

الجمهورية التونسية  
وزارة التربية

# الإيقاظ العلمي

لتلاميذ السنة الرابعة من التعليم الأساسي

تأليف

كمال القماطي

لبنى مفتاح كمون

منصور عويدة

المركز الوطني للبيداغوجي



# المقدمة

صديقنا المتعلم

نلتقي هذه السنة، في سنتك الرابعة متمنين لك التوفيق. سنعيش معا سنة حافلة، مليئة نشاطا.

معا سنطرح أسئلة وسنبحث لها عن الأجوبة الممكنة. سنتثبت معا من عديد المعلومات، وسنبني أفكارا عديدة في مجال العلوم.

حاول دائما البحث عن المعلومة أينما تتوقع وجودها. لا تتردد في طرح الأسئلة عمّن تجد عنده الجواب.

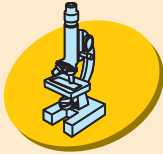
وإذا صادف أنك لم تجد جوابا عن مسألة معينة فلا تنزعج من ذلك.

حاول إثراء معلوماتك بما تجده في الموسوعات والكتب والمجلات العلمية واستعن بمعلميك وبوالديك وغيرهم لإيجاد الإجابات والمهم هو أن تسعى للبحث.

وتذكر صديقنا المتعلم أنك محاط بأصدقاء يعرفون الكثير مثلك ولكل منكم مراجعه. تعاونوا معا وتدرّبوا على العمل معا فهو أفضل طريق للنجاح.

المؤلفون

# الرموز المستعملة



أثبتت



أعبر



- أبحث



الإشكالية



أطبّق



أعلم



أقيّم مكتسباتي



تعلمت

# علم الأحياء

الحواس وأعضاء الحس

الوقاية من الأمراض

الحواس والوقاية من الأمراض

التنقل


التغذية

التكاثر والنمو


التنفس

## الموضوع: الحواس وأعضاء الحس

الهدف: أتعرف أعضاء الحس عند الإنسان

1- أبحث 

- تأمل وجهك في المرآة ثم سمّ الحواس التي تراها و قم برسمها
- إبحث عن أنشطة تستعمل فيها أكثر من حاستين. اذكرها وسمّ الحواس الموظفة في كل نشاط.
- ما هي الحواس التي تحتاج إليها أكثر من غيرها أثناء تناول طعامك؟ علّل جوابك.
- هل يمكنك الإستغناء عن إحداها؟ علّل جوابك

2- الإشكالية: 

- ما هي الحواس التي استعملها الطفل في هذه الوضعية؟
- أذكر المنبهات بالنسبة إلى كل عضو حسّ وظّفه



3- أعبر: 

أسمي مختلف الحواس التي استعملها الطفل مستعينا بالصور

## الكائن الحي في علاقته بمحيطه

4- أثبتتُ :



أثناء لعبة الغميضة وضع مروان على عينيه عصابة.

- ماذا وظّف ليتعرّف إلى مواقع أصدقائه ؟

- كيف تتعرّف أمك إلى درجة حرارة الحليب في الرضاعة قبل تقديمها إلى أخيك الرضيع

- كيف تساعد أمك على التعرف إلى قارورة كحول وقارورة ماء الزهر لا تحملان أية علامة

5- أطبقُ : أنقل على كرّاسي الجدول وأوصل تعمييره.



الوظيفة	المنبه	عضو الحس
.....	الضوء	العين
ضرورية للسمع	.....	.....
.....	الموادّ القابلة للتبخّر	الأنف
.....	مواد مالحة حلوة، مرّة	.....
ضروري للمسّ والإحساس بالحرارة والبرودة.....	أجسام تلامس الجلد	.....

- دخلت فاطمة إلى المطبخ لتصنع الكعكة، فوضعت الملح عوضاً عن السكر. لماذا؟

كيف تفتنت إلى الخطأ الذي ارتكبته

- أخرج لسانك ثمّ انظر إليه في المرآة وارسمه

وعينّ عليه مواطن الذوق المختلفة

استعن بمعلمك أو بموسوعتك العلمية



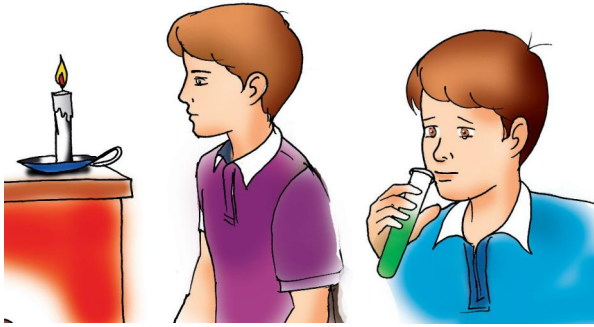
## الكائن الحي في علاقته بمحيطه

6- أَعْلَمُ: 

- تُستعمل أعضاء الحس للإتصال بالعالم الخارجي
- لا يعي الشخص ما حوله أثناء النوم العميق نظرا إلى توقّف الإحساس الشعوري.

7- تَعَلَّمْتُ: 

أتأمل المشهد وأستعين به لكتابة ما تعلمت أثناء الدرس بالعودة إلى المعطيات التالية:



- الاذن عضو حسي يلتقط الأصوات
- العين عضو حسي له دور هام في الإبصار
- الأنف عضو حسي تنبّهه مواد متبخرة.

### مفردات تهمّني: الحواس، العضو الحسي، المنبه

8- أقيم مكتسباتي: 

- تذوقت الأم قليلا من الحليب قبل أن تسخنه لرضيعها لماذا؟ ثم وضعت على يدها قطرات منه قبل أن تعطيه إياه لماذا؟

9- أسئلة للتوسع

- يقال أحيانا فلان له حاسة سادسة، ماذا تعرف عنها؟
- أذكر نقاط تشابه بين العين وآلة التصوير الفوتوغرافي
- هل تسمع كل الأصوات؟ - هل تستطيع قراءة نص تقرّبه كثيرا من عينيك؟
- حاول تفسير ما لاحظته




## الموضوع : وظائف الجلد ووقايته

الهدف : أتعرف وظائف الجلد وأساليبه ووقايته

1- أبحث 

- الجلد هو عضو اللمس وهو الغطاء الخارجي لجسمك فماذا تفعل لحمايته ؟
- سمّ أمراضاً معدية يمكن أن تصيب جلد الإنسان وعين التي يتعرّض إليها الأطفال خاصة
- ماذا تفعل عندما تجد نفسك يوماً ماراً أمام كلب حركاته غريبة ولعابه سائل ؟

2- الإشكالية : 

بينما كان أحمد يساعد والده في الحديقة، كان الأب يستوقفه من حين لآخر ليقدم له بعض

النصائح تصوّر هذه النصائح

3- أعبّر : عن هذه النصائح على كراسي 


4- أثبتت : 

- متى تحتاج إلى وضع قفازين ؟

- تمنعك أمك أحياناً من القيام ببعض الأعمال. أذكرها، لماذا تمنعك من ذلك ؟
- عند الإستحمام أفرك جلد يديك جيّداً بقفّاز الاستحمام. ماذا تلاحظ ؟
- أصيب طفل تعرفه بجرح في يده : صف ما حدث .
- أصيب أخوك بمرض الحصبة - صفه - أذكر الإجراءات التي قامت بها العائلة.

## الكائن الحي في علاقته بمحيطه

- لجاركم كلب سائب، جاءه عون البلدية وطلب منه أن يشدّ وثاقه. لماذا ؟
- أرادت أختك تربية جرو فقدّمت لها نصائح : اذكرها.

5- أطيّق : 

- يغسل الإنسان وجهه وأطرافه كل يوم في حين يغسل كامل جسمه مرّة واحدة في الأسبوع على الأقل لماذا ؟

- اختار الإجابة الصحيحة وأعلّل اختياري على كراسي
- لأحافظ على سلامة الجلد :



- أرتدي ثيابا ثقيلة صيفا وشتاء
- أتجنّب الشخص المصاب بمرض جلديّ معد
- اتأمّل الصوّرة وأبدي رأيي في سلوك
- الطفّل معلّلا جوابي

6- أعلم : 

- أن للجلد دورا في حماية الجسم من الحرارة والبرد وحمايته من الجراثيم لذلك وجب عليّ حمايته من الأمراض و الحروق و الجروح .
- النظافة والتلقيح ضدّ الأمراض المعدية عاملان أساسيان لحماية الجلد من الأمراض.
- اللعّب بالنار وبالأجسام الحادّة خطر كبير يهدّد سلامة جلدك.
- تلقيح الحيوانات الأليفة واجتناب السائبة منها ضرورتان لحماية الإنسان.

## الكائن الحي في علاقته بمحيطه



7- تعلّمت :



هذه يدك مكسوّة بجلد مرن يعمل على حمايتها.  
فكيف ستحافظ عليها من الأمراض والحروق  
والجروح عبر عن أفكارك على كراس التجارب  
مستعينا بما تعلمته أثناء الدرس

### مفردات تهمّني: حماية الجلد-الجراثيم-حاسة اللمس

8- أقيم مكتسباتي :




أصيبت رانية بمرض الحصبة فأستأذنت صديقتها هديل أمّها لتقوم بزيارتها فوافقت  
الأمّ لأنّ ابنتها قامت بجميع التلاقيح اللاّزمة في مواعيدها هل توافق الأمّ؟ علّل جوابك

9- أسئلة للتوسّع :

- أنت تعرف أنّ الجلد يكسو كامل جسمك من الخارج فهل تعرف إن كان يكسوه أيضا من الدّاخل؟ إبحث في مصادرك أو اسأل عن ذلك
- جلدك يحمل بصمتك تعرفّ عليه بوضع إبهامك في حبر ملوّن وطبعه على ورقة بيضاء (يمكنك تكرار هذا النشاط مع بقية أصابعك)


## الموضوع: التأثيرات السلبية علي حاستي السمع والإبصار

الهدف: تعرّف التأثيرات السمعية والبصرية المزعجة وكيفية الوقاية منها

1 - أبحث 

- أذكر الأمراض التي ما تزال تصيب حاسة البصر
- أبحث عن الأسباب التي أدت ببعض الأشخاص إلى استعمال نظارات طبية
- هذا مثال لبطاقة متابعة: أنقله على كراسك وقم بتعميره تدريجياً

الأصوات التي تزعجني		
في الطريق	في البيت	
		صباحا
		مساء
		في ليالي الصيف

2 - الإشكالية 

- لاحظت الأم عندما نظرت ذات صباح إلى ابنتها أن عينيها محمرتان وهي لا تكف عن فركهما
- أطرح تساؤلاً مناسباً.

3 - أعبر: 

- أجب عن التساؤل وأذكر بقیة أعراض المرض الذي أصاب نادية.

4 - أثبت 

- تعود الإنسان على غسل وجهه صباحاً بالماء والصابون: لماذا؟

## الكائن الحي في علاقته بمحيطه

– هل حدث أن جلست وقتاً طويلاً أمام شاشة التلفاز أو الحاسوب : بماذا شعرت عندما نهضت من أمام الشاشة ؟

– تذكر الموضوع الذي أثير بمناسبة الأسبوع المغاربي للصحة عندما كنت مرسماً بالسنة الثانية : ماذا استفدت ؟

– ضع يديك على أذنيك وأنصت إلى المذياع : ماذا تلاحظ ؟

– توصيك أمك دائماً إثر الاستحمام بتنظيف أذنيك : لماذا ؟ ماذا تستعمل ؟ لماذا ؟

5 – أطبق 




– لاحظ الصورة ثم أبدأ رأيك في هذا السلوك



– تأمل الصورة و قدّم نصيحة لهذا الرجل حتى يحمي عينيه

هذه أعراض مرضين يصيبان حاستي البصر واللمس : أضعفها على كراسي في جدول  
– ارتفاع في درجة حرارة الجسم – تورم الجفون – انتشار حبيبات علي كامل الجسم

- رؤية مضطربة - نقص في الشهية للأكل - إحمراز العينين  
- أخوك مغرم بالاستماع دائماً إلى الموسيقى الصاخبة: بم تنصحه علل إجابتك  
6- أعلم . 

- العين عضو حسّاس معرّض إلى إصابات مختلفة كصدمات العين والحروق والجروح  
ومرض «الشعيرة» والرمد.  
- الأصوات الحادة كأزيز الطائرات والموسيقى الصاخبة تؤذي طبلة الأذن.  
- كلما كبرت مساحة الأذن ازدادت القدرة على التقاط الأصوات. لذلك فالحيوانات التي  
تملك أذناً كبيرة نسبياً (كالكلب والأرنب...) تكون مرهفة السمع.

7- تعلّمت 

تأمل الجدول التالي واستعن به لصياغة فقرة تحوصل فيها ماتعلّمت خلال الدرس

الأذن	العين	
تلتقط الأصوات ..... .....	رؤية الأشياء ..... .....	الوظيفة
تنظفها بجسم حادّ الأصوات المرتفعة (الضجيج) .....	مرض الرمد الضوء الشديّد .....	التأثيرات السلبية

مفردات تهمني : الأشعة - ضجيج - إلتهاب



8- أقيم مكتسباتي

تأمل المشهد واذكر الأضرار التي يمكن أن يتعرض إليها هذا العامل ؟

9- أسئلة للتوسع

-يمكن للمصابين بالعمى تعلّم الكتابة والقراءة وبلوغ أعلى درجات المعرفة. هل تعرف

طريقة تساعد على ذلك ؟ ماذا تعرف عنها ؟

- المصاب بالصمم والبكم لا يفقد الإتّصال بعالمه : كيف يتمكّن من ذلك ؟

## الموضوع: حماية السَّمح والإبصار من المؤثرات المزعجة

الهدف: أتعرف أنماطَ وقاية عضوي الإبصار والسَّمع

1 - أبحث



- عندما يصاب أحد أفراد العائلة بمرض الرمد، تتخذ العائلة إجراءات للوقاية اذكرها:
- راقب سلوكك طيلة أسبوع وعمّر هذه البطاقة تدريجيا

سلوكات تحافظ بها على حواسك			الحواس
في المنزل	في الطريق	في البيت	

2 - الإشكالية



- جلس مروان ساعات أمام الحاسوب يمارس ألعابا ويبحث عن معلومات وينصت إلى موسيقى صاخبة أحيانا ما رأيك في سلوكه ؟

3 - أعبر



- أعبر عن رأيي في سلوك مروان على كراسي مع التعليل

4 - أثبت



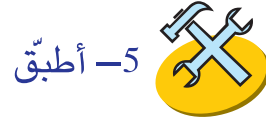
- راقب أفراد عائلتك أثناء السهرة وحدد على رسم مبسط موقع كل منهم من جهاز التلفاز.



## الكأته الحاي في علاقته بمحيطه

- يزورك طبيب المدرسة بصفة دورية - ما هي الأعمال التي يقوم بها لماذا ؟  
- عاد أخوك مساء يوم صيف من البحر وهو يحس بصعوبة في السمع وبحرقه في عينيه.  
ما سبب ذلك ؟

- قمت بجولة في المدينة لقضاء بعض الشؤون. وعند عودتك لاحظت أمك بعض الإنزعاج  
على ملامحك. سألتك عن السبب أذكر ما قلته لها.



5- أطبق

- أذكر الحاسة المتدخلة في إنجاز الأعمال التالية :

- التحديق في مشهد عجيب - مشاهدة شريط تلفزي. - شراء قطعة من القماش.  
- استخراج مما يلي السلوك الذي يضر بإحدى حواسك وبين كيفية تجنبه  
- أستحم في البحر - أستحم في مجرى مائي (وادي) - أستعمل منشفة أخي  
المصاب بالرمد

- زارك ابن خالتك في منزلكم طلب منك أن ينام قربك فرفضت لسبب إصابتك بالرمد  
كيف أقنعتة ؟



6- أعلم

- إن النجاح في الدراسة يتوقف إلى حد كبير علي سلامة البصر، فبالعينين نميز الحروف  
والكلمات ونحدد الأشكال الهندسية، وبهما نرى الطبيعة ونشتغل على الحاسوب.  
فلنحافظ على هذا الكنز الثمين.

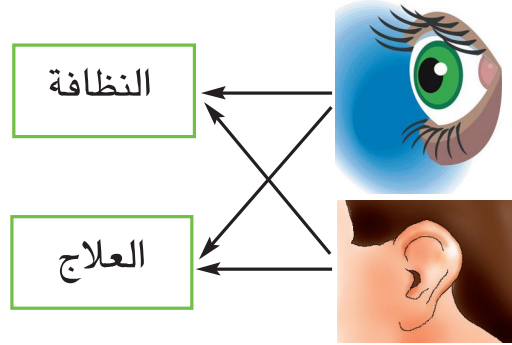
- الوقاية خير من العلاج. إذن بعد الإستحمام نظف أذنك برفق ولا تستعمل أشياء حادة ومسننة.

## الكائن الحي في علاقته بمحيطه

7 - تعلّمت :



أتأمّل الصور والبطاقات وأكتب على كراسي نصائح تساعدني على حماية حواسي.



مفردات تهمني : الوقاية - العدوى - المؤثرات

8 - أقيم مكتسباتي



تصوّر أنّك طبيب عيون، جاءك مصاب بالرّمّد

- كيف عرفت أنّه مصاب بالرّمّد ؟

- بماذا أشرت عليه ؟

9 - أسئلة للتوسّع :

- أنت تعرف أنّ النّظر إلى أشعة غير قويّة لا يضرّ ببصرك،. فهل تعرف اسم الأشعة التي

تشكل خطرا على عينيك ؟

- ماذا تعرف عن مرض عمى الألوان ؟

- ماذا يعتمد فاقد السّمع (الأصم) للتواصل مع غيره ؟

## الموضوع : تأثير مرض الزكام علي الجسم

الهدف : أتعرف أعراض مرض الزكام وكيفية الوقاية منه.


1- أبحث : 

تكثر الإصابة بمرض الزكام في فصل الشتاء

- أبحث عن معلومات تفيد حول هذا المرض

- ينصح المصاب بالزكام بشرب عصير البرتقال : لماذا ؟

- اذكر احتياطات تقوم بها لتجنب هذا المرض.

2- الإشكالية : 

تغيّب صديقك بسبب إصابته بمرض الزكام. أردت زيارته فمنعتك أمك. لماذا ؟

3- أعبّر : 

أكتب على كراسي ما قالت أمي.

4- أثبت : 

- أصيب أخوك بمرض الزكام : صف حالته. أذكر ما قامت به أمك لمساعدته حتى يُشفى.

- أردت تقبيل أخيك عند عودتك من المدرسة فمنعتك أبوك من ذلك لماذا ؟

- بمناسبة مرض أخيك قدّم لكم جاركم الطبيب نصائح أذكرها.

## الكائن الحي في علاقته بمحيطه

5- أطبق :



- أصيبت منى بمرض الزكام فاكثفت بشرب عصير البرتقال هل توافقها ؟ لماذا ؟

تأمل الصورة وأبد رأيك في سلوك الطفل المصاب بالزكام

- أقرأ المعطيات التالية وأصلح الخطأ أن وجد :

- أصبت بالزكام فعدت الطبيب.

- مرض أخي بالزكام فنمت بجانبه

- تتعطل حاسة اللمس أثناء الإصابة بمرض الزكام

- لاحظ الصورة التالية : بم تنصح هذه الأم المصابة

بالزكام



6- أعلم :



- الزكام مرض يسببه فيروس يصيب مخاطية الأنف و المجاري التنفسية ويتسبب في

تدهور الحالة الصحية للجسم

- الغذاء الصحي واجتناب العدوى من العوامل الأساسية التي تقي الإنسان من الإصابة

بمرض الزكام

7- تعلمت



أتأمل الصورة وأستعين بها لكتابة استنتاجات

استخلصتها من خلال هذا الدرس



مفردات تهمني: الزكام - العدوى - الوقاية

8 - أقيم مكتسباتي :



أتمم تعمير الجدول التالي على كراسك

المرض	الأعراض	طرق الوقاية
الزكام	ارتفاع درجة الحرارة	الغذاء الصحي
	.....	.....
	.....	.....

9 - أسئلة للتوسع

- سمّ أغذيةً يُنصح بتناولها أثناء الإصابة بمرض الزكام.
- هل يشفي المصاب بالزكام تلقائياً أم نتيجة العلاج؟
- هل يبقى التلقيح ضد الزكام نهائياً من الإصابة بهذا المرض؟

## الكائن الحي في علاقته بمحيطه

المحافظة  
على الجلد

المحافظة  
على الأذن

المحافظة  
على العين

– فجأة أطفأت هديل الحاسوب ونهضت مكتفية بالقدر الذي اطّلت عليه هذا اليوم لماذا  
حسب رأيك؟

## الإدماج

### السند

جلست هديل أمام الحاسوب وفتحت موسوعتها العلمية وأخذت تتصفحها وهي معجبة بما تشاهده من صور وألوان جذابة ومن بين هذه الصور مشاهد عن أعضاء الحس - ساعدها على ربط كل سلوك بعضو الحس التي يناسبه

يشرب الرضيع حليبه ثم ينام

عين

صافح مروان ابن خاله نورا بحرارة

أنف

تعطرت هديل قبل الذهاب إلى المدرسة

لسان

حدقت خلود في الهدية مبتهجة

يد

تلقت سمر مكالمة هاتفية من صديقتها

أذن

وفي الأثناء قرأت هديل ما يلي :

- «أعضاء الحس معرضة لعدة مؤثرات وأمراض معدية» أذكر أخطرها على كل حاسة.

- إثر الإجابة عن هذا السؤال خطرت ببال هديل فكرة وهي كتابة نصائح على لافتات تفيد

بها أصدقاءها وتذكرهم بقيمة حواسهم وضرورة المحافظة عليها فهلاً ساعدتموها

على صياغة هذه النصائح .

## التقييم

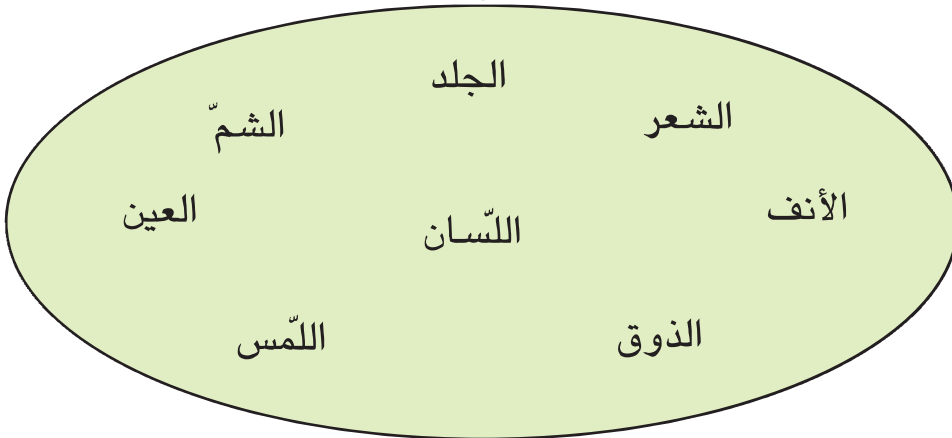
### السند

واصلت هديل من الغد متابعة مشاهدة الموسوعة العلمية على الحاسوب فطُرحت عليها جملة من الأسئلة أرادت الإجابة عنها لتختبر معلوماتها

أقرأ ثم أشطب العنصر الدخيل :

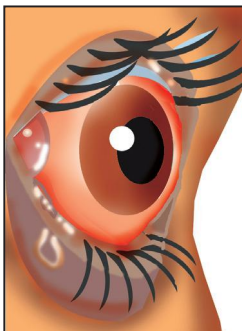
معا 1

الأعضاء والحواس



تتعلق الصور التالية ببعض الأمراض المعدية، أذكر أسفل كل صورة المرض المعدى الذي تعرّفت عليه.

معا 1





## الكائن الحي في علاقته بمحيطه

1 مع 1 أحدد المرض الذي يصيب خاصة المجاري التنفسية.

2 مع 2 لماذا ترفض الأكل في نفس الطبق مع أخيك المصاب بالزكام؟

3 مع 3 أقرأ ثم أصلح الخطأ :

لحماية حواسي : - أتجنب إحداث الضجيج

- أنزع نظاراتي الطبية لأنها تقلقني

- ألقح ضد الأمراض المعدية



2 مع 2 أتأمل الصورة وأجيب عن السؤال :

لماذا يضع الطبيب قناعا على أنفه وعلى فمه؟

3 مع 3 أتأمل الرسم وأصلح الخطأ :

هذا السلوك يضر بحاستي الشم والذوق



2 مع 2 أتأمل المشهد 3 وأعلل سلوك الطفل

3 مع 3 أقرأ الوضعية وأصلح الخطأ :


قالت خلود لصديقتها هديل : «أنا أفضل المطالعة

على ضوء خافت لأن الضوء الساطع يضر بعيني».



الموضوع: أنماط التنقل عند الحيوانات (برا - بحرا - جوا)

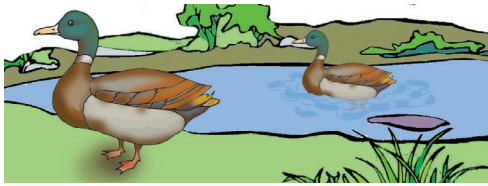
الهدف: أتبين أنماط تنقل الحيوانات

1- أبحث 

- أبحث في موسوعتك العلمية أو أبحر في عالم الأنترنت للبحث عن أسماء حيوانات برية وبحرية وطيور نادرة واذكر أنماط تنقلها والأوساط التي تنقل فيها
- سم طائرا أو حيوانا أثار اهتمامك وأعجبك صفه أثناء تنقله
- اجمع في ظرف صورا لحيوانات تعيش في أكثر من وسط



2 الإشكالية: 



تأمل هذه الصورة

كيف يتم تنقل الحمامة والبطّة؟

3 أعبّر 

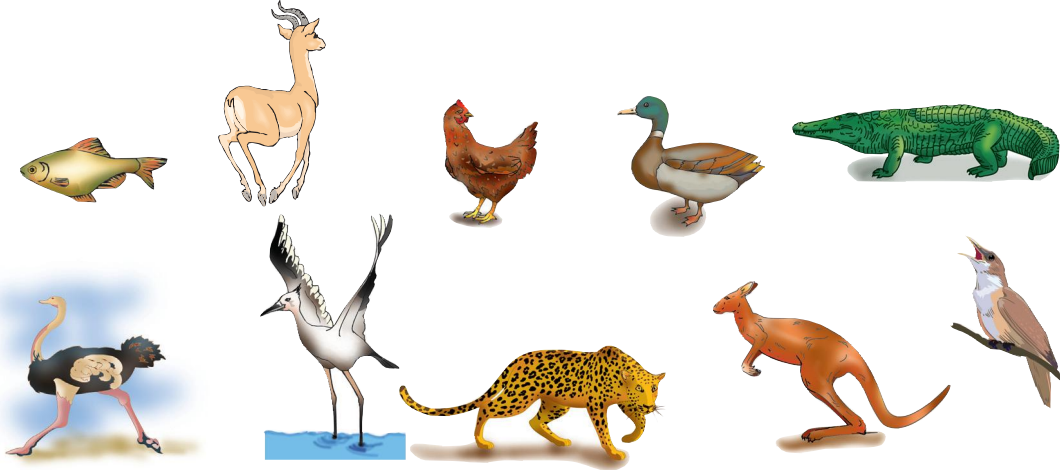
على كراسي وأبحث عن إجابة.

## الكائن الحي في علاقته بمحيطه

4 - أثبت :



ألاحظ هذه الحيوانات وأذكر نقاط التشابه والاختلاف بينها بخصوص التنقل



- أقوم بتصنيفها حسب الخاصيتين التاليتين :

- تتنقل في وسط واحد

- تتنقل في أكثر من وسط

- أذكر كيف تتمكن بعض الحيوانات من التنقل في أكثر من وسط واحد

- أصف الأعضاء التي تتنقل بواسطتها بعض الحيوانات التي تتنقل في أكثر من وسط واحد

5 - أطبق



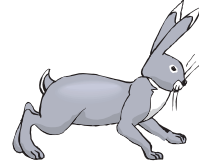
- هذه مجموعة من الحيوانات التي تعيش في أوساط مختلفة أصنفها على كراسي

حسب خاصيات من اختياري

كنغر ، نمر ، سبع ، فقمة ، صقر ، نعامة ، حوت ، جرد

## الكائن الحي في علاقته بمحيطه

– أرسم على كراسي آثار الحيوانات التالية على اليابسة كما يشير إليها الرسم



– أرسم على كراسي جناحي حمامة أثناء التحليق وعند النزول ، ماذا ألاحظ من خلال

الرسم ؟

6 – أعلم :

– من الحيوانات ما يعدو كالحصان ومنها ما يقفز كالأرنب ومنها ما يمشي و منها ما يزحف. وفي الجوّ تطير الطيور والحشرات والخفافيش،

وفي الماء تسبح الأسماك والسلاحف البحرية والضفادع و يتمّ ذلك بواسطة أعضاء ملائمة لكل نمط من أنماط التنقل (التكيف للتنقل)

– يطير النسر بسرعة 190 كم / ساعة في حين تصل سرعة الخطاف إلى 200 كم / ساعة

– يعدو الفهد بسرعة 100 كم في الساعة أمّا سمكة التن فتصل سرعتها أثناء السباحة إلى

80 كم في الساعة.

7 – تعلّمت :



أتأمّل الصورة وأعبّر على كراسي عن أنماط تنقل

بعض الحيوانات والأوساط التي تتنقل فيها

## الكائن الحي في علاقته بمحيطه

مفردات تهمني : نمط - وسط - تنقل

8- أقيم مكتسباتي :



أتأمل الصور التالية وأقوم بتعمير الجدول



أعضاء التنقل	وسط التنقل	نمط التنقل	الحيوان

9- أسئلة للتوسع :

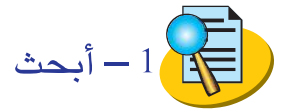
- مثل آثار بعض الحيوانات التي تعرفها وهي تمشي وهي تعدو على ورقة تصوير أو

باستعمال تراب الحديقة

- ابحث عن أسرع الحيوانات والطيور والأسماك مدعماً بحثك بمثال عن معدل سرعتها.

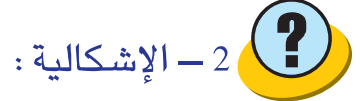
## الموضوع : تكيف العضو مع نمط التنقل

الهدف : أتبين تكيف العضو مع نمط التنقل



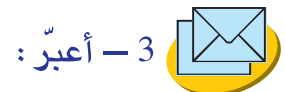
1 - أبعث

- أرسم الطرف الأمامى والخلفى لأرنب ثم أقارن بينهما
- أبعث عن طول قفزة ءىوان ىتنقل قفزا ثم أقارن بين طول قفزة الءىوان وطول ءسمه
- أسمى الأعضاء الءى تمكن السمكة من المءافظة على توازنها أثناء السبآة
- أرسم على كراسى ءناى طائر أثناء الإقلاع ، الءلىق ، النزول
- أفسر لماذا : يأخذ الءناءان شكلا معىنا ءلال هذه المراءل.



2 - الإشكالية :

- الءءقت ءلود بأءىها مروان وهو ىطالع الموسوعة العلمىة فطرحء علىه التساؤل الءالى :
- النعامة والنسر كلاهما طائران ثقللا الوزن لكن النسر ىطىر وىءلق عالىا رءم ثقل وزن ءسمه فى ءىن ءعءز النعامة على ذلك لماذا ىا ءرى ؟



3 - أعبّر :

أساعد ءلودا على معرفة الءواب وأعبّر عن أفكارى على كراسى

## الكائن الحي في علاقته بمحيطه

4 - أثبتت :



- تأمل جناح طائر في الواقع أو على صورة مما يتكون؟  
ما الذي يساعده على التحليق عالياً؟



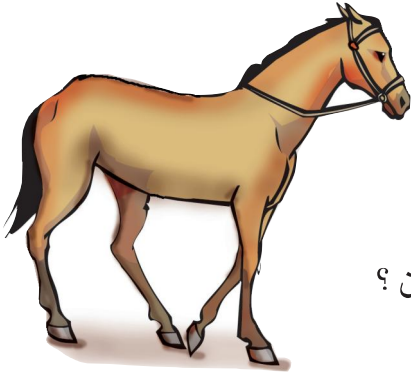
- عندما تكون واقفاً أين تحسّ بثقل جسمك؟

- امش بضع خطوات : أين يتركز ثقل جسمك؟

- تأمل قائمة الحصان ثم خذ مسطرة وأبحث عن قيس

كل جزء منها ماذا تلاحظ؟

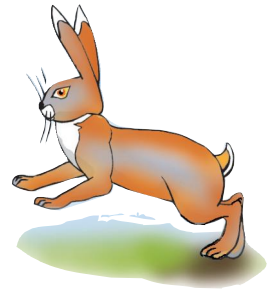
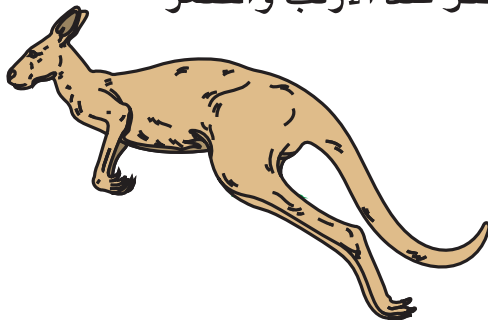
ما هي خاصيّات العضلات المتدخلّة في العدو عند الحصان؟



5 - أطبق :



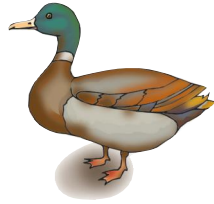
- تأمل الصوّرتين وأقارن بين عمليّة القفز عند الأرنب والكنغر



- الحصان حيوان أليف وكثير التّنقّل كيف يتدخل الإنسان لحماية قوائمه؟

## الكائن الحي في علاقته بمحيطه

– أتأمل الصّورتين ثمّ أكتب على كراسي الأعضاء التي تساعد كل حيوان على التنقل بسهولة في وسطه



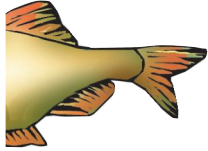



6 – أعلم :

– تتميز الحيوانات التي تتنقل عن طريق العدو بآتساع القفص الصدري وقوة عضلاتها إلى جانب طول القوائم وانتصابها  
– يفوق طول قفزة الأرنب 6 مرّات طول جسمها  
– أثناء السباحة يدفع الذنب السمكة إلى الأمام بينما تساعد بقية الزعانف على توازن السمكة والتحكّم في تحركها

7 تعلمت :

أتأمل الجدول وأستعين به لكتابة أهمّ ما توصلت إليه في نهاية الدرس (على كراسي)

قوائم حسان	طرف خلفي للأرنب	زعانف سمكة وذنبها	جناح طائر
			
التنقل عدوا	التنقل قفزا	التنقل سباحة	التنقل طيرانا



مفردات تهمني: عضلات، تكييف، أطراف

8 أقيم مكتسباتي:



جسم على كرأسك برسوم ما يلي:

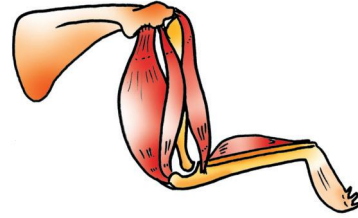
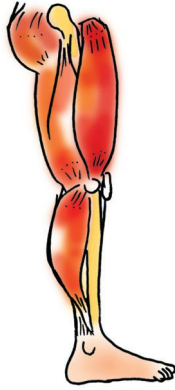
1 - الطرفان الخلفيان لكنغر أثناء القفز

2 - قائمة فهد أثناء العدو

3 - جسم سمكة أثناء السباحة

4 - جسم طائر أثناء التحليق عاليا

9 - أسئلة للتوسع:



- قارن بين الصورتين مبينا مواطن الشبه بينهما

- جسم إحدى الصورتين بالورق المقوى ثم اثن الطرف في اتجاهات مختلفة؟ هل

لاحظت فروقا بين ما تم تجسيمه على الورق والواقع؟

## التنقل

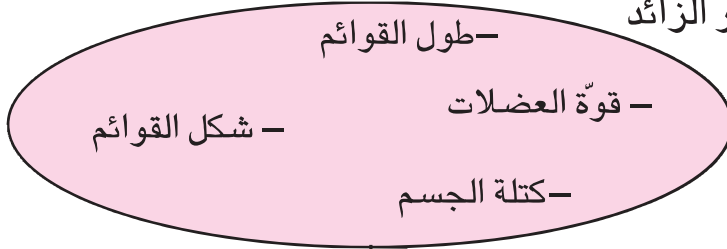
### التقييم

السند :

فتحت التَّفَاز و جلست أتفرِّج على برنامج الصَّور المتحرِّكة فكان أبطال الحلقة حيوانات. في نهاية البرنامج وجدتني أطرح على نفسي عدَّة تساؤلات فهلاًّ ساعدتني على الإجابة عنها

أتأمّل المخطط وأشطب العنصر الزائد

1 مع



خصائص الأعضاء المساعدة على التنقل برّاً

أقرأ ثمّ أعلّل :

2 مع

تستطيع السُّحفاة البحرية التنقل في البرّ لماذا ؟

تتميّز الحيوانات التي تتنقل قفزاً بطول القوائم الخلفية وقصر القوائم الأمامية

أذكر مثالين : .....

1 مع

بين لماذا : .....

2 مع

أصلح المعلومة الخاطئة :

3 مع

– لبعض الحيوانات أعضاء تساعد على التكيف مع نمط واحد من التنقل فقط

– لكل الحيوانات أعضاء تساعد على التكيف مع نمطين مختلفين من التنقل

– تتنقل بعض الحيوانات المائية قريباً من سطح الماء.

– بعض الطيور تغطس تحت الماء بحثاً عن الغذاء

## العلاقة بين الحي في البيئة المحيطة

مع 3 أتأمل المخطط وأصلح الخطأ



الأعضاء التي تساعد السمكة على السباحة



مع 2 أتأمل المشهد وأجيبُ معللاً :

تأخذ القوائم الخلقية لهذين الحيوانين شكل الحرف Z ؟ علل ذلك.

مع 1 أعمرّ الخانة بما يناسب :

طيور تتنقل في الماء	طيور تتنقل براً	طيور تتنقل جواً
		نورس

مع 3 أقرأ الوضعية وأصلح الخطأ :

كل الحيوانات التي تعيش في وسطين مختلفين تتغذى على حيوانات الوسطين معا.

ما رأيك - دعم رأيك بمثال أو أمثلة

## الموضوع : مصادر الأغذية

الهدف : أتعرف مصادر الأغذية

1- أبحث :

- أسمي وجبات غذائية متكوّنة من أغذية من مصدر نباتي وأغذية من مصدر حيواني
  - أكوّن وجبة غذائية مصدرها نباتي وأخرى مصدرها حيواني.
- هل يمكن الاقتصار على إحداها أثناء التغذية ؟ علّل جوابك.

الإشكالية ?

قال رمزي لصديقه : «تساهم الأغذية الحيوانية في نموّ الجسم كما تمدّه بالطاقة وهذا ما يجعلها أكثر أهمية من الأغذية النباتية».

هل توافق رمزي ؟ علّل جوابك.

أعبّر :

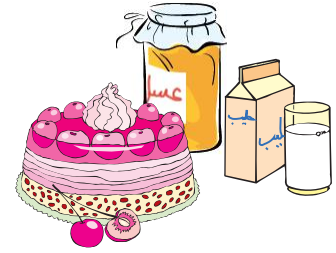
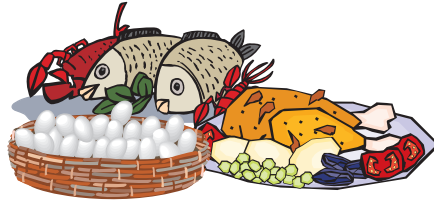
أعبّر عن رأيي على كراسي ثمّ أعلّله.

## العلاقة الحي في علاقته بمحيطه

أثبتت :



– هذه مجموعة من الأغذية. إبحث عن وظيفة كل منها.



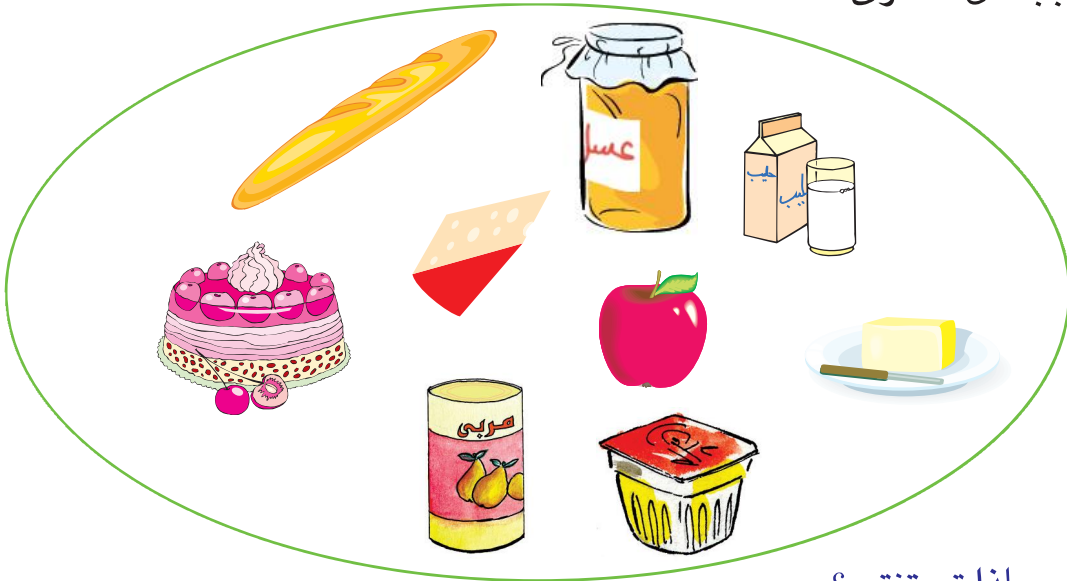
– سمّ ثلاث أكلات تفضلها

– أذكر مصدر الأغذية التي تتكوّن منها كل أكلة.

– يختلف العشاء الذي تقدّمه لك أمك عن الغداء لماذا؟

– هذه أغذية مختلفة. كوّن بها ثلاث وجبات متوازنة لفظور الصباح بحيث تختلف كل

وجبة عن الأخرى



ماذا تستنتج؟

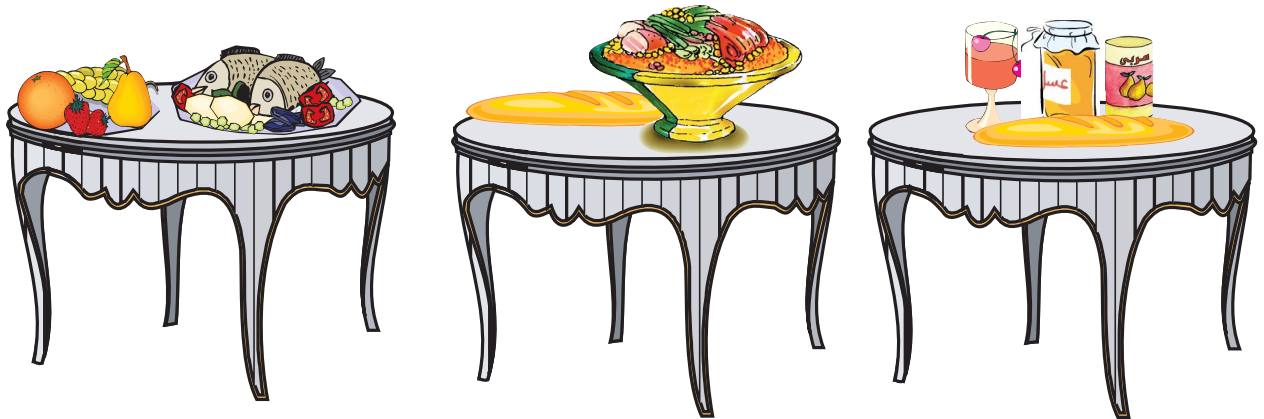
## الثآليل الحية في علاقته بمحيطه



- تذكر مكونات وجبة تناولتها بالأمس. هل كانت وجبة متوازنة؟ علّل جوابك.
- أنقل الجدول التالي على كراسي وأوصل تعميره:

وظائفه	المجموعة التي ينتمي إليها	مصدره	الغذاء
.....	.....	حيواني	لبن
.....	النمو	.....	.....
يقي الجسم من الأمراض	.....	.....	.....
.....	.....	.....	عصير

- تأمل كل وجبة من الوجبات المقترحة وأبد رأيك فيها مقترحا البديل كلما أمكن ذلك:



## الكائن الحي في علاقته بمحيطه

أعلم : 

- تصنّف الأغذية من حيث وظائفها إلى ثلاث مجموعات غذائية : مجموعة الطاقة ، مجموعة النمو ، مجموعة الوقاية. وتعود هذه المجموعات الغذائية إلى مصدر حيواني ومصدر نباتي .
- بالنسبة إلى الطفل والمراهق تضاف إلى الوجبات الرئيسية الثلاث وجبتان تكميليتان : لمجة في الصباح ولمجة بعد الظهر وذلك لمواكبة سرعة النمو ووفرة النشاط.

تعلمت : 



أتأمل المشهد التالي وأستعين  
بالعبارات الموجودة بـ « مفردات تهمني »  
ثم أكتب ما أستخلصته أثناء الدرس

مفردات تهمني : غذاء ، مصدر نباتي ، مصدر حيواني ، وجبة متوازنة



أقيم مكتسباتي : 

أ/ تأمل المشهد وأرسم ما يناسب  
لتصبح الوجبة متوازنة.

ب/ كيف تساهم مكونات هذه الوجبة في صحّة الجسم وسلامته ؟

أسئلة للتوسع :

- للمحافظة على الفائدة الغذائية للوجبة يستحسن طهيها بالبخار. ماذا تقترح أيضا ؟
- إن الإفراط في الأكل يؤدي إلى مرض السمنة وإلى ارتفاع مستوى الدهون في الدم  
فإلى ماذا يؤدي الافتقار الغذائي ؟
- يحتاج والداك يوميا إلى ثلاث وجبات متوازنة فإلى كم من وجبة تحتاج أنت ؟ لماذا ؟



## التغذية

الموضوع: مسار الأغذية وتحولها داخل الأنبوب الهضمي عند  
حيوان عاشب

الهدف: أتبين أجزاء الأنبوب الهضمي عند الأرنب

1 - أبحث



- لاحظ أرنباً يتغذى وقم بوصفه

- أرسم فك الأرنب وسم أسنانه

سم أغذية يأكلها الأرنب

سم أغذية لا يمكن للأرنب أن يأكلها وبين لماذا.

2 - الإشكالية: كان مروان يطالع معلومات عن حياة الحيوانات في موسوعة



علمية ولما وصل الجزء الذي يتحدث عن التغذية لفت انتباهه صورة الأرنب يتغذى

فتساءل قائلاً ما هو مصير الغذاء الذي يتناوله الأرنب؟

3 - أعبر:



عن التساؤل الذي طرحه مروان وأبحث له عن إجابة

## الكائن الحي في علاقته بمحيطه

4 - أثبتت :



- خذ جزرة و آغسلها جيّداً و آقضم جزءاً منها ثمّ أمضغه جيّداً و آبتلعه. تصوّر أنّ قطعة الجزر تناولها أرنب

- أرسم بواسطة الأسهم مسار قطعة الجزر في الجهاز الهضمي للأرنب

هذه قاطعتك  ارسم قاطعة الأرنب و قارنها بها

- بيّن كيف تساهم أسنان الأرنب في عمليّة الهضم عنده

5 أطبق :



- هذه بعض الأغذية التي يمكن أن يتغذّى عليها الأرنب : أعشاب ، خس ... واصل على

كرأسك كتابة المراحل التي تمرّ بها هذه الأغذية داخل جسم الأرنب : القضم ← بلوغ

الشرج

- اقرأ المعطيات التالية وأصلح الخاطئ منها : قواطع الأرنب طويلة حادة ومبريّة

كالإزميل

يربط البلعوم بين المريء والمعدة

تساهم العصارات الهاضمة في عمليّة الهضم سمّ الأعضاء التي تساهم في عمليّة

الهضم ثم أرسمها

6 - أعلم :



- أنّ الأغذية تتحوّل أثناء عمليّة الهضم من شكلها المعروف إلى مغذيات ذائبة في الماء

## الكائن الحي في علاقته بمحيطه

فتمرّ من الأمعاء إلى الدّم الذي ينقلها إلى أعضاء الجسم  
- يستغرق بقاء الطعام داخل المعدة من ساعتين إلى ستّ ساعات تقريبا قبل خروجه  
منها وتوجّهه إلى الأمعاء  
- أن الأمعاء الدقيقة تساهم في هضم الطعام وتحريكه أو امتصاص المواد الناتجة عن  
هذا الهضم (مرورها إلى الدم)



7- تعلّمت :



أتأمّل الصورة وأستعين بها لكتابة  
ما تعلّمته خلال الدّرس

مفردات تهمّني : هضم - مسار - تحويل الغذاء - تغذية

8- أقيّم مكتسباتي :



وقف كمال أمام قفص الأرانب يحدّق فيه وهو يأكل العشب ثمّ قال لأخيه رمزي :  
للأرنب أضرار حادة كالمبرد قادرة على تفتيت الطّعام وسحقه لذلك لا تحتاج معدتها  
إلى هضمه هل سيوافق رمزي على رأيه ؟ علّل جوابك

9- أسئلة للتوسّع :

- المعدة عضو من الأعضاء المتدخّلة في عمليّة الهضم فهل هي العضو الوحيد المسؤول  
عن هذه العمليّة، بيّن لماذا ؟

- ما الفرق بين دور عضو معين في عمليّة الهضم ودور الجهاز الهضمي في العمليّة ؟

- هل تتصوّر أن الحيوانات التي تتغذى على الأعشاب لها نفس بنية الأنبوب الهضمي.  
علّل إجابتك ؟

## التغذية

### الموضوع: أنواع الأسنان ووظائفها

الهدف: أتبين أنواع الأسنان ووظائفها



أبحث:

- أجمع صوراً مختلفة لأسنان حيوانات أو إنسان.
- أرسم على ورقة بيضاء أسنانك كما تراها في المرآة.
- سمّ أغذية مختلفة تتناولها وأذكر الوظيفة التي تقوم بها الأسنان عند تناول الأغذية.
- سمّ أغذية تتناولها دون مساعدة الأسنان.



الإشكالية:

تجمعت العائلة حول المائدة لتتناول طعام الغداء فأخذ مروان يزدرد الطعام حتى لا يفوته برنامج المفضل.

بماذا تنصحه؟ لماذا؟



أعبر:

أعبر عن نصائحي لمروان وأعلل إجابتي على كراسي.

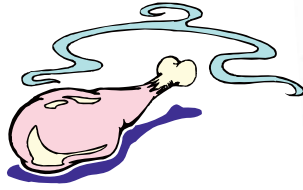


أثبت:

- تناول لمجتك ثم صف ما قمت به وكيف وظفت أسنانك أثناء تناول اللمجة.
- سل والدتك لتعرف متى ظهر أول سن في فمك وما هو نوعه؟

## الكائن الحي في علاقته بمحيطه

- أرسم الأسنان التي عوضت بالأسنان الدائمة متى كان ذلك ؟
- تأمل هذه الأغذية وصف كيفية تناول كل منها :



- سم غذاء توظف جميع أسنانك لتناوله
- أطبّق: 

- أنقل الجدول على كراسي ثم أوصل تجميعه

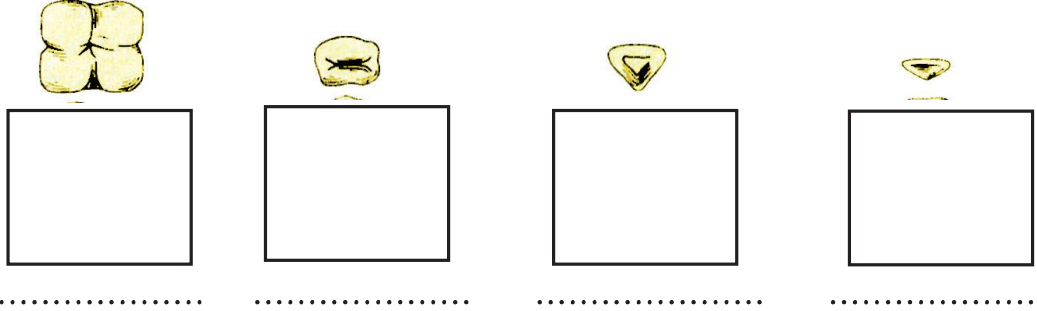
تعويض / لا تعويض	وظيفتها	أنواع الأسنان
تعويض	.....	القواطع
.....	تمزق الأغذية	.....
.....	.....	.....

- أقرأ المعطيات التالية وأصلح الخاطئ منها :
- أمضغ الطعام جيّدًا حتّى يتم هضمه بسهولة
- تسقط جميع الأضراس ثمّ تعويض مثل بقية الأسنان
- يساهم اللعاب في تحويل الطعام إلي شبه حساء

## الكائن الحي في علاقته بمحيطه

– تلعب القواطع أحياناً دور الأنياب.

– تأمل الجزء العلوي لكل سن ثم أوصل الرسم وأسمي السنّ.



أعلم :

– تؤدّي الأسنان دوراً هاماً عند تناول الأغذية خاصة الصلبّة منها ومهمّتها

أساسية في عملية المضغ وفي الهضم.

– للأسنان الأمامية وخاصة الأضراس الأمامية (المسمّاة بالضّواحك) دور هامّ

في الناحية الجماليّة للوجه عند الابتسام

تعلمت :

أقرأ اللافّات التالية وأستعين بها لكتابة ما أستخلصته أثناء الدرس.

الأغذية	تقطع	الأسنان
تطحن	ما هي أنواعها؟	تمزق

مفردات تهمّي: المضغ – الأنياب – القواطع – الأضراس – الغذاء – عملية الهضم

أقيم مكتسباتي :

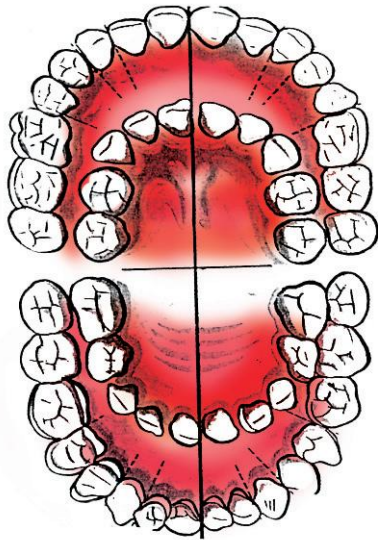


– تأمل هذا الرسم للسن رقم (1)

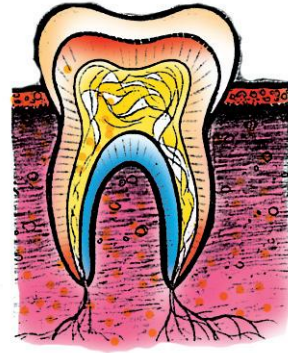
لماذا حسب رأيك يوجد جزء هام تحت اللثة

ما هو حسب رأيك دور جذر السن ؟

– أشر إلى الأسنان المسؤولة عن قطع الأطعمة في الرسم (2)



الرسم (2)



الرسم (1)

أنشطة توسع وامتدادات

× بالإمكان تعويض الأسنان الدائمة إذا تسوّست أو سقطت. كيف ذلك ؟

× هل يمكن أن يقوم نوع من الأسنان بوظيفة نوع آخر؟ دعم جوابك بأمثلة.

× ما هي المواد التي يمكن أن تُصنع منها الأسنان الاصطناعية.

## التغذية

### الموضوع : وقاية الأسنان

الهدف : أتبين ضرورة الوعي بوقاية الأسنان وأهميتها.



أبحث :

- كم مرّة تنظّف أسنانك في اليوم ؟ متى ؟ لماذا ؟
- ابحث عن الأسباب التي تؤدي إلى تسوّس الأسنان.
- لتحمي أسنانك من التسوّس أو الكسر ماذا تفعل ؟



الإشكالية :

فرغ رمزي من تناول الحساء الساخن ففتح الثلاجة وأخرج علبة العصير ليشرب منها  
فنهته أمه ونصحته ماذا قالت له ؟



أعبّر :

أعبّر عمّا قالته الأمّ لابنها على كرّاسي



## الكائن الحي في علاقته بمحيطه

أثبتت :



أتأمل الصور وأصف تأثير هذه السلوكيات على الأسنان واللثة



– أصيب أحد الأطفال بتسوس في ضرسه لكنه لم يشعر بأيّة آلام لماذا ؟

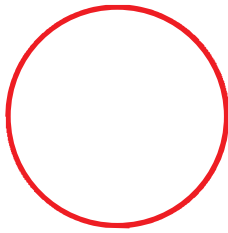
– بماذا تنصح هذا الطفل ؟

– هل سيؤثر مرض تسوس الأسنان على بقية أعضاء جسمه ؟ دعمّ جوابك بأمثلة.

أطبق :



– أرسم صورة السنّ داخل الدائرة :



بقايا أغذية عالقة بالأسنان + جراثيم



– أتأمل الصورة وأجيب عن السؤال :

صورة سنّ بلغ فيه التسوس اللبّ

هل يمكن علاج هذا السنّ ؟ علّل جوابك.

## العلاقة بين الحلي في علاقته بمحيطه

- أقرأ المعطيات التالية وأصلح الخاطئ منها :
- شرب الحليب يساهم في المحافظة على سلامة الأسنان.
- عليّ تقليع سنّي لأن جزء من عاچه قد تفتت
- أهملت معالجة ضرسي فتعفنّ ليه.
- أستعمل الفرشاة في اتجاهات مختلفة لأنظف أسناني جيّداً.
- أقرأ الوضعية التالية وأستخرج الإجابة الصحيحة :
- انتفخت وجنة رمزي وارتفعت حرارة جسمه وأحسّ بآلام شديدة لأنّ :
- ضرسه بدأ يتسوّس
- التسوّس تسرّب إلى اللّب
- التسوّس أصاب الميناء.



- لوقاية الأسنان من التسوّس وجب تنظيفها بعد كل وجبة لإزالة ما علق بها من بقايا الطّعام ولمنع تكوّن اللّويحة السنيّة
- للتغذية الصحيّة والمتوازنة دور هام في تكوين الأسنان لذا يجب الحرص عليّ تعويد الطّفل على تنويع الغذاء وتوازنه مع تجنّب الإفراط في تناول السكّريّات.



## الكائن الحي في علاقته بمحيطه

تعلمت :



تأمل هذه اللافتات ثم اصنع مثلها واكتب عليها نصائح تفيد وقاية الأسنان لتعليقها في ركن الإيقاظ العلمي بفصلك.

مفردات تهمني : التسوس - العلاج - الوقاية - الغذاء الصحي المتوازن

أقيم مكتسباتي :



امتنع رمزي عن تنظيف أسنانه بعد تناول العشاء وقال لأمه : «سأنظفها في الصباح قبل الذهاب إلى المدرسة. هل توافقه؟ علل جوابك. قدم نصيحة لرمزي

أنشطة للتوسع :

- هل أن تسوس الأسنان مرض معد؟
- ابحث عن المواد الغذائية التي ينصح بتناولها مساهمة منها في صحة الأسنان وسلامتها.
- «السنّ زهرة في الفم» فسر هذه العبارة

## حصّة إرماج

السند :

دعت أمي جاراتنا ليساعدنها في إعداد العولة فبادرن برش «السميد» بالماء ثم وضعنه في كسكاس كبير فوق قدر على النار وهن لاينقطعن عن الحديث وأحيانا يتعالى صوت الزغاريد، أما أمي فقد كانت توزع عليهن كؤوس الشاي وترمي بالبخور في الكانون بين الحين والآخر. —استخرج من النص بعض الأنشطة التي وردت فيه وأذكر أمام كل نشاط الحاسة الموظفة للقيام به

النشاط	الحاسة
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
نرمي بالبخور في الكانون	الشم

X طلبت أمي من أبي أن يذبح أرنبين لإعداد الغداء إثر ذبح الأرنبين وسلخهما فتح أبي

بطن كل أرنب قصد تنظيفه

X هذا مخطط للأنبوب الهضمي للأرنب أكمل تعمير الخانات بما يناسب:



— تحلقت الجارات حول المائدة فقدمت لهن أمي كسكسا بلحم الأرانب ودورقا من

اللبن.

## الثآليل الحي في علاقته بمحيطه

– هل هذه الأكلة متوازنة ؟

علّل جوابك

– صنف مكوّنات وجبة الغذاء إلى مصادرها بوضع العلامة (X) في الخانة المناسبة.

مصدر حيواني	مصدر نباتي	مكوّنات الأكلة
		كسكس
		لحم
		خضر
		لبن

– تناولت إحدى الجارات فخذ أرنب وقطعت منه جزءا ومضغته قائلة : «ما ألدّ لحم الأرنب»

– ما هي الأسنان التي وظفتها الجارة في تناول قطعة اللحم ؟

بعد قليل أقبلت أختي وهي تحمل صحننا من البرتقال

X إلى أي نوع من الأغذية ينتمي البرتقال ؟

X ما هي وظيفته ؟ أذكر أهميته في التغذية

X بعد أخذ قسط من الراحة واصلت النسوة إعداد العولة فسمعت أمي أختي تسعل وتعطس

فقال لها :

«لقد نبّهتكم مرارا بالأ تخرجي مباشرة من مكان ساخن إلى مكان بارد»

X بماذا أصيبت أختي ؟

X هل هذا المرض معد ؟ .....

X بماذا تنصحها ؟ .....

## التقييم

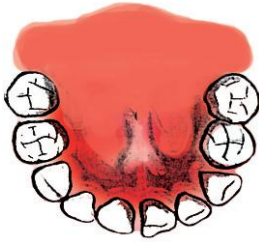
زار طبيب المدرسة تلاميذ السنّة الرابعة ليقوم بفحصهم. تقدّم منه أحمد  
فحص الطبيب أسنانه وأكتشف تسوّس الضرس الذي يحاذي النّاب.  
بماذا أشار عليه الطبيب؟

مع 1

لماذا؟

مع 2

تأمل هذا الرّسم الذي يمثل الفك السفلي لأحمد



أضف الأضراس الدائمة التي تبدأ في الظهور منذ سنّ السادسة.

مع 1

هذه الضرس المصاب بالتسوّس عند أحمد.



أفصل بخط أفقيّ بين الجزء الظاهر و الجزء الخفيّ من الضرس .

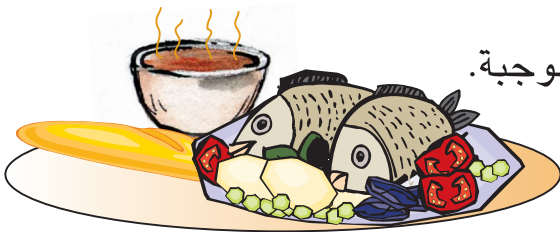
مع 1

تكون الأضراس عريضة ومسطّحة.

علّل ذلك بذكر دورها.

مع 2

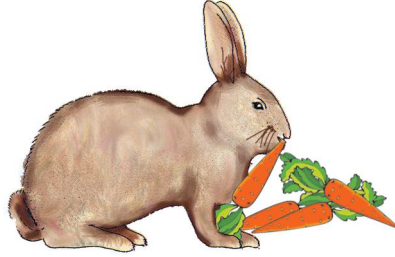
عاد أحمد إلى المنزل فقدّمت له أمّه هذه الوجبة.



أدخل على هذا الوجبة التغيير المناسب لتساهم في تحقيق الوظيفة الوقائيّة.

## الكائن الحي في علاقته بمحيطه

إثر تناول الغداء خرج أحمد إلى حديقة المنزل ليتفقد الأرنب فوجده يأكل جزرة.



مع 3 لـ تأمل الرسم وأصلحه

مع 2 لـ لماذا يطحن الأرنب غذاءه ويسحقه بأضراسه قبل أن يبتلعه؟

نظر أحمد إلى الأرنب وهو يأكل الجزر وقال: الجزر غذاء نافع، ومن بين منافعه تقوية حاسة السمع.

مع 3 لـ اقرأ ما قاله أحمد وأصلح الخطأ.

## التكاثر والنمو

### الموضوع: التكاثر دون بذور

الهدف: أتعرف التكاثر الخضرى عند النبات

أبحث:



- أبحث عن أنواع التكاثر عند النباتات. أدمم بحثى بأمثلة من أنواع النباتات
- للتكاثر الخضرى عند النبات فوائد عديدة أذكر بعضها.
- أسمي نباتات تتكاثر بأكثر من طريقة.

الإشكالية:



غرس معزّ فى حديقة المنزل شجرتى تفّاح فنمت واحدة وذبلت الأخرى فقرّر شراء نبتة أخرى لتعويض النبتة التى ذبلت لكنّ والده اقترح عليه حلاً أفضل ما هو حسب رأيك؟

أعبر:



أعبر عن الحلّ الذى اقترحه والد معزّ على كراسى.

أثبتت:



– قطع معزّ غصناً من شجرة التفّاح خالياً من البراعم وشرع فى غراسته فتدخلّ والده معترضاً. لماذا؟

– غيرّ الوالد الغصن بآخر وقبل أن يغرسه نزع عنه الأوراق لماذا؟

– انتقل معزّ إلى شجرة الفلّ فأخذ غصناً منها وردم جزءاً منه تحت التراب. استحسن



## العلاقة بينه وبين أمه يا معز؟

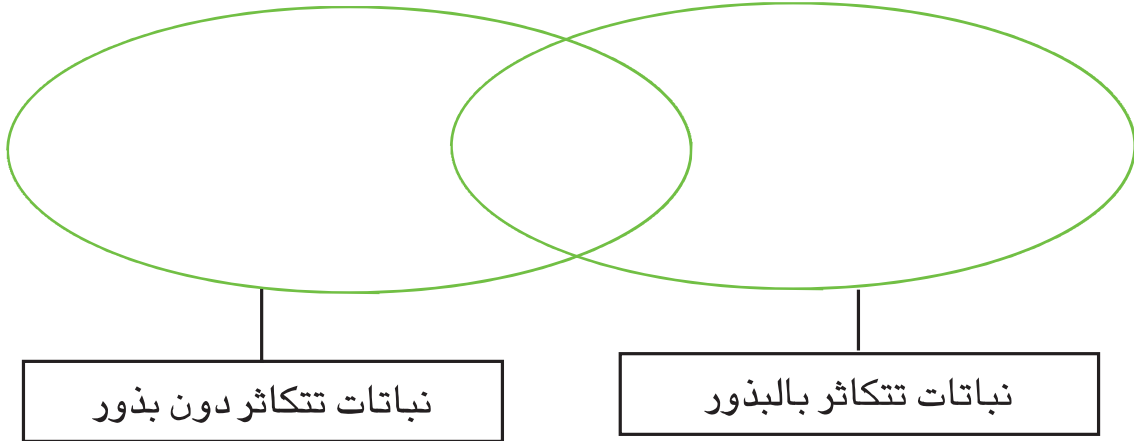
الوالد عمل ابنه وسأله قائلاً : متى تتمكن من فصل هذا الغصن عن أمه يا معز؟  
بماذا أجاب معز؟

– قُم بعمليتي الافتسال والترقيد في حديقة منزلك أوفي حديقة مدرستك ولاحظ ما سيحصل بعد ذلك.



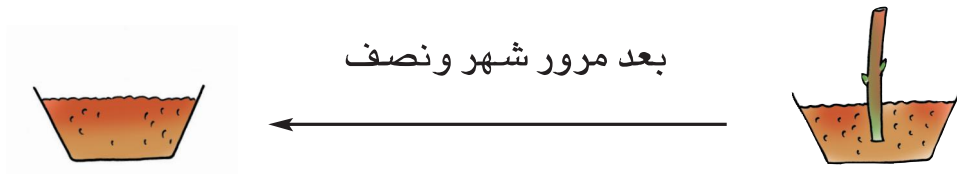
1 / هذه نباتات مختلفة صنّفها على كراسك بعد رسم المخطط التالي :

خوخ ، عنب ، موز ، فلفل برتقال ، ياسمين بطيخ ، تين شوكي ، رمان طماطم ، سفرجل.



2 / أثناء عملية الترقيد أحدث الفلاح جروحا في غصن الفلّ قبل أن يردمه تحت التراب  
لماذا؟

3 / تمثل الصورة الأولى تجربة الإفتسال باستعمال جزء من غصن نبات الورد. أرسم على كراسك نتيجة التجربة بعد شهر ونصف تقريبا.



4/ قطع محمد غصنا من شجرة البرتقال وغرسه واستمر يسقيه ويعتني به لكنه لم ينم لماذا؟

أعلم : 

– توجد طرق عديدة للتكاثر الخصري عند النباتات تختلف باختلاف العضو المستعمل للتكاثر و من أهمها الإفتسال و الترقيد و التطعيم.  
– التكاثر الخصري عند النبات يتم بواسطة أحد أعضاء الجهاز الخصري للنبات كالجذر أو الساق أو الورقة.

تعلمت : 

تأمل الصورة وصف هذين التلميذين و هما يساهمان في إكثار النباتات بحديقة مدرستهما من خلال تجربتي الإفتسال و الترقيد.



مفردات تهمني : التكاثر – الافتسال – الترقيد

## العلاقة الحي في علاقته بمحيطه

أقيم مكتسباتي :



أ/ أتأمل الغصن في كل رسم وأسمي طريقة تكاثره :



ب/ لماذا يفصل الفلاح الغصن عن النبتة الأم بعد فترة من عملية الترقيد ؟

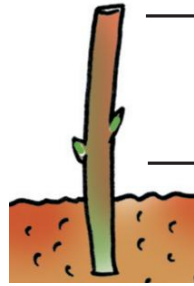
أسئلة للتوسع :

- تساهم إحدى طرق التكاثر الخضري في تحسين جودة الثمار. ابحث عن هذه الطريقة ومثلها برسوم مبسطة.
- الموز ثمرة بدون بذور. ما هي الطريقة التي تتكاثر بها ؟ سم نباتات أخرى مشابهة له تتكاثر بنفس الطريقة.

## التقييم

خرج الأطفال إلى حديقة المدرسة صعبة معلمتهم للقيام بأنشطة متصلة بتكاثر النباتات.

اقترب أحداً لأطفال من نبتة الورد وقطع منها هذا الغصن ليغرسه.



الجزء العلوي

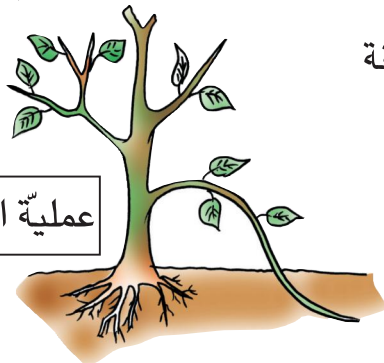
مع 1 هل أصاب؟

مع 2 علّل جوابك

مع 3 قام الطفل بردم الجزء العلوي المبيّن في الرسم. أصلح الخطأ.

توجهت هديل إلى نبتة الياسمين وقطعت منها غصناً وهمّت بغرسته فمنعتها خلود لماذا؟

أخذت خلود تساعد هديلاً على غرسة الغصن بطريقة صحيحة. سمّ هذه الطريقة



مع 1 وانكر مثلاً آخر لنبتة تتكاثر بنفس الطريقة

مع 3 تأمل الرسم وأصلح الخطأ

أثناء ذلك أخذت المعلمة تتنقل بين تلاميذها. طرحت عليهم السؤال التالي : يمكن

لبعض النباتات أن تتكاثر بالبذور وبالإفتسال

مع 1 اذكر مثالين :

يساهم تكاثر النبات في تنمية الإنتاج الفلاحي وبالتالي توفير جزء من غذاء الإنسان ؟  
علّل ذلك

مع 2 الحيوانات العاشبة تستفيد أيضا من تكاثر النبات فتنقل بحثا عنه لتتغذى عليه.

مع 3 تأمل الرسم ثم أقرأ المعطيات وأصلح الخطأ :



- يقوم الأرنب بطحن الطعام وسحقه بواسطة أضراسه
- يمرّ الطعام في جسم الأرنب عبر البلعوم إلى المعدة لتواصل هضمه.
- يتكاثر الجزر بالبذور.

## التنفس

الموضوع: أعضاء التنفس لدى بعض الحيوانات

الهدف: أتبين أعضاء التنفس لدى بعض الحيوانات

أبحث:



- سمّ حيوانات تعيش في أوساط مختلفة واذكر أنماط تنفسها
- حدّد أسماء بعض الحيوانات التي تعيش في وسط وتتنفس في وسط آخر
- أرسم علي كراسك الجهاز التنفسي لحيوانين يتنفسان في وسطين مختلفين.

الإشكالية:



رأت فاطمة فراخ البط تتنقل في البركة باحثة عن غذائها. أمّا فراخ الدجاج فإنّها لم ترها تقترب من البركة ... فتساءلت عن ذلك ما هو تساؤلها حسب رأيك؟

أعبر:

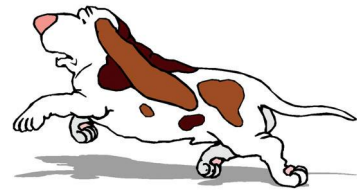
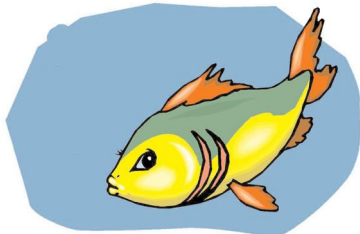


أعبر عما قالته فاطمة في نفسها على كراسي

أثبتت:

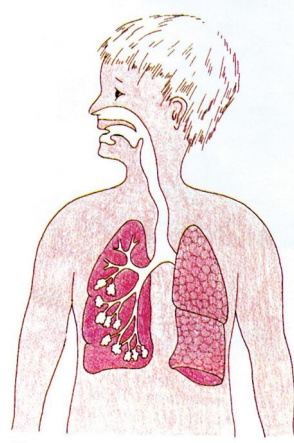
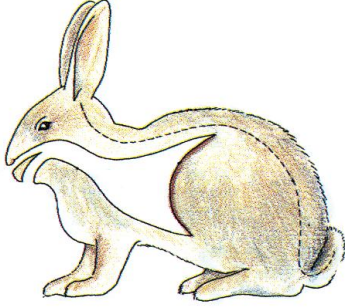


– أتأمل صورتَي الحيوانين الآتيين وأصف نمطي تنفس كل منهما على كراسي:



## الكائن الحي في علاقته بمحيطه

– أتأمل رسم الجهاز التنفسي عند الإنسان ورسم الجهاز التنفسي عند الأرنب وأقارن بينهما:



– ألاحظ الصورتين وأقدم تفسيراً على كرّاسي



أطبّق: 

– أقرأ أسماء الحيوانات الآتية وأصنّفها على كرّاسي حسب أوساط عيشها وأوساط

تنفّسها وأنماط تنفّسها (في شكل جدول)

محار – فرس النهر – خرّوف – فقمة – أرنب – جراد البحر – سمك القرش – نورس –  
سمك السّردين – دلفين – غزال.

## الكائن الحي في علاقته بمحيطه

حيوانات تتنفس بالغلصم (تبادلات غازية مع الماء)	حيوانات تتنفس بالرئة (تبادلات غازية من الهواء)	
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	تعيش في البرّ	تعيش في الماء

– تعيش بعض الحيوانات في الماء لكنها تتنفس هواء المحيط. أقدم أمثلة وأعلل جوابي على كراسي.

أعلم: 

– تتنفس العديد من الحيوانات تنفساً رئوياً:

مثال الثدييات والطيور والزواحف وبعض الحيوانات المائية مثل الحيتان والسلاحف

– للأسماك تنفس غلصميّ ومثلها جراد البحر والحبار.

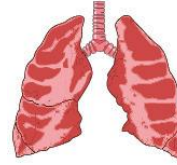
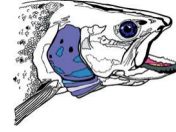
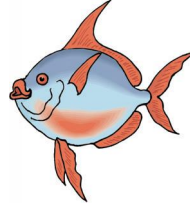
تعلمت: 

أتأمل البطاقات التالية وأكتب على كراسي بعض الاستنتاجات التي استخلصتها أثناء


الدرس.



## الكائن الحي في علاقته بمحيطه



مفردات تهمني : أنماط التنفس : رئوي - غلصمي

أقيم مكتسباتي : 

أقرأ وأصلح المعطى الخاطيء :

- يتنفس الحيوان في الوسط الذي يعيش فيه
- يختنق الحيوان البري ثم يموت إذا طال بقاءه تحت الماء.
- تتنفس الأسماك بواسطة غلاصمها فتستهلك الأكسجين المنحل في الماء.

أسئلة للتوسع :

- تتنفس بعض الحيوانات بواسطة أكثر من نمط من الأعضاء أذكر أمثلة وأحدد الوسط الذي تتنفس فيه.
- تتنفس الحيوانات البرية هواء المحيط لكن هل تملك جميعها رئتين ؟ علل جوابك بأمثلة هل تعلم أن هناك نمط آخر من أنماط التنفس وهو التنفس القصبي أبحث عن أسماء حيوانات تتنفس بواسطة قصبات.

## التنفس

الموضوع: أعضاء التنفس لدى بعض الحيوانات : الرئتان عند

### الخروف

الهدف : أتعرف عضو التنفس عند الخروف وخصائصه : الرئتان



أبحث :

- أبحث عن حيوانات بريّة وغير بريّة تتنفس هواء المحيط وأسمي أعضاء التنفس لديها.
- ألاحظ والدي أو الجزّار يوم عيد الإضحى وهو ويفتح أحشاء الخروف وأصف جهازه التنفسيّ.
- أحاول التعرف على عدد الحركات التنفسيّة عند حيوان بريّ ثم أقارن بينها وبين عدد الحركات التنفسيّة عند الإنسان.

الإشكاليّة : 

بعد ذبح كبش العيد، قال لك أبوك هناك شبه بين جهاز التنفس عند الإنسان وعند

الخروف ... بين لي ذلك

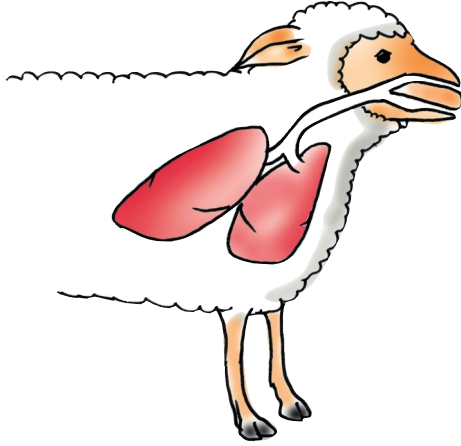
أعبر : 

أبين لأبي أوجه الشبه بالشرح وبالرسم وذلك على كرّاسي

أثبتت :



لاحظ جهاز التنفس عند الخروف وبين بواسطة الأسهم مسار الهواء داخله



- سم كل عضو من هذا الجهاز مستعملا الأسهم
- كمل رسم عضلة الحجاب الحاجز عند الخروف لتبرز حركتي الشهيق والزفير.
- يختلف نسق التنفس من حيوان إلى آخر فمتى يرتفع عند جل الحيوانات البرية؟

أطبق :



- أقرأ وأصلح المعطى الخاطيء :
- تتنفس جميع الحيوانات البرية بواسطة الرئتين
- تتنفس الضفدعة بواسطة الرئتين والجلد
- يرتفع نسق التنفس لدى الحلزون عندما ترتفع درجة الحرارة.
- تختلف أعضاء التنفس من حيوانات إلى أخرى لكنها تقوم بنفس الوظيفة.
- أذكر ما تقوم به هذه الأعضاء لضمان بقاء الحيوان
- تنتقل بعض الحيوانات على سطح الماء ولا تغوص فيه لماذا؟

## الكائن الحي في علاقته بمحيطه

– هنالك حيوانات تتغذى على حيوانات مائيّة ولا تعيش في الماء ... اذكر مثالا هل تعرف لماذا؟ بين كيف تتمكّن من الحصول على غذائها.

– تأمل الصّورة ثمّ عيّن بواسطة الأسهم الحمراء دخول الهواء النّظيف إلى جسم الخروف وبواسطة الأسهم الزرقاء خروج الهواء الملوّث منه.



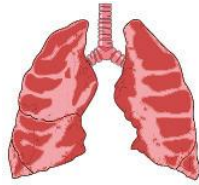
أَعْلَمُ:

– التّيّار الهوائيّ النّاتج عن التّنفس يساهم في تبريد الجسم خاصّة لدى الحيوانات التي ليس لها تعرّق كالكلاب والطيور.

– يتراوح نسق التّنفس عند الببغاوات (من الطيور) بين 72 و 120 مرّة في الدّقيقة.

تعلّمت:

أتأمّل الصّورتين وأستعين بهما لكتابة ثلاث جمل أعبّر فيها عمّا تعلّمته خلال الدّرس



مفردات تهمني: حركة التّنفس – الرئتان – القصبة الهوائيّة – تنفس رئويّ



أ/ تستطيع الفقمة العيش خارج الماء في حين يعجز الثور عن العيش في الماء فسّر لماذا؟

ب/ قم برسم مبسّط لجهاز تنفّس خروف

أسئلة للتوسّع :

- يوم عيد الإضحى قام الجزار بنفخ رتتي الخروف بعد نزعها من جسمه لماذا؟
- ابحث عن حيوانات تتنفّس هواء المحيط ولا تملك رئة

## التنفس

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

الهدف: أتعرف أعضاء التنفس لدى بعض الحيوانات (الغلاصم عند السمكة)



- لاحظ سمكة حية في حوض مائي وصف حركة فمها
- قارن بين السمكة الحية وسمكة ميتة بخصوص التنفس
- أضف إلى الظرف الذي استعملته في محور التنقل صور حيوانات أخرى مائية وبرمائية لاستعمالها في الفصل

### 2- الإشكالية: ?

مرّ مروان إلى عالم الأسماك المثير فبدأ يتفرّج مستمتعا بأنواع الأسماك وألوانها وفجأة حدّق في مربى مائي انطلقت من أسفله فقاعات صغيرة ما هو التساؤل الذي خطر ببال مروان حسب رأيك؟

### 3- أعبّر:


أعبّر عنه على كرّاسي وأبحث له عن جواب:

4 - أثبتت : 

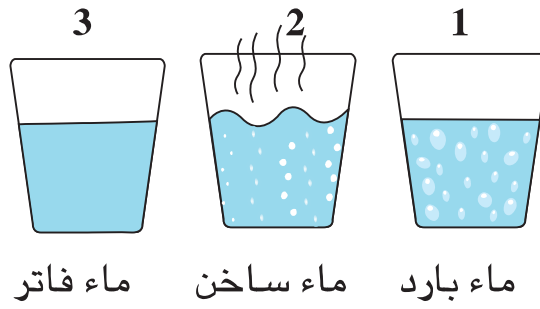
- خذ قارورة من مشروب غازي.

لاحظ المشروب والقارورة مغلقة

افتح القارورة : ماذا تلاحظ ؟ ماذا تستنتج ؟

5 - أطبق : 

- تأمل الأوعية الآتية وأجب عن السؤال :

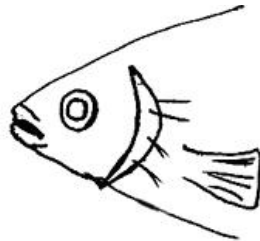


ما هو الوعاء الغني بالغاز أكثر من غيره ؟ علل جوابك

- هذه مجموعة من الحيوانات (فقمة، تمساح، بطة) سم أعضاء تنفّسها ماذا تستنتج ؟

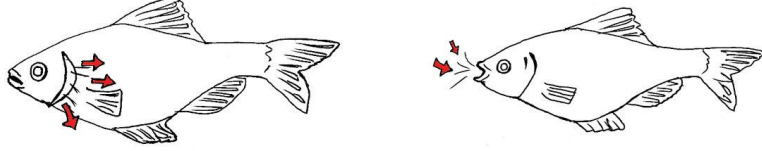
- هذه صورة لرأس سمكة أعد رسمه على كرأسك.

تمّ عيّن عليه بواسطة الأسهم موقع دخول الماء وخروجه



## الكائن الحي في علاقته بمحيطه

– تأمل الرسمين ثم صف على كراسك ما تقوم به السمكة في مرحلتي كل حركة تنفسية



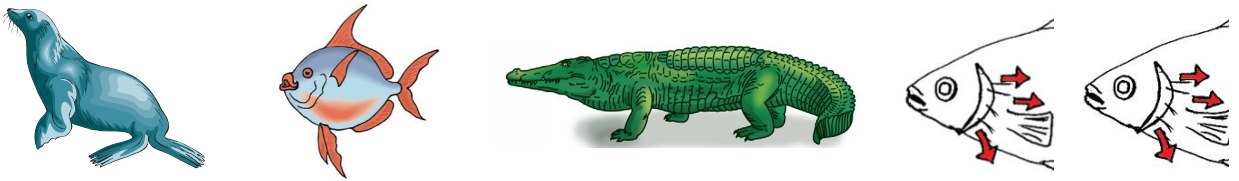
– بماذا تذكر هذه الحركات ؟

6 – أَعْلَمُ

– غلاصم الأسماك حمراء نظرا لتدفق الدم فيها عبر أوعية دموية كثيرة الفروع  
– الغلاصم موجودة في العديد من الحيوانات البحرية كبلح البحر والحبار والسرطان  
وهي لست حمراء كغلاصم السمك لأن دمها يختلف عن تركيب دم السمك

7 تعلّمت :

أتأمل الرسوم وأستعين بها لكتابة ما تعلّمت أثناء الدرس



مفردات تهمني : تنفس غلصمي أكسجين منحل في الماء – غلاصم – جلد – رثتان



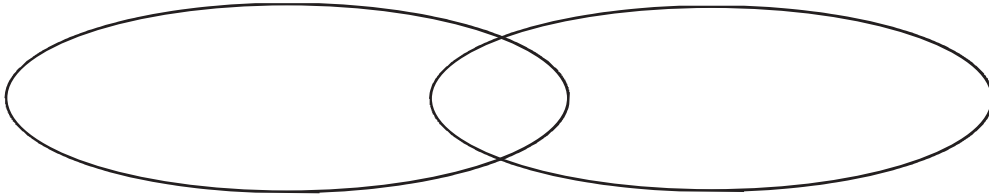
8 - أقيم مكتسباتي :



قالت سمر : السمكة حيوان مائي يتنفس الأكسجين المنحل في الماء بغلاصمه وبنفس النمط تتنفس جميع الحيوانات المائية.

أ/ هل أصابت سمر ؟ علّل جوابك بمثالين

ب / عمر المخططات التالية بما يناسب



حيوان ينتقل ويتنفس في البر      حيوان ينتقل ويتنفس في الماء

9 - أسئلة للتوسع :

- توضع النباتات المائية في أحواض تربية الأسماك لماذا ؟

- بماذا تعوض النباتات إن عجزت عن توفيرها ؟

- الكائن الذي يتنفس في حاجة إلى تجديد الهواء كي لا يختنق فكيف يتجدد الماء الذي

تتنفسه الأسماك ؟

لا حظ الجلدة الواقعة تحت فم الضفدعة إنها تهتز وتنخفض بصفة متكررة فماذا تفعل

الضفدعة آنذاك هل هي تتغذى أم تتنفس أم تحدث صوتها المعروف بالنقيق ؟ ابحث

لتعرف الجواب .

## الإدماج

### السند

زار أحمد صحبة رفاقه متحفا عرضت فيه حيوانات عديدة وطيورا متنوّعة وقع تحنيطها  
وأسماك وحيوانات أخرى

وكان أحمد ورفاقه خلال هذه الجولة يطرحون على بعضهم عديد الأسئلة

1/ هل تعرف كيف كانت تتنقل هذه الطيور يا خالد؟

صف الأعضاء التي تساعدنا على ذلك.

أخذ أحمد يحدث في الطيور فشكلها يوحي بحياتها لكنه لاحظ أنّها لا تتنفس.

2/ تحدّث أحمد عن نمط تنفس الطيور وقدم لأصدقائه ثلاثة أمثلة عن حيوانات تتشابه

معها في نمط تنفسها. أذكرها مكانه.

مرّ الأصدقاء إلى ممرّ به كثير من المراحي المائية حيث تسبح أسماك مختلفة الألوان

والأحجام

3/ أعجب أحمد بجمال ألوان الأسماك وخفة حركتها وأخبر أصدقاءه عن سرّ تنقلها

بسهولة في الماء.

4/ ماذا تراه قد قال لهم؟

## التقييم

وصل التلاميذ إلى إحدى المحميات التونسية وانتشروا بين أرجائها يلاحظون ويتساءلون ويساعدون بعضهم على الإجابة عن مختلف الأسئلة التي كلفوا بالإجابة عنها

مع3- أقرأ ثم أشطب المعطى الخاطيء :

- البطة حيوان برمائي لكنه لا يستطيع السباحة
- لا تستطيع النعامة العدو لأنها ثقيلة الجسم
- يعتمد الكنغر أثناء تنقله على قائمته الخلفيتين

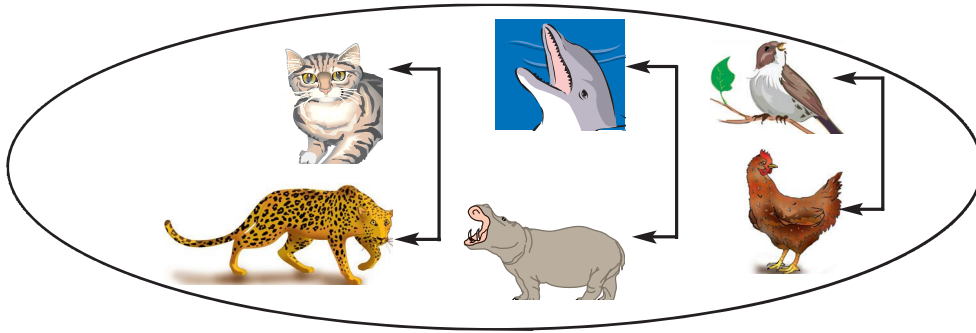
مع2- الأرنب والكنغر حيوانان يتنقلان بنمط واحد لكن الأرنب أثناء القفز ينزل على

قائمتيه الأماميتين في حين ينزل الكنغر على قائمته الخلفيتين لماذا؟ فسّر

الاختلاف بالاعتماد على بعض خصائص جسم الحيوانين

أحد العلاقة التي تربط بين عناصر المجموعة حسب ما يبيئه السهم (تنقلا

وتنفسا)



## الكائن الحي في علاقته بمحيطه

مع3 لا أقرأ الوضعية وأصلح الخطأ إن وجد :

يتنفس النورس الأكسجين المنحل في الماء لأنه طائر بحري يعيش على الأسماك.

ثم أنهى المعلم هذه الجولة باقتراح النشاط التالي :

مع3 لا اليوم يا أطفال لم نرأسماكاً لكن هذا لا يمنع من الحديث عنها فهل تستطيعون

بالاعتماد على معلوماتكم استخراج المعطى الخاطئ وإصلاحه ؟

– تتنفس السمكة الأكسجين المنحل في الماء

– يرتفع غطاء الغلاصم فيمر الماء من فتحة عندما تفتح السمكة فمها.

– تغير السمكة اتجاهها في الماء بمساعدة ذيلها.

واصل الأطفال تجولهم منشرحين لرؤية الحيوانات وهي ترتع حرّة طليقة فاقترب

منهم معلّمهم وطرح عليهم هذه التساؤلات.

لاحظوا يا أطفالي هذا الأرنب كيف يتغذى

مع1 لا يحرك الأرنب فكّيه في اتجاهات مختلفة  نعم  لا

مع2 لا لماذا؟

مع3 لا أنجز المعلم الرسم التالي وطلب من تلاميذه إصلاحه.



اذكر الخطأ الوارد بالرسم :

مع2 لا يختلف الأرنب عن الخروف في نمط تنقله وكذلك في كيفية تغذيته فهل يختلف

عنه في نمط تنفّسه ؟ لماذا؟

# فيزياء

الزمن

المادة

الطاقة

# الزمن

الساعة


الموضوع : الساعة

الهدف : أتعرف أحداثا تقاس بالساعة

1- أبحث : أصنع ساعة بنفسني 

2- الإشكالية : 

بقي مروان يشاهد مقابلة في كرة القدم بينما ذهبت أمه إلى المدرسة لتدرّس حصة بعد الظهر. أمّا الأب فقد خرج إلى الحديقة يشذب شجرة. حاول تقدير المدد الزمنية التي سيقضيها كل من أفراد هذه العائلة. رتبها من الأقصر إلى الأطول.

3- أعبر : أكتب إجابتي على كراس التجارب 

4- أثبتت : قدر : 

– فترة بقاء مروان أمام جهاز التلفزة

– الفترة التي سيقضيها الأب في تشذيب الشجرة ؟

– فترة بقاء الأم بالمدرسة

أرتب هذه المدد.

يشتغل العم برهان بمصنع نسيج بالمهدية من الساعة 7 صباحا إلى الساعة الثالثة بعد

الظهر هل يمكن أن تحدد مدة عمله باستعمال اليوم كوحدة قياس.

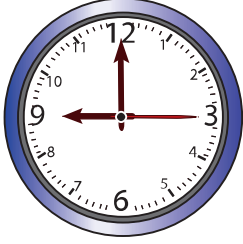
ماذا تلاحظ ؟ ماذا تستنتج ؟

# الزمن

5- أطبق :



أ- قالت سامية لأخيها مروان: اقرأ الوقت من الساعة ثم سألته: إلى أي توقيت تشير بعد مضي:



3 ساعات = .....

ساعتين ونصف = .....

نصف يوم = .....

ب- قال الأب لابنه: ساعدني على القيام بهذه التحويلات:

24 ساعة = ..... واحد

يومان ونصف = ..... ساعة

75 ساعة = ..... أيام و..... ساعات

ج- أضع الوحدة المناسبة في الفراغ:

- يبلغ معدل طول النهار في الشتاء 10 .....

- تدوم عطلة الربيع: 15 .....

- يدوم فصل الخريف: 3 .....

د- أذكر ثلاثة أحداث تقاس بالساعة:

هـ- طلبت أم رانية من ابنتها أن تساعدنا على تقدير المدة الزمنية اللازمة لانجاز هذه

الأعمال بحساب الساعة:

- الحصّة الصباحية التي يقضيها عماد في المدرسة.

- الزمن المستغرق في الطريق للوصول إلى تونس في سيارة أجرة انطلقا من مدينة سوسة.

- الزمن اللازم لتشذيب شجرة زيتون بعد جني ثمارها

6- أعلم:



- كلما قامت عقرب الدقائق بدورة كاملة قامت عقرب أخرى أقصر منها وأبطأ بالتنقل

إلى الرقم الموالي: إنها عقرب الساعات.

- بعد 60 دقيقة يزداد عدّد الساعات بالساعة الالكترونية بواحد.

# الزمن



7- أقيم مكتسباتي :

أ/ أتمم بوضع العلامة ( X ) أمام وحدة القيس المناسبة للحدث المذكور :

الحدث	وحدة القيس	السنة	الشهر	اليوم	الساعة
عطلة منتصف الثلاثي الثاني					
دوران الأرض حول نفسها					
دوران الأرض حول الشمس					
دوران القمر حول الأرض					
مباراة في كرة القدم					

ب) أكتب أمام كل نشاط (أقل من ساعة) - (أكثر من ساعة) - (ساعة) لإبراز الزمن الذي يستغرقه كل عمل.

- حصّة الصّور المتحرّكة

- جولة في الحقول

- مباراة في الملاكمة

- حصّة التربية البدنيّة في المدرسة

8- أسئلة للتوسّع :

عند دوران عقارب الساعة في يوم واحد كم مرّة تقع عقرب الساعات على العدد 12 . إلى أي ساعة تشير في المرّة الثانيّة ؟

- حاجة الإنسان إلى معرفة الوقت دفعته عبر العصور إلى ابتكار عدة وسائل من بينها :

الساعة الشمسيّة - الساعة المائيّة - الساعة الرملية . بين لماذا ابتكر الإنسان وسائل

أخرى لقيس الزمن بعد هذه الوسائل ؟



### الموضوع: استعمال الدقيقة في تقدير أزمنة وقياسها.

الهدف: أقيس أحداثاً زمنية مددها أقصر من الساعة: الدقيقة.


1- أبحث: 

بمناسبة الدورة التي نظمتها الادارة الجهوية للرياضة حضرت أختي منافسات ألعاب القوى التالية:  
العدو 1500 مترا - العدو 800 مترا / السباحة 100 متر فراشة / العدو 100 متر.  
فسألتها عن ترتيب هذه المنافسات من الأقصر إلى الأطول حسب المدد الزمنية التي  
إستغرقتها فوجدت صعوبة في ذلك فحاولت مساعدتها:

- المدد الزمنية اللازمة لـ : العدو 100 متر يستغرق .....
- السباحة 100 متر تستغرق .....
- السباحة 200 متر تستغرق .....
- العدو 800 متر يستغرق .....
- العدو 1500 متر يستغرق .....

2- الإشكالية: 

أراد أبي اختبارنا في تقدير مدد زمنية بحساب الدقيقة.  
قال: «أعطوني أحداثاً تدوم أقل من دقيقة وأخرى أكثر من دقيقة». هل بإمكانك مساعدة  
الأطفال حتى يجيبوا والدهم.

3- أعبّر: عن أفكارى على كراس التجارب 

4- أثبت: 

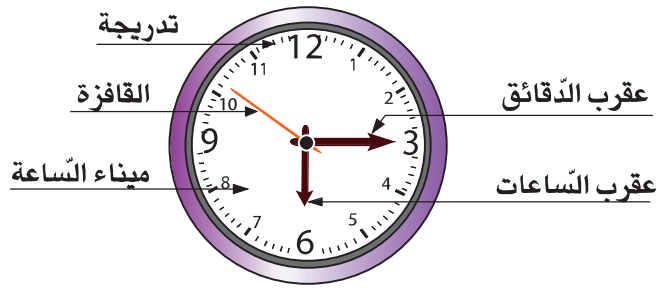
أنجز أنشطة مختلفة تقاس بالدقيقة وحدد المدد الزمنية اللازمة لانجاز الأعمال:

- ترتيب الفراش
- فتح نوافذ الغرف
- رسم مشهد على ورقة تصوير

# الزمن

راقب العقرب القافزة لساعة كهربائية حتى تقوم بدورة كاملة وستلاحظ أنه توجد عقرب أخرى تتحرك بمقدار تدريجة من تدريجات ميناء الساعة.  
- عدّ تدريجات ميناء الساعة.

- أعد التجربة مع التركيز على تزامن إنهاء القافزة دورتها وحركة العقرب الطويلة. سجلّ النتائج، على كرّاس التجارب و قارنها بالنتائج التي توصلّ إليها أصدقاؤك



5- أطبق :



أ) أربط بين الحدث والزمن الذي يستغرقه :

- فترة الراحة 45 دق
- حصّة التربية التّقنيّة 10 دق
- شوط من مباراة كرة القدم 30 دق

ب) أقدّر المدد الزمنيّة للأعمال التّالية بآعتماد الدقيقة :

- تناول لمجة
- أداء النشيد الوطني
- زمن السير من البيت إلى المدرسة

6- أعلم :



- هناك أحداث قصيرة المدّة تقاس بالدقائق.
- لم يكتف الإنسان بالساعات التّالية التي ابتكرها (الساعة الشمسيّة - الساعة المائيّة، الساعة الرمليّة) لأنّها لا تشير إلى الوقت بالدقيقة والثانية.
- بالساعة الإلكترونيّة خانات تشير إلى الساعات (على اليسار) والدقائق (على اليمين)

# الزمن



6- أظبق : أ) أربط خانة الثواني بلافتتها

خانة الثواني

خانة الدقائق

خانة الساعات

6:22:59

ب) قطع 5 أطفال مسافة 300 متر فسجلوا الأوقات التالية :

إسم العداء	نزار	خالد	أشرف	محمد	ياسين
مدة عدوه	85 ث	1 دق و 50 ث	2 دق و 05 ث	1 دق و 30 ث	1 دق و 55 ث

أكمل : أسرع عداء هو : .....

أبطأ عداء هو : .....

أعلل الإجابة : .....

أرتب العدائين حسب توقيت الوصول إلى الخط النهائي

ج) أكتب وحدة الزمن المناسبة :

- فتح التلفزة : 2 .....

- مراجعة درس : 25 .....

- رمش العينين : 01 .....

- ومضة إشهارية : 12 .....

6- أعلم : بعض الأحداث لا يتجاوز حدوثها الدقيقة لذلك وجب اعتماد وحدة لقيس



الزمن أقصر من الدقيقة هي الثانية

- العقرب القافزة تشير إلى الثواني

# الزمن

7- أقيم مكتسباتي : 

أ) أسجل التوقيت في كتابة ثانية بالحروف :

9:57

6:39

7:13

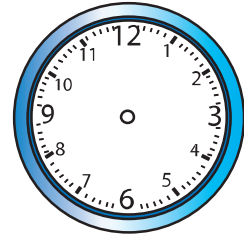
التاسعة.....

السادسة.....

السابعة.....

ب) أرسم العقربين وأسجل التوقيت في الخانة.

..... : .....



الخامسة وربع الساعة

الخامسة لإربع الساعة

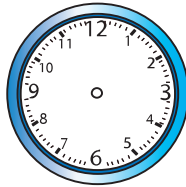
## 8) أنشطة للتوسع :

..... : .....

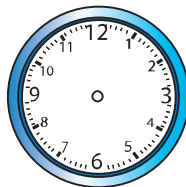
- متى تشرق الشمس غدا ؟

..... : .....

- متى تغرب ؟



- متى تأوي إلى فراشك ؟



- متى تستيقظ ؟

سجل توقيت مختلف هذه الأنشطة على ساعات ميكانيكية أو إلكترونية.

## الموضوع : الثانية

الهدف : أستعمل الثانية لتقدير مدة زمنية وقيسها

(1) أبحث :



أحدّد جملة من الأعمال التي أقوم بها وتدوم أقل من دقيقة.

(2) الإشكالية :



قبل النوم قامت أختك بإطفاء جهاز التلفزة وأنت أغلقت النوافذ أما أخوك فقد أخرج جهاز التدفئة من الغرفة وأطفأه هل بإمكانك ترتيب هذه الأحداث زمنياً من الأقصر إلى الأطول ؟ وهل بإمكانك أن تقدر المدة الزمنية التي استغرقتها كل حدث ؟

(3) أعبر: عن أفكارك على كرأسي



(4) أثبت :



أسجل المدة الزمنية التي تستغرقها هذه الأنشطة :

- عملية تنفس كاملة (الشهيق والزفير).

- حساب المدة اللازمة لقيام القلب بـ 5 نبضات.

- حساب المدة الزمنية اللازمة للقيام بثلاث خطوات.

(5) أستنتج :

- هذه أحداث قصيرة جداً تقاس بالثانية : شهيق ، زفير ، نبضة قلب، لمعان البرق..

أذكر أحداثاً أخرى

# الزمن

– دورة عقرب الثواني تستغرق 60 ثانية وفي هذه المدّة تسجل العقرب الطويلة دقيقة واحدة.

7– أقيم مكتسباتي :



أ) هذا برنامج رحلة مدرسيّة. أرّتبّه بالأرقام وفق التسلسل الزمنيّ :

<input type="text"/>	14 : 30 : 18	التوجه إلى الشاطئ
<input type="text"/>	8 : 30 : 59	الوصول إلى الحمامات
<input type="text"/>	12 : 30 : 53	التوجه إلى دار الشباب
<input type="text"/>	06 : 00 : 58	الإطلاق
<input type="text"/>	20 : 10 : 47	العودة
<input type="text"/>	18 : 00 : 39	الإطلاق للعودة

ب) أختار الوحدة المناسبة :

– تدوم حصّة الأخبار المسائية : 25 .....

– تدوم فترة العمل بمصنع : 07 .....

– تدوم حصّة الإيقاظ العلمي : 55 .....

– يدوم لمعان البرق : 02 .....

8– أسئلة للتوسّع :

– أبحث بالرجوع إلى مصادر مختلفة عن أحداث دورية مألوفة قريبة من واقعنا المعيش تقاس بالثانية.

# الزهد

## الإدماج

### السند

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

1- أقدّر الأعمال التي قام بها الأب من أطول مدّة زمنية إلى أقصر مدّة زمنية

2- أقدّر المدّة الزمنية التي استغرقتها هذه الأنشطة الفلاحية وذلك حسب الجدول

الموالي :

- تنظيف الأدوات الفلاحية

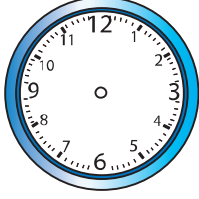
- سقى ثلاث أشجار

- رشّ الأدوية

- إزالة الأعشاب الطفيلية

المدّة الزمنية التي استغرقتها		الأنشطة الفلاحية
الساعة	الدقيقة	
		1.....
		2.....
		3.....
		4.....

# الزمن



3- أرسم على ساعة ميكانيكية وقت انطلاق الأب في انجاز 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 .....

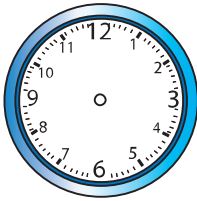
- تدوم فترة تناول الغداء 30 .....

- 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 اكتب 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

وقضى مدة زمنية في الاستراحة قدرها 45 دق بعدها مباشرة استأنف العمل. ارسم

..... : .....

على الساعة ذات الخانات وقت استئناف العمل .



# الزمن

## التقييم

السند عدد 1 غادر محمود منزله يوم الإثنين على الساعة السادسة صباحاً متوجّهاً عبر القطار إلى مدينة سوسة وقد كان وصوله على الساعة الثامنة و 5 دق من صباح نفس اليوم.

1 معاً أ - أحسب المدة الزمنية التي استغرقتها محمود في القطار.

1 معاً ب - أرسم على ساعة إلكترونية ساعة ذهابه وساعة وصوله.

..... : .....

..... : .....

ساعة وصوله

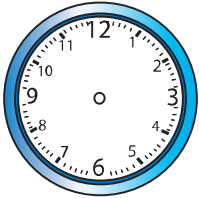
ساعة ذهابه

السند 2 : أمّا زميلته مريم فقد انطلقت في سيارة أجرة في نفس التوقيت إلى مدينة سوسة فكان وصولها على الساعة السابعة و 45 دق و 50 ث من صباح نفس اليوم.

ج) : قارن بين الوقت الذي استغرقه القطار للوصول إلى مدينة سوسة والوقت الذي استغرقته سيارة الأجرة.

1 معاً أيهما أسرع ؟

2 معاً علّل إجابتك ؟



أنقل توقيت وصول سيارة الأجرة على ساعة ميكانيكية.

وأكمل برسم عقارب الساعة مسجلاً الوقت الذي استغرقته

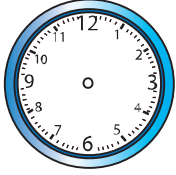
سيارة الأجرة للوصول إلى مدينة سوسة

السند عدد 3 : بعد ربع ساعة وصلت مريم إلى منزلها الكائن بالمدينة العتيقة بسوسة.

أمّا محمود فقد وصل إلى منزله القريب من المحطة بعد 5 دق فقط.

# الزمن

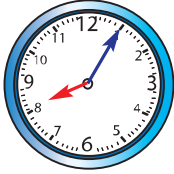
التعلّيمية : حدّد على ساعة إلكترونيّة زمن وصول مريم إلى منزلها ، ..... : .....



و على ساعة ميكانيكيّة زمن وصول محمود إلى منزله ، قارن بينهما ؟  
من منهما قضّى وقتاً أطول للوصول إلى منزله ؟

مع 2 علّل إجابتك.

السند عدد 4 : لمّا وصلت مريم إلى منزلها نظرت إلى ساعتها وقالت : لقد انطلقت من تونس على السّاعة السادسة ووصلت إلى منزلي على السّاعة الثامنة.  
التعلّيمية : هل أصابت مريم في قراءة توقيت وصولها بكل دقّة أم أخطأت.



مع 3 أصلح الخطأ.

هل يوافق الرّسم الموالي توقيت وصول محمود إلى منزله.

مع 3 نعم / لا . أشطب الخطأ

أرسم الوقت الصّحيح على ساعة إلكترونيّة.

السند عدد 5 : أمّا عادل فقد إنطلق في سيارته في نفس التوقيت أي على الساعة السادسة إلى نفس المدينة فكان وصوله على السّاعة السّابعة و 44 دق و 30 ث صباح نفس اليوم قارن بين المدّة التي استغرقتها عادل للوصول إلى مدينة سوسة والمدّة التي استغرقتها مريم للوصول إلى نفس المدينة.

# الزهد

أيها أسرع : القطار أم سيارة الأجرة أم السيارة

مع 2 علل إجابتك

قالت مريم سيارة الأجرة أسرع وسيلة نقل.

هل أصابت مريم في إجابتها أم أخطأت

مع 3 أصلح الخطأ

# المادة

## الهواء

الموضوع: تعرف الهواء

الهدف: أتعرف الهواء

أبحث: قص مجموعة من الأوراق الصغيرة وحرك لوحة حولها بقوة ماذا تلاحظ؟



خذ كرأساً وحركه قرب وجهك. بما تحس؟

– اصنع زورقا من ورقة مقوأة وضعه فوق الماء. ماذا تلاحظ؟

ما الذي دفع الزورق إلى الأمام

الإشكالية:



عرض صورة تمثل مجرى هوائياً ينتج عنه تطاير أوراق

أعبر: بم تفسر ذلك؟

أثبت:



ألاحظ تمايل أغصان الأشجار في حديقة المدرسة

ألاحظ صورة زورق ينساب على سطح الماء

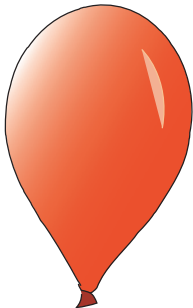
ألاحظ حركات صدر تلميذ بعد الإنتهاء من الجري (الإنخفاض والإرتفاع)

ما الذي سبب حركة الأغصان و الزورق و حركات الصدر؟

ما هي المادة التي تملأ الكأس؟

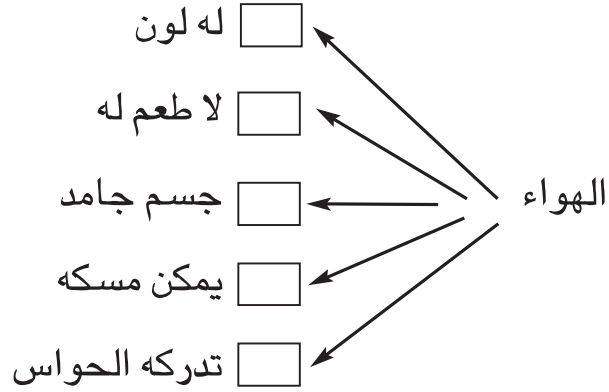
ما هي المادة التي تملأ البالونة؟ علل إجابتك.

ماذا تستنتج؟





أ/ طلبت المعلّمة من عمر أن يرسم العلامة (X) في الخانة المناسبة. ساعده على ذلك؟



ب/ كما طلبت منه أيضا أن يكمل الفراغات بما يناسب من العبارات التالية [آثاره /  
 الغلاف الجوي / غازي / شكل خاص به] الهواء جسم ..... يوجد في .....  
 الذي يحيط بالكرة الأرضية نحس بوجوده من خلال ..... وليس له .....  
 ج/ كما طلبت من صديقتة مريم أن ترسم العلامة (X) في الخانة المناسبة

لا يوجد الهواء	يوجد الهواء	
		في قاعة الدرس
		في المصباح الكهربائي
		في بئر عميقة
		فوق قمة الجبل
		على سطح القمر

# المادة

## الهواء



- الهواء غاز عديم اللون والرائحة يكون حول الأرض طبقة تعرف بالغلاف الجوّي.
- الهواء يملأ جميع الأنفاق والتجاويف ونشعر بوجوده إذا كان متحركاً (العواصف - الرياح - الأعاصير - النسيم ....) أو ساكناً.



أ/ أتمم الفقرة بما يناسبها من الكلمات التالية: غازي - كتلته - رائحة - لون.  
الهواء جسم ..... لا ..... له ، ولا ..... له  
يوجد في الجو المحيط بالأرض ويمكن قياس .....

ب/ أجب بـ (صواب) أو (خطأ) في التربيعة المناسبة.

يمكن عزل كمية من الهواء

الهواء يحتل كل التجاويف

الهواء موجود في كل مكان ويوجد في الطبيعة بارداً وساخنًا

أنشطة للتوسع والإمتداد :

- قم بالتجربة التالية: أشعل شمعة ثم غطها تماماً بناقوس زجاجي صغير ماذا تلاحظ؟
- قم بنفس التجربة ولكن ضع فوق الشمعة ناقوساً زجاجياً أوسع من الأول ماذا تلاحظ؟
- قارن بين التجريبتين وسجل الاستنتاجات على كراس التجارب بعد رسم الجدول التالي

الملاحظات	
.....	التجربة 1
.....	التجربة 2

## الموضوع: إثبات وجود الهواء

الهدف: أثبت وجود الهواء

أبحث:



– ضع قليلا من الماء في إناء على موقد حتى الغليان.

لاحظ تحوُّله من حالة سائلة إلى حالة جديدة.

لاحظ البخار، ماذا يحدث له؟

– ضع قليلا من الكحول للتعرف عليه بشمِّه. أتركه بضعة دقائق معرضا للهواء، ماذا

تلاحظ؟

الإشكالية:



أرادت الأم أن تملأ قارورة من اللدائن من وعاء به ماء فخرجت من فوهة القارورة فقاقيع.

ابحث عن مصدرها.

أعبر:

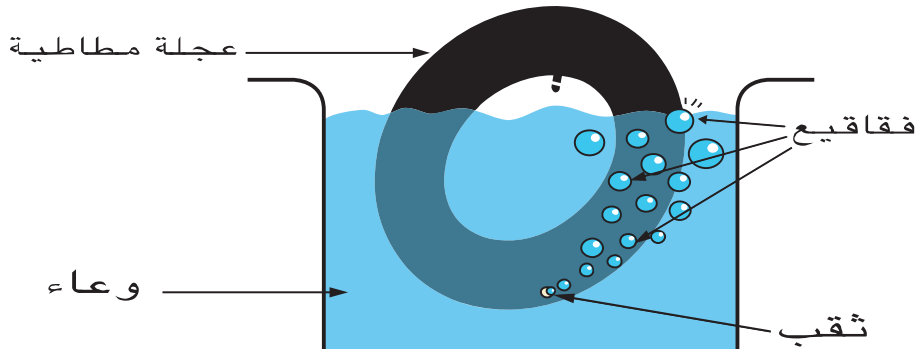


أفكر ثم أكتب تفسيراً لهذه الظاهرة على كراس التجارب

أثبتت: كيف يتعرف العجلاتي إلى ثقب في إطار العجلة



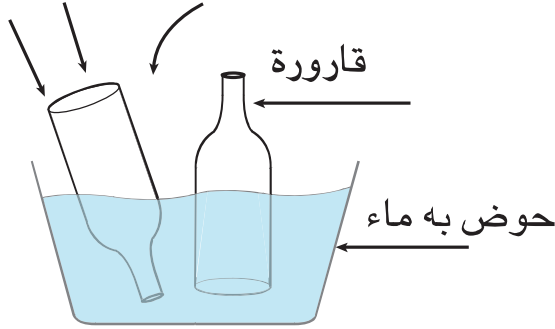
– أنفخ عجلة مطاطية بواسطة مضخة دراجة وأضعها في وعاء به ماء. ماذا ألاحظ؟



# المادة

## الهواء

– أحضر قارورة فارغة و أقلبها في حوض به ماء ، هل يدخل الماء ؟



ما الذي منع الماء من ملء القارورة ؟

– أميل القارورة قليلا، ماذا ألاحظ؟



أنّ الفقائيع ناتجة عن خروج الهواء من هذه الأجسام (أنبوب – قارورة – كأس....) والتحاقه بالهواء الخارجي . الهواء هو الذي منع دخول الماء إلى القارورة التي وضعناها في الحوض المائي بطريقة عمودية.

– أفرغ كرة من الهواء الذي تحويه فألاحظ أنّ شكلها قد تغير



2

ألاحظ أنّ شكل الكرة قد تغير بعد خروج الهواء منها



يد

1

أشعر بخروج الهواء من الكرة عند ملامسته ليدي

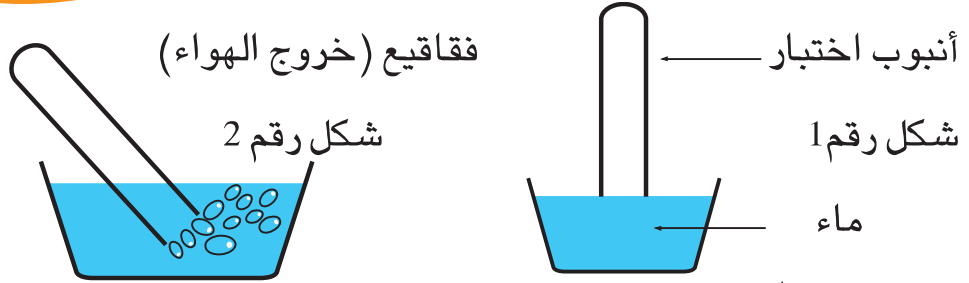
– عندما أنكس أنبوب اختبار في وعاء به ماء فلا يدخله الماء (أنظر الشكل رقم 1). أمّا

عند إمالة الأنبوب فإنّ الهواء يخرج في شكل فقائيع (انظر الشكل رقم 2)



# المادة

## الهواء



– عندما أحرّك مروحة أمام وجهي فأني أشعر بالهواء يلامس وجهي

أطبّق:

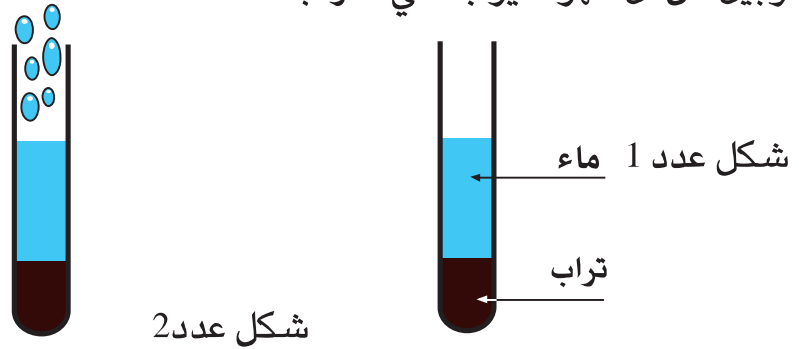


– أقرأ الوضعية ثم أجيب على كراس التجارب :

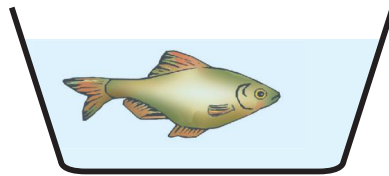
خرج عليّ إلى حديقة المدرسة و جلب معه عينة من التراب وقام بالتجربة التالية : وضع

قليلا من التراب في أنبوب اختبار وصب الماء عليه وخضّه جيدا : أنظر الشكل الثاني

وبين هل أن الهواء يوجد في التراب ؟



– ألاحظ الرّسم ثم أجيب عن السؤال التالي : كيف تتنفس السمكة ؟



# المادة

## العواء

أقيم مكتسباتي

انقطع التيار الكهربائي فجأة فبحثت الأم عن شمعة وأشعلتها وضعت فوقها إناء بلورياً معتقدة أن المنزل سيزداد نورا وإضاءة. لكن الشمعة انطفأت بعد دقائق معدودات.

لماذا؟

أنشطة للتوسع والإمتداد :

اصنع زورقا من الورق ووردة رياح، بين تأثير الرياح عليهما

الموضوع : خصائص الهواء

الهدف : أتعرف بعض خصائص الهواء



أبحث :

- أستعمل محقنة وأجذب مكبستها لإدخال كمية من الهواء. أسد فتحتها وأواصل الجذب فيما بعد وأسجل ما ألاحظه على كراسي.
- أستعمل منفاخ دراجة وأسد فوهته وأضغط على مكبستها. ماذا ألاحظ ؟
- أضع نفاخة على فوهة قارورة أولى وأعرضها مدة زمنية لحرارة الشمس وأعيد نفس الشيء مع القارورة الثانية ثم أضعها في وعاء به ثلج أو ماء بارد وألاحظ
- أحرق بعض الأوراق : ألاحظ إرتفاع الدخان في الجو.
- الإشكالية : كيف تنتشر الدخان من مكان إلى آخر ؟



أعبر : عن ذلك على كراس التجارب



أثبت :



- أغمس أنبوب مص قصير في وعاء به ماء ثم أنفخ ، ماذا ألاحظ ؟
- أحضر كمية من الهواء في منفاخ دراجة سدّ فوهتها ثم أدفع مقبضه فألاحظ أن حجم الهواء يصبح صغيرا ، لماذا ؟

# المادة

## الهواء

عندما أترك مقبض المنفاخ حراً يندفع المكبس إلى الخلف ويحتل الهواء الفضاء الذي يوجد فيه ، لماذا ؟

– أحضر سطلا به ماء وكأسين : أملأ الكأس الأول ماء وأضعه في السطل منكساً كما أنكس الكأس الثاني الذي يحوي هواء ثم أرفع قليلاً الكأس الذي يحوي ماء مع إمالة الكأس الذي يحوي هواء، ماذا ألاحظ ؟

– ألاحظ بالونات وكرات، ماذا تحوي هذه الأجسام ؟ هل للهواء شكل خاص به ؟



(1) أنسخ نصّ التمرين على كراس التجارب وأكتب (صواب) أو (خطأ) أمام كل معلومة :

– الهواء غاز قابل للانضغاط

– الهواء يتقلص بمفعول الحرارة

– ليس للهواء كتلة

(2) أرسم العلامة (X) أمام الخاصية المناسبة للهواء

– الهواء قابل للانتشار

– الهواء ليس له لون

– الهواء صالح لتنفس الإنسان

(3) أكتب مكان النقط ما يناسب (يتمدد – مفعول الحرارة – غاز) ..... الهواء ويتقلص

ب.....

إنّ الهواء ..... قابل للانتشار.

# المادة

## الهواء



– أن حجم الهواء يزداد بارتفاع درجة الحرارة وتسمى هذه الظاهرة بالتمدد.

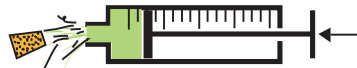
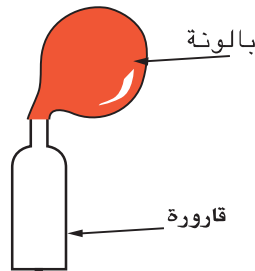
– يمكن نقل الهواء من إناء إلى آخر

– ليس للغازات شكل ولا حجم محدد بل تشغل كل حيز من الفضاء يتوفر لها وهذا

راجع إلى قابليتها للانضغاط وللانتشار.



أكتب أمام كل صورة الخاصية المناسبة (التمدد – التقلص – الانتشار – الانضغاط).



أسئلة للتوسع:

1. وضعنا قارورة من اللدائن فوق البخار و أحكمنا غلقها و بعد دقائق : لاحظ ما حدث؟

2. هل تستطيع إفراغ قارورة من الهواء : ماذا تفعل ؟

الموضوع : تلوث الهواء

الهدف : أتعرف مصادر الهواء الملوث

أبحث :



- لماذا نفتح النوافذ كل صباح في بيوتنا ومدارسنا ؟
- ماذا تحمل الرياح معها عندما تعصف بقوة ؟
- أقوم بنزهة في الحقول والمروج الخضراء وأقوم في المقابل بجولة في شوارع العاصمة المكتظة بالمترجلين ووسائل النقل والمصانع وأقارن.

شعرت عندما تنزهت في الحقول ب.....

شعرت عندما تجولت في شوارع المدينة ب.....

الإشكالية :



هل صادف أن وجدت صعوبة في التنفس ؟ متى كان ذلك ؟ وكيف ؟

أعبر :



على كراس التجارب كتابيا

أثبتت :



أفتح نوافذ غرفتي ثم أصف الهواء الذي أصبح بداخلها

كيف أصبح الهواء داخل قاعة مغلقة داخلها أشخاص ؟

ألاحظ العناصر التي لوّثت الهواء في المنزل وعند زهابي إلى المدرسة و أسجلها على

كراسي

# المادة

## الهواء



- أذكر حالات يتلوث فيها الهواء في القسم وفي ساحة المدرسة.
- أقرن بين الهواء الملوث والهواء النقي

خصائصه	
	الهواء الملوث
	الهواء النقي

- أسمى أماكن يمكن أن تكون ملوثة.
- في بعض من المدن الكبرى في العالم تنتشر مصانع عديدة. ما هي تأثيراتها
- أذكر بعض مصادر تلوث الهواء



- الهواء الملوث جسم غازي متغير اللون .
- نشعر بالاختناق عند ما نتنفس الهواء الملوث .
- من بين ملوثات الهواء النقي نذكر: دخان المصانع / دخان السجائر / الغبار / الغازات السامة الروائح الكريهة التي تفرزها النفايات والفضلات .....

# المادة

## المعواء

أقيم مكتسباتي



- أكمل الفراغات بما يناسب : الهواء الملوّث يتكوّن من هواء ومن ..... و.....
- أكتب (صواب) أو (خطأ) أمام كل معلومة و أعلّل إجابتي
- الهواء الموجود بالمناطق الخضراء نقي (.....)
- نواتج محرّكات السيارات تلوث الهواء (.....)

أسئلة للتوسّع:

- مررت بمكان تلقى فيه أكياس القمامة اليومية . سجّل على كرأسك ما لاحظته وأهم الاقتراحات.
- كيف نحافظ على الهواء النقي ؟
- ما هي الانعكاسات السلبية الناتجة عن تلوث الهواء.



الموضوع: **تلوث الهواء**

الهدف: أدرك خطر التلوث على المحيط وكيفية مقاومته.



- ماذا ينفث المصنع عادة؟ ما هو تأثيره على هواء المحيط؟
- ألاحظ تطاير الغبار من مقطع حجارة وأتصور نتائج ما لاحظته
- أبحث عن أعراض مرض طفل صغير مصاب بضيق التنفس:
- و أبين بعض أسباب هذا المرض؟



ما هي المضار التي تنجم عن تلوث الهواء؟ كيف تقاوم هذه الظاهرة؟



على كراس التجارب كتابياً



- أدخل قاعة مكتظة بالناس: بماذا أشعر عند التنفس؟
- ماذا أفعل إذا شعرت بصعوبة في التنفس؟
- أضع فضلات منزلنا في المكان المخصص لها، لماذا؟
- أشارك في عملية التشجير التي تنظم كل سنة بالتعاون مع أصدقائي في القسم وفي الحي، لماذا؟

# المادة

## الهواء



■ أذكر بعض الانعكاسات السلبيّة الناتجة عن تلوثّ الهواء على الإنسان والمحيط وفق الجدول التالي : (على كرّاس التّجارب)

المحيط	الإنسان
.....	.....
.....	.....
.....	.....

– أشارك في إبرام مشروع ميثاق مع تلاميذ مدرستنا لحماية هواء محيطنا المحليّ من

التلوّث (القسم – المدرسة – محيط المدرسة الداخلي والخارجي)

– أختار ما أراه مناسباً لصحة الإنسان ورفاهيّته :

لنحافظ على الهواء النقي يجب أن :

1/ نحرق فضلات المنازل في الهواء الطلق

2/ نرش الماء في الشوارع والأنهج حتي لا يتطاير الغبار عند هبوب الرياح.

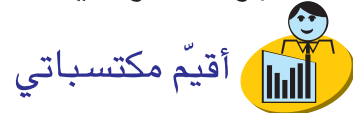
3/ نحدث مناطق خضراء في كل حيّ ومدينة.

4/ نقيم المصانع خارج المناطق السكنيّة.

5/ نردم الفضلات في أماكن مبنية للغرض.



- الهواء الملوث يتسبب في عدّة أمراض أهمّها: الحساسية (الأمراض الجلديّة) ضيق التنفّس – السرطان – إلتهاب الحلق (القصبات الهوائية).
- الملوثات تساهم في تآكل طبقة الأوزون التي تحمي أجسامنا من الأشعة فوق البنفسجيّة.
- الهواء الملوث يساهم في انقراض عدة أصناف من الحيوانات البريّة والبحريّة.



- أبحث عن الأضرار الناجمة عن تلوث الهواء
- أذكر كيفية مقاومة التلوث الهوائي: (على كرّاسي) في حيننا ، في بلدنا

### أسئلة للتوسّع:

- قم ببحث تبين فيه مزار التدخين على الجهاز التنفّسي وأعراضه
- كنت تقطن في حيّ صغير أو في منطقة ريفيّة. لاحظ امرأة وهي تشعل النّار في الفرن ماذا تشاهد؟ دون كل ذلك على كرّاسك وأعرضه على معلّمك.

# المادة

## المعواء

### قيس كتل

الموضوع: **قيس كتل بواسطة الميزان**

الهدف: **أُتعرّف كيفية قيس كتل مختلفة بواسطة الميزان**

– وحدة القيس: الكيلوغرام.

– آلة القيس: الميزان.

1- أبحث:



- أصنف بعض الأجسام حسب خصائصها: الشكل / اللون / الرائحة الحجم – الإستعمال.
- أصنف بعض الأجسام حسب حالتها الفيزيائية: صلبة – سائلة – غازية.
- أعلم أن هذه الصفات تتغير بتأثير العوامل الخارجية: الحرارة – البرودة ... لكن هناك مقدار يبقى ثابتا رغم التغيرات الفيزيائية للمادة.

2- الإشكالية:



إبحث عن المقدار الذي يبقى ثابتا في المادة ولا يتأثر بالعوامل الخارجية.

– أعبّر



عن ذلك على كراس التجارب كتابياً

4- أتثبت:



أخذ كمية من الماء و أزنها، أزن 50 غ من السكر، أصبّه في الماء، نتركه قليلا ليذوب  
نزن المزيج ماذا نلاحظ؟

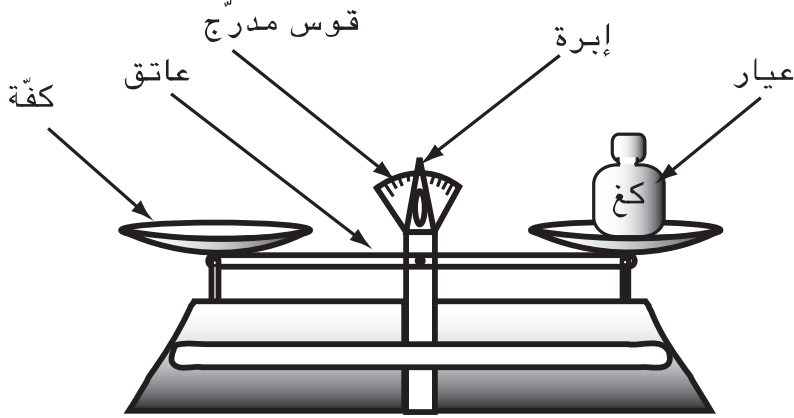
# المادة

## المعواء

– أقرن بين كتل بعض الأجسام بإستعمال المفاهيم التالية: أثقل/ أخف/ له نفس الكتلة:

– أستعمل الميزان لضبط وزن كتل بعض الأجسام:

أتعرّف على الميزان :



– أستعمل الميزان لمقارنة كتل الأجسام بإتباع عملية الوزن البسيط :

– أضع قطعة من الجبن في كفة الميزان وأقرأ المقدار الذي يدلّ عليه مؤشر الإبرة.

أقطع الجبن إلى قطع صغيرة وأعيدها إلى كفة الميزان : ماذا ألاحظ؟ ماذا أستنتج؟

أزن أجساما مختلفة و أقرنها بأخرى لإيجاد التوازن

5) أطبّق:

أجيب «بنعم» أو «لا»

أ/ أستعمل وحدة الكغ لقيس كتل الأجسام التالية :

كيس من الملح

كيس من السميد

سوار من ذهب

# المادة

## المعواء

ب/ أصل بين العبارتين المناسبين :


- |            |                           |
|------------|---------------------------|
| الميزان    | – وحدة أساسية لقياس الطول |
| الكيلوغرام | – وحدة أساسية لقياس الزمن |
| الثانية    | – وسيلة لقياس الكتل       |
| المتر      | – وحدة أساسية لقياس الكتل |

ج/ أذكر ثلاثة أجسام تقاس كتلتها بوحدة الكيلوغرام.

6- أعلم : 

الميزان آلة دقيقة لقياس الكتل ويتكون من كفتين واطرة وقوس مدرج وعائق.

- تختلف بعض الأجسام في الشكل واللون والحجم وتتساوى في الكتلة.
- الكتلة مرتبطة بكمية المادة ومستقلة عن مظهر المادة.

7- أقيم مكتسباتي : 

أ/ أحدّد الأجسام التي تقاس كتلتها بالكيلوغرام حسب الجدول التالي :

أجسام تقاس كتلتها بالكيلوغرام	أجسام لا تقاس كتلتها بالكيلوغرام

- 1/ أقلام الزينة
- 2/ ورقة تصوير
- 3/ كيس من الإسمنت
- 4/ كيس من الجبس
- 5/ كيس يحتوي على

بعض الخضر والفواكه

ب/ أسمى الأجزاء الرئيسية للميزان ذي الكفتين وأحد دورها

8- اسئلة للتوسع :

- حدد صفات الميزان ؟

- ما الفرق بين ثقل الجسم وكتلة الجسم ؟

# المادة

## العواء

### الإرماج

– السند عدد 1 :

مشهد مصور

نقالة المدرسة الأساسية ماسينيسا

أتمل المشهد المصور وأجيب عن الأسئلة التالية :

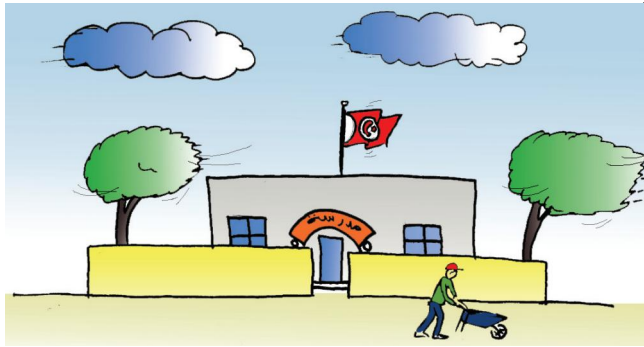
1/ من حرك الأجسام التالية :

أغصان الأشجار

النقالة

العلم فوق المدرسة

السحب



2/ أين نجد الهواء؟ ماذا يمثل بالنسبة إلى جميع الكائنات الحية؟

3/ أقوم بتجربتين لأثبت وجود الهواء :

وأصفهما وأكتب ذلك على كراسي

– التجربة الأولى : .....

– التجربة الثانية : .....



# المادة

## الهواء

4/ أقرن الهواء بالعطر وأحدّد خصائصهما بوضع العلامة نعم أو لا في التربيعة

المناسبة :	غير مرئي	لالون له	لا يمكن مسكه	قابل للانضغاط	قابل للانتشار	له كتلة
الهواء						
العطر						

5/ أذكر بعض مجالات استثمار الهواء في حياتنا :

6/ للهواء أهمية كبرى بالنسبة إلى استمرار حياة الكائنات

(نبات - حيوان - انسان) ويتجلى ذلك خاصة في عملية التنفّس.

كما يساعد الأنسان في تنقله برّاً وبحراً و جواً (العجلات الشراعية في شط الجريد

إستعمال قارورة الأكسجين المضغوط عند السباحة).

كيف أحافظ عليه من التلوّث ؟

7/ أوضّح العوامل المساهمة في تلوّث الهواء

8/ تساهم الحدائق في تنقية الهواء من الملوثات : اذكر أسماء حدائق في جهتك.

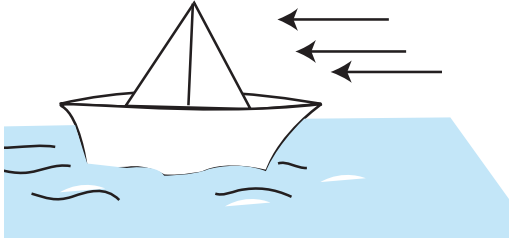
# المادة

## العواء

### التقييم

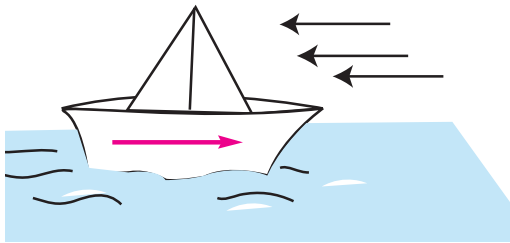
السند :

صنع وليد في مادة التربيّة التشكيلية زورقا صغيراً من الورق المقوّى وصل المنزل فتناول فطوره وخرج صحبة صديقه مراد ووضع الزورق في بركة ماء فأنساب يجري.



1 ألاحظ الرسم وأجيب : اندفع الزورق الصغير إلى الأمام؟

مع 1 2 كيف يمكن للزورق في البحر أن يسير في اتجاه معاكس للريح؟



ألاحظ الرسم وأجيب :

مع 3 3 أنكر ثلاثة أجسام على الأقل تتحرّك بتأثير الهواء :

4 السند : لعب مراد صحبة صديقه طويلاً ثم عاد إلى المنزل فدخل بيت

الاستحمام ليغسل أطرافه فوجد على الرفّ القوارير التالية :

قارورة عطر، قارورة بلاستيكية

# المادّة

## الهواء



(ب) لا تحتوي على أي سائل



(أ)

مع 1 لا أحد نوع المادّة التي تحتويها القارووة (ب)

مع 3 لا 5 أشطب الخطأ :

1 - الهواء جسم شفاف غير مرئي :

2 - العطر جسم مرئي

3 - الهواء غير قابل للانتشار والإنضغاط.

مع 2 لا أعلّل إجابتي بالنسبة إلى الإفادّة التي شطبته

6 أخذ مراد كرتّه و نفخها ثمّ دخل المطبخ و وضعها على كفّة ميزان و وضع في

الكفّة الأخرى عيارا له نفس كتلة الكرة فحصل على توازن الميزان ثمّ فتح

صمّام الكرة

مع 2 لا هل يختلّ توازن الكفّتين ؟ بماذا تُعلّل ذلك ؟

7 قال مراد لصديقه وليد : يمكن أن نرى العطر لأنّه جسم مرئيّ ولكن لا يمكن

أن نحدد كتلة الهواء لأنّه جسم غير مرئيّ

مع 3 لا أصلح الخطأ :

# المادّة

## العواء

8 أشطب الخطأ وأعلّل الجواب :

- يتلوّث الهواء
- لماذا؟
- عندما يحتوي على أجسام غريبة عنه
- عندما تبني المصانع خارج المناطق السكنية
- عندما نحافظ على سلامة المحيط

## جدول والأعداد

معيار التميز

معيارا الحد الأدنى


مع 3	مع 2	مع 1	درجات التملك
0	0	0	انعدام التملك
2,5	2,5	2,5	دون التملك الأدنى
3	5	5	التملك الأدنى
5	7,5	7,5	التملك الأقصى

# الطاقة

## الهواء

الموضوع: **قوة الهواء تحدث عملاً**

الهدف: **أُتبيّن أن قوّة الهواء تحدث عملاً**


1- أبحث: 

- عن القوة التي تحرك أغصان الأشجار وتنقل أوراقها المتساقطة من مكان إلى آخر.


- كيف تتكوّن الأمواج وتتحرك على سطح البحر؟

- من يدفع القوارب الشراعية ويساعدها على التنقل دون محرك؟

- أذكر أعمالاً يمكن أن تحدثها الرياحُ

2- الاشكالية: 

ما الذي دفع البالونة إلى أعلى؟

3- أعبر 

: عن أفكارى على كرّاس التجارب:

4- أثبتت: 

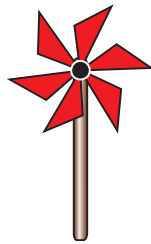
- أحدث مجرى للهواء، ماذا ألاحظ؟

- أحرّك مروحة أمام وجهي، ماذا ألاحظ؟

- أصنع سفينة صغيرة من ورقة مقوّاة وأضعها فوق سطح ماء راكد أو بركة، ماذا ألاحظ؟

- أصنع ناعورة من ورقة مقوّاة وأثبتها على عود

من الخشب ثم أعرضها للهواء، ماذا ألاحظ؟



# الطاقة

5- أطبق : 

أ/ أتمم الجملة بالكلمات المناسبة : من الحركة / قوة دفع - من التحليق.  
• يسلّط الهواء ..... خفيفة على الأجسام. يمكنّ الهواء الطيور ..... والنواعير  
والزوارق الشراعية .....

ب/ أرسم العلامة (X) أمام الأجسام التي يساعدها الهواء على الحركة :

• السّحب تتنقلّ من مكان لآخر

• الطيور تحلق في الفضاء

• الطائرة تحلق في الجوّ

• السفينة الشراعية تنساب فوق الماء

• الحافلة تسير في الطريق

ج/ أكتب : "نعم" أو "لا" أمام كلّ افادة :

• الهواء يسلّط على بعض الأجسام قوة فيدفعها أو يغير حركتها أو اتجاهها أو شكلها.

• الهواء يساعد على عملية التكاثر عند النبات

• للهواء مضار ومنافع

• الهواء يحمي الأرض

• عقارب الساعة تدور بمفعول الهواء

6- تعلمت : 

أعطي أمثلة أوضح من خلالها مجالات استثمار الانسان المعاصر للطاقة الهوائية :


# الطاقة

7- أعلم : 

- أن الهواء عندما يتحرك بسرعة يسلط قوة على الأجسام فيحركها أو يغير حركتها أو اتجاهها.
- إن للهواء عدة منافع : يحرك القوارب الشراعية على سطح الماء، يجلب السحب الممطرة. يولد الطاقة الكهربائية.

- أن الفينيقيين هم أول من استخدم الطاقة الهوائية في تشغيل الطواحين الهوائية وضخ المياه ودفع أشرعة السفن التي نقلها العرب لأوروبا في القرن 6 م.

8- مفردات تهمني : الرياح - الاعصار - الهواء - قوة - طاقة - عمل - حركة.

9- أقيم مكتسباتي : 

أ/. أعدد في الجدول التالي بعض منافع ومضار الهواء.

	● منافع الهواء
	● مضار الهواء

ب/. أشطب المعلومة الخاطئة :

- يتنقل المنطاد في الفضاء بمفعول الرياح
- الهواء يمكن اللاعب من قذف الكرة وتسجيل هدف
- يساعد الريح الطيور على التحليق في الجو.
- يساعد الهواء الطائرة على التحليق في الفضاء.

10- أنشطة للتوسع والامتداد :

- أبحث عن الآلات والمعدات التي تستخدم الطاقة الهوائية ؟
- أبحث عن علاقة الهواء بمصادر الطاقة الحرارية.



# الطاقة


— معرفتها ومصادرها

مجالات استعمالها —

الموضوع : الطاقة الحرارية وبعض مصادرها

ومجالات استعمالها.

الهدف : أتعرف الطاقة الحرارية وأتبيّن بعض مصادرها ومجالات استعمالها.

1- أبحث : 


— متى نشعر بالدفء ؟

— ماذا ينتج عن احتكاك جسم بجسم آخر ؟


— ماذا يحصل للهواء المحبوس داخل الابريق بعد عملية التسخين

— ماذا ينتج عن احتراق الخشب ؟

— ماذا ينتج عن احتراق بنزين السيارة.

2- الاشكالية : 

تلاحظ بعض الأشخاص يفركون أيديهم وخاصة في فصل الشتاء، لماذا؟

3- أعبر : 

أجيب عن السؤال على كراسي.

4- أثبت : 

— أحكّ جسماً صلباً (حجرة على سبيل المثال) بمثله.

— أقصّ قطعة من الخشب بمنشار وأمس المنشار بعد هذه العملية ... ماذا ألاحظ. ؟

# الطاقة

- أحكّ مسماراً على سطح من الاسمنت. ماذا ألاحظ؟
- أضع قطعة من الزبدة في اناء وأشعل الموقد ماذا سيحصل بعد ذلك؟
- آخذ عوداً خشبياً وأحرقه. هل بقيت مادة الخشب بعد اشعال النّار.
- ماذا أستنتج من الأعمال السابقة؟

5- أطبق :



- ◇ أتممّ الجمل بالكلمات التالية : الطاقة - الحرارة - حراريّة - عملاً.
- ..... نوع من الطاقة تدعى الطاقة الحراريّة.
- كتلة الهواء المتحرّكة المكونة للرياح تملك طاقة تسمى ..... الحركيّة.
- الغاز المسخن يملك طاقة .....
- الهواء المحبوس ينجز ..... عندما يسخن.
- ◇ أرتب اللافئات التالية من 1 إلى 4 حتى أتعرف كيف تتحرك السيّارة :

طاقة حركية

طاقة حراريّة

تشغيل المحرك

احتراق البنزين

◇ أربط بين الآلة والطاقة التي تشتغل بها :

- طاقة كهربائيّة

النواير

- طاقة حرارية

الآلة الحاسبة الشمسيّة

- طاقة الرّياح

مصابيح

# الطاقة

◊ اكتب أمام كل إفادة وفي التربيعة المناسبة «صواب» أو «خطأ»

1/ يكتسب المصباح حرارة من التيار الكهربائي

2/ تنتج عن فرك اليدين حرارة

3/ الفحم يولد طاقة حرارية عند الاحتراق

4) توفر الملابس الصوفية عند الاحتكاك بجسم الانسان

حرارة وتقي الجسم من الحر والقر

◊ أذكر مصدر الطاقة الحرارية لكل عنصر :

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

6- تعلمت :



اذكر العناصر الأساسية التي تساعد على الحصول على الطاقة الحرارية وأحدّد بعض مصادرها

7- أعلم :



الحرارة هي المتسبب في تغير درجة سخونة الأجسام.

- الطاقة الحرارية نوع من الطاقة تحدث عملاً وهي الحركة.

# الطاقة

- الموقد والوقود والنار والاحتراق عناصر أساسية للحصول على الطاقة الحرارية.
- احتراق الفحم والحطب والغاز الطبيعي يولد الطاقة الحرارية

## 8- مفردات تهمني

الاحتكاك – الحرارة – الطاقة – اكتساب الحرارة – فقدان الحرارة – الاحتراق – السخونة

## 9- أقيم مكتسباتي :



◊ أذكر مصادر الطاقة الحرارية المستعملة للأغراض التالية :

■ التدفئة

■ تسخين ماء الاستحمام

■ الطهي

■ تجفيف المواد الغذائية

◊ أذكر ثلاثة مصادر للطاقة الحرارية مرتبة حسب محافظتها على سلامة البيئة.

## 10- أسئلة للتوسع :

– كيف اكتشف الانسان الأول النار ؟

– هل الهواء الحار يملك طاقة ؟ ما هي التجربة التي تبين ذلك ؟

– بين كيف أن للطاقة دورا نفعياً في المحيط.

– ماذا استعمل الانسان لتقدير حرارة الأجسام ؟

# الطاقة


أبرد من .....

أسخن من .....

الموضوع: المقارنة بين درجة حرارة جسمين باستعمال

أبرد من ..... أسخن من .....


الهدف: أُميّز بين جسم أبرد من جسم أو أسخن منه باستعمال حاسة اللمس

1- أبحثُ: 


- آخذ ملعقتين مصنوعتين من الالمنيوم، أحتفظ بواحدة وأعرض الأخرى إلى مصدر للطاقة الحرارية (الشمس - مثلا .....). ألمس الملعقتين وأقارن.

- لماذا لا أتناول الطعام مباشرة بعد طبخه؟

- أقارن بين الماء المحفوظ داخل ثلاجة وماء الحنفية.

2- الإشكالية: 

وضعت الأم قطرة من الحليب على يدها قبل إرضاع ابنها ... لماذا فعلت ذلك؟

3- أعبر: 

عن أفكارى على كرأس التجارب

4- أتثبت: 

أصبّ في كأس كمية من المشروبات الغازية وقبل وضعها في الثلاجة أشرب قليلا منها.

- أصبّ في كأس ثانية كمية من المشروبات الغازية بعد اخراجها مباشرة من الثلاجة

وأشرب قليلا منها. أقارن وأستنتج.

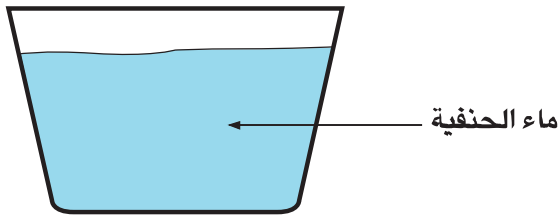
- ألمس مَوْضِعَيْن مختلفين من الجسم (الرقبة - قفا اليد مثلا)، ماذا ألاحظ.؟

# الطاقة

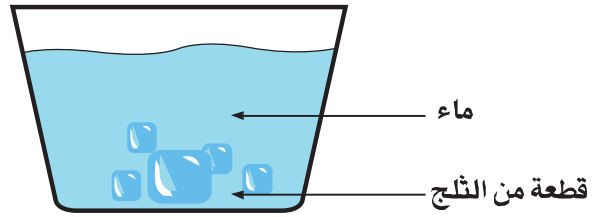
5- أطيّق :



- أقرن بين هذه الأجسام باستعمال أبرد من ..... أسخن من .....



الجسم ب



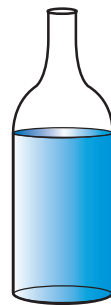
الجسم أ

الجسم أ ..... من الجسم ب.

الجسم ب ..... من الجسم أ.



الجسم د



الجسم ج

الجسم ج ..... من الجسم د

الجسم د ..... من الجسم ج

6- تعلّمت :



أقرن بين جسم بعيد عن مصدر الطاقة الحرارية وجسم آخر قريب منه باستعمال أبرد من ..... أسخن من .....

# الطاقة

7- أعلم : 

- ان الجسم البارد هو الجسم الذي انخفضت درجة حرارته لأنه أعطى الحرارة.
- يمكن للجسم البارد أن يأخذ الطاقة من الجسم الأسخن منه فيصبح سخنا، مثلا : تنتقل الحرارة من ..... إلى ..... عبر الملاعة المعدنية.
- ان حاسة اللمس أو الذوق تساعد الانسان على تمييز الجسم الأبرد من الجسم الأسخن.
- ان الجسم الساخن هو الجسم الذي اكتسب حرارة وذلك كلما ارتفعت هذه الحرارة.

8- مفردات تهمني : اكتساب الحرارة - فقدان الحرارة - أبرد - أسخن.

9- أقيم مكتسباتي : 

- X أملاً الفراغ بإحدى العبارتين أبرد/ أسخن.
- الهواء داخل المنطاد ..... من الهواء خارجه
- الهواء داخل غرفة مكيفة شتاء ..... من الهواء خارجها.
- الهواء داخل البيت في فصل الصيف ..... من الهواء خارجه.
- المقبض الخشبي لقدر فوق النار ..... من الماء الذي يوجد بداخله.

10- أنشطة للتوسع والامتداد :

- أبحث عن طرق انتقال الحرارة من مختلف المصادر الحرارية التي أعرفها.
- أعدد الأجسام الناقلة للحرارة والأجسام العازلة لها.

# الطاقة

— الناقل الحراري

— العازل الحراري

**الموضوع :** الناقل الحراري والعازل الحراري

**الهدف :** أصنّف الأجسام إلى ناقلة للحرارة أو عازلة لها

1- أبحث عن :



- كيفية انتقال الحرارة من القدر إلى الماء ومن الماء في الأسفل إلى الماء في الأعلى.
- كيفية المحافظة على حرارة جسم ما ومنعها من الانتشار.
- سبب انتشار الحرارة من المدفأة إلى كامل أرجاء البيت.
- كيفية انتقال الحرارة من الجسم الأسخن إلى جسم أبرد.
- سبب ذوبان الشكلاطة والمثلجات والزبدة عندما أعرضها لأشعة الشمس.

2- الاشكالية :



توجهت البنّت إلى المطبخ بأمر من أمّها لتفقد الطعام ولما وضعت الملعقة في القدر لأخذ عينة بغية معرفة درجة الملوحة ومدى نضج اللحم. صرخت. لماذا؟

3- أعبر عن رأيي على كراس التجارب



4) أنتبّت :



أسخن قليلا من الماء في القدر وبعد مدة زمنية محددة أتعرف على حرارة المقبض الخشبي عن طريق حاسة اللمس.

- أعيد نفس التجربة السابقة ولكن أعوض المقبض الخشبي بمقبض معدني وأقارن بين

التجربتين ثم أستنتج. ( استعن بوالدتك للقيام بهذا العمل)



# الطاقة

– أضع ملعقة معدنية فوق قدر في حالة غليان بمفعول الحرارة ثم أضع أيضا ملعقة خشبية فوق نفس القدر وأحاول لمس الملعقة الأولى ثم الملعقة الثانية وأقارن درجة حرارة كل منهما.



× أميز بين ما هو ناقل للطاقة الحرارية وبين ما هو عازل لها من خلال هذه الأجسام :  
الهواء – النحاس – الخشب – الصوف – المطاط – الحديد – الورق – القماش –  
الحجارة – ماء البئر – ماء الحنفية – الزيت ...

الأجسام العازلة	الأجسام الناقلة
.....	.....
.....	.....
.....	.....

– أربط بين المصدر الحراري وطريقة انتقال الحرارة :

- من الشمس إلى الأرض.....التوصيل الحراري
- من الماء في أسفل القدر إلى الماء في أعلاه.....الحمل الحراري  
(أثناء عملية التسخين)
- الكانون الملتهب وهواء الغرفة.....الاشعاع

– أختار التحليل المناسب : تنتقل الطاقة الحرارية من المدفأة الكهربائية إلى كامل أركان غرفة الجلوس لأن :

1/ المدفأة ترسل اشعاعا في كل الاتجاهات.

# الطاقة

2/ الهواء داخل الغرفة قد حمل الطاقة الحرارية من المدفأة إلى كل ركن من أركان البيت.

3/ جدران البيت قد أوصلت حرارة المدفأة إلى كل مكان في الغرفة.

6- تعلّمت :



أميز بين الأجسام الناقلة للحرارة والعازلة لها وأذكر بعضها على كراسي :

7- أعلم :



■ من الأجسام ما هو ناقل حراري مثل : المعادن - المياه - المحاليل الحمضية .

وما هو عازل حراري مثل : الخشب - اللدائن - الورق - القماش - الحجارة - المطاط -

الزيت - الهواء - الزجاج .....

■ انتقال الحرارة من الجسم الأسخن إلى جسم أبرد يتطلب وجود مصدر للطاقة الحرارية.

■ الأجسام المعدنية توصل الحرارة : فهي ناقلة .

■ الطاقة الحرارية تنتشر من مصدرها عبر جسم يوصلها أو بواسطة جسم مائع يحملها

أو بطريقة الاشعاع.

8- مفردات تهمني : ناقل - عازل - توصيل - حمل - اشعاع - خشب - معدن.

9- أقيم مكتسباتي :



● أرسم 3 أدوات أو أجهزة ناقلة للطاقة الحرارية يستعملها الانسان :

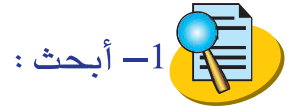
● أذكر 3 أدوات عازلة للطاقة الحرارية يستعملها الانسان :

10- أسئلة للتوسّع :

أحدّد مجالات توظيف هذين المفهومين (الناقل الحراري - العازل الحراري) في حياتنا اليومية

### الموضوع : الاستغلال النفعي للناقل الحراري والعازل الحراري في الحياة اليومية.

الهدف : أوظف مفهومي الناقل الحراري والعازل الحراري في الحياة اليومية.



1- أبحث :

- لماذا أحافظ على الثلجات والزبدة في الثلاجة ولا أعرضها لأشعة الشمس أو لمصدر حراري آخر.

- لماذا لا يكون غلاف السلّ الناقل للتيار الكهربائي من المعادن عوضا عن البلاستيك.

- عن طرق المحافظة على حرارة جسم ما ومنعها من الانتشار.

- لماذا بعض الآلات والوسائل يصنع مقبضها من الخشب (ملعقة - سكين - قدر.....).

- لماذا نضع القهوة في الكؤيمة ؟

2- الاشكالية : كيف أحافظ على حرارة أو برودة جسم ما ؟



3- أعبر : على رأيي على كراس التجارب



4- أتثبت :



- أريد المحافظة على حرارة جسم : ماذا أفعل ؟

- أغلف السلّ الناقل للتيار الكهربائي بالبلاستيك.

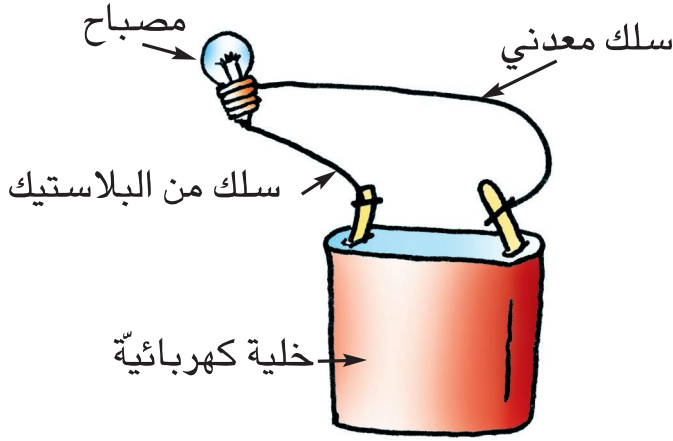
- لماذا تجهز بعض الادوات بمقبض خشبي ؟

- لأحافظ على الطاقة الحرارية المتأتية من المدفأة الكهربائية : ماذا أفعل ؟

# الطاقة

5- أطيّق : 

- أعرّض بعض الموادّ الغذائيّة القابلة للذوبان لمصدر حراري. ماذا ألاحظ ؟ أعط أمثلة
- أستعمل ملعقة خشبيّة لأحرّك الطعام داخل القدر. لماذا ؟
- يتنقلّ التيار الكهربائي عبر موادّ محدّدة ويتوقف عند انقطاعها: لماذا ؟
- أتأمّل الرّسم ثمّ أجيب عن السّؤال التالي : هل يمكن لهذا المصباح أن يضيء ؟ لماذا ؟



6- تعلّمت : 

- أعبّر على كرّاسي عن كفيّة المحافظة على حرارة أو برودة بعض الأجسام السائلة أو الغازيّة أو الصلبة.


7- أعلم : 

- الانسان قد استفاد من بعض النواقل والعوازل الحراريّة ووظفها في حياته اليوميّة.
- عدّة أوانٍ معدنيّة تكون مقلّباتها خشبيّة أو بلاستيكيّة وذلك حتّى يستطيع الانسان مسكها أثناء أو بعد عمليّة التسخين لأنّها عازلة للحرارة
- للمحافظة على برودة جسم ما أو حرارته وجب منع تلك الحرارة أو تلك البرودة من

# الطاقة

الانتشار عن طريق عزل الجسم تماما عن باقي الأجسام الأخرى.

8- مفردات تهمني: البرودة - الحرارة - الانتشار - الناقل الحراري - العازل الحراري .

9- أقيم مكتسباتي : 


× أرسم 3 أدوات تكون عازلة للطاقة الحرارية ونستعملها في المنزل

10- أسئلة للتوسع :


- أبين كيف تحافظ «الكزيمية» «الترموس» على حرارة الأطعمة أو السوائل التي تُحفظُ بها :  
أفكك أجزاءها (الكزيمية) وأعيد تركيبها. أسجل ما لاحظت

### الموضوع: تأثير الطاقة الحرارية في الأجسام تمدداً وتقلصاً


الهدف: أربط ظاهرتي تمدد الأجسام وتقلصها بتأثير الطاقة الحرارية.

1- أبحث: 

- لماذا تترك فراغات صغيرة بين قضبان السكك الحديدية؟
- لماذا نجد صعوبة في غلق أبواب غرف المنزل شتاء بينما تفتح بسهولة صيفاً؟
- لماذا نحرص على أن تكون أسلاك الهاتف وأسلاك الضغط العالي للكهرباء مرتخية عند تثبيتها في أماكنها في فصل الصيف؟

2- الاشكالية: 

لماذا نترك فواصل بين القضبان الحديدية لسكة القطار؟

3- أعبّر: 

عن آرائي على كراس التجارب:

4- أتنبّئ: 

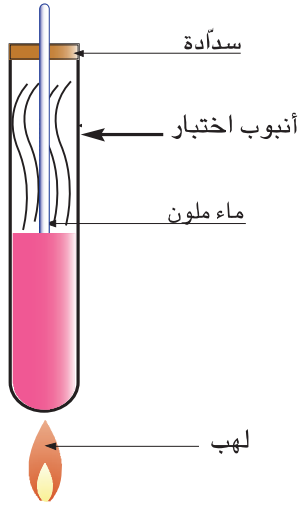
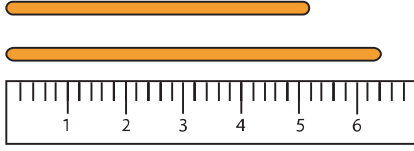
- أضع مسماراً في النار الملتهبة بعد مسكه بكلاية مقبضها من خشب وأتابع ارتفاع حرارته إلى حدّ التوهج.

- أبعاد هذا المسمار عن مصدر الحرارة وأقربيه من مسمار آخر، ماذا ألاحظ؟

- آخذ سلكا معدنياً وأقيس طوله. أسخنه على النار ثمّ أضعه موازياً للقيس الذي تحصلت

# الطاقة

عليه أولاً، ماذا ألاحظ ؟



– أضع في أنبوب اختبار ماء ملوناً ثم أعرضه لمصدر حراري بعد احكام غلق السدادة. ماذا سيحصل للماء في الأنبوب ؟

5- أطبق :

× أملأ الفراغ بـ «أكثر» أو «أقل» وأعلّل : الفاصل بين القضيبين في السكة الحديدية يساوي 15 مم في شهر سبتمبر.

- الفاصل في شهر جانفي يصبح ..... اتساعاً لأنّ .....
- الفاصل في شهر جويلية يصبح ..... اتساعاً لأنّ .....

– أصنّف المواد التالية حسب قابليتها للتمدد :

الماء – الحديد – الاوكسجين – الزيت – الهواء – الخشب.

– أتمم الافادات التالية بالمفهومين التاليين :

● التمدد

● التقلص

1/ تتأثر الأجسام الصلبة بارتفاع درجة الحرارة ويتغير طولها ونسمي هذه الظاهرة .....

# الطاقة

2/ نبعث الأجسام الصلبة أو السائلة أو الغازية عن مصدر الحرارة ونتركها تبرد لمدة محدودة فينقص طولها ونسمي هذه الظاهرة .....

3/ ..... المعادن و..... حجمياً تبعاً لاختلاف درجة الحرارة.

6- تعلمت :



أن الأجسام السائلة والصلبة تتأثر بارتفاع درجة الحرارة فتتمدد وتتأثر بانخفاضها فتتقلص، أدم هذا الاستنتاج ببعض الأمثلة

– أقوم بتطبيقات حول استخدام المحرار

7- أعلم :



– ترتفع درجة حرارة الجسم عندما يحصل على كمية من الطاقة الحرارية وتنخفض درجة حرارة الجسم عندما يفقد كمية من الطاقة الحرارية.

– تختلف درجة تمدد المعادن ودرجة تقلصها تبعاً لاختلاف مكونات تلك المعادن.

– يتمدد الجسم سواء أجوف أو مملوء.

– تتمدد الأجسام في أحجامها وفي طولها أيضاً عند زيادة حرارتها.

8- مفردات تهمني : الحرارة – التمدد (حجمي – طولي) – البرودة – التقلص.

9- أقيم مكتسباتي : أتم ب- طول- و يتقلص في الفقرة الموالية:



يزداد السلك ..... عندما يكتسب حرارة و..... طوله عندما تنخفض درجة حرارته.

10- أسئلة للتوسع :

– ضع قنينة مألنة ماء في وحدة التجميد داخل الثلاجة ماذا تلاحظ ؟

– ابحث عن كيفية صنع الاواني الزجاجية.

– وضح من خلال بعض الأمثلة مفهوم التمدد الطولي والتمدد الحجمي.



الموضوع: **حاسة اللمس وسيلة تقريبية لقياس**

### درجة حرارة الأجسام.

الهدف: **اتعرف المحرار**

1- أبحث عن:



- الوسيلة التي تمكنني من قياس درجة حرارة جسمين مختلفين (جسم بارد / جسم ساخن)
- كيفية التمييز بين درجة حرارة جسم بارد ودرجة حرارة جسم مثلج (ماء الحنفيّة - الماء الموضوع في الثلاجة).

- الوسيلة التي تمكنّ الأمّ من قياس درجة حرارة جسم ابنها المريض.

2- الاشكالية:



كيف تميّز بين ماء بارد وماء فاتر وماء ساخن وُضع في ثلاثة أوعية؟

3- أعبر



عن أفكارني على كراس التجارب

4- أتتّبّت:



- أحضر ثلاثة سطل: أضع في السطل الأول ماء باردا وفي الثاني ماء ساخنا وفي

الثالث ماء فاترا (متوسط الحرارة).



ماء فاتر

ماء ساخن

ماء بارد

# الطاقة

أغمس اصبعي في السطل الأول ثم في السطل الثاني ثم في السطل الثالث ثم في السطل الثاني مرة أخرى وأعبر كتابيا عما أحسست به.

– أضع في الكأس الأولى ماء ساخنا ثم في الكأس الثانية ماء ساخنا أيضا. هل أستطيع التمييز بين جسمين متقاربين بالنسبة إلى حالتها الحرارية؟

– أضع في الأنية الأولى ماء باردا ثم في الأنية الثانية ماء مثلجا. هل أستطيع التمييز بين جسمين متقاربين بالنسبة إلى حالتها الحرارية؟

5- أطبق :



■ أقدم مثلا لتوضيح كل خاصية من خاصيات حاسة اللمس :

أمثلة توضيحية	خاصيات حاسة اللمس
	1- وسيلة غير موثوق بها لقيس درجة حرارة جسم
	2- وسيلة تقديرية لقيس درجة حرارة جسم
	3- وسيلة غير دقيقة لقيس درجة حرارة جسم

■ أضع «صواب» أو «خطأ» في التربيعة المناسبة :

أ/ جسمان في حالة توازن حراري بمعنى : درجة حرارتهما مختلفة

: درجة حرارتهما واحدة

ب/ حاسة اللمس : تتأثر بالإحساس السابق

ج/ حاسة اللمس : وسيلة دقيقة لقيس درجة الحرارة

# الطاقة

د / أستعمل حاسة اللمس لقيس درجة حرارة جسم في حالة غليان

6- تعلمت :



أستعين بالالاقات التالية و أحرر استنتاجا

المحرار

درجة حرارة الأجسام

حاسة اللمس

7- أعلم أن :



– الجسم الأسخن هو الأقرب إلى مصدر حراري.

– حاسة اللمس وسيلة تقريبية لقيس درجة الحرارة.

– لتحديد درجة حرارة الأجسام بكل دقة أستعمل المحرار.

– المكشاف الحراري يمكننا من المقارنة بين درجات حرارة الأجسام ويعتمد على ظاهرتي

التمدد والتقلص (السوائل)

8- مفردات تهمني : حاسة اللمس – المكشاف الحراري – المحرار – درجة الحرارة.

9- أقيم مكتسباتي :



أ/ هذه أجسام مختلفة الشكل والنوع : بلور نافذة – ماء حنفيّة – ماء قارورة كان موضوعا

في ثلاجة – كأس مملوء ماء احتوى على قطعة ثلج – صحن به غدائي.

هل يمكن ترتيبها من الأبرد إلى الأسخن؟ ماذا أستعمل لمعرفة درجة حرارة هذه الأجسام؟

10- أسئلة للتوسع :

هل ان درجة الحرارة هي قارة عند جميع الحيوانات مثل الانسان؟

– اصنع بنفسك محاررا.

**الموضوع: المحار والاستعماله في بعض التطبيقات.**

**الهدف: أتعرف المحار وأستعمله في عدة تطبيقات.**

1- أبحث عن :



- طريقة دقيقة موثوق بها تساعدني على التمييز بين درجة حرارة جسمين متقاربين بالنسبة إلى حالتها الحرارية.

- وسيلة لقيس حرارة جسم في حالة غليان.

- وسيلة لقيس درجة حرارة جسم مثلج وجسم آخر بارد.

2- الاشكالية :



مرض أخوك فارتفعت درجة حرارته كان ذلك في ساعة متأخرة من الليل، ماذا فعلت أمك؟

لماذا؟

3- أعبّر عن أفكارني على كراس التجارب



4- أثبتت :



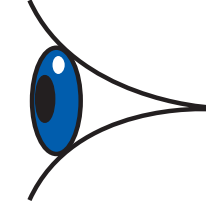
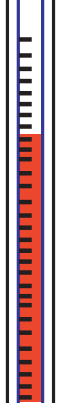
■ أتعرف على المحرار الطبي وأصف أجزاءه :

- أستعمل المحرار الطبي ؟

- لا أستعمل محرار طبيا لقيس درجة حرارة الماء لماذا ؟

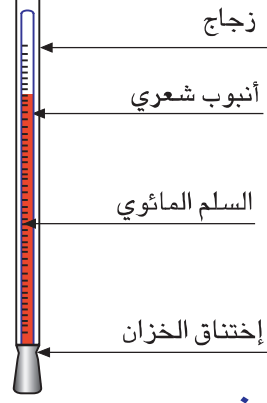
- أستعمل المحرار المنزلي في قيس درجة حرارة بعض الأجسام وهو في حالة توازن مع الهواء.

# الطاقة



رسم توضيحي

محرار كحولي



5) أطبق:

أ/ اذكر موقع العين للقراءة السليمة لدرجة الحرارة

- |   |  |          |
|---|--|----------|
| 1 |  | الموقع 1 |
| 2 |  | الموقع 2 |
| 3 |  | الموقع 3 |

ب/ اكتب التعريف المناسب لكل محرار.

يقيس درجة حرارة الحمّام .....

يقيس درجة حرارة الجوّ .....

يقيس درجة حرارة الانسان .....

يقيس درجة حرارة المعدن المصهور .....

ج/ اكتب «صواب» أو «خطأ» أمام كل إفادة:

أردت قيس درجة حرارة ماء في إناء:

# الطاقة

أدخل المحرار في الماء وأقرأ درجة الحرارة مباشرة

أخرج المحرار وأقرأ درجة الحرارة بعد 15 دق

أتركه بعض الدقائق ليحصل التوازن بينه وبين الماء ثم أقرأ

د/ أحدد درجة حرارة الانسان العادية انطلاقاً من هذه الدرجات بوضع العلامة (X) في الخانة المناسبة.

37 درجة

39 درجة

35 درجة

40 درجة



6- أعلم أن: هناك عدة أنواع من المحارير:

■ المحرار الطبي: محرار كحولي مدرج يعين بدقة درجة حرارة جسم الانسان وتدرجاته تتراوح بين 36 و42.

■ المحرار المنزلي: جهاز يحوي كحولا ملوّنًا يعين درجة حرارة المحيط ويحمل درجات أقل من السلم الكحولي ومن الضروري تركه مدةً زمنيةً لامسا الجسم المراد قياس درجة حرارته حتى يصبح في حالة توازن حراري معه.

■ استعمال المحرار يتطلب اتباع الخطوات التالية:

- التأكد من حصول التوازن الحراري بين المحرار والجسم
- اجراء قراءة دقيقة

# الطاقة

7- تعلّمت : 

أبينّ كتابياً على كرّاسي كيف أستعمل المحرار الطبّي عند قياس درجة حرارة أخي الصغير

8- مفردات تهمّني : التوازن الحراري- المكشاف الحراري - المحرار- درجة الحرارة

9- أقيم مكتسباتي : 

أرسم المحرار الطبّي وأسمّي أجزائه الرئيسيّة :

● أعرّف المحرار انطلاقاً من المعطيات التالية :

– المحرار وسيلة لتحديد درجة الحرارة

– المحرار وسيلة تعتمد على ظاهرتي تمدد وتقلص السوائل

– المحرار وسيلة دقيقة تقيس درجة حرارة الأجسام.

10- أسئلة للتوسّع :

● كيف يحدّد المعهد القومي للرصد الجوي درجات حرارة الجوّ؟

● هناك أنواع من المحارير لا تعتمد تمدد السوائل سمّ بعضها :

1 .....

2 .....

3 .....

# الطاقة

## ادماج



السند عدد 1

• أتأمل المشهد وأجيب عن الأسئلة التالية:

أ/ ما هو مصدر الطاقة الحرارية؟

ب/ أعكس أشعة الشمس بمرآة

ماذا يحدث؟

أستنتج أن ..... مصدر حرارة في الكون.

ج/ أحدّد مجالات استعمال الطاقة الحرارية المستمدة من الشمس وفق هذا الجدول:

مجالات الاستعمال	الطاقة الشمسية

د/ أقرن بين ماء تحت شمسية و ماء خارج ظلّها:

الماء خارج ظل الشمسية ..... من الماء تحتها (داخلها)

هـ/ أقرن بين ماء البحر وحرارة الشمس:

ماء البحر ..... من حرارة الشمس على الشاطئ.

حرارة الشمس على الشاطئ ..... ماء البحر.



# الطاقة

X وبعد ساعة من السباحة تحرك الهواء فدفق بعض المظلات وحمل معه ذرات الرمال كما دفع أيضا القوارب الشراعية القريبة من الشاطئ بسرعة.

ماذا تستنتج من ذلك ؟

● أستنتج : أن ..... ينجز عملا

أن ..... يملك ..... تنفع الانسان

● أحدّد مجالات استعمال الطاقة الحركية المستمدة من الهواء وفق هذا الجدول :

مجالات الاستعمال	
	الطاقة الحركية

● هذه أجسام حملها سعيد معه إلى الشاطئ :

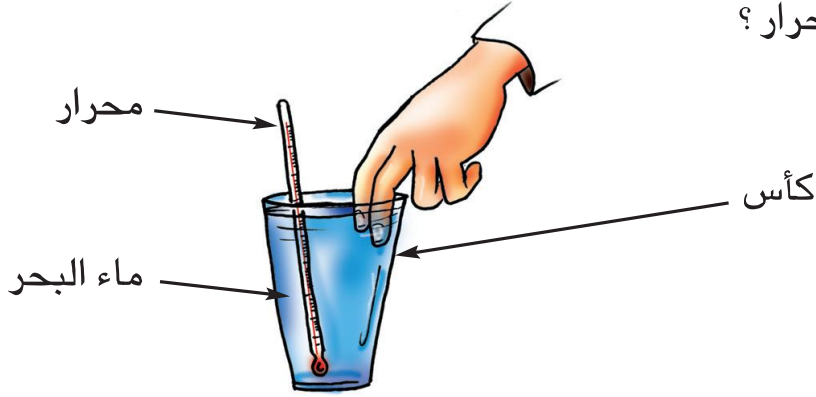
أصنفها إلى عازلة للحرارة وناقلة لها حسب الجدول التالي : كظيمة - ثلاجة صغيرة الحجم من البلاستيك - قارورة بلورية - عجلة مطاوية - ابريق معدني - كأس معدني -

ماء معدني .

أجسام عازلة	أجسام ناقلة

# الطاقة

- أراد سعيد قياس درجة حرارة ماء البحر : انظر الرسم وأجب عن السؤال التالي : هل أحسن سعيد استعمال المحرار؟



أرسم الطريقة المثلى في استعمال المحرار :

- نسي سعيد أن يحفظ الزبدة - التي جلبها معه - في الثلاجة وبقيت معروضة لأشعة الشمس :

- ألاحظ أن الزبدة ستتحول من مادة ..... إلى مادة سائلة بمفعول .....

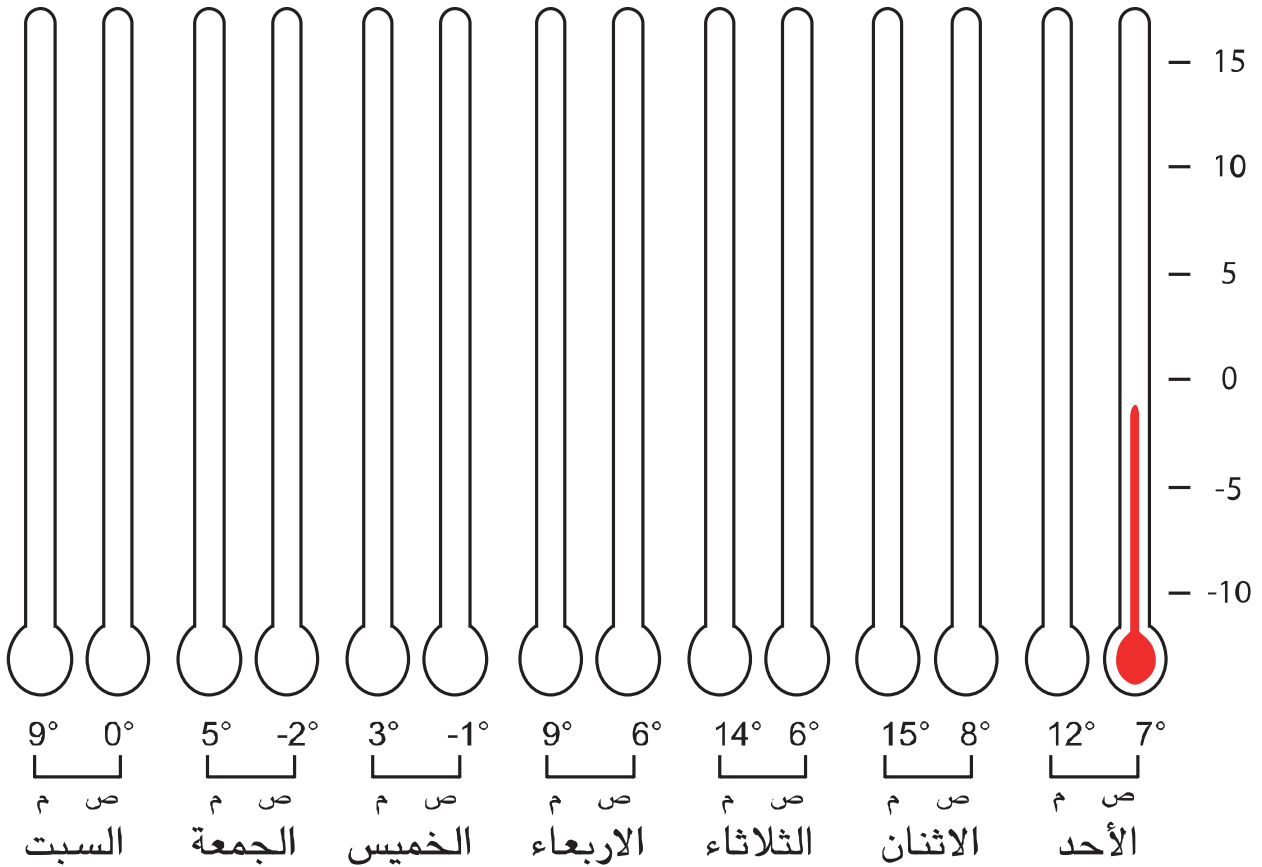
- أستنتج أن الثلاجة جسم ..... للحرارة

- كما نسي أيضا العجلة المطاطية وتركها معروضة لأشعة الشمس. ماذا سيحصل عندما يسخن الهواء المحبوس داخلها؟ ..... حجم الهواء لأن .....

# الطاقة

## التقييم

حدّدت هدى طيلة الأسبوع الأوّل من شهر جانفي 2003 درجة حرارة ساحة المدرسة وذلك في الفترة الصباحية على الساعة الثامنة وفي الفترة المسائية على الساعة الثانية. وقد دونت ذلك على هذه الورقة كالآتي :

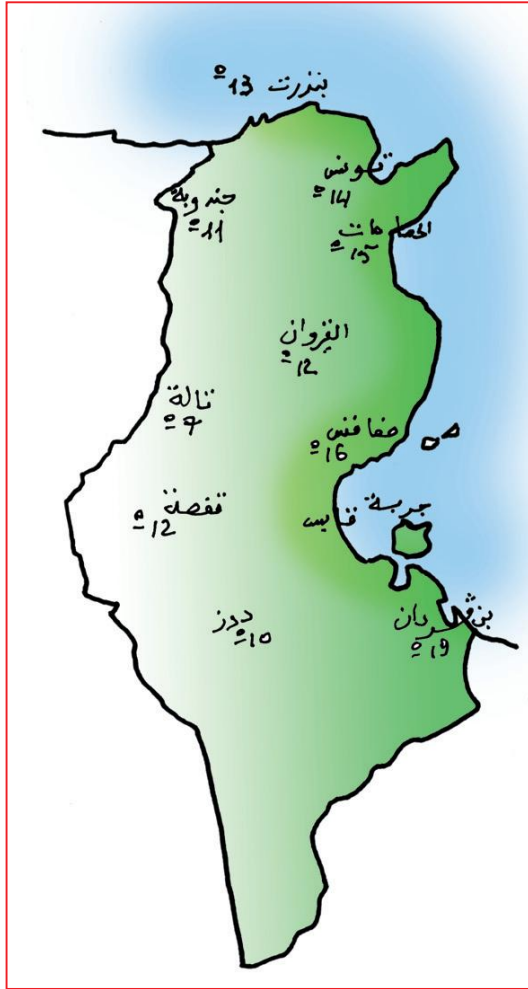


# الطاقة

مع 1 ● ألون بالأحمر العمود الخاص بالمحرار الكحولي حسب المعطيات التي سجلتها هدى على ورقتها في المدة الصباحية (ص) وفي المدة المسائية (م) كامل أيام الأسبوع.

● انطلاقا من هذا الرسم يمكن أن أجيب عن هذه الأسئلة :

مع 1 الحرارة الأكثر ارتفاعا صباحا سجلت يوم ..... وكانت ..... (درجة)  
الحرارة الأكثر انخفاضا صباحا سجلت يوم ..... وكانت ..... (درجة)  
الفارق في درجة الحرارة فيما بين الثلاثاء صباحا والثلاثاء مساء هو ..... (درجات)



● هذه درجات الحرارة ببعض المدن التونسية.

مع 1 أتمم الجمل بـ «الأكثر ارتفاعا

في درجة الحرارة»

و«الأكثر انخفاضا في درجة الحرارة»

«نفس درجة الحرارة».

بن قردان هي المدينة .....

تالة هي المدينة .....

القيروان وقفصة لهما .....

# الطاقة

مع 3 ● أقرأ المعطيات التالية وأصلح الخطأ إن وجد :

- حاسة اللمس أداة قيس يقينية لقيس حرارة الأجسام.
- الهواء له طاقة يسلّطها على الأجسام المتحرّكة فيغير اتجاهها.
- تتمدد المعادن وتتقلص طويلاً تبعاً لاختلاف درجة الحرارة.
- الماء عازل حراري.
- كل الأجسام تتمدد وتتقلص طويلاً فقط.

مع 2 عرضت فاطمة أنبوب اختبار مملوء هواء ووضعت سدادة مطاطية على فوهته وحاولت تسخينه. وبعد 15 دق لاحظت أن السدادة قد اندفعت بقوة. بم تفسر ذلك؟ علّل اجابتك؟

مع 2 أختار من بين هذه المعطيات «الصواب» وأعلّل اجابتي :

- الهواء المحبوس ينجز عملاً عندما يسخن.
  - الهواء الساخن يملك طاقة حرارية.
  - المكشاف الحراري لا يعتمد على ظاهرتي التمدد والتقلص.
- سأل محمد أخاه قائلاً : «هل يمكن استعمال المحرار الطبي لقيس درجة حرارة أجسام أخرى كالماء مثلاً؟» فأجابه قائلاً هذا ممكن.

مع 3 ما رأيك؟ أصلح الخطأ. إن وجد

طلبت منك أمك استعمال ملعقة لتحريك طعام يغلي داخل قدر فوق موقد مشتعل.

# الطاقة

مع2 فهل تختار ملعقة من الحديد أم ملعقة من الخشب. قم بالتجربة وعلّل اجابتك ؟

أختار

لأن

مع3 سأل محمد صديقه في المدرسة لماذا تترك مسافات صغيرة بين قضبان السكك

الحديدية. فأجابه قائلاً : حتى يتمكنّ القطار من السير بطريقة طبيعية وبسهولة.

أصلح الخطأ وساعده على الاجابة.

## جدول اسناد الأعداد

معيار التميز

معيارا الحد الأدنى

مع3	مع2	مع1	درجات التملك
0	0	0	انعدام التملك
2,5	2,5	2,5	دون التملك الأدنى
3	5	5	التملك الأدنى
5	7,5	7,5	التملك الأقصى

## كتاب التلميذ

### ■ - أحياء

#### المحور

- الحواس والوقاية من الأمراض
- التنقل
- التغذية
- التكاثر والنمو
- التنفس

#### الدّرس

- 6..... - الحواس وأعضاء الحسّ
- 9..... وظائف الجلد ووقايته
- 12..... التأثيرات السلبية على حاستي السمع والابصار
- 16..... حماية السمع والابصار من المؤثرات المزعجة
- 19..... تأثير مرض الزكام علي الجسم
- 22..... حصّة إدماج
- 24..... حصّة دعم
  
- 26..... أنماط التنقل عند الحيوان
- 30..... تكيّف العضو مع نمط التنقل
- 34..... حصّة تقييم
  
- 36..... - مصادر الأغذية
- 41..... مسار الأغذية وتحولها داخل الأنبوب لحيوان عاشب
- 44..... أنواع الأسنان ووظائفها
- 48..... وقاية الأسنان
- 52..... حصّة إدماج
- 54..... حصّة تقييم
  
- 56..... - التكاثر دون بذور
- 60..... - حصّة تقييم
  
- 62..... - أعضاء التنفس لدى بعض الحيوانات
- 66..... - أعضاء التنفس لدى بعض الحيوانات : الرئتان عند الخروف
- 70..... - أعضاء التنفس لدى بعض الحيوانات : الغلاصم عند السمكة
- 74..... - حصّة إدماج
- 75..... - حصّة تقييم

## ■ - فيزياء

### المحور

- الزمن

- المادة

- الطاقة

### الدّرس

- 78..... السّاعة -
- 81..... الدقيقة -
- 84..... الثّانية -
- 87..... حصّة إدماج -
- 89..... حصّة تقييم -
- 92..... تعرّف الهواء -
- 95..... إثبات وجود الهواء -
- 99..... خصائص الهواء -
- 102..... تلوّث الهواء (1) -
- 105..... تلوّث الهواء (2) -
- 108..... قياس كتل بواسطة الميزان -
- 112..... حصّة إدماج -
- 114..... حصّة تقييم -
- 118..... قوّة الهواء تحدث عملا -
- 121..... الطّاقة الحراريّة وبعض مصادر ومجالات استعمالها -
- 125..... المقارنة بين درجة حرارة جسمين باسعمال «أبرد من» ، «أسخن من» -
- 128..... الناقل الحراري والعازل الحراري -
- 131..... الاستغلال النفعي للناقل الحراري والعازل الحراري في الحياة اليوميّة -
- 134..... تأثير الطّاقة الحراريّة في الأجسام تمدّدا وتقلّصا -
- 137..... حاسة اللمس وسيلة تقريبيّة لقيس درجة حرارة الأجسام -
- 140..... المحرار واستعماله في بعض التطبيقات -
- 81..... حصّة إدماج -
- 144..... حصّة تقييم -