

## المحاور : التنقل والتغذية والتنفس عند الحيوان

### بعض الحواجز المتوقعة :

يعتقد المتعلم أن :

- الحيوانات في الطبيعة تتنقل كيف ما تشاء ولا علاقة لطبيعة أعضاء التنقل بذلك.
- الحيوان الذي يمشي يستطيع أن يعدو ويقفز والعكس صحيح كذلك.
- الحيوانات العاشبة تستهلك غذاءها بنفس الطريقة
- المعدة هي العضو الوحيد المسؤول عن عملية الهضم في الجسم.
- مضغ الطعام جيداً أمر غير بالغ الأهمية لأن المعدة ستقوم برحيه فيما بعد.
- يقتصر دور الأمعاء الدقيقة على كونها مجرد قناة يمر عبرها الطعام ليصل إلى الشرج.
- تختلف عملية التنفس عند الإنسان وعند الحيوان البري بما أن الكائنين مختلفان لذلك لا وجود لأي تشابه بين جهازي تنفس كل منها
- تتمثل عملية التنفس في الحركات الظاهرة التي يمكن أن تلاحظ (على الإنسان أو الحيوان)
- كل الكائنات الحية تحتاج إلى نفس الكمية من الهواء لكي تعيش.
- كل الكائنات التي تعيش في البر لا تستطيع التنفس إلا برئتيها
- تفرغ الرئتان نهائياً من الهواء عند عملية الزفير.

## التنقل

تتنقل الحيوانات في أوساط مختلفة (ماء - هواء - يابسة) وتسهّل تنقلها الدرجة العالية من القدرة التكيفية التي تتمتع بها. ولهذه القدرة أشكال عدة إذ يمكن أن تكون متصلة ببنية الجسم أو بالوظائف الفيزيولوجية أو الموافق السلوكية (الشمبانزي يستعمل عصا لبلوغ غذائه...) والحيوان يتنقل لأغراض مختلفة يمكن أن يكون دافعها البحث عن الغذاء أو الهروب من العتوّ أو التكاثر أو التترّه.

### ■ التنقل في البر:

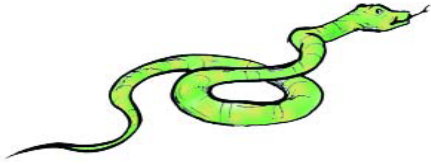
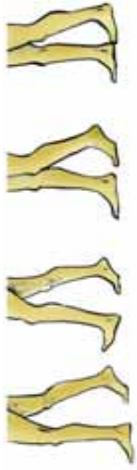

تحقق الحيوانات التي تتنقل براً تنقلها انطلاقا من مبدأ ثقل الجسم، إذ يستفيد الحيوان من تموقع جسمه على الأرض فيتمكن من القيام بعمليات أساسية في التنقل من قبيل الضّغط أو الدّفع أو الانسياب وبالتالي يتحوّل الجسم إلى نقطة (أو نقاط) ارتكاز فتسلط على الأرض انطلاقا منه قوّة تسهّل عملية الحركة.

وتنقل الحيوان يتحقق أيضا بمفعول جملة من الموارد يتميز بها الحيوان (الثقل - الدّفع - شكل الجسم...) إلا أن ذلك لا ينفي وجود ضاغطات يفرضها الوسط (الاحتكاك - المقاومة - طبيعة وسط التنقل...) فتجبر الحيوان على بذل مجهود واضح حتى يتحقق تنقله الذي يأخذ أشكالا مختلفة.

إذ يمكن أن يكون قفزا أو مشيا أو عدوا أو زحفا أو سباحة أو طيرانا.

لا يحدث التنقل إلا متى توفرت جملة من الشروط نلخصها بالنسبة إلى التنقل براً في الجدول التالي :

■ حاولنا أن تكون المعلومات المقدمة وسيلة تسهّل عملية التعامل مع الحواجز التي يمكن بروزها خلال الأنشطة الإيقاظية.

الزحف	العدو	المشي	القفز
<p>يحدث هذا التنقل دون الاستعانة بالأطراف فكل الجسم يمثل نقطة ارتكاز أثناء اتصّاله بالوسط. لذلك يكون الجسم قويا.</p> 	<p>يخضع التنقل عدوا إلى شكل الجسم : امتداد الأطراف عدم التصاق الأطراف باليابسة إلاّ بالجزء الأخير منها لتقليل مساحة الارتكاز (لا يمشي الحصان على الأرض إلاّ بمقدمة الحافر) تقلص عدد الأصابع الحاملة (البقرة : 2، الحصان: 1)</p>	<p>● يمارس الإنسان وبعض الحيوانات الأخرى هذا النمط من التنقل ويتمثل في تكرار حركة الطرفين السفليين وبالتالي تحرير الطرفين العلويين</p>  <p>● مراحلها:</p> <p>ارتكاز على الأرض حصول توازن على الرجل اليسرى (مثلا) تهيؤ الرجل الثانية للتنقل نحو الأمام. دفع بواسطة الرجل اليسرى ارتكاز وتوازن من جديد على الرجل الثانية تنقل الرجل الأولى نحو الأمام ثم ارتكاز على الرجلين. ملاحظات:</p> <p>يحصل الضغط بالرجل بمفعول قوة كامنة في الجسم. عند الحشرات (والتي تملك 6 أرجل) يتم التنقل بواسطة مقلبين كما يلي:</p> <p>المثلث أ:</p> <p>الرجل الأمامية اليمنى الرجل الوسطى اليسرى الرجل الخلفية اليمنى المثلث الثاني الرجل الأمامية اليسرى الرجل الوسطى اليمنى الرجل الخلفية اليسرى</p> <p>لذلك فالحشرات تنتقل حسب خط مستقيم ولا يرتفع جسمها عن الأرض</p>	<p>يتحقق القفز من خلال: امتداد الأطراف الخلفية والأمامية ضعف قوة الدفع (الارتكاز) على اليابسة وقيام الحيوان بعملية ارتماء تدفعه إلى الأمام ويتطلب: اتساعا معيناً في القفص الصدري قوة العضلات ومرونتها طول القوائم الخلفية التي تكون عادة على شكل Z قوة الفخذ توفر طاقة مخزونة في جسم الحيوان يوظفها أثناء عملية القفز (الضفدعة، الأرنب، الكنغر...)</p>  <p>● ملاحظة: يمكن أن يتوسل الحيوان القفز بصفة ظرفية ويمكن في حالات أخرى أن يكون النمط الوحيد في التنقل.</p> <p>مراحل القفز:</p> <p>ارتكاز الأطراف الخلفية بقوة على الأرض فيحدث ضغط يسبب دفع الحيوان إلى الأمام. تحرك الجسم في عملية وثب وعندها لا يكون الحيوان على اتصال باليابسة. نشاط: يمكن مطالبة التلاميذ بتجسيم تصوراتهم في تنقل حيوان قفزا وذلك برسم آثار أطرافه على التراب.: النزول: يحدث بإنزال الأطراف الأمامية على اليابسة (الأرنب) أو الخلفية (الكنغر) ملاحظة: بما أن الحيوانات القافزة بطيئة أثناء المشي لذا فهي تميل إلى القفز في الوقت المناسب وبالسرعة اللازمة. وما يفسر هذه السرعة هو طول الوثبة الواحدة لدى هذا النوع من الحيوانات. (الكنغر: 12,6 م، الضفدعة: 2 م)</p>

## ■ التثقل في الماء :

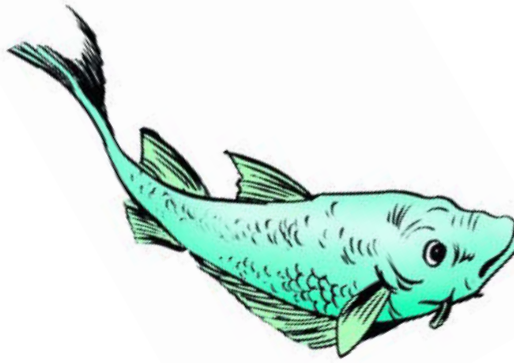
يحصل هذا النمط من التنقل بضغط كمية من الماء بغرض التنقل في الاتجاه المعاكس.



وكلّ الحيوانات فإنّ تلك التي تنتقل في الماء لها موارد وتواجهها ضغوطات. فالوسط الذي تنتقل فيه هذه الحيوانات له طبيعة خاصة (سائلة) تجبر الحيوان على بذل جهد حتى يتنقل (حاول الجري في الماء : ماذا تلاحظ ؟)

والثقل في الماء يكون على أشكال مختلفة فمن الحيوانات ما يكون تنقلها تموجياً أو يتنقل مستعملاً سباحة التجذيف أو يتنقل بواسطة ردّ الفعل

فالنمط الأول يتم بواسطة حركة تمسّ كامل الجسم (تموج) تمكّن الحيوان من تقدّمه في الماء كما يمكن أن يحصل بتموج جزء فقط من الجسم كما هو الحال بالنسبة إلى الشراغيف التي تنتقل بتحريك عضلاتها البطنية فقط. أمّا الأسماك فتتنقل بواسطة حركة زعانفها إذ تملك السمكة زعانف ذيلية قوية ومجموعة من الزعانف الأخرى مبيّنة كما يلي :



ويتمثل دور الزعنفة الذيلية أساساً في عملية الدفع أمّا بقية الزعانف فلها وظائف أخرى متعددة أهمّها تسهيل انسياب السمكة داخل الماء يساعد في ذلك شكل جسمها المغزلي المكسوّ بقشور تترصّف في الاتجاه المعاكس لتنقل السمكة كما يفرز جسمها مادة مخاطية لزجة تزيد في تسهيل تنقلها.

حيوانات أخرى تملك أنماطاً أخرى من التنقل كالحشرات المائية التي تنتقل بالتجذيف إذ لها أطراف كالمجاديف وتستعملها بالشكل الذي يستعمل خلاله البحار مجاذيف الزورق.

أمّا الحبار فهو يمارس تنقلاً يسمّى ردّ الفعل ويتمثل في تحقيق الثقل من خلال زعنفة تحيط كامل الجسم، وهو - وخاصةً عند الخطر - يقوم بالضغط على عضلة العنق القوية التي بدورها تضغط على جيب.



## ■ التثقل في الهواء :

كبقية الحيوانات تواجه الطيور ضغوطات يفرضها وسطها وتملك موارد تساعد على تحقيق مهمة تنقلها. إنها تتنقل في وسط معروف بمقاومته للأجسام التي تتحرك داخله هذا زيادة عما تسببه كثافته (1,2 م/كغ/3 من صعوبات يواجهها الطائر. ومن ناحية أخرى فالطيور عادة ما تكون لها أجسام مغزلية تساعد على خرق أجواء الفضاء كما أنها تستغل بعض الظواهر الفيزيائية لصالحها... منها التيارات الهوائية و مبدأ الرنين الآلي الذي يساعد على مضاعفة عدد خفقان أجنحتها (مثال : الذبابة).

تتنقل الحيوانات في الهواء متوسلة أنماطا عديدة أهمها : نمط يستوجب أن يبذل الحيوان جهدا معينًا يجعله يرتفع في الهواء (مثال بعض الأسماك)

وهذا لا يحدث إلا أن الحيوان يملك قوة جسمية كاملة يوظفها في حركة الجسم.

أما النمط الثاني فيحدث بواسطة الخفقان (العصافير) الذي تؤمنه عمليات خبط للأجنحة يولد قوتين الأولى حاملة تمكن الحيوان من الارتفاع والثانية ساحبة يحدث خلالها أن الجناحين يضغطان على الهواء ويأخذان شكلا حاداً من الأمام يمكن الحيوان من التنقل وذلك بمساعدة شكل جسمه المغطى بريش تبلغ مساحته خمسة أضعاف جسم الطائر عارياً وتمتع جسمه بنظام غشائي يزيد من قوة المساحة الحاملة.

وتتمتع الطيور بشكل خاص للجسم وبعض العضلات قوية خاصة منها الصدرية وعضلات الكتف. كما أن عظامها صلبة وفجة تملأ هواء يأتيها من داخل أكياس هوائية.

## ■ مراحل الطيران :

– صعود الجناحين إلى الأعلى

– ضرب بواسطة الأجنحة يخلق منطقة ضغط حول الطائر

– محافظة على التوازن بواسطة الذيل وصعود إلى الأعلى

– النزول والتوقف ويتحكم الطائر فيهما بواسطة الذيل خاصة.



## × الحواجز المتوقعة لدى التلاميذ :

- التنقل عملية آلية يقوم بها الحيوان بالشكل الذي يرضيه
- عدم القدرة على تبيين العلاقة بين شكل العضو وطبيعة وسط التنقل
- عدم تبيين خاصيات وسط التنقل وتأثير ذلك في عملية التنقل
- عدم تبيين الضغوطات الموجودة في وسط التنقل وتأثيرها في حركة الجسم.



## جذاذة تنشيط عدد

**نص الكفاية :** حلّ وضعيات مشكل بإنجاز بحوث ومشاريع متّصلة بالوظائف الحيوية للكائنات الحية في علاقتها بالمحيط.

**المحور :** التنقل عند الحيوان.

**الموضوع :** أنماط التنقل عند الحيوان (براً، بحراً، جواً)

**الهدف :** أن يتبين المتعلم أنماط تنقل الحيوانات

**الوسائل :** حيوانات أو صورها (أرنب، حمامة، سمكة)

صور لحيوانات مختلفة

**الحواجز :**

تتنقل الحيوانات في الطبيعة كيف ما تشاء ولا علاقة لطبيعة أعضاء التنقل بذلك.

**معايير النجاح**

– تحديد أنماط التنقل عند الحيوان في مختلف الأوساط بذكرها.

– تصنيف بعض الحيوانات حسب نمط تنقلها.

**مؤشرات القدرة المستهدفة :**

الملاحظة – التصنيف – مقارنة النتائج – تقدير حوصلة للنتائج في جداول

**1 – تعهد المكتسبات**

● تحتاج بعض الكائنات الحية إلى التنقل. فلماذا تتنقل الحيوانات ؟

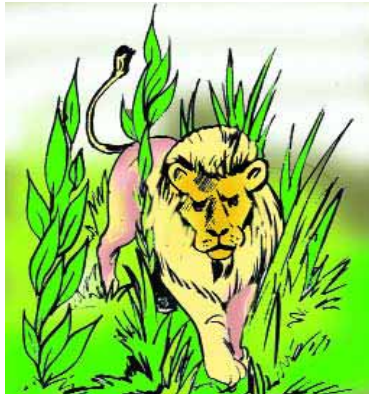
● ما هي دوافع التنقل التي تتشابه فيها مع الإنسان ؟

● أذكر كائنات حية لا تتنقل

**2 – الإشكالية**

تقديم صورة لحيوان (فهد، أسد، قط...) وهو يترصد فريسة

صورة الحيوان وهو يراقب شيئاً ما داخل أعشاب ونباتات



أخذ جسم الحيوان هذا الشكل

صف الحيوان كما تظهره الصورة

تصور ما سيقوم به بعد ذلك. لماذا ؟

## 3- رصد التّصوّرات

- تأخذ الأذنان شكلاً معيناً (الاتّجاه نحو الأمام) للإنصات جيّداً
- عينا الحيوان موجّهتان نحو الفريسة...
- سينطلق الحيوان عدواً
- سيرتمي الحيوان على الفريسة...

## 4- صياغة فرضيات عمل

- يستعدّ الحيوان قبل الانطلاق في التّنقّل بحثاً عن الفريسة
- يكيّف الحيوان تنقله حسب سرعة الفريسة

## 5- التثبّت :

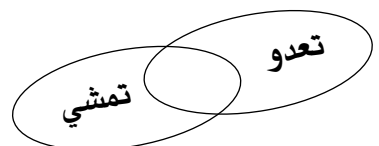
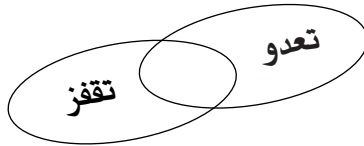
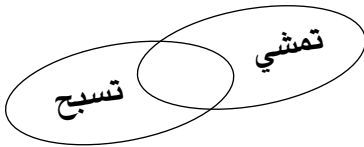
- ملاحظة صور لحيوانات قبل التّنقّل وأثناءه. يمكن ملاحظة هذه الحيوانات في إطارها الطّبيعي أو من خلال صور أو أشرطة سمعيّة بصريّة.
- فتح الطّرف الّذي وقع إعداده (البحث) والّذي يحتوي على صور لحيوانات تتنقّل في أوساط مختلفة :
- تصنيف الحيوانات المختارة (ضمن الفريق) على كرّاس التّجارب حسب الجدول التّالي :

الحيوان	وسط عيشه	نمط تنقله
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....

ملاحظة الجدول بعد تعميره واكتشاف قدرة بعض الحيوانات على التّنقّل بأكثر من نمط وفي أكثر من وسط.

إعادة تصنيف الحيوانات ضمن الفريق داخل مخطّطات

مثال :



■ استعراض نتائج التّصنيف ومقارنتها.

■ منح فرصة للمتعلّمين لتقديم بعض ملاحظاتهم الشّخصيّة بخصوص الحيوانات وذلك إثر زيارة حديقة أو محميّة أو ضيعة.

■ تشجيعهم على النقّاش وتبادل الآراء.

■ عرض صور لحيوانات تتنقّل لأغراض مختلفة (تتنقّل للتغذي، تتنقّل للنزّهة، تتنقّل لتهاجر، لتهرب من عدوّها...)

■ دعوة المتعلّمين إلى ملاحظة إمكانيّة تغيير نمط التّنقّل بحسب الدّافع إلى التّنقّل.

مثال : الغزال يتنقل مشياً وهو يتغذّى، ويقفز وهو يهرب من العدو..... (إتمام بأمثلة أخرى)

- تقديم ثلاثة أنماط من التنقل : عصفور يطير، سمكة تسبح، كنغر يقفز.
  - دعوة المتعلمين إلى ملاحظة نمط التنقل وإبراز العلاقة التي تربط بين نمط تنقل الحيوان والوسط الذي يعيش فيه.
  - دعوة المتعلمين إلى ذكر بعض خصائص أوساط التنقل مثلا :
- الماء : تناسب فيه الأجسام المغزلية



بعض أشكال القوائم تسلط عليه ضغطا يدفع الحيوان :

- الهواء : يمكن الأجسام المندفعة بقوة من التنقل فيه، يمكن الطائر من التنقل بفضل أجنحته ورفع الريش عليهما...
- اليابسة : نقطة ارتكاز صلبة تمكن الحيوان من قوة دفع
- توظيف هذه الأنشطة في إيجاد علاقات بين أنماط التنقل وشكل العضو وطبيعة الوسط.
- ملاحظة تكيف بعض الحيوانات للتنقل في أكثر من وسط واحد.
- مثلا : الحمامة : تتنقل على اليابسة (استعمال الرجلين)
- تتنقل في الهواء (استعمال الجناحين)

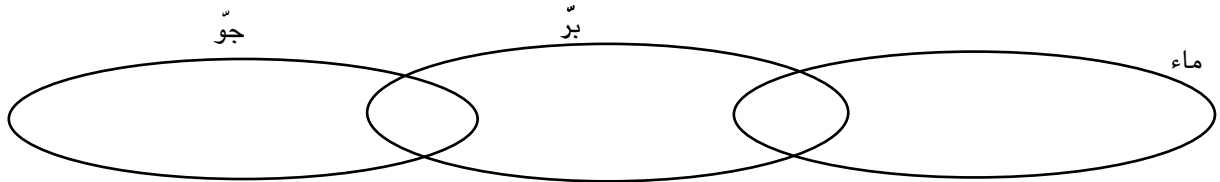
## 6 - الاستنتاجات :

- صياغتها بالاستعانة بالجدول التي أنجزت ضمن الفريق أثناء مرحلة التثبيت
- تتنقل الحيوانات بأنماط مختلفة مشيا - عدوا - قفزا - طيرانا - سباحة.
- تأخذ أعضاء التنقل أشكالا مختلفة بحسب نوعية التنقل : ملاحظة أطراف أرنب فهي واقفة - وهي تقفز.
- نفس الحيوان يمكن أن يغير نمط تنقله حسب الدافع للتنقل كما يمكن لبعض الحيوانات أن تغيّر نمط تنقلها حسب الوسط الذي توجد فيه.
- عضو التنقل متكيف بحسب خصائص وسط التنقل وذلك ما يمكن الحيوان من التنقل بسهولة.

## 7 - التطبيق : (أنظر كتاب التلميذ)

## 8 - التقييم

شرع رمزي مع أخته نادية في تصنيف الحيوانات التالية ضمن المخطط التالي : نورس، فقمة، بطّة، ضفدعة، نعامة، سبع، قرد، سنجاب، قرش، تمساح



### أ) أتمم المخطط

ب) تأمل رمزي المخططات ثمّ تساءل قائلاً : ألاحظ أنّ بعض الحيوانات قادرة على التنقل بأكثر من نمط فاقطّ مثلاً يمشي ويعود والصفدعة تقفز وتسبح فلماذا يقفز الأرنب ولا يمشي ؟ ساعده على إيجاد الجواب المناسب.

## 9 - أنشطة للتوسع والامتدادات :

- ابحث عن حيوانات تعدو بسرعة كبيرة ودعم بحثك بأمثلة لمعدل سرعتها (ابحث في موسوعته العلمية)
- أثناء زيارتك لمحمية أو لحديقة حيوانات لاحظت أنماط التنقل لحيوانات نادرة أهد بها أصدقاءك
- الفيل حيوان ثقيل الوزن فهل يستطيع العدو ؟ علّل جوابك.

## جذاذة تنشيط عدد

**نص الكفاية :** حلّ وضعيات مشكل بإنجاز بحوث ومشاريع متّصلة بالوظائف الحيوية للكائنات الحية في علاقتها بالمحيط

**المحور :** التنقل

**الموضوع :** تكيّف العضو مع نمط التنقل

**الهدف :** أن يتبنّ المتعلّم تكيّف العضو مع نمط التنقل

**الوسائل :** حيوانات أو صورها (أرنب، حمامة، سمكة) أسلاك كهربائية، صلصال، ورق مقوى.

**الحواجز :**

- تتنقل الحيوانات في الطبيعة كيف ما تشاء ولا علاقة لطبيعة أعضاء التنقل بذلك.
- الحيوان الذي يمشي يستطيع أن يعدو ويقفز والعكس صحيح كذلك.

**معايير النجاح :**

- التعبير بالتعليل والرسم عن تكيّف عضو التنقل مع نمط التنقل

**مؤشرات القدرة المستهدفة :**

**الملاحظة ، القيس ، ابتكار وسائل لإنجاز عمل ، تقديم حوصلة للنتائج في جداول.**

**(1) تعهد المكتسبات :**

- أ – سمّ حيوانا يتنقل في وسطين
- ب – بماذا يتميز عن الحيوان الذي يتنقل في وسط واحد؟

**(2) الإشكالية : تقديم صور لـ : نسر يحلق**

نسر على اليابسة

سلحفاة تسبح

سلحفاة تنتقل في البرّ

تأمل هذه الصور وبيّن كيف يمكن لهذه الحيوانات التنقل في أكثر من وسط واحد

**(3) رصد التّصورات**

- أ – شكل جسمها يساعدها على ذلك
- ب – عضلاتها القويّة تساعدها على المشي والطيران
- ج – أعضاؤها تمكّنها من التنقل كما تشاء
- د – امتلاكها جناحين طويلين

# التنقل

هـ - امتلاكها أرجلا

## (4) صياغة فرضيات عمل :

- يمكن الاعتماد على التّصوّرات (أ، ب، د) لصياغة الفرضيات التّالية :
- تنتقل السّلاحف في الماء بسهولة لأنّ شكل جسمها يساعدها على ذلك.
- ينتقل الحيوان البري في وسطه بسهولة بفضل قوائمه.
- تنتقل الطّيور في وسطها بسهولة لأنها تملك جناحين طويلين.

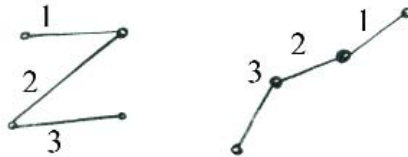
## 5 التّنبّئ :

- ملاحظة الطّرف الخلفي للأرنب (إحضار أرنب أو بتعوضه بصورة واضحة) ومقارنته بالطّرف الأمامي
- جسّ عضلات الطّرف الخلفي أو الإشارة إليها على الصّورة
- ملاحظة جسم الحمامة (نفس الملاحظة الواردة بالنّشاط الأوّل)
- مقارنة طول جناحها بطول جسمها إثر قياسهما
- ملاحظة عضلات وعظام الجناحين
- ملاحظة سمكة وهي تسبح في بوقال والتركيز على حركة الجسم والزّعانف والذّيل.
- لمس جسم السمكة وملاحظة اتّجاه توضع الخراشف
- تسجيل الملاحظات على كرّاس التّجارب وحوصلتها ضمن جدول يستعرضه مقرر كلّ فريق أمام بقيّة المتعلّمين. مثال للجدول

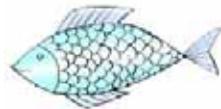
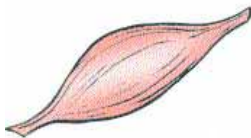
الحيوان	ما يساعده على التّنقل
أرنب	
حمامة	
سمكة	

● تقاسم الأدوار بين الفرق للقيام بالأنشطة التّالية :

الفريق 1 : تجسيم الطّرف الخلفي للأرنب أثناء القفز وأثناء الراحة باستعمال الأسلاك الحديدية



الفريق 2 : تجسيم عضلة أرنب أو حسان باستعمال الصّصال



الفريق 3 : تجسيم سمكة باستعمال ورقة مقوأة وتغطية جسمها وزعانفها بقطع صغيرة على شكل الحراشف.



الفريق 4 : تجسيم جناح حمامة باستعمال الورقة المقوى والریش  
 ● استعراض الأعمال التي أنجزوها وإبداء الرأي فيها.

## 6 - الاستنتاجات :

تساهم الفرق في صياغتها ضمن جدول :  
 مثال :

الحيوان	الوسط الذي يتنقل فيه	كيف يتنقل ؟	ما يساعده على التنقل

## 7 - التطبيق : (أنظر كتاب التلميذ)

### 8 - التقييم :

تَوَقَّفْ الأَطْفَالَ صُحْبَةَ مُعَلِّمِهِمْ أَمَامَ بَرَكَةِ البَطِّ فِي حَديقَةٍ عَمُومِيَّةٍ وَتَأَمَّلُوا البَطَّ وَهُوَ يَتَنَقَّلُ دَاخِلَ البَرَكَةِ وَخَارِجَهَا.  
 سَاعِدْهُمْ عَلَى الإِجَابَةِ عَنِ السُّؤَالِ : كَيْفَ تَسْتَطِيعُ البَطُّ التَّنَقُّلَ دَاخِلَ بَرَكَةِ المَاءِ وَخَارِجَهَا.  
 دَعِّمِ رَأْيَكَ بِرَسُومٍ لِأَعْضَاءِ تَنَقُّلِهَا.  
 ب) أُبَيِّنُ لِمَاذَا يَسْتَطِيعُ الأَرْنَبُ القَفْزَ وَلَا تَسْتَطِيعُ البَقْرَةُ ذَلِكَ. دَعِّمِ رَأْيَكَ بِرَسُومٍ لِأَعْضَاءِ تَنَقُّلِهَا.

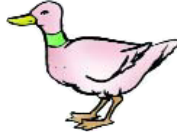
## 9- أنشطة للتوسع والامتدادات :

- ليس فقط الطيور هي التي تطير ولا الأسماك فقط هي القادرة على السباحة. إبحث في مصادرك وأعد أصدقاءك بأسماء طيور لا تطير وحيوانات تسبح وهي ليست أسماكاً.
- هل أن الحيوانات القادرة على العدو هي فقط تلك التي تملك عضلات قوية وأطرافاً طويلة ؟ علل جوابك بأمثلة قم بتجسيم أعضاء تنقل : حيوان يقفز - حيوان يعدو.  
 بواسطة ورق مقوى وأسلاك.

## حصة تقييم

المحور: التنقل

رافق أحمد أباه للصيد، وأثناء تجواله رأى طائرا يقلع من أعلى الشجرة ثم يحلق عاليا  
مع 1 تأمل صورة الطائر ورتب مراحل الطيران من 1 إلى 3



مع 2 تساءل أحمد في نفسه قائلا: لماذا يفتح الطائر جناحيه أثناء التحليق؟

مع 3 اقرأ المعطيات التالية وأصلح الخطأ إن وجد:

– يعتمد الحصان على قوائمه الطويلة والقوية أثناء الركض.

– يساعد غشاء بين الأصابع الضفدعة على السباحة في الماء

– للكنغر ذيل طويل يساعده على القفز لمسافات طويلة.

مع 2 أبصر أحمد النعامة وهي تتنقل فتذكر أنها قادرة على العدو بسرعة 64 كم / ساعة رغم ثقل كتلة جسمها. علّل ذلك  
مع 1 مرّ أحمد أمام شجرة فرأى عشا به فراخ تحاول الطيران فحدّق فيها متسائلا:

مع 1 ما هي الأعضاء التي ستساعد هذه الفراخ على الطيران مستقبلا؟

مع 2 لماذا عجز هذا الفرخ على التحليق عاليا؟

واصل أحمد مرافقة والده فمرّ بواد فرأى سمكة فسأل أباه: هل يعيش السمك في الأودية والأنهار؟  
فأجابه نعم يا ولادي

مع 1 ألاحظ المخطّط وأضيف العنصر الناقص المتعلّق بالتكيف للسباحة لدى السمكة

توضّع الحراشف

شكل الجسم

المادّة اللزجة

الأعضاء التي تساعد السمكة على التنقل بسهولة في الماء

مع 3 أقرأ ثم أصلح الخطأ إن وجد :

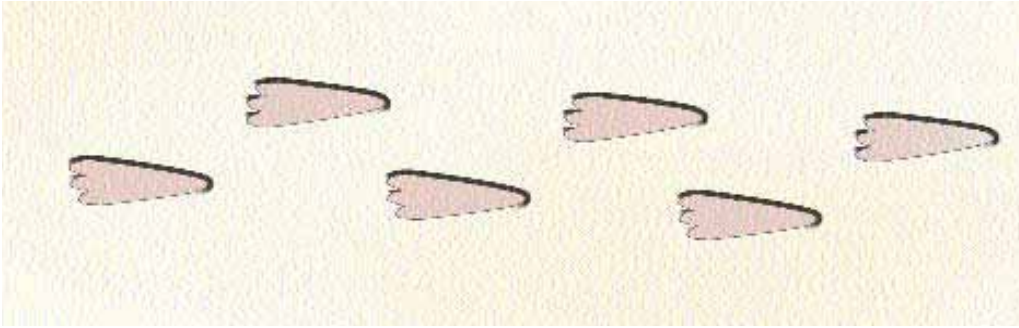
– تتنقل بعض الحيوانات في أكثر من وسط بفضل تكيّف أعضائها لنمطين من التنقل

– أثناء القفز ينزل الكنغر على قائمته الأماميتين

– أثناء النزول يستعمل الطائر جناحيه وذيله كمظلة للحدّ من سرعة الهبوط

حاول أحمد رسم اثار أطراف الكنغر وهو يقفز

مع 3 : أتأمل الرسم وأصلح الخطأ



المحور: التغذية

الحواجز:

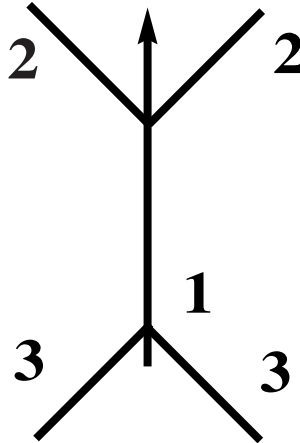
- عدم القدرة دائماً على تحديد مصدر الغذاء
- أمراض تسوس الأسنان تؤثر عليها هي فقط ولا علاقة لها ببقية أعضاء الجسم
- تظهر للطفل أسنان لبنية تعوض كلّها بعد ذلك بأسنان دائمة.
- تتم عملية الهضم بتفتيت الأغذية الصلبة إلى قطع صغيرة بمفعول الأسنان
- تسوس الأسنان ناتج عن تناول أغذية حلوة
- الغذاء المفيد للجسم هو غذاء طعمه لذيذ
- تقوم الأسنان بقطع وطحن الأغذية (عدم التمييز بين دور كل نوع من أنواع الأسنان)

■ الأنبوب الهضمي عند حيوان عاشب:

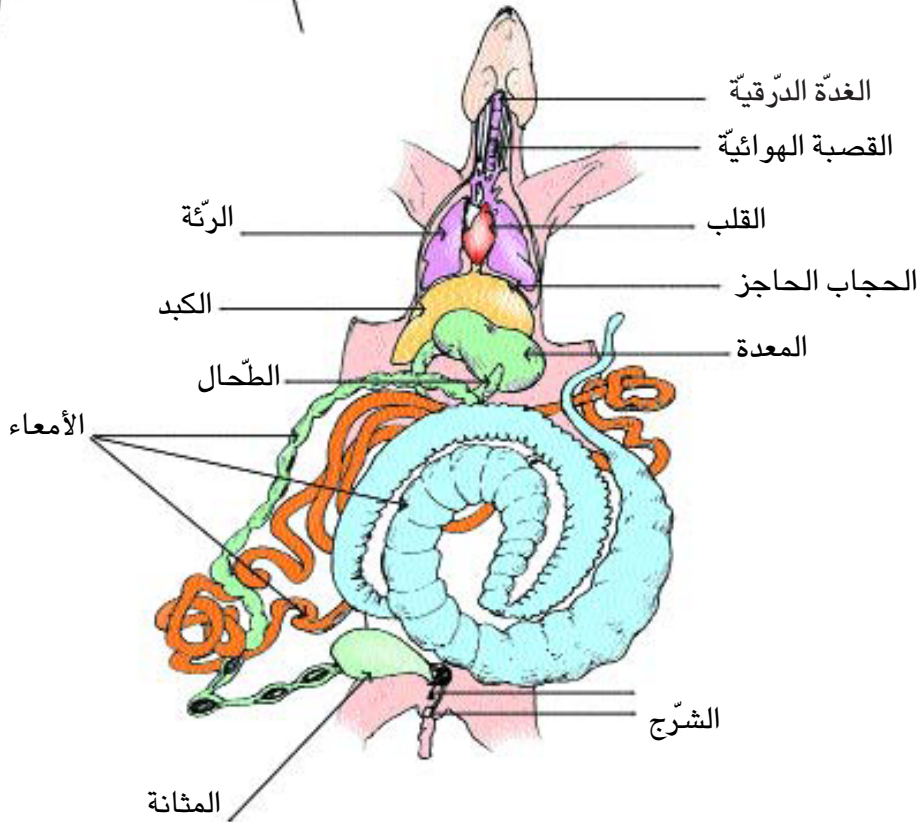
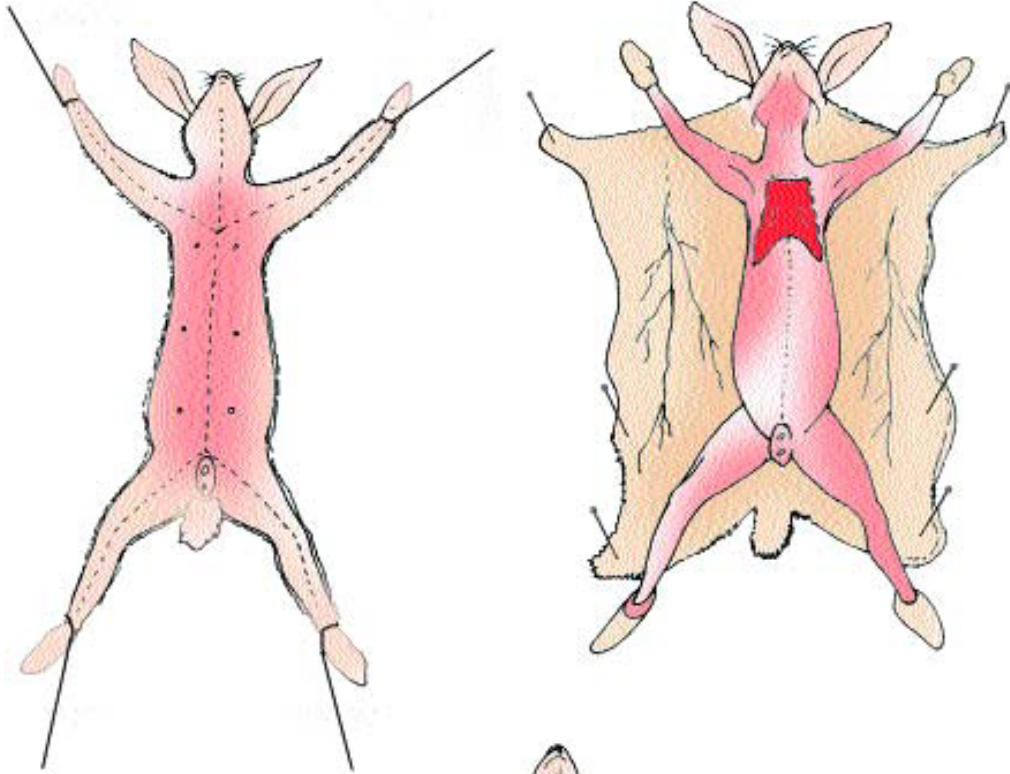
- الأرنب
- نقوم بتشريح الأرنب وندعو المتعلمين إلى ملاحظة أعضاء الجهاز الهضمي الذي نجده عند الأرنب متكوناً مما يلي:
- الفم، البلعوم، المريء، المعدة، الأمعاء الدقيقة، الأمعاء الغليظة، ثم الشرج.
- تسهل عملية الهضم عدّة عناصر منها اللعاب والعصارات المعوية وعصارات المعثكلة (البنكرياس).

تشريح الأرنب

يتم تخدير الأرنب بوضعه تحت ناقوس زجاجي به قطن مبلل بمادة مخدرة (الايثير) ثم يتم تثبيته على لوح التشريح بواسطة دبابيس ويقع تشريحه وفق ما يبيّنه الرسم التالي :



تشريح أرنب





## ■ الأسنان

– للأسنان دور مهم جداً سواء في تدخلها في عملية الهضم أو في جمالية الوجه.  
– يولد الرضيع غير مزود بالأسنان، وتنمو تدريجياً حتى تكتمل، في مرحلة أولى، الأسنان اللبنية والتي يبلغ عددها 20 سنناً موزعة كالاتي :

8 قواطع – 4 أنياب – 8 أضراس.

– تظهر هذه الأسنان في المدة المتراوحة بين الشهر السادس والسنة الثالثة.

– أما المرحلة الثانية وتسمى مرحلة الأسنان الدائمة وخلالها تعوض الأسنان (العشرين) اللبنية بأسنان دائمة والتي يبلغ عددها 28 سنناً تنضاف إليها الأضراس الثالثة التي تسمى أضراس العقل والتي يبلغ عددها أربعة.

## ■ مكونات السنّ:

تتكوّن السنّ من جزئين : جزء ظاهر

– جزء محمي داخل اللثة وهو الجذر

– تتكوّن السنّ من الميناء : الغلاف الخارجي

**العاج :** ويأخذ الجزء الأكبر من السنّ وهو ما يجعل السنّ صلبة.

**اللّب :** وهو النسيج الموجود داخل اللثة ويحتوي على شرايين دموية وعلى أعصاب.

**الملاط :** وهو الجزء الذي يحمي الجذر.

**الرباط :** هي مجموعة الألياف التي تربط السنّ بالعظم السنخي

**اللثة :** نسيج يساعد السنّ على التثبيت والرسم التالي يوضّح مختلف مكونات السنّ.





## ■ وظيفة الأسنان :

تؤدي الأسنان دوراً هاماً أثناء تناول الأغذية وخاصة الصلبة منها وهذه الوظيفة هي أول مرحلة متصلة بتحقيق عملية الهضم. وتتحقق هذه الوظيفة بحسب نوع الأسنان :

- القواطع : تقطع المادة (حافة قاطعة)
- الأنياب : تمزق الأطعمة (رأس حاد)
- الأضراس : تسحق الطعام (تيجان عريضة ومسطحة)

وهي تعطي جمالية للوجه أثناء الابتسام والضحك.

## ■ أمراض الأسنان :

تصاب الأسنان ببعض الأمراض كالتسوس والذي يتمثل في تخريب تدريجي للأنسجة. وتتلخص أسباب التسوس في الجراثيم وبقايا الأطعمة العالقة بالأسنان.

كما تصاب السن أيضاً بمرض التهاب اللثة والذي ينتج عن تكون اللويحة السنية حذو اللثة.

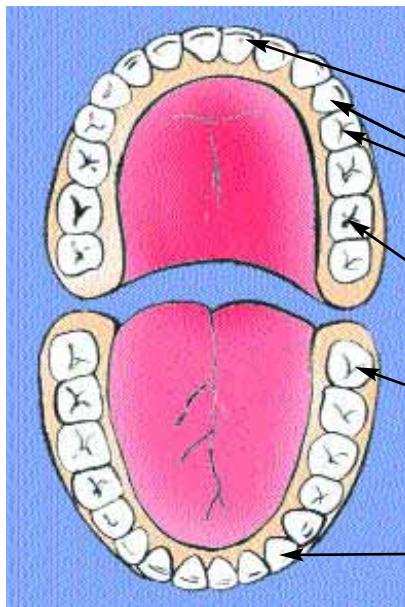
## ■ وقاية الأسنان :

يعتبر تنظيف الأسنان أهم وسيلة لحمايتها. كما تجدر الإشارة إلى أهمية الأغذية وضرورة تنوعها وخاصة الغنية منها بالأملاح المعدنية (ككسيوم، فسفور) والفيتامينات : (فيتامين أ - د - ج)

إن الإفراط في تناول السكريات عامل من العوامل المهددة لسلامة الأسنان وكذلك تناول أطعمة شديدة السخونة أو البرودة.

كما ينبغي عدم استعمال الأسنان في معالجة أشياء صلبة أو حادة.

## الأسنان القارة (أو الدائمة)



القواطع الأمامية

والجانبية 7 - 9 سنوات

الأضراس الأولى

(10 - 12 سنة)

الأضراس الثانية

(11 - 13 سنة)

أضراس العقل

ابتداء من 17 سنة

الأنياب (12 - 14 سنة)

## جذاذة تنشيط عدد

**الكفاية:** حلّ وضعيات مشكل دالّة بإنجاز بحوث ومشاريع متّصلة بأهمّ الوظائف الحيوية للكائن الحيّ في علاقته بالمحيط.

**المحور:** التغذية

**الموضوع:** مصادر الأغذية

**الهدف:** تعرّف مصادر الأغذية

**الوسائل:** أغذية متنوّعة من مصادر حيوانية ونباتية، صور لأغذية متنوّعة،

**الحواجز:** عدم القدرة دائما على تحديد مصدر الغذاء، الغذاء الجيدّ هو الغذاء اللذيذ الذي يستهوي عادة – تعرّف مصادر الأغذية انطلاقا من مكونات وجبة غذائية.

**معايير النجاح:** – تحديد مكونات وجبات غذائية متوازنة تحتوي على أغذية من مصدر حيواني ومصدر نباتي.

**مؤشرات القدرة المستهدفة:**

تصنيف (تصنيف الأغذية إلى مصدر حيواني ومصدر نباتي)

ربط العلاقات

البحث عن حلول بديلة (تحديد أغذية بإمكانها تعويض أخرى) جمع بيانات.

**تعهد المكتسبات السابقة:**

● يحتاج المصاب بمرض الزكام إلى غذاء صحيّ. ماذا تقترح عليه ؟

● لماذا يعتبر الغذاء الصحيّ شرطا أساسيا لتحقيق الشفاء ؟

الإشكالية (أو وضعية الاستكشاف) :

كانت مريم شديدة الرغبة في تناول أغذية لذيذة من قبيل الشطائر والشكلاطة... قالت لها صديقتها سلوى ذات يوم :  
"ما تتناولينه لا يفيدك كثيرا"

قالت مريم : "لا بل أنا أشبع وأستمع بهذه الأكلات"

– تصور ما اقنعت به سلوى صديقتها مريم

## رصد التّصوّرات :

- أن الكمية التي تتناولينها قليلة لا تشبع
- أن هذه الأغذية قد تكون غير نظيفة
- هذه الأغذية ليست غنيّة بأغذية من أصل نباتي وبأغذية من أصل حيواني هي أغذية من أصل نباتي فقط. تناولك لهذه الأغذية يقطع شهيتك
- الغذاء الصحيّ الذي تتناولينه غذاء غير متوازن.

## صياغة فرضيات عمل :

- الأغذية المتوازنة تتضمن أغذية من أصل حيواني وأغذية من أصل نباتي
- الوجبة الغذائية الصحيّة هي وجبة متوازنة (متنوعة) وتستجيب لحاجات الجسم.

## التّنبّط :

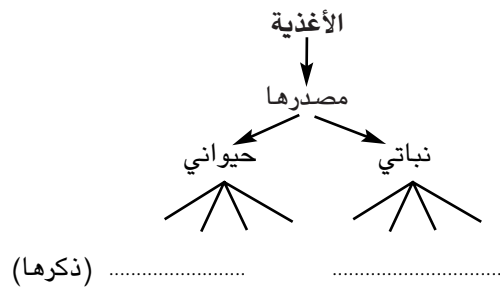
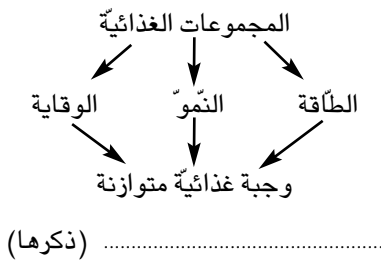
- عرض أنواع مختلفة من الأغذية.
- تصنيفها ضمن الأفرقة إلى أغذية من مصدر نباتي وأخرى من مصدر حيواني.
- عرض الأغذية التّالية وتحليل مكوناتها وتبيّن مصدرها باعتماد المكتسبات السابقة وبعض الملاحظات. إبحث عن مصدر هذه الأغذية مرطبات، مربّي المشمس، "أوملات"، سلطة غلال البحر،...
- عرض مجموعة الأغذية التي سبق تصنيفها واعتمادها لتكوين وجبات غذائية متوازنة من مصدر حيواني ومصدر نباتي.
- تسجيل أنموذج من كلّ وجبة على السبورة (وجبة لفظور الصّباح، وجبة للغداء، وجبة للعشاء) وتبرير تلك الاختيارات بحسب حاجة الإنسان.
- ربط مكونات كلّ وجبة بما توفره للجسم موادّ بناءة، تفيد في النّموّ، الوقاية
- قارن بين وجبة غذائية لـ: رجل مسنّ - رياضي - رضيع وعلّل اختيارك
- تعمير الجدول التّالي ضمن الأفرقة

وظيفته	مصدره	الغذاء

- طرح التساؤل التالي على المتعلمين :
- مارأيكم في الوجبات السريعة التي أصبح الأطفال والشباب يفضلونها ؟
- منح الفرصة للمتعلمين لإبداء آرائهم ومناقشتها.
- مطالبة كل متعلم بكتابة ما يتناوله أثناء فطور الصباح وتعليل الاختيار.
- مناقشة محتوى الوجبات المذكورة لإثرائها وتنويعها نظرا لأهمية هذه الوجبة.
- الإشارة إلى بعض الممارسات التي من شأنها إحداث قلة الشهية لدى بعض الأطفال.
- هنالك أغذية من مصدر حيواني ضرورية جداً للجسم كاللحم. هل يمكن تعويضها بأغذية أخرى من أصل نباتي ؟
- دعوة المتعلمين إلى ضبط جدول (جماعيا وبمساعدة المعلم) للبحث عن أغذية من مصدر نباتي يمكن أن تعوّض أغذية من أصل حيواني أو العكس.

## صياغة الاستنتاجات :

يمكن صياغتها كالتالي على سبيل المثال :



**التطبيق :** (أنظر كتاب التلميذ)

## التقييم :

أ) أكوّن وجبتي الغذائية المتوازنة بالاعتماد على الأغذية التالية : (وجبة غداء)  
زبدة، سمك، خبز، موز، أرز، عصير، جبن، طماطم، بيض – تفاح – كسكسي

ب) أذكر مصدر كل مكون من مكونات الوجبة التي كونتها.

## أسئلة للتوسع والامتدادات :

- ينصح أخصائيو التغذية بتناول بعض الغلال دون نزع قشرتها. مثال : (تفاح، إجاص..) لماذا؟
- "الكسكس" أكلة اشتهرت بها بلادنا وهو أيضا وجبة متوازنة بين ذلك.
- الزبدة نو عان : زبدة ذات مصدر نباتي وزبدة ذات مصدر حيواني أيهما تفضل؟ علل جوابك.

## جذاذة تنشيط عدد

**نص الكفاية :** حلّ وضعيات مشكل بإنجاز بحوث ومشاريع متّصلة بالوظائف الحيوية للكائنات الحية في علاقتها بالمحيط.

**المحاور :** التغذية عند الحيوان

**الموضوع :** مسار الأغذية داخل الأنبوب الهضمي لحيوان عاشب وتحوّلها.

**الهدف :** أن يتبيّن المتعلّم مكونات الأنبوب الهضمي عند حيوان عاشب (الأرنب)

**الوسائل :** أرنب مسلوخ أو صورة له مقص، طبق من البلاستيك، صحن بلاستيكية أو ورقية، جزر، قيثارة مبشرة بحوث التلاميذ وأوراق بيضاء

**الحواجز :**

– الحيوانات العاشبة تستهلك غذاءها بنفس الطريقة

– المعدة هي العضو الوحيد المسؤول عن عملية الهضم في الجسم.

**معايير النجاح**

تسمية مكونات الأنبوب الهضمي عند حيوان عاشب

ذكر الحالة التي تصبح عليها الأغذية في أجزاء مختلفة من الجهاز الهضمي  
مؤشرات القدرة المستهدفة :

**الملاحظة، التجربة، ربط علاقات بين المعطيات، جمع بيانات، مقارنة النتائج**

**1 – تعهد المكتسبات :**

. الأرنب حيوان أليف يحتاج إلى التّنقل مثل سائر الحيوانات. ما هي دوافع تنقله ؟

مما يتكوّن غذاء الأرنب ؟

**2 – الإشكالية أو وضعية الاستكشاف :**

عرض صورة لأرنب يتغذّى

طرح الإشكالية : كيف يتغذّى الأرنب وما هو مصدر ما يتناوله من غذاء ؟

دعم جوابك برسم

**3 – رصد التّصورات :**

أنظر الصّفحة الموالية المتضمّنة لجملة من تصوّرات التّلاميذ المتّصلة بالإشكالية المطروحة (فريق من تلاميذ المدرسة

الابتدائية ابن عرفة العمران الأعلى – تونس)



## 4 صياغة فرضيات عمل :

- تعتمد تصورات المتعلمين لصياغة الفرضيتين التاليتين :
- تتغذى الأرنب بقرض الجزرة ومضغها ثم ينزل الطعام إلى المعدة.
- يمر الطعام أخيرا إلى خارج الجسم عن طريق الشرج.

## 5 - التثبت :

- استغلال سؤال البحث بكتاب التلميذ: لاحظ أرنا يتغذى وقم بوصفه.
- يعطي مقرر كل فريق الجواب فيسجل على السبورة بعد مناقشته والإتفاق عليه.
- يقضم الأرنب العشب بقواطع طويلة وحادة

## تصورات بعض التلاميذ

### كيف يتغذى الأرنب ؟

يتغذى الأرنب من الجزر فيقرضه ويطحنه ثم ينزل إلى المعدة  
فترحيه فيصبح مثل الحساء  
وينزل إلى الشرج.



الشرج

مروان

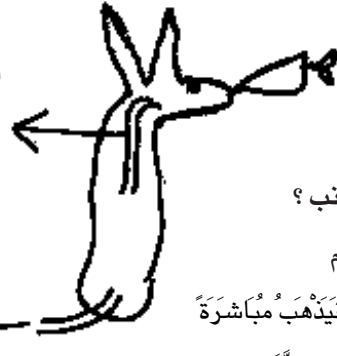
البلعوم

الشرج

«نور الهدى»

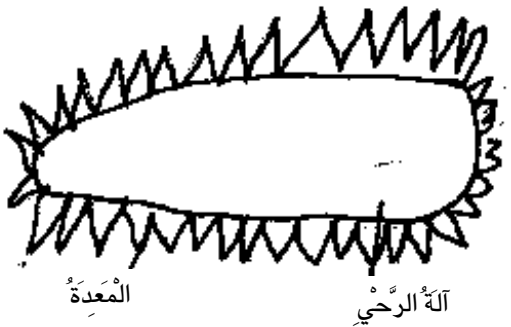
### كيف تتغذى الأرنب ؟

دعم جوابك برسم  
تمضغه وتبتلعه فيذهب مباشرة  
إلى البلعوم ثم إلى الشرج



### كيف تتغذى الأرنب ؟

تتغذى الأرنب بقرض الجزرة ومضغها ثم ينزل الطعام إلى  
المعدة وهناك يرحى.



المعدة

آلة الرحي

«نبيل»

### كيف يتغذى الأرنب ؟

عندما يتغذى الأرنب يبتلع الغذاء دون مضغ ثم يجلس ويجتر ما  
أكله ويبتلعه فيذهب إلى كيس في بطنه.

كيس يضع فيه

الغذاء بعد المضغ

كيس يضع فيه الغذاء

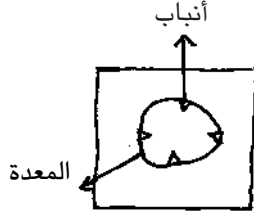
دون مضغ



«أمانى»

## كيف تتغذى الأرنب؟

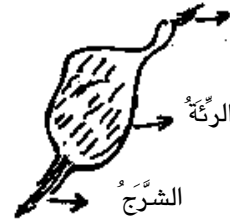
تقرض الجزرة ثم تبتلعها فتذهب إلى المعدة ثم إلى الشرج.



منال

## كيف يتغذى الأرنب؟

يتغذى الأرنب: يأكل الجزر ثم يبتلعه ويصل إلى الرئتين ثم يصل إلى الشرج فم.



مروى

## كيف يتغذى الأرنب؟

الأرنب يأكل الجزر ثم يمضغه ويبتلعه فيذهب إلى الشرج



«نائلة»

## كيف تتغذى الأرنب؟

تتغذى الأرنب فتأكل الطعام دون أن تطحنه ثم يذهب إلى الرئتين وبين الرئتين هناك أسنان صغيرة تطحن الطعام جيدا ثم يذهب إلى الشرج



محمد علي

يضع اللسان العشب بين الأضراس العلوية والسفلية التي تقوم بتفتيته وطحنه.

يتحرك فكاً الأرنب في اتجاهات مختلفة (أعلى أسفل يمين يسار، أمام، خلف)

■ يأخذ كل فريق جزرة فيقوم أحد المتعلمين بتقشيرها في حين يقوم آخر ببشرها بالمبشرة.

■ ملاحظة الطعام كيف يصبح في فم الأرنب وربطه بدور الأضراس والقواطع.

■ طرح الأرنب المسلوخ في طبق من البلاستيك وقيام المعلم بمساعدة بعض المتعلمين بقص الجلد الذي يغطي بطن

الأرنب ليكتشفوا معا أحشاءه.

■ ملاحظة معدة الأرنب، الكبد، الأمعاء الدقيقة والأمعاء الغليظة التي تنتهي بالشرج.

■ يواصل المعلم القص ليبلغ القفص الصدري فيبرز للمتعلمين البلعوم والمريء والرئتين.

■ ملاحظة معدة الأرنب المملوءة حساء أخضر اللون وهو الطعام الذي أكله الأرنب.

■ مطالبة المتعلمين برسم ما شاهدوه على أوراق بيضاء يلصقونها بعد ذلك على كرأس التجارب.

■ تعاون المتعلمين ضمن الفريق على وصف مسار الغذاء في جسم الأرنب.

■ استعراض النتائج ومقارنة الرسوم وعرض أحسنها على السبورة.

■ يقع كل مرة مقارنة نتائج الملاحظة بالتصورات التي تم رسمها: مثلا: لا وجود لأشياء حادة تطحن الطعام داخل

المعدة - الطعام لا يذهب إلى الرئتين... (انظر التصورات التي أنتجها المتعلمون).

## 6 - الاستنتاجات :

يلصق كل متعلّم رسمه على كرأس التجارب ويسمّى أعضاء الجهاز الهضمي للأرنب - يسجّل المتعلّمون الوصف المناسب الذي اتّفق عليه لمسار الغذاء داخل الجهاز الهضمي للأرنب.

## 7 - التّطبيق : (أنظر كتاب التّلميذ)

## 8 - التّقييم :

أعتمد على ملاحظتي لعملية تشريح الأرنب خلال الحصّة ولجهازه الهضمي وأمثّل بالرّسم ما أصبحت عليه الجزرة في كلّ عضو.

الجزرة قبل تناولها

في الفم

في المعدة

فلي الأمعاء

## 9 - أنشطة للتوسّع والامتدادات

ابحث ثمّ أجب :

- كيف يمكن لقطعة من الخبز أو اللحم أن تفيد مختلف أعضاء جسمك وتصل هذه الفائدة إلى يدك أو رجليك
- أرسم الجهاز الهضمي لحيوان عاشب ثم قم بتجسيمة إن أمكن.

## الحواجز :

- عدم القدرة دائماً على تحديد مصدر الغذاء
- أمراض تسوّس الأسنان تؤثر عليها هي فقط ولا علاقة لها ببقية أعضاء الجسم
- تظهر للطفل أسنان لبنية تعوّض كلّها بعد ذلك بأسنان دائمة.
- تتمّ عملية الهضم بتفتيت الأغذية الصلبة إلى قطع صغيرة بمفعول الأسنان
- تسوّس الأسنان ناتج عن تناول أغذية حلوة
- الغذاء المفيد للجسم هو غذاء طعمه لذيذ
- تقوم الأسنان بقطع وطحن الأغذية (عدم التّمييز بين دور كلّ نوع من أنواع الأسنان)

## جذاذة تنشيط عدد

**نص الكفاية :** حلّ وضعيات مشكل دالة بإنجاز بحوث ومشاريع متصلة بأهمّ الوظائف الحيوية للكائن الحيّ في علاقته بالمحيط.

**المحور :** التغذية

**الموضوع :** أنواع الأسنان ووظائفها

**الهدف :** تبيين أنواع الأسنان ووظائفها

**الوسائل :** صورة لسنّ، صورة لفك طفل وفك كهل، مرآة، جزر أو ثمار.

**الحوارج :** تظهر للطفل أسنان لبنية تعوّض كلّها بعد ذلك بأسنان دائمة

– يتمّ الهضم بتفتيت الأغذية

– الأضراس هي أهمّ أنواع الأسنان لأنها تقوم بطحن الأطعمة وسحقها ليتسنى لها المرور إلى البلعوم

– عدم التمييز بين دور كلّ نوع من أنواع الأسنان

**معايير النّجاج :** تحديد أنواع الأسنان

تحديد وظيفة كلّ نوع منها

**مؤشّرات القدرة المستهدفة :** الملاحظة، التجريب، ربط العلاقات، تقديم حوصلة للنتائج في جدول.

**تعهد المكتسبات السابقة :**

يحتاج جسم الإنسان إلى الغذاء لكي ينمو. فما هي مصادر الأغذية التي يستهلكها الإنسان؟ لماذا ينوع الإنسان غذاءه؟ ماهو دور الأسنان في التّغذي وفي الهضم؟

**الإشكالية (أو وضعية الاستكشاف) :** تأمل أسنان صديقك دون مسّها: لماذا يوجد في فم كلّ واحد منّا أنواع مختلفة من الأسنان؟

**رصد التّصوّرات :** (من واقع القسم س 4 م. الإمام ابن عرفة)

– درّة: لكي يسهل علينا مضغ الأكل جيّداً.

– محمد أمين: لأنّ الأسنان تخرج اللّعاب واللّعاب نستحقّه في مضغ الطّعام.

– مروان: لأنّ عندما تسقط أسنان من نوع نستطيع أن نأكل بالنّوعين الآخرين.

– رحاب: لأنّ الفم إذا لم يمتلئ بالأسنان سيبقى فارغاً وغير جميل.

– محمد أمين: لأنني لا يمكن أن أقطع بأضراسي وأطحن بقواطعي وأمزق اللحم بأضراسي لذلك يجب أن يكون لدينا ثلاثة أنواع من الأسنان.

– أماني: لكي نتمكّن من الأكل فالقواطع نقطع بها والأنياب نمزق بها الأغذية والأضراس نطحن بها.

– وسيم: لتسهيل الهضم في الجهاز الهضمي عند الإنسان

- هيكل : لأن لكل نوع من الأسنان وظيفة.
- ماهر : لكي يسهل دخول الطعام إلى المعدة
- إسلام : لنستطيع أن نأكل كل المأكولات.

## صياغة فرضيات عمل :

- الفرضية 1 : لكل نوع من الأسنان وظيفته
- الفرضية 2 : القواطع تقطع بها والأنياب نمزق بها والأضراس نطحن بها الأغذية.

## التثبت :

- النّظر في المرآة بعد فتح الفم لملاحظة أنواع الأسنان في الفم وعدّها.
- يرسم كل متعلم سنّاً من كل نوع من أنواع الأسنان التي رآها في فمه ويسمّيها.
- تعليق بعض الرسوم على السبّورة والتعرّف على أنواع الأسنان (قاطعة، ناب، ضرس)
- عرض صورة سنّ على السبّورة للتعرّف على قسميها (الجزر والتّاج) وتعيين الجزء البارز والجزء المغروس في اللثة.
- عرض صورة الفكّ السفلي أو العلوي لطفل ولكهل والمقارنة بينهما.
- تحديد الأسنان التي تعوّض والأسنان الدائمة على الصّورة المثبتة على السبّورة.
- قضم جزرة أو ثمرة ومضعها جيّداً ثمّ وصف وظيفة الأسنان كتابياً.
- التّعرّض إلى وظيفة الأنياب وبعض أنواع الأغذية التي تقوم بتمزيقها.
- طرح التّساؤل التالي :
- عندما بدأت أسنانك اللبنيّة تتساقط خاصّة القواطع ماذا حصل لك ؟
- الإجابة عن السّؤال على كرّاسات التّجارب.
- التّأكيد على أهميّة الأسنان والاقتصار على أنواع معيّنة من الأطعمة بسبب غياب نوع من أنواع الأسنان.

## صياغة الإستنتاجات :

يقع أثناء ذلك تعميم الجدول التالي :

السنّ	وصفه	وظيفته

التطبيق : أنظر كتاب التلميذ.

صورة طفلة تتناول عشاءها و أمامها أنواع من الأغذية



- صف مراحل تحوّل قطعة اللحم إلى شبه حساء موظفاً دور الأسنان
- للأسنان دور ضروري في عملية الهضم. كيف ذلك حسب رأيك.

### أنشطة للتوسّع والامتدادات :

- قم بتجسيم قاطعة وناب وخرس بواسطة الصلصال ثم امزج قليلاً من الجبس بالماء واملأ به الأسنان التي صنعتها وعندما تجف أنزع الصلصال.
- السنّ عضو حيّ بين ذلك.



## جذاذة تنشيط عدد

**نص الكفاية :** حلّ وضعيات مشكل دالة بإنجاز بحوث ومشاريع متصلة بأهمّ الوظائف الحيوية للكائن الحيّ في علاقته بالمحيط.

**المحور :** التغذية

الموضوع : وقاية الأسنان

**الهدف :** تبيين ضرورة الوعي بوقاية الأسنان وأهميتها.

**الوسائل :** فرشاة - معجون أسنان - صورة سنّ مصابة بالتسوّس - منظار مكبرّ + غذاء (إن أمكن ذلك).

**الحواجز :** - الأمراض التي تصيب الأسنان تصيبها هي فقط ولا علاقة لها ببقية أعضاء الجسم.

- الأضراس هي أهمّ أنواع الأسنان لأنها تقوم بطحن الأطعمة وسحقها ليتسنى لها المرور إلى البلعوم.

**معايير النجاح :** - تحديد أساليب وقاية الأسنان.

**مؤشرات القدرة المستهدفة :** الملاحظة - ربط العلاقات - جمع بيانات.

**تعهد المكتسبات السابقة :**

تناولت أمانى سلطة ولحما مشويًا.

(أ) أذكر أنواع الأسنان التي وظفتها لتناول طعامها وعلّل إجابتك.

(ب) سمّ غذاء تحتاج فيه أمانى إلى استعمال قواطعها.

**الإشكالية (أو وضعية الاستكشاف)**

قبل النوم أسرعرت أمانى إلى غرفة الاستحمام فأخذت تنظّف أسنانها جيّدًا. لماذا؟

**رصد التّصوّرات :** (من واقع القسم س 4 م. الإمام ابن عرفة)

**مروان :** لأنّ بقايا الأطعمة تجلب الحشرات.

**أمين :** لكي تصبح أسنانها بيضاء.

**ابتسام :** كي لا تعلق الأوساخ في فمها

**وسيم :** لأنّ الجراثيم تتكدّس وتدخل إلى الفم فتسبّب التسوّس.

**حبيب :** لتحمي أسنانها من بقايا الطعام.

**محمد أمين :** لكي تبقى أسنانها قوية

**آمنة :** حتى لا تمرض بمرض خطير.

**حسام :** لكي لا تتسوس الأسنان وتصبح مثقوبة.

## صياغة فرضيات عمل :

– تراكم بقايا الأطعمة والجراثيم يتسبب في تسوس الأسنان.

– أنظف أسناني دوما كي لا تصاب بالتسوس.

## التبّت :

■ يضع كل متعلّم أمامه أدوات تنظيف أسنانه التي جلبها معه.

■ يستعمل كل متعلّم فرشاته دون معجون أسنان مبيّن الطريقة الصحيّة لتنظيف الأسنان ممّا يعلق بها من أطعمة.

■ التأكيد على الاتجاهات التي يجب أن تأخذها الفرشاة أثناء التنظيف.

■ التأكيد على ضرورة تغيير الفرشاة كل ستة أشهر على الأكثر.

■ عرض صورة سنّ مصابة بالتسوس وطرح التساؤل التالي : لماذا أصيب هذا السنّ بالتسوس؟

■ الإجابة كتابياً على كراسات التجارب.

■ استعراض الإجابات ومناقشتها استناداً إلى السلوكيات المتسببة في حدوث التسوس والإفراط في تناول الحلويات

وعدم تنظيف الأسنان لتخليصها ممّا علق بها من بقايا الأغذية.

■ الإشارة إلى ما يخلفه مرض التسوس من إصابات بأمراض أخرى في الجسم (أمراض الكلى والمفاصل والقلب

والجهاز الهضمي).

■ دعوة كل فريق إلى التفكير في إصابات أخرى تتعرض إليها الأسنان وأسباب هذه الإصابات.

■ استعراض ما توصل إليه المتعلّمون على السبّورة

## تتعرض الأسنان إلى :

– الكسر نتيجة الاصطدام بجسم صلب، اللّعب العنيف، فتح القوارير، تكسير الأغذية الصلبة، تناول أطعمة باردة جداً أو

ساخنة جداً.

■ إذن كيف ستحافظون على سلامة أسنانكم من الأمراض والإصابات ؟ (استغلال سؤال البحث)

■ الإجابة كتابياً ضمن الأفرقة وتسجيل طرق وقاية الأسنان على السبّورة نظراً للوظائف الهامة التي تقوم بها.

## صياغة الإستنتاجات :

يكمّل المتعلّمون الفراغات التالية على كراساتهم معتمدين على الأنشطة التي قاموا بها أثناء الدرس.

### يجب أن أحافظ على أسناني وأحميها من

التسوس بـ :  
.....  
.....  
.....

ومن الكسر بـ :  
.....  
.....  
.....  
.....

**التطبيق :** أنظر كتاب التلميذ :

### التقييم :

- أصيبت أمني بتسوس في ضرسها فامتنعت عن الذهاب إلى الطبيب بما أن الضرس سيسقط قريباً ويعوضه ضرس سليم. هل توافقها ؟ علّل جوابك.
- قدّم لأمني جملة من النصائح لحماية أسنانها ووقايتها.

### أنشطة للتوسّع والامتدادات :

- لماذا تؤثر السكريات أكثر من غيرها على سلامة الأسنان من التسوس إذا لم نقم بتنظيفها بصفة منتظمة.
- ابحث في مصادرك أو سل طبيب أسنان عن الأمراض التي تصيب اللثة المحيطة بالجزء السفلي من السن
- ماذا يفعل الطبيب ليعالج سناً مسوساً ؟
- بالإمكان العودة إلى دليل صحة الفم والأسنان الأسبوع المغربي الأول للصحة المدرسية فيفري 1994 – وزارة الصحة العمومية / إدارة الطب المدرسي والجامعي.
- تمكين المتعلّمين من الاطلاع على هذا الدليل إذا كان ذلك ممكناً.

## حصّة إدماج

**المحاور: التغذية – الحواسّ ودورها في اكتشاف العالم الخارجي، الوقاية من الأمراض.**  
**السند:**

ذهب أبي لزيارة جارنا المريض بالسلّ وأخذ معه قفّة بها مايلي : صحن به كسكس بلحم الخروف وعلب ياغرت وبرتقال وتمر ولمأ وصل فقال له الممرّض.  
« لا يمكن للمريض أن يخالف الحمية التي أشار بها عليه الطّبيب»  
■ صنّف الوجبة التي أخذها أبي لجارنا حسب الجدول التالي :

أغذية نموّ	أغذية طاقة	أغذية وقاية

دخل أبي على جارنا فصافحه وقبله متمنياً له الشفاء ثمّ جلس قربه قائلاً : «منذ دخولي إلى المستشفى وأنا أشمّ رائحة الأدوية ولم أر إلا اللون الأبيض...»  
■ ابحث عن الخطأ في سلوك الأب وعلّل جوابك .

■ حدّد الحواسّ الموظّفة في سلوكه.

فجأة سمع الأب صياحا فخرج ليرى ما حدث فرأى رجلا يحمل ابنه بين ذراعيه وهو يطلب انقاذ حياة ولده الذي عضّه كلب.

■ أذكر الإجراءات التي يجب أن يقوم بها الشخص الذي تعرّض إلى عضّة أو خدش حيوان سائب.

سأل الطبيب والد الطفل عما إذا كان الكلب الذي عضّ ولده ملقحًا.

■ عمر الجدول التالي بوضع العلامة (X) في الخانة المناسبة :

المرض	يلقّح ضده	لا يلقّح ضده
الحصبة		
الرمد		
الزكام		

– ثمّ دخل رجل يضع نظارات سوداء على عينيه لأنه لا يتحمّل النّظر في ضوء ساطع. فطلب منه الممرّض انتظار الطبيب

في الغرفة المجاورة.

■ كمّل تعميمير الجدول :

الحاسة	الأمراض والمؤثّرات الخارجيّة التي يمكن أن تصيبها	وقايتها
البصر	–	–
	–	–
	–	–
	– مرض الرمد	– عدم فركها بيد وسخة

## حصّة تقييم

المحور: التغذية.

تحلّقت العائلة حول مائدة الطّعام فوجدوا عليها ما يلي :



مع 1 - هل هذه الوجبة متوازنة؟

مع 2 - علّل جوابك

وضعت الأمّ الحساء الساخن في الصّحون فبدأ الجميع يتناول السلّطة.

مع 2 - هل أصابوا الاختيار؟ علّل إجابتك.

مع 1 - تناول أيمن قطعة من الخسّ ما هي الحواسّ التي وظّفها؟

وضعت الأمّ لأبنتها قطعة من اللّحم فامتنعت عن أكلها بدعوى أنّها قد أخذت كفايتها من الأرزّ.

مع 3 - أصلح سلوك البنية.

وضعت الأمّ أمام الجميع صحناً من الغلال المتنوّعة.



مع 2 - علل ذلك بالرجوع إلى فائدتها بالنسبة إلى الجسم.

أخذ أيمن سكيناً وبدأ يقشر التفاحة قبل تناولها.

مع 3 - أصلح هذه الجملة ليصبح سلوك أيمن سليماً

.....  
فرغت العائلة من تناول طعام الغذاء وأخذت تتعاون على تنظيف المائدة فقال أيمن لأخته وهو يحمل طبق السلطة :

أنظري إلى هذا الجزر المبشور إنه شبيه بمصير الجزر في معدة الأرنب.

مع 3 - أصلح الخطأ في المعلومة التي قدمها أيمن لأخته

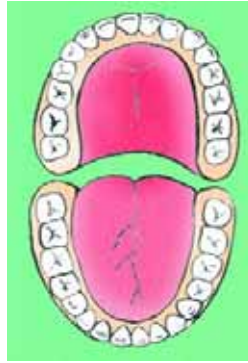
مع 1 - قدم للعائلة نصائح ليحافظوا على سلامة أسنانهم.

## حصّة دعم وعلاج

المحور: التغذية

الدعم:

1 – تأمل الرسم وعينّ عليه الأسنان التي تعوّض والأسنان التي لا تعوض

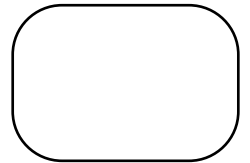


الفك العلوي والفك السفلي لكهل.

2) كوّن وجبة غداء متوازنة تساهم في المحافظة على صحّة أسنانك.

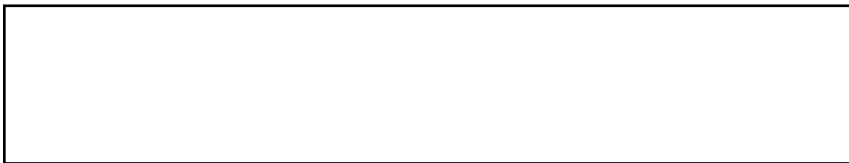
3) أصيب أحد الأطفال بمرض التهاب اللثة قدّم له نصيحتين تساعدانه على الشفاء قبل تطوّر المرض

4) ارسم المخطّط الذي يبيّن مصير نبات الفصّة إثر تناوله من قبل أرنب



نبات الفصّة

5) تتنقل الحيوانات بأنماط مختلفة بحثا عن غذائها ارسم آثار أطراف الأرنب أثناء القفز.

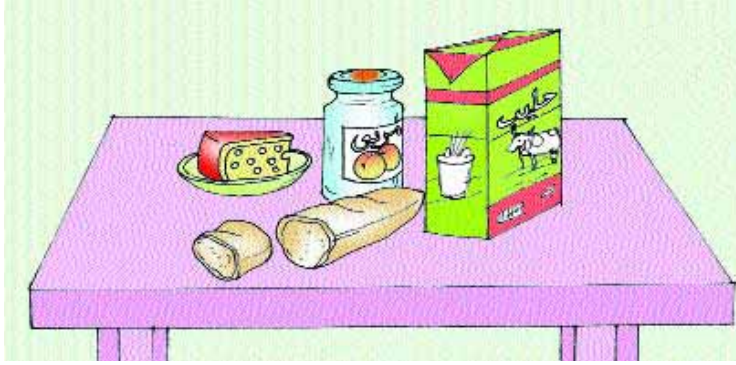


العلاج :

1) أصيب ناب أخي بتسوُّس بلغ اللَّبَّ فأشار عليه الطَّبيب بتقلّيعه.

هل سيعوِّض النهاب بعد ذلك ؟ لماذا ؟

2) هذه وجبة لفظور الصَّبَّاح. ما هو الغذاء الذي سيفيد الأسنان أكثر من غيره ؟

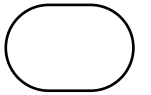


3) اقرأ واشطب الأمراض التي لا يتسبب فيها مرض تسوُّس الأسنان.

كسر باليد، مرض التهاب اللثة، مرض الكلى، مرض المعدة، مرض القلب.

4) كمل المخطَّط بوضع مكونات الجهاز الهضمي للأرنب في مكانها المناسب :

الفم - المريء - الأمعاء الدقيقة - المعدة - البلعوم - الشرج - الأمعاء الغليظة.



نبات الفصّة

5) تتنقل الحيوانات بأنماط مختلفة بحثا عن غذائها تأمل هذا التمثيل سمّ الحيوان المقصود



## التعريف :

التكاثر عملية حيوية مهمة في حياة الكائنات الحية لأنها تضمن بقاءها .

## 1) التكاثر عند الطيور :

نلاحظ أنه الطيور تنتقل وتتغذى لتحقيق وظيفة التكاثر في أحسن الظروف وهي وظيفة غريزية لدى كل الكائنات.

وتتحقق وظيفة التكاثر عادة في فصل الربيع لتوفر عنصرَي الحرارة والضوء (طول النهار).

نلاحظ أيضا أن الذكر والأنثى لدى بعض الطيور يشتركان في حضن البيض كما أن فترة الحضن تطول أو تقصر حسب

أنواع بعض الطيور مثال.

مدة الحضن	الطيور
تبيض بيضتين وتدوم مدة الحضن 18 يوما	الحمامة
تحضن 15 بيضة وتدوم مدة الحضن 21 يوما	الدجاجة
تحضن 15 بيضة وتدوم مدة الحضن 24 يوما	البطة
تبيض بمعدل 15 بيضة وتدوم مدة الحضن 21 يوما	الحجلة
تضع 5 إلى 6 بيضات وتدوم مدة الحضن 14 يوما	عصافير السطح (الدوري)
يحضن 20 بيضة وتدوم مدة الحضن 28 يوما	الدجاج الرومي

ويمكن تصنيف أنقاف الطيور إلى نوعين :

أ - صنف متطور : يخرج من البيضة قادرا على المشي أو السباحة بعينين مفتوحتين ويغادر العش عند موافقة

حاضنته للبحث عن الغذاء تحت حمايتها. (البطة، الإوز، الدجاج...)

ب - صنف في تبعية : ويتمثل في أنقاف تولد مغمضة العينين عارية الجسم وتكون في حالة تبعية تامة للحاضنة

التي تؤمن لها الغذاء والحماية وترعاها في أعشاشها.

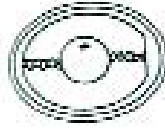
ويمكن اعتماد معايير أخرى لتصنيف الحيوانات حسب نمط تكاثرها. مثال : حيوانات بيوضة (دجاج - عصافير -

سمك...)

وينقسم هذا الصنف إلى حيوانات بيوضة تحضن بيضها وحيوانات بيوضة لا تحضن بيضها (سمك).

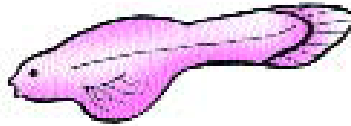
### ج - شروط التكاثر عند الطيور :

لا تحدث عملية التكاثر إلا بتوفر جملة من الشروط أهمها وجود بيضة مخصبة. و توفر درجة حرارية ملائمة  $40^{\circ}\text{C}$  و قلب البيض أثناء حضنه و توفر الرطوبة في موقع الحضن



### (2) التكاثر عند الأسماك :

تولد بعض الحيوانات مزودة بمخزون غذائي يمكنها من الحياة حتى تصبح قادرة على تأمين غذائها بنفسها. مثال : عند سمك المرجان، تولد السمكة بهذا الشكل تقريبا.



كيس غذائي

وبعد يومين أو ثلاثة يصبح الكيس فارغا من المدخرات الغذائية وعندها تصبح السمكة مهيأة للاعتماد على نفسها :

### (3) التكاثر عند الحيوانات الولودة :

يتميز هذا الصنف بأن الإخصاب يقع داخل رحم الأنثى وقد تقصر مدة الحمل أو تطول حسب نوع الحيوان مثال :

الحيوان	الحمل والولادة
الأرنب	تلد من 5 إلى 6 مرات في السنة وتصنع كل مرة من 6 إلى 8 صغار. تدوم مدة الحمل 28 يوما.
الكلبة	يصل عدد الجراء إلى 10 وتدوم مدة الحمل 65 يوما
القطّة	تضع معدّل 5 صغار وتدوم مدة الحمل 56 يوما
المعزاة والنعجة	تضع كل منهما صغيرا واحدا أو اثنين وتدوم مدة الحمل 6 شهور.
الفرس والأتان	تضع كل منهما صغيرا واحدا وتدوم مدة الحمل 11 شهرا.
الفيلة	تضع مولودا واحدا وتدوم فترة الحمل 20 شهرا.

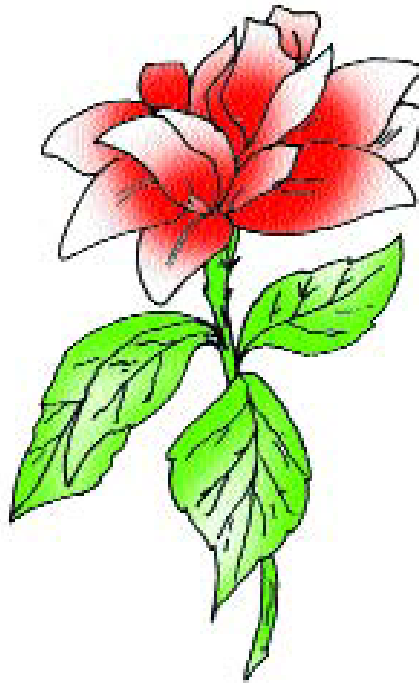
## ملاحظات :

- يحدث أن يفقس الحيوان دون أن يكون في علاقة تشابه مع الأبوين (حالة شراغيف الضفادع) ويمرّ الحيوان بجملّة من التحوّلات ليأخذ شكل الأبوين. مثال (الضفادع) : بيض ملقّح شراغيف ضفادع.
- يمكن أن تحدث عملية النّموّ قبل الولادة (المرحلة الجنينية) وبعدها... وتتصل خاصة بزيادة في الوزن والطول.
- يمكن أن تحدث عملية الإخصاب داخل جسم الأمّ (الطيور) أو خارج الجسم (السمك).

## (4) التكاثر عند النّبات :

يصنّف تكاثر النّبات إلى تكاثر جنسيّ وتكاثر خضريّ التكاثر الجنسي يتمّ بواسطة الأزهار وتتكوّن الزهرة من :

- سمرّاخ وتخت
- قطع زهرية عددها أربع تتموضع على التّخت وهي :
- السبّلات، وريقات خضراء ومجموعها يكون الكأس
- البتلات، وريقات ملوّنة ومجموعها يكون التّويج
- الأسديّة، خطوط تنتهي بأكياس صفراء مجموعها يكون الكشّ أو الطّلع
- المدقّة أو المتاع وتتألّف من المبيض القلم والميسم.





## التكاثر والنمو

يُحصل التكاثر الجنسي عند النباتات الزهرية بواسطة عملية التآبير التي تتمثل في انتقال حبوب الطلع من المئبر إلى الميسم – والتآبير نوعان :

- ذاتي : يحصل عندما تنتقل حبوب الطلع من مئبر الزهرة إلى ميسم نفس الزهرة
- خلطي : يحصل عندما تنتقل حبوب الطلع من مئبر زهرة إلى ميسم زهرة أخرى من نفس النوع – ويحصل التآبير أيضا بواسطة بعض الحشرات أو الرّيح أو بتدخل الإنسان مثال (النّخيل، التّين، القرع، الفستق...)

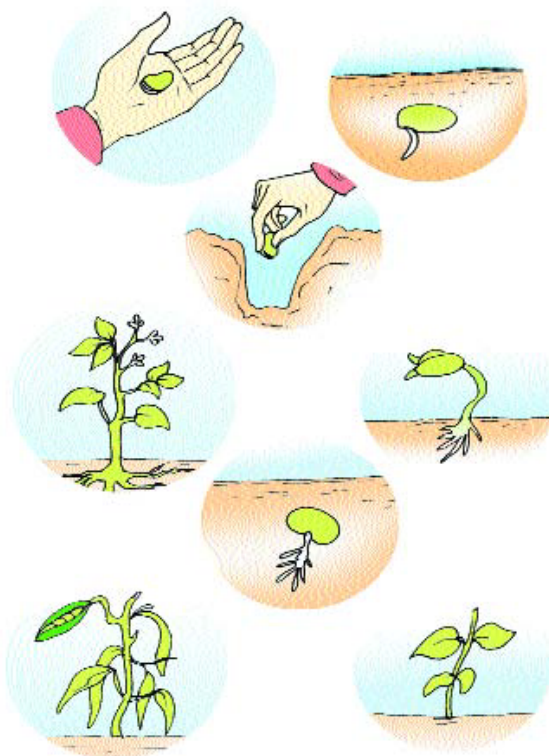
### 5) من البذرة إلى الزهرة :

تتكوّن بذرة الفول من :

- غلاف
- رشيم
- فلقتين

تنتش بذرة الفول عند زرعها فينمو الرّشيم ويتحوّل إلى نبتة. فالرّشيم هو المصدر الأساسي في حصول عملية التكاثر وبإصابته (تسوّس، حرق...) لا تحصل عملية الإنتاش.

تمرّ النبتة في نموها بالمراحل التالية :



1 – نبتة

2 – نبتة فتية

3 – نبتة بالغة

4 – نبتة مزهرة

5 – نبتة مثمرة

## التكاثر والنمو

### التطعيم

عملية التطعيم مهمة لأنها تمكن من الحصول على نباتات ممتازة. وتتمثل أساسا في تناول فرع من الشجرة الأم يتم تثبيته على ساق نبتة ثانية هي التي ستحمل مستقبلا صفات الشجرة الأم.

ملاحظة: يشترط وجود علاقة قرابة بين الشجرة الأم والشجرة الجديدة مثلا: عائلة القوارص...

تطعيم فرع من البرتقال على حامل من الأرنج يحصل التطعيم بواسطة القلم أو بطريقة العين

التطعيم بواسطة القلم

وزيادة عن ضمان الجودة فإن التكاثر بواسطة التطعيم يمكن من الحصول على ثمار بصفة أسرع.

### الافتسال

تتمثل عملية الافتسال في أخذ جزء من أعضاء الجهاز الخضرى للنبتة ويكون حاملا لبرعم تم ردمه في تربة ملائمة. بعد فترة تخرج من هذا الغصن جذور وتنمو البراعم للنتفرع إلى فروع جديدة

ومن الأشجار التي يمكن إكثارها بالافتسال التين الشوكي والورد والرمان ومن النباتات العشبية التي يمكن إكثارها بالافتسال البطاطا والثوم.

### الترقيد

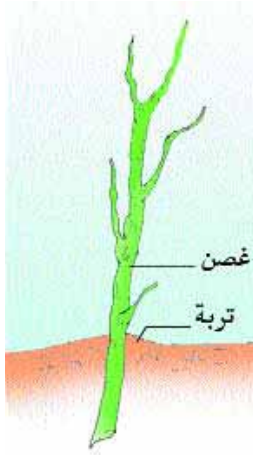
تتمثل عملية الترقيد في غمس غصن من شجرة داخل التربة فيردم جزء منه على هذا النحو.

ومن الأشجار التي يمكن

تكاثرها بالترقيد

الياسمين والعنب

بعد ظهور الجذور يصبح وقتئذ الغصن قادرا على التغذية بفرده فيفطم من الشجرة الأم



## المحور التكاثر والنمو:

الحواجز: يعتقد الطفل أن:

- النباتات التي تنتج البذور لا تتكاثر إلا عن طريق البذور
- تنبت الجذور عادة بصفة عمودية لأننا نغرس الغصن في التربة عمودياً.

## جذابة تنشيط

**نص الكفاية:** حلّ وضعيات مشكل دالة بإنجاز بحوث ومشاريع متصلة بأهمّ الوظائف الحيوية للكائن الحيّ في علاقته بالمحيط.

**المحور:** التكاثر والنموّ

**الموضوع:** التكاثر دون بذور

**الهدف:** تعرّف التكاثر الخضري عند النباتات

**الوسائل:** أغصان لنباتات مختلفة (ياسمين، تفّاح، برتقال.....)

أصص تحتوي على التّريب

**الحواجز المتوقعة:** النباتات التي توجد بداخلها بذور لا تتكاثر إلاّ عن طريق البذور.

تنبت الجذور عادة بصفة عمودية لأننا نغرس الغصن في التربة عمودياً.

**معايير النّجاح:** ذكر فوائد التكاثر دون بذور.

**مؤشرات القدرة المستهدفة:**

القيس، الملاحظة التجريب، المتابعة واستعمال أدوات (بطاقة متابعة)

**تعهد المكتسبات السابقة:**

تنوّع الأغذية بتنوّع مصادرها. استخراج ممّا يلي الأغذية ذات المصدر النباتي : جبن، حلوى، مثلج عسل، زيت الذرة، كاكاو.

أذكر بعض الاحتياطات التي يجب اتّخاذها لضمان التغذية السليمة.

**الإشكالية:**

أراد التلاميذ الحصول على نباتات ورد انطلاقاً من نبتة ورد جميلة الأزهار مغروسة بحديقة المدرسة، فأخذوا يفكّرون

في الطريقة المناسبة لتحقيق هذا الهدف ماذا سيفعلون حسب رأيك ؟

**رصد التّصورات:** (تصورات تلاميذ السنة الرابعة. م. ابن عرفة)

– يشترتون مشاتل ورود ويغرسونها.

– ينزعون النباتات من التربة ويقصونها إلى أجزاء ثمّ يغرسونها

– يأخذون من الشجرة غصناً أخضر اللّون وصغير الحجم ويغرسونه

– يقلعون الجذور ويغرسونها في مكان آخر

– يأخذون بذور نبتة الورد ويزرعونها.

هذا أنموذج من تصورات التلاميذ بالمدرسة المذكورة

ارصدوا تصورات تلاميذكم التي يمكن أن تكون ثرية ولها قيمة متأكّدة في مرحلتي صياغة فرضيات العمل والتّثبت

## صياغة فرضيات عمل :

- تتكاثر النبتة عندما نأخذ من الشجرة غصنا ونقوم بغرسته.
- بالإمكان إكثار النبتة عن طريق البذور
- بالإمكان إكثار النبتة عن طريق الفسائل وبذلك نحافظ على خصائص الورد.

## التثبت :

- الخروج إلى حديقة المدرسة
  - قطع غصن من نبتة يحتوي على براعم ويتراوح طوله بين 10 و 15 صم.
  - تجريده من الأوراق مع المحافظة على سلامة البراعم.
  - غرسه عمودياً في أصيص أو في تربة الحديقة مع ترك جزء منه يحمل برعماً أو أكثر خارج التربة.
  - تكرار هذا النشاط من قبل التلاميذ مع أنواع مختلفة من النباتات الموجودة بحديقة المدرسة وباستعمال أغصان بعض الأشجار المثمرة والنباتات التي جلبها المتعلمون معهم.
  - إعداد بطاقات متابعة يسجل فيها المتعلمون لاحقاً مراحل نمو النبتة والتغيرات التي تطرأ عليها.
- مثال لبطاقة المتابعة :

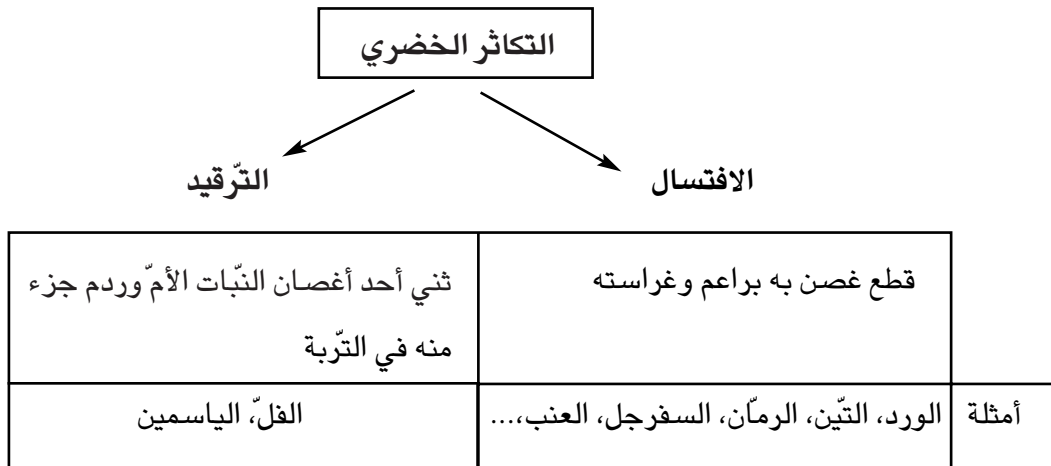
التغيرات التي طرأت عليها	طولها	كيفية تكاثرها	النبتة
	بعد أسبوع :		
	بعد أسبوعين		
	بعد 3 أسابيع		
	بعد شهر		
	بعد شهر ونصف		

- عرض بعض الأغصان من نبات الفلّ والياسمين ومطالبة بعض المتعلّمين بالقيام بعملية الترقيد (القيام بهذه العملية بصفة طبيعية إن كان بالمدرسة أشجار)
- مراقبة عمل المتعلّمين : توجيههم
- طرح بعض التساؤلات على المتعلّمين :
- لماذا لا يتكاثر الفلّ والياسمين بالافتسال مثل الورود ؟
- لماذا يقوم الفلاحون بعملية الافتسال والترقيد بالنسبة إلى بعض النباتات ؟
- العودة إلى القسم والإجابة عن التساؤلات ضمن الفريق (استغلال سؤال البحث في كتاب التلميذ)
- استعراض الإجابات وتسجيل فوائد التكاثر الخضري على السبورة.
- إكثار النباتات في الإنتاج الفلاحي
- الحصول على نباتات مماثلة للنبات الأم من حيث حجم الثمار ولونها وطعمها
- الاحتفاظ بالأصناف الممتازة من النباتات.

## صياغة الإستنتاجات

تصاغ الإستنتاجات ضمن الفرق ويستحسن أن تكون في شكل جداول أو مخططات :

مثال :





**التطبيق:** أنظر كتاب التلميذ

**التقييم**

هذه مجموعة من النباتات الزهرية: البطاطا - النعناع - اللوز - الياسمين - الفجل - الجوز  
ضع علامة (X) في الخانة المناسبة

التكاثر بالبذور	التكاثر بالترقيد	التكاثر بالافتسال	النباتات

**أسئلة للتوسع والامتدادات**

- إلى جانب الافتسال والترقيد توجد طرق أخرى للتكاثر الخضري عند النبات ابحث عنها مقدّمًا حولها بعض المعلومات.
- توفر البيوت المكيّفة الظروف الملائمة لإنجاح التكاثر بالافتسال كيف ذلك؟

## جذاذة تنشيط

**نص الكفاية :** حلّ وضعيات مشكل دالة بإنجاز بحوث ومشاريع متّصلة بأهمّ الوظائف الحيوية للكائن الحيّ في علاقته بالمحيط.

**المحور :** التكاثر والنمو

**الموضوع :** أنشطة تطبيقية ومتابعة متّصلة بالتكاثر دون بذور

**الهدف :** يمارس المتعلّم أنشطة عملية للتدرّب على تجسيم التكاثر دون بذور في الواقع

**الوسائل :** بطاقة متابعة، أغصان أشجار، أدوات قصّ وتشذيب، أفلام، مساطر

**الحوارج المتوقّعة :** الغصن المستعمل لإكثار النبتة يجب أن يغمس في التربة دائماً في وضع عمودي.

– عدم تبيين الفوائد (على المستوى الكميّ خاصة) من التكاثر دون بذور

**معايير النّجاح :** تجسيم عملية التكاثر دون بذور في الواقع

**مؤثرات القدرة المستهدفة :**

القيس (قيس نباتات مغروسة)

المقارنة (مقارنة قياسات نباتات مختلفة بحسب المدّة)

الملاحظة : ملاحظة نباتات

ابتكار وسائل لإنجاز عمل

اختيار الوسيلة الأكثر ملاءمة

مقارنة النتائج

**تعهد المكتسبات السابقة :**

– ما فائدة القيام بعملية الترقيد والافتسال ؟

– أذكر المراحل التي تقوم بها للقيام بعملية ترقيد.

**الإشكالية**

يطرحها المعلّم بعد تقسيم التلاميذ إلى مجموعتين :

المجموعة الأولى : من يذكرني بعملية الترقيد ومراحلها

المجموعة الثانية : من يذكرني بعملية الافتسال ومراحلها

الأجوبة شفويّاً :

يتمّ تبادل بين الفريقين للتثبّت من المراحل المذكورة

■ المرور إلى أنشطة عملية للقيام بالعملية

■ توظيف بطاقة المتابعة لمراقبة نموّ النباتات التي غرسها التلاميذ في الحصّة السابقة أو التي أنجزوها بمفردهم.

■ يقوم المعلّم (للتقييم التكويني) بتقديم ملاحظات وتوصيات لمن يستحقّها خلال عملية الإنجاز أو المتابعة.

## حصّة تقييم

المحور: التكاثر والنمو

رافقت حميدة جدّها إلى حقله لملاحظة النباتات وممارسة بعض الأنشطة التي تعلّمتها أثناء حصّة الإيقاظ العلميّ. واصل الرّسم لتعرف ما قامت به حميدة



مع 1

قال الجدّ لحفيدته: «بعد مدّة معيّنة، عليك فصل هذا الغصن عن أمّه.

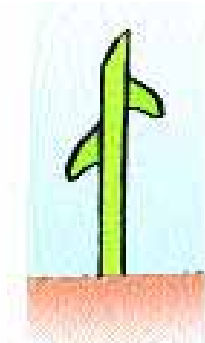
مع 2 - علّل هذا الطّلب

مع 1 - تنقلّت حميدة بين نباتات الحقل المثمرة وحاولت تصنيفها حسب نمط تكاثرها. ساعدها على ذلك بوضع علامة (X) في الخانة المناسبة.

يتكاثر بدون بذور	يتكاثر بالبذور	أنواع النّبات
		إجاص
		موز
		لفت
		عنب

بعد ذلك اقتربت من غصن شجرة التفّاح الّذي غرسه جدّها منذ قليل.

مع 3 - لاحظ الرّسم وأصلح الخطأ:



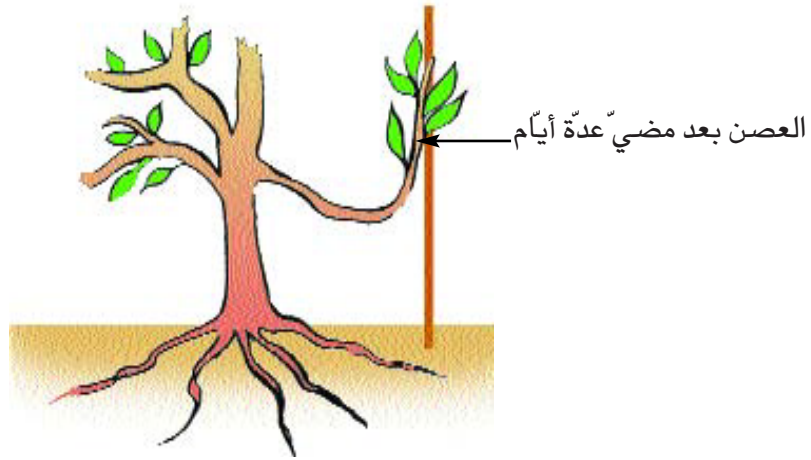
تساءلت حميدة قائلة :

مع 2 - «لماذا قام جدِّي بغرسة أغصان من أشجار التفاح واللوز والرمان؟

مع - أذكر مثالين آخرين لأشجار تتكاثر بالافتسال

واصلت حميدة جولتها في الحقل وفي الأثناء تساءلت عن وضع غصن القل الذي غرسته بعد مضي عدة أيام.

مع 3 - تأمل الرسم وأصلح الخطأ.



عملية الترقيد التي قامت بها حميدة

لاحظت حميدة وجود نبات الفصّة بين الأشجار

مع 3 - أقرأ المعطيات وأصلح الخطأ :

- نبات الفصّة غذاء تفضّله كثير من الحيوانات وخاصة الأرناب.

- يتنقل الأرناب قفزا للبحث عن غذائه أو للهرب من العدو.

- يبتلع الأرناب نبات الفصّة مباشرة بعد قطعه بقواطعه الحادة لأنه سهل الهضم.

فرغ الجد من أعماله وأثناء العودة إلى المنزل أخبر حفيدته عن أخيها الذي غرس عصنا قطعه من شجرة

الإجاص فلم ينبت

مع 2 - لماذا؟

.....

.....

## مقدمة :

التنفس علمية متأكّدة، إذ يمكن للإنسان أن يصبر بعض الوقت عن الطّعام والشّراب إلّا أنّه لا يستطيع البقاء دون تنفّس إلّا لبعض الوقت الذي لا يتجاوز دقائق محدودة عددا. والتنفس عملية لا إرادية. فالإنسان في حاجة إلى الهواء والإجابة عن السّؤال : لماذا يتنفس الكائن الحيّ سيحيلنا إلى ضرورة فهم آلية التنفّس والمبادلات الغازية التي تشرح ذلك.

### (1) الحركة التنفسية :

تستقبل الرئتان الهواء الداخّل إليها من الخارج عبر فتحي الأنف. إن تموضع الرئتين وراء الضلوع وأمام العمود الفقري له أكثر من دلالة زد على ذلك حمايتها من الأسفل بالحجاب الحاجز. فعملية الشهيق، التي تتحقّق بواسطة الأنف (عكس الزفير الذي يقع من خلال الفم) تمكّن من عبور الهواء عبر التجاويف الأنفية وفي هذه الأخيرة تتمّ تنقية الهواء من الغبار كما تقوم بتدفئة الهواء حتى لا يدخل الرئتين على درجة حرارة التي كان عليها خارج الجسم وبهذه التجاويف أيضا مادة يعلق بها الغبار الموجود في الهواء فلا يتسرّب إلى الرئتين. تزداد حركات الشهيق والزفير بالحاجة إلى كمّيّات أكبر من الأكسجين (حالة الرياضي والمنفعل انفعالا شديدا أو الذي يقوم بأعمال عضلية مضنية...)

ويقلّ تواتر تلك الحركات في حالات الاسترخاء والنّوم والجلوس. ويمكن تلخيص هذه الآلية في :

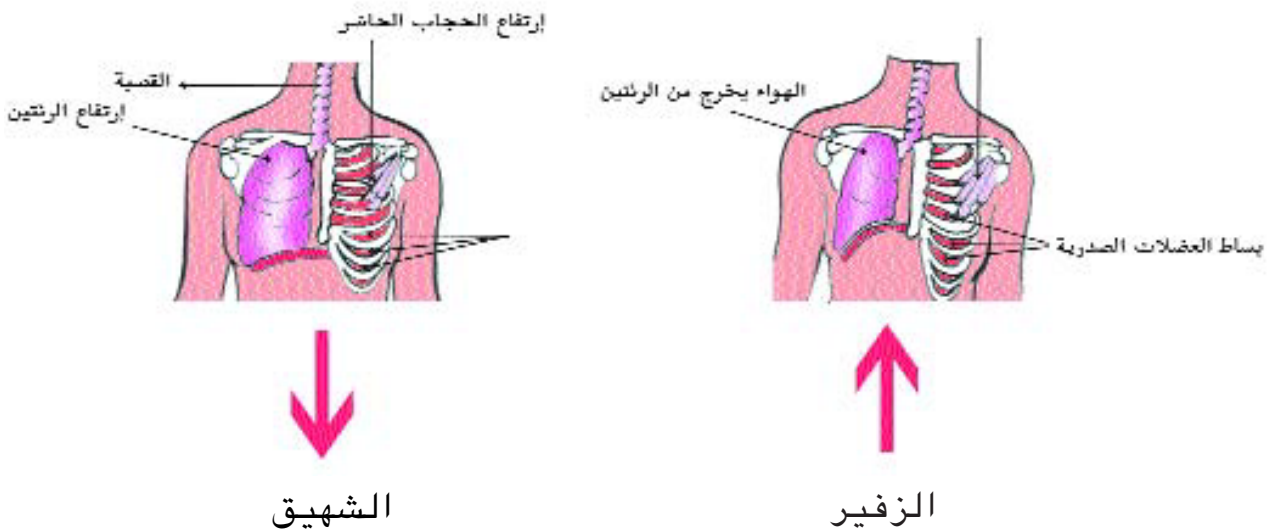
تحرك الحجاب الحاجز الذي يقع في اتجاهين :

إلى أسفل : اتّساع جدران الصّدر (الشهيق)

إلى أعلى : ضيق جدران الصّدر (الزفير)

هذا وتجدر الملاحظة إلى أنّ عضلات أخرى تتدخل في حالات تواتر عملية التنفّس كعضلات الصّدر وعضلات البطن.

### (2) مسار الهواء داخل الجسم



يدخل الهواء عبر الأنف فيمرّ بالقصبة الهوائية التي يتمّ داخلها تطهير الهواء من البقايا التي تسرّبت من تجاوبف الأنف، ونلاحظ أنّ بلوغ نسبة معينة من هذه البقايا يؤديّ إلى السعال الذي يطردها خارج الجسم. يمرّ الهواء إلى الشعبتين الهوائيتين وهما تتفرّعان عن القصبة الهوائية وتنتهيان إلى الرئتين. تتفرّع الشعبتان الهوائيتان بدورهما إلى شعبيات أصغر منهما (دقيقة) تنتهي بحويصلات هوائية. تتميز كل واحدة منها بأغشيتها الرقيقة التي تسهلّ حصول عملية التبادل الغازي.

■ بعض خاصيات عملية التنفس :

■ هي عملية لا إرادية

■ لا يتمّ أثناءها إخراج كل كمية ثاني أكسيد الكربون نظرا لحاجة الجسم إلى درجة معينة من الحموضة الضرورية لتحقيق بعض الوظائف الحيوية.

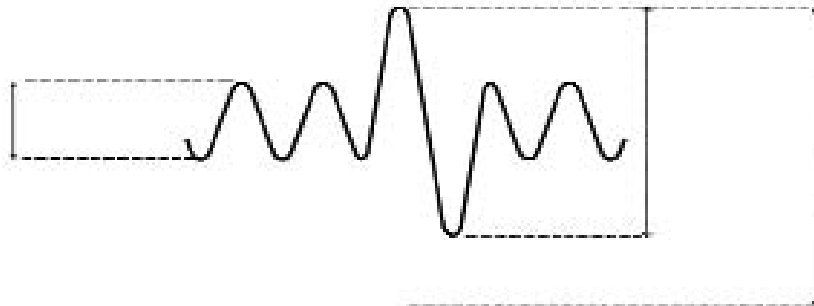
■ انقباض عضلات القفص الصدري وانبساطها يحدث تحت تأثير إشارات تتلقاها من الدماغ

■ الهواء المستنشق والمزفور في كل نفس يدعى الحجم المدى ويبلغ حجمه حوالي نصف اللتر (عند البالغين).

■ عملية الزفير الكاملة وتمثّل في إخراج الهواء الموجود داخل الرئتين بعد عملية شهيق كاملة، نطلق تسمية السعة الحيوية على هذا الحجم من الهواء.

يبلغ حجم الرئتين من 5800 إلى 6500 مل وهي السعة القصوى للرئتين اللتين يتغيّر لونهما بتقدّم الإنسان في العمر

ويمكن توضيح ما تقدّم في الرسم التالي :





## التنفس :

يعتبر التنفس بالنسبة إلى كل الكائنات الحيّة من الوظائف الأساسية الضامنة للبقاء. ولئن أخذت هذه الوظيفة أنماطا مختلفة متوسّلة أعضاء مختلفة فهي تضمن نفس الدور : التنفس وتحقق اليّة هذه الوظيفة عموما انطلاقا من عمليّتين : الشهيق والزفير. عند بعض الحيوانات لا يمكن ملاحظة هذه الآليّة.

الخروف والحسان والقطّ وغيرها حيوانات تدعى رئويّة التنفس مثل الإنسان بالأمكان ملاحظة حركات تنفسها بالعين المجردة. ليس لكل الحيوانات نفس نسق التنفس وذلك بحسب الجهد المبذول ودرجة حرارة المحيط. فعند الكلب تضمن برودة الجسم انطلاقا من التيّار الهوائي الناتج عن عمليّتي الشهيق والزفير إذ أنّ الكلب لا يعرق.

### ■ التبادل الغازي في التنفس الغلصمي :

تتمكّن الحيوانات المائية ذات التنفس الغلصمي من الاستفادة من التيّار المائي الذي يجعل الماء يدخل من الفم ليخرج من تحت غطاء الغلاصم. يدخل الماء من الفم محمّلا بالأكسجين الذائب في الماء ويخرج محمّلا بالغاز الفحمي المنحلّ في الماء أيضا. تختنق الحيوانات ذات التنفس الغلصمي في الهواء وكذلك إذا ما كان الماء خاليا من الأكسجين المنحلّ فيه (الماء المغلّي) كما تختنق هذه الحيوانات إذا ما تغطّي الماء الذي تعيش فيه بطبقة زيتيّة أو نفطيّة.

## جذاذة تنشيط

**نص الكفاية :** حلّ وضعيات مشكل بإنجاز بحوث ومشاريع متّصلة بالوظائف الحيوية للكائنات الحية في علاقتها بالمحيط.

**المحور :** التنفس

**الموضوع :** أعضاء التنفس لدى بعض الحيوانات

**الهدف :** تبيين أعضاء التنفس لدى بعض الحيوانات

**الوسائل :** - صورة الجهاز التنفسي عند الإنسان - صور لحيوانات تتنفس في أوساط مختلفة وبأنماط مختلفة.

**الحواجز :** عملية التنفس عند الإنسان والحيوان البري مختلفة بما أن الكائنين مختلفان. لذلك لا وجود لأي تشابه بين جهازي تنفس كل منهما.

- تتمثل عملية التنفس في الحركات الظاهرة التي يمكن أن تلاحظ (على الإنسان أو الحيوان)  
- تفرغ الرئتان نهائياً من الهواء عند عملية الزفير.

**معايير النجاح :**

تحديد أعضاء التنفس لدى بعض الحيوانات (المدروسة)، تصنيف الحيوانات حسب أنماط أعضاء تنفسها (مثال : تنفس رئوي عند الثدييات والطيور والزواحف).

مؤشرات القدرة المستهدفة :

الملاحظة - التصنيف - مقارنة النتائج

**تعهد المكتسبات السابقة :**

- هل يختار الحيوان الوسط الذي يعيش فيه ؟ علّل إجابتك

- نظرا لأن الحيوان لا يفكر كالإنسان فهو بذلك يتغذى على أي شيء يصادفه. ما رأيك في هذا ؟ علّل إجابتك.

**الإشكالية :**

رأت فاطمة فراخ البط تسبح في البركة تبحث عن غذاء لها. وفجأة شاهدت فرخ دجاجة يسقط في البركة. أخذ الفرخ يتخبّط أسرع فاطمة وأخرجته من الماء... لماذا فعلت ذلك مع فرخ الدجاجة ولم تقم بذلك مع فرخ البط ؟

## رصد التّصوّرات :

ذعر فرخ الدّجاجة لأنّه :

● لا يستطيع السّباحة

● سيغرق

● لا يستطيع التّنفّس في الماء

● حيوان بريّ لا يعيش إلاّ في البرّ

● يتنّفّس هواء المحيط وليس الهواء المنحلّ في الماء (كتابة تصوّرات التلاميذ على السبّورة أو تثبيت ماكتبه التلاميذ

على أوراق عليها)

## صياغة فرضيات العمل :

■ يعيش الحيوان البرّي في البرّ ويتنّفّس هواء المحيط

يستهلك الحيوان المائيّ الأكسجين المنحلّ في الماء.

## التّنبّئ :

■ عرض صورة تمثّل الجهاز التّنفّسي للإنسان ودعوة المتعلّمين إلى ملاحظته ومقارنته بالجهاز التّنفّسي لدى حيوان

برّي (يقع الاعتماد على المكتسبات السّابقة : درس التّنفّس عند الإنسان برنامج س3 ودرس الجهاز الهضمي عند حيوان

عاشب : تشريح الأرنب وملاحظة مختلف أجهزته).

■ التّدكير بالحركات التّنفّسيّة عند الإنسان.

■ مقارنتها بالحركات التّنفّسيّة عند الحيوانات البريّة

■ تحديد قائمة لحيوانات بريّة وطيور تتنّفّس هواء المحيط بواسطة رثتها (نشاط ضمن الفرق)

■ طرح الإشكاليّة التّالية : كيف تتنّفّس بقيّة الحيوانات ؟

■ عرض صور لحيوانات

– تتنّفّس في الوسط المائي (سمكة، حبار، حمار...)

– تعيش في الماء وتتنفّس هواء المحيط (دلفين، سلحفاة، فرس النّهر...)

– تعيش في البرّ وتتنفّس هواء المحيط (أرنب، خروف، دودة الأرض...)

■ دعوة المتعلّمين إلى ملاحظتها وتصنيفها حسب نمط تنفّسها والوسط الذي تتنّفّس فيه (نشاط ضمن الأفرقة)

■ استعراض النتائج من قبل مقرر كل فريق وتعمير الجدول التالي على السبورة.

الحيوانات	نمط تنفسها			وسط عيشها
	رئوي	غلصمي	جلدي	

## صياغة الاستنتاجات :

- تتنفس الحيوانات البرية هواء المحيط بواسطة رئتيها.
- بعض الحيوانات المائية تتزود بالأكسجين المنحل في الماء بواسطة غلاصمها.
- الحيوانات البرمائية تقوم بتبادل تنفسي مع هواء المحيط بواسطة رئتيها ومع الماء بواسطة جلدها.

التطبيق : أنظر كتاب التلميذ

## التقييم :

أ) تعيش الفقمة في الماء لكنها لا تتنفس الأكسجين المنحل فيه لماذا ؟

ب) أواصل تعميم الجدول التالي :

الحيوان	نمط تنفسه	وسط عيشه
.....	رئوي	الماء - البرّ
الحبّار	.....	الماء
.....	..... و.....	الماء - البرّ

## أنشطة للتوسّع والامتدادات :

■ يلعب الدم دوراً هاماً في عملية التنفس عند الإنسان والحيوان. ابحث في مصادرك وبين العلاقة بين الدورة الدموية وعملية التنفس.

## جذابة تنشيط

**المحور: التنفس**

**الموضوع: الرئتان عند الخروف: التنفس الرئوي.**

**الهدف: تعرف أعضاء التنفس: الرئتان عند الخروف.**

**الوسائل: قصبات تناول المشروبات، بالونات، رتتا خروف، طبق من البلاستيك، مقص، قطع من خرطوم بلاستيكي (طولها حوالي 10 صم).**

**الحواجز: عملية التنفس عند الإنسان والحيوان البري مختلفة. بما أن الكائنين مختلفان. لذلك لا وجود لأي تشابه بين جهازي تنفس كل منهما**

– تتمثل عملية التنفس في الحركات الظاهرة التي يمكن أن تلاحظ (على الإنسان أو الحيوان) كل الكائنات التي تعيش في البر لا تستطيع التنفس إلا برئتيها.

**معايير النجاح:**

– تحديد الأعضاء المكونة لجهاز تنفس حيوان ثديي

– تبيين مسار الهواء داخل الجهاز التنفسي وبعض خصائص الرئتين

**مؤشرات القدرة المستهدفة: الملاحظة، التجريب، التصنيف، إيجاد وسائل أو حلول بديلة، ربط علاقات بين المعطيات**

**تعهد المكتسبات السابقة:**

تتنفس الحيوانات في الطبيعة بأنماط مختلفة.

(أ) سم نمطي تنفس لدى الحيوانات واذكر مثالين مناسبين لكل نمط.

(ب) ماذا تتنفس الحيوانات التي ذكرتها؟

**الإشكالية: (أو وضعية الإستكشاف)**

يوم العيد وقفت بجانب أبي وهو يذبح الخروف وبعد لحظات لاحظت أن الخروف قد انقطع عن الحركة والتنفس فسألت أبي قائلاً: «كيف كان يتنفس الخروف قبل أن تذبحه؟»

**رصد التصورات:**

أنظر الصفحة الموالية

**صياغة فرضيات عمل:**

– يتنفس الخروف مثل الإنسان.

– يدخل الهواء النقي إلى رئتي الخروف عن طريق أنفه أو فمه ثم يخرج الهواء الملوث.

**التبث:**

■ عرض البالونات وقطع الخرطوم البلاستيكي وقصبات تناول المشروبات على المتعلمين. حاولوا تجسيم جهاز تنفس باستعمال هذه الأدوات.

■ اختبار الإنجاز الذي يمثل جهازا تنفسيًا. ملاحظته وإبداء الرأي فيه.

■ عرض رئتي الخروف في طبق من البلاستيك.

## تصورات التلاميذ

## كَيْفَ يَتَنَفَّسُ الْخُرُوفُ؟

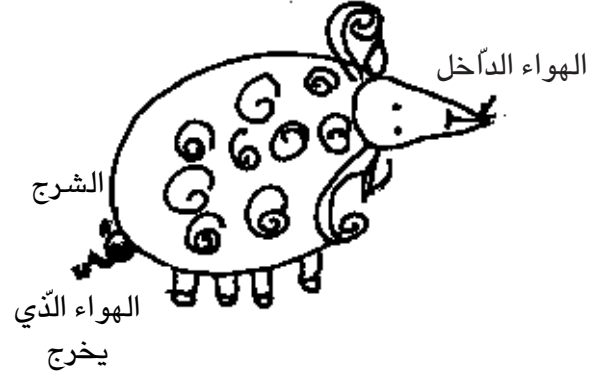
يَتَنَفَّسُ الْخُرُوفُ بِأَنْفِهِ : يَدْخُلُ الْهَوَاءُ مِنْ أَنْفِهِ وَيَمْتَصُّ  
الْأَكْسِجَانَ بِقَلْبِهِ وَيُخْرِجُ الْهَوَاءَ الْآخَرَ مِنْ فَمِهِ.



حسام

## كَيْفَ يَتَنَفَّسُ الْخُرُوفُ؟

عِنْدَمَا يَتَنَفَّسُ الْخُرُوفُ يَدْخُلُ الْهَوَاءُ مِنْ فَمِهِ ثُمَّ يَخْرُجُهُ  
مِنْ شَرَجِهِ.



درة

## كَيْفَ يَتَنَفَّسُ الْخُرُوفُ؟

يَتَنَفَّسُ الْخُرُوفُ فَيَدْخُلُ الْهَوَاءُ مِنْ فَمِهِ إِلَى الرِّئَتَيْنِ  
وَيَخْرُجُهُ مِنْ فَمِهِ.

القُصْبَةُ الَّتِي تُخْرِجُ الْهَوَاءَ

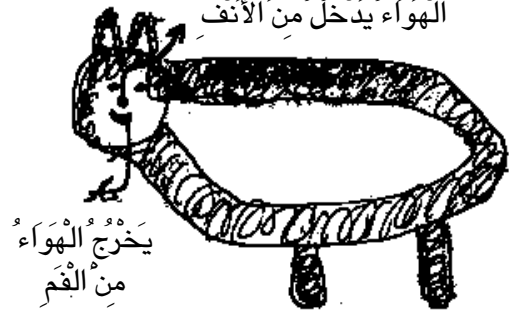


وسيم

## كَيْفَ يَتَنَفَّسُ الْخُرُوفُ؟

يَدْخُلُ الْهَوَاءُ إِلَى الْخُرُوفِ عَنْ طَرِيقِ الْأَنْفِ فَيَمْتَصُّ  
الْأَكْسِجَانَ وَيُعِيدُ الْهَوَاءَ الَّذِي لَا يَحْتَاجُهُ مِنْ فَمِهِ وَتَكُونُ  
قَدْ تَمَّتْ عَمَلِيَّةُ التَّنَفُّسِ عِنْدَ الْخُرُوفِ.

الهَوَاءُ يَدْخُلُ مِنَ الْأَنْفِ

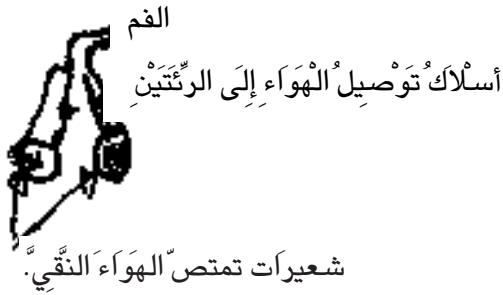


علاء الدين



## كَيْفَ يَتَنَفَّسُ الْخُرُوفُ؟

يَتَنَفَّسُ الْخُرُوفُ فَيَدْخُلُ الْهُوَاءَ إِلَى فَمِهِ ثُمَّ بِوَأَسْطَةِ  
أَسْلَاكٍ يَنْتَقِلُ إِلَى الرَّئْتَيْنِ فَيَمْتَصُّ شُعَيْرَاتِ الْهُوَاءِ النَّقِيَّةِ  
ثُمَّ يَخْرُجُ الْهُوَاءَ الْمَلُوثَ.



حمزة

## كَيْفَ يَتَنَفَّسُ الْخُرُوفُ؟

يَتَنَفَّسُ الْخُرُوفُ بِأَنْفِهِ مِثْلَ الْإِنْسَانِ وَالْأَسَدِ وَالنَّمْرِ  
وَحَيَوَانَاتٍ أُخْرَى.



نجلاء

## كَيْفَ يَتَنَفَّسُ الْخُرُوفُ؟

يَتَنَفَّسُ الْخُرُوفُ: يَدْخُلُ الْهُوَاءَ مِنَ الْأَنْفِ ثُمَّ يَذْهَبُ إِلَى  
الْأَمْعَاءِ ثُمَّ يَذْهَبُ إِلَى الْقَلْبِ وَيَعَاوِدُ الْكُرَّةَ.



مروى

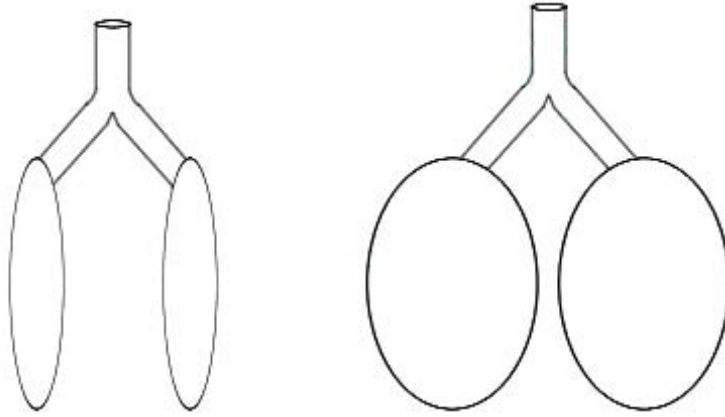
## كَيْفَ يَتَنَفَّسُ الْخُرُوفُ؟

عِنْدَمَا يَسْتَنْشِقُ الْخُرُوفُ الْهُوَاءَ يَدْخُلُهُ مِنْ أَنْفِهِ وَعِنْدَمَا  
يُرِيدُ أَنْ يَخْرُجَهُ يَنْغُو فَيَخْرُجُ الْهُوَاءَ.



مروان

- مطالبة المتعلمين بتمثيل الرئتين في رسم مبسّط على كرّاس التجارب وإضافة الأعضاء التي يرونها ضرورية لعملية التنفس.
- استعراض أحسن الرسوم وأصوبها.
- النّفخ في الرئتين عن طريق القصبة الهوائية وسدّ فتحتها لملاحظة شكل الرئتين.
- قصّ جزء من الرئة وملاحظة ما تحويه (الحوصلات الرئوية أين يدخل الهواء النقي ويخرج الهواء الملوّث، وجود مجاري هوائية وأوعية دموية،)
- يرسم المعلم الحويصلة الرئوية على السبّورة أثناء عملية الشّهيق ويطلب من المتعلمين رسمها أثناء عملية الزفير ثم المقارنة والتعليل.



الحوصلة الرئوية أثناء عملية الزفير

الحوصلة الرئوية أثناء عملية الشّهيق

- عرض الجهاز التنفسي للإنسان (مرسوما بوضوح والمقارنة بينه وبين الجهاز التنفسي للخرّوف).
- التذكير بدور عضلة الحجاب الحاجز في عملية التنفس عند الإنسان والحيوان.

## الإستنتاجات :

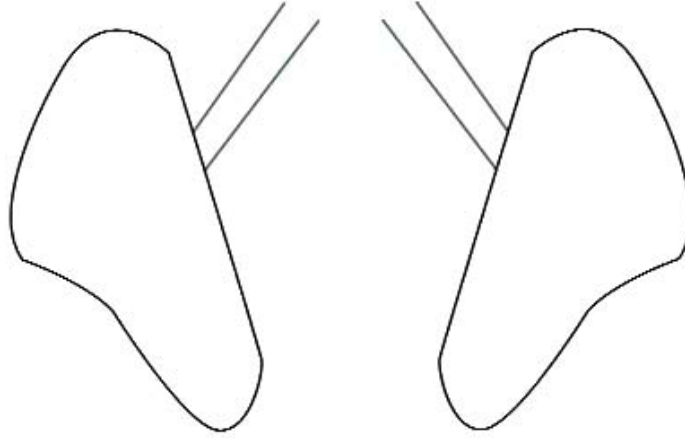
- يتنفس الخروف هواء المحيط بواسطة رئتيه مثل الإنسان.
- يدخل الهواء النقي إلى جسم الخروف أثناء الشّهيق ويخرج الهواء الملوّث أثناء الزفير.
- يتركّب الجهاز التنفسي لحيوان برّي من الأعضاء التالية :
- تقديم صورة جهاز تنفس وإتمام كتابة الأعضاء جماعياً
- صورة جهاز تنفس حيوان برّي
- التطبيق : (أنظر مذكرة التلميذ)

## التقييم:

يتنفس كل من الدلفين والحسان هواء المحيط رغم أنهما يعيشان في وسطين مختلفين.

أ/ بين كيف يتنفس الحيوانان.

ب/ أكمل الرسم لتمثل الجهاز التنفسي لحيوان بري.



## أنشطة للتوسع والامتدادات:

- إثر قطع جزء من رئة الخروف نلاحظ تدفق الدم منها فما هي العلاقة بين الرئة (عضو التنفس) والدم؟
- يصاب الإنسان بعدة أمراض تؤثر على جهازه التنفسي مثل الزكام والسل والسرطان عفا الله الجميع فما هي الأمراض التي تؤثر على الجهاز التنفسي عند الخروف؟
- جسم جهاز تنفس حيوان بري.

## جذابة تنشيط

**نص الكفاية :** حلّ وضعيات مشكل بإنجاز بحوث و مشاريع متصلة بالوظائف الحيوية للكائنات الحية في علاقتها بالمحيط.

**المحور :** التنفس الغلصمي

**الموضوع :** أعضاء التنفس لدى بعض الحيوانات (الغلاصم عند السمكة)

**الهدف :** تعرّف أعضاء التنفس لدى حيوانات ذات تنفس غلصمي (الغلاصم عند السمكة)

**الوسائل :** سمكة حية إن أمكن أو صورة لها، أسماك ميتة، إناء لتغذية الماء، موقد، كؤوس بلاستيكية، مصاصات، صور مختلفة لحيوانات مائية وبرمائية.

**الحواجز :** السمكة تخرج رأسها لتنفس الهواء

الهواء يدخل من الفم ويخرج من تحت الحراشف أو من تحت الزعانف.

**معايير النجاح :** تحديد دور الغلاصم في التنفس عند السمكة.

**مؤشرات القدرة المستهدفة :**

التصنيف، الملاحظة، التجريب، تحقيق التواصل مع الآخر، مقارنة النتائج، تقديم حوصلة للنتائج في جداول.

**(1) تعهد المكتسبات :**

أ) كيف تنتقل السمكة؟ أرسم على لوحك الأعضاء التي تساعد على ذلك. أرسم مساراً لتنتقل السمكة وعلّل ذلك.  
ب) لماذا تعيش السمكة في الماء؟

**(2) الإشكالية أو وضعية الاستكشاف :** السمكة حيوان يعيش في الماء

■ ما هي خصائص تكيف هذا الحيوان للعيش داخل الماء؟

■ أخرجنا سمكة من الماء... تصور ما يحدث وعلّل إجابتك.

**(3) رصد التصورات :** أنظر الصفحة الموالية :

جملة من تصورات المتعلمين (من المدرسة الابتدائية ابن عرفة العمران الأعلى – تونس)

**(4) صياغة فرضيات عمل :**

السمكة حيوان لا يعيش إلا في الماء لأن تنفسه غلصمي

السمكة تنفس الأكسجين المنحل في الماء.

السمكة تقترب من السطح وتنفس الهواء

**(5) التثبت :**

■ تغذية قليل من الماء على الموقد ثم تركه يبرد (القيام بهذا النشاط بالتوازي مع النشاط الموالي)

■ عرض سمكة حية في بوقال به ماء

■ ملاحظة المتعلمين السمكة وهي تنتقل في الماء وتتغذى وتنفس

■ الاستعانة بسؤال البحث في كتاب التلميذ وتسجيل الملاحظات.

■ استعراض الملاحظات من قبل مقرر كل فريق وتسجيل المتفق عليه على السبورة.

## تصورات التلاميذ

كَيْفَ تَتَنَفَّسُ السَّمَكَةُ؟

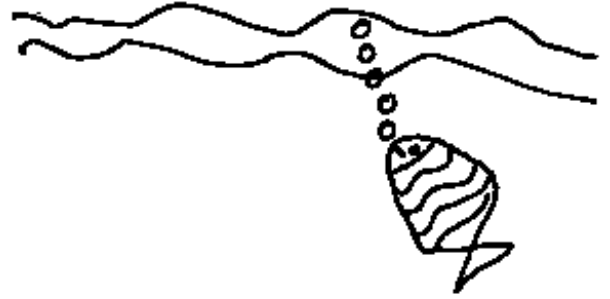
تَتَنَفَّسُ السَّمَكَةُ، فَيَدْخُلُ الْهَوَاءُ مِنْ فَمِهَا ثُمَّ يَخْرُجُ الْهَوَاءُ  
الَّذِي لَا تَحْتَاجُ إِلَيْهِ مِنْ بَطْنِهَا.



درّة

كَيْفَ تَتَنَفَّسُ السَّمَكَةُ؟

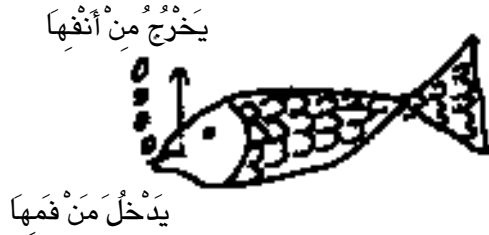
— تَصْعَدُ السَّمَكَةُ إِلَى فَوْقٍ وَتَبْقَى قَرِيبَةً وَتَتَنَفَّسُ  
الْهَوَاءَ.



محمد أمين

كَيْفَ تَتَنَفَّسُ السَّمَكَةُ؟

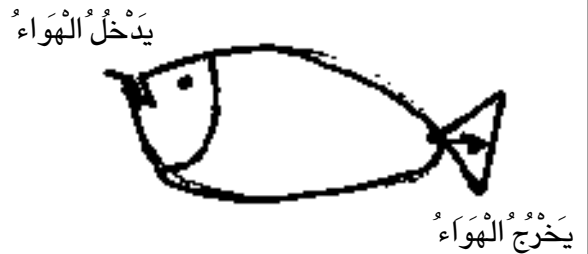
تَتَنَفَّسُ السَّمَكَةُ بِفَمِهَا فَتَدْخُلُ الْهَوَاءَ مِنْ فَمِهَا وَتَخْرُجُهُ  
مِنْ ثِقَبِ أَنْفِهَا وَتَفْعَلُ بِهِذَا الشَّهِيْقَ وَالزَّفِيرَ.



أميرة

كَيْفَ تَتَنَفَّسُ السَّمَكَةُ؟

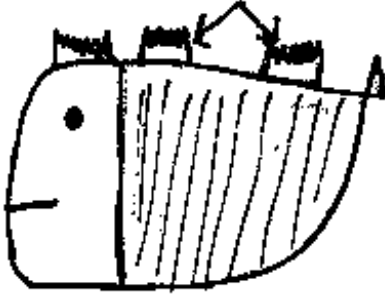
تَتَنَفَّسُ الْهَوَاءَ. يَمُرُّ الْهَوَاءُ مِنْ فَمِهَا وَيَخْرُجُ مِنْ ذَيْلِهَا.



أنس

كَيْفَ تَتَنَفَّسُ السَّمَكَةُ؟

تَتَنَفَّسُ السَّمَكَةُ بِالزَّعَانِفِ فَيَدْخُلُ الْهَوَاءُ فِي الزَّعَانِفِ  
الْمُتَقَوِّبَةِ وَيَخْرُجُ مِنْهَا.



مروان

كَيْفَ تَتَنَفَّسُ السَّمَكَةُ؟

لِلسَّمَكَةِ أَنْفٌ وَرِئَتَانِ مِثْلَ الْإِنْسَانِ.



أيمن

كَيْفَ تَتَنَفَّسُ السَّمَكَةُ؟

كَيْفَ تَتَنَفَّسُ السَّمَكَةُ؟

السَّمَكَةُ تَتَنَفَّسُ مِنْ دَاخِلِ حِرَاشِفِهَا مِثْلَ الضَّفْدَعَةِ  
فَيَخْرُجُ مِنْ حِرَاشِفِهَا الْهَوَاءَ الَّذِي تَتَنَفَّسُهُ

الْهَوَاءَ



زينب العياري

كَيْفَ تَتَنَفَّسُ السَّمَكَةُ؟

أَتَصَوَّرُ أَنَّ السَّمَكَةَ عِنْدَهَا فِي بَطْنِهَا مِصْفَى يَمْتَصُّ الْهَوَاءَ  
الَّذِي أُدْخِلْتَهُ مَعَ الْمَاءِ ثُمَّ تَخْرُجُ الْمَاءَ



ابتسام



- يضع أحد المتعلمين قرب فم السمكة قطرات من ماء ملون ويلاحظون خروج الماء من فتحة الغلاصم.
- يأخذ كل فريق السمكة الميتة التي أحضرها أحدهم ثم يقوم أحد أعضاء الفريق برفع غطاء الغلاصم وقطعه بالمقص.
- ملاحظة الأعضاء الموجودة تحته (الغلاصم)
- ملاحظة لونها وعلاقتها بلون الدم والإشارة إلى وجود الشعيرات الدموية التي لها دور في المبادلات الغازية بين الدم والماء أثناء التنفس.
- يقوم متعلم من كل فريق بضخ هواء الشهيق في كأس بها ماء بواسطة أنبوب.
- ملاحظة فقاعات الهواء وتبين عدم ملاحظتها عند تنفس السمكة في الماء.
- افتراض استهلاك السمكة للأكسجين الذائب في الماء وطرحها للغاز الفحمي (غاز ذائب في الماء) ووضع السمكة الحية فيه لبضعة ثوان ثم إرجاعها بسرعة إلى البوقال.
- وصف حركات السمكة وتسجيل الملاحظات
- مقارنة النتائج وتسجيل المتفق عليه على السبورة.
- استعمال الظرف الذي أحضره كل فريق والذي وقع استعماله في محور التنقل لتصنيف الحيوانات المائية البرمائية حسب نمط تنفسها.
- يتوصل المتعلمون إلى أن أعضاء التنفس ولئن اختلفت فإنها تقوم بنفس الوظيفة.

## 6 الاستنتاجات :

الإستعانة بما توصل إليه المتعلمون وصياغة الاستنتاجات ضمن الفريق في شكل جدول

الحيوان	أين يعيش ؟	كيف يتنقل ؟	كيف يتنفس ؟
السمكة			
الضفدعة			
الدلفين			

## 7 - التطبيق : (أنظر كتاب التلميذ)

### 8 - التقييم :

- وقفت سمر بجانب أمها وهي تنظف السمك فرأتها ترفع غطاء الغلاصم لتزيلها فسألتها قائلة :
- (أ) ما هو دور غطاء الغلاصم ؟
- (ب) ولماذا أصبحت الغلاصم رمادية اللون ؟ وقد كانت حمراء عندما رأيتها في القسم
- (ج) ملاحظة سمر (ب) جعلت أمها تفكر في شيء ما... ما هو هذا الشيء ؟ ماذا تراها تفعل ؟

## 9 أنشطة للتوسّع والامتدادات :

- ابحث عن حيوانات مائية لا تتنفس الأكسجين المنحل في الماء وبين كيف تتنفس ؟
- يتنفس الضفدع أثناء مراحل نموه بثلاث طرق مختلفة أذكرها وسم الوسط والمرحلة المناسبة لكل طريقة تنفس.

## حصة إدماج

المحور: التنفس

السند:

اتفق تلاميذ المدرسة بالتعاون مع المدير والحارس وبعض المعلمين على تربية بعض الحيوانات في ركن من حديقة المدرسة وفي نهاية السنة صار المتعلمون قادرين على حلّ جلّ الإشكاليات المتعلقة بتنقل الحيوانات وتغذيتها وأنماط تنفسها، فهلاً شاركتموهم في إنجاز صياغة ما توصلوا إليه من استنتاجات. متصلة بحيوانات تمت تربيتها و أخرى موجودة في محيطها الطبيعي

(1) عمر الجدوال التالية بما يناسب

حيوانات تتنقل وتتنفس في البحر	حيوانات تتنقل في البحر وتتنفس في البر	حيوانات تتنقل وتتنفس في البر

(2) ينتقل الأرنب بحثاً عن غذائه.

- أ) صف نمط تنقله وأرسم العضو الذي يساعده على ذلك.  
 ب) يفضل الأرنب أكل الغذاء النباتي وخاصة الجزر. مثل على الرسم بواسطة الأسهم مسار الغذاء الذي يتناوله الأرنب داخل جهازه الهضمي.

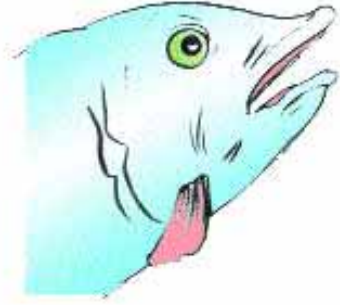
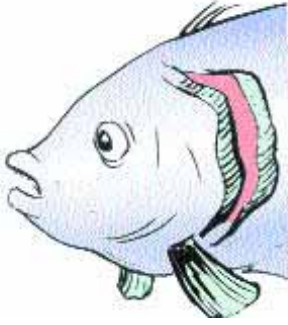


ج) يحتاج الأرنب كذلك إلى الهواء لكي يعيش فكيف يتنفس هذا الحيوان البرّي؟

3) من الحيوانات التي تتنقل وتتنفس بحرا الأسماك.

أ) لماذا تختنق السمكة وتموت عندما تغادر الماء؟

ب) تأمل الرسمين وصف حركتي الشهيق والزفير عند السمكة



# حصّة التقييم

المحور: التنفس

جلست منى أمام الحاسوب تتابع برنامجاً متنوعاً حول الحيوانات. رأت منى صوراً ومشاهد مثيرة عن حياة الحيوان وقامت بإنجاز بعض الأنشطة، فأجابت عن أسئلة هذه بعضها  
**معد 1 -** أشطب العنصر الدخيل داخل كل مجموعة.



بعض الأعضاء التي تمكّن الحيوانات من التنفس

مجموعة ب

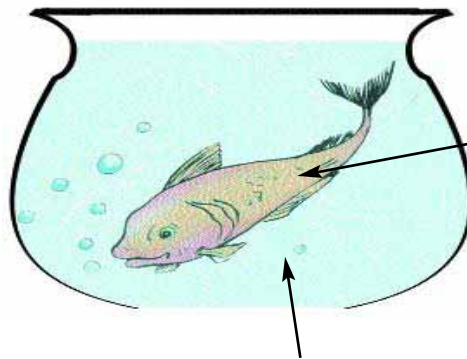


الأعضاء المساعدة على تنقل الحيوانات

مجموعة أ

**معد 1 -** أحدد حيوانين ينتميان إلى المجموعة الأولى وأحدّد عضوي التنفس لديهما بالاعتماد على المجموعة الثانية.

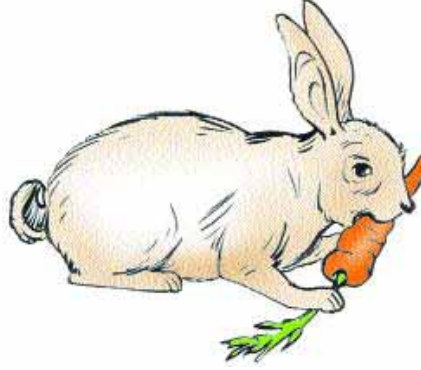
**معد 3 -** أتأمل الرسم وأصلح الخطأ:



سمكة تسبح

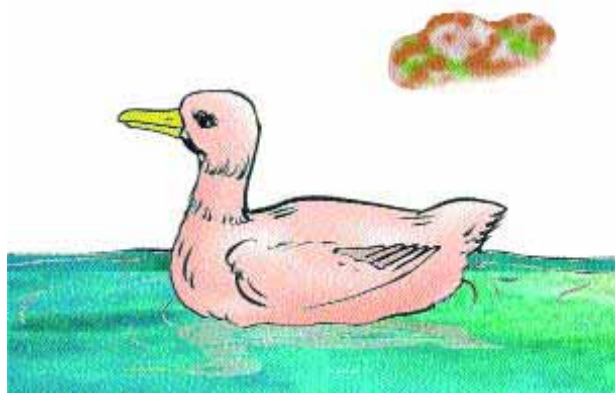
ماء وقع تسخينه ثم تبريده.

واصلت منى التفرّج على الصّور وقراءة المعلومات محاولة حلّ ما يعترضها من صعوبات. هذا أرنب يتغذّى. ما هي الأسنان التي يعتمد عليها لقضم الجزر وطحنه ؟



**معد 2** يطحن الأرنب طعامه قبل ابتلاعه ؟ لماذا ؟ ما الفائدة الحاصلة من ذلك في التّغذية :

- معد 3** - تأمل التمثيل الآتي ثم أصلح الخطأ  
 طعام وقع مضغه ← البلعوم ← المريء ← المعدة ← الأمعاء الغليظة ← الأمعاء الدقيقة ← الشرج  
 انتقلت منى إلى متابعة أنماط تنفّس الحيوانات :
- معد 2** - تأمل الصّورة وبين لماذا تنتقل البطّة على سطح الماء وليس في أعماقه.



- معد 3** - أقرأ المعطيات الآتية وأصلح الخاطئ منها مدعماً جوابك بمثال :
- تتنفس السهمكة بفتح الفم وبغلق الغطاء الغلصمي والعكس كذلك.
  - تنتقل كل الحيوانات البرمائية وتنفس في وسطين مختلفين.
  - تساهم الأمعاء في عملية هضم الطّعام.

## حصة دعم وعلاج

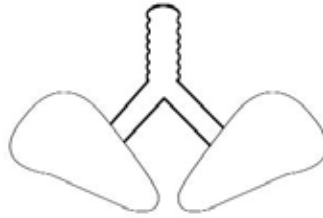
المحور: التنفس

الدعم:

- (1) أستخرج أسماء الحيوانات التي تشترك في نمط التنقل ونمط التنفس من القائمة التالية:  
خروف - نورس - فهد - فقمة - أسد - ثور - أرنب - كركدن - الخفاش
- (2) أكمل بكتابة أعضاء الجهاز الهضمي للأرنب مرتبة حسب مسار الغذاء فيها.  
الطعام ← الفم ← المعدة ← الأمعاء الغليظة ← ....
- (3) أعمّر الجدول بما يناسب

حيوان يعيش ويتنفس في نفس الوسط	حيوان يعيش في وسطين ويتنفس في وسط واحد	حيوان يعيش في وسط ويتنفس في وسط آخر

- (4) تمثل الصورة رئتي الخروف أثناء عملية الشهيق قم برسمهما أثناء عملية الزفير



- (5) أصف عملية التنفس عند السمكة مستعملا العبارات التالية: الفم، الأكسجين المنحل في الماء، غطاء الغلاصم.

العلاج:

أكمل الجدول الاتي بما يناسب:

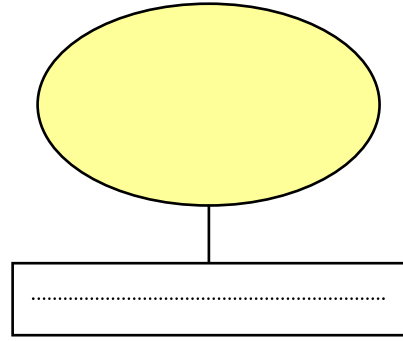
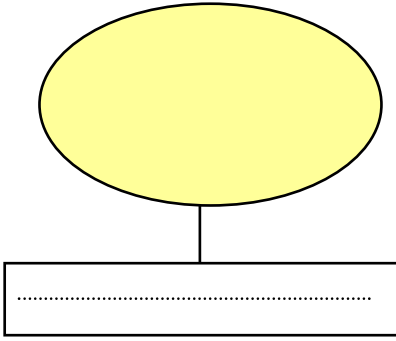


الحيوان	الوسط الذي يعيش فيه	نمط تنقله
خروف		
نورس		
فقمة		
قرش		

2) أرتب مسار الغذاء في الجهاز الهضمي للأرنب مستعملا الأرقام من 1 إلى 7 :

- المريء،  المعدة،  الفم،  
 الأمعاء الدقيقة،  البلعوم،  الشرج،  
 الأمعاء الغليظة

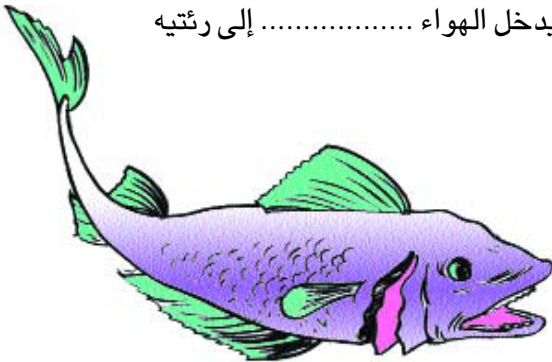
3) أصنّف الحيوانات الآتية حسب الوسط الذي تتنفس فيه :  
 سردين، عصفور، سنجاب، قط، غزال، قرش



4) أكمل الفراغات بما يناسب :

يتنفس الخروف..... مثل سائر الحيوانات البرية فيدخل الهواء ..... إلى رئتيه  
 ويخرج منها الهواء .....

5) أمثل بالسهم مسار الماء في الجهاز التنفسي للسّمكة.



## (1) المدة الزمنية

- 1.1 : مفهوم الزمن : الزمن مقدار فيزيائي ووحدة قياسه الثانية.
- 2.1 : الظواهر الدورية والظواهر غير الدورية : نعتمد الظواهر الدورية لتقدير الفترات الزمنية.
- الظواهر المتكررة نوعان :
- ظواهر تتكرر دون انتظام أو ظواهر غير دورية : فترات المرض، فترات السقر فترات اللعب.
  - ظواهر تتكرر بانتظام ومطابقة لنفسها أو ظواهر دورية : دوران الأرض حول الشمس. الظواهر تتكرر مطابقة لنفسها خلال فترات زمنية متتالية ومتساوية.
- مثال : تأرجح النواس البسيط.
- = اشتعال الضوء في مفترق الطرقات وانطفائه.
- = اشتعال لافتة إخبارية وانطفائها.
- المدة الزمنية لظاهرة دورية هي الفترة اللازمة لإعادة الظاهرة مطابقة لنفسها.
- يقابل تردد الظاهرة الدورية عدد المرات التي تتكرر فيها الظاهرة في الثانية ووحده الهرتز
- تردد الكهرباء المنزلي يساوي

## (2) الظواهر الفلكية الدورية :

- 1.1 : اليوم الشمسي : يقابل اليوم الشمسي المدة الفاصلة بين مرورين متتاليين للشمس في مستوى نفس خط الزوال.
- (خط الزوال : خط وهمي يربط بين القطبين ويمر من الموقع)
- حسب الاتفاق العالمي : اليوم = 24 ساعة = 86400 ثانية.
- 2.2 : دوران القمر : بالنسبة إلى مشاهد على سطح الأرض تدوم دورة واحدة للقمر حول الأرض 29.5 يوما.
- 3.2 : الفصول : تدوم دورة الأرض حول الشمس 365,25 يوما ويرتبط الفصل بموقع الأرض بالنسبة إلى الشمس.

## (3) أدوات تقدير الزمن :

- 1,3 : الميناء الشمسي : قضيب مستقيم مغروس في مساحة منبسطة رسمت عليها خطوط. ينتقل الظل عبر الخطوط فيتيح معرفة التوقيت.
- ظهر الميناء الشمسي في مصر حوالي 1500 ق.م. وطوره العرب في القرن الرابع عشر يجعل القضيب منحنيًا وفق خط عرض الموقع.
- 2.3 : الساعة المائية : ظهرت في اليونان واعتمدت لضبط زمن تدخل المحامين. يتم قياس الزمن عبر رصد انتقال كمية الماء من إناء إلى آخر. لا تتصف هذه الساعة بدقة كبيرة إذ تتغير سرعة الإفراغ، بتغير درجة الحرارة وضغط الماء إضافة إلى صعوبة ترقيم مستوى الماء في الإناء.
- شهدت الساعة المائية تحسينات عديدة عبر التاريخ.
- 3.3 : الساعة الرملية : ظهرت في القرن الرابع عشر وتعمل وفق مبدأ اشتغال الساعة المائية واستعملت لتقدير الزمن عند استحالة استعمال الميناء الشمسي.
- استعملت الساعة الرملية في السفن لضبط نوبة الحراسة (أربع ساعات).

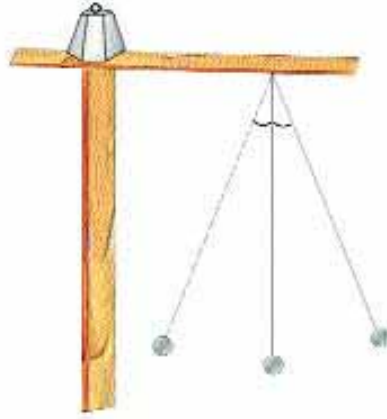
يؤدّي النّوَّاس نوسة عندما تقطع الكرة المسار نهابا وإيابا (من أ إلى ب ومن ب إلى أ)

يقاس ترددّ النّوَّاس بالهرتز

ويقابل عدد النوسات في الثانية.

إدراك عمل النّوَّاس أساسي لفهم اشتغال الساعات الميكانيكيّة (حركة النّابض الحلزوني) أو الإلكترونيّة (اهتزاز صفيحة بلّور الكوارتز).

**4.3 : النّوَّاس البسيط :** نعلّق خيطا في محور ثابت ونربط في طرفه ثقلا أو كرة معدنيّة صغيرة في مكان ينعدم فيه الهواء المتحرّك. إذا أزحنا الثقل في اتجاه معيّن ووفق زاوية صغيرة (أقلّ من 15°) وتركناه، نراه يعود إلى الوضع الأوّل (الوضع الشاقولي) ويواصل إلى موقع يوافق زاوية الإزاحة ويبقى يتأرجح بين الحدين في فترات زمنيّة متساوية.



## 4) الساعات :

تحتاج الساعّة إلى مصدر طاقة يوفّره ثقل يسقط أو نابض مضغوط أو عمود مشحون وتشتغل الساعات نتيجة اهتزازات تحيل إلى عمل النّوَّاس، وتتوقّف عن العمل في صورة عدم توفر الطّاقة الضّروريّة.

**1.4 : الميقاتيّة :** تعمل مثل النّوَّاس، ظهرت في القرن الرابع عشر وتطوّرت عبر الحدّ من تأثير الاحتكاك وتغيّر درجة الحرارة وأدّى ظهور النّابض إلى صناعة الساعّة اليدويّة.

**2.4 : الساعّة الميكانيكيّة اليدويّة :** تعمل الساعّة الميكانيكيّة اليدويّة وفق مبدأ اشتغال الميقاتيّة. ظهرت أولى الساعات سنة 1875.

**3.4 : الساعّة الكهربائيّة :** ظهرت أولى الساعات سنة 1957 مجهزة بعمود يوفّر الطّاقة الضّروريّة ويقرأ التوقيت عبر العقارب على الميناء أو عبر الأرقام المعروضة في خانة وسط الميناء.

**4.4 : ساعة الكوارتز :** ظهرت سنة 1929 وهي دقيقة التوقيت إذ تسجّل تأخيرا يعادل الثانية كل عشرة أعوام.

يقاس الزّمن نتيجة اهتزاز صفيحة بلّور الكوارتز

وتستعمل الحديثة منها مادّة السيزيوم.

## 5) التوقيت العالمي :

تقرر في مؤتمر روما سنة 1883 اعتماد خط الزوال بقرينويتش (بريطانيا العظمى) لتحديد التوقيت العالمي باعتبار مروره من مساحات مائية أساسا ومن أراض قليلة ونظرا لاعتماد البحارة خرائط رسمت انطلاقا من قرينويتش. ويوفر المكتب العالمي للساعة ز التوقيت الذري العالمي س

انطلاقا من 230 ساعة ذرية منتشرة في العالم.

## 6) الحواجز :

- = يتأثر المتعلم بنسق الحركة في تقدير المدة الزمنية، فإذا دعي إلى تقدير حدثين يدومان نفس الفترة ويختلفان في النسق (موسيقى، حركات رياضية...) فإنه يرى غالبا اختلافا في المدة الزمنية.
- = يتكرر الحدث الدوري مطابقا لنفسه ولا يمكن اعتبار كل الأحداث المتكررة دورية.
- = عند التعامل مع النواس ينحو المتعلمون إلى إعطاء أهمية كبرى لحجم الثقل وكتلته ولزاوية الإزاحة (لا تتجاوز 15°) في تقدير مدة الدور أو النوسة.
- = عند التعامل مع الساعتين الرملية والمائية، لا يهتدي المتعلم ببسر إلى تعرف العوامل المؤثرة في سرعة الإفراغ.
- = تستعمل الأرقام المسجلة على ميناء الساعة ذات العقارب للإشارة إلى الساعات والدقائق والثواني والتوقيت النهاري والتوقيت الليلي.

## الوحدة المرجعية حول الزمن

المحور : الزمن

الموضوع : مفهوم الزمن

الهدف : يدرك المتعلم أن الزمن مقدار فيزيائي قابل لعملية الضبط والقياس.

وضعية الاستكشاف :

اتفق الأصدقاء الثلاثة : عارف، هيثم ووليد على الالتقاء في منزل عارف لإنجاز بحث في مادة الفيزياء كلّفهم به معلّمهم لكنهم لما افترقوا تفتّنوا أنهم نسوا شيئاً لم يتفقوا عليه. ترى ماذا نسي الأطفال ؟

تصورات المتعلمين :

- 1) نسي الأطفال الاتفاق على وسائل العمل.
- 2) نسي الأطفال توزيع الأدوار.
- 3) نسي الأطفال تحديد زمن الالتقاء.
- 4) نسي الأطفال تحديد المدة الزمنية اللازمة لإنجاز العمل.

فرضية العمل :

- لإنجاز عمل ما ينبغي أن نضبط :
- الهدف من هذا العمل
- المدة الزمنية اللازمة لإنجازه
- لإنجاز عمل ما ينبغي أن نحدد فترة البداية وفترة النهاية والمكان الذي سينجز فيه العمل.

أثبتت : لو حددّ الأطفال مكان اللقاء واتفقوا على إحضار الوسائل هل يتمّ اللقاء ؟

لو حددّ الأطفال مكان اللقاء واتفقوا على موضوع البحث هل يتمّ اللقاء ؟

لو حددّ الأطفال مكان اللقاء ووزّعوا الأدوار هل يتمّ اللقاء ؟

ملاحظة : هذه الوحدة يعود إليها المدرس كلّما رأى أن القدرات المستوجبة المتصلة بفهوم الزمن تستدعي مراجعة أكثر هيكلية.

أستنتج :

أ- ليطمّ اللقاء لابدّ من ضبط : مكان اللقاء وزمن التقابل.

ب- الزمن مقدارٌ ضروري لوقوع الحدث مثل المكان تماماً.

أطبق :

ملاحظة : هذه الوحدة يعود إليها المدرس كلما رأى أن القدرات المستوجبة المتصلة بمفهوم الزمن تستدعي مراجعة أكثر هيكلية.

أربط كل حدث بما يناسب.

الزّمن	الأحداث
● قبل الدّخول إلى المدرسة	● تحيّيّة العلّم
● بعد الدّخول إلى المدرسة	● النهوض من النّوم
	● إنجاز تمرين على كرّاس القسم
	● تناول لمجّة
	● الخروج للرّاحة

- أذكر أعمالاً قمت بها قبل منتصف النّهار وأخرى قمت بها بعد منتصف النّهار.
- أذكر موعد خروجك من المدرسة مساءً وموعد نومك.

## التّقييم :

- حدّد توقيت حصّة التّربية الموسيقية بذكر المادّة التي قبلها والمدّة الزّمنية التي استغرقتها والمادّة التي بعدها والمدّة الزّمنية التي استغرقتها
- أعدد للدرّس القادم :
- أذكر ألعاباً يمارسها الأطفال تستغرق مدّة زمنية طويلة بالنّسبة إلى أخرى تستغرق وقتاً أقصر.
- سمّ ألعاباً يحتاج فيها الأطفال إلى تحديد مدّة زمنية.



## جذاذة تنشيط عددا 1

- نصّ الكفاية : حلّ وضعيات مشكل بإنجاز بحوث ومشاريع متّصلة ببعض الظواهر الفيزيائية.

- المحور : الزّمن

- الموضوع : الساعة

- الهدف : تعرف أحداث تقاس بالساعة.

- الوسائل : ساعة ميكانيكية - ساعة ذات خانات - ورق مقوّى - علبة جبن اسطوانية الشكل - منقلة - مقصّ - لصق - إحضار ساعة (في المنزل) من صنع الأطفال خلال حصّة التربية التّقنيّة أو إعدادها بالمنزل مثلا ساعة رمليّة.

**الحواجز :** عدم القدرة على تبيّن وظيفة كلّ عقرب من عقارب الساعة.

- عدم القدرة على قراءة التّوقيت على الساعة الميكانيكية وعلى الساعة ذات الخانات.

- عدم القدرة على تقدير أحداث تقاس بالساعة.

**معايير النّجاح :** X حساب فترات زمنيّة باعتماد الساعة

**المؤشرات المستهدفة :** X ابتكار وسائل لإنجاز عمل

- القيس

- إيجاد وسائل بديلة

- مقارنة نتائج

**1 - تعهد المكتسبات :** العودة إلى الوحدة صفر : ويتمّ ذلك كلّما رأى المعلم ضرورة (العودة) الرّجوع إليها للتأكّد من مدى تملك المتعلّم للقدرات المستوجبة.

● أذكر أعمالا تستغرق وقتا طويلا مقارنة بأعمال أخرى تستغرق وقتا أقصر.

● قارن بين الوقت الذي تقضيه لنفخ كرة والوقت اللازم لإفراغها من الهواء.

● قمت بإنجاز أعمال بحديقة المنزل أو بحديقة المدرسة. أذكر هذه الأعمال مرتّبة من الأقصر إلى الأطول حسب المدّة الزّمنيّة التي استغرقها كلّ عمل.

**2 - وضعية الاستكشاف :** كلّما طلب الأب من ابنه قراءة التّوقيت بالساعة الميكانيكية المعلّقة بغرفة الجلوس إلّا وكانت قراءته خاطئة. لماذا يا ترى ؟ ما هي الحلول التي تقترحها لمساعدة الطّفل على القراءة الصحيحة بالساعة ؟

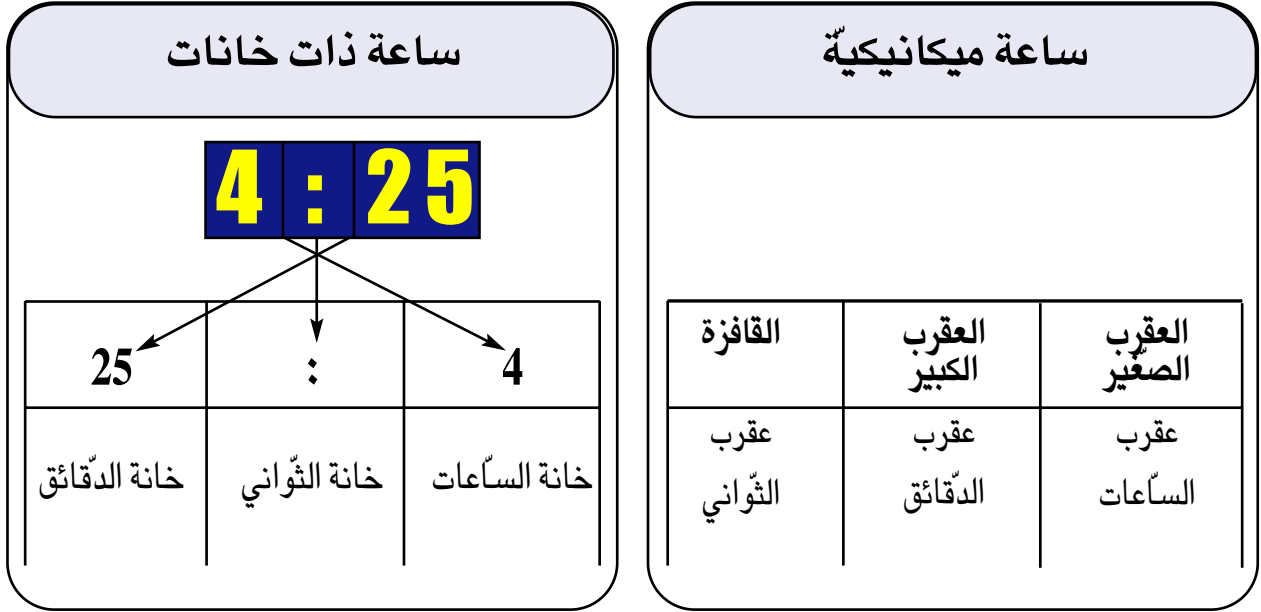
**3 - التّصورات المتوقّعة :**

- لأنّه لا يميّز بين عقرب الساعات وعقرب الدقائق

- لأنّه غير قادر على ربط علاقة بين العقرب الكبير والأرقام المقابلة.

- لأنّه غير قادر على ربط علاقة بين عقرب الدقائق والأرقام المقابلة.

**4 - التثبّت :** عرض ساعتين : الأولى ميكانيكية والثانية ذات خانات. يدعو المرَبّي منظوريه إلى تسمية أنواع عقارب الساعة الميكانيكية وما سجّل على خانات الساعة الألكترونية. يهيكل تدخلاتهم ضمن الجدولة التالية :



– يسجّل على السبّورة ماتوصلّ إليه المتعلّمون : الساعة الميكانيكية تعمل باللولب وتكون بالعقارب فقط أمّا الساعة ذات الخانات فهي تعمل بالطاقة الكهربائية وتكون بالخانة أو العقارب.

– يدعوهم إلى تحريك عقارب الساعة الميكانيكية وإلى قراءة التوقيت بانتظام على مثال مجسم (بالإمكان الاستعداد لهذا النشاط في حصّة التربية التقنية وذلك في إطار التكامل بين المواد) أو الساعة المنجزة خلال البحث.

**5 - الاستنتاجات :** الساعة وحدة قيس للزمن تكون مضبوطة وهي أكثر دقة من اليوم لأنها أصغر منه : يوم واحد = 24 ساعة نصف اليوم = 12 ساعة.

– كلّما قامت عقرب الدقائق بدورة كاملة سجّلت عقرب الساعات ساعة واحدة.

– بعد كل 60 دقيقة يزداد عداد الساعة الألكترونية بواحد.

**6 - التّطبيق :**

استثمار مذكرة التلميذ.

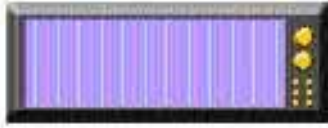
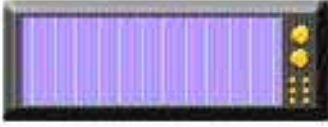
**7 - التقييم :**

أ) طلبت منيرة من أخيها أن يقرأ الوقت من الساعة بالجدول 1 ثم يرسمه على الساعة في الجدول المقابل 2

2



1



ب) قال أب لابنته هذه أحداث حاولي تقديرها بمدد زمنيّة :

– مدّة عطلة العيد

– نشرة الأخبار الليليّة

– مدّة عطلة الصّيف

– رسم صورة زيتيّة

– مباراة في كرة اليد.

ج) قال محمد لصديقه سأضيف 10 دقائق كل مرّة. ساعدني على إيجاد الوقت الصّحيح.



السّاعة ..... و ..... دقيقة



السّاعة الثّالثة و 30 دق



السّاعة ..... و ..... دقيقة



السّاعة التّاسعة وخمسون دقيقة

## جذابة تنشيط عدد 2

**المحور:** الزمن

**الموضوع:** الدقّيقة

**الهدف:** قيس أحداث زمنية مددها أقصر من ساعة : الدقّيقة.

**الوسائل:** ساعة مصنوعة من الورق – ساعة ميكانيكية – ساعة إلكترونية – صورة تمثل سباق عدائين.

**الحواجز:** عدم القدرة على تقدير مدد زمنية تقاس بالدقّيقة كوحدة.

**معايير النجاح:** قيس أحداث زمنية باستعمال الدقّيقة

تقدير أحداث زمنية مددها أقصر من ساعة.

مؤشرات القدرة المستهدفة : القيس

اختيار الوسيلة الأكثر ملاءمة.

### 1) تعهد المكتسبات

عرض صور لساعات ودعوة المتعلمين إلى قراءة التوقيت.



الساعة التاسعة

– اقتراح توقيت معين ودعوة التلاميذ إلى إضافة ساعات أو دقائق وكتابة التوقيت من جديد. مثال ذلك 17 : 05 إضافة 30دقيقة التوقيت الجديد ..... : .....

الاشتغال على ساعات تم صنعها من قبل التلاميذ ودعوتهم إلى إدخال تعديلات على وضع العقارب وقراءة التوقيت.

### 2) وضعية الاستكشاف :

التعليمة : كمل الفراغات بما تراه مناسباً : (مقدار – الثانية – ضبطه)

الزمن ..... يمكن ..... ووحدة قياسه الأساسية هي .....

توزيع تلاميذ الفصل إلى مجموعتين : الأولى تتولى إنجاز التمرين السابق والثانية تقيس المدة المستغرقة بالثواني وذلك باعتماد ساعات ميكاتية أو الكترونية بعد إعطاء المعلم إشارة الانطلاق في العمل والإعلان عن الانتهاء منه.

### 3) الإشكالية : يطلب المعلم من بعض التلاميذ إنجاز الأعمال التالية :

– فتح باب القسم وغلقه

– قراءة فقرة من قصة

– إخراج الأدوات المدرسية من المحفظة وتنظيمها وإعادةها إليها

– مطالبتهم بترتيب هذه الأحداث من الأقصر إلى الأطول

– دعوتهم للبحث عن المدد الزمنية التي استغرقتها كل عمل.

(4) **تصورات المتعلمين :** دعوتهم للتعبير عنها فرادى يقدمون افتراضات متنوعة

(5) **فرضية العمل :** يقاس الزمن بالساعة وبوحدات أقصر منها. نبحث عنها ؟

(6) **التثبت :**

(أ) العودة إلى الإشكالية وضبط المدد الزمنية التي استغرقها كل عمل

(ب) عرض لعبة مفككة ودعوة بعض التلاميذ لتركيبها

دعوة مجموعة أخرى من التلاميذ إلى قياس الزمن الذي يستغرقه هذا العمل وباعتماد ساعات مختلفة ووضع علامة

عندما تمر ستون ثانية

(60 ث).

(ج) عرض ساعة كهربائية ومراقبة العقرب القافزة حتى تقوم بدورة كاملة فيلاحظ الأطفال أنه توجد عقرب أخرى

تتحرك بمقدار تدريجية من تدريجات ميناء الساعة.

(د) دعوة الأطفال لعدّ تدريجات ميناء الساعة.

(هـ) إعادة النشاط مع التركيز على تزامن إنهاء القافزة دورتها وحركة العقرب الطويلة (عقرب الدقائق).

(7) **الاستنتاج :**

– هناك أحداث قصيرة المدّة لا يمكن قياسها إلاّ بوحدة الدقائق. مثال : نشرة الأخبار – رفع أذان المغرب – تحية العلم كل صباح....

– تستغرق القافزة لإكمال دورتها 60 ثانية.

– تسمّى هذه المدّة دقيقة (دق).

– تسمّى العقرب الطويلة عقرب الدقائق والقصيرة عقرب الساعات.

– تتحوّل عقرب الدقائق من تدريجية إلى أخرى فتستغرق 60 ث أو 1 دق

1 دق = 60 ث.

(8) **التطبيق :** استثمار مذكرة التلميذ حسب أهمية التمرين في التمشي التعليمي.

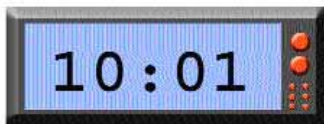
(9) **التقييم :** (بإمكان المدرّس اختيار التمرين المناسب)

● طلب سامي من أخيه أحمد أن يساعده على تقدير الأحداث التالية بالمدد الزمنية المناسبة لإنجاز بحث :

– تتكوّن مباراة الملاكمة من 10 جولات تدوم كل واحدة 3 ..... وتفصل بين كل جولتين راحة مدتها .....

– تدوم فترة تحية العلم كل صباح ..... دق.

– قام عليّ بنشاط رياضي تأمل ما يلي :



نهاية النشاط



بداية النشاط

كم دام هذا النشاط ؟



11:05

● تأمّل التّوقيت على السّاعة الموالية :

إلى أيّ توقيت تشير بعد مضيّ 35 دق

بعد مضيّ 60 دق

بعد مضيّ 90 دق

● هذه أحداث وأنشطة مختلفة صنّفها حسب المدّة الزّمنيّة التي تستغرقها في الجدول الموالي :

– الومضات الإشهارية قبل بدء مباراة كرة القدم

– العدو 1500 متر

– السّباحة 100 متر

– السّباحة 200 متر

– مباراة في كرة اليد

– مباراة في كرة القدم

الحدث	وحدة القيس	الدقيقة	الساعة
الومضات الإشهارية			
العدو 1500 متر			
السّباحة 100 متر			
السّباحة 200 متر			
مباراة في كرة اليد			
مباراة في كرة القدم			



## جذابة تنشيط عدد 3

**نص الكفاية:** حلّ وضعيات مشكل بإنجاز بحوث ومشاريع متّصلة ببعض الظواهر الفيزيائية :

**المحور:** الزمن

**الموضوع:** الثانية

**الهدف:** استعمال الثانية لتقدير مدد زمنية وقيسها.

**الوسائل:** ساعة ميكاتية – ساعة إلكترونية ذات خانات.

**الحواجز:** يعسر على المتعلم تقسيم الزمن إلى فترات منتظمة.

عدم القدرة على تقدير مدد زمنية نظرا للحالة النفسية التي يكون عليها المقيّم (الطفل).

**معايير النجاح:** تقدير الأزمنة القصيرة

قيس أحداث باستعمال الثانية

مؤشرات القدرة المستهدفة القيس :

مقارنة نتائج

### 1 – تعهد المكتسبات :

أرتب الأحداث التي قام بها الأطفال من أقصر مدة إلى أطول مدة.

بقيت سوسن في مخبر  
العلوم ساعة ودقيقة

بقيت هاجر في نادي  
الإعلامية 59 دقيقة

بقي سليم في المسبح  
39 دقيقة

بقي محمد في قاعة  
السينما ساعة و32 دقيقة

### 2- وضعية الاستكشاف :

بدأ الأطفال عليّ ونرجس وصابر في لعب الغميضة واتّفقوا أن يُعدّ الذي كلف بغمض عينيه من واحد إلى عشرين (1 – 20) حتّى يمكن البقية من فرصة الاختفاء. فلاحظ الأطفال أنّه كلّما أغمض عليّ عينيه أنهى العدّ قبل أن يتمكن رفاقه من الاختفاء فحدث بينهم اختلاف. ما الحلّ؟

### 3 – الإشكالية :

ماذا تقترح على الأطفال حتّى يزول الاختلاف بينهم ؟

### 4- بعض التّصورات الممكنة :

- عليّ يسرع في العدّ لتحديد المكان الذي يتخبّتون فيه
- عليّ لا ينهي العدّ المطلوب
- عليّ يعدّ بغير انتظام.

**5 - أثبتت : أ)** دعوة 3 تلاميذ إلى العدّ من 1 إلى 20 ويشرعون في العدّ عند إشارة المعلم.  
النتائج المسجّلة : اختلاف في الزّمن المستغرق للعدّ.

اقتراح حلول من قبل الأطفال

ضرورة ضبط شروط يطبّقها كل طفل عند العدّ من 1 إلى 20 وهي الانتظام والنّسق.

إعادة التّجربة : ملاحظة تفاوت في مدّة العدّ ولكن بنسبة أقلّ من الأولى ما الحلّ للاتّفاق ؟

مقترحات المتعلّمين : تسجيل المقترح المتّصل باستعمال وسيلة قيس متّفق عليها.

ب) عرض ساعة ميقاتيّة (التّعريف على أجزائها)

– الاستماع إلى دقائقها ودعوة المتعلّمين إلى التّركيز على ظاهرة انتظام الحركة (حركة عقارب السّاعة الميقاتيّة منتظمة)

ج) عرض ساعة إلكترونيّة ذات خانات (التّعريف عليها) ودعوة الأطفال إلى النّقر على الطّاوله كلّما تغيّر الرّقم في خانة الثّواني.

– دعوة بعض المتعلّمين إلى العدّ باستعمال أصابع اليدين باتّباع نفس النّسق.

– إعطاء إشارة الانطلاق ودعوة الأطفال إلى العدّ سرّياً بنفس النّسق ثمّ إعطاء إشارة التّوقّف ودعوتهم إلى تسجيل العدد الذي توصلوا إليه.

إعادة هذه التّجربة لقيس أحداث معيّنّة.

د- تكليف أحد التّلاميذ بإخراج كتاب الرياضيات من محفظته.

ودعوة البقية لتسجيل المدّة التي استغرقها باستعمال العدّ.

هـ - تكليف أحد التّلاميذ بكتابة إسمه على اللّوحة وتكليف تلميذ آخر بمراقبة تغيّر أرقام السّاعة وذكر المدّة المستغرقة.

## 6 - الاستنتاج

تتغيّر أرقام السّاعة فتحدّد مدّة زمنيّة قصيرة بين العدد والذي يليه نسمّيها «ثانية».

– الثانية هي وحدة أساسيّة لقيس الزّمن

– نرسم للثانية بالحرف (ث).

## 7 - التّطبيق : استثمار مذكرة التّلميذ

**8 - التّقييم :** أرسم العلامة (لا) أمام الأحداث التي تدوم أقلّ من 5 ث.

– وميض البرق (.....)

– حفظ أنشودة (.....)

– نبض القلب (.....)

– إطفاء شمعة (.....)

– حركة الزّفير (.....)

## حصّة الأدماج

المحور: الزَّمن

الموضوع: حصّة إدماج

الهدف: تعرّف كيفية تقدير مدد زمنيةّ باعتماد الثانية والدقيقة والساعة واليوم....

**السُّند عدد 1:** صباح يوم الأحد نظّم نادي التربية البدنية بالمدرسة مباراة في كرة القدم بين فريقي السنتين الرابعة أ والرابعة ب.

صفر الحكم معلنا انطلاق المقابلة الرياضية على الساعة العاشرة و10 دق صباحا. بعد نصف ساعة من اللعب صفر الحكم معلنا نهاية الشوط الأول.

**التعلّيم عدد 1:** متى أعلن الحكم نهاية الشوط الأول.

أكمل برسم عقارب الساعة مسجلا توقيت نهاية الشوط الأول



دامت فترة الاستراحة 10 دقائق.

**التعلّيم عدد 2:** متى صفر الحكم معلنا بداية الشوط الثاني



بعد نصف ساعة أعلن الحكم نهاية المباراة

**التعلّيم عدد 3:** متى صفر الحكم معلنا نهاية المباراة؟

أكمل برسم عقارب الساعة مسجلا توقيت نهاية المباراة. أنقل نفس التوقيت على ساعة ذات خانات.



**السُّند عدد 2:** إذا احتسب الحكم الوقت بدل الضائع للشوط الأول المقدر بـ 3 دقائق

**التعلّيم:** متى تنتهي المباراة في هذه الحالة؟

إذا احتسب الحكم الوقت بدل الضائع للشوط الثاني فقط والمقدر بـ 4 دقائق.

**تعلّيم:** متى تنتهي المباراة؟

إذا احتسب الحكم الوقت بدل الضائع بالنسبة إلى الشوطين والمقدر بـ 7 دقائق. متى تنتهي المباراة؟

**السُّند عدد 3:** قال أحمد «تنتهي المباراة على الساعة 11 و 30 دقيقة»

**التعلّيم:** هل هذا صحيح؟ علّل جوابك.

**السُّند عدد 4:** أذكر ثلاثة أعمال قام بها ممرّن فريق السنة الرابعة خلال الشوطين تقاس بالدقيقة.

أذكر ثلاثة أعمال قام بها ممرّن فريق السنة الرابعة ب خلال الشوط الثاني وتقاس بالثواني.

## حصة الأدماج

المحور : الزّمن

المفاهيم : الثّانية – الدّقيقة – السّاعة.

الوسائل : جداول – رسوم (ساعة ميكانيكيّة – ساعة الكترونيّة).

## السند عدد 1

في عطلة آخر الأسبوع قام الأب بعدة أعمال فلاحية داخل حديقة منزله. انطلق في إنجاز هذه الأنشطة على الساعة الثامنة وخمس دقائق : أزال الأعشاب الطفيلية، سقى ثلاث أشجار مثمرة، رشّ الأدوية، نظّف محراث الجرّار. وفي منتصف النّهار والنّصف تناول الغداء.

(1) الأعمال التي قام بها الأب من أطول مدّة زمنيّة إلى أقصر مدّة زمنيّة

- .....
- .....
- .....
- .....

(2) أقدّر المدّة الزّمنيّة التي استغرقتها هذه الأنشطة الفلاحية وذلك حسب الجدول الموالي :

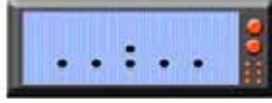
- تنظيف الأدوات الفلاحية
- سقى ثلاث أشجار
- رشّ الأدوية
- إزالة الأعشاب الطفيلية

المدد الزّمنيّة التي استغرقتها		الأنشطة الفلاحية
السّاعة	الدّقيقة	
		1 .....
		2 .....
		3 .....
		4 .....



(3) أرسم على ساعة ميكانيكيّة وقت انطلاق الأب في إنجاز أعماله الفلاحية :

(4) أرسم على ساعة إلكترونية وقت إنهاء الأب أعماله :



(5) أضع الوحدة المناسبة في الفراغات التالية :

- مدة إزالة الأعشاب الطفيلية : 1 .....
- يستغرق فتح باب المخزن 03 .....
- تدوم فترة تناول الغداء 30 .....
- تستغرق فترة رش الأدوية : 1 ..... و 15 دق.
- يستغرق تنظيف الأدوات الفلاحية 45 .....
- تدوم فترة سقي الأشجار المثمرة 20 .....
- تستغرق مدة إنجاز الأعمال الفلاحية التي قام بها الأب طيلة الفترة الصباحية 3 ..... و 20 .....

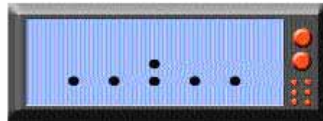
(6) انطلق الأب في إنجاز أنشطته الفلاحية على الساعة الثامنة و 5 دقائق. التحق به ابنه بعد 13 دق. أكتب التوقيت الذي خرج فيه ابنه وارسمه على الساعة الميكانيكية.



الثامنة و ..... .

(7) أنهى الأب عمله الفلاحي في منتصف النهار والنصف ثم تناول الفطور لمدة 20 دق. أما الاستراحة فقد استغرقت 45 دق. استأنف إثرها العمل.

أرسم على الساعة ذات الخانات وقت استئناف العمل.





## حصّة تقييم

المحور : الزّمن

الموضوع : حصّة تقييم

الهدف : (الأهداف المميزة بالبرنامج)

المفاهيم : السّاعة – اليوم – الدقيقة – الأسبوع – الثّانية.

المعايير :

معد 1 : ضبط العلاقة بين العناصر المكوّنة للوضعية تطبيق المفهوم الملائم في تحليل الوضعية.

معد 2 : تعليل إجابة – تقديم التّعليل الملائم

معد 3 : إصلاح خطأ : البحث عن الخطأ باعتماد العلاقة الرّابطة بين عناصر الوضعية.

أجيب على كرّاسي :

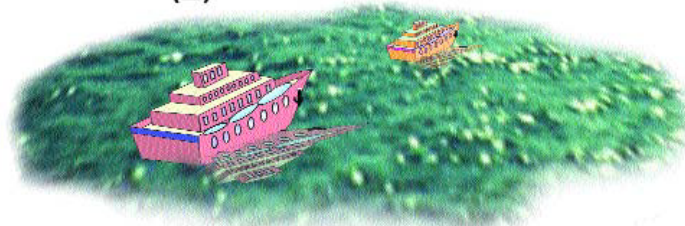
**السّند 1 :** انطلقت في صائفة 2002 ومن ميناء حلق الوادي وفي نفس الوقت باخرتان :

– الأولى وقد دامت رحلتها إلى مدينة «جنوة» الإيطالية يوما و03 ساعات. أمّا الثّانية فقد دامت رحلتها إلى نفس المدينة 30 ساعة و30 دقيقة.

معد 1 **التّعليمية :** أرسم علم تونس فوق الباخرة الأسرع.

(2)

(1)



**السّند 2 :** أ) ربّان الباخرة الأولى مطالب بالعمل مدّة 36 ساعة في الأسبوع. عمل كامل يوم الأحد و4 ساعات يوم الإثنين

و4 ساعات يوم الثلاثاء.

معد 1 : هل تراه قد أتمّ ساعات عمله ؟

معد 2 : علّل إجابتك.

ب) أمّا ربّان الباخرة الثّانية فهو مطالب بالعمل 39 ساعة في الأسبوع. عمل كامل يوم السّبوت و3 ساعات خلال أيّام الأحد والاثنين والثلاثاء وبقية أيّام الأسبوع.

معد 1 : هل تراه قد أتمّ ساعات عمله ؟

معد 2 : علّل جوابك

**السّند عدد 3**

أحد الرّكّاب يتسلّى برؤية دلفين يقفز فوق الماء فقال لصديقه : « يبقى الدلفين 3 دقائق في الهواء ثمّ يعود إلى الماء.»



3 معدّ التعلّيمية : أصلح الخطأ في قول الصديق إن وجد.

2 معدّ علّل إجابتك.

**السند 4 :** خلال أيام عمل الأسبوع رنّ جرس الساعة المنبّهة بغرفة الرّبّان الأوّل على الساعة الرابعة و 59 دق و 59 ث.

فاستيقظ مساعده وقال : « الساعة الآن تشير إلى الرابعة و 59 دقيقة. فأجابه : لقد أخطأت

التعلّيمية : فيم أخطأ المساعد ؟

3 معدّ أصلح الخطأ.

هل يوافق الرّسم توقيت رنين الجرس ؟



3 معدّ أنجز الرّسم الصّحيح

جدول المعايير وإسناد الأعداد

مستويات	المعايير	معايير الحد الأدنى	معايير التميّز
	معدّ 1	معدّ 2	معدّ 3
انعدام التملّك	0	0	
دون التملّك الأدنى	2	2	
تملك الأدنى	5,5	5,5	
التملك الأقصى	7,5	7,5	5

## حصة الدعم والعلاج

المحور: الزمن

الصعوبات التي يمكن أن تلاحظ إثر عمليتي التقييم والتشخيص (وهذه أمثلة نتصورها).

- (1) تقدير فترة زمنية (بالثواني أو الدقائق أو الساعات)
- (2) قراءة التوقيت على الساعة الميكانيكية وعلى الساعة ذات الخانات.
- (3) كتابة التوقيت.

### الأنشطة العلاجية المقترحة :

- (1) أكتب الوحدة الزمنية الملائمة (ثانية - دقيقة - ساعة).
  - تدوم حصة تناول الغداء 35 .....
  - يدوم السفر بالسيارة من قفصة إلى تونس 7 .....
  - يقطع السباح مسافة 80 م في 12 .....
- (2) أكمل بما يناسب : الثواني - الساعات - الدقائق.
  - تقاس حصص الدراسة صباحية أو مسائية ب: .....
  - تقاس مدة لمعان البرق ب: .....
- (3) أربط بسهم بين المدة وما يناسبها :
  - مدة زمنية تساوي 60 دق . دقيقة
  - مدة زمنية تساوي 60 ث . ثانية
  - وحدة (قيس) أساسية لقيس الزمن . ساعة.

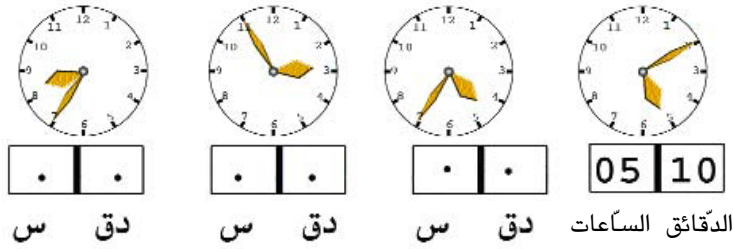
### (4) أحول إلى دقائق :

- ساعة واحدة .....
- ربع ساعة .....
- ثلث ساعة .....
- نصف ساعة .....
- ساعتان .....
- 3 ساعات ونصف .....

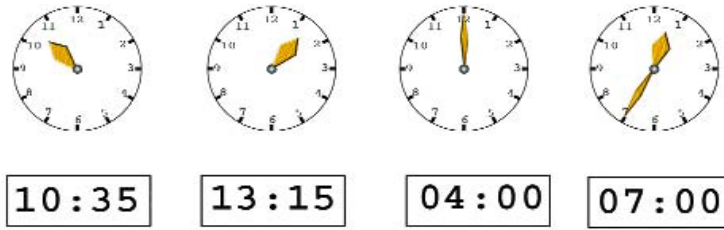
### (5) أكتب الساعات والدقائق :

- . الساعة الخامسة : 5 س
- . الساعة الثامنة والنصف : .....
- . الساعة العاشرة والرّبع .....
- . الساعة التاسعة وثلث دقائق .....

(6) اكتب السّاعة تحت كلّ منبّه كما في المثال :



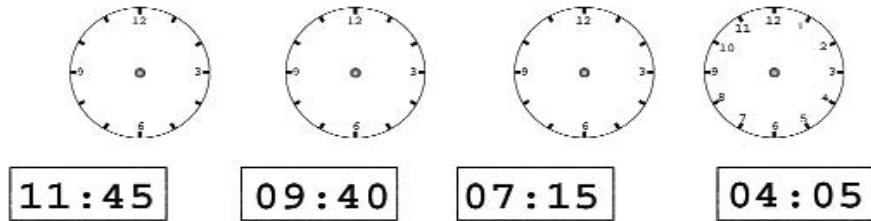
(7) أكمل برسم أحد العقربين



(8) أرسم عقربي السّاعة في كلّ حالة



(9) أقرأ الوقت الذي تشير إليه كلّ ساعة ثمّ أرسم العقربين كما في المثال الأوّل :



(10) في مسابقة 100 م حواجز أحرز المتسابقون النتائج التالية: رتبهم بوضع الأرقام من 1 إلى 4 :

العداء	الميقت عند الانطلاق	الميقت عند الوصول	الرتبة
فتحي	09 : 07 : 00	09 : 07 : 25	
صالح	09 : 08 : 00	09 : 08 : 18	
أحمد	09 : 09 : 00	09 : 09 : 16	
طارق	09 : 10 : 02	09 : 10 : 17	

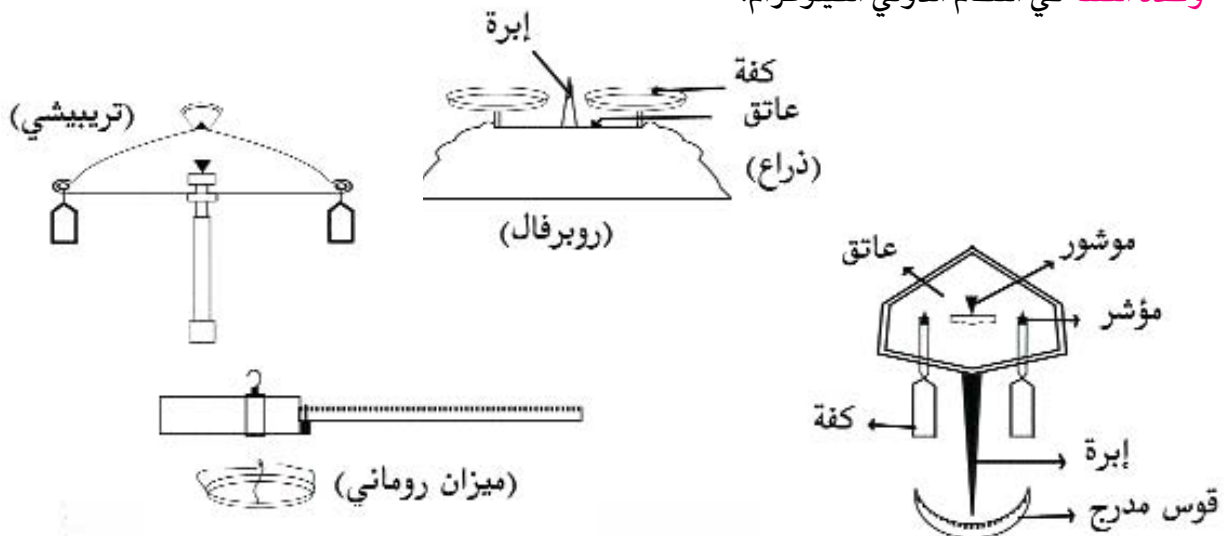
## قياس الكتل بواسطة الميزان

إنّ الأجسام المتعدّدة والمتنوّعة الموجودة في محيطنا يمكن تحديدها انطلاقاً من خصائصها (الشكل - اللون - الرائحة - الحجم ....) ومن حالتها الفيزيائية (صلبة - سائلة - غازية).  
هذه الصّفات غير ثابتة بل تتغيّر بتأثير العوامل الخارجيّة لكن هناك مقدار يبقى ثابتاً ولا يتأثّر بهذه العوامل مرتبط بكمية المادّة في الجسم وهو كتلة الجسم.

### 1) ما هي كتلة الجسم ؟

كتلة الجسم مقدار تابع لكمية المادّة مستقلّة عن مظهر المادّة والمكان والزمان الذي توجد فيه.  
تتمّ المقارنة بين كتل الأجسام باستعمال الميزان.

- **الكتلة الحجمية لمادّة متجانسة:** هي كتلة وحدة الحجم من هذه المادّة وتقاس بالكغ في المتر المكعب.
- لتقدير الكتلة الحجمية لجسم متجانس تقيس حجمه وكتلته تقاس الكتلة باستعمال الميزان أمّا الحجم فقياسه يختلف حسب شكل الجسم.
- **الأجسام المتجانسة** هي الأجسام التي تتكوّن من نفس المادّة كالحديد والرصاص والماء....
- لو أخذنا أحجاماً متساوية من المواد لوجدنا فرقاً بين كتلتها. مثال كتلة حجم الماء ● كتلة نفس الحجم من الزيت.  
كتلة حجم الرصاص ● كتلة نفس الحجم من الحديد .
- **كتلة الجسم:** هو مقدار كمية المادّة التي نجدها فيه.
- **ثقل الجسم:** هو قوّة الجاذبيّة التي تسلّطها الأرض على هذا الجسم.
- **الثقل:** ليس من خاصيّات الجسم.
- **وحدة الكتلة** في النظام الدولي الكيلوغرام.



● **دلالة مؤشر الميزان :** هو قياس لكتلة المادّة في الكفة .

● **أجزاء الميزان :** يتكوّن الميزان من :

1 – عاتق معدني

2 – مؤشرين حرفهما موجهان إلى أعلى حيث يعلق فيهما الكفتان.

3 – ابرة ملتحمة توجد في منتصف العاتق.

4 – قوس مدرّجة.

● **صفات الميزان :** العدالة وتعني محافظة الإبرة على موقعها أي محافظة الميزان على اعتداله. ومثال ذلك عندما نضع

بالكفة اليمنى ما كانت بالكفة اليسرى لا بدّ أن يكونا ذراعا العاتق متساويين.

الأمانة وتعني محافظة ابرة الميزان المتوازن على موقعها بوجود نفس الكتلتين على نفس الكفتين مهما كان موقعهما

في الكفتين.

الحساسية : أصغر كتلة مرقمة عندما نضيفها إلى إحدى كفتي الميزان المتوازن يترتّب عنها تحرك الإبرة بوضوح.

## الطبقة الجويّة (الغلاف الجوي)

أنّ حدود هذه الطبقة مع الفضاء الكوني كما بيّنته الأقمار الاصطناعيّة يبتدئ من 3000 كم إلى 4000 كم وللهواء أعظم كثافة بالقرب من سطح الأرض. تتقلّص هذه الكثافة مع ازدياد العلوّ في الجو. الطبقة الجويّة التي ارتفاعها 12 كم هي طبقة كثيفة تتمّ فيها التقلّبات الجويّة وتتكوّن فيها السحب وتطير فيها الطيور وتتناقص فيها درجة الحرارة من 5 إلى 10 في كلّ كيلومتر من العلو حسب درجة الرطوبة.

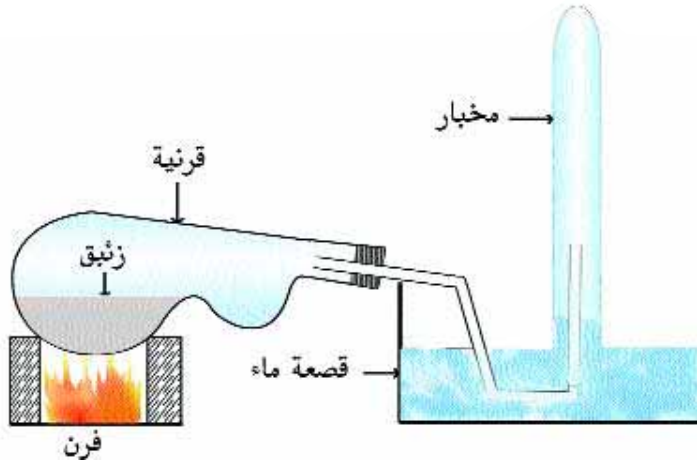
أمّا الطبقة الجويّة المحصورة بين 25 و 35 كم فتوجد فيها طبقة الأوزون الهامّة التي تمتصّ الجزء الأكبر من الأشعّة فوق البنفسجيّة المنبعثة من الشمس.



## تحليل الهواء

أول من سعى إلى تحلِيلِ الهواء هو الكيميائي الفرنسي لافوازيي وتتلخّص الطرّيقة التي أتبعها لابرز مكونات الهواء فيما يلي :

● سعى إلى تسخين كمية من الزئبق في جهاز مغلق يشمل في قرنية أي مقطرة معوجة متصلة بأنبوب معقوف. يغطّي طرفه مخبار مملوء هواء ومقلوب على قصعة ماء بحيث تعزل كمية معيّنة من الهواء معينة عن الهواء الخارجي وتكون متّصلة بالزئبق.



ماذا لاحظ لافوازيي؟

- قشرة حمراء تغطي الزئبق وتزداد سمكا يوما بعد يوم (12 يوما) .
- ارتفاع ماء القصعة في المخبر استقرّ في  $1/5$  الارتفاع بين سطح الماء في القصعة والطرف الأعلى للمخبار.

ماذا أستنتج؟

- 1/ أن القشرة الحمراء متألّفة من زئبق متحد مع غاز تلتهب فيه كبريته ويصلح للتنفّس فسماه أكسجين أو نيتروجين.
- 2 / الغاز الباقي غير صالح للاحتراق ولا للتنفّس فسماه أزوج.
- 3 / أن الأكسجين يصل حوالي الخمس من حجم الهواء (21%) .
- 4 / أن الأزوج يحتلّ تقريبا  $4/5$  الباقية من حجم الهواء.

## الهواء

1/ خصائصه الفيزيائية :

لكلّ حجم خاصيّات تميزه عن غيره من الأجسام، والخصائص تعني وصف الجسم كما وكيفاً دون إبراز تركيبته الهبائية :

■ **الحالة الفيزيائية :** غاز شفاف عديم اللون والرائحة يأخذ شكل الإناء الذي يحويه ويمكن نقله من وعاء إلى آخر لا ندركه مباشرة بل يمكن إثبات وجوده انطلاقاً من عدّة تجارب.

■ **الهواء قابل للانحلال في الماء :** اللتر الواحد من الماء يحلّ تقريباً 50 سم مكعب من الهواء عندما يكون الطّقس عادياً وتنقص هذه القابليّة عندما ترتفع درجة الحرارة.

■ **الهواء له وزن :** فهو خاضع كبقية الأجسام إلى جاذبيّة الأرض : اللتر الواحد من الهواء يزن 1.293 غرام في الدرّجة صفر من الحرارة وتحت الضّغط العادي (76 سم من الزئبق) (أو 1 أتموسفير) 1 أتموسفير = 510 باسكال.

■ **الهواء قابل للإسالة :** وذلك عندما تنخفض الحرارة إلى 194 درجة تحت الصفر (درجة غليان الهواء المميّع) فالتميّع إذن يحصل بالضّغط العنيف على الهواء حتّى يتقلّص حجمه إلى جزء من 200 من حجمه العادي ثمّ نتركه يبرد وبالتالي تنزل حرارته إلى 194 درجة تحت الصفر فيتميّع.

2/ الخصائص الكيميائية للهواء : يتكوّن الهواء من عدّة مواد أهمّها : - الأزوط (78% من حجم الهواء) غير صالح للإحتراق ولا للتنفّس.

- الأكسجين (21% من حجم الهواء) وهو غاز يساعد على الاحتراق والتنفّس .

■ **النّروجين :** غاز لا يساعد على الاحتراق ولا على التنفّس.

■ **بخار الماء :** تختلف نسبته من منطقة إلى أخرى ومن وقت إلى آخر حسب درجة الرطوبة وهو الماء في حالة غازيّة.

■ **الغازات النادرة :** (الأرغون - الهليوم - النيون - الكربتون - الكسينون) ويمكن أن يوجد داخل الهواء الغبار والجراثيم.

■ **الغاز الفحمي :** ثاني أكسيد الكربون

نلاحظ أن عدّة عناصر تحترق باتّحادها مع الأكسجين فتعطي أكسدة :  
1/ الهيدروجين يحترق فيعطينا بخار الماء (أكسيد الهيدروجين).

3/ الكبريت يحترق — ثاني أكسيد الكبريت (الغاز الكبريتي)

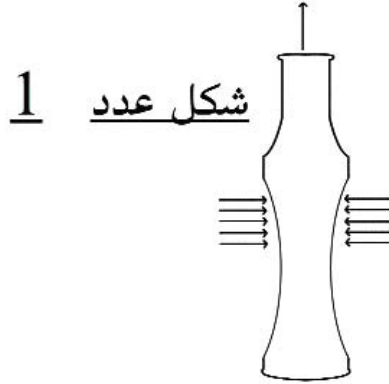
4/ الصوديوم يحترق — أكسيد الصوديوم + ماء — الصّودة.

5/ الحديد يحترق — الأكسيد المغناطيسي للحديد + أكسيد الحديد

■ **التأكسد :** احتراق بطيء دون توهّج ولا إضاءة فالحديد يصدأ أي يتحد مع الأكسجين عندما نتركه في الهواء الرطب.

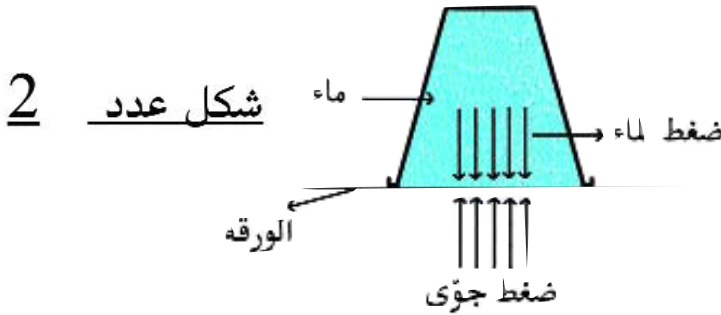
## الهواء يحدث ضغطاً - كيف؟

- عندما نستنشق بقوة الهواء الموجود في قارورة من البلاستيك نلاحظ أن الجوانب تتحدّب نحو الدّاخل وهذا يحصل تحت تأثير الهواء الذي يحيط بالقارورة. فنقول إن الهواء يحدث ضغطاً. يسمّى هذا الضّغط بالضّغط الجوّي.

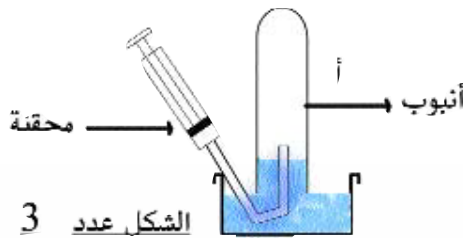


- **تجربة كأس الماء:** لنطبق ورقة على كأس مملوء بالماء ونقلب هذا الكأس. فالماء لا يسيل. نلاحظ أن الماء يدفع الورقة والهواء يدفع أيضاً الورقة في اتجاه معاكس. نستنتج: إن الورقة منعت من السقوط بفعل تأثير الضّغط الجوّي: انظر الشكل عدد 2.

- **تجربة الوعاء:** في وعاء من المعدن نسخن حتّى الغليان كمية صغيرة من الماء، يمتلئ الوعاء بالبخار، نزيح الوعاء من على النار ثمّ نعلّقه جيّداً ثمّ نسكب عليه ماء بارداً.  
**ماذا نلاحظ؟** تكثف البخار داخل الوعاء ويتحوّل إلى سائل مكوناً فراغاً. فالضّغط الجوّي يغيّر شكل الوعاء.



**تجربة المحقنة:** إن ماء الحوض لا يصعد في الأنبوب (أ) شكل عدد 3 فالهواء في الأنبوب (أ) يمنعه من ذلك. إذا سحبنا الهواء بواسطة محقنة فالماء يصعد في الأنبوب ليأخذ مكان الهواء. إن الضّغط الجوّي هو الذي يدفع الماء من الخارج ويجبره على الدّخول في الأنبوب.

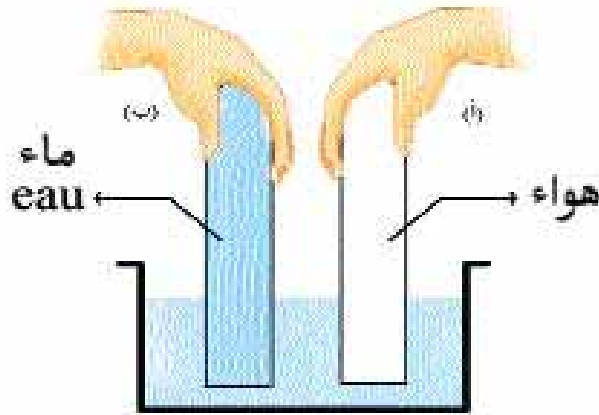


هناك عدّة تجارب تبرهن عن وجود الضغط الجوّي :



- تجربة الماصّة
- تجربة الوعاء والكيّس.
- تجربة نصفي كرة ماقدبورغ\*

- الباسكال هو ضغط قوّة شدتها 1 نيوتن تؤثر عموديا وبانتظام في سطح مساحته 1 مترا مربعا .
- البار يساوي 105 باسكال والمليبار يساوي 103 باسكال.



الهواء المخزون في المخبر (أ) منع الماء من الصعود إلى أعلى.

نضع قليلا من الهواء في نفاخة ثم نضعها بالقرب من النّار أو على سطح ماء ساخن أو أتركها عرضة لأشعة الشّمس فنلاحظ بعد مدّة أن النفاخة تزداد انتفاخا وهو ما يدلّ:

■ أن الهواء قد تمدّد بمفعول الحرارة.



إنتفخت  
( إزداد حجمها )



نفاخة قليلة الإنتفاخ

\* قام بهذه التجربة أوتودي شاريك في مدينة Mag Debourg

## ■ الهواء الساخن أخفّ من الهواء البارد :

نشعل شمعة أو موقدا كحوليا ونضع فوقه بعيدا عنه ناعورة مصنوعة من الورق أو من المعدن فنشاهدها تدور بفضل تيار الهواء الساخن المتصاعد نحو الأعلى. وخاصة صعود الهواء الساخن تستثمر في بناء المداخن وتهوئة الغرف وذلك بجعل فتحات في أسفلها وأخرى في أعلاها .

## ■ البنية المجهرية للأجسام الغازية :

إن جزيئات الغازات متباعدة عن بعضها البعض وبالتالي تكون قوى التجاذب فيما بينها ضعيفة وتتحرك بسرعة كبيرة في جميع الاتجاهات وهو ما يجعلها تحتل كل الفضاء الذي يوفّر لها.

## ■ النظرية الحركية : إن الانتشار السريع للغازات أو الانتشار البطيء للسوائل مرتبط بحركة جزيئات هذه المواد :

وتتوزع جزيئات الغازات غير المقيدة تقيدا صارما متباعدة في الفضاء الذي تحتله بحيث تكون المسافات بينهما كبيرة نسبياً وهذا يفسر انخفاض كثافة الغازات.

– امكانية انضغاطها في حجم صغير.

– تحول الجزيئات بعضها ببعض بمعدل مليار تصادم في الثانية وهذه الحركة هي المسؤولة عن الضغط الذي تحدثه الغازات وعن قابلية تمددها غير العادية.

ويمكن أن نستنتج أن وجود المادّة في حالة صلبة أو سائلة أو غازية يعتمد أساسا على مقدار التماسك بين جزيئاتها والتي تحدد نوعية حركتها في إطار النظرية الحركية للمادة والترموديناميك.



## مفهوم التلوّث

من العوامل التي تضمن توازن كوكبنا وجود كميات من ثاني أكسيد الكربون . لكن هذه المادّة بدأت تتكاثر في المحيط جراء عمليّة التصنيع التي تخلف سنويا أكثر من عشرين مليار من الأطنان من ثاني أكسيد الكربون مما نتج عنه حدوث تغيرات في الخاصيات الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية للمكوّنات المختلفة للبيئة. وهذا ما يعرف بالتلوّث.

كما أفرز التطور الصناعي أيضا الكثير من الغازات السامّة والنفايات التي أثرت على طبقة الأوزون.

ما هي طبقة الأوزون ؟ : تتكوّن من هباءات أوزون وكلّ هباءة متكوّنة من ثلاث ذرات من الأكسجين وتبتعد عن سطح الأرض حوالي 25 – 35 كم ميزتها : تكمن في ابتلاع الأشعّة فوق البنفسجية إلا أنّ هذه الطبقة أصبحت مهدّدة وبدأت تتآكل بفعل النفايات والغازات السامّة والحرائق والدخان.

التلوّث ناتج إذن عن أوساخ المنازل وفضلاتها التي تلقى في بعض الأحيان في الخنادق والأنهار والبحيرات والبحار وهذا يشكلّ خطرا على صحّة الانسان وسلامته وضررا على الدواجن والحيوانات البرية والبحرية.

ونلاحظ أن ظاهرة التلوّث متفشية خاصة في البلدان المتقدّمة صناعيا والتي تتخلّص من القمامة والنفايات بحرقها فتلوّث الهواء بالدخان والغازات – أو بإلقائها في الأماكن المنخفضة فتصبح محاضن للذباب والحشرات والجراثيم.



## جذاذة تنشيط عددا 1

**نصّ الكفاية :** حل وضعيات مشكل بإنجاز بحوث ومشاريع متّصلة ببعض الظواهر الفيزيائية

**المحور :** المادّة

**الموضوع :** تعرّف الهواء

**الهدف :** يكون المتعلم قادرا على تعرّف الهواء

**الوسائل :** كأس / إناء به ماء

**الحواجز :**

- الهواء : لا يمكن رؤيته أو شمّه أو تذوّقه
- الخلط بين «الريح» و«الهواء» إذ يعتبر الأطفال في مثل هذه السنّ أن الهواء لا يوجد إلاّ متزامنا مع هبوب الرياح
- لا يمكن أن نتنفّس داخل الماء لأنّه لا يحوي هواء

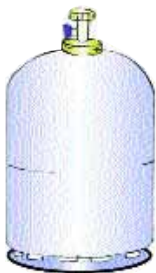
**معايير النجاح :**

- تعرّف الهواء من خلال آثاره وتأثيراته
- مؤشرات القدرة المستهدفة : الملاحظة-التجريب
- إبتكار وسائل

**1- تعهّد المكتسبات :**

- أذكر الحالات الثلاث للمادّة في الجدول التالي :

أمثلة	الحالات الثلاث للمادّة
	1.....
	2.....
	3.....



- هذه بعض الأواني : حدد حالة المادّة التي تحويها :  
مادّة صلبة - مادّة سائلة - مادّة غازية

علّل إجابتك ؟

.....

.....

.....

– أربط بسهم

- 1/ تحوّل المادّة من حالة سائلة إلى حالة غازيّة ■ الاسالة
- 2/ تحوّل المادّة من الحالة الغازيّة إلى حالة سائلة ■ التبخّر
- 3/ تحوّل المادّة من حالة صلبة إلى حالة سائلة باكتساب الحرارة ■ التجمّد
- 4/ تحوّل المادّة من حالة سائلة إلى حالة صلبة بفقدان الحرارة ■ الانصهار

## (1) وُضعية الاستكشاف :

هل يتنفّس الإنسان في الماء ؟ لماذا ؟  
 ماذا يدخل إلى الرئتين أثناء عمليّة الشهيق ؟  
 كيف نتعرّف على وجود الهواء في المحيط حولنا باستعمال بعض الحواس :

## رصد التّصورات :

- الهواء موجود لأننا نشمّه
- الهواء موجود نستطيع مسكه
- الهواء لانراه ولكنه موجود
- الهواء نستطيع مسكه ولمسه

**فرضية العمل :** الهواء لا نراه ولكنه موجود

## (5) التثبّت : المقارنة بين جسمين : البرتقالة والهواء من حيث (اللون والطعم والرائحة والشكل)

### الهواء

- الهواء جسم لانراه بالعين
- الهواء لالون له
- الهواء ليس له شكل
- الهواء لا طعم له
- الهواء لا رائحة له
- الهواء لا نستطيع مسكه

### البرتقال

- البرتقالة فوق الطاولة جسم نراه بالعين
- البرتقالة لونها برتقاليّ
- البرتقالة لها شكل خاصّ
- البرتقالة حامضة (لها طعم)
- البرتقال – لها رائحة خاصّة
- البرتقالة نستطيع مسكها

# المادّة

**(6) الاستنتاجات :** البرتقالة جسم موجود (مادّة محسوسة) لها لون وشكل وطعم ورائحة ونحدد صفاتها بالحواس.

– الهواء مادّة موجودة (مادّة غازيّة) لا نراها ولا نمسكها ليس لها لون ولا طعم ولا رائحة

(عجز الحواس عن تحديد صفاته).

– الهواء جسم شفاف لا لون له

■ عرض قنينة ودعوة التلاميذ إلى إفراغها من الهواء باعتماد حوض مائي ثم مراقبة لون الهواء الخارج من القنينة.

■ عرض كأس ودعوة التلاميذ إلى التعرّف على رائحة الهواء الذي تحويه

– الهواء غاز عديم اللون لا رائحة له يملأ جميع أجزاء الأواني والتجاويف التي لا تحتلها مادّة أخرى

ويمكن أن نشعر بوجوده إذا كان متحركا ومن خلال بعض الآثار الدالة عليه (كتحرك السحب –

تنفّس الإنسان – تطاير الغبار – هيجان البحر... تطاير أوراق الأشجار).

**(7) التطبيق :** انظر كتاب التلميذ

**(8) التقييم :**

1/ **التعلّيم :** كلّف المعلم تلامذته بانجاز التمرين التّالي فوجد محمد صعوبة في الإهتمام إلى الإجابة الصحيحة. ساعده

على ذلك بوضع العلامة (X) في الخانة المناسبة

سائل	صلب	غاز	له رائحة	له لون	يملاً بعض التجاويف	نلاحظ آثاره	نثبت وجوده بعدة تجارب
الهواء							

2/ استعمل التلاميذ ضمن تجاربهم في مادة الإيقاظ العلمي قارورتين من اللدائن وثبتوا برأس كل قارورة بالونة

وضغطوا عليها للتأكد وتوصلوا إلى النتائج التالية :



تأمّل الرسمين واختر الصواب : القارورة الأولى : فارغة تماما / مملوءة بالهواء

بعد الضغط على القارورتين : ماذا سيوجد حسب رأيك داخل كل بالونة

عرض صورة لطاحونة الريح :

ما الذي يسبّب دوران الطاحونة ؟

## أنشطة للتوسّع والامتدادات :

صنع أحمد في حصّة التربيّة التكنولوجيّة وردة رياح وقدمها لأخته الصغرى فأحترت في كيفية استعمالها. ساعدها على ذلك ؟

- أثبت من خلال بعض التجارب وجود الهواء إذا كان متحركاً (في حالته المتحرّكة)
- أثبتت من خلال بعض التجارب وجود الهواء وهو ساكن (في حالته الساكنة)

## جذّابة تنشيط عدد 2

**نصّ الكفاية :** حلّ وضعيّات مشكل بإنجاز بحوث ومشاريع متّصلة ببعض الظواهر الفيزيائيّة

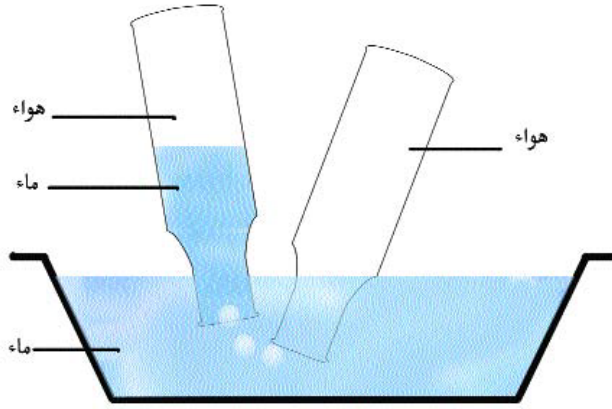
**المحور :** المادّة

**الموضوع :** إثبات وجود الهواء

**الهدف :** يكون المتعلّم قادرا علي إثبات وجود الهواء انطلاقا من بعض التجارب

**الوسائل :** وعاء به ماء / أنبوبا اختبار / كأس / نفاخة / مضخة / وردة / رياح / قارورتان / أنبوب زجاجي / حوالة وسدّادة / ولاعة غازيّة

**الحواجز :** صعوبة إثبات وجود جسم شفاف لا تدركه الحواس (عديم اللون والطعم لا يمكن رؤيته ومنتشر في الفضاء لا يمكن لمسه أو مسكه).



- إمكانيّة نقل الهواء من إناء إلى آخر

- عدم القدرة على إدراك أنّ الهواء الحارّ أخفّ من الهواء البارد

- صعوبة تمثّل مفهوم الريح : تلاحق كتلة الهواء البارد الهواء الحارّ وتحوّل الهواء إلى رياح

**معايير النجاح :** نجاح المتعلّم في إثبات وجود الهواء وذلك انطلاقا من تجارب متعدّدة ووضعيات ملموسة تتصل بالحواجز المذكورة

**مؤشرات القدرة المستهدفة :**

قيس - ملاحظة - تجريب

## 1/ تعهّد المكتسبات :

أكتب (نعم) أو (لا) أمام كل معلومة

- الهواء يأخذ شكل الإناء الذي يحويه (.....)
- الهواء يمكن مسكه (.....)
- أتنفّس الهواء المنحل في الماء مباشرة (.....)
- لا يوجد هواء داخل التربة (.....)
- الهواء يوجد في كل مكان (.....)
- الهواء عديم اللون والطعم والرائحة (.....)
- الهواء يمكن إدراكه بالحواس (.....)
- الهواء يمكن إثبات وجوده (.....)

2/ **وضعية الاستكشاف :** تقديم كأس وعرض طلاّسة جافة أو ورقة (التأكد من ذلك من قبل كل التلاميذ) ثمّ توضع الطلاّسة في قعر الكأس مع الضغط عليها وتنكس الكأس في سطل به ماء حتى تغمر تماما. بعد ذلك نخرج الكأس وننظر إلى الطلاّسة فنلاحظ أنها بقيت جافة.

## 3/ الإشكالية : لماذا لم تتبلّل الطلاّسة ؟

هناك شيء منع الماء من الوصول إلى الطلاّسة. ابحث عنه.

## 4/ رصد التصرّوات :

- لم يجد الماء منفذا للوصول إلى الطلاّسة.
- الكأس تبدو فارغة ولكنها تحوي هواء
- وقد يكون هو الذي منع الماء من الوصول إلى الطلاّسة.

5/ **صياغة فرضية العمل :** الهواء قد منع الماء من الوصول إلى الطلاّسة

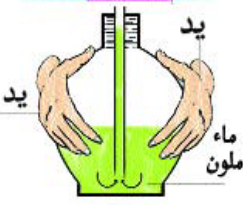



6/ التثبّت: ضبط وسائل التجربة: كأس - ماء - ورقة - قارورة - حوجلة - سدادة - أنبوب زجاجي

- تمكين التلاميذ من القيام بالتجربة

- تسجيل النتائج

- تجسيمها برسوم

الوسائل	التجريب	الملاحظات	الاستنتاجات
<p>التجربة 1</p> <p>- كأس</p> <p>- حوض به ماء</p>		<p>خروج فقائيع غازية</p>	<p>الكأس ليست فارغة</p> <p>بل تحتوي على الهواء</p>
<p>التجربة 2</p> <p>- حوجلة</p> <p>- سدادة مثقوبة</p> <p>- أنبوب زجاجي</p> <p>- ماء ملون</p>		<p>صعود الماء الملون</p> <p>في الأنبوب نحو الأعلى</p>	<p>- الهواء الموجود في الحوجلة</p> <p>تمدد بمفعول حرارة</p> <p>اليدين فأندفع نحو فتحة الأنبوب</p> <p>ودفع الماء الملون نحو الأعلى</p>
<p>التجربة 3</p> <p>- وردة رياح</p>		<p>دوران وردة الرياح</p>	<p>الهواء حرك وردة الرياح</p>
<p>التجربة 4</p> <p>- كأس وعاء به ماء</p> <p>- أنبوب مصّ</p>		<p>خروج فقائيع</p> <p>في الماء</p>	<p>الهواء يمكن رؤيته من</p> <p>خلال آثاره</p>
<p>التجربة 5</p> <p>- قارورة من اللدائن</p> <p>- غطاء قارورة</p>		<p>ارتفع غطاء القارورة</p>	<p>الهواء دفع غطاء</p> <p>القارورة</p>

## / الاستنتاجات

يحيط بنا الهواء من كل مكان وهو موجود في كل بقعة على سطح الأرض لكننا لا نستطيع رؤيته كبقية الأجسام الأخرى نشعر بوجوده إذا كان متحرّكاً : فهو يحرك أغصان الأشجار وأوراقها ويثير الغبار ويساعد الطيور والطائرات على الطيران

– كل وعاء يبدو فارغاً ولكن في الحقيقة هو مملوء هواء  
– يمكن إثبات وجود الهواء انطلاقاً من عدّة تجارب :

■ عملية التنفّس

■ الشهيق والزفير

■ تحريك كراس أمام الوجه

/8 التّطبيق : (أنظر كتاب التلميذ)

/9 التّقييم :

1/ أثبت وجود الهواء انطلاقاً من عملية التنفّس ؟

2/ هذه أوان مختلفة الأشكال ويوجد بها هواء. هل يمكن نقل

الهواء من أنية إلى أخرى ؟ كيف ؟ قم بالتجربة.



سطل



بالونة



عجلة مطاطية

/10 أنشطة للتوسّع والإمتدادات :

■ هل تعرف لماذا يرتفع الدخان في الهواء عوضاً عن السقوط ؟ علّل إجابتك انطلاقاً من تجربة ؟

■ سدّ فوهة منفاخ دراجة بإصبعك واضغط على المكبس بماذا تحسّ ؟

■ ماذا يحدث لو تلاحقت كتلات الهواء البارد بكتلات الهواء الحار ؟

## جذاذة تنشيط عدد 3

**نصّ الكفاية :** حل وضعيات مشكل بانجاز بحوث ومشاريع متصلة ببعض الظواهر الفيزيائية

**المحور :** المادّة

**الموضوع :** خصائص الهواء

**الهدف :** يمارس المتعلّم وضعيات تمكنه من تعرّف بعض خاصيّات الهواء.

**الوسائل :** محقنة – مضخة – بعض الأواني (سطل – كأس – وعاء) سراحة – عجلة مطاطية.

**الحواجز** يعبر عن وجود الهواء إلّامتى شاهده (انجاز عمل) صعوبة نقل الهواء من وعاء إلى آخر

تصور أنّ القارورة الفارغة تماما بالنسبة إلى المتعلّم فارغة أيضا من الهواء باعتباره لا يرى داخلها شيئا.

**معايير النجاح :** تمكّن المتعلّم من إبراز خصائص الهواء انطلاقا من تجارب ووضعيات محسوسة لتجاوز الحواجز المذكورة

**مؤشّرات القدرة المستهدفة :** التّجريب – الملاحظة القيس.

**تعهد المكتسبات :** أرسم العلامة (X) في التّربيعة المناسبة

الهواء	لالون له	له طعم	له رائحة	ليس له رائحة	ليس له طعم
الهواء					
ماء الزهر					
الدخان					

■ هل الهواء يتواجد في أماكن دون أخرى ؟

كيف تثبت وجوده ؟

■ قارن بين هواء المحيط وغاز الموقد : ماذا تستنتج ؟

**وضعية الاستكشاف :** ساق أحمد دراجته وبعد مدّة شعر بصعوبة في دفعها نحو الأمام نتيجة انثقاب العجلة.

كيف سيتصرّف أحمد للتغلّب على هذه الصعوبة ؟

**رصد التّصورات :**

أ/ سينفخ العجلة

ب/ سيغيّر العجلة بأخرى سليمة

ج/ سيصلح العجلة

**فرضية العمل :** اصلاح العجلة المطاطية بسدّ الثقب.

**التثبّت :** - سدّ الثقب.

- ضخّ الهواء داخل إطار العجلة بآستعمال المنفاخ.

- العجلة ملئت هواء

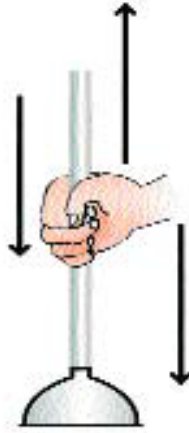
- وضع قليل من العطر في القسم : انتقال الرائحة إلى كامل أنحاء القاعة : كيف انتقلت ؟
- اضغط بقوة على مكبس المنفاخ : بفعل الهواء انفلت السداد
- ينتشر الهواء في الفضاء.
- عرض محقنة ودعوة أحد التلاميذ إلى سدّ الفتحة
- القيام بتجارب بسيطة لابرار : - أنّ الهواء ضروري للاحتراق
- أنّ الهواء يضغط على بعض الأواني فيغيّر شكلها
- مطالبة أحد التلاميذ بنفخ كرة ومطالبة البقية بملاحظة كيفية انتشار الهواء.
- دعوة أحد التلاميذ إلى الضّغط على جوانب الكرة
- ⇐ ملاحظة قبول هذه الكرة الضّغط وعودتها إلى الشكل الأوّل كلما رفعت عليها اليد.
- جذب المقبض لمحاولة انتزاع السراحة : تلاحظ مقاومة
- ⇐ انضغاط الهواء

**الاستنتاجات :** الهواء غاز مرّن قابل للانضغاط والانتشار.

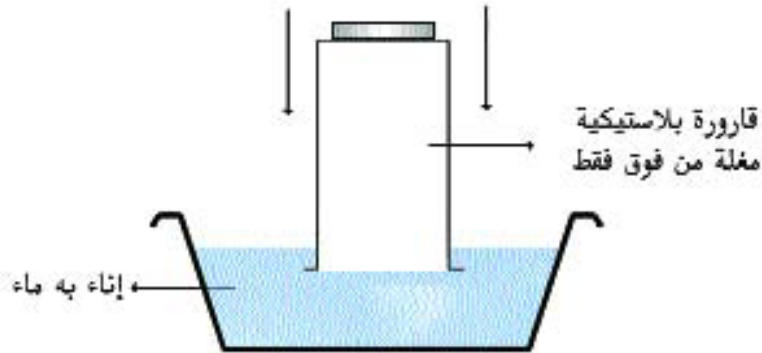
- الهواء جسم شفاف عديم اللون والرائحة والطعم ويأخذ شكل الوعاء الذي يحويه ويتمدد بالحرارة ويتقلص بالبرودة.
- الهواء الساخن أخف من الهواء البارد
- الهواء ضروري للاحتراق.
- عندما نسلط ضغط الهواء على بعض الأواني يغيّر شكلها
- كل جسم يحيط به الهواء من كل جانب
- الهواء المضغوط يمكن من انجاز عمل

**التطبيق :** (انظر كتاب التلميذ)

**التقييم:** لاحظت الأم أن الماء لا يمرّ في البالوعة حاولت استعمال السراحة وعندما أرادت انتزاعها وجدت مقاومة شديدة. لماذا؟



ما هي الطريقة التي يمكن أن تعتمد عليها حتى تنتزع السراحة بيسر.  
- لاحظ الرسم التالي :

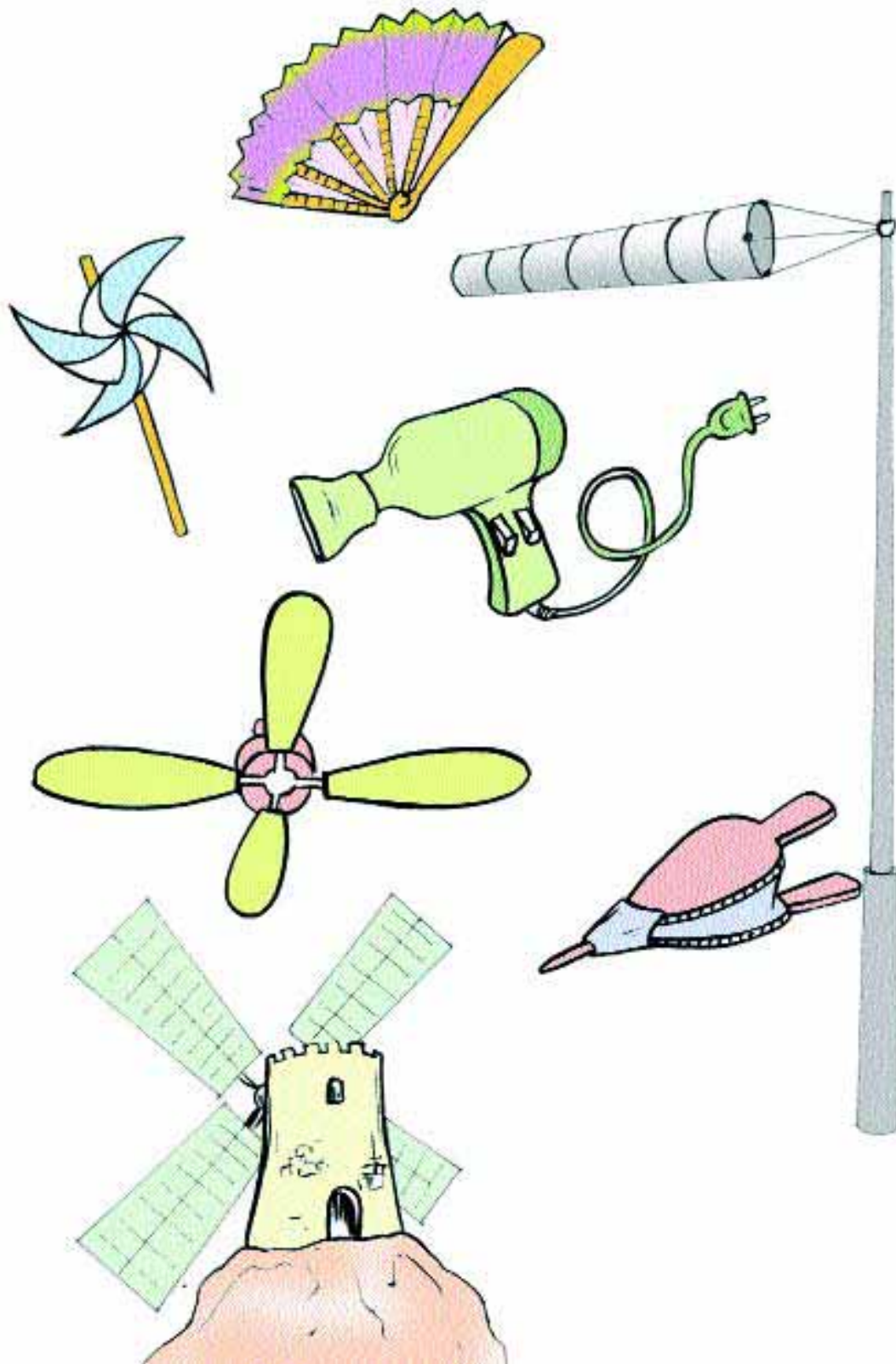


بيّن لماذا لم يصعد الماء داخل القارورة رغم الضغط المسلط عليها  
نريد أن يصعد الماء داخل القارورة ماذا تفعل؟

## أنشطة للتوسّع

- قم في المنزل بتجربة القطارة - : بتقطير الزهر
- سمّ بعض الأدوات والوسائل التي تنتج هواء
- سمّ بعض الأجهزة التي تستخدم الهواء قصد التحرك.







## جاذبة تنشيط عدد

**نصّ الكفاية :** حل وضعيات مشكل بانجاز بحوث ومشاريع متصلة ببعض الظواهر الفيزيائية.

**المحور :** المادّة

**الموضوع :** تلوثّ الهواء

**الهدف :** تعرف مصادر الهواء الملوّث

**الوسائل :** كيس من البلاستيك

**الحواجز :**

عدم القدرة على الرّبط بين الدخان كهواء ملوّث والهواء النقي وما شابه من تغيّرات بإعتباره أصبح خليطا من الأجسام.

**معايير النجاح :**

نجاح المتعلم انطلاقا من بعض التجارب البسيطة في تمييز هواء ملوث من هواء نقي وذكر مصادر هذا التلوث.

**مؤشرات القدرة المستهدفة :**

تجريب – ملاحظة – مقارنة

**تعهد المكتسبات :**

- مطالبة التلاميذ بانجاز تجربتين لإثبات وجود الهواء. وذلك على كرأس التجارب.
- التذكير ببعض خصائص الهواء النقي.
- الهواء ضروري للاحتراق : وضح ذلك انطلاقا من تجربة
- الهواء ضروري لجميع الكائنات الحيّة : وضح ذلك انطلاقا من أمثلة

**وضعية الاستكشاف :** قام بعض الأطفال بحرق الفضلات قرب أحد المنازل فتصاعد الدخان وتسربّ إلى المنزل فخرجت صاحبه تصيح بالأطفال ؟

**الإشكالية :**

لماذا صاحت صاحبة المنزل بالأطفال ؟

**رصد التصورات**

- لأنّ الدخان يحمل روائح كريهة
- لبيتعد الأطفال عن الفضلات المحترقة
- ليبادروا بإطفاء النار

## صياغة فرضية عمل

- المبادرة بإطفاء النار

## التثبت :

- الخروج من قاعة الدرس ثم العودة إليها للمقارنة بين هواء المحيط الخارجي (النقي) وهواء القاعة (ملوث)
- حرق قليل من النفط : ملاحظة تصاعد الدخان / الغاز الفحمي / الرائحة الكريهة.
- زيارة بعض المناطق الصناعية وملاحظة ما يترتب عن عملية التصنيع.
- ملاحظة سيارة قديمة في حالة وقوف محرّكها يشتغل
- إشعال كانون أو طابونة (فرن)

## الإستنتاجات : الهواء الملوث له رائحة ويمكن أن نراه.

- يتلوّث الهواء عندما يختلط ببعض الأجسام الغريبة كالدخان والغبار والروائح الكريهة ..... والغازات السامة.
- خاصيّات الهواء النقي تختلف عن خاصيّات الهواء الملوث.
- عملية التنفّس تساهم في تلوث الهواء لذلك تفتح النوافذ كل صباح (تجديد الهواء).
- يمكن أن يكون الهواء ملوثاً دون أن نلاحظ وجود أجسام غريبة عنه.

## التطبيق : (أنظر كتاب التلميذ)

## التقييم :

أرسم العلامة (X) في الخانة المناسبة

له رائحة	عديم اللون	جسم	شفاف	صالح للتنفس	عديم الرؤية

- أذكر مصادر تلوث الهواء في المنزل ومظاهره
- أذكر مصادر تلوث الهواء في الحي ومظاهره
- أذكر مصادر تلوث الهواء في المدينة ومظاهره

● الهواء الملوث خليط متكوّن من هواء وأجسام أخرى. سمّ بعضها : .....

.....

## أنشطة للتوسع والأمتدادات :

عد إلى خريطة البلاد التونسية وحدّد موقع المدن الصناعيّة.

أقترح مدير المدرسة تنظيم رحلة استطلاعيّة إلى إحدى المدن الصناعيّة فتمكّن التلاميذ من إعداد ملفات في الغرض وتوظيفها أثناء الدّرس وتشمل النقاط التاليّة : مصادر تلوثّ الهواء ومظاهره – تأثيراته على الكائنات الحيّة – كيفية مقاومته.

ماذا تتصور أن يكتب الأطفال؟

## جذاذة تنشيط عدد 5

**نص : الكفاية :** حل وضعيات مشكل بانجاز بحوث ومشاريع متّصلة ببعض الظواهر الفيزيائية

**المحور :** المادّة

**الموضوع :** تلوث الهواء

**الهدف :** إدراك خطر التلوّث على المحيط وكيفية مقاومته.

**الوسائل :** مشاهد وصور لمناطق صناعية

**الحواجز :** لا يميّز المتعلّم في بعض الأحيان بين الهواء النقي والهواء الملوث خاصة عند انعدام الرياح.

لا يرى علاقة بين عملية التنفس والهواء الملوث لذلك لا يدرك مضاره.

**معايير النجاح :** توصل المتعلّم إلى إدراك خطر التلوّث على صحّة الإنسان ومحيطه إنطلاقاً من بعض المعايينات

(مناطق صناعية حركة مرور وقت الذّروة).

مؤشرات القدرة المستهدفة : ملاحظة / تجريب

### **1) تعهد المكتسبات :**

● مطالبة التلاميذ بذكر خصائص الهواء النقي وخصائص الهواء الملوث

وذلك على كراس التجارب.

● أختار من الألفاظ ما أراه مناسباً للتعريف بالهواء الملوث : مصنع-النجار - هواء- الماء.

الهواء الملوث خليط مكوّن من ..... ومن أجسام أخرى مثل..... و.....

● أذكر ثلاثة أسباب لتلوّث الهواء.

..... -

..... -

..... -

● أقترح 3 أنشطة أو أعمال تساعد على مقاومة تلوّث المحيط

..... -

..... -

..... -

## (2) وضعية الإستكشاف

هذه صفات أحد المرضى المقيمين بمستشفى الأمراض الصدرية.  
جسم نحيل - وجه مصفر - صعوبة في التنفس - فتور في الحركة وحساسية مفرطة. تساءل أحمد عن سبب هذا المرض الذي ألمّ به.

## (3) الإشكالية : ما هو سبب هذا المرض حسب رأيك ؟

(4) رصد التصورات : فسح المجال للتلاميذ لإبداء آرائهم حول سبب هذا المرض وتسجيل مقترحاتهم في إطار عمل جموعي :

- التدخين السلبي هو المتسبب في هذا المرض
- الغذاء الذي تناوله قد يكون ملوثاً (غير صحي)
- الزكام هو المتسبب في هذا المرض.
- التلوث الهوائي هو المتسبب في هذا المرض

## (5) فرضيات العمل :

- التدخين السلبي هو المتسبب في هذا المرض
- التلوث الهوائي هو المتسبب في هذا المرض.

(6) التثبّت : - عند مرورك بمصّب فضلات يتم حرقها. هل تستطيع التنفس بيسر أم أنك تشعر بالإختناق وصعوبة في الرؤية.

- وقفت قرب مدخنة في حالة اشتغال مدة زمنية قصيرة واستنشقت قليلاً من الهواء خارج محيطها بماذا تشعر ؟
- نظف مكتبة الفصل وأزل التربة والغبار المتعلّق بالرفوف. هل يؤثّر هذا الغبار على عملية التنفس ؟ بماذا تشعر ؟
- أشعل الفحم في كانون ثم أدخله إلى قاعة الجلوس وأحكم غلق النوافذ بعد ذلك. بماذا تشعر بعد مدة زمنية.

## (7) الاستنتاجات

- الهواء جسم شفاف عديم اللون والرائحة والطعم والرؤية (عند ما يكون ساكناً)
- يفقد الهواء هذه الخصائص عندما يختلط ببعض الأجسام الغريبة عنه : كالغبار والتربة والغازات السامة (ثاني أكسيد الكربون) والجراثيم والأجزاء الدقيقة والخفيفة التي لا تلاحظ إلا بالمجهر.
- وبالتالي يصبح ملوثاً ويتسبب في الأمراض التالية :
- الحساسية (أمراض جلدية) وتنفسية.
- ضيق في التنفس
- إلتهاب في الحلق
- أصفرار الوجه نتيجة تنفس كمية من ثاني أكسيد الكربون
- أوجاع في الرأس والعينين

كما يؤثر أيضا على المحيط ويتسبب في :

- إتلاف المحاصيل الزراعيّة
- موت الدواجن والحيوانات البريّة والبحريّة
- ويمكن أن نقاوم هذه الانعكاسات السلبية الناتجة عن التلوّث الهوائي بالإجراءات التالية :
- غراسة الأشجار والنباتات التي تغذي المحيط بالأكسجين النقي.
- أحمي المناطق الخضراء من الحرائق ومن الإتلاف.
- التذكير بفوائد عيد الشجرة
- إبعاد المصانع عن المناطق الخضراء وعن الأحياء السكنية
- مراقبة وسائل النقل الميكانيكية (الفحص الفني المنتظم لوسائل النقل)
- التحكم بطريقة عصريّة في النفايات والفضلات بإعادة رسكلتها
- تخصيص يوم وطني لحماية البيئّة.
- الإعتماد على طاقة الشمس والرياح والكهرباء عوضا عن المشتقات النفطية للتقليل من تلوّث الهواء.

(7) التّطبيق : (انظر كتاب التلميذ)

(8) التّقييم :

- أذكر ملوّثات الهواء النقيّ ؟

.....  
.....

● لاحظ هذه الصّور وبيّن انعكاساتها على الكائنات الحيّة :

- مشهد حريق
  - قطار ينفث دخانا
  - تطاير غبار من مقطع حجارة.
  - مصبّ للفضلات تراكمت فيه الأوساخ والذّبَاب والحشرات.
  - هذه مجموعة من اللافتات والصّور. علّق عليها وتبيّن ما تراه صالحا لصحة الانسان ومحيطه.
- 1/ عرض صورة شخص يدخن التدخين مضر للصحة والمحيط

2/ عرض صورة أطفال وهم يغرسون أشجاراً :



مارأيك ؟



لنعمل  
جميعا على نظافة  
المحيط

حذار  
من الروائح الكريهة

التلوّث  
الهوائي خطير

الغابات  
رئة العالم

حافظ  
على نظافة الطريق

شيدوا  
المصانع بعيدا عن  
المدينة

## 9) أنشطة للتوسّع والإمتدادات :

- عد إلى خصائص الهواء وأجب عن السؤال التالي :  
كيف تتسمّ الحيوانات البحرية وهي تعيش في الماء ؟
- اتّصل بوزارة البيئة والتهيئة الترابية وأجمع بعض المعطيات حول المواضيع التالية :  
الطاقة الهوائية في البلاد التونسية  
الطاقة الشمسية في البلاد التونسية  
جمعية السلم الأخضر
- للهواء كتلة : أثبت من خلال بعض التجارب أن للهواء كتلة.

## جذاذة تنشيط عدد 6

**نصّ الكفاية :** حل وضعيات مشكل بانجاز بحوث ومشاريع متصلة ببعض الظواهر الفيزيائية

**المحور :** المادّة

**الموضوع :** قياس الكتل بواسطة الميزان

**الهدف :** تعرّف كيفية قياس كتل مختلفة بواسطة الميزان

**الوسائل :** بعض الأجسام / ميزان ذو كفتين / وحدة القياس الكغ

**الحواجز :** الخلط بين ثقل الجسم وكتلة الجسم وحجم الجسم / تقدير قياس بعض كتل الأجسام.

**معايير النجاح :** نجاح المتعلّم انطلاقاً من تنويع الأنشطة والممارسات في إستعمال الميزان لقياس كتل مختلفة وتعرّف التوازن وعدم التوازن.

**مؤشّرات القدرة المستهدفة :** ملاحظة – قياس – مقارنة .

### 1) تعهد المكتسبات :

– إذكر بعض الأحداث التي تقاس بالزّمن :

.....  
.....  
.....

– أحدد بعض المسافات التي تقاس بالمتر :

.....  
.....  
.....

– أقدرّ كتل بعض الأجسام باستعمال المفاهيم التالية وأعطي أمثلة

● أخف من : .....

● أثقل من : .....

● له نفس الكتلة : .....

## (2) وضعية الإستكشاف :

- طلب الأب من ابنه الأكبر أن يجمع قليلا من البرتقال ثم يوزّعه بالتساوي على جاريهما بعد عملية الجني.
- إحتار الإبن في كيفية توزيع كمية البرتقال بالتساوي على جاريه. ساعده على ذلك ؟

## (3) رصد التّصوّرات : - يعدّ حبات البرتقال

- يستعمل الميزان لضبط الكتل
- يقدر كتل البرتقال بطريقة حدسية

- ## (4) فرضية العمل : عزل المتغيرتين : عملية العد تتطلب وقتا أطول وتقدير الكتل تبقى تقريبية.
- الإكتفاء بالفرضية الثانية : يستعمل الميزان لضبط الكتل.

## (5) التثبّت :

- وضع كمية من البرتقال تزن كيلوغراما على كفة الميزان الأولى ثم وضع نفس الكمية على كفة الميزان الثانية : ألاحظ توازن كفتي الميزان.
- عرض بعض الأجسام : بطاطا - طماطم - سكر... ومطالبة التلاميذ بإستعمال الميزان لتحديد كتل هذه الأجسام.
- مطالبة التلاميذ بمقارنة كتل الأجسام السابقة بإستعمال الميزان.
- دعوة المتعلّم إلى القيام بعدة ممارسات للحصول على توازن بآتماد الكيلوغرام كوحدة أساسية لقيس الكتل.
- إستعمال كتل 2 كغ؛ 1 كغ؛ 3 كغ.....

## (6) الإستنتاجات : تتم المقارنة بين كتل الأجسام بآستعمال الميزان.

- الكيلو غرام وحدة أساسية لقيس الكتل
- كتلة الجسم تمثل خاصية من خاصيات المادة التي نجدها في الجسم
- ثقل الجسم هو قوة الجاذبية التي تسلطها الأرض على هذا الجسم.
- يقاس حجم الجسم حسب شكل الجسم
- كل جسم له كتلة معينة
- بعض الأجسام مختلفة في الحجم والشكل واللون لكنها متساوية في الكتلة.
- نقول الميزان في حالة توازن عندما تكون كفتاه متساويتين
- نقول الميزان في حالة عدم توازن عندما تكون كفتاه غير متساويتين

## (7) التطبيق (أنظر كتاب التلميذ)

## 8) التقييم :

- أ) أعمّر الفراغات بالكلمتين التاليتين : توازن | عدم توازن
- كتلة الجسم أ > من كتلة الجسم ب : .....
  - كتلة الجسم د + كتلة الجسم ف = كتلة الجسم ج : .....
  - كتلة الجسم ح < كتلة الجسم هـ : .....
  - كتلة الجسم ر = كتلة الجسم س + كتلة الجسم ك + كتلة الجسم و : .....
- ب | أتمّم بما يناسب :

كتلة 1 كغ = ..... كتل نصف كغ

..... كتل 1 كغ = 6 كتل نصف كغ

كتلة 2 كغ = ..... كتل نصف كغ

## 9) أنشطة للتوسع والإمتدادات :

أ | قارن بين كتل الأجسام التالية :

- كتلة حجم الخشب ..... كتلة نفس الحجم من الحديد  
(جسم مملوء) (جسم مملوء)
- كتلة حجم الماء ..... كتلة نفس الحجم من الزيت

ب | للهواء كتلة : قم إنطلاقاً من تجربة بقيس كتلة الهواء التي تحويها كرة القدم وقارنها بكتلة الهواء التي تحويها كرة السلة (650 غ)

- ج | مجرى الهواء يحدث عملاً : عدد منافعه ومجالات توظيفه.
- قارن بين الطاقة الهوائية وطاقة البنزين وطاقة الكهرباء.

## حصّة إدماج

**المحور : المادّة**

**الأهداف المميّزة :**

- إثبات وجود الهواء
- تعرّف بعض خصائص الهواء
- تمييز هواء ملوَّث من هواء نقيّ
- إبراز الانعكاسات السلبّيّة الناتجة عن تلوّث الهواء
- قياس كتل مختلفة باستعمال الميزان

**المفاهيم :** الهواء / خصائصه / هواء ملوَّث / هواء نقيّ / تلوّث المحيط / قياس الكتل (الكغ).  
هدف الحصّة : يكون المتعلّم قادراً على تعرّف الهواء واثبات وجوده وإبراز خصائصه والتّمييز بين الهواء الملوَّث والهواء النّقيّ وتحديد مصادر التلوّث الهوائيّ وانعكاسات ذلك على الإنسان والمحيط. يكون قادراً على قياس كتل باستعمال الميزان.

**الوسائل :** وضعيّات / رسوم / أكياس / أواني

**السّنْد :**

**تعلّيمية عدد 1 :** أخذ محمّد كيساً من البلاستيك وقارورة عطر وكرة وأراد أن يصنّف المادّة التي تحويها هذه الأجسام حسب خصائصها وحالتها الفيزيائيّة. ساعده على ذلك مستعينا بالجدول التّالي :

المادّة التي تحويها هذه الأجسام	خصائصها	حالتها الفيزيائيّة
1 كيس من البلاستيك		
2 قارورة عطر		
كرة		

**التعلّيمية عدد 2 :** نفخ محمّد في الكيس فامتلاً هواء وبعد إحكام غلقه حاول الضّغط عليه من جوانبه فشعر بمقاومة. بماذا تفسّر ذلك ؟ علّل إجابتك بأمثلة.

- التعلّيمية عدد 3 :** أراد محمّد أن يتنفّس الهواء الّذي يحويه هذا الكيس. هل يتمكّن من ذلك ؟
- حدّد طبيعة الهواء داخل الكيس بوضع نعم أو لا في التّربيعيّة المناسبة.  هل هو مستعمل ؟
  - غير صالح للتنفّس
  - ملوَّث

– صفّ الهواء في الكيس ثمّ الهواء في الطبيعة وقارن بينهما

الخصائص
الهواء في الكيس
الهواء في الطبيعة

**التعلّيم عدد 4 :** تبينّ من خلال تجربة الكيس أنّ عمليّة التّنفّس تساهم في التلّوث : كيف نحافظ على نقاوة الهواء داخل المنزل؟ أقتح ثلاثه طرق :

.....  
 .....  
 .....

**التعلّيم عدد 5 :** عندما يختلط الهواء النّقيّ ببعض الأجسام الغريبة عنه يصبح ملوّثًا ويتسبّب في عدّة أمراض : أذكر بعضها :

(1) .....  
 (2) .....  
 (3) .....  
 (4) .....

**التعلّيم عدد 6 :** حدّد وحدات قياس كتل الأجسام التّالية :

الأجسام	وحدات القيس
(1) الهواء	.....
(2) العطر	.....
(3) لتر من الماء	.....

– أراد محمّد قيس كتلة الهواء التي تحويها الكرة. هل يمكنه ذلك ؟

.....

ما هي وحدة القيس التي سيعتمدها ؟

.....

– قارن بين كتلة الهواء التي تحويها كرة القدم (ك أ) وكتلة الهواء التي تحويها كرة السلة (ك ب).



. إذا كانت  $ك أ = ك ب$  هل يعني هذا أنّ الميزان في حالة توازن؟

أرسم كفتي الميزان حسب الإجابة.

. إذا كانت  $ك أ < ك ب$  هل يعني هذا أنّ الميزان في حالة عدم توازن؟

أرسم كفتي الميزان حسب الإجابة

أرسم ميزانا ألكترونياً.

## حصّة تقييم

المحور : المادّة

الهدف : يمارس المتعلّم وضعيات تمكّنه من :

- تعرّف الهواء وإثبات وجوده
- تحديد خصائصه
- تعرّف مصادر تلوّثه
- إدراك خطره على الإنسان وعلى المحيط ومقاومته
- قياس الكتل باستعمال الميزان.

المفاهيم : الهواء / خصائص الهواء / الهواء الملوّث / تلوّث المحيط / قياس الكتل.

المعايير : **معد 1:** ضبط العلاقة بين العناصر المكوّنة للوضعيّة – تطبيق المفهوم الملائم في تحليل الوضعيّة.**معد 2:** تعليل إجابة – تقديم التعليل المناسب**معد 3:** إصلاح خطأ : البحث عن الخطأ باعتماد العلاقة الرابطة بين عناصر الوضعيّة.

السند عدد 1 : صنع أحمد في مادّة التربيّة التّشكيلية وردة رياح. وضعها في مجرى هواء فأصبحت تتحرك بسرعة.

التعليمة : من ساعد وردة الرّياح على الدّوران ؟

**معد 1 :**

السند عدد 2 : انتقل أحمد إلى مكان آخر فتوقّفت وردة الرّياح عن الدّوران.

التعليمة : بين لماذا وعلّل إجابتك.

**معد 2 :**

السند عدد 3 : ترك أحمد وردة الرّياح جانبا ثمّ أخذ هذه الأجسام :

إناء به ماء



عجلة مطاطية



بالونة



قارورة من البلاستيك



منفاخ



أراد أن يصلح أوّلاً العجلة المطاطيّة حتّى يستطيع التّنقّل بدرأجته. وضع العجلة في الإناء وضغط عليها فطفت على السّطح عدّة فقائيع.

التّعليمة: ماذا يوجد في هذه العجلة؟ علّل إجابتك.

مع 1 .....

مع 2 .....

**السّند عدد 4:** بعد إصلاح الثّقْب ملاً هذه العجلة بالهواء باستعمال المنفاخ إلّا أنّه لم يحترم كتلة الهواء الكافية لهذه العجلة المطاطيّة بل تجاوزها بكثير.

التّعليمة: مع 1 ماذا سيحصل لهذه العجلة؟

مع 2 علّل إجابتك؟

**السّند عدد 5:** قال صديقه محمّد: «هذه العجلة ستصبح متينة وتساعدك بيسر على التّنقّل».

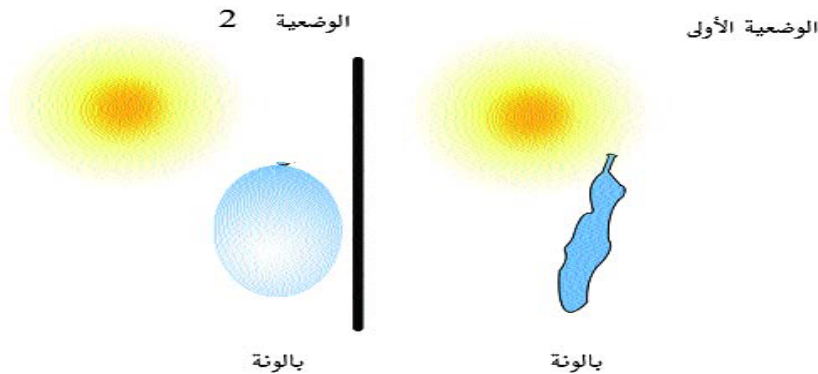
التّعليمة: هل توافق محمّد في رأيه؟

إن كان «بنعم»: علّل إجابتك

إن كان «بلا»: علّل إجابتك.

مع 3: وأصلح الخطأ.

**السّند عدد 6:** ترك أحمد البالونة معرّضة للشّمس الحارّة. وعندما أراد جمع هذه الأجسام لاحظ أن البالونة ازداد حجمها مقارنة بالوضعيّة الأولى



احتار في أمره وسأل صديقه فأجابه بأنّ ذلك بمفعول انخفاض درجة الحرارة.

التّعليمة: هل أصاب صديقه فيما ذهب إليه؟

مع 3 أصلح الخطأ

**السّند عدد 7:** أراد أحمد أن يزن كتلة الهواء التي تحويها هذه البالونة الصّغيرة وسأل صديقه عن وحدة القيس المناسبة لكتلة البالونة فأشار عليه بأن يستعمل الكيلوغرام.

التعلّيمية : هل أحسن اختيار وحدة القيس المناسبة ؟ أصلح الخطأ.

مع 3

جدول المعايير وإسناد الأعداد

معايير التميّز	معايير الحد الأدنى		المعايير مستويات التملك
مع 3	مع 2	مع 1	
	0	0	انعدام التملك ---
	2	2	دون التملك الأدنى + - -
	5,5	5,5	تملك الأدنى ++ -
5	7,5	7,5	التملك الأقصى + + +

## حصّة دعم وعلاج

**المحور:** المادّة

- الهدف:** إزاحة الحواجز التي لم يتمّ تجاوزها. وتتمثّل بعض هذه الصّعوبات المشخّصة بعد عمليّة التّقييم فيما يلي:
- إثبات وجود الهواء في حالته السّاكنة (يربط وجود الهواء بوجود الرّياح).
  - تمثّل الخاصيّة الانضغاطيّة للهواء.
  - صعوبة الرّبط لدى بعض التّلاميذ بين الهواء الملوّث والهواء النّقيّ.
  - إثبات أنّ للهواء كتلة.
  - تقدير قيس الكتل.

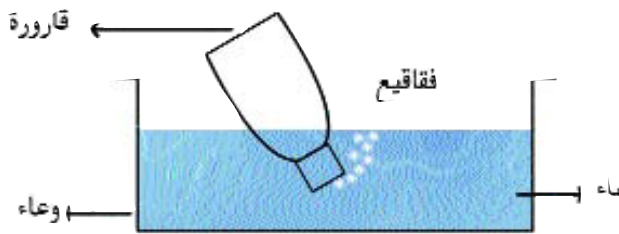
### اقترح تمارين تتعلق بصعوبة إثبات وجود الهواء

**التمرين الأوّل**

- السّد: خذ قارورة من اللدائن وثبّت برأسها بالونة واحكم غلقها ثمّ اضغط عليها.
- التّعليمة: ماذا تلاحظ؟ أرسم شكل البالونة قبل عمليّة الضّغط وبعده. ماذا تستنتج؟

.....

.....



**التمرين الثّاني:**

السّد: أنظر الرّسم الثّالي:

- التّعليمة: هل يوجد بهذه القارورة هواء؟ علّل إجابتك.

.....

.....

.....

**ملاحظة:** هذه صعوبات نتوقّعها على سبيل المثال فقط والمعلّم يختار ما يراه صالحاً بعد عمليّة التّشخيص والتّقييم.

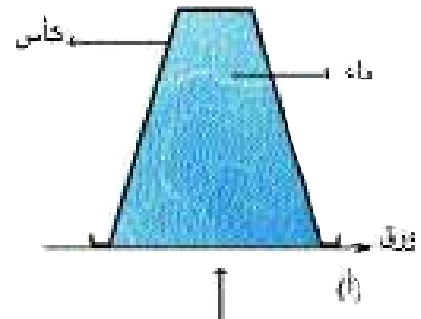
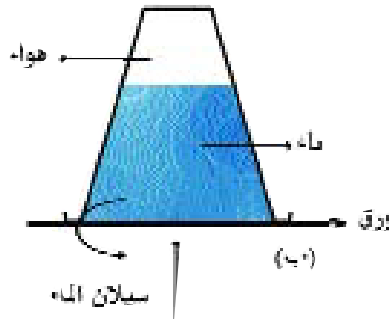
## التّمرين الثالث :

السّند : أتمّم ما يلي بالكلمات المناسبة : السّاكنة - اللّون - التّجاويف - شفّاف - الطّعم - الشّكل - الهواء غاز ..... يحتلّ جميع ..... عديم ..... و ..... و ..... و ..... تثبت وجوده في حالته ..... بتجارب متعدّدة.

## اقترح تمارين تتعلّق بصعوبة تمثّل انضغاطيّة الهواء

### التّمرين الأوّل :

السّند : أنظر الرّسمين التّاليين :



التّعليمة : لماذا بقي الماء في الكأس في الرّسم (أ)

.....  
.....

لماذا سأل الماء من الكأس في الرّسم (ب)

.....  
.....

### التّمرين الثّاني :

السّند : أتمم الفراغات بما يناسب من كلمات : للانضغاط / للانتشار / تملأ / من الفضاء / الغازات.

تمتاز ..... بأنّ ليس لها شكل ولا حجم محدّدان بل هي ..... الحيز ..... الّذي توفّر لها وهذا راجع إلى قابليّتها ..... إذا ضغطنا عليها و ..... إذا وفّرنا لها حجماً أكبر.

### التّمرين الثّالث :

السّند : عندما نحصر كمّيّة من الهواء في منفاخ سدّت فوهته ثمّ ندفع مقبضه. هل أنّ حجم الهواء يكبر أم يصغر ؟

.....



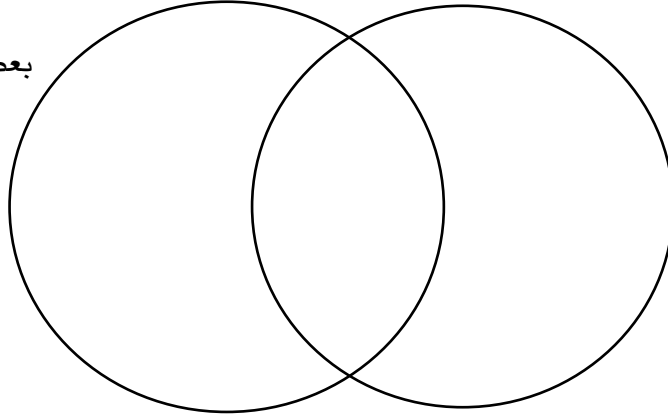
ماذا نسمّي هذه الخاصيّة بالنسبة إلى الهواء ؟

اقترح تمارين تتعلّق بصعوبة الرّبط بين الدّخان كهواء ملوّث والهواء النّقيّ.

التّمرين الأوّل :

السّنّد : أضع العبارات التّالية في مكانها المناسب من المخطّط : له رائحة / قابل للانضغاط / له لون / له رائحة.

بعض خصائص الهواء الملوّث



بعض خصائص الهواء النّقيّ

التّمرين الثّاني :

السّنّد : أكتب «صواب» أو «خطأ» أمام كلّ معلومة :

. أنتفّس الهواء الموجود بالمروج الخضراء

. يتلوّث الهواء بالغبار والدخان

. دخان السجّائر لا يضرّ بالصّحة

. الدّخان الخارج من مداخل المصانع

. خليط من الغبار والغازات السّامّة.

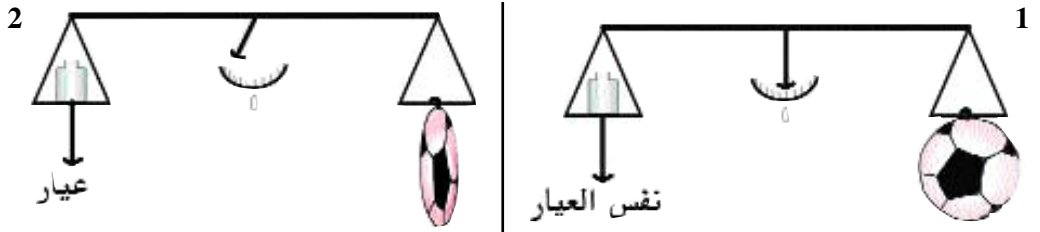
## اقترح تمارين تتعلق بصعوبة إثبات أن للهواء كتلة

**التمرين الأول:** اضغط على الكرة وأفرغ منها الهواء ثم زنّها باعتماد العيار المناسب.  
أعد نفخ نفس الكرة من جديد ثم زنّها قارن بين التّجربتين؟ ماذا تستنتج؟

.....

.....

**التمرين الثاني:** انظر إلى الرّسمين التّاليين :



بعد إفراغ الكرة من الهواء .

قبل إفراغ الكرة من الهواء .

في الرّسم الثّاني فقد الميزان اعتداله. لماذا؟

.....

.....

**التمرين الثالث :**

امتطيت دراجتك النّاريّة واتّجهت نحو السّوق الأسبوعيّة. لكن أثناء السّير فقدت فجأة السّيطرة على مقود الدّراجة فتوقّفت قليلا فلاحظت أن العجلة الخلفيّة قد فقدت كثيرا من الهواء الّذي تحويه.

**التّعليمة:** ماذا تستنتج من هذه الوضعيّة؟

.....

.....

## اقترح تمارين تتعلق بصعوبة تقدير قيس الكتل

**التمرين الأول:**

السّد: هذه أجسام مختلفة الأشكال والأحجام قارن بين كتلتها باستعمال المفاهيم التّالية :  
أثقل / = أخفّ / له نفس الوزن .

# المادّة

جبين 150 غ



صابون 200 غ



جبس 20 كغ



اسمنت 50 كغ



ساعة 60 غ



شكلاطة 250 غ



. الصّابون ..... من قطعة الجبن

. الساعة ..... من كيس الاسمنت

. كيس الجبس ..... من كيس الاسمنت

**التمرين الثاني :** السّنْد : أسْمِي ثلاثة أجسام تقاس كتلتها بوحدة الكغ :

..... - 1

..... - 2

..... - 3

**التمرين الثالث :**

السّنْد : قدر كتل هذه الأجسام التي تفوق أو تساوي الكغ وضعها في الجدول :  
كيس من البرتقال / علبة سردين / كيس من الملح / علبة طماطم

الأجسام التي تساوي أو تفوق الكغ

..... -

..... -

..... -

..... -

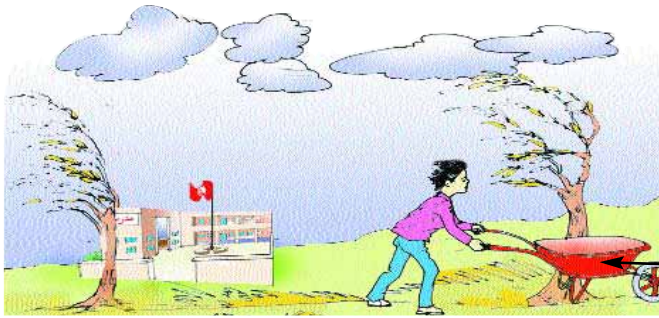
..... -

## حصّة الإدماج

المحور: المادة

المفاهيم: تعرّف الهواء – إثبات وجود الهواء – خصائص الهواء – هواء نقي، هواء ملوّث – حماية المحيط قيس الكتل (الكغ).

السند عدد 1 : مشهد مصوّر



نقالة

أتأمّل المشهد المصور وأجيب عن الأسئلة التالية :

1 من حرك الأجسام التالية : أغصان الأشجار  
نقالة

العلم فوق المدرسة  
السحب

2 أين نجد الهواء ؟ ماذا يمثّل بالنسبة إلى جميع الكائنات الحيّة ؟

3 أقوم بتجربتين لأثبت وجود الهواء :

وأصفهما وأكتب ذلك على كرّاسي

– التجربة الأولى :

– التجربة الثانية :

4 أقرن الهواء بالعطّر وأحدّد خصائصهما بوضع العلامة نعم أو لا في التّربيعة المناسبة :

غير مرئي	لالون له	لايمكن مسكه	قابل للانضغاط	قابل للإنتشار	له كتلة
الهواء					
العطر					

5 أذكر بعض مجالات استثمار الهواء في حياتنا :

.....

.....

.....

6 للهواء أهمية كبرى بالنسبة إلى استمرار حياة الكائنات (نبات - حيوان - إنسان) ويتجلّى ذلك خاصّة في عملية التنفس كما يساعد الإنسان في تنقله برّاً وبحراً (العجلات الشراعية في شطّ الجريد ، عجلات السيارة والدراجة ، استعمال قارورة الأكسجين المضغوط عند السباحة والسفن الشراعية).  
كيف أحافظ عليه من التلوّث ؟

.....

.....

.....

7 أوضّح العوامل المساهمة في تلوّث الهواء :

.....

.....

.....

8 تُساهمُ الحدائق في تنقية الهواء من الملوّثات.  
أذكر أسماء حدائق في جهتك ؟

.....

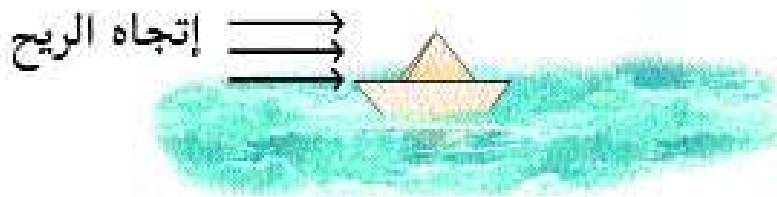
.....

.....

# حصّة التّقييم

المحور: المادة

المفاهيم: الهواء - خصائص الهواء - انضغاط الهواء - انتشار الهواء - هواء نقي - هواء ملوث.  
- السّنّد: صنع وليد في مادة التّربية التّشكيلية زورقاً صغيراً من الورق المقوّى و وصل المنزل فتناول فطوره وتعطر وخرج صحبة صديقه مراد وضع الزورق في بركة ماء فأنساب يجري.

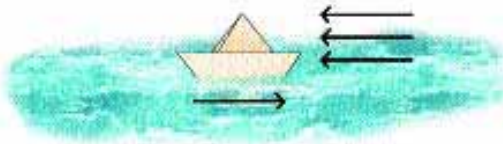


1 ألاحظ الرّسم وأجيب: كيف اندفع الزورق الصّغير إلى الأمام؟

معد 1

2 كيف يمكن للزورق في البحر أن يسير في إتجاه معاكس للريح؟

معد 2 ألاحظ الرسم وأجيب:



3 أذكر ثلاثة أجسام على الأقل تتحرّك بتأثير الهواء:

معد 1 /1

/2

/3

4 السّنّد:



قارورة بلاستيكيّة لا تحتوي على أيّ سائل (ب)



قارورة عطر (أ)



أحدّد نوع المادة التي تحتويها القارورة :

معدّ 1 يحتوي الجسم (ب) على .....

5 أشطب الخطأ

معدّ 3 الهواء جسم شفاف غير مرئي.

العطر جسم مرئي

العطر له رائحة

الهواء غير قابل للانتشار والانضغاط.

أعلّل إجابتي بالنسبة إلى الافادة التي شطبتها :

معدّ 2

6 نفخ مراد كرة ووضعها على كفة ميزان ووضع في الكفة الأخرى عيارا له نفس كتلة الكرة فحصل على توازن الميزان ثم فتح صمام الكرة.

معدّ 2 هل يختل توازن الكفتين؟ بماذا تُعلّل ذلك؟

7 قال مراد لصديقه وليد : يمكن أن نزن العطر لأنه جسم مرئي ولكن لا يمكن أن نحدد كتلة الهواء لأنه جسم غير مرئي.

معدّ 3 أصلح الخطأ :

8 أشطب الخطأ وأعلّل الجواب :

معدّ 3 - يتلوّث الهواء : عندما يحتوي على أجسام غريبة عنه / عندما تبني المصانع خارج المناطق السكنية / عندما نحافظ على سلامة المحيط

لماذا؟

## جدول اسناد الأعداد

معيّار التميّز	معيّار الحد الأدنى		
	معد 2	معد 1	درجات التملك
0	0	0	انعدام التملك
2	2.5	2.5	دون التملك الأدنى
3	5	5	التملك الأدنى
5	7.5	7.5	التملك الأقصى

- عنوان المشروع : انجاز نافورة

- المفهوم العلمي : إثبات خاصية انضغاط الهواء

- الهدف : يدرك المتعلمون أن الإنضغاط خاصية من خصائص الهواء

- الوسائل : قارورة بلاستيكية

- 4 أنابيب مصّ

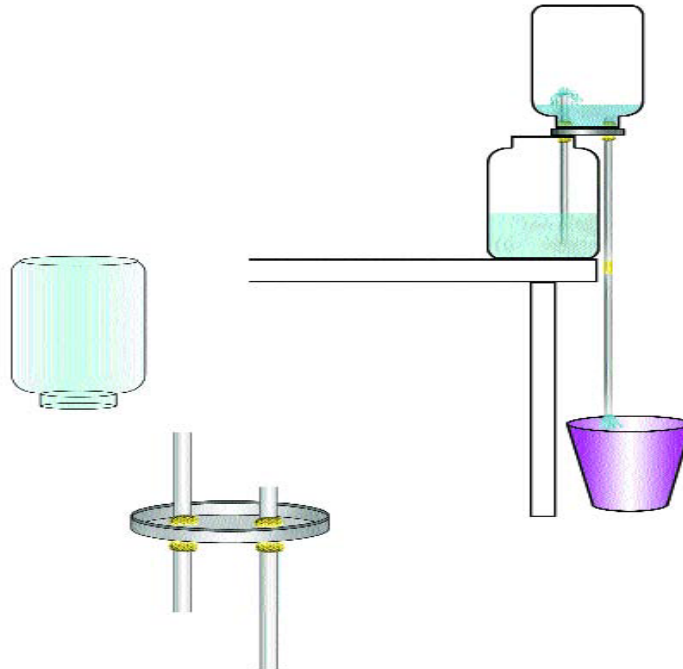
- شريط لاصق

- غراء

- الانجاز : خذ قارورة بلاستيكية فارغة أحدث في غطائها ثقبين : الأول يمرّ منه أنبوب مصّ بطول (5 سم) الثاني يمرّ منه أنبوب بمقدار (2 سم) وبشكل تكون الأنابيب طويلة من الطرف الخارجي (3 أنابيب مصّ متصلة مع بعضها).

أحكم غلق القارورة وأنبوبي المصّ المذكورين بواسطة الغراء القويّة.

- أسكب قليلا من الماء في القارورة ثمّ اقلبها محاولا غمس أنبوب المصّ القصير في وعاء فيه ماء فتلاحظ فوراً حصول نافورة نابغة داخل القارورة تستمرّ طالما يوجد ماء في الوعاء الذي أدخلت فيه أنبوب المصّ القصير. ويخرج ماء النافورة عن طريق أنبوب المصّ الطويل.



## الاستنتاج

إن ضغط الهواء الخارجي يؤثر على الماء الموجود في الوعاء دافعا إيّاه إلى داخل القارورة على شكل نافورة نابغة كما هو مبين في الصورة السابقة.

- **عنوان المشروع:** النبتة المتعرّجة

- **المفهوم العلمي:** إثبات ضرورة الهواء لحياة الانسان والحيوان والنبات

- **الهدف:** يدرك المتعلمون أن الهواء ضروري في حياة الكائنات الحيّة (الانسان - الحيوان - النبات).

- **الانجاز:** خذ علبة فارغة من الورق المقوّى والمخصّصة عادة لوضع الأحذية.

- ألصق في داخلها حاجزين متعامدين على القاعدة والجوانب بحيث يكونان أقصر من الجوانب (العرضان للعلبة).

- استعن في ذلك بالشريط اللاصق بوضع الحاجزين كما في الصورة.

- أنجز تقبا مستديرا بقطر 3 صم

- أحضر وعاء صغيرا لزرع النباتات وضع فيه ترابا رخوا وضع هذا الوعاء فوق صحن مملوء بالماء الكافي وضع درنة

من البطاطا بدأت تظهر بعض عيونها في الوعاء بين التراب.

- ضع الوعاء داخل العلبة في الجهة البعيدة عن الثقب ثم أغلق العلبة وهي على وضعها على الجانب الطوّلي وضعها في

مكان تكون وجهة العلبة من ناحية الثقب نحو الضوء والهواء «نحو النافذة».

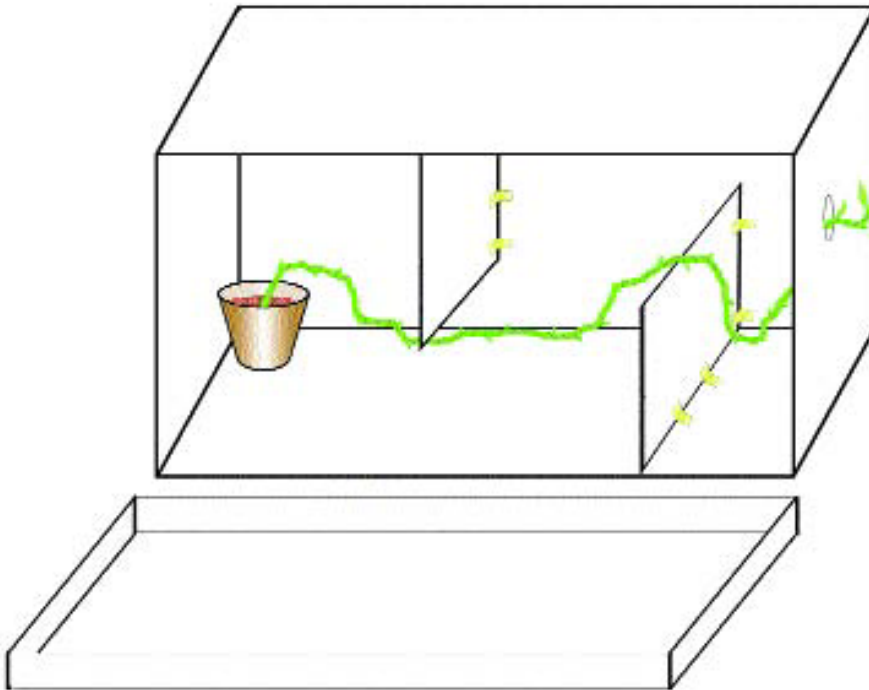
- **الاستنتاج:**

بعد مرور عدّة أيام نجد أن ساق النبتة قد شقّ طريقه داخل العلبة متعرّجا ليّتبّع النور والهواء حتى يظهر رأس الساق من

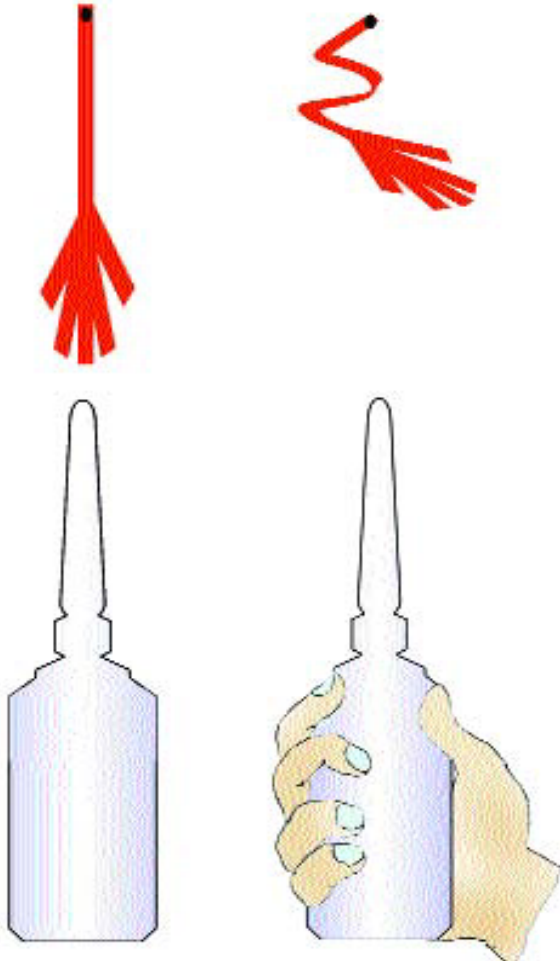
الثقب ليخرج منها لتبدأ الأوراق الخضراء بالظهور بينما نجدها ضامرة على الساق المعوّج داخل العلبة.

كما نلاحظ أن لون الساق شاحب في الدّاخل ولكن في الخارج لها لون طبيعي. وهكذا يجد النبات طريق نموّه في الظلام

ملتمسا الوصول إلى طريق الحياة الطبيعية طريق الضّوء والهواء وتسمّى هذه الظاهرة الأنتحاء.



**عنوان المشروع:** صاروخ الهواء المضغوط  
**الوسائل:** قارورة بلاستيكية، أنبوب مصّ، غراء، مثقب، مادّة مطاطيّة  
**المفهوم العلمي:** إثبات خاصيّة الإنضغاط للهواء  
**الهدف:** يكتشف المتعلم أنّ الهواء المضغوط يمكن أن يدفع جسما.



**مراحل الانجاز:** خذ قارورة بلاستيكيّة وأحدث في منتصفها ثقباً. - أدخل في هذا الثقب أنبوب مصّ وأحكم نقطة الدخول والسدادة بمادة لاصقة. خذ أنبوباً بلاستيكيّاً طوله 10 سم أوسع من الأنبوب الأول بقليل وألصق عليه مثلثات صغيرة على أحد طرفي الأنبوب لتكون ذيل الصاروخ. أمّا الطرف الآخر فأغلقه بواسطة مادة مطاطية أو ما شابه ذلك مكوناً بذلك رأس الصاروخ.

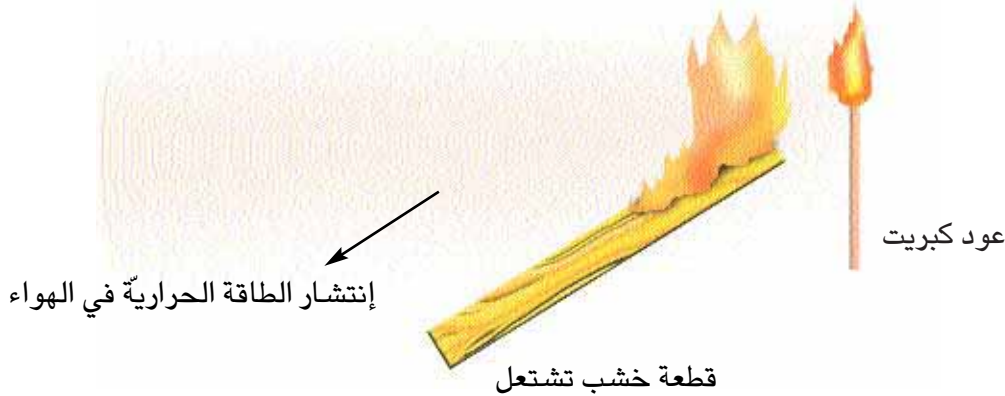
أدخل الأنبوب على أنبوب المص ثم أضغط بشدّة على القارورة فتلاحظ اندفاع الصاروخ إلى الأمام لمسافة طويلة.  
**الاستنتاج:** الضّغط على القارورة تسبّب في انضغاط الهواء داخلها فخرج بقوة دافعا أمامه رأس الصاروخ مسبباً انطلاقه إلى الأمام.



## الطاقة

### 1 مفهوم الطاقة

يعرف الفيزيائي الطاقة بالقدرة علي انجاز عمل وتكون وحدة الطاقة الجول لأنها من طبيعة العمل ولا يمكن فيزيائيا خلق الطاقة من لا شيء أو إتلافها إذ تتحول الطاقة من شكل إلى آخر. كما يمكن تعريفها بأنها عمل نتج عن قوة  $F$  حرّكت جسما لمسافة  $(d)$ . والقوة هي كل سبب يغير شكل الجسم أو يحركه أو يغير اتجاه حركته أو يوقفه عن الحركة : القوة العضلية القوة المغناطيسية القوة الكهربائية والقوة الميكانيكية ..... فالطاقة هي المحرك الأول لهذا الكون وهي أيضا القابلية والقدرة على انجاز عمل. إذا كان لجسم ما طاقة فهو قادر على انجاز عمل.



### 2 علاقة الطاقة بالحرارة وبالحركة :

عندما نحرك قطعتين من الثلج إحداهما على الأخرى مرارا متتالية تتحول هذه المادة الجامدة (الثلج) إلى مادة سائلة (الماء) بمفعول الحرارة. الاحتكاك قد ولد حرارة. فالحرارة طاقة تحدث عملا

مثال 1: البنزين  $\xrightarrow{\text{ولد}}$  حرارة  $\xleftarrow{\text{طاقة}}$  تحرك السيارة

مثال 2: الهواء  $\xleftarrow{\text{طاقة}}$  عمل  $\xleftarrow{\text{تحرك القارب الشراعي}}$

### 3 أنواع الطاقة :

- الطاقة الكهربائية : يضيء المصباح الكهربائي نتيجة توهج السلك وسريان التيار الكهربائي في سلك المصباح يولد طاقة حرارية. هذه الطاقة تشغل محركات الثلجات والمبردات والغسالات...
- الطاقة الميكانيكية : مثل مياه السدود عند سقوطها لانجاز عمل كتشغيل المولدات الكهربائية.
- الطاقة الحرارية : نسخن غازا موجودا في إناء مغلق بمكبس فيتمدد ويضغط على المكبس فيدفعه. فالغاز المسخن

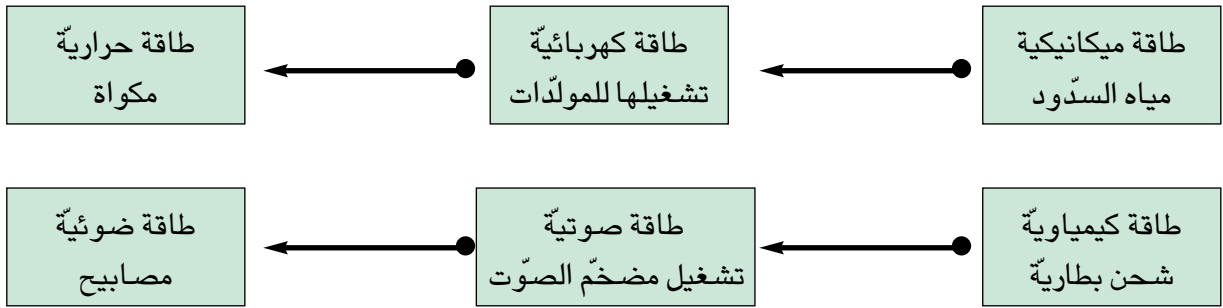


يملك طاقة حرارية.

● الطاقة الكيميائية يمكن أن نجدها مثلا داخل بطارية، خلية كهربائية.

● الطاقة الشمسية هي طاقة ضوئية ترسل إلى كل أطراف المجموعة الشمسية

**4 تحولات الطاقة :** تتحول الطاقة الميكانيكية الكامنة (مياه السدود) إلى طاقة كهربائية عند سقوطها وتشغيلها للمولدات. وهذه الطاقة الكهربائية تتحول إلى طاقة حرارية (في مكواة) وإلى طاقة كيميائية عند شحن بطارية وإلى طاقة صوتية عند تشغيل مضخم الصوت وإلى طاقة ضوئية في المصابيح.



فالطاقة الحركية لهبئات الهواء المتحركة تتحول إلى طاقة ميكانيكية عندما تدير مروحة ثم تتحول إلى طاقة كهربائية عند تشغيل مولد .... وفي كل مرحلة يتحول جزء منها إلى طاقة حرارية. وما يذكر ضمن «ضياع الطاقة» يتعلق بعدم استعمال الطاقة الأصلية كاملة في إنجاز العمل المقرر.

## (1) مصادر الطاقة :

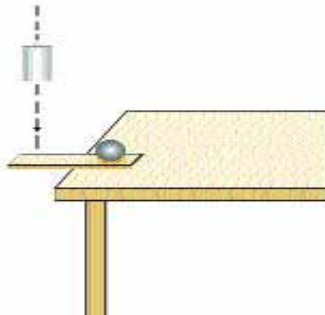
يمكن تصنيف الطاقات إلى كامنة وحركية.

### 1.2 الطاقة الكامنة :

● الطاقة الكامنة للجاذبية :

هي الطاقة التي يمتلكها الجسم المادي في موقع ما داخل منطقة الجاذبية.

مثال : عندما نرفع جسما في منطقة الجاذبية نكسب المجموعة جسم / أرض طاقة تضاف إلى الطاقة الكامنة فيه قبل تسليط قوة الرفع



نترك الجسم يسقط

فنراه ينجز عملا :

تحريك المسطرة

ورفع الكرة في الفضاء.

## ● الطاقة الكامنة المرنة :

هي الطاقة التي يمتلكها النابض (أو جسم مرن) عندما يكون منضغطاً أو ممتدداً  
مثال : استعمال انفلات خيط مطاطي لدفع كجة.

## ● الطاقة الكيميائية :

هي الطاقة الكامنة في هباءات الجسم والتي تظهر عند هذه الهباءات.  
مثال : احتراق البنزين في المحرك. احتراق غاز البوتان المنزلي الذي يمكننا من طاقة عند طهي الطعام

## ● الطاقة النووية :

هي الطاقة الكامنة في نوى ذرات الجسم المشع وتظهر عبر التفاعلات النووية.  
مثال : المفاعلات النووية تحول الطاقة النووية إلى طاقة كهربائية  
طاقة الشمس تصل إلينا على شكل طاقة إشعاعية وضوئية يمكن استغلالها في عدة ميادين.  
وتقدر طاقة الشمس بـ :  $4 \text{ Kwh/m}^2$  (4 كيلواط ساعة في المتر المربع كل يوم) وهي قادرة على تلبية حاجات البشرية متى تم التحكم في تقنية تحويلها.

## 2.2 : الطاقة الحركية :

لكل جسم متحرك طاقة حركية يمكنه من إنجاز عمل : دفع كرة، غرس مسمار في خشبة، القفز...

## ● طاقة المياه الجارية :

يمكن استغلال مياه السدود والأنهار في تشغيل المولدات الكهربائية.

## ● طاقة الرياح :

يمكن استغلالها في إدارة ناعورة لتحويلها إلى طاقة ميكانيكية ثم كهربائية أو تشغيل مضخات الماء.

● الطاقة الكهربائية : تنتج عن تحرك الإلكترونات عند مرورها بالنواقل المعدنية أو داخل المحاليل.

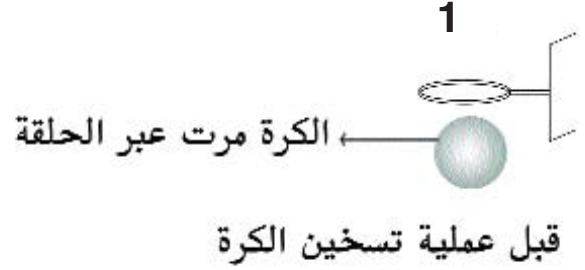
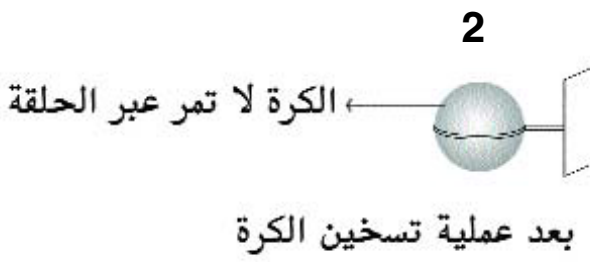
## 5- الطاقة الحرارية : الجانب النفعي :

بدأ العلماء في دراسة كيفية استخدام الطاقة الحرارية للحم البركانية لاستخدامها في تدفئة المنازل. وبدأ استخدام هذه الطريقة لأول مرة سنة 1974 ووصلت المياه الساخنة إلى المنازل ودرجة حرارتها 65 درجة مئوية.  
والحمم البركانية كتل منصهرة نارية ترتفع من أعماق تزيد عن المائة كيلومتر من باطن الأرض .

6- التمدد الحراري للأجسام : التمدد الطولي : يتمدد القضيب المعدني تدريجياً بمفعول ارتفاع درجة الحرارة.

ونلاحظ أن كل المعادن تتمدد وتقلص طولياً تبعاً لإختلاف درجة الحرارة.

– التمدد الحجمي : نسخن كرة نحاسية فنلاحظ أنها لا تمر عبر الحلقة لأنها تمددت في جميع الاتجاهات فكبر حجمها.



تسمى هذه الكرة : كويرة سكرافيساند  
تختلف درجة تمدد المعادن ودرجة تقلصها تبعا لاختلاف مكونات تلك المعادن.

## 8- المحرار :

● تدرج المحرار : السلم المائوي :

يستجيب تدرج المحارير إلي القوانين التالية :

– الدرجة صفر : درجة انصهار الجليد

– الدرجة مائة : درجة غليان الماء تحت الضغط الجوي العادي

– المسافة الفاصلة بين النقطة صفر ومائة مقسمة إلى مائة من الأقسام المتساوية يطلق على كل منها إسم الدرجة

المائويّة أو درجة سلسيس ويرمز لها بـ : °C

مثال : درجة حرارة الإنسان في صحّة جيدة في حدود °C 36 إلى °C 37

● أنواع المحارير :

– المحرار الطبيّ : يتكوّن من غلاف خارجي بلوري

بداخله في الأسفل خزان مملوء كحولا تعلوه قناة شعريّة مدرجة تنتهي بأنبوب فارغ.

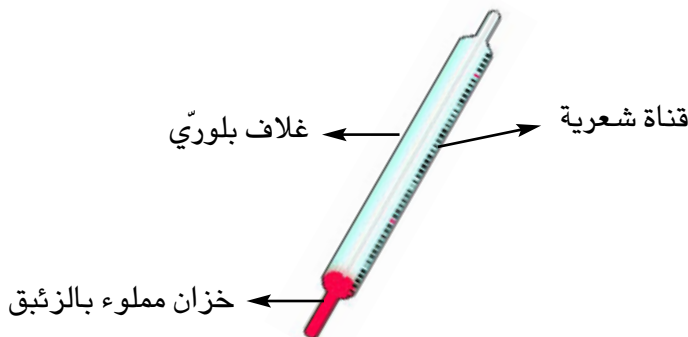
هذا النوع هو الأكثر استعمالا لما يمتاز به الكحول الملون من

خاصيات : يمكن الحصول عليه نقيًا بسهولة.

يمكن بقاءه على حالته السائلة في مجال متسع لدرجات

الحرارة يتراوح

بين °C 17 درجة تجمّده و °C 78 درجة غليانه



الخان الذي يوجد في أسفل القناة الشعريّة للمحرار يمنع الكحول الملون من النزول بصفة تلقائيّة عند انخفاض درجة الحرارة. ولإعادة السائل إلى الخزان ينبغي رجّه بقوة.

- المحرار الكحولي : يستعمل لتعيين درجة الحرارة داخل المنازل ويحتوي خزانة على كحول. من ميزاته تعيين درجات الحرارة المنخفضة نسبياً.



صورة محرار كحولي

## جذابة تنشيط عدد

**نص الكفاية :** حل وضعيات مشكل بانجاز بحوث ومشاريع متّصلة ببعض الظواهر الفيزيائية.

**المحور :** الطاقة

**الموضوع :** قوة الهواء تحدث عملا

**الهدف :** ممارسة وضعيات تبرز أن قوة الهواء تحدث عملا.

**الوسائل :** زورق مصنوع من الورق المقوى - وعاء به ماء - وردة رياح - مشاهد مصورة (أغصان أشجار تتمايل - منطاد يحلق في الفضاء - بالونة ترتفع إلى أعلى). كيس من الورق المقوى.

**الحواجز :** صعوبة إدراك أن الهواء - هذا الجسم الشفاف - يدفع أجساما أخرى إلى أعلى ويغير اتجاهها وحركتها. - صعوبة إدراك أن الهواء مثل الماء ينتج طاقة

**معايير النجاح :** يبيّن المتعلم انطلاقا من ممارسته لبعض الوضعيات أن قوة الهواء تحدث عملا أي تنتج طاقة (الطاقة الهوائية).

مؤشرات القدرة المستهدفة :

الملاحظة - التجريب القيس - مقارنة نتائج

### 1 تعهد المكتسبات :

- هذه بعض الوسائل والآلات التي نستعملها في حياتنا اليومية : أذكر أمام كل وسيلة أو آلة الطاقة التي تشغلها وفق الجدول الموالي :

الحافلة / الدراجة / الزورق الشراعي / المكواة / المدفأة / الفرن.

الطاقة التي تشغلها	الوسائل / الآلات
..... -	..... -
..... -	..... -
..... -	..... -
..... -	..... -

أربط بسهم بين الطاقة ونتاجها :

- |                        |                     |
|------------------------|---------------------|
| 1/ تحرك ناعورة .       | . الطاقة الكهربائية |
| 2/ تضخ ماء البئر .     | . الطاقة الهوائية   |
| 3/ تثير المنزل .       | . الطاقة الشمسية    |
| 4/ تضییء الأرض .       | . الطاقة العضلية    |
| 5/ تدفع كرة إلى أعلى . |                     |

\* تجرى كل التمارين التي يمكن أن تحدث خطرا على المتعلم بحضور المدرس و ذلك بالنسبة إلى هذا المحور أو غيره



## 2- وضعية استكشاف :

دعوة التلاميذ إلى ملاحظة صورة منطاد يحلق في الفضاء ثم طرح الإشكالية التالية : كيف يتمكن المنطاد من التحليق في الجو؟

## 3 رصد التصورات :

أ/ يحلق المنطاد بواسطة المحرك

ب/ يحلق المنطاد بواسطة القوة العضلية.

ج/ يحلق المنطاد بواسطة قوة الهواء.

4 **فرضية العمل :** يحلق المنطاد في الجو بمفعول الطاقة الهوائية.

## 5 التثبّت

– ملاحظة صورة ناعورة تدور. ذكر سبب دورانها

– ملاحظة سرب من الطيور يحلق في الفضاء : كيف استطاعت هذه الطيور التحليق في الهواء؟

– أصنع وردة رياح من الورق المقوى وأثبتها على عود من الخشب ثم أعرضها للهواء الطلق وألاحظ.

## 6 الاستنتاجات :

ما الذي حرك الناعورة؟ والدوامة؟

من يساعد الطيور على التحليق؟

من يجلب السحب الممطرة؟

من يدفع السفن الشراعية؟ .....

يسلّط الهواء قوة دفع على الأجسام فيغيّر حركتها واتّجاهها

– يتحرك الهواء فيحدث عملا

– الهواء يملك طاقة : الطاقة الهوائية.

## 7 التّطبيق :

(انظر كتاب التلميذ).

## 8 التّقييم :

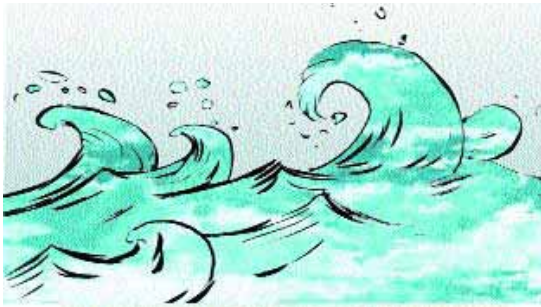
أ/ \* عرض صورة أمواج عاتية وفي نوعٍ.

كيف تندفع هذه الأمواج إلى أعلى؟

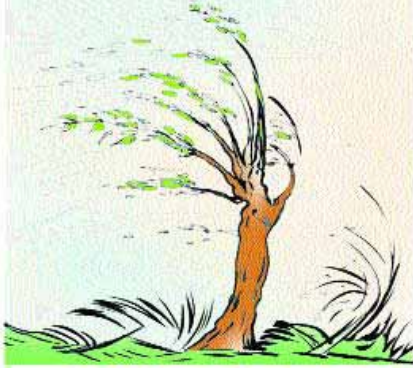
.....

.....

ب/ \* عرض صورة أغصان تتمايل في طقس متقلّب من حرك







هذه الأغصان؟

أشجار تتمايل

.....  
 .....

ج/ \* أشطب المعلومة الخاطئة :

– أن طاقة الرياح طاقة حركية ترافق بالضرورة تحرك كمية كبيرة من الهواء .

– الفنيون هم أول من استخدموا الطاقة الهوائية.

– تستخدم الطاقة الهوائية في تسخين الماء وتوليد الكهرباء

– تسير البواخر بالطاقة الهوائية

– الهواء يساعد الطائرات على التحليق في الفضاء

**9 أنشطة للتوسع والامتدادات :**

– الريح تمثل قوة استغلها الانسان في تشغيل بعض الآلات. أذكر بعضها :

.....  
 .....

– ضع في فوهة قارورة بالونة ثم ضع هذه القارورة في إناء به ماء سخن. ماذا تلاحظ بعد مدة زمنية؟ ماذا تستنتج؟

## جذابة تنشيط عدد

1/ نص الكفاية : حل وضعيات مشكل بإنجاز بحوث ومشاريع متّصلة ببعض الظواهر الفيزيائية.

2/ المحور : الطاقة

الموضوع : الطاقة الحرارية: مصادرها ومجالات استعمالها.

الهدف : يتوصل المتعلم إلى معرفة الطاقة الحرارية وبعض مصادرها ومجالات استعمالها.

الحواجز :

– الخلط بين بعض المفاهيم : الحرارة – الطاقة

– الحرارة لا تعني طاقة لدى بعض التلاميذ.

– صعوبة تحديد مفهوم الطاقة.

معايير النجاح :

– تمثل مفهوم الطاقة الحرارية ومصادرها ومجالات استعمالها.

مؤشرات القدرة المستهدفة : الملاحظة

التجريب

القياس

تعهد المكتسبات :

1/ يتحرك الهواء في شكل رياح فيدفع عدة أجسام إلى الأمام ويغير اتجاهها. أذكر بعض هذه الأجسام ؟

.....

.....

.....

2/ للهواء طاقة حركية : سم بعض الآلات التي نستعملها في حياتنا اليومية وتشغل بالطاقة الحركية.

3/ الكائن يتحرك بمفعول طاقة حركية : أذكر أمثلة

.....

.....

.....

وضعية الاستكشاف : وضعت الأم قليلا من الماء في إبريق وأشعلت الموقد ثم توجهت بعد ذلك إلى بيت الجلوس

لترتيبه وتنظيمه وبعد مدة زمنية قصيرة سمع إبنهَارِنِينَا منبعا من المطبخ فتوجه تورا إلى الموقع فلاحظ اندفاع

السدادة وارتفاع البخار فآحترار في أمره وسأل أمه : من حرك غطاء الإبريق ودفعه إلى أعلى



## رصد التصورات :

- الهواء المحبوس هو الذي دفع السدادة
- الهواء المحبوس سلط قوة على السدادة فأنجز عملا.
- الهواء المحبوس داخل الأبريق اكتسب طاقة حرارية فرفع الغطاء إلى أعلى

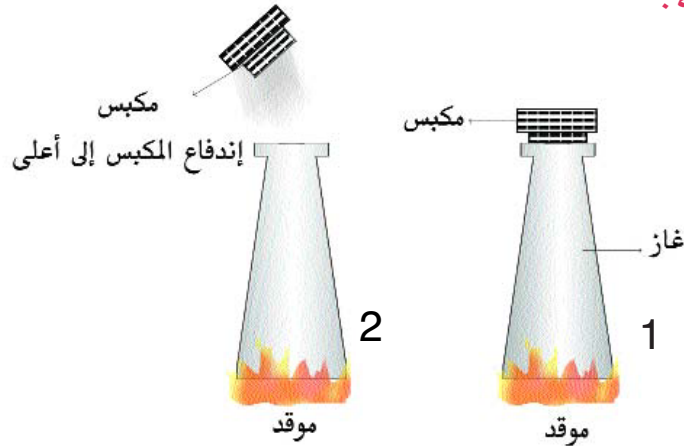
## صياغة فرضيات العمل :

- الهواء المحبوس داخل الأبريق سلط قوة على الغطاء فرفعه إلى أعلى.
- الهواء المحبوس بعد عملية التسخين اكتسب طاقة حرارية دفعت الغطاء إلى أعلى.

## التثبيت :

- 1 - إحراق عود خشبي وملاحظة ما يترتب عن هذه العملية : انتشار الحرارة في الهواء (طاقة حرارية)
- 2 - احتراق الفحم والغاز الطبيعي: ماذا يولدان ؟
- 3 - احتكاك جسم صلب بمثله: ماذا يولد ؟
- 4 - وضع قليل من الغاز في إناء ثم غلقه بمكبس وتسخينه. ماذا نلاحظ ؟ الغاز يضغط على المكبس فيدفعه.

## 5 - المحركات الانفجارية :



## الاستنتاجات : الهواء المحبوس ينجز عملا بعد عملية التسخين وبالتالي يولد طاقة حرارية

- الحرارة هي المتسبب في تغير درجة حرارة الأجسام أو تغير حالتها الطبيعية.
- الحرارة نوع من الطاقة تدعى الطاقة الحرارية.
- للطاقة الحرارية عدة مصادر نذكر من أهمها : سريان التيار الكهربائي عبر جسم ناقل / المدفأة الكهربائية - الموقد الكهربائي / الغاز الطبيعي.....

## التطبيق : (انظر كتاب التلميذ)

## التقييم :

أ/ أكتب «صواب» أو «خطأ» أمام كل إفادة:

– الخشب يولد طاقة حرارية عند الاحتراق

– يتنقل الزورق الشراعي في الماء فيحدث طاقة حرارية

– احتراق البنزين يولد طاقة حرارية

– تحرك الهواء في شكل رياح يولد طاقة حرارية

ب/ اربط بسهم بين الوسيلة أو الآلة والطاقة الخاصة بها.

■ طاقة صوتية

● المكواة

■ طاقة حرارية

● المصباح

■ طاقة ضوئية

● الرعد

■ طاقة حركية

● وردة الرياح

## \* أنشطة للتوسّع والإمتدادات :

إبحث عن الأجسام التي تنقل الطاقة الحرارية من جسم إلى آخر.

## جذابة تنشيط عدد

**نص الكفاية:** حلّ وضعيات مشكل بانجاز بحوث ومشاريع متصلة ببعض الظواهر الفيزيائية.

**المحور:** الطاقة

**الموضوع:** المقارنة بين درجة حرارة جسمين بآستعمال أبرد من.....

أسخن من.....

**الهدف:** يتوصل المتعلم من خلال تجارب وبآستعمال حاسة اللمس إلى تمييز جسم أبرد من جسم أسخن.

**الحواجز:** صعوبة مقارنة درجة حرارة جسمين بآستعمال حاسة اللمس فقط.

– صعوبة تحديد مفهوم درجة الحرارة.

– تأثر حاسة اللمس بالأحاساس السابق: كيف يكون نفس الجسم باردا وساخنا في نفس الوقت –

– صعوبة تحديدا المفاهيم: بارد – فاتر – سخن –

**معايير النجاح:** يتوصل المتعلم من خلال تجارب مقارنة إلى تمييز جسم أبرد من جسم أسخن.

**مؤشرات القدرة المستهدفة:** المقارنة

الملاحظة

التجريب

القياس

تحديد درجة الحرارة بآستعمال المحرار

**تعهد المكتسبات:**

**حدّد مصادر الطاقة الحرارية:**

– محركّ الجرار المتوقّف – ارتفاع درجة الحرارة على الأرض

– احتراق الفحم – احتراق البنزين

– المصباح الكهربائي المضيء

أجيب بصواب أو خطأ في التربيعة المناسبة:

1/ يكتسب المصباح حرارة من التيار الكهربائي

2/ الحطب يولد طاقة حرارية عند الإحتراق.

3/ فرك اليدين يولد طاقة حركية.

4/ يولد الهواء طاقة حركية

5 / الشمس مصدر للطاقة الحرارية



## 2- وضعية الإستكشاف :

وضعت الجدة في سطل معدني ماء باردا وفي السطل الثاني ماء سخنا ثم طلبت من إبنها أن يختار الماء في السطل الأول أو الثاني لغسل أطرافه مع العلم أن الطقس بارد والفصل شتاء.  
كيف سيختار؟ وماذا سيستعمل للتمييز بين الماء البارد والماء الساخن؟.

## 3- رصد التصورات :

– صب كمية من الماء الذي يحويه السطل الأول في كأس وصب كمية من الماء الذي يحويه السطل الثاني في كأس أخرى وأقارن  
– يغمس اصبعاً من اليد اليمنى في كأس واصبعاً من اليد اليسرى في الكأس الأخرى ويقارن.  
– أستعمل حاسة اللمس للتمييز بين الأبرد والأسخن.

## 4 فرضيات العمل

– يغمس أصبع من اليد اليمنى في كأس واصبع من اليد اليسرى في الكأس الأخرى ويقارن.  
– استعمل حاسة اللمس للتمييز بين الأبرد والأسخن

## 5 التثبت :

– أقارن باستعمال حاستي اللمس والذوق بين المشروبات داخل الثلاجة وبين المشروبات خارجها.  
– أقارن باستعمال حاسة الذوق بين الطعام بعد إنزاله من على الموقد وبين نفس هذا الطعام بعد ساعة.  
القيام بمقارنات بين درجة حرارة أجسام مختلفة باللمس (اختلاف في الحكم بين المتعلمين)

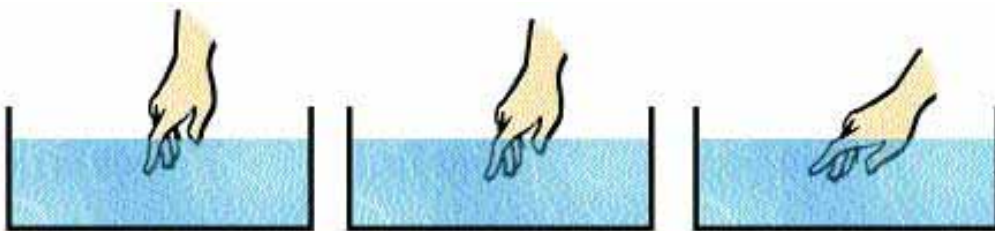
## 6 الإستنتاجات :

أستعمل حاسة اللمس أو الذوق للتمييز بين الجسم الأبرد أو الأسخن.  
– الجسم البارد يأخذ الطاقة من الجسم الأسخن منه فيصبح سخنا  
– الجسم البارد يأخذ الطاقة من الجسم الأسخن منه فيصبح سخنا.

## 7 التطبيق : (انظر كتاب التلميذ).

## 8 التقييم :

\* لاحظ هذه الرسوم وقارن بين هذه الأجسام باستعمال أبرد من – أسخن من



الجسم ج (ماء ساخن)

الجسم ب (ماء فاتر)

الجسم أ (ماء بارد)



● الجسم (أ) ..... من الجسم (ب)

● الجسم (أ) ..... من الجسم (ج)

● الجسم (ب) ..... من الجسم (أ)

● الجسم (ج) ..... من الجسم (ب)

\* أتمم بإحدى العبارتين : أبرد من ..... أسخن من .....

– الهواء داخل البيت في الصيف ..... الهواء خارج البيت

– ماء الحنفية ..... الماء داخل الثلاجة.

– الهواء داخل منطقة ظل المظلة الشمسية في الصيف ..... الهواء خارجها.

– المشروبات الغازية داخل الثلاجة ..... المشروبات الغازية خارجها.

## أنشطة للتوسّع والإمتدادات :

. أحضر ملعقتين : الأولى مصنوعة من الخشب والثانية مصنوعة من معدن

. ضع الملعقتين فوق القدر ثم أشعل الموقد.

. حاول مسك الملعقتين بعد مدّة من الزمن ماذا تلاحظ ؟

## جذابة تنشيط عدد

**نص الكفاية :** حل وضعيات مشكل بانجاز بحوث ومشاريع متصلة ببعض الظواهر الفيزيائية.

**المحور :** الطاقة

**الموضوع :** الناقل الحراري والعازل الحراري

**الهدف :** تعرف طرق انتقال الحرارة من المصادر الحرارية وتصنيف الأجسام إلى ناقلة للحرارة وعازلة لها.

**الوسائل :**

إناء أو قدر معدني / موقد / ملعقة خشبية / ملعقة معدنية

**الحواجز :**

حاسة اللمس غير كافية للتمييز بين الناقل الحراري والعازل الحراري / صعوبة إدراك كيفية انتقال الحرارة من الجسم الأسخن وإلى الجسم البارد / تمثل المفاهيم التالية :

التوصيل الحراري

الحمل الحراري

الأشعاع

**معايير النجاح :**

التمييز بين الناقل الحراري والعازل الحراري وبين طرق انتقال الحرارة من المصادر الحرارية انطلاقاً من بعض التجارب

**مؤشرات القدرة المستهدفة :**

الملاحظة / القياس / التجريب / المقارنة

**1 تعهد المكتسبات :**

\* أتمم هذه الألفادات بالكلمات المناسبة للمعنى : طاقة / عملاً - أبرد :

. يتحرك الهواء بقوة فينجز .....

. تنتقل الطاقة الحرارية من جسم إلى آخر ..... منه.

. الهواء يملك ..... تنفع الإنسان.

\* أذكر بعض مصادر الطاقة ومجالات استعمالها.

.....

.....

.....

.....

## 2 وضعية الإستكشاف :

وضعت الأمّ القدر على النار وذلك لطهي الطعام إلا أنّها نسيت الملعقة المعدنية فوق غطاء القدر. وبعد نصف ساعة تقريبا حاولت مسكها لكنّها لم تستطع. لماذا؟

## 3 رصد التصرّات :

- \* لأنّ القدر قد اكتسب حرارة من الموقد.
- \* لأنّ القدر قد أوصل الحرارة إلى الملعقة المعدنية
- \* لأنّ الملعقة قد اكتسبت طاقة حرارية بمفعول التسخين.

## 4 صياغة فرضيات العمل :

- \* الحرارة قد انتقلت من القدر إلى الملعقة أثناء عملية التسخين
- \* القدر قد أوصل الحرارة إلى الملعقة

## 5 التثبيت :

- وضع إناء معدني به ماء فوق الموقد ومحاولة لمس كامل أجزائه بعد ربع ساعة من التسخين ثم تدوين الملاحظات والإستنتاجات على كرّاس التجارب.
- وضع ملعقتين فوق نفس الإناء : الأولى خشبية والثانية معدنية ومحاولة لمس كل منهما بعد مدّة زمنية محددة وتدوين الإستنتاجات بعد عملية المقارنة.
- محاولة لمس الملعقة المعدنية التي وضعتها فوق غطاء الإناء (المعدني) سابقا ليس باليد المجردة وإنما بعد لفّ مقبضها بقطعة من القماش أو الصوف



## 6 الاستنتاجات

- الطاقة الحرارية تنتقل من الجسم الأسخن إلى جسم أبرد أي من قاع القدر (أسخن) إلى أعلاه (بارد) ومن الأجزاء القريبة من الموقد (مصدر الطاقة الحرارية) إلى الأجزاء البعيدة عنه.
- الأجسام المعدنية توصل الحرارة (القدر المعدني مكن الطاقة الحرارية من الانتقال فهو ناقل حراري).
- الأجسام المصنوعة من الخشب لا توصل الطاقة الحرارية إلى غيرها من الأجسام يصفة جيدة بل تعزلها عن مصدرها.
- أستعمل حاسة اللمس لتقدير درجة حرارة بعض الأجسام ولتتميز بين الناقل الحراري والعازل الحراري.
- تنتقل الحرارة من مصادرها المتنوعة بالطرق التالية :

1/ الإشعاع

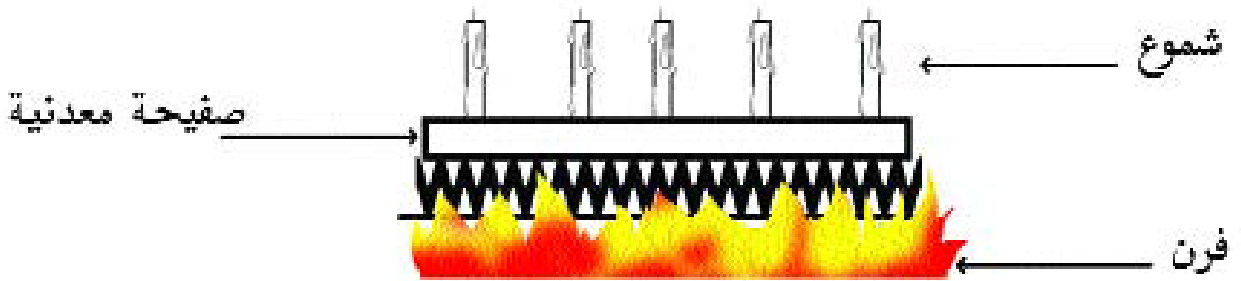
2/ الحمل الحراري

3/ التوصيل الحراري

- من بين الأجسام الناقلة للحرارة نذكر : الحديد - الرصاص - الذهب - المياه .....
- من بين الأجسام العازلة للحرارة نذكر : الخشب - اللدائن - البلاستيك - القماش - الحجارة - البلور .....

7 التطبيق : (انظر كتاب التلميذ)

8 التقييم : لاحظ الرسم ثم أجب عن السؤال الموالي



ماذا سيحصل للشموع بعد عملية التسخين ؟ لماذا.

.....

.....

.....

.....

..... لأن

.....

# الطاقة

- أذكر ما تعرفه من أدوات ووسائل ناقلة للطاقة الحرارية يستعملها الإنسان.

.....

.....

.....

- أذكر أدوات أخرى عازلة للطاقة الحرارية يستعملها الإنسان في حياته اليومية :

.....

.....

.....

- صنف الأجسام التالية إلى ناقلة للحرارة وعازلة لها :  
- الرمال - الملح - الحديد - القطن - الصوف - البلور - الماء - الذهب

الأجسام العازلة	الأجسام الناقلة
..... -	..... -
..... -	..... -
..... -	..... -
..... -	..... -

## أنشطة للتوسع والإمتدادات :

- خذ قضيبا معدنيا قس طوله أولاً ثم أعرضه لمصدر حراري (تكون طاقته الحرارية مرتفعة : فرن على سبيل المثال). بعد ذلك أجذبه بقطعة من الخشب وحاول قيس طوله. ماذا تلاحظ ؟ هل تمدد القضيب المعدني ؟

.....

.....

- خذ كرة نحاسية وحاول تمريرها في حلقة. أعرض هذه الكرة إلى حرارة مرتفعة ثم حاول تمريرها في نفس الحلقة. هل مرّت الكرة النحاسية عبر الحلقة ؟ لماذا ؟

.....

.....

## جذابة تنشيط عدد

**نص الكفاية:** حل وضعيات مشكل بانجاز بحوث ومشاريع متصلة ببعض الظواهر الفيزيائية.

**المحور:** الطاقة

**الموضوع:** الاستغلال النفعي للناقل الحراري والعازل الحراري في الحياة اليومية.

- الهدف: يوظف المتعلم المفهومين (الناقل الحراري والعازل الحراري) في الحياة اليومية.
- الوسائل: سلك ناقل للتيار الكهربائي / ملعقة مقبضها خشبي كظيمة.
- الحواجز: صعوبة تمثّل مفهوم المحافظة على الحرارة أو البرودة.
- معايير النجاح: تمثل المتعلم انطلاقاً من بعض الوسائل (كظيمة – ثلاجة ..... ) لمفهوم المحافظة على الحرارة أو البرودة وذلك بالرجوع إلى مفهومي الناقل والعازل الحراري.
- مؤشرات القدرة المستهدفة: الملاحظة / القيس / التجريب / المقارنة

### تعهد المكتسبات

– هذه مصادر مختلفة للطاقة الحرارية حدد مجالات توظيفها أو إستعمالها: الكهرباء / الخشب / الغاز / الشمس.

مجالات الإستعمال

مصادر الطاقة الحرارية

..... –

– الكهرباء

..... –

– الخشب

..... –

– الغاز

..... –

– الشمس



– أتمم هذه الفقرة بالكلمات التالية : الإشعاع / يوصلها / يحملها.

تنتشر الطاقة الحرارية من مصدرها عبر جسم ..... أو بواسطة جسم مائع ..... أو بطريقة .....

– حدد انطلاقاً مما سبق طرق إنتقال الحرارة.

.....

.....

.....

.....

## 2 وضعية الإستكشاف :

في ليلة من ليالي الشتاء الباردة أشعلت الأم المدفأة الكهربائية ووضعتها في قاعة الجلوس حتى يتسنى لكافة أفراد العائلة المسامرة ومشاهدة التلفاز ولكن بعد نصف ساعة تقريبا لم يشعروا بالدفء فأختاروا وأرادوا البحث عن السبب ساعدهم على ذلك

## 3 رصد التصورات :

– نسيت الأم غلق نافذة من نوافذ قاعة الجلوس.

– الطاقة الحرارية المتأتية من المدفأة قد انتشرت وانتقلت إلى بقية غرف المنزل.

– لم يقع عزل هواء الغرفة (غرفة الجلوس) عن الهواء الخارجي

– عدم المحافظة على الطاقة الحرارية

## 4- صياغة فرضيات العمل

– تسرب الهواء الخارجي (بارد) إلى غرفة الجلوس نتج عنه انتشار للطاقة الحرارية.

– عزل هواء الغرفة عن الهواء الخارجي وذلك بأحكام غلق النوافذ حتى يتسنى للهواء حمل الطاقة الحرارية إلى كافة

أركان غرفة الجلوس.

## 5 التثبيت :

- وضع ماء بارد أو ساخن في الكؤيمة وأحكام غلقها ثم قيس درجة الحرارة أو البرودة باستعمال حاسة اللمس
- القيام بنفس التجربة مع ترك الكؤيمة مفتوحة.
- تسخين غرفة الجلوس مع أحكام غلق جميع النوافذ وذلك لمدة زمنية محددة ثم القيام بنفس التجربة ولكن مع ترك النوافذ مفتوحة. قارن بين التجريبتين ثم إستنتج.
- فتح ثلاجة لمدة معينة.

## 6 الإستنتاجات :

- الجسم الأسخن هو الأقرب من مصدر الطاقة الحرارية ( يمكن التثبيت من ذلك )
- الجسم الأبرد هو الأبعد عن مصدر الطاقة الحرارية
- للمحافظة على حرارة جسم ما أو برودة جسم ما يجب منع تلك الحرارة أو تلك البرودة من الإنتشار وتعطيل ذلك عن طريق عزل الجسم تماما عن باقي الأجسام ومثال ذلك الكؤيمة.
- للمحافظة على الطاقة الحرارية المتأتية من المدفأة يجب عزل الهواء الداخلي عن الهواء الخارجي

## 7 التطبيق (أنظر كتاب التلميز)

## 8 التقييم :

أ/ وظف الإنسان في حياته اليومية بعض النواقل والعوازل الحرارية. بين انطلاقا من أمثلة مجالات الإستثمار.

.....

.....

.....

.....

ب/ هذه بعض الأدوات والآلات المنزلية : صنفها إلى عازلة للحرارة أو ناقلة لها.  
معلقة خشبية / سكين معدني / أنية نحاسية / ثلاجة / كؤيمة ..... كلابة حديدية ذات مقبض من اللدائن.

## الآلات والأدوات العازلة للحرارة      الآلات والأدوات الناقلة للحرارة

.....-      ..... -

.....-      ..... -

.....-      ..... -

.....-      ..... -

.....-      ..... -

### 9 أنشطة للتوسع والإمتدادات

كيف نحدّد من تأثير أشعة الشمس على المصطافين ؟

## جذابة تنشيط عدد

**نص الكفاية :** حلّ وضعيات مشكل بانجاز بحوث ومشاريع متّصلة ببعض الظواهر الفيزيائية.

**المحور :** الطاقة

**الموضوع :** تأثير الطاقة الحرارية في الأجسام تمدّداً وتقلصاً.

**الهدف :** يربط المتعلّم ظاهرتي تمدّد وتقلص الأجسام بتأثير الطاقة الحرارية كميّاً (تأثير درجة الحرارة).

**الحوارج :** صعوبة تمثّل مفهومي تمدد الأجسام وتقلصها (الصلبة والسائلة والغازية).

تصوّر أن التقلّص والتمدّد مرتبطان بالكائنات الحية فكيف يتمدد أو يتقلّص الجماد أن كان حديداً أو حجراً مثلاً

**معايير النجاح :** تمثّل مفهومي التمدد والتقلص انطلاقاً من بعض التجارب الملموسة.

مؤشرات القدرة المستهدفة : الملاحظة / القيس / التجريب.

**الوسائل :** موقد / خرقة مبلّلة / أنبوبان.

### 1 تعهد المكتسبات :

- اذكر بعض الأدوات الناقلة للطاقة الحرارية والتي يستعملها الإنسان في حياته اليومية.
- اذكر بعض الأدوات العازلة للطاقة الحرارية والتي يستعملها الإنسان في حياته اليومية.
- اذكر طرق انتقال الحرارة.
- اذكر بعض مصادر للطاقة الحرارية.

### 2 وضعية الاستكشاف :

سألك أبوك عن كيفية وصل أنبوبين – لصرف المياه لهما نفس القطر – ببعضهما.

ماذا اقترحت عليه لوصل الأنبوبين ببعضهما ؟

### 3 رصد التّصورات :

- ربط الأنبوبين بسلك معدني.
- تسخين طرف أحد الأنبوبين حتّى يتّسع قطره ثمّ ندخل فيه الأنبوب الثاني.

### 4 صياغة فرضيات عمل :

- عرض طرف أحد الأنبوبين لمصدر حراري حتّى يتّسع قطره وندخل فيه الأنبوب الثاني ثم نلفه بخرقة مبلّلة حتّى يلتحم الأنبوبان.

## 5 التثبيت :

إحضار خرقة مبللة وموقد وتسخين طرف أحد الأنبوبين حتى يتمدد ويتسع قطره ثم إدخال الأنبوب الثاني فيه وإفافه بسرعة بالخرقة المبللة فيقلص بمفعول البرودة ويلتحم الأنبوبان.  
أشد أفقيا سلكا حديدياً من طرفه «أ» وأترك طرفه الآخر «ب» غير مشدود لكنه مُسندٌ إلى سلك آخر مشدود عمودياً في النقطة «ج» وسخّن السلك الحديدي الأول بموقد. ماذا يمكن أن يحصل للسلك الأول ثم للسلك الثاني؟. انظر الرسم :



نسكب قليلا من الماء على هذا السلك. هل يتقلص ؟

- نعيد نفس التجربة وبنفس التمشي لكن بتعويض السلك المعدني بسلك نحاسي.
- عرض صورة سكة حديدية ودعوة التلاميذ إلى التمعّن في أطراف القضبان الحديدية لملاحظة الفراغات المتروكة.
- عرض صورة لأسلاك كهربائية وهاتفية في الصيف وصورة ثانية لأسلاك كهربائية وهاتفية في الشتاء. لماذا ترتخي الأسلاك صيفا بينما لاناظ ذلك شتاء ؟.
- نأخذ دورقا به سداة متقوبة وبداخلها أنبوب زجاجي ونصب في الدورق ماء ملوّنًا إلى أن يصل إلى الأنبوب الزجاجي ، نضع علامة بقلم وبري مقابل مستوى الماء. نضع الدورق في إناء به ماء ساخن. ماذا سيحصل ؟  
– نضع هذا الدورق في حمام مائي بارد. ماذا نلاحظ ؟  
– وضع محرار كحولي قرب شمعة مشتعلة. ماذا يمكن أن يحصل للكحول ؟ لوقمنا بوضع خزان المحرار في ماء بارد هل يتغير مستوى الكحول ؟.

## 6 الإستنتاجات :

- تتمدد الأجسام بمفعول الحرارة وتتقلص بمفعول البرودة
- الصلبة
- الغازية
- والسائلة
- السوائل أكثر تمدداً من الأجسام الصلبة.
- التمدد نوعان : طولي مثل تمدد قضيب معدني تدريجيا عند تسخينه تبعا لاختلاف درجة الحرارة.

وحجمي: مثل تسخين كرة نحاسية وملاحظة أنها لا تمر عبر الحلقة لأنها تمددت في جميع الاتجاهات فكبر حجمها.

**7 التطبيق** (انظر كتاب التلميذ).

**8 التقييم:**

● خذ محرارا كحوليا وقربه من مصدر حراري. ماذا سيحصل للكحول بعد عملية التسخين؟

.....  
.....  
.....

● هذه أجسام مختلفة رتبها من 1 إلى 3 حسب قابليتها للتمدد:

الحديد – الخشب – الكحول –

..... /1  
..... /2  
..... /3

**9 أنشطة للتوسع والإمتدادات**

– يرتكز الجسر على أسطوانة معدنية ولا يوضع على الخرسانة مباشرة. هل تعرف لماذا؟

– أراد علي وصل خرطوم الماء بالصنبور ليسقي نباتات الحديقة لكنه لم يستطع ذلك. ساعده بتوظيف بعض المفاهيم الفيزيائية التي درستها؟



## جذابة تنشيط عدد

**نص الكفاية :** حلّ وضعيات مشكل بانجاز بحوث ومشاريع متّصلة ببعض الظواهر الفيزيائية.

**المحور :** الطاقة

**الموضوع :** قياس درجة الحرارة باستعمال حاسة اللمس.

**الهدف :** اعتبار حاسة اللمس وسيلة تقريبية لقياس درجة الحرارة وتعرّف المحرار.

**الوسائل :** 3 كؤوس - دورق - سداة بها ثقب - أواني لحفظ الماء - كحول ماء للتلوين - ماء ساخن . محارير مختلفة.

**الحوار :** صعوبة التمييز بين جسمين في حالة توازن حراري (لهما نفس درجة الحرارة) صعوبة تحديد درجة حرارة الأجسام باستعمال حاسة اللمس.

صعوبة التمييز بين ماء بارد وماء مثلج / بين ماء ساخن وماء فاتر.

**معايير النجّاح :** الاهتداء إلى أنّ المحرار آلة دقيقة لقياس درجة حرارة الأجسام انطلاقا من بعض الممارسات والتطبيقات.

مؤشرات القدرة المستهدفة : التجريب - القياس - المقارنة

**تعهد المكتسبات :**

● حدد بعض مصادر للطاقة الحرارية :

.....

.....

.....

● صنف هذه الأجسام إلى صلبة وسائلة وغازية : الهواء - الحديد - الكحول - الزيت - الزئبق - النحاس - الذهب - الأكسجين - الماء.

أجسام صلبة	أجسام سائلة	أجسام غازية
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....

رتب الأجسام التالية حسب قابليتها للتمدد والتقلص من 1 إلى 3 : الكحول - النحاس - الهواء

..... /1

..... /2

..... /3

● هل يمكن أن نستعمل حاسة اللمس للمقارنة بين درجة حرارة جسمين؟

.....

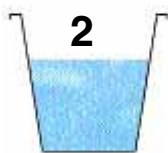
.....

## 2 وضعية الإستكشاف :

إحضار 3 كؤوس تحوي الأولى ماء باردا والثانية ماء ساخنا والثالثة ماء فاترا :



ماء فاتر



ماء ساخن



ماء بارد

ماهي الوسيلة العادية التي تستعملها للتمييز بين حرارة الماء في هذه الكؤوس؟

## 3 رصد التصورات :

- نستعمل اليد
- نستعمل اللسان
- نستعمل حاسة اللمس

## 4 صياغة فرضيات عمل :

- نستعمل حاسة اللمس للتمييز بين الماء البارد والماء الساخن (مقبول السخونة)

## 5 التثبيت :

غمس اليد في الكأس الأولى ثم في الكأس الثانية ثم في الكأس الثالثة ثم في الكأس الثانية والتعبير عن الأحاساس :

الكأس الأولى : الماء بارد

الكأس الثانية : الماء ساخن

الكأس الثالثة : الماء ساخن

الكأس الثانية : الماء بارد

نلاحظ أن حاسة اللمس وسيلة غير دقيقة وغير موثوق بها لأنها ليست عامة لا تستطيع التمييز بين جسمين متقاربين بالنسبة إلى حالتهم الحرارية (ماء فاتر - ماء ساخن).

## 6 الاستنتاجات :

- الماء في الكأس الثانية ساخن وبارد في نفس الوقت وذلك بآتماد حاسة اللمس.
- حاسة اللمس وسيلة :
  - تقريبية
  - غير عامة
  - غير دقيقة
  - غير موثوق بها
- لقيس درجات الحرارة.

- حاسة اللمس تتأثر بالإحساس السابق فلا يمكن أن يكون الجسم بارداً أو سخناً في نفس الوقت.
- إذا كان جسمان درجة حرارتهما متقاربة فلا يمكن المقارنة بينهما اعتماداً على حاسة اللمس.
- إذا كان الماء سخناً جداً أي في حالة غليان لا يمكن اعتماد حاسة اللمس لقيس درجة حرارته.

## 7 التطبيق (انظر كتاب التلميذ)

## 8 التقييم :

- ضع سطراً تحت الإفادة الصحيحة وأشطب الخطأ.
- حاسة اللمس (دقيقة، غير دقيقة، تقريبية، مضبوطة)
- جسمان في حالة توازن حراري (لهما نفس درجة الحرارة) - ليس لهما نفس درجة الحرارة).
- حاسة اللمس أداة (لقيس درجة حرارة الأجسام / للتمييز بين حرارة جسمين).
- تعتمد حاسة اللمس (على ظاهرتي التمدد والتقلص و على الأحاسيس السابقة).

## 9 أنشطة للتوسّع والإمتدادات :

بين حدود حاسة اللمس في قيس درجة حرارة بعض الأجسام ؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ما هي العلاقة بين ظاهرتي تمدد السوائل وتقلصها والمحرار.

## جذابة تنشيط عدد

- نص الكفاية : حل وضعيات مشكل بانجاز بحوث ومشاريع متصلة ببعض الظواهر الفيزيائية
- المحور : الطاقة
- الموضوع : المحرار واستعماله في بعض التطبيقات
- الهدف : يتعرف المتعلم المحرار ويستعمله في تطبيقات
- الوسائل : محارير مختلفة : محرار طبي - محرار منزلي - كؤوس - أوان - ماء - دورق - أنبوب شعري - ورقة عادية.
- الحواجز : الصعوبة في تبين العلاقة بين المحرار وظاهرتي تمدد وتقلص السوائل.
- يتصور الطفل أنّ درجات الحرارة المنخفضة هي برودة ولعلاقة لها بدرجة الحرارة.
- الصعوبة في إستعمال المحرار عند قياس درجة حرارة بعض الأجسام.
- معايير النجاح : - ربط علاقة بين مفهومي التمدد والتقلص ودرجة الحرارة.
- إدراك أنّ درجة حرارة جسم ما مرتبطة بسخونته أو برودته.
- الإستعمال الدقيق للمحرار عند قياس درجة حرارة بعض الأجسام.
- مؤشرات القدرة المستهدفة :
- الملاحظة (التوازن الحراري - إستقرار الكحول)
- التجريب (إستعمال المكشاف الحراري)
- القياس (درجة حرارة بعض الأجسام)
- إختيار الوسيلة الأكثر ملاءمة.
- المقارنة بين النتائج.

### 1 تعهد المكتسبات :

- سم بعض السوائل التي تتأثر بارتفاع درجة الحرارة فتتمدد ثم تتقلص عند انخفاضها :

.....

.....

.....

- سم بعض الغازات التي تتمدد بارتفاع درجة حرارتها وتتقلص بإنخفاضها :

.....

.....

.....

### 2 وضعية الإستكشاف :

قال أحمد : « هذا ماء بارد جداً » ورد صالح : « لابل الماء دافيء »

إختلفا في الرأي. بما تنصحهما ؟

### 3 رصد التّصورات :

- إستعمال اليد
- إستعمال آلة لقيس درجة الحرارة.
- إستعمال المكشاف الحراري.
- إستعمال المحرار (محرار الماء).

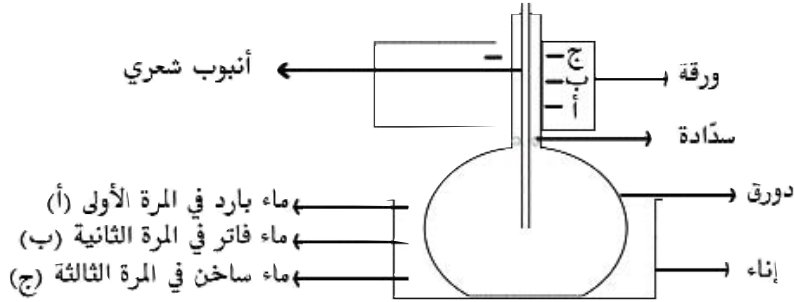
### 4 صياغة فرضيات العمل :

- استعمال اليد : تبين من خلال الدرس السابق أنّ حاسة اللمس تقريبيّة وغير دقيقة وتتأثر بالإحساس السابق.
- إستعمال المكشاف الحراري.
- إستعمال المحرار.

### 5 التثبيت :

#### - الفرضية الأولى : استعمال المكشاف الحراري

- إستعمال دورق - أنبوب شعري - جزء من محرار كحولي مع تغطية الجزء المرقم فيه وإصّاق ورقة عليه.
- وضع هذا الجهاز في إناء فيه ماء فاتر. ماذا تلاحظ ؟ لماذا إستقرّ مستوى الماء عند العلامة (أ) ؟



- غمس الجهاز في ماء ساخن بعد التأكد من حصول التوازن الحراري ماذا تلاحظ ؟ لماذا أستقرّ مستوى الماء عند المستوى الأول ؟
- هل يمكن إعتقاد المكشاف الحراري لقيس درجة حرارة جسم بصفة دقيقة ؟

#### إستنتاج 1 تحصل الكحول على كمية من الطاقة الحرارية فتمدد لذلك انتقل من المستوى (أ) إلى المستوى (ب).

- إستقر الماء في المستوى (ب) لأنّ درجة الكحول استقرت.
- الطاقة الحرارية للكحول تنتقل من الأسخن إلى الأبرد وهنا الماء أسخن من الكحول.
- هذا الجهاز (المكشاف الحراري) يمكننا من المقارنة بين درجات حرارة الأجسام ويعتمد على ظاهرتي التمدد والتقلص.
- المكشاف الحراري لا يعطي فكرة واضحة ودقيقة عن درجة الحرارة
- الفرضية الثانية : استعمال محارير مختلفة.

- عرض محرار طبي ودعوة التلاميذ إلى التعرف إلى أجزائه الأساسية ومكوناته وطريقة استعماله.
- تمكين الأطفال من إستعمال المحرار لقيس درجة حرارة أجسام بعضهم البعض.
- تمكين الأطفال من إستعمال المحرار لقيس درجة حرارة بعض السوائل.
- تقديم محرار الطقس وإبراز أنّ درجات أحوال الطقس هي قراءة المحرار في حالة توازن مع الهواء الطلق.



**استنتاج 2:** المحرار أداة قيس لدرجة حرارة بعض الأجسام وهو أداة دقيقة وعامة.

**الإستنتاجات العامة:** المحرار أداة قيس لدرجة حرارة الأجسام وهي دقيقة وعامة وموثوق بها.

– المحرار يعتمد على ظاهرتي تقلص الأجسام وتمددّها.

– المحارير نوعان : محارير تعتمد السوائل مثل المحرار الطيّبّ والمحرار المنزلي. ومحارير لا تعتمد على التقلص والتمدد مثل المحرار

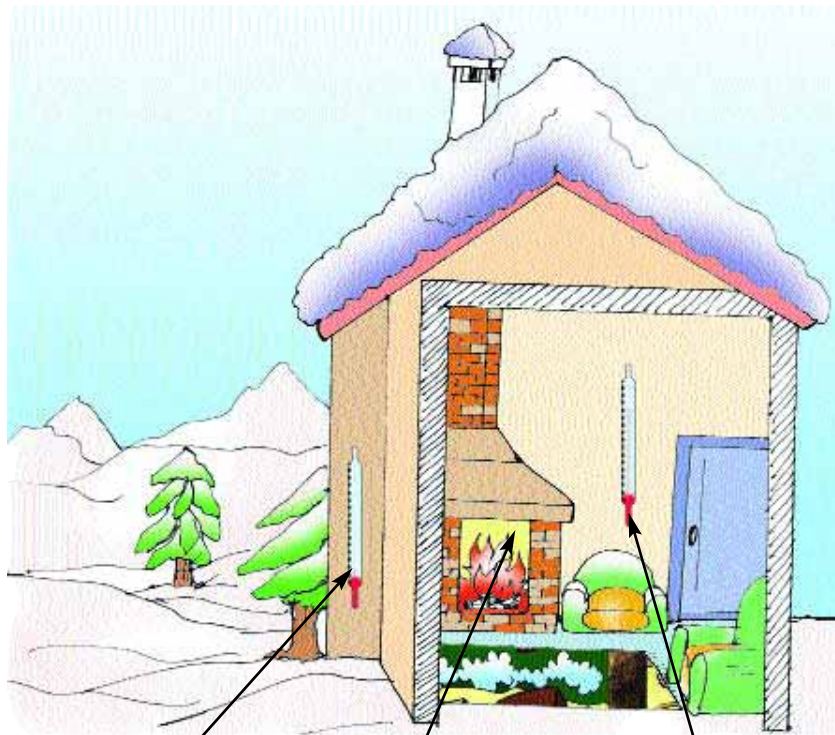
المخبري والمحرار الضوئي والمحرار الإلكتروني والمحرار المعدني

– لضبط درجة حرارة جسم معين لابد من إتباع بعض الخطوات عند استعمال المحرار : التأكد من حصول التوازن الحراري بين المحرار

والجسم – رجّ المحرار لاعادة السائل إلى الخزّان – إجراء قراءة دقيقة يجعل سطح السائل مقابل العينين.

**7 التطبيق** (انظر كتاب التكميذ)

**8 التقييم:**



محرار خارج  
البيت

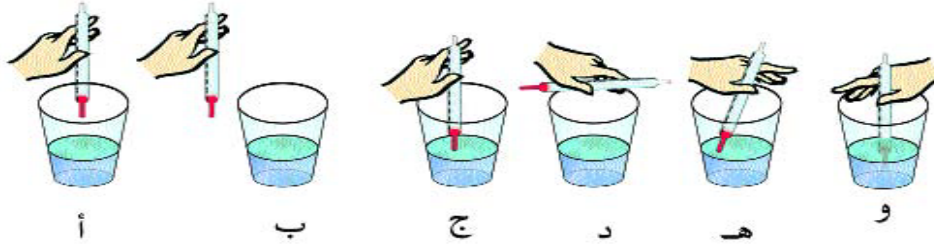
مدفأة

محرار داخل  
البيت

– التعلّية : لم نرسم المادّة السائلة في المحرار الموضوع خارج المنزل قم بذلك مع العلم أن الفصل شتاء، حاول رسم المادّة السائلة داخل المحرار الموجود بالمنزل.



2- نريد قياس درجة حرارة الماء الذي وضعناه في هذه الكؤوس أنظر إلى هذه الرسوم وإختر الطريقة المثلى في إستعمال المحرار.

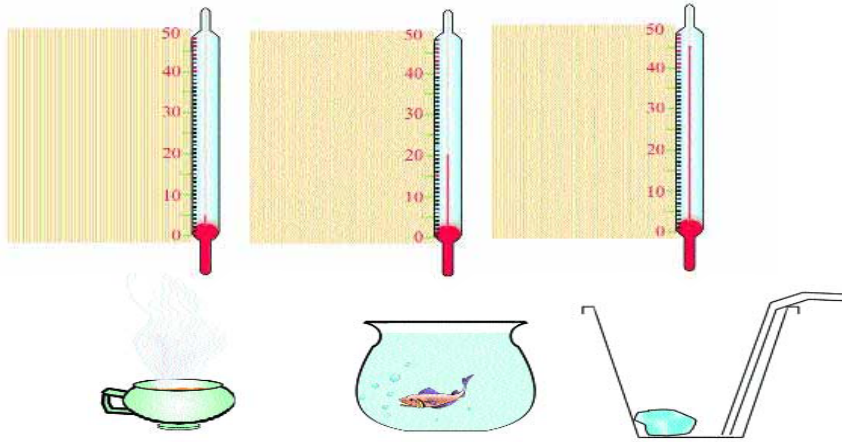


### 3 رسمنا ثلاثة محارير وثلاثة أوانٍ تحتوي على سوائل

– آنية احتوت على شكلاطة سخنة

– مربى مائي Un aquarium

– كأس يحتوي على عصير الغلال وبه قطعة ثلج



أربط كل محرار بالمادة المناسبة

### 9 أنشطة للتوسع والإمتدادات

– تابع نشرة الأخبار الجوية ودونّ على كراسك المعطيات التالية :

– ما هي المدينة التونسية الأسخن حسب درجات الحرارة المسجلة

بتاريخ: (ذكر اليوم والشهر والسنة والفصل).

.....

– ما هي المدينة الأبرد بنفس التاريخ

.....

– ما هي المدن التي بها نفس درجة الحرارة (نفس التاريخ السابق)

.....

.....

– جل المدن الساحلية لها درجات حرارة متقاربة. لماذا ؟

## حصّة إدماج

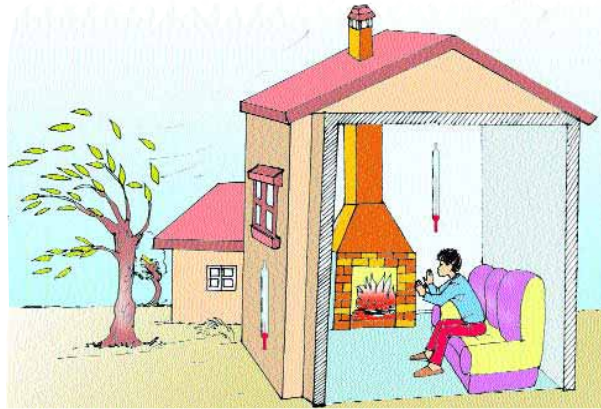
**المحور:** الطاقة

**المفاهيم:** تعرف الطاقة – مصادر الطاقة – أوجه استثمار الطاقة – توظيف الهواء كمصدر للطاقة – توظيف النواقل والعوازل الحرارية في الحياة اليومية – تأثير الطاقة على الأجسام تمددًا وتقلصًا – المحرار وعلاقته بظاهرتي التمدد والتقلص.

**الوسائل:** مشهد مصور – أنبوب إختبار – سدادة مطاطية محرار.

**السند عدد 1:**

زار أحمد صديقه لطفي الذي يقطن بعين دراهم وتجوّل معه في أنحاء البيت



تأمل الرسم ثم أجب عن الأسئلة التالية :

- حدّد مصدر الطاقة الحرارية في هذا البيت ؟
- ما هي العناصر التي تفاعلت لانتاج الحرارة ؟

أ/.....  
ب/.....  
ج/.....

- ماذا ساعد الطاقة الحرارية على الانتشار في كل أركان المنزل ؟

.....  
.....

- قارن بين الهواء داخل المنزل والهواء خارجه :

الهواء داخل المنزل ..... من الهواء خارجه  
الهواء خارج المنزل ..... من الهواء داخله

# الطاقة

- سمعت هدى أخت أحمد صغيرا منبعثا من نافذة المنزل فاقتربت من الباب لتلاحظ تطاير أوراق الأشجار وتمايل الأغصان يمنا ويسرة. فتساءلت : ماهي الطاقة التي حركت هذه الأشجار وحملت معها الغبار. ساعدها على الإجابة :  
..... سلط طاقة على هذه الأجسام فأنتج عملا. نسمي هذه الطاقة : .....
- أذكر مجالات استفادة الإنسان من الطاقة الهوائية وذلك حسب الجدول التالي :

مجالات الاستثمار	
.....	الطاقة الهوائية
.....	
.....	

- أرادت هدى أن تقوم بتجربة وذلك في إطار مراجعة الدرس السابق في مادة الفيزياء. فعرضت أنبوب إختبار مملوء هواء ووضعت سدادة مطاطية على فوهته وقربته من المدفأة. ماذا سيحصل للسدادة المطاطية بعد عملية التسخين ؟

.....  
.....  
.....

– بماذا تفسر ذلك ؟

.....  
.....  
.....

- حاولت هدى أن تقيس درجة الحرارة داخل المنزل وخارجه فوضعت محاررا داخل البيت ومحاررا آخر خارجه. عد إلى المشهد الأول وأرسم مادة الزئبق في المحرار الموضوع خارج المنزل مع العلم أن الفصل شتاء.
- وضعت قليلا من الماء في حقة معدنية على الموقد المشتعل وعند الغليان حاولت إنزالها. ماذا تستعمل حتى لا تحترق ؟  
إختر ما يناسب الوسائل التالية وعلّل ذلك :

– قضيب معدني

– خرقة مبللة

– قضيب حديدي

– مشبك من الخشب أو البلاستيك.

.....  
.....  
..... لماذا ؟

# حصة التقييم

**المحور: الطاقة**

**الهدف:** يكون المتعلم قادراً على معرفة الطاقة وأهم مصادرها والنواقل والعوازل الحرارية وتقلص الأجسام وتمددّها وعلى قياس درجة حرارتها واستثمار كل ذلك في الحياة اليومية.

**المفاهيم:** الهواء – الطاقة الحرارية – مصادر الطاقة الحرارية – المقارنة بين حرارة جسمين – الناقل الحراري – العازل الحراري – الحمل الحراري – التوصيل الحراري – الإشعاع – التمدد والتقلص – المحرار.

**– المعايير:** مع 1 أ: ضبط العلاقة بين العناصر المكوّنة للوضعية

ب: تطبيق المفهوم الملائم في تحليل الوضعية.

مع 2: تعليل إجابة – تقديم التعليل الملائم.

مع 3: إصلاح خطأ: البحث عن الخطأ بآعتماد العلاقة الرابطة بين عناصر الوضعية.

**X السند عدد 1**

في ليلة من ليالي الشتاء الباردة اجتمع كافة أفراد الأسرة في قاعة الجلوس للمسامرة ولمشاهدة التلفاز لكن جميعهم أحسّ بالبرد فأشعلت الأم المدفأة الكهربائية فشعروا بعد ذلك بالدفء والحرارة.

**التعلّيمية:** حدّد مصدر الطاقة الحرارية وعناصرها

مع 1 الأساسية:

مصدر الطاقة الحرارية .....

العناصر الأساسية لحصول هذه الطاقة:

.....

.....

.....

**السند عدد 2:** لاحظ كل أفراد هذه الأسرة أنّ الحرارة المنبعثة من المدفأة قد انتشرت في جميع أنحاء المنزل.

**التعلّيمية:** إختر طريقة انتقال هذه الطاقة الحرارية

مع 1 من بين الطرق التالية بوضع العلامة (X) في الترتيب المناسبة:

الإشعاع

الحمل الحراري

التوصيل الحراري

# الطاقة

**السند عدد 3:** حاولت البنت الصغرى مقارنة الهواء داخل قاعة الجلوس بالهواء خارجها. فقالت: هواء الغرفة أسخن من الهواء الخارجي

والهواء الخارجي أسخن من الهواء داخل غرفة نومي

التعليمة: هل أحسنت البنت الصغرى المقارنة بين

مع 2 هذين الجسمين؟ علّل إجابتك؟

.....

.....

.....

**السند عدد 4:** أرادت الأم نقل المدفأة الكهربائية إلى غرفة النوم لكنها لم تقدر لشدة حرارتها.

التعليمة: ماذا تستعمل الأم لعزل حرارة المدفأة ولتتمكّن

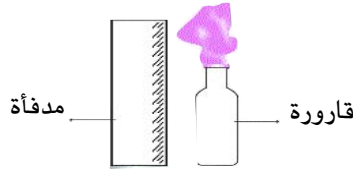
مع 2 من نقلها إلى غرفة النوم:

علّل إجابتك؟

.....

.....

**السند عدد 5:** وضع أحمد أثناء المسامرة - وقرب المدفأة الكهربائية قارورة وسدها بنفاخة. انظر الرسم:



قارورة مدفأة

التعليمة: كيف ستصبح البالونة (النفاخة) تحت تأثير

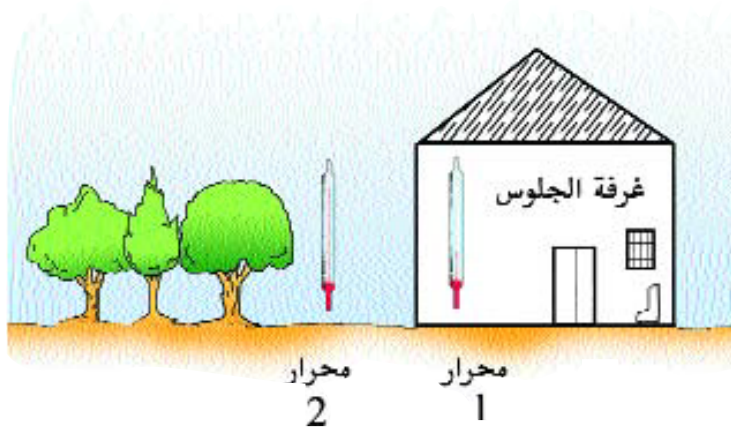
مع 1 حرارة المدفأة؟ ماذا نسمي هذه الظاهرة؟

.....

.....

.....

**السند عدد 6:**



طلب أحمد من أخته الصغرى تلوين مستوى إرتفاع الزئبق في المحرار الذي وضع داخل المنزل وفي المحرار الذي وضع خارجه.



التعليمة: هل أحسنت الأخت الصغرى رسم مستوى

مع 3 ارتفاع الزئبق في المحرارين؟ أصلح الخطأ ( يمكن أن يعلل بعض التلاميذ بأن هذه الإجابة صحيحة باعتبار أن الفصل صيف و  
الغرفة مكيفة )



**السند عدد 7:** قالت الأخت الصغرى: «إن جميع المحارير تعتمد على ظاهرتي تمدد وتقلص الأجسام». التعليمة: ما رأيك؟ أصلح الخطأ.

مع 3

**السند عدد 8:** أراد أحمد قياس درجة حرارة الماء الذي وضعه في كأس. أنظر الصورة وأجب عن السؤال التالي :  
التعليمة: هل أحسن أحمد استعمال المحرار؟ أصلح الخطأ وأرسم الطريقة المثلى في إستعمال المحرار

مع 3



محرار  
+  
كأس ماء



السند عدد 9: أنظر إلى هذه الأجسام التي جمعتها الأخت الصغرى في غرفة الجلوس.



التعليمة: صنّف هذه الأجسام إلى ناقلة وعازلة للطاقة

مع 2 الحرارة حسب الجدول:

أجسام عازلة	أجسام ناقلة
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

أشعل أحمد الشمعة ووضع فوقها قطعة خشب وحاول مسكها (عملية التسخين لاتبجاوز بعض الثواني) ضع صفحة معدنية فوق شمعة ثم حاول مسكها. ماذا تلاحظ بعد القيام بالتجربتين؟



## جدول أسناد الأعداد

معد 3	معيارا الحد الأدنى		درجات التملك
	معد 2	معد 1	
0	0	0	انعدام التملك
2	2,5	2,5	دون التملك الأدنى
3	5	5	التملك الأدنى
5	7,5	7,5	التملك الأقصى

## حصة الدعم والعلاج

### - المحور: الطاقة

- الصعوبات الملاحظة إثر عمليتي التقييم والتشخيص :

- 1/ قوة الهواء تحدث عملاً
- 2/ طرق انتقال الطاقة الحرارية
- 3/ تمييز الناقل الحراري من العازل الحراري
- 4/ ربط ظاهرتي التمدد والتقلص بتأثير الحرارة
- 5/ استعمال المحرار.

### I- أنشطة الدعم المقترحة :

1/ **السند عدد 1** : صنع على زورقا ورقياً ووضع على سطح ماء بركة في الحديقة

التعلّيمية : كيف تجعل هذا الزورق يتحرك ؟

إختر الصواب من بين هذه الإفادات بوضع علامة (X) في التربيعة المناسبة.

- ندفعه باليد

- نجعل جسماً متحركاً يسحبه

- ننفخ عليه

- غلق باب الحديقة

2/ **السند عدد 2** : هذه أجسام مختلفة إختر منها ما تتحرك بالهواء : الناعورة - الملابس فوق الحبل - المنطاد - زورق شراعي - الغبار

والأتربة - سيارة - محفظة - قارورة.

أجسام لا تتحرك بالهواء

أجسام تتحرك بالهواء

..... 1

..... 1

..... 2

..... 2

..... 3

..... 3

3/ **السند عدد 3** : تحدث المجاري الهوائية عدّة أضرار.

التعلّيمية : أذكر ثلاثة أضرار على الأقل :

..... -

..... -

4/ **السند 4:** تؤثر الرياح في الأجسام التالية فتدفعها لانجاز عمل.

**التعليمة:** ضع العلامة (X) في الخانة المناسبة :

<input type="checkbox"/>	الصومعة
<input type="checkbox"/>	السحاب
<input type="checkbox"/>	الدوامة
<input type="checkbox"/>	المنطاد
<input type="checkbox"/>	السيارة الواقفة

5/ **السند:** هذه بعض الإفادات. أكمل بما يناسب من الكلمات في الفراغات (المتحرك / طاقة / عملا).

– أسلّط قوّة على جسم ساكن فيتحرك لقد أنجز .....

– الجسم المالك لـ ..... يمكن أن ينجز عملا.

– الهواء ..... قادر على انجاز عمل فهو يملك .....

6/ أربط بين طريقة انتقال الحرارة والمصدر الحراري :

- |                        |                     |
|------------------------|---------------------|
| ● المدفأة وهواء الغرفة | ■ التوصيل الحراري . |
| ● من الموقد إلى القدر  | ■ الإشعاع .         |
| ● من الشمس إلى الأرض   | ■ الحمل الحراري     |

17/ وضع فوق القدر الذي يوجد على الموقد – ملعقة معدنيّة. ولما أراد مسكها شعر بالحرارة. من أوصّل الطاقة الحراريّة إلى الملعقة ؟

.....  
.....

ماذا نسمّي طريقة انتقال الحرارة في هذه الحالة :

.....

## II/ أنشطة العلاج المقترحة :

1/ **السند:** صبّت الأم قليلا من الماء في وعاء معدني ووضعت على موقد مشتعل. وعند الغليان أرادت إنزاله من فوق النار.

**التعليمة:** ماذا تستعمل حسب رأيك حتى لا تحترق أصابعها ؟

وعلّل إختيارك ؟

تستعمل الأمّ .....

لأن .....

2/ **السند** : كانت أفراد فرقة الكشفة حول نار المخيم يمرحون وينشدون تقدم أحمد من النار وأخذ قضيبا معدنيا وبدأ يحرك الحطب المشتعل وفجأة ألقى القضيب وهو يتألم.

**التعليمة** : اختر الصواب من بين هذه الإفادات :

1/ ألقى أحمد القضيب المعدني ● لأنّ القضيب عازل حراري

● لأنّ الحرارة انتقلت من القضيب إلى يده

● لأنّ القضيب ناقل حراري

● لأنّ القضيب فقد الحرارة

3/ هذه أجسام مختلفة الشكل والحجم والطول صنفها إلى عازلة للحرارة وناقلة لها : مقصّ / خشبة / قماش / خيط معدني / كأس بلوريّ / كأس معدني / مطاط / مسمار

أجسام ناقلة للحرارة

أجسام عازلة للحرارة

1 .....

1 .....

2 .....

2 .....

3 .....

3 .....

4/ ضع علامة أمام الإجابة الصحيحة :

● الكرة النحاسية تتمدد في جميع الإتجاهات بمفعول الحرارة

● القضيب المعدني يتقلص بفقدانه للحرارة

● يتمدد الكحول بمفعول الحرارة

● لا يتمدد الحديد بتأثير الحرارة

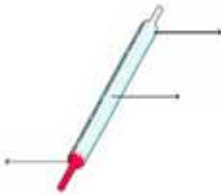
● ارتفاع درجة الحرارة لا تحدث تمددا في حجم الجسم

5/ ضع «صواب» أو «خطأ» في الترتيب المناسبة

● يعتمد المحرار على ظاهرتي تمدد وتقلص الأجسام

● المحرار أداة قيس لدرجة الحرارة

6/ سمّ الأجزاء الرئيسية للمحرار التالي :



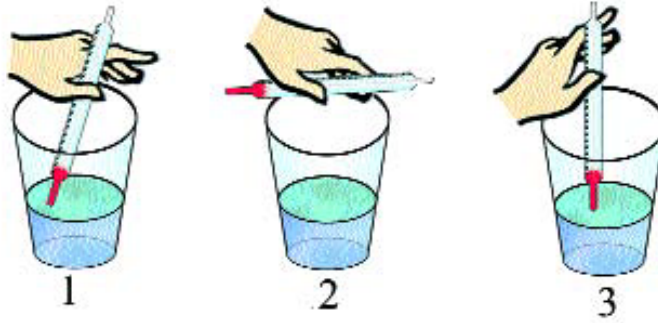


7/ حدّد المراحل الواجب اتباعها لضمان قيس درجات الحرارة بكل دقة :

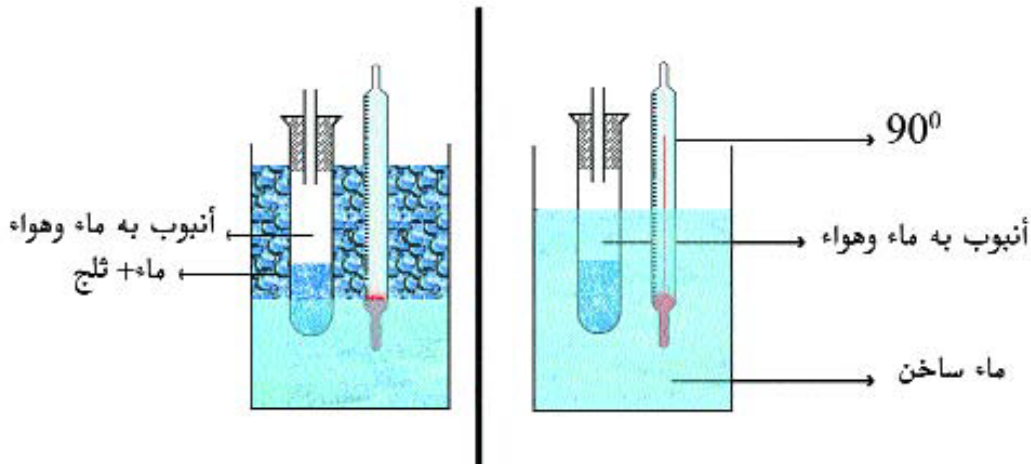
.....

.....

8/ أنظر إلى هذه الرسوم واختر الطريقة المثلى في استعمال المحرار واضعاً تحتها علامة (X)



9/ هذان رسمان يمثلان تجربتي تقلص الهواء وتمدده بمفعول الحرارة. ارسـم مستوى الزئبق في التجربة الثانية وعلّل إجابتك.



التعليل :

.....

.....

.....

.....



## وضعية تقييم اندماجية في مستوى كفاية نهاية الدرجة

### كفاية نهاية الدرجة :

حل وضعيات مشكل بإنجاز بحوث ومشاريع متصلة :

1/ بالوظائف الحيوية للكائنات الحية في علاقتها بالمحيط.

2/ ببعض الظواهر الفيزيائية

**المحاور :** الحواس ودورها في إكتشاف العالم الخارجي والوقاية من الأمراض

التنقل عند الحيوانات

● التغذية

● التكاثر دون بذور (التكاثر الحضري)

● النمو

● التنفس

الزمن / المادة / الطاقة

**المفاهيم :** الحواس – التنقل – التغذية – التكاثر الحضري – التنفس – الثانية – الدقيقة – الساعة

– الهواء – الطاقة – أبرد من – أسخن من – الناقل الحراري – العازل الحراري

– تقلص الأجسام التمدد الأجسام – المحرار.

### الوضعية الأشكالية :

كل من الإنسان والحيوان يتغذى ويتنفس ويتنقل و المحيط الطبيعي هو الذي يساعدهما على ذلك.

كيف يتم ذلك ؟

يشتمل المحيط الطبيعي على عناصر ضرورية لإستمرار حياة الكائنات.

أذكرها

كملّ تعميم الجدول بوضع العلامة (X) أو المعلومة في الخانة المناسبة.

مع 1

عضو تنفسه	وسط تنفسه	وسط عيشه	الأعضاء التي تساعده على التنقل	يسبح	يطير	يعدو	يقفز	نمط تنقله
								الأرنب
								النسر
الرئتان								الفهد
			الزعانف ، الذيل					السّمكة

– تساهم الخضر والغلال في وقاية الجسم من بعض الأمراض كمرض الزكام مثلا الذي من بين أعراضه ارتفاع درجة حرارة الجسم

مع 3 تأملّ الرسم وأصلح الخطأ :



مع 1 أو اصل تعميم الجدول بما يناسب

الغذاء	مصدره	وظيفته	الزمن المناسب لتناوله
سمك			
ياغرت			
خسّ	نباتيّ		عند الغذاء وعند العشاء
بيض			
غلال		الوقاية	

يستعمل الإنسان حاسة اللمس للتمييز بين درجة حرارة أجسام مختلفة

- مع3** أقرأ المعطيات التالية وأصلح الخطأ
- تتمدد الأجسام وتتقلص بتأثير درجة الحرارة
  - وضعت الأم يدها على جبين ابنها المصاب بالحمى لتحديد درجة حرارة جسمه.
  - المكشاف الحراري يقيس درجة الحرارة
  - وضعت الأم يدها في المغطس المملوء ماء قبل أن تسمح لابنها بالإستحمام فيه.
- بالمحيط الطبيعي عدّة مصادر طبيعية للطاقة إلا أن سوء استغلال موارد الطاقة يؤدي إلى تلوث المحيط والتأثير على حياة الكائنات الحيّة

**مع2** أقرأ وأعلّل :

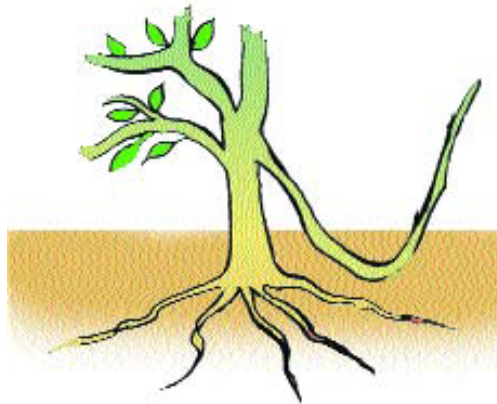
تموت بعض الأسماك في البحر وتدفعها مياهه إلى الشاطئ. لماذا؟

**مع2** تنصح وزارة البيئة والتهيئة الترابية المواطنين بالمحافظة على الطاقة لماذا حسب رأيك ؟

**مع3** - قام أحمد بردم غصن من نبتة الياسمين حسب ما يبينه الرسم التالي وسجّل في بطاقة المتابعة هذه البيانات.

- إقرأ البيانات وأصلح الخطأ

النبتة	العملية	بعد ساعة	بعد يوم
الياسمين	الافتسال	ظهور ورقتين	فصل أحمد الغصن عن النبتة الأم



تصور لا مكانية استثمار  
مفهوم الهواء كمشروع

تعرفه  
أهميته بالنسبة إلى  
الكائنات الحية ومجالات  
إستثماره  
• خصائصه  
• كيف نحافظ عليه.

## الاستثمار البيداغوجي للمشروع

فيزياء : الهواء كمادة  
وكطاقة حركية يمكن  
استثمارها في عدة مجالات  
.....  
.....

مادة التربية التكنولوجية :  
- تركيب صماماً بقارورة  
- صنع وردة رياح  
- صنع نافورة

أنشطة نظام القياس :  
استعمال العيارات لوزن  
الهواء - قراءة درجات  
مقياس الضغط الجوي

مادة الجغرافيا  
- الرياح والانجراف  
- الحياة في المرتفعات  
- اختلاف درجة الحرارة.

علم أحياء :  
التبادلات الغازية مع  
المحيط  
• التنقل برا وجواً  
• التكاثُر عند الأشجار  
• مقاومة الرياح

تواصل شفوي  
• يتواصل شفويا باستنطاق  
مشاهد مصورة حول تأثير  
الهواء على بعض الأجسام :  
أشجار تتمايل - علم  
يرفرف.....  
سفينة شراعية.....

قراءة : قراءة نصوص  
حول عملية التصنيع وما  
يسببه من تلوث للهواء.  
وحول الأسفار والرحلات  
برا وبحرا.....

الأنشطة الهندسية :  
رسم مقياس  
الضغط الجوي

من الناحية التاريخية :  
- كيف يتنقل القدامى في  
البحر (السفن الشراعية)  
- من المنطاد إلى الصاروخ

## المراجع

- Sciences et technologie - Bordas
- Le moniteur de sciences - Nathan
- كتاب العلوم الطبيعية لتلامذة السنة السابعة من التعليم الأساسي منشورات المركز الوطني للبيداغوجي
- سلسلة الكتب العلمية للناشئين
- كتاب الإيقاظ العلمي لتلامذة السنة السادسة من التعليم الابتدائي منشورات م و ب
- كتاب الإيقاظ العلمي لتلامذة السنة الرابعة من التعليم الابتدائي منشورات م و ب
- التغذية السليمة والمتوازنة – الأسبوع المغاربي الرابع للصحة المدرسية وزارة الصحة العمومية – إدارة الطب المدرسي والجامعي
- صحة الفم والأسنان – الأسبوع المغاربي الأول للصحة المدرسية وزارة الصحة العمومية – إدارة الطب المدرسي والجامعي
- كتاب السنة الثالثة في الإيقاظ العلمي – منشورات المركز الوطني للبيداغوجي 2002 – تونس
- ملتقى المنشطين الجهويين لمعلمي التربية اليدوية والتقنية في مادة الفلاحة – المركز القومي للتربية اليدوية والتقنية – قرطاج.
- ملفات علمية : التنفس ترجمة على عارف تأليف جينان توماس – الدار العربية للكتاب تونس 1983

Encyclopédie Microsoft ® Encarta-® 2000. © 1993 - 1999 Microsoft corporation



## الفهرس

الصفحة	الدروس	الملف النظري والحواجز	المحاور
40	<ul style="list-style-type: none"> <li>- الحواس وأعضاء الحس</li> <li>- وظائف الجلد ووقايته</li> <li>- التأثيرات السلبية للمنبهات السمعية والبصريّة على حاستي السمع والأبصار</li> <li>- الأمراض الجرثومية التي يُمكن أن تصيب العين (الرّمّد) والأذن والوقاية منها</li> <li>- تأثير مرض الزكام على الأنف وعلى بقية أعضاء الجسم والوقاية منه</li> <li>- حصّة إدماج</li> <li>- حصّة تقييم</li> <li>- حصّة دعم وعلاج</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>الحواس والوقاية من الأمراض</li> <li>الحواجز المتوقّعة</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>الحواس ودورها في اكتشاف العالم الخارجي الوقاية من الأمراض</li> </ul>
71	<ul style="list-style-type: none"> <li>- أنماط التنقل عند الحيوان</li> <li>- تكيف العضو مع نمط التنقل</li> <li>- حصّة تقييم</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- التنقل في البر وفي الماء وفي الجو</li> <li>- الحواجز المتوقّعة</li> </ul>	التنقل
84	<ul style="list-style-type: none"> <li>- مصادر التغذية</li> <li>مسار الأغذية داخل الأنبوب الهضمي لحيوان عاشب وتحولها</li> <li>- أنواع الأسنان ووظائفها</li> <li>- وقاية الأسنان</li> <li>- حصّة إدماج</li> <li>- حصّة تقييم</li> <li>- حصّة دعم وعلاج</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>التغذية</li> <li>- الحواجز المتوقّعة</li> </ul>	التغذية



108	<ul style="list-style-type: none"> <li>- التكاثر دون بذور</li> <li>- أنشطة تطبيقية ومتابعة متصلة بالتكاثر دون بذور</li> <li>- حصّة تقييم</li> </ul>	التكاثر الحواجز المتوقعة	التكاثر والنمو
121	<ul style="list-style-type: none"> <li>- أعضاء التنفّس لدى بعض الحيوانات</li> <li>- التنفّس الرئوي : الرئتان عند الخروف</li> <li>- التنفّس الغلصمي : الغلاصم عند السمكة</li> <li>- حصّة إدماج</li> <li>- حصّة تقييم</li> <li>- حصّة دعم وعلاج</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- التنفّس</li> <li>- الحواجز المتوقّعة</li> </ul>	التنفّس

### فيزياء

142	<ul style="list-style-type: none"> <li>- الوحدة المرجعية</li> <li>- الساعة</li> <li>- الدقيقة</li> <li>- الثانية</li> <li>- حصّة إدماج</li> <li>- حصّة تقييم</li> <li>- حصّة دعم وعلاج</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- الزمن</li> <li>- الحواجز المتوقّعة</li> </ul>	الزمن
162	<ul style="list-style-type: none"> <li>- تعرّف الهواء</li> <li>- إثبات وجود الهواء</li> <li>- خصائص الهواء</li> <li>- تلوّث الهواء (1)</li> <li>- تلوّث الهواء (2)</li> <li>- قياس الكتل بواسطة الميزان</li> <li>- حصّة إدماج</li> <li>- حصّة تقييم</li> <li>- حصّة دعم وعلاج</li> <li>- نماذج من مشاريع</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- المادة</li> <li>- الحواجز المتوقّعة</li> </ul>	X المادة

<p>212</p>	<p>– قوّة الهواء تحدث عملا  – الطاقة الحرارية ومصادرها ومجالات استعمالها.  – المقارنة بين درجة حرارة جسمين باستعمال أبرد  من ..... أسخن من .....  – الناقل الحراري والعازل الحراري  – الاستغلال النفعي : الناقل الحراري والعازل  الحراري في الحياة اليومية.  – تأثير الطاقة الحرارية في الأجسام تمددا وتقلصا  – قياس درجة الحرارة باستعمال حاسة اللمس.  – المحرار واستعماله في بعض التطبيقات.  – حصّة إدماج  – حصّة تقييم  – حصّة دعم وعلاج</p>	<p>الطاقة  الحواجز المتوقّعة</p>	<p>الطاقة</p>
------------	---	--------------------------------------	---------------

التقييم الثلاثي :

تقييم الكفاية (نهاية الدرجة)