



وزارة التربية

١

# العلوم

الصفّ السادس  
الجزء الأول

# Science



كتاب الطالب  
المرحلة المتوسطة

الطبعة الثانية



الصفّ السادس  
الجزء الأوّل

# العلوم

## Science

لجنة الصفّ السادس المتوسّط

أ. فاطمة بدر بوعركي (رئيسًا)

أ. تهاني ذعار المطيري

أ. أحلام محمد بهبهاني

أ. هداية عبدالله دهراب

أ. خديجة حسين الفيلكاوي

أ. مليحة سعد عبدالهادي

أ. سلمان احمد فهد المالک

أ. عفاف محمد صالح العنزي

أ. نوف خالد المزين

أ. غدير خالد الناشي

الطبعة الثانية

1439 - 1440 هـ

2018 - 2019 م

كتاب الطالب  
المرحلة المتوسطة

الطبعة الأولى: 2016 - 2017 م

2017 - 2018 م

الطبعة الثانية: 2018 - 2019 م



صاحب السمو الشيخ أحمد الجابر الصباح  
أمير دولة الكويت







سُيُومُ الشَّيْخِ نَوَافٍ ابْنِ عَبْدِ اِزِيزِ الصَّبِيحِ  
وَلِيِّ عَهْدِ دَوْلَةِ الْكُوَيْتِ



# المحتويات

| الصفحة |                                                                                  |                                                         |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 11     | Preface                                                                          | التصدير                                                 |
| 13     | Introduction                                                                     | المقدمة                                                 |
| 15     | <b>وحدة علوم الحياة</b><br><b>Life Science</b>                                   |                                                         |
| 17     | <b>Adaptation of living things</b> الوحدة التعلّمية الأولى: تكيف الكائنات الحيّة |                                                         |
| 20     | What is adaptation?                                                              | 1. ما التكيف؟                                           |
| 25     | What are the types of adaptations?                                               | 2. ما أنواع التكيفات؟                                   |
| 30     | How do birds adapt to their environments?                                        | 3. كيف تتكيف الطيور مع بيئاتها؟                         |
| 34     | What is global warming?                                                          | 4. ما الاحتباس الحراري؟                                 |
| 36     | What is the effect of global warming on living things and the Earth?             | 5. ما تأثير الاحتباس الحراري على الكائنات الحية والأرض؟ |
| 45     | <b>Behaviour of living things</b> الوحدة التعلّمية الثانية: سلوك الكائنات الحيّة |                                                         |
| 48     | What is behaviour?                                                               | 1. ما هو السلوك؟                                        |
| 51     | Adaptation's effect on the behaviour of living things                            | 2. أثر التكيف على سلوك الكائنات الحية                   |
| 55     | What is the innate behaviour and the learned behaviour?                          | 3. ما السلوك الفطري و السلوك المكتسب؟                   |
| 59     | What is the role of behaviour in organising animal's way of living?              | 4. ما دور السلوك في تنظيم معيشة الحيوانات؟              |
| 62     | What is the importance of adaptation in industry?                                | 5. ما أهمية تطبيق التكيف في الصناعة؟                    |

## وحدة المادّة والطاقة

### Matter and Energy

|     |                                                                                                                   |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 71  |                                                                                                                   |
| 73  | الوحدة التعلّمية الأولى: الآلات البسيطة (الروافع) <b>Simple machines (Levers)</b>                                 |
| 76  | 1. ما أهمية الروافع في حياتنا؟<br>What is the importance of levers in our life?                                   |
| 79  | 2. ما أنواع الروافع؟<br>What are the types of levers?                                                             |
| 83  | 3. اكتشف قانون الروافع<br>Explore levers' law                                                                     |
| 85  | 4. تطبيقات على الروافع<br>Examples of levers                                                                      |
| 88  | 5. حل مشكلات باستخدام الروافع<br>Solving problems using levers                                                    |
| 95  | الوحدة التعلّمية الثانية: الآلات البسيطة (البكرات) <b>Simple machines (Pulleys)</b>                               |
| 98  | 1. ما هي البكرات وكيف تفيدنا؟<br>What are the pulleys and how are they useful?                                    |
| 100 | 2. البكرة الثابتة كرافعة<br>Fixed pulleys as levers                                                               |
| 103 | 3. ما الفرق بين البكرة الثابتة و البكرة المتحركة؟<br>What is the difference between a fixed and a movable pulley? |
| 109 | 4. البكرة المتحركة توفر الجهد<br>Movable pulley saves effort                                                      |
| 117 | الوحدة التعلّمية الثالثة: انتقال الحرارة <b>Heat transfer</b>                                                     |
| 119 | 1. ما المقصود بالحرارة؟<br>What is heat?                                                                          |
| 124 | 2. ما طرق انتقال الحرارة؟<br>What are the ways of heat transfer?                                                  |
| 128 | 3. ما المواد الموصلة والمواد العازلة؟<br>What are the conductive and insulating materials?                        |
| 132 | 4. تطبيقات على انتقال الحرارة في حياتنا<br>Heat transfer in our life                                              |



|     |                                                  |                                          |
|-----|--------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 141 | <b>Energy transformation</b>                     | الوحدة التعلّمية الرابعة: تحويلات الطاقة |
| 143 | What is energy transformation?                   | 1. ما تحويلات الطاقة؟                    |
| 150 | What is the importance of energy transformation? | 2. ما أهمية تحويلات الطاقة؟              |
| 154 | Examples of energy transformation in our life    | 3. تطبيقات على تحويلات الطاقة في حياتنا  |

## 163 وحدة الأرض والفضاء Earth and Space

|     |                                  |                                        |
|-----|----------------------------------|----------------------------------------|
| 165 | <b>Solar system</b>              | الوحدة التعلّمية الأولى: النظام الشمسي |
| 168 | What is solar system?            | 1. ما النظام الشمسي؟                   |
| 170 | Moon phases                      | 2. منازل القمر                         |
| 177 | How was the solar system formed? | 3. كيف نشأت المجموعة الشمسية؟          |

## 185 المشروع العلمي: مساعدة مريض الربو وكبار السن وذوي الاحتياجات الخاصة Scientific Project: Helping asthmatics, elders and people with special needs

|     |                          |                   |
|-----|--------------------------|-------------------|
| 192 | Glossary                 | المصطلحات العلمية |
| 196 | References and Resources | المراجع والمصادر  |



لم يعد خافياً على كل مهتم بالشأن التربوي الأهمية القصوى للمناهج الدراسية، وذلك لأنها تركز بطبيعتها إلى فلسفة المجتمع وتطلعاته بالإضافة لأهداف النظام التعليمي والمنظومة التعليمية، لذلك نجد أن صناعة المنهج أصبحت من التحديات التي تواجه التربويين لارتباط ذلك بأسس فنية ذات علاقة وثيقة في البنية التعليمية مثل الأسس الفلسفية والتربوية والاجتماعية والثقافية، ومن هنا اكتسبت المناهج الدراسية أهميتها ومكانتها الكبرى.

ونظراً لهذه المكانة التي احتلتها المناهج الدراسية، قامت وزارة التربية بعملية تطوير واسعة، استكمالاً لكل الجهود السابقة، حيث قامت بإعداد الكتب والمناهج الدراسية وفقاً للمعايير والكفايات سواء العامة أو الخاصة، وذلك لتحقيق نقلة نوعية في الشكل والمضمون، ولتكون المناهج برؤيتها الجديدة ذات بعد عملي تطبيقي وظيفي يرتبط بقدرات المتعلمين وسوق العمل ومتطلبات المجتمع وغيرها من أبعاد المناهج التربوية، مع تأكيدنا بأن ذلك يأتي أيضاً انساقاً مع التطورات الحديثة، إن كانت في مجال الفكر التربوي والسلوك الإنساني أو القفزات المتسارعة في مجال التكنولوجيا، والتي أصبحت جزءاً لا يتجزأ من حياة الإنسان، وأيضاً ما أملت التطورات الثقافية والحضارية المعاصرة وانعكاساتها على الفكر ونمط العلاقات الإنسانية.

ونحن من خلال هذا الأسلوب نتطلع إلى أن تساهم المناهج الدراسية في تحقيق أهداف دولة الكويت بشكل عام وأهداف النظام التعليمي بشكل خاص والتي تأتي في طليعتها تنشئة أجيال مؤمنة بربها مخلصه لوطنها تتمتع بقدرات ومهارات عقلية ومهارية واجتماعية تجعل منهم مواطنين فاعلين ومتفاعلين، محافظين على هويتهم الوطنية ومنفتحين على الآخر ومتقبلينه مع احترام حقوق الإنسان وحياته الأساسية والتمسك بمبادئ السلام والتسامح والتي صارت من أهم متطلبات الحياة المستقرة الكريمة.

والله ولي التوفيق،،،

الوكيل المساعد لقطاع البحوث التربوية والمناهج



# المقدّمة

أحد معالم التعليم الحديث هو استخدام التكنولوجيا المتعددة واكتساب مهارات تكنولوجيا بهدف ترسيخها في التعليم، وتطوير التعليم والمتعلم من خلال الفلسفة الجديدة لتطوير المناهج المبنية على منهج الكفايات.

منهج الكفايات يكسب المتعلم معارف، ومهارات، وقدرات، واتجاهات مندمجة بشكل مركب ويراعي الذكاءات المتعددة للمتعلمين كما يقوم المتعلم الذي يكتسب الكفاية بإثارته وتوظيفها قصد مواجهة مشكلة ما، وحلها.

هذا الكتاب القائم على تحقيق الكفايات العامة والكفايات الخاصة بالمتعلم والمعايير جاء ليحقق أهداف تطوير المناهج القائمة على التعلم المتمحور حول المتعلم.

حيث قام فريق من الكفاءات الوطنية والخبرات المتطورة من وجهين ورؤساء أقسام علوم ومعلمين في إعداد هذه المجموعة من الكتب والتي تشمل كتاب الطالب، وكتاب المعلم والمبنية على منهج الكفايات والذي يغير مفهوم التعليم القائم على التدريس الى التعلم القائم على المتعلم وليخرج المتعلم من حيز المتلقي الى دائرة المتفاعل النشط من خلال التركيز على الأنشطة العملية، والمعرفة الشاملة، والقيم الشخصية وكذلك تحقيق ارتباط مادة العلوم بالمواد الأخرى تحقيقا للكفايات العامة آملا في الوصول الى الغايات المرجوة.

والله نسأل التوفيق والسداد وآخر دعوانا

أن الحمد لله رب العالمين

المؤلفون



# وحدة علوم الحياة Life Science

الوحدة التعليمية الأولى:

تكيف الكائنات الحيّة Adaptation of living things

الوحدة التعليمية الثانية:

سلوك الكائنات الحيّة Behaviour of living things







# تكيف الكائنات الحيّة

## Living things adaptaion

- What is adaptation?
  - What are the types of adaptations?
  - How do birds adapt to their environments?
  - What is global warming?
  - What is the effect of global warming on living things and the Earth?
- ما التكيف؟
  - ما أنواع التكيفات؟
  - كيف تتكيف الطيور مع بيئاتها؟
  - ما الاحتباس الحراري؟
  - ما تأثير الاحتباس الحراري على الكائنات الحيّة والأرض؟





## تكيف الكائنات الحيّة Adaptation of living things

\* كيف يمكن أن تعيش الحيوانات في أماكن مختلفة في العالم؟

**How can animals live in different parts of the world?**

الحيوانات والنباتات لها القدرة على أن تكيف نفسها في جميع المناطق التي تعيش فيها. تعيش الحيوانات والنباتات في كل مكان على وجه الأرض. بعض الأماكن على الأرض حارة جداً وبعضها شديد البرودة. وبعضها يحتوي كمية كبيرة من المياه والنباتات، وأماكن أخرى لديها القليل جداً من الماء وندرة النباتات.



شكل (1)



شكل (2)

أكثر من 99٪ من القارة القطبية الجنوبية مغطاة بالجليد ولكن تنمو نباتات قليلة، وأشجار، وطحالب. كما توجد حيوانات تعيش فيها.

يمكن أن تعيش الحيوانات في أماكن مختلفة في العالم لأن لديهم التكيفات الخاصة التي تحدث في أجسامهم وسلوكهم في المنطقة التي يعيشون فيها.



شكل (3)



شكل (4)

هل فكرت يوما بالذهاب للعيش على سطح القمر؟  
الذهاب إلى الفضاء والعيش هناك يحتاج إلى التكيف؟ نحن نستطيع التكيف؟  
ولكن ماذا عن الحيوانات والنباتات هل تستطيع العيش هناك؟



ما التكيف؟ What is adaptation?



أنا أتخفى



شكل (6): صحراء



شكل (5): غابة



شكل (8): بحر



شكل (7): جليد

انظر إلى الصورة.. ماذا تلاحظ؟

**ملاحظات:** في كل بيئة وجود حيوان.....  
استخرج الحيوانات الموجودة في البيئات التالية.

| الصحراء | الغابات | الجليد | البحر |
|---------|---------|--------|-------|
|         |         |        |       |

\* ما الذي يساعد هذه الحيوانات على التخفي؟ What helps animals camouflage?  
عند تنفيذ التجربة التالية ستجيب على السؤال السابق.

مقص، ورق مقوى أبيض وأسود، قلم رصاص، طبعة فراشة، حائل أبيض وأسود



ساعد الفراشة على التخفي من خلال الأدوات التي أمامك.



(ب)



(أ)

شكل (9)

ملاحظات:

أي الفراشات ستكون رؤيتها أسهل؟

.....

استنتاج:

سبب تخفي هذه الحيوانات.

.....

الصق تمرينك.



انتبه! المقص خطر عليك وعلى زملائك.



ناقش مع زملائك ما الصفات التي تمتلكها الزرافة للتخفي في البيئات الاستوائية العشبية.





## \* ما التكيف؟ What is adaptation?



شكل (10)

لماذا تصبح الضفادع الخضراء بنية اللون؟ وكيف تطير حيوانات غير مجنحة طيراناً انزلاقياً؟ وهل رأيت طائراً من دون ريش؟ لماذا سمي الجمل سفينة الصحراء؟ هذه الصفات تساعد الكائنات الحية على البقاء حية في بيئتها.. كيف؟!

## \* أنظر وأتساءل Look and wonder



شكل (11)

هذه المزلقانة التي تقضي معظم حياتها راكدة في قاع البحر على أحد جانبيها مشابهة جداً للبيئة التي تعيش فيها؟ هل تخفت؟ كيف؟ ما الذي ساعدها على الاختفاء؟ من حكمة الله - سبحانه وتعالى - لكثير من الكائنات الحية أن أعطاها صفات تساعد على تلبية حاجاتها الأساسية (الغذاء و الماء و الهواء) والبقاء حية في بيئتها، ماذا نسمي ذلك؟ (التكيف)

## \* التكيف Adaptation

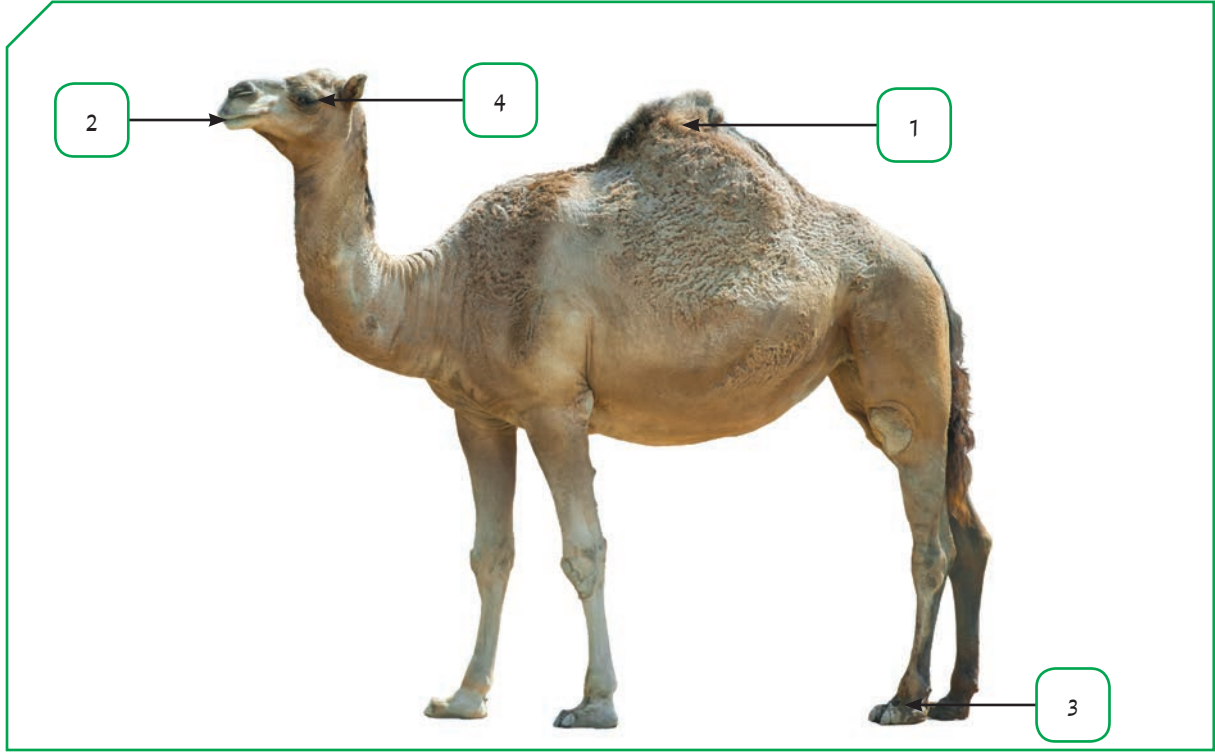
هو بنية أو سلوك لمساعدة الكائن الحي على البقاء في بيئته بنجاح.

| بعض الحاجات الأساسية للكائنات الحية |                                        |
|-------------------------------------|----------------------------------------|
| الحيوانات                           | النباتات                               |
| * الغذاء و الماء و الهواء.          | * ضوء الشمس و الماء و الهواء و المعادن |
| * التكاثر.                          | الضرورية.                              |
| * الحماية.                          | * التكاثر.                             |
|                                     | * الحماية.                             |

## لماذا سمي الجمل سفينة الصحراء؟



قال تعالى: ﴿أَفَلَا يَنْظُرُونَ إِلَى الْإِبِلِ كَيْفَ خُلِقَتْ﴾ (١٧) سورة الغاشية (١٧)



شكل (12)

انظر إلى الصورة ماذا ترى؟

في الجدول التالي ضع الرقم الصحيح الذي يصل بين التكيف في جسم الجمل وأهميته:

| الرقم   | أهمية التكيف                                |
|---------|---------------------------------------------|
| (.....) | تشكل واقياً تمنع دخول حبات الرمل إلى العين. |
| (.....) | تخزين الدهون كغذاء.                         |
| (.....) | تساعده على السير فوق الرمال الأكثر نعومة.   |
| (.....) | القدرة على تناول النباتات الشوكية.          |

What are the types of adaptations? ما أنواع التكيفات؟



كيف أتكيف؟



من خلال مشاهدتك للفيديو استخرج مفهوم التكيف؟



شكل (13)

### أنواع التكيفات

سلوكية

بنوية

ما أهمية التكيفات للكائنات الحية؟



1.

2.

3.

ناقش مع زملائك طرق حماية بيئة النباتات والحيوانات في الكويت.



صمم إلكترونياً خريطة مفاهيم تبين أنواع التكيف للكائنات الحية.



## \* أهمية تكيف الكائنات الحية Importance of the adaptation of living things

يرجع تنوع الكائنات الحية إلى تعدد البيئات التي تعيش فيها حتى يمكنها أن تتلاءم مع التغيرات البيئية مثل: تغير المناخ وتنوع الغذاء ووجود الماء.

على الرغم من تعدد الظروف التي تتكيف معها الكائنات الحية في كل أنواع البيئات إلا أن أهم أسباب التكيف تهدف إلى:

1. تأمين الحصول على الغذاء.
2. طريقة الحركة التي تساعد الحيوان على ذلك وتضمن له الهروب من أعدائه عند الضرورة (شكل 14).
3. في النباتات معظم أشكال التكيف تكون للتلاؤم مع الظروف البيئية المختلفة (شكل 15).



شكل (14)



شكل (15)



**\* مظاهر تكيف الكائنات الحية في المناطق الحارة والباردة**  
**Aspects of the adaptation of living things in hot and cold regions**

أولاً: من الأمثلة على تكيف الكائنات الحية في المناطق الحارة والجافة:

جذور النباتات ممتدة لمسافات طويلة بحثاً  
عن الماء. وبعض النباتات تكون دورة حياتها  
قصيرة.



شكل (16)



شكل (17)

بعض الحيوانات مثل اليربوع أو (الجربوع)  
تختبئ في النهار وتخرج ليلاً بحثاً عن الطعام.

لون الحيوانات في الصحراء يشبه لون الرمال  
ليساعد على التخفي من الأعداء.



شكل (18)



ثانياً: مظاهر تكيف الكائنات الحية للعيش في المناطق الباردة (التندرا والتيجا):



شكل (19)

\* وجود طبقة سميكة من الدهن تحت الجلد لتحميها

من البرد.

\* النباتات (في التندرا) عشبية قصيرة تنتج بذوراً صلبة تحميها من

برد الشتاء.

\* كمية الدم المتدفقة إلى أرجل الحيوانات كبيرة تمنع تجمدها.



شكل (21)

الدب القطبي من الثدييات التي تعيش في البيئة القطبية، التي تتميز بانخفاض درجة الحرارة وندرة الغذاء، لا بد من تكيف الدب القطبي للعيش في تلك البيئة. ومن التكيّفات التي حدثت وجود فرو سميك جداً يقيه من البرد القارس، كما أنه يخزن الدهون في طبقات تحت الجلد لتحميه من البرودة. ولون الفرو الأبيض لمحاكاة البيئة وللحماية من الأعداء.



شكل (20)

لهذا النقر تكيفات عدة تساعد على تأمين غذائه وإطعام صغاره، منقاره القوي ولسانه الطويل اللاصق يساعدانه على التقاط الحشرات من لحاء الأشجار. يتمسك بالشجرة بواسطة مخالبه الحادة بينما يدعمه ذيله القوي.

## كيف تتكيف الطيور مع بيئاتها؟ How do birds adapt to their environments?



شكل (22)

### تناول طعامك كطائر؟



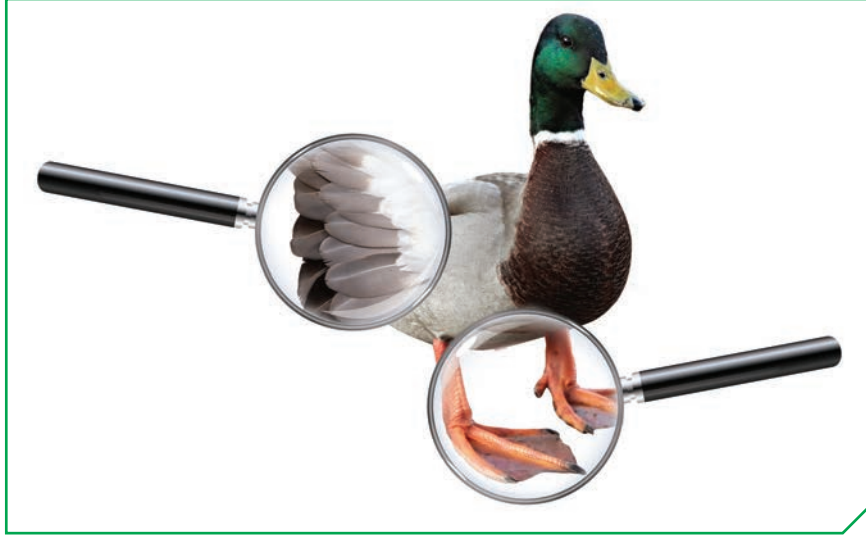
ذهب حمد مع أصدقائه في رحلة مدرسية لحديقة الحيوان، وعند مرورهم بجانب الأقفاص المخصصة للطيور.. سأل المعلم طلابه بماذا تختلف هذه الطيور؟ أول ما لاحظته حمد، الاختلاف في مناقير الطيور فسأل معلمه، لماذا الطيور لها مناقير مختلفة في الشكل والحجم. جرّب تناول الأغذية التالية كطائر.

ملقط مدبب، ملقط عريض، ملعقة مسطحة، قطارة، نازعة دبائيس، معكرونة جافة، حلويات على شكل ديدان، بذور صغيرة، بذور كبيرة، حلويات مكورة، ماء أحمر، لحوم، مشابك على قطعة كرتون، زبيب، حبوب البط، قطع فلين



| الرقم | الأداة المناسبة | الغذاء الملتقط |
|-------|-----------------|----------------|
| (1)   |                 |                |
| (2)   |                 |                |
| (3)   |                 |                |
| (4)   |                 |                |

استنتاجي: الطيور تختلف في مناقيرها وذلك حسب.....



شكل (23)

- انتبه عند استخدام الأدوات المستخدمة لالتقاط الأغذية، ففيها خطر عليك وعلى زملائك.
- لا تتناول الأغذية المعروضة أمامك فهي غير صالحة للأكل.



ناقش مع زملائك قدرة البطة على السباحة بالماء.





شكل (24)

المنقار في الطيور عبارة عن تحورات في الفكين العلوي والسفلي، ويستخدم في أعمال كثيرة كالتقاط الغذاء والدفاع، وبناء الأعشاش وتنظيف الريش وتنسيقه، لذلك فهناك اختلاف كبير في شكل المنقار تبعاً لطبيعة الطائر وسلوكه والبيئة التي يعيش فيها.



شكل (25)

شكل المنقار يدل على عادات الطائر الغذائية. ففي الطيور التي تتغذى على الحبوب كالعصفور الدوري مثلاً يكون المنقار سميكاً ومخروطي الشكل ويستدق بشكل مفاجئ، وهذا النوع من المناكير يساعد على التقاط البذور وفي تقشيرها، وكذلك استخراج البذور من المخاريط النباتية (شكل 24).



شكل (26)

أما الطيور التي تتغذى على اللحوم مثل النسور فيكون طرف منقارها حاداً قوياً ومدبباً على شكل الخطاف ليساعدها في تمزيق لحم الفريسة (شكل 25).

الطيور المائية كالبط مثلاً يتميز منقارها بوجود صفائح مثقبة لتصفية المواد التي يحتويها الماء (شكل 26).



شكل (27)

منقار مالك الحزين

يستخدم هذا الطائر نهاية منقاره المدببة لمسك السمكة وطمعنها

عمل مطوية تبين بعض التكييفات السلوكية للكويتهين في الماضي في حفظ الطعام.



Handwriting practice lines for the first section.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ ﴿لَا يَلْفُ قَرِيْشٍ﴾ ١ ﴿إِلَيْهِمْ رَحْلَةُ الشَّتَاءِ وَالصَّيْفِ﴾ ٢  
فَلْيَعْبُدُوا رَبَّ هَذَا الْبَيْتِ ٣ الَّذِي أَطْعَمَهُمْ مِنْ جُوعٍ وَآمَنَهُمْ مِنْ خَوْفٍ ٤ .  
استكشف من الآية الكريمة إحدى أنواع التكيّفات وحدد نوعه.

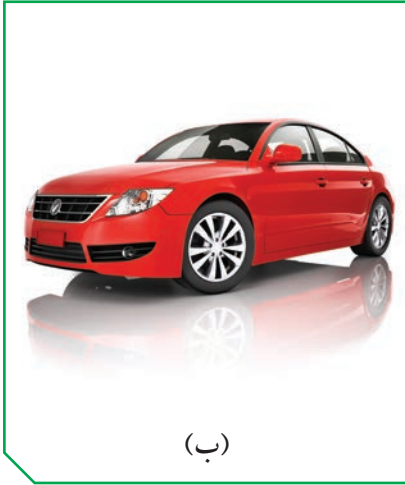


Handwriting practice lines for the second section.

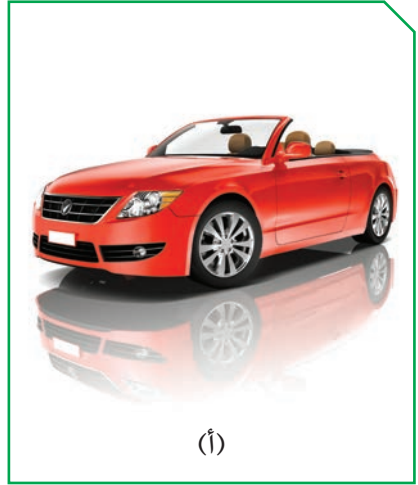
What is global warming? ما الاحتباس الحراري؟



كيف أحافظ على حرارة الأرض؟



(ب)



(أ)

شكل (28)

أي سيارة تفضل ركوبها في فصل الصيف؟

ترمومتر عدد (2)، علبة زجاجية شفافة



**جرب:** من خلال الأدوات التي أمامك صمم تجربة لقياس درجة الحرارة في الأماكن المغلقة و المكشوفة؟

**ملاحظاتي:**

| الزمن      | درجة الحرارة الخارجية | درجة الحرارة الداخلية |
|------------|-----------------------|-----------------------|
| البدء      |                       |                       |
| 1 / 4 ساعة |                       |                       |
| 1 / 2 ساعة |                       |                       |



## ما سبب ارتفاع درجة الحرارة في الأرض؟

## استنتاجي:

ما تأثير ارتفاع درجة الحرارة على الكائنات الحية والأرض؟

## استنتاجي: ..

**- استخدم الترمومتر بحذر.**

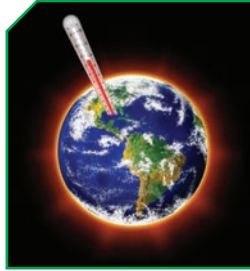
- لا تتعرض لأشعة الشمس لفترة طويلة.



ابحث في شبكة الإنترنت أو أية موسوعة علمية أخرى عن مفهوم الاحتباس الحراري وأسبابه. عرف الاحتباس الحراري.



ما تأثير الاحتباس الحراري على الكائنات الحية والأرض؟  
What is the effect of global warming on living things and the Earth?



شكل (29)

كيف أحافظ على حرارة الأرض؟



من خلال خبرتك السابقة لمفهوم الاحتباس الحراري وتأثيره  
على الكائنات الحية أكمل الجدول التالي:

| أعرف | أود | تعلمت |
|------|-----|-------|
|      |     |       |
|      |     |       |
|      |     |       |



شكل (30)

ادرس الصورة السابقة جيداً وأكمل الجدول التالي:

| التأثير | الحلول |
|---------|--------|
|         |        |
|         |        |
|         |        |
|         |        |

صمم بيئة افتراضية لحياة البطريق في الكويت.



## \* كيف يحمي الإنسان المواطن الطبيعية والكائنات الحية؟

### How do humans protect the natural habitats of living things?

تعمل جماعات من الناس في أنحاء عديدة من العالم على حماية أنواع مختلفة من الكائنات الحية المهددة بخطر الانقراض. ومن غير مساعدة هؤلاء الناس ، قد تتعرض هذه الكائنات الحية للانقراض أو تصبح منقرضة. إذ بإمكان الإنسان أن يحمي الكائنات الحية الأخرى بالحفاظ على مواطنها الطبيعية. اقرأ بعض الطرائق التي يحمي بها الناس المواطن الطبيعية والكائنات الحية.

#### 1. زرع الأشجار:

الأشجار موطن طبيعي للطيور ولحيوانات أخرى. وهي تساعد التربة، وتطلق في الجو غاز الأكسجين الضروري للحياة (شكل 31).



شكل (31)

#### 2. حدائق الحيوانات:

قد ترغب في زيارة حديقة الحيوانات ومشاهدة حيواناتها. والرجل الذي تراه في الصورة طبيب بيطري يعمل في حديقة الحيوانات. يستخدم العلماء حدائق الحيوانات لدراسة سلوك الحيوانات ومشاكلها الصحية. حدائق الحيوانات أيضا تحمي الأنواع المعرضة لخطر الانقراض. ويولد صغار بعض هذه الحيوانات في تلك الحدائق فتربى هناك ثم تطلق في مواطنها الطبيعية عندما يسمح لها عمرها وقوتها بالعيش في البرية (شكل 32).



شكل (32)

### 3. المحميات الطبيعية:

المحميات الطبيعية هي أماكن يحميها القانون. فهي أماكن تحمي النباتات والحيوانات. فلا يسمح لأحد ببناء منازل هناك، ولا يسمح لأحد أن يصطاد الحيوانات فيها ولا أن يجمع منها النباتات أو الحيوانات. ولا يجوز التعرض لأي من المواطنين في المحمية. تنتشر اليوم المحميات الطبيعية في أنحاء مختلفة من العالم. يوجد في الكويت الكثير من المحميات الطبيعية مثل محمية الشيخ صباح الأحمد الصباح.



شكل (33)

### 4. منع الصيد والرعي الجائرين وقطع الأشجار:

نظراً لأهمية الكائنات الحية في حياتنا ولمنع تناقص أعدادها أو انقراضها، كان من الواجب على الدول استصدار قرارات وقوانين لمنع قطع الأشجار بشكل عشوائي، ومنع الصيد والرعي الجائرين.



شكل (34)

ناقش كيف تحافظ على ظروف تكيفات الكائنات الحية في بيئاتها.



نظّم حلقة نقاشية عن ما هو دورك للمحافظة على نجاح الكائن الحي في بيئته.





## استخلاص النتائج

### Draw conclusions



- 1 التكيف هو بنية أو سلوك لمساعدة الكائن الحي على البقاء في بيئته بنجاح.
- 2 تساعد التكيفات الكائن الحي على تلبية حاجاته الأساسية و على البقاء حياً، التكاثراً، تأمين الغذاء، الحماية من الأعداء، الحماية من عوامل الطقس.
- 3 أنواع التكيف: سلوكية وبنوية.
- 4 عندما تتغير البيئة يمكن لبعض الأنواع أن تتكيف مع الظروف الجديدة.
- 5 ارتفاع درجة حرارة الأرض يعرف بالاحتباس الحراري.
- 6 يؤثر الاحتباس الحراري تأثيراً مباشراً على الكائنات الحية، فهو يؤثر على حياتها ويهددها بالانقراض أو بتغير سلوكها لكي تحافظ على حياتها.
- 7 بعض الكائنات الحية قد تتعرض لخطر الانقراض بسبب سلوك الإنسان والتغير البيئي المفاجئ.
- 8 هناك عدة وسائل تحمي البشر، والمواطن الطبيعية، والكائنات الحية من خطر الانقراض.



## التقويم Evaluation

### السؤال الأول:

كيف يساعد التكيف الكائنات الحية على البقاء في بيئاتها؟ اعط مثلاً.

---

---

### السؤال الثاني:

افترض أن أحداً أراد أن يبني منازل في محمية طبيعية. توقع الأشياء التي يمكن أن تحدث إذا تمكن ذلك الشخص من تنفيذ مشروعه.

---

---

### السؤال الثالث:

ما الفرق بين الكائنات الحية المعرضة لخطر الانقراض والكائنات المنقرضة؟

---

---

### السؤال الرابع: استخدم المهارات

تعيش بعض الحيوانات المعرضة لخطر الانقراض في محميات طبيعية. اكتب فقرة تتواصل فيها مع زملائك وتشرح لهم كيف تحمي المحميات الطبيعية الكائنات الحية المعرضة للانقراض.

---

---

---

---

### السؤال الخامس:

استنتج، ما يمكن أن يتسبب بانقراض كائن حي معرض لخطر الانقراض، ثم اكتب فقرة قصيرة تشرح فيها استنتاجك.

---

---

---

---

### السؤال السادس:

ستشتري أرنباً. أعدد لائحة بما يحتاج إليه الأرنب في بيئته الجديدة.

---

---

### السؤال السابع: قارن بين الأعداد

أجنحة الطيور نوع من التكيف، يصفق طائر الطنان بجناحيه نحو 4200 مرة في الدقيقة. يصفق القوقف الأسود التاج (التشيكاوي) بجناحيه نحو 1620 مرة في الدقيقة. أي الطائرين أسرع تصفيقاً بجناحيه؟



القوقف الأسود التاج



الطنان

### السؤال الثامن:

هل يعد اختلاف أسنان الأسد عن أسنان الأرنب تكيفاً؟ فسر ذلك.

---

---

### السؤال التاسع:

اذكر مظاهر لتكيف الكائنات الحية للعيش في المناطق الباردة (التندرا والتيجا).

---

---

### السؤال العاشر:

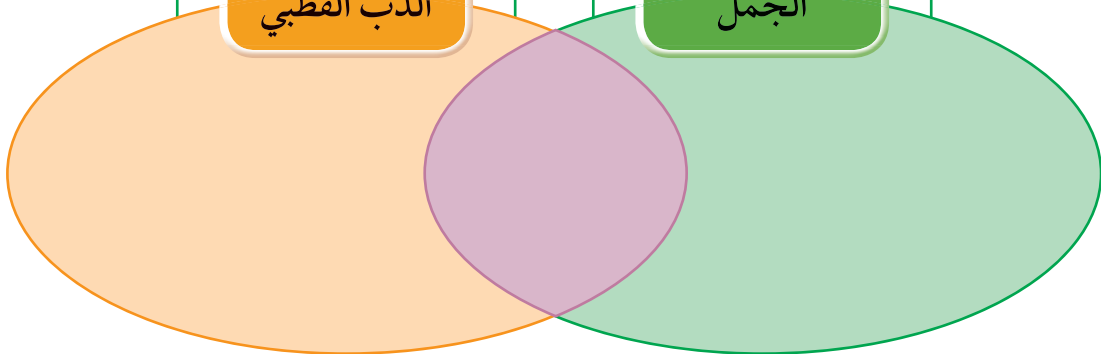
في الشكل المقابل اكتب وجه التشابه والاختلاف في تكيف الكائنات التي تعيش في المناطق الباردة (الدب القطبي) والكائنات التي تعيش في المناطق الصحراوية (الجمال).



الدب القطبي



الجمال



## الوحدة التعلّمية الثانية

# سلوك الكائنات الحيّة

## Behaviour of living things

- What is behaviour?
  - Adaptation's effect on the behaviour of living things
  - What is the innate behaviour and the learned behaviour?
  - What is the role of behaviour in organising animal's way of living?
  - What is the importance of adaptation in industry?
- ما هو السلوك؟
  - أثر التكيف على سلوك الكائنات الحية
  - ما السلوك الفطري والسلوك المكتسب؟
  - ما دور السلوك في تنظيم معيشة الحيوانات؟
  - ما أهمية تطبيق التكيف في الصناعة؟





## سلوك الكائنات الحية Behaviour of living things



ألا تستحق هذه النملة الذكية أن تُذكر في القرآن؟

قال تعالى:

﴿حَتَّىٰ إِذَا أَتَوْا عَلَىٰ وَادِ النَّمْلِ قَالَتْ نَمْلَةٌ يَا أَيُّهَا النَّمْلُ ادْخُلُوا مَسْكِنَكُمْ لَا يَحْطِمَنَّكُمْ سُلَيْمَانُ وَجُنُودُهُ  
وَهُمْ لَا يَشْعُرُونَ ۚ﴾ (١٨) فَنَبَسَّ ضَاحِكًا مِّنْ قَوْلِهَا وَقَالَ رَبِّ أَوْزِعْنِي أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ الَّتِي أَنْعَمْتَ عَلَيَّ وَعَلَىٰ  
وَالِدَتِي وَأَنْ أَعْمَلَ صَالِحًا تَرْضَاهُ وَأَدْخِلْنِي بِرَحْمَتِكَ فِي عِبَادِكَ الصَّالِحِينَ ﴿١٩﴾

سورة النمل (١٨، ١٩)



شكل (37)





شكل (38)

يعتبر السلوك الاجتماعي للنمل هو الأعقد بين عالم الحشرات، ولذلك جاء القرآن بسورة كاملة اسمها سورة (النمل)، وذكر فيها المولى تبارك وتعالى قدرة النمل على التخاطب، وقد أثبت العلم وجود لغة خاصة تتفاهم من خلالها النمل وتتواصل حتى عن بعد، ف سبحان الله! لاحظ أيضاً أن النمل يعيش في مستعمرات مؤلفة من آلاف أو ملايين الأفراد التي تذهب

لمحاربة مستعمرات أخرى للحصول على مواردها الغذائية من الأرض.

لا تنسى سلوك النمل في فصل الشتاء، الذي ما أن تبدأ برودة الشتاء بالظهور حتى نلاحظ اختفائه بشكل كامل عن سطح الأرض، وذلك هرباً من درجات الحرارة المتدنية وخطر قطرات المطر القادرة على قتله بالنسبة لحجمهم. فيستغل النمل فصل الصيف لجمع أكبر كمية ممكنة من الطعام، حيث يتناول حاجته منه ويعمل على تخزين الفائض وحفظه في مخازن مخصصة تحت سطح الأرض، فيدخل بعد ذلك بـ «السبات الشتوي» تحت باطن الأرض، فيمتنع عن الخروج لفترة قد تصل إلى أربعة أو خمسة أشهر، وتكون الكميات التي خزنها من الطعام هي مصدره للطعام.

\* هذه السلوكيات تساعد النمل على التكيف في بيئته كيف؟

How do these behaviours help the ants adapt to their habitat?



شكل (39)

What is behaviour? ما هو السلوك؟



هل الحيوانات والطيور جميعها متشابهة في حديقة الحيوان؟



كيف يلاحظ العلماء استجابة الحيوان في بيئته؟ مراقبة الحيوانات في بيئتها الطبيعية من الطرائق التي تمكن العلماء من دراسة سلوك الحيوان. في هذه التجربة ستشاهد فيلما قصيرا عن سلوك الطيور والتكيفات في أجسامها.



### ملاحظات:

| اسم الطائر | نوع المنقار | غطاء الجسم | السلوك المتبع |
|------------|-------------|------------|---------------|
|            |             |            |               |
|            |             |            |               |
|            |             |            |               |
|            |             |            |               |

## استتاجي:

لماذا يوجد نوع محدد من السلوك والتكيف لكل نوع من الطيور؟

من خلال النشاط السابق استنتج ما المقصود بالسلوك؟

السلوك:

اكتب تقريراً مصغراً عن هجرة الطيور الجارحة وأنواعها في الكويت.





## \* سلوك الكائنات الحية The behaviour of living things



شكل (40)

هل سبق لك القيام بمراقبة نملة وهي تحمل  
غذاءً باتجاه مسكنها؟

تقوم النملة بنقل مادة غذائية أكبر من حجمها  
عدة مرات، لاحظ مدى صبرها وإصرارها  
على تحقيق هدفها فقد يسقط منها هذا الغذاء  
من ارتفاع معين ثم تعاود حمله من جديد وقد  
يتكرر هذا العمل منها أكثر من مرة.

وعندما نشاهد أحد الطيور البرية وهو يبني  
عشه نلاحظ مدى الدقة في هندسة هذا  
المسكن بدءاً من اختيار الموقع وانتهاءً بتمام  
العش. هل سبق لك مشاهدة أحد الطيور وهو  
يبني عشه؟ حاول أن تراقب أحد الطيور أثناء  
بناء العش؟



شكل (41)

كل مخلوق يقوم في بيئته الطبيعية بحركات معينة تحدث دائماً لوجود مؤثر معين داخلي من  
الحيوان نفسه، أو خارجي من البيئة المحيطة به يسعى من خلاله إلى تحقيق غاية أو هدف محدد  
مادي أو معنوي وهذه الحركات يطلق عليها اسم السلوك وهذا السلوك يسبق السبب أو يتبعه.  
السلوك: هو الطريقة التي يتصرف بها كائن حي ما، لما يحدث له داخليا، ولما يحصل في بيئته  
الخارجية

## أثر التكيف على سلوك الكائنات الحية Adaptation's effect on the behaviour of living things



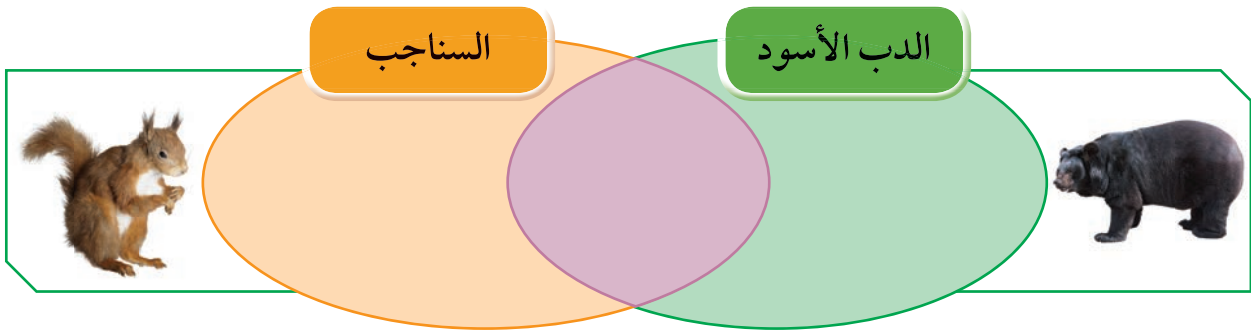
اختر التكيف الذي سيساعدك في التقاط الطعام لو كنت تعيش في بيئة الغابات



لاحظ جيدا الشكل البنيوي، وسلوك الدب الأسود، والسناجب، في بيئة التيجا الباردة عند مشاهدتك لفيلم تعليمي، واكتب ما التشابه والاختلاف بينهم.



ملاحظات:



استنتاجي:

هناك نوعان من التكيفات ..... و .....

كيف تأكل فقمة البحر الحيوانات القشرية؟  
تأكل فقمة البحر الحيوانات ذات الغطاء مثل  
المحار والسرطان، حيث تقوم بكسر القشرة  
بوساطة صخرة صغيرة تضعها على بطنها  
وتستخدمها في ضغط سرطان البحر على  
صخور الشاطئ فتكسر صدفته.



شكل (42)



شكل (43)

للقط وضعية إنذار!  
يبدو القط مع ظهره المقوس وفروه النافر،  
أكبر حجماً مما يساعده على حماية نفسه من  
الأعداء.

لماذا تحمل العقرب الأم صغارها على  
ظهرها؟  
تحمل العقرب الأم صغارها على ظهرها،  
لتحميها من الحيوانات المفترسة.



شكل (44)

التكيفات تحدث في سلوك الكائن الحي يطلق عليها .....  
وهي سلوك موروث يساعد الكائن الحي على البقاء حيا. هذه السلوكيات هي غريزية وموروثة  
وغير مكتسبة.





شكل (46)

ابحث عن الحرباء؟  
التلون الوقائي هو تكيف جسم الكائن الحي  
مع لون محيطه.



شكل (45)

لماذا للكنغر جراب؟  
الجراب تكيف خاص في جسم أنثى الكنغر  
يساعدها على حماية صغيرها من الخطر.



الأفعى المرجانية  
(سامة)



الأفعى الملك  
(غير سامة)

شكل (47)

التكيفات التي تؤثر في أجزاء جسم كائن حي ما أو طريقة تلونه هي:



صمم نموذجاً لتكيف بعض الحيوانات ( منقار - مخالب - أرجل ) محدداً أهميته لاستمرارية الحياة في تلك البيئة كالدفاع ، والحصول على الغذاء ، والحماية .

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



صمم ملفاً إلكترونياً لصور قمت بتصويرها في منزلك أو مدرستك لأمثلة على التكيف في الحيوان.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

ما السلوك الفطري و السلوك المكتسب؟  
What is the innate behaviour and the learned behaviour?



كيف أتكيف؟



جرب كيف يمكنك أن تفزع السمكة.

حوض أسماك، أسماك



ملاحظاتني:

عند النقر على حوض السمك.....

استنتاجي:

السمكة لها سلوك.....

ماذا تتوقع عند تكرار نقر الحوض من الخارج بإصبعك؟ سجل.

عند تكرار نقر الحوض يتغير سلوك السمكة من سلوك.....

إلى سلوك.....



شكل (48)

ادرس الصور، ثم اكتشف نوع السلوك.



الصيد هو سلوك



حركات السيرك هو سلوك



تعلم النطق هو سلوك



بناء مأوى هو سلوك

## \* السلوك الفطري والسلوك المكتسب

### The innate behaviour and the learned behaviour

السلوك الفطري (الموروث): هو السلوك الذي ورثته أفراد النوع الواحد عن أسلافها. وهي سلوكيات تعتمد على الوراثة وغير مرتبطة مع التجارب السابقة. ويسلكها عدد كبير من أفراد الجماعة، حتى وإن كانت البيئات مختلفة.



شكل (49)

بعض أنواع الطيور التي فقس حديثاً:  
تصدر أصوات زقزقة غريزية.  
تفتح أفواهها إلى أعلى عندما يحط أحد  
الأبوين على العش.  
يقوم الأب بإطعام هذه الصغار (باستجابة  
غريزية).

عندما تلد الغزال صغيرها فإنه يستطيع المشي  
والجري أحياناً بعد فترة قصيرة لا تتجاوز  
الساعات من ولادته.



شكل (50)



شكل (51)

وعندما تنطلق البطة بصغارها تجاه بركة الماء  
فإنهم يسبحون معها بدون تردد.



إن القدرة على التعلم هي تكيف سلوكي يساعد حيوانات عديدة على البقاء حية، وهذه القدرة على التعلم موروثية. ولكن أنماط السلوك التي يتعلمها الحيوان ليست موروثية. مثال على ذلك الكلب الذي تعلم أن يقف بأمر، لن يورث هذا السلوك إلى نسله؛ لأن الوقوف بأمر هو سلوك مكتسب.

السلوك المكتسب: هو سلوك يختص بفرد من أفراد النوع الواحد، وينشأ نتيجة الخبرة التي يكتسبها الكائن الحي من بيئته. ومنها التعود الذي يعني تناقص في استجابة الحيوان لمثير ليس له تأثيرات إيجابية أو سلبية بعد تعرضه لهذا المثير بشكل متكرر.



شكل (52)

عدم استجابة الطيور لمؤثر الفزاعة يعتبر سلوكاً مكتسباً. التعود: هذه الطيور أصبحت معتادة على الفزاعة. وعلى الرغم من أنها قد تتجنبها في بداية الأمر عند وضعها في الحقل، إلا أنها تعلمت أنه لا توجد آثار إيجابية أو سلبية ترتبط معها.

تعود الأحصنة على الشوارع وضجيج الزحام.



شكل (53)

ما دور السلوك في تنظيم معيشة الحيوانات؟  
What is the role of behaviour in organising animal's way of living?



تنظيم السلوك في جماعات



بعد مشاهدتك لفيلم طرق معيشة العنكبوت والأسود والأسماك ، اكمل الجدول حول سلوك الحيوانات في طرق المعيشة (العنكبوت - الأسود - النمل).



| النمل | الأسود | العنكبوت | المقارنة                |
|-------|--------|----------|-------------------------|
|       |        |          | نوع المعيشة             |
|       |        |          | تقسيم العمل بين الأفراد |

ملاحظات:

الحيوانات تختلف بطرق .....

استنتاجي :

تصنف الحيوانات من حيث معيشتها في بيئاتها الطبيعية وقدرتها على التفاعل مع أفراد النوع نفسه إلى حيوانات تعيش معيشة ..... وحيوانات تعيش معيشة ..... وحيوانات تعيش معيشة .....



شكل (54)

للفيلة سلوك اجتماعي معقد، حيث إنها تسير في قطعان لحماية صغارها، كما أن الصغار تمسك بذيول أمهاتها لتبقى قريبة من القطيع. لماذا تسير الفيلة جماعة وليس فرادى؟

## \* دور السلوك في تنظيم معيشة الحيوانات

### The role of behaviour in organising animal's way of living

تصنف الحيوانات من حيث معيشتها في بيئاتها الطبيعية وقدرتها على التفاعل مع أفراد النوع نفسه إلى:



شكل (55)

حيوانات تعيش معيشة إنفرادية مثل: العقارب والعناكب وبعض الزواحف.

حيوانات تعيش معيشة جماعية أي أنها تشكل جماعات ولكن لكل منها حريته في البحث عن الغذاء أو غيره فقد تعيش في جماعة لفترة رعاية الصغار، وعندما تكبر يصبح كل فرد مسئولاً عن نفسه مثل الأسد والنمر وقد تعيش في جماعات كالطيور والأسماك وهذا يفيدها في الدفاع، ورعاية الصغار



شكل (56)

حيوانات تعيش معيشة اجتماعية بحيث يكون هناك مجموعة من نوع واحد من الحيوانات تعيش في مسكن واحد غالباً، وتتقاسم المسؤوليات فيما بينها داخل بيئتها بحيث يصبح كل فرد أو مجموعة من الأفراد مسؤولين عن عمل محدد، ويقوم كل فرد بالمحافظة على المصلحة العامة مثل النمل والنحل.



شكل (57)

شكل فريقاً وقسم الأدوار لعمل بيئة مناسبة لحيوانات النمل.



Handwriting practice area with 10 horizontal dotted lines.

صمّم خريطة مفاهيم توضح تكيف النحل من خلال سورة النحل.



Handwriting practice area with 10 horizontal dotted lines.

ما أهمية تطبيق التكيف في الصناعة؟  
What is the importance of adaptation in industry?



أي الحذاءين تفضل أن تلبس خلال رحلة لشاطئ البحر؟



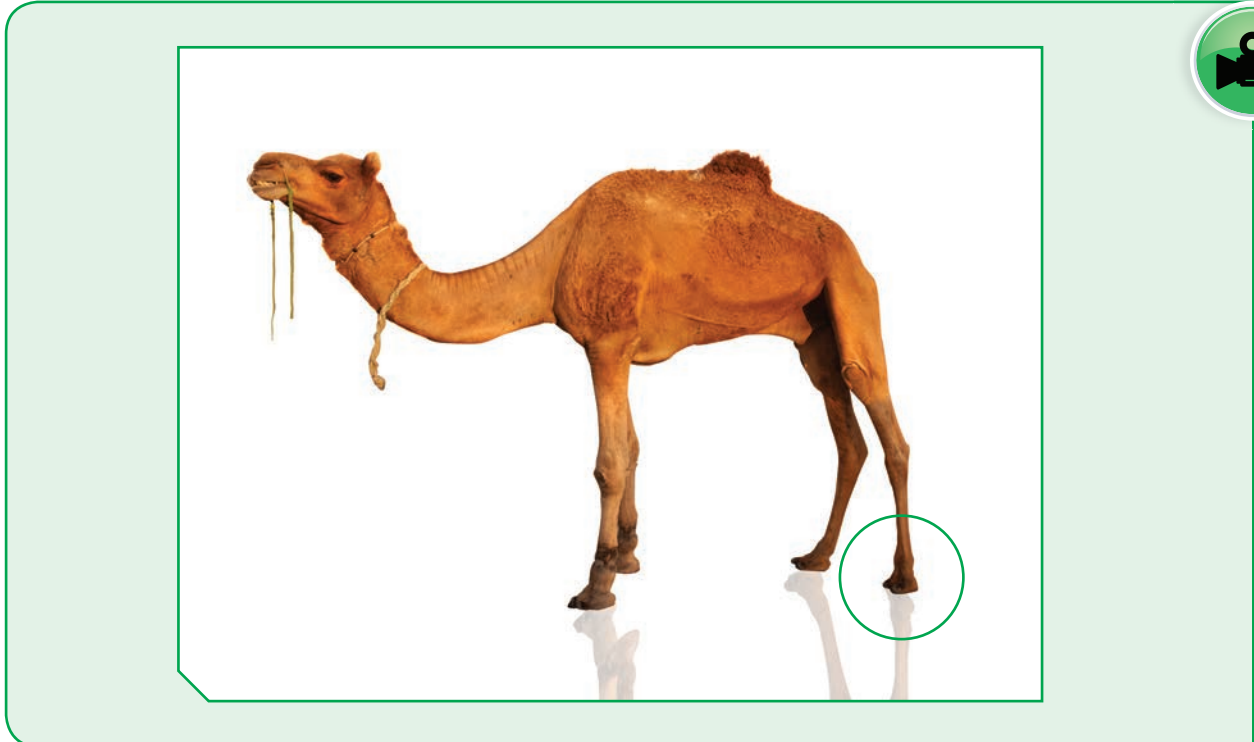
(2)



(1)

أختار حذاء رقم ..... السبب .....

لماذا يتحرك الجمل بسهولة على رمال الصحراء؟





قالب طوب على شكل متوازي مستطيلات، حوض، رمل أو صلصال، مسطرة



كيف يمكنك من خلال الأدوات السابقة أن تفسّر سير الجمل بسهولة على رمال الصحراء؟  
ملاحظاتني:

استنتاجني:

ناقش مع زملائك كيف يمكن أن تصنع نموذجاً لحذاء مريح مستوحى من علاقة حجم  
خف الجمل مع الضغط على الرمال.





أثناء قراءة حمد للجريدة شدة خبر غريب وهو «في مركز لإنقاذ الشمبانزي بالكاميرون، توفيت شمبانزي تدعى دورثي نتيجة سكتة قلبية، وما حدث لاحقاً كان مذهلاً، فقد قام رفقاؤها من الشمبانزي بعناق بعضهم بعضاً، ووقفوا بشكل رسمي لمشاهدة صديقتهم أثناء دفنها» لقد استغرب حمد من تأثر الحيوانات وحزنها على فراق صديقتهم. والتف لوالدته وبدأ يسأل عدة أسئلة:

1. هل الحيوانات تشعر بالحزن كالإنسان؟

2. هل لديها ملكة في التعبير عند فقد عزيز عليها؟

3. كيف يمكن الاستدلال على سلوك الحيوانات؟



شكل (60): سلوك الدفاع



شكل (59): سلوك الحضانة



شكل (58): سلوك التزاوج

مراقبة الحيوانات في بيئتها الطبيعية من الطرائق التي تمكن العلماء من دراسة سلوك الحيوان. تبيّن الصور بأن للبطاريق سلوكيات متعددة منها التزاوج، العناية بالصغار، الدفاع عن حدود المنطقة. في هذه التجربة، ستشاهد فيلمًا قصيرًا عن سلوك الطيور.

1. كيف يمكن متابعة سلوك بعض الحيوانات؟

---

---

---

---

---

2. اقترح حلولاً للمحافظة على التنوع البيولوجي.

---

---

---

---

---



## استخلاص النتائج

### Draw conclusions



- 1 السلوك : هو الطريقة التي يتصرف بها كائن حي ما لما يحدث له داخليا ، ولما يحصل في بيئته الخارجية.
- 2 التكيفات السلوكية تحدث في سلوك الكائن الحي .
- 3 التكيفات السلوكية هي سلوكيات موروثه غريزية غير مكتسبة تساعد الكائن الحي على البقاء حيا.
- 4 التكيفات البنيوية التي تؤثر في أجزاء جسم كائن حي ما أو طريقة تلونه .
- 5 السلوك الفطري (الموروث): هو السلوك الذي ورثته أفراد النوع الواحد عن أسلافها.
- 6 السلوك المكتسب: هو سلوك يختص بفرد من أفراد النوع الواحد وينشأ نتيجة الخبرة التي يكتسبها الكائن الحي من بيئته.
- 7 مراقبة الحيوانات في بيئتها الطبيعية من الطرائق التي تمكن العلماء من دراسة سلوك الحيوان.





## التقويم Evaluation

### السؤال الأول:

ما الفرق بين التكيف البيئي والتكيف السلوكي؟

---

---

### السؤال الثاني:

ما الفرق بين السلوك الفطري والسلوك المكتسب؟

---

---

### السؤال الثالث:

ما نوع التكيف في كل مما يأتي، و ما أهميته:

1. وجود طبقة رقيقة من الجلد بين أصابع أقدام الضفدع.

---

---

2. يغطي جسم معظم الأسماك القشور.

---

---

3. اختباء فأر الصحراء نهاراً وخروجه ليلاً بحثاً عن الطعام.

---

---

4. عناية الطيور بالبيض.

---

---

#### السؤال الرابع:

حدد تكيفاً بنيوياً و اشرح كيف يساعد الكائن على البقاء حياً.

#### السؤال الخامس:

حدد تكيفاً سلوكياً و اشرح كيف يساعد الكائن على البقاء حياً.

#### السؤال السادس:

اذكر ما نوع التكيفات في الكائنات التالية:

| الكائن الحي                                                                          | طريقة التكيف مع اختلاف درجات الرطوبة            |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
|  | <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> |
|  | <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> |

## السؤال السابع:

في اعتقادك ما دور هذه التكيفات بالحفاظ على حياة الكائنات الحية التالية:



---

---

---

---

---



---

---

---

---

---



---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

# وحدة المادة والطاقة Matter and Energy

الوحدة التعليمية الأولى:

Simple machines (Levers)

الآلات البسيطة (الروافع)

الوحدة التعليمية الثانية:

Simple machines (Pulleys)

الآلات البسيطة (البكرات)

الوحدة التعليمية الثالثة:

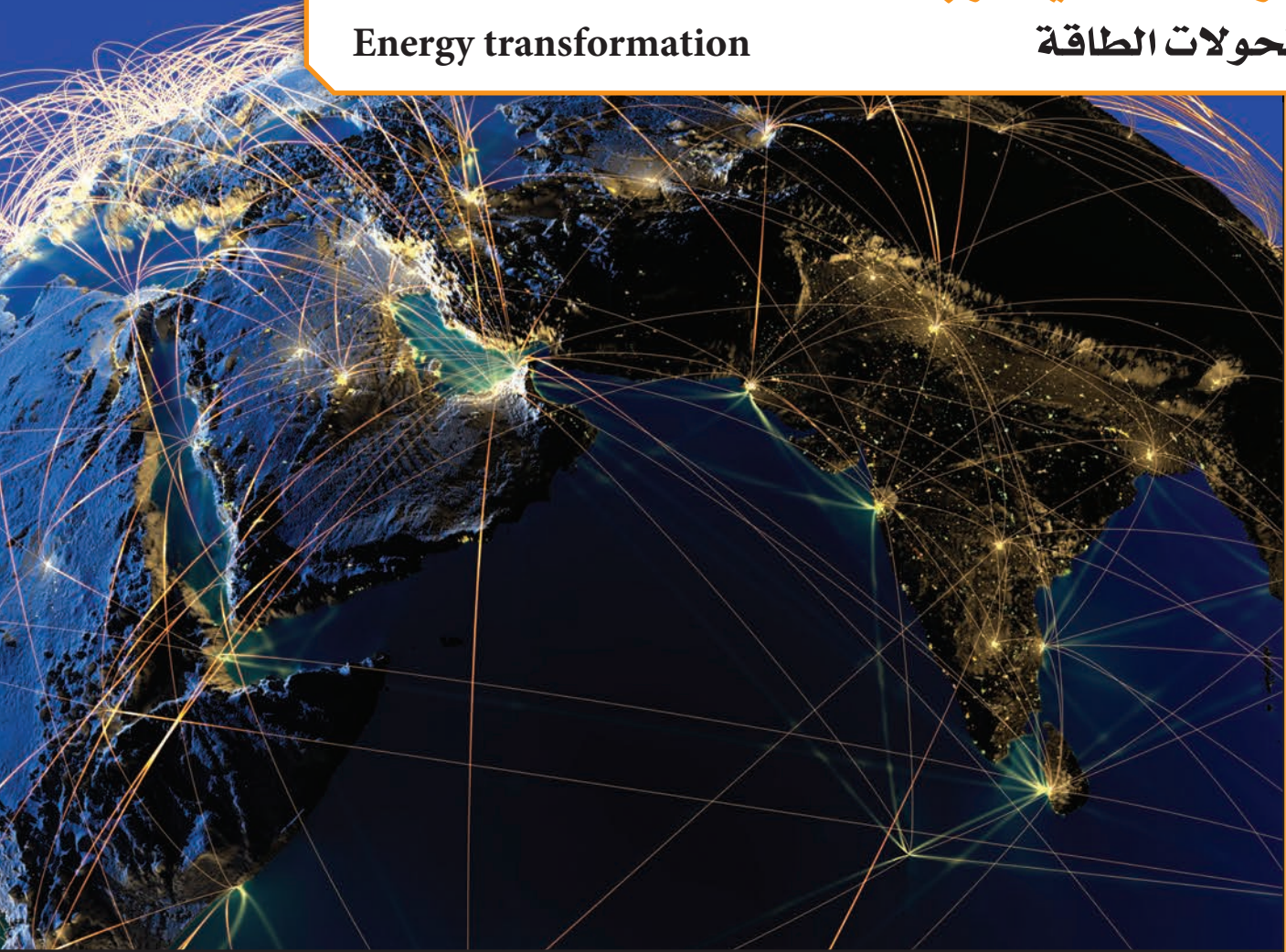
Heat transfer

انتقال الحرارة

الوحدة التعليمية الرابعة:

Energy transformation

تحويلات الطاقة







# الآلات البسيطة (الروافع) Simple machines (Levers)

- ما أهمية الروافع في حياتنا؟
- What is the importance of levers in our life?
- ما أنواع الروافع؟
- What are the types of levers?
- اكتشف قانون الروافع
- Explore levers' law
- تطبيقات على الروافع
- Examples of levers
- حل مشكلات باستخدام الروافع
- Solving problems using levers



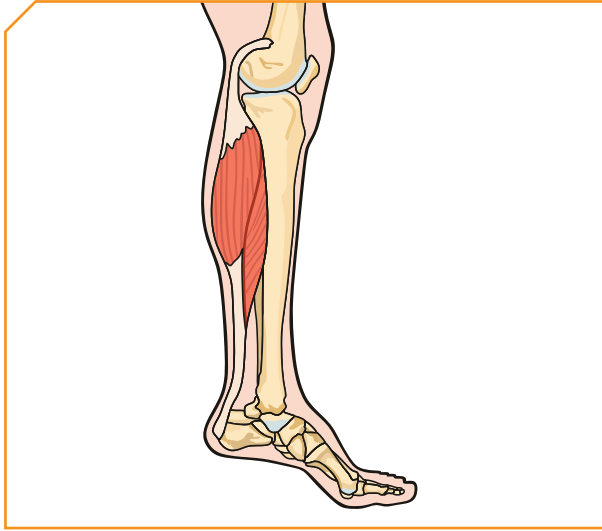


## الآلات البسيطة (الروافع) Simple machines (Levers)

في القرن 21 اختلفت حياتنا عن حياة أجدادنا. وذلك بفضل التكنولوجيا ، التي سهلت حياتنا من خلال استخدام الآلات التي حولنا ومنها البسيط ومنها المعقد مثل السيارات والطائرات والروافع والروبوت.



شكل (61)



شكل (63)

انظر إلى جسمك هل توجد به ما يشبه الروافع؟



شكل (62)

ما أهمية الروافع في حياتنا؟



شكل (65)

ما هي أنواع الروافع؟



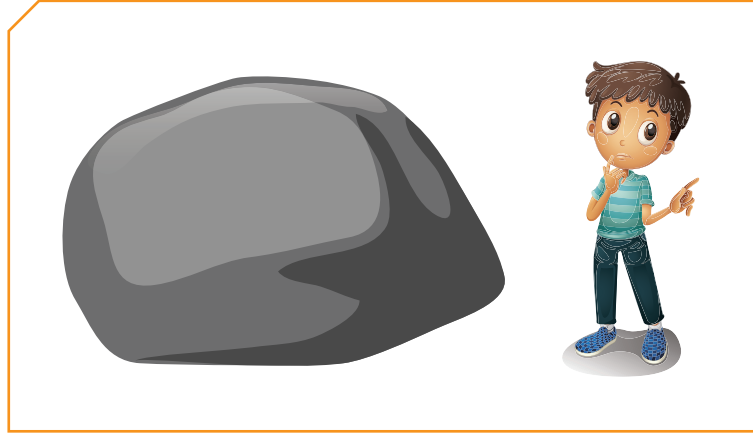
شكل (64)

كيف تساعدنا الروافع في أعمالنا؟

What is the importance of levers in our life? ما أهمية الروافع في حياتنا؟



عندك عضلات قوية تعال وارفع هذه الصخرة ذات الأوزان الثقيلة.



كيف تستطيع تحريك الصخرة الكبيرة؟ ..... فكر وحاول



رفع الأثقال



1. ضع فرضيتك.

.....

2. اختبر فرضيتك.

.....

هيا بنا نذهب لحديقة المدرسة



لوح خشبي كبير (3 أمتار)، جسم صلب



من خلال الأدوات التي أمامك صمّم لعبة الأرجوحة بينك وبين زميلك. سجل أفكارك.

ملاحظاتني:

اذكر لمعلمك أدوات تساعدك على رفع الأشياء.



| اسم الأداة |                  |
|------------|------------------|
|            | وزن الأشياء      |
|            | فتح غطاء البيبسي |
|            | التقاط الفحم     |

احذر رفع أوزان أثقل من وزنك.





ارسم رافعة توجد في منزلك.



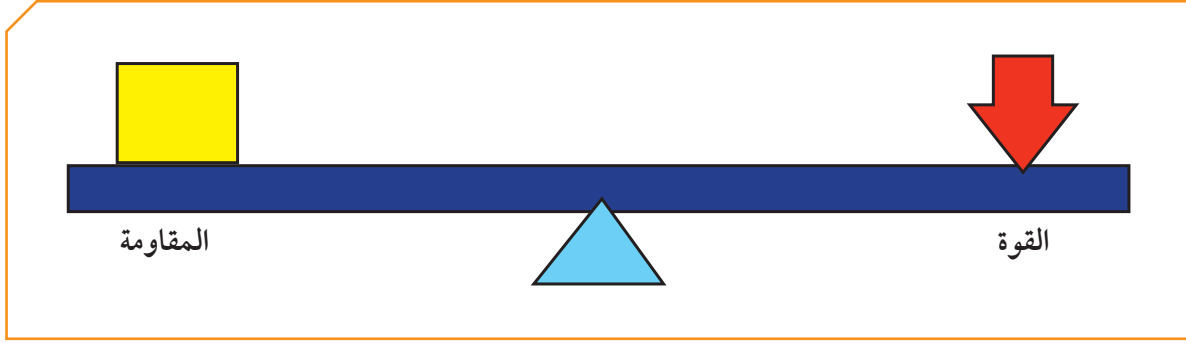
## ما أنواع الروافع ؟ What are the types of levers?



الروافع آلات بسيطة يمكن أن توفر الجهد أو الوقت أو كليهما معاً. ومن خصائصها وجود قوة ومقاومة ومحور ارتكاز استعان بها الإنسان منذ العصور القديمة، وهي تساعدنا في حياتنا اليومية.

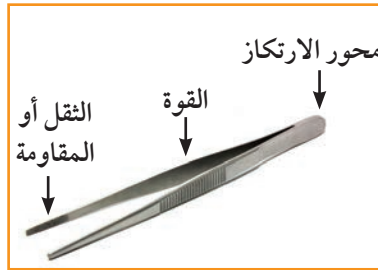
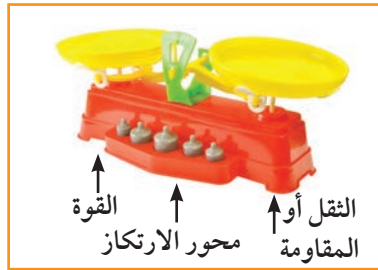
### \* عناصر الرافعة Parts of the lever

1. محور ارتكاز (Fulcrum): ترتكز عليه الرافعة رمزه (P).
2. موضع تؤثر فيه القوة (Force) يسمى نقطة تأثير القوة رمز القوة (ق) (F).
3. موضع آخر تؤثر فيه المقاومة (Resistance) يسمى نقطة تأثير المقاومة رمز المقاومة (مق) (R).



شكل (66)

### وتنقسم إلى ثلاثة أنواع



| اسم الرافعة | محور الارتكاز                     |
|-------------|-----------------------------------|
|             | محور الارتكاز بين القوة والمقاومة |
|             | المقاومة بين محور الارتكاز والقوة |
|             | القوة بين محور الارتكاز والمقاومة |

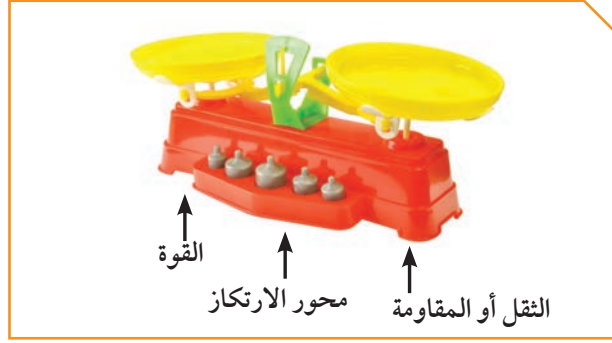
عدد الروافع في منزلك حسب الجدول.



| الرافعة | استخداماتها |
|---------|-------------|
|         |             |
|         |             |
|         |             |
|         |             |
|         |             |
|         |             |

## \* أنواع الروافع من حولنا The types of levers around us

النوع الأول: في هذا النوع يقع محور الارتكاز بين نقطة تأثير القوة ونقطة تأثير المقاومة، وهي كالمقص والعتلة والأرجوحة.



شكل (67)

النوع الثاني: في هذا النوع تقع نقطة تأثير المقاومة بين نقطة تأثير القوة ومحور الارتكاز، ومن الأمثلة على هذا النوع كسّارة البندق.



شكل (68)

النوع الثالث: في هذا النوع تقع نقطة تأثير القوة بين محور الارتكاز ونقطة تأثير المقاومة؛ كالمكنسة، والسنارة والملقط.



شكل (69)

ناقش أهمية الإحماء قبل ممارسة التمارين الرياضية.



ارسم ثلاثة أنواع من الروافع الموجودة في جسمه وبيّن أهميتها.





اكتشف قانون الروافع Explore levers' law



اثبت لنفسك وزملائك أن الرافعة توفر الجهد والوقت حسابياً.



ابحث.

كيف تجعل الرافعة تتزن؟



مسطرة مثقبة، أثقال، حامل



سجل نتائجك في الجدول التالي ملاحظاً:

| ق (F) | ل <sub>1</sub> (L <sub>1</sub> ) | ق × ل <sub>1</sub> (F × L <sub>1</sub> ) | مق (R)   | ل <sub>2</sub> (L <sub>2</sub> ) | مق × ل <sub>2</sub> (R × L <sub>2</sub> ) |
|-------|----------------------------------|------------------------------------------|----------|----------------------------------|-------------------------------------------|
| القوة | طول ذراع القوة                   | القوة × ذراعها                           | المقاومة | طول ذراع المقاومة                | المقاومة × ذراعها                         |
| ..... | .....                            | .....                                    | .....    | .....                            | .....                                     |
| ..... | .....                            | .....                                    | .....    | .....                            | .....                                     |
| ..... | .....                            | .....                                    | .....    | .....                            | .....                                     |

من خلال الجدول استنتج القانون التالي:

$$ق \times ل_1 = مق \times ل_2$$

$$F \times L_1 = R \times L_2$$

عند اتزان الرافعة يكون

لا تعبث بالأشياء الثقيلة وتعامل معها بحذر.



حاول أن تنزع غطاء العلبة باستخدام قطعة معدنية ثم حاول أن تنزع الغطاء بالملعقة.  
سجل نتائجك.



---

---

---

---

---

---

---

---

## تطبيقات على الروافع Examples of levers



عند اتزان الرافعة يكون:



حاصل ضرب ( القوة  $\times$  ذراعها ) = حاصل ضرب ( المقاومة  $\times$  ذراعها )

$$ق \times ل_1 = مق \times ل_2$$

$$(F \times L_1 = R \times L_2)$$

فكر وحل

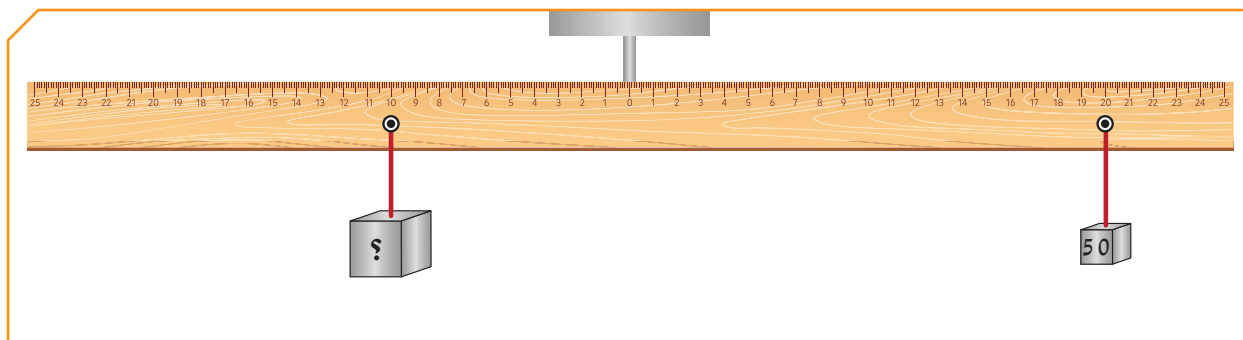


في تجربة لإثبات قانون الروافع إذا كانت القوة = 1 نيوتن والمقاومة = 2 نيوتن وذراع القوة = 40 سم، فكم يجب أن يكون طول ذراع المقاومة حتى تتوازن الرافعة؟ القانون:

الحل:

1. المسألة:

من خلال الرسم الذي أمامك استخراج الرقم المجهول.



شكل (70)

2. القانون:

3. الحل:

4. استخلص نتائجك عند اتزان الرافعة.

قانون الروافع هو: القوة  $\times$  ذراعها = المقاومة  $\times$  ذراعها.

دق مسماراً إلى منتصفه في قطعة خشب محاولاً بعد ذلك انتزاعه بيدك ثم بالكماشة. أيهما أسهل وأسرع لنزع المسمار؟ وماذا تستنتج؟



صمم عرضاً إلكترونياً عن أهمية الروافع في حياة الإنسان.



ارسم مجموعة من الروافع وصنّفها حسب نوعها.







جلست وأصدقائي لنأكل البندق فواجهتنا مشكلة كسرها. فكر في أفضل الطرق لكسر البندق باستخدام الأدوات التالية:



اذكر فرضياتك

1. ....
2. ....
3. ....

النتائج:

1. عند استخدام الصخر .....
2. عند استخدام المطرقة .....
3. عند استخدام الكسارة .....

قارن بين استخدام أدوات الروافع في حل المشكلة أعلاه:

| المقارنة      | استخدام كسارة البندق | استخدام المطرقة | استخدام الصخرة |
|---------------|----------------------|-----------------|----------------|
| الجهد المبذول | الجهد .....          | الجهد .....     | الجهد .....    |
| نتيجة العمل   | .....                | .....           | .....          |



ناقش تطور استخدام الروافع مع معلمك وزملائك.



صمم جهازاً يحتوي على نوعين من الروافع مع تحديد الفائدة.



## استخلاص النتائج

### Draw conclusions



- 1 الروافع آلات بسيطة يمكن أن توفر الجهد أو الوقت أو كليهما معا.
- 2 عناصر الروافع وجود (قوة ومقاومة ومحور الارتكاز).
- 3 محور ارتكاز ترتكز عليه الرافعة ويرمز له (م) (P).
- 4 موضع تؤثر فيه القوة يسمى نقطة تأثير القوة ويرمز للقوة (ق) (F).
- 5 موضع آخر تؤثر فيه المقاومة يسمى نقطة تأثير المقاومة ويرمز للمقاومة (مق) (R).
- 6 النوع الأول للروافع: يقع محور الارتكاز في هذا النوع بين نقطة تأثير القوة ونقطة تأثير المقاومة، كالمقص والعتلة والأرجوحة.
- 7 النوع الثاني للروافع: تقع نقطة تأثير المقاومة بين محور الارتكاز ونقطة تأثير القوة، ومن الأمثلة على هذا النوع كسّارة البندق.
- 8 النوع الثالث للروافع: في هذا النوع تقع نقطة تأثير القوة بين محور الارتكاز ونقطة تأثير المقاومة، كالمكنسة، والسنارة والملقط.
- 9 قانون الروافع هو:

حاصل ضرب ( القوة في ذراعها ) = حاصل ضرب ( المقاومة في ذراعها ).

$$\text{عند اتزان الرافعة} \quad ق \times ل_1 = مق \times ل_2 \\ (F \times L_1 = R \times L_2)$$



## التقويم Evaluation

### السؤال الأول:

يحاول بدر المرور عبر الروافع من النوع الأول للوصول إلى المدرسة  
1. حدد الطريق الذي يسلكه بدر للوصول إلى المدرسة.



### مفتاح المتاهة:

2. ما الروافع التي استخدمها بدر في المتاهة للوصول إلى المدرسة؟

.....

.....

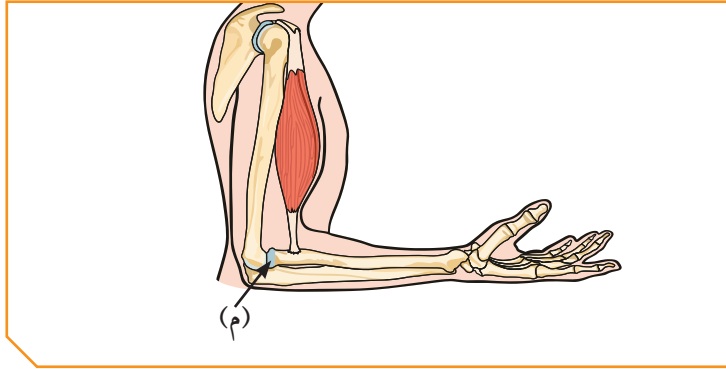
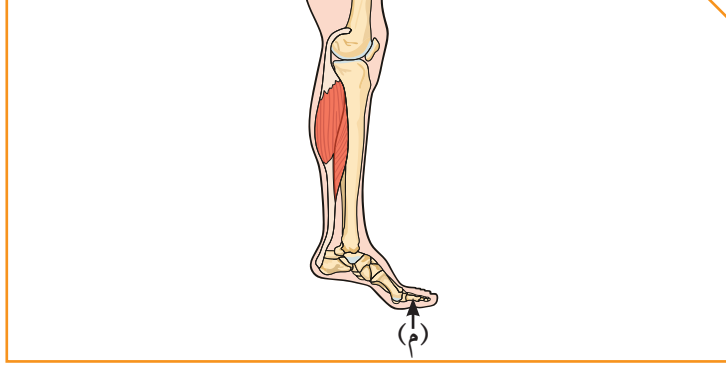
3. اذكر بعض الروافع من النوع الثاني موجودة في المتاهة؟

.....

.....

### السؤال الثاني:

يوجد بعض الروافع في الهيكل العظمي للإنسان. حددها على الرسم.



### السؤال الثالث: من خلال حلقة نقاشية.

بعض الروافع لا توفر الجهد ولا تفيدنا في حياتنا، هل هذا الاعتقاد صحيح؟ وهل تؤيد هذا الاتجاه؟ ابحث وسجل رأيك مدعماً بالأدلة؟

---

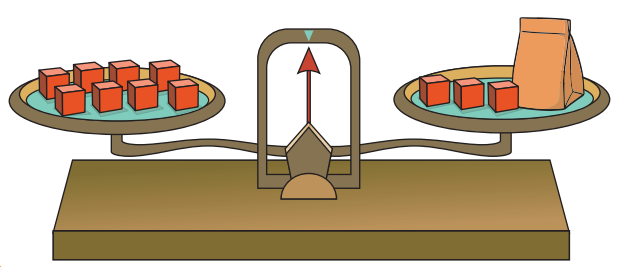
---

---

---

---





#### السؤال الرابع:

استخدم أسلوب البحث العلمي في حل

المشكلة التالية:

انظر إلى الميزان.

كم عدد المكعبات التي في الكيس؟

حدد المشكلة:

.....

افرض الفرضيات:

.....

التطبيق:

.....

حل المشكلة:

.....

# الآلات البسيطة (البكرات) Simple machines (Pulleys)

- ما هي البكرات وكيف تفيدنا؟
- البكرة الثابتة كرافعة
- What are the pulleys and how are they useful?
- ما الفرق بين البكرة الثابتة والبكرة المتحركة؟
- البكرة المتحركة توفر الجهد
- Fixed pulleys as levers
- What is the difference between a fixed and a movable pulley?
- Movable pulley saves effort



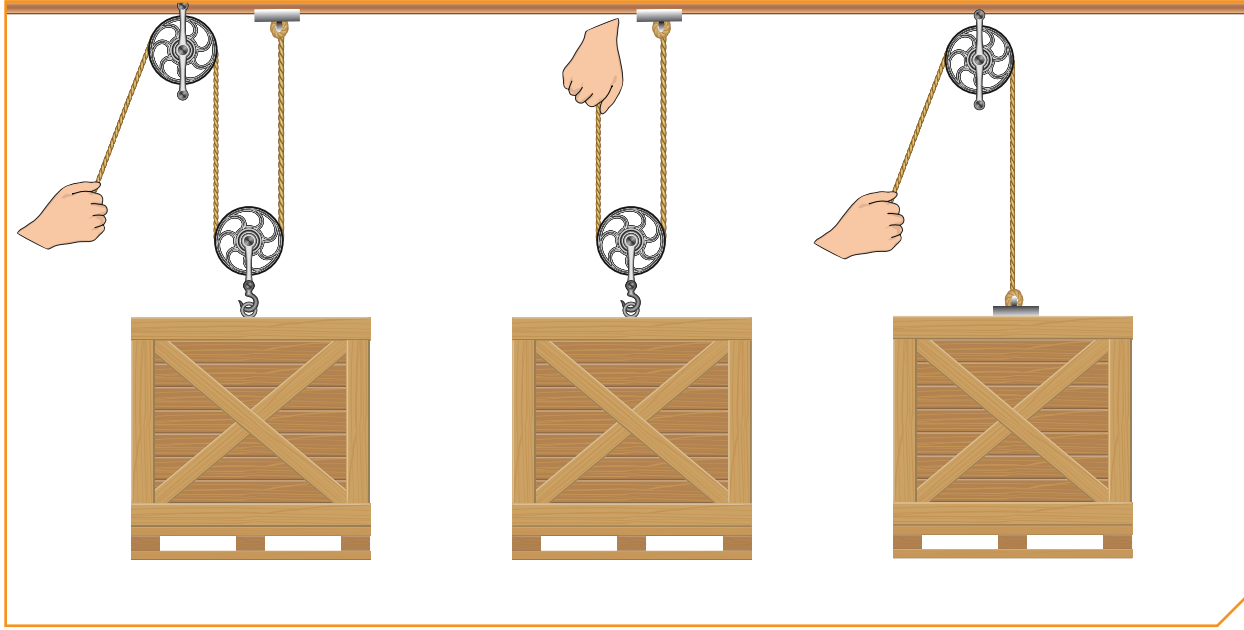


## الآلات البسيطة (البكرات) Simple machines (Pulleys)

عُرفت البكرات منذ القدم عند البابليين في القرن التاسع قبل الميلاد، فقد استُعملت آنذاك لرفع الأحمال والأثقال وقد ساهمت وكانت جزءاً من حضارة بابل. تسمح البكرة برفع الأوزان على علو أكثر ارتفاعاً من إمكانية رفع الإنسان لها بيديه. ولكن ما هي الخاصية المميزة للبكرات؟ وكيف تجعلنا رفع أثقالاً ثقيلة لأماكن عالية كناطحات السحاب؟



شكل (71)



شكل (72)

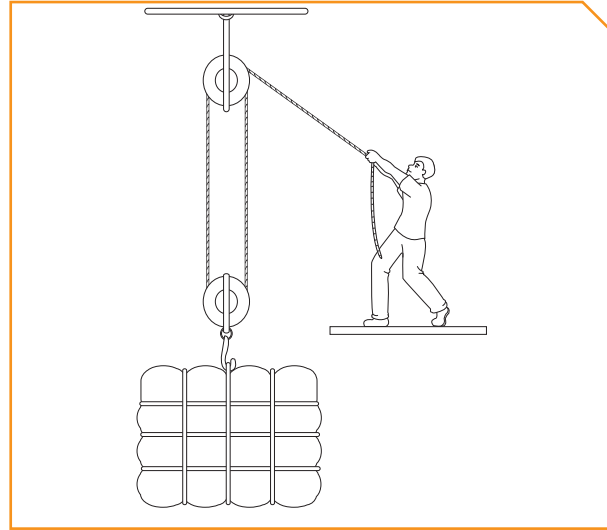
ما الفرق بين البكرة الثابتة والبكرة المتحركة؟

ما الفرق بين الرافعة من النوع الأول والبكرة الثابتة؟



شكل (74)

بماذا تفيدنا البكرات؟



شكل (73)

ما فائدة زيادة عدد البكرات المتحركة؟

What are the pulleys and how are they useful? ما هي البكرات وكيف تفيدنا؟



عامل يريد إنزال المخلفات من على سطح المنزل



هذا العامل يواجه مشكلة لإنزال المخلفات .. اذكر بعض الحلول لمشكلته.  
1. اذكر فرضيتك.



2. تحقق من نجاح فرضيتك.

3. حدد طريقة لحل المشكلة.

كيف تجعل الرافعة تتزن؟



مسطرة مثقبة، أثقال، حامل



من خلال الأدوات التي أمامك اعمل مع معلمك رافعة تعتمد في عملها على البكرة، وارسمها.  
سجل أفكارك.

سجل خطوات رافعتك.

.....

.....

.....

.....

.....

ارسم رافعتك.

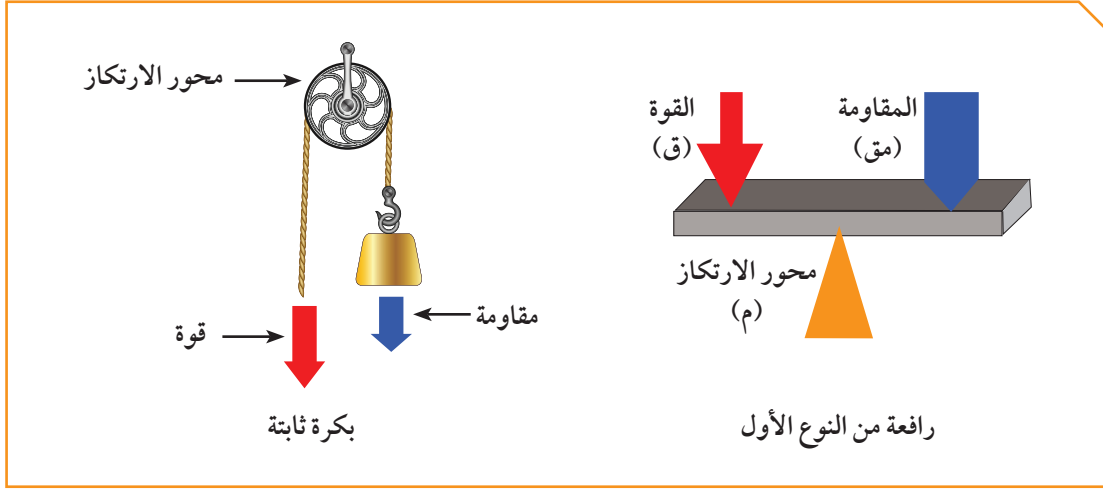




## البكرة الثابتة كرافعة Fixed pulleys as levers



اثبت من خلال الرسم أن البكرة الثابتة رافعة من النوع الأول

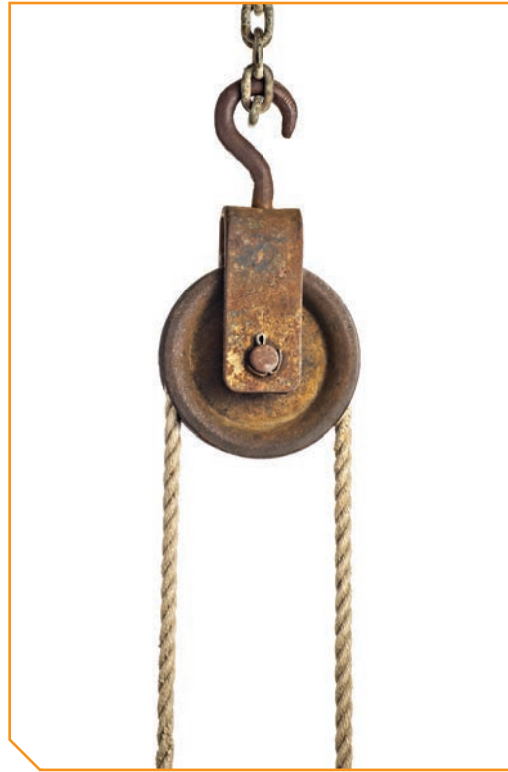


ارسم بكرة ثابتة مستخدمة في منزلك وكيفية عملها.



## تركب البكرة الثابتة من:

1. قرص (يدور حول محور ثابت) ويوجد به تجويف حول محيطه، يمر فيه حبل متين أو سلسلة من الحديد.
2. يعلق الجسم المراد رفعه في أحد طرفي الحبل.
3. تؤثر قوة شد في الطرف الآخر للحبل.
4. وهي رافعة من النوع الأول، لأن محور ارتكازها يقع بين نقطة تأثير القوة ونقطة تأثير المقاومة. يقع محور ارتكازها عند مركز البكرة، وتقع نقطة تأثير القوة على جانب محور الارتكاز عند محيط البكرة، ويقع موضع تأثير المقاومة على النقطة المقابلة لها على محيط البكرة. إذن ذراع القوة يساوي ذراع المقاومة. لأن كلا منهما يساوي نصف قطر البكرة.



شكل (75)

حدد مكان البكرة على رسومات في أوراق عمل، وأجهزة وأدوات.



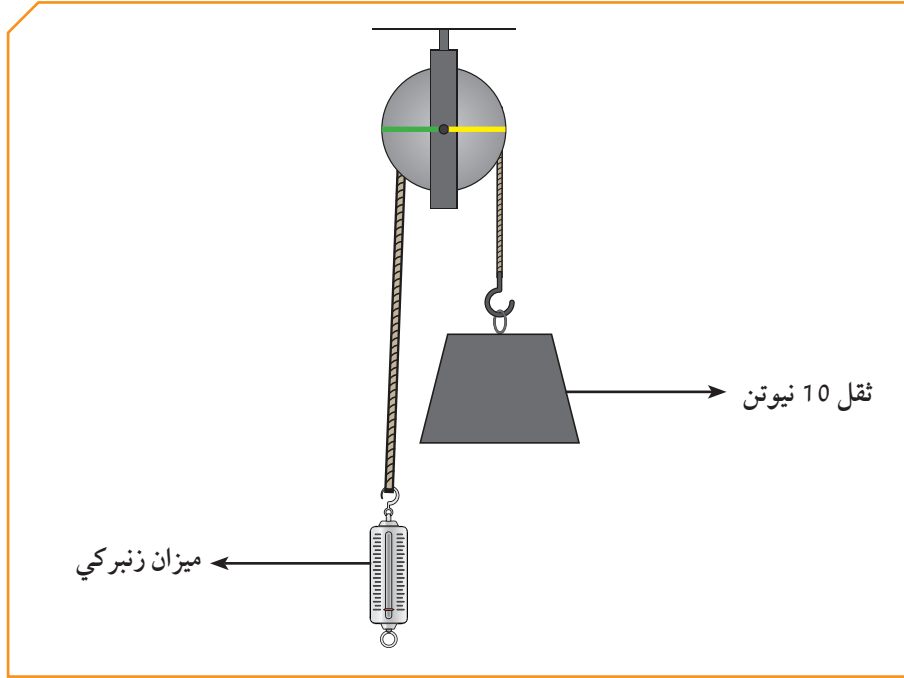
ارسم بكرة ثابتة مستخدمة في المدرسة.



ما الفرق بين البكرة الثابتة والبكرة المتحركة؟  
What is the difference between a fixed and a movable pulley?



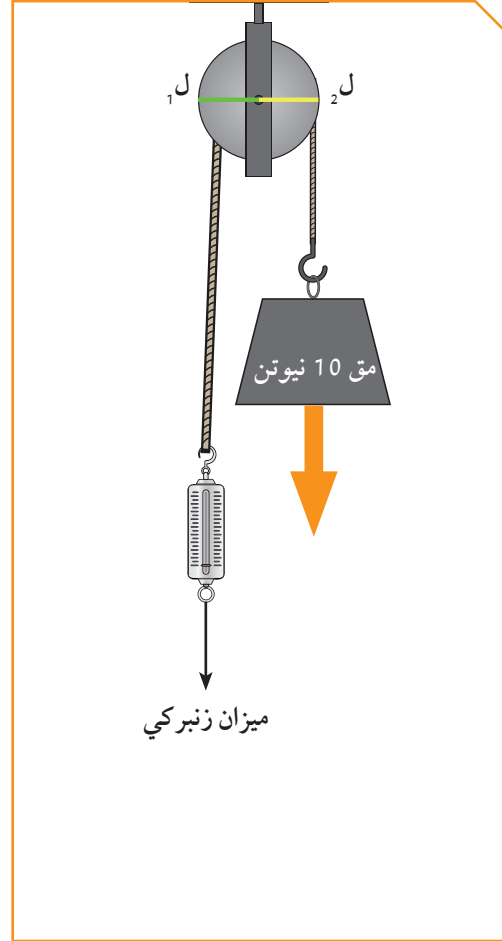
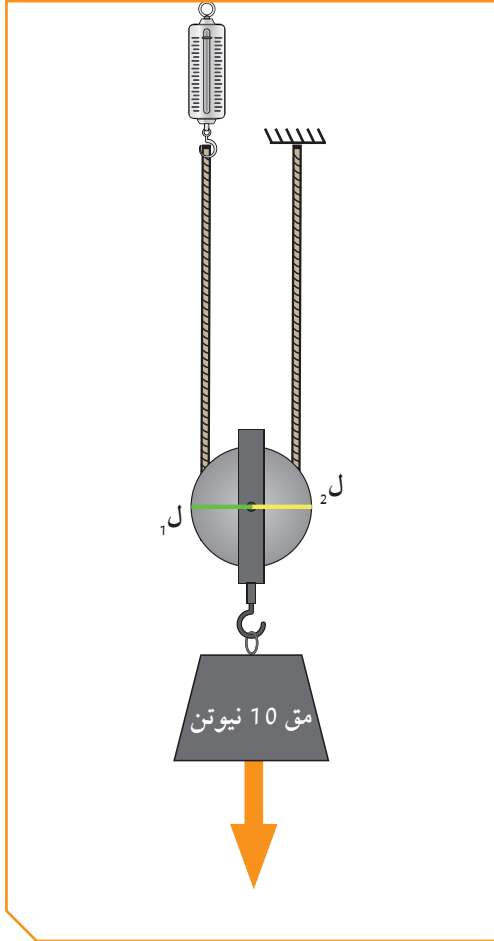
أمامك بكرة ثابتة اكتشفها



انظر إلى الرسم ثم أجب:

1. يمثل الميزان الزنبركي .....
2. يمثل الثقل 10 نيوتن مقدار .....
3. نصف قطر البكرة باتجاه الميزان (اللون الأخضر) يمثل .....  
ويرمز له بالرمز .....
4. نصف قطر البكرة الآخر (باللون الأصفر) يمثل .....  
ويرمز له بالرمز .....

## قارن بين البكرة الثابتة والبكرة المتحركة



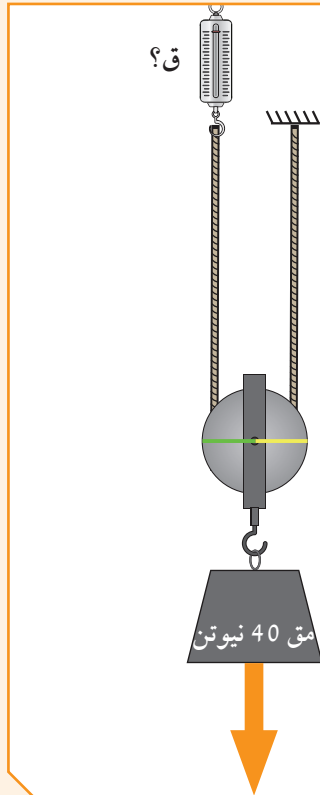
ملاحظات:

1. القوة في البكرة الثابتة = ..... نيوتن
2. القوة في البكرة المتحركة = ..... نيوتن
3. ل<sub>1</sub> في البكرة المتحركة = ..... سم، ول<sub>2</sub> = ..... سم

استنتاجي:

4. قارن ....

| مقارنة بين البكرة الثابتة، والبكرة المتحركة |                  |                             |
|---------------------------------------------|------------------|-----------------------------|
| البكرة المتحركة                             | البكرة الثابتة   | نوع البكرة<br>العلاقة       |
| $L_1 \dots\dots\dots L_2$                   | $L_1 = L_2$      | العلاقة بين $L_1$ و $L_2$   |
| القوة ..... المقاومة                        | القوة = المقاومة | العلاقة بين القوة والمقاومة |
| الجهد .....                                 | لا توفر الجهد    | توفير الجهد                 |



من خلال الرسم أجب عن الأسئلة التالية:

1. نوع البكرة .....
2. مقدار القوة في البكرة ..... نيوتن.
3. البكرة توفر .....





## \* البكرات Pulleys

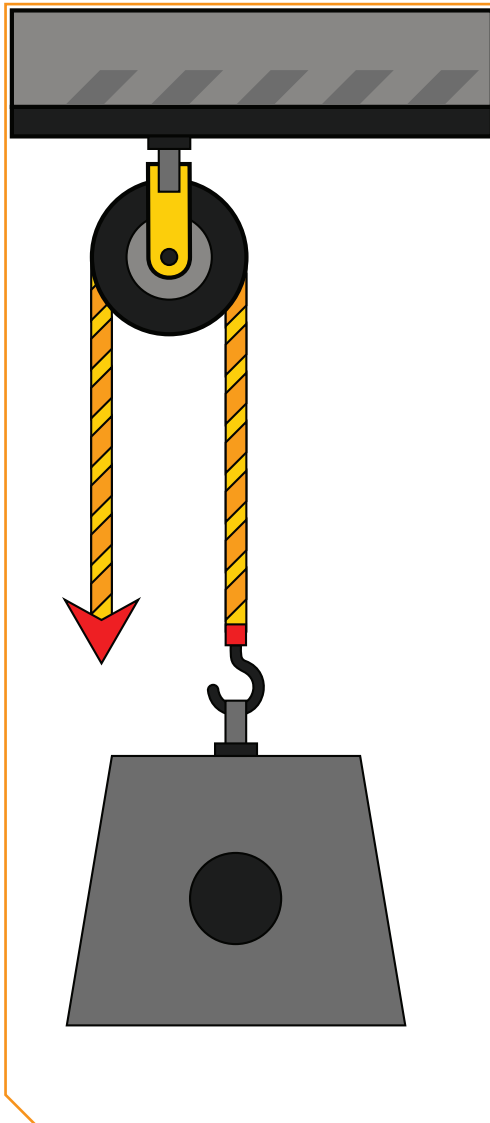
### 1. البكرة الثابتة Fixed pulley:

هي قرص قابل للدوران حول محور يرتكز على خطاف وإطار البكرة يحتوي على مجرى دائري يمنع انزلاق الحبل من الجهتين أثناء سحب الحبل ودوران البكرة، وهي:

1. توفر الكثير من الوقت.

2. لا توفر الجهد.

من أمثلتها بكرة رفع العلم، وبكرة رفع مواد البناء والمصاعد.



شكل (77)



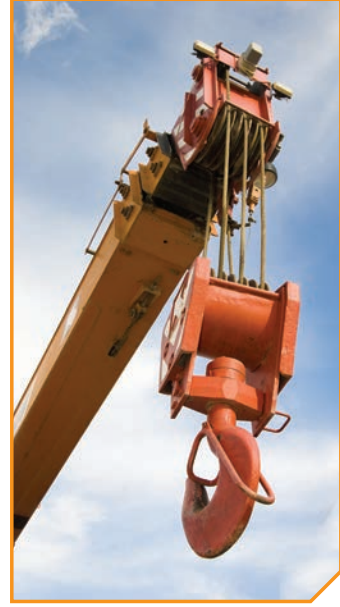
شكل (76)

## 2. البكرة المتحركة Movable pulley:

من خلال استخدامها نستطيع التغلب على مقاومة ما بالتأثير بقوة تساوي نصف مقدار هذه المقاومة، لذا فالبكرة المتحركة توفر لنا نصف الجهد الذي كنا نبذله لو استخدمنا بكرة ثابتة.



شكل (79)



شكل (78)

حدد موقع الآلة البسيطة ( البكرة ) في المنزل.



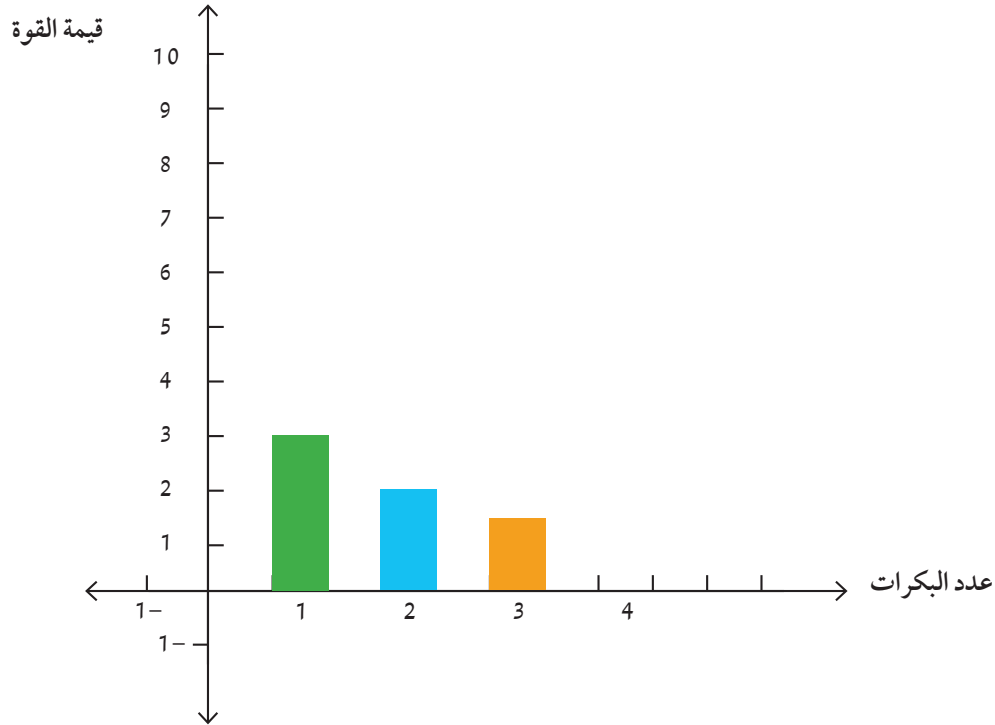
ارسم بكرة متحركة مستخدمة في منزلك، وكيفية عملها.



## Movable pulley saves effort البكرة المتحركة توفر الجهد



### ماذا يحدث عند زيادة البكرات المتحركة؟



من خلال الجدول والرسم بياني وضح توفير الجهد في مجموعة البكرات:

| عدد البكرات المتحركة   | 1 | 2 | 3   |
|------------------------|---|---|-----|
| قيمة المقاومة بالنيوتن | 6 | 6 | 6   |
| قيمة القوة بالنيوتن    | 3 | 2 | 1.5 |

من خلال النشاط السابق والرسم البياني نستنتج:

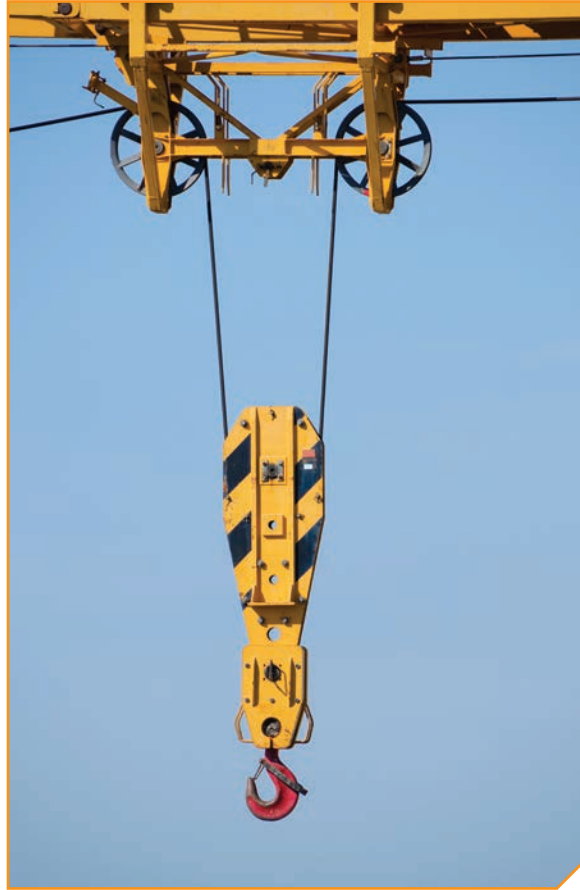
1. البكرات المتحركة توفر.....
2. يمكن زيادة قدرة البكرات المتحركة على توفير الجهد أكثر بزيادة.....

صمّم رافعة باستخدام عدة بكرات لرفع ثقل محدد، ويلاحظ ما يحدث عند زيادة عدد البكرات.



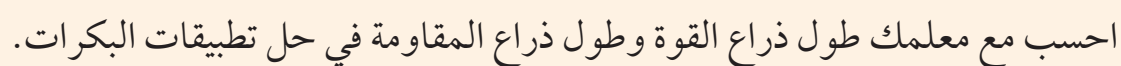
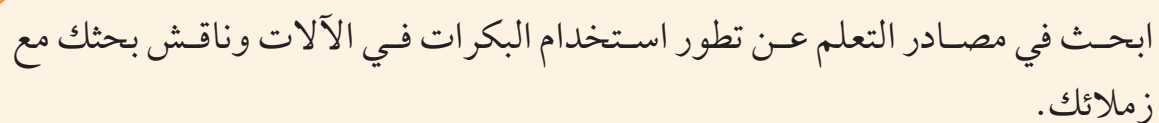
### وظيفة البكرة المتحركة Movable pulley:

تختلف في عملها عن البكرة الثابتة في أن الحبل المستعمل يلتف من أسفل، وإن الجسم المراد رفعه يعلق في خطاف مثبت في محور البكرة، حيث تتحرك البكرة مع الجسم عند رفعه، فهي توفر لنا نصف الجهد الذي نبذله لو استخدمنا بكرة ثابتة.



شكل (80)





## استخلاص النتائج

Draw conclusions



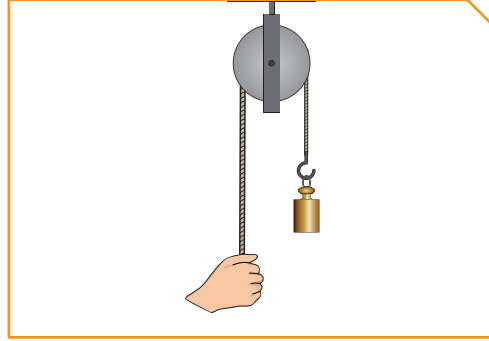
- 1 البكرة هي قرص قابل الدوران حول محور يرتكز على خطاف.
- 2 البكرة الثابتة توفر الوقت ولا توفر الجهد.
- 3 البكرة الثابتة رافعة من النوع الأول لأن محور الارتكاز في المنتصف بين موضع تأثير المقاومة وموضع تأثير القوة.
- 4 البكرة المتحركة من خلال استخدامها نستطيع التغلب على مقاومة ما بالتأثير بقوة تساوي نصف مقدار هذه المقاومة.
- 5 البكرة المتحركة توفر لنا نصف الجهد الذي كنا نبذله لو استخدمنا بكرة ثابتة.



## التقويم Evaluation

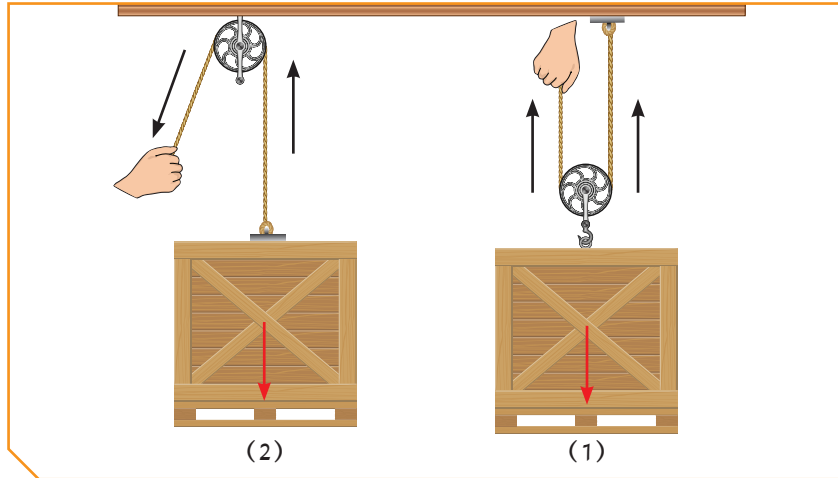
### السؤال الأول:

هل تستطيع استنتاج ميزة استخدام البكرة الثابتة؟



### السؤال الثاني:

أمامك بكرتان، ادرس الرسم جيدا ثم أجب:

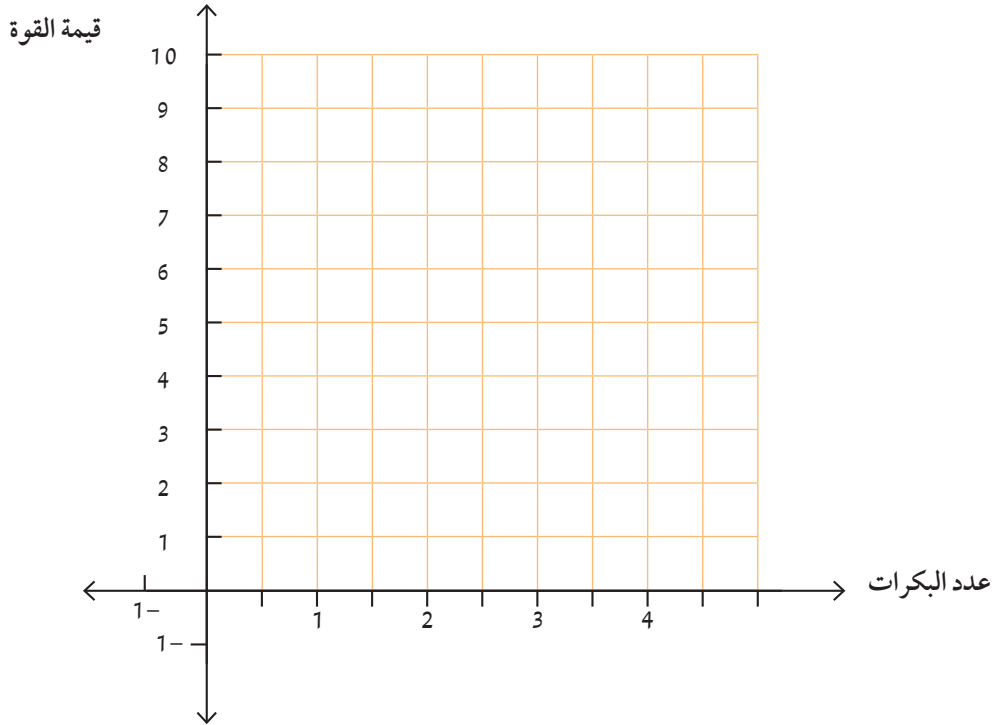


1. البكرة الثابتة رقم (.....)
2. البكرة التي توفر الجهد رقم (.....)
3. السبب .....

### السؤال الثالث:

من خلال الجدول ارسم الرسم البياني موضحا توفير الجهد في مجموعة البكرات المتحركة.

| عدد البكرات            | 1  | 2  | 3  |
|------------------------|----|----|----|
| قيمة المقاومة بالنيوتن | 12 | 12 | 12 |
| قيمة القوة بالنيوتن    | 6  | 4  | 3  |

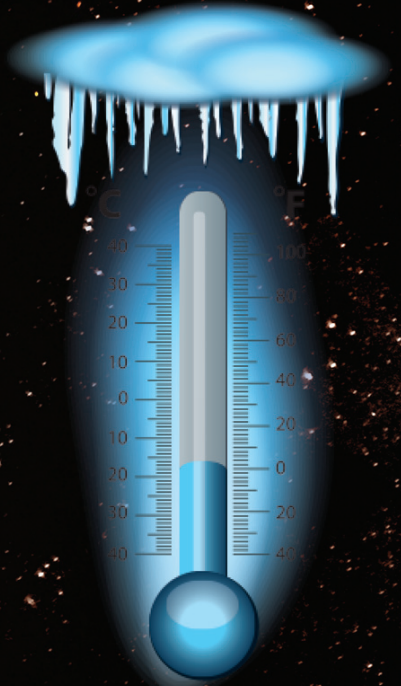
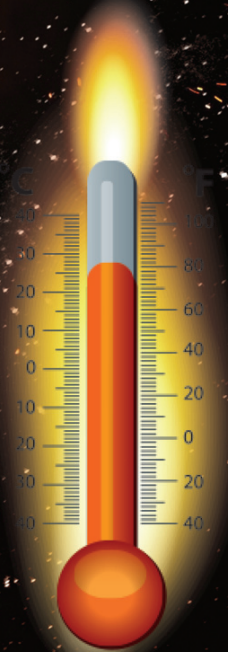




## الوحدة التعلّمية الثالثة

# انتقال الحرارة Heat transfer

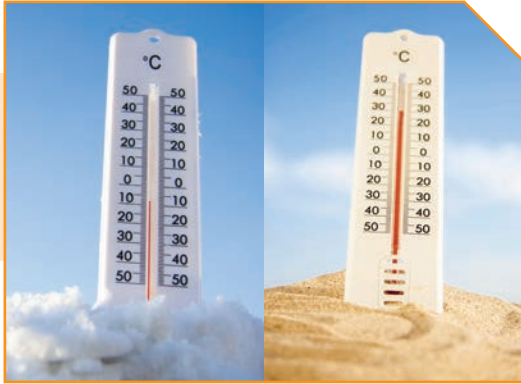
- What is heat? ما المقصود بالحرارة؟
- What are the ways of heat transfer? ما طرق انتقال الحرارة؟
- What are the conductive and insulating materials? ما المواد الموصلة والمواد العازلة؟
- Heat transfer in our life تطبيقات على انتقال الحرارة في حياتنا





## المادة والطاقة Matter and Energy

### الحرارة Heat



هل تحتاج للحرارة في حياتك؟ كيف استطاع الإنسان الأول أن يطهو طعامه؟  
تحذرك أمك من اللعب في وقت الظهيرة بالصيف.. هل فكرت لماذا؟



شكل (81)

#### فكر

نحن نحب تناول هذا الطعام  
ساخناً، ولكن نستخدم قفازات  
واقية عند حمله لكي تحمي  
أيدينا.



#### فكر

في أيام الصيف الحار تفضل أن  
تشرب العصير البارد، ولكن هل  
تستطيع أن تحمل قطع الثلج فترة  
طويلة في يدك .



شكل (82)

What is heat? ما المقصود بالحرارة؟



أي الكوبين تفضل أن تشرب في ليلة شتاء باردة؟



(ب)



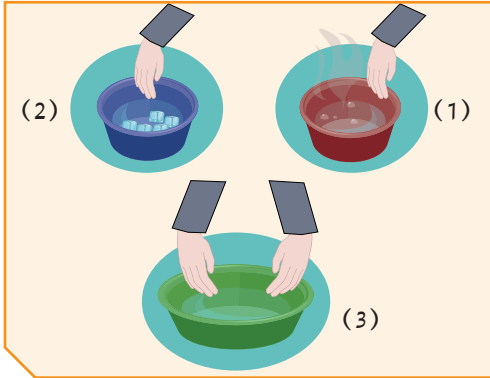
(أ)

1. حوط اختيارك.

2. ما سبب اختيارك لهذا الكوب؟

3. عند لمس الكوب (أ) بماذا تشعر؟

ملاحظات:



4. بالحوض رقم (1) أشعر.....

5. بالحوض رقم (2) أشعر.....

6. بالحوض رقم (3) أشعر.....

استنتاجي:

نستخلص: أن الحرارة هي طاقة تسخن الأشياء.

أن استخدام اللمس باليد لقياس درجة حرارة لا يعتبر دقيقا لقياس درجة حرارة المادة، بالإضافة إلى مخاطر الحرق إذا كان الجسم ساخنا جداً.

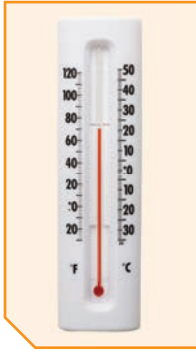
## ماذا نحتاج للتعرف على درجة حرارة المادة؟



(ب)



(أ)



1. ما هو توقعك حول درجة حرارة كل من الإنائين السابقين؟

2. تفحص الجهاز الذي أمامك.

اسم الجهاز: .....

وظيفته: .....

3. استخدم مقياس الحرارة لتتأكد من صحة توقعك.

من خلال مقياس الحرارة نتوصل إلى أن درجة الحرارة .....

4. من خلال فهمك لدرجة الحرارة أشر للتدرج المناسب للسائل داخل الترمومتر.



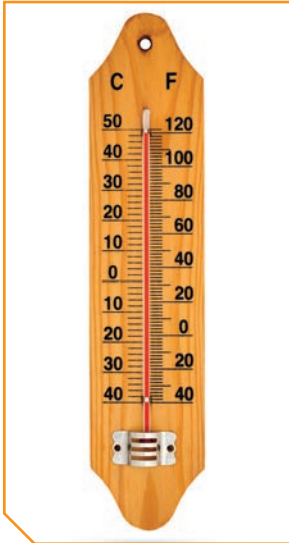
انتبه عندما تستخدم الماء الساخن.



## \* مفهوم الحرارة The concept of heat

تعرف الإنسان على الحرارة منذ القدم، فعرف أن هذا الجسم حار وهذا الجسم بارد، واعتبرها نقطة تحول في مسار حياته اليومية، خوفاً بها أعدائه، وجهازاً بها طعامه، وصهر بها المعادن والمواد، وصنع منها الأدوات، أما اليوم فقد شاع اعتماد الإنسان على الحرارة كشكل من أشكال الطاقة، واستفاد في تحويلها إلى أشكال مختلفة من الطاقة، واستخدمها في التدفئة وإنتاج الكهرباء والصناعة.

فالحرارة صورة من صور الطاقة، ويمكن أن تتحول إلى صور وأشكال عديدة أخرى من الطاقة، حيث إن درجة حرارة الجسم ترتفع عندما يكتسب طاقة حرارية وهذا ما نسميه حرارة (طاقة تسخن الأشياء)، ومن خلال الأنشطة التي أجريتها تأكد أنه لا يمكن أن نستخدم حاسة اللمس كأداة لقياس درجة الحرارة ولا بد من استخدام أداة خاصة لقياس درجة الحرارة تسمى الترمومتر الذي يقيس درجة الحرارة، ودرجة الحرارة هي عدد يدل على مستوى سخونة الجسم أو برودة الأجسام، حيث يتأثر السائل داخل الجهاز صعوداً وهبوطاً تبعاً لحرارة المادة.



شكل (84)



شكل (83)

والآن بعد أن تعرفنا على مفهوم الحرارة ودرجة الحرارة سنتقل إلى مفهوم علمي جديد وهو هل تتأثر المواد بالحرارة؟

أيهما يسخن أولاً؟



ملعقة خشبية، ملعقة زجاجية، ملعقة معدنية، ماء ساخن، شمع، ساعة إيقاف



1. استخدم الأدوات التي أمامك مكتشفاً أيهما يسخن أولاً.

2. طبق.

| الأداة       | الزمن اللازم لانصهار الشمع |
|--------------|----------------------------|
| ملعقة زجاجية |                            |
| ملعقة خشبية  |                            |
| ملعقة معدنية |                            |

ملاحظات:

3. أي الملاعق تأثرت أولاً.....

4. رتب الملاعق ترتيباً تنازلياً حسب درجة توصيلها للحرارة.....

استنتاجي:

5. .... تأثير ..... على المواد المختلفة.

لا تتهاون عند لمسك للمواد المعدنية لأنها جيدة التوصيل للحرارة.



صف شعورك عند وضع إحدى قدميك على الإسفلت والأخرى على الأعشاب في فصل الصيف.



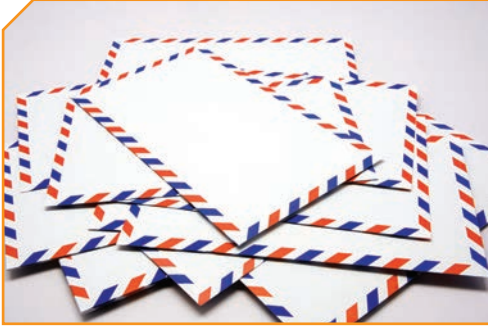
ابحث وناقش مع معلمك كيف استطاع الإنسان استغلال التسخين في الماضي.



اكتب قصة قصيرة عن أهمية استخدام التسخين في حياتنا.







شكل (85)

ما طرق انتقال الحرارة؟  
What are the ways of heat transfer?



كيف تنقل الرسائل؟



لعبة المراسل

1. هل تنتقل الحرارة؟
2. لم تتحرك وتنتشر من الأشياء الأكثر سخونة إلى الأشياء الباردة . جرب ذلك .

إناء زجاجي، نشارة خشب، موقد بنزن، ماء، حامل



من خلال الأدوات التي أمامك ارسم اتجاه حركة نشارة الخشب داخل الإناء.



3. سجل ملاحظاتك في الجدول التالي .

| المواد | ملاحظاتك |
|--------|----------|
| الإناء |          |
| الماء  |          |

4. سجل نتائجك بإكمال الناقص بالجدول (طرق انتقال الحرارة - المواد).

| التوصيل | الإثناء |
|---------|---------|
| الحمل   | الماء   |

5. قُرب يدك من الإثناء على الموقد. بماذا تشعر؟

كيف نحرك الحلزون الورقي؟ جرب

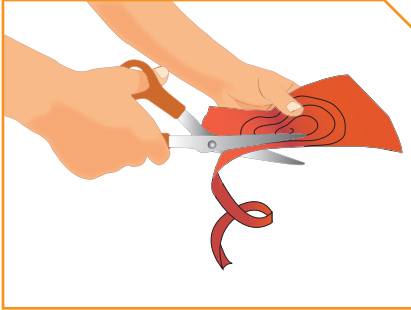


ورق، مقص، دبوس، خيط، مصباح



ملاحظات:

1. هل يتحرك الحلزون الورقي؟



2. ارسم اتجاه حركة الهواء الساخن على الرسم.

3. فسر ذلك.

4. قرب يدك من المصباح الكهربائي من جهة اليمين مرة

ومن جهة اليسار مرة ومن الأعلى مرة أخرى.

5. ماذا تلاحظ؟



6. فسر ذلك.

7. استخلص نتائجك.

| طرق الانتقال | المفهوم | وسط الانتقال |
|--------------|---------|--------------|
| التوصيل      |         |              |
| الحمل        |         |              |
| الإشعاع      |         |              |

كن حذرًا عند التعامل مع الحرارة.



حدد طريقة انتقال الطاقة الحرارية عند وضع مكعب الثلج في يديك.



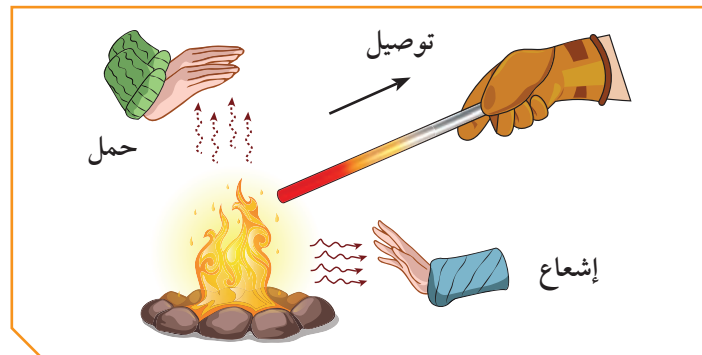
## \* طرق انتقال الحرارة The ways of heat transfer



شكل (86): طرق انتقال الحرارة

للحرارة مصادر خاصه مثل الشمس - باطن الأرض -  
المواد المحترقة - الكهرباء - المفاعلات النووية، وهناك  
طرق تنتقل بها الحرارة من جسم لآخر، مثل التوصيل في  
المواد الصلبة كانتقال الحرارة عبر ساق معدنية من الطرف  
الذي يتصل بمصدر الحرارة إلى الجزء الذي يليه ثم إلى ما  
يجاوره، حتى يبلغ الطرف الآخر، ولكي تنتقل الحرارة من  
جسم لآخر يشترط وجود اختلاف في درجة حرارة بين  
الجسمين ودائماً تنتقل الحرارة من الجسم الأعلى في  
درجة حرارة إلى الجسم الأقل في درجة حرارة. وتنتقل  
الحرارة في السوائل والغازات عن طريق تيارات الحمل،  
وسميت كذلك لأنها تحمل الحرارة من الجزء الساخن إلى  
الجزء العلوي الأقل سخونة، وذلك لأن السائل الساخن  
أخف من السائل البارد.

السائل المسخن على النار في وعاء يرتفع من موقع التسخين إلى سطح السائل حيث يبرد ويهبط  
عائداً إلى موقع التسخين. هذا التيار المتصل يسمى تيار الحمل ، كما تنتقل الحرارة بالإشعاع،  
وذلك لأنه لا يوجد مادة تتصل بين مصدر الحرارة والجسم المراد تسخينه حيث لا يحتاج إلى  
وسط مادي وتنتقل بالفراغ. فالجسم الساخن يشع الحرارة في جميع الاتجاهات. عند وضع اليد  
تحت المصباح ستشعر بالحرارة تنتقل الحرارة في بداية الأمر بطريقة الحمل ثم يسخن الهواء  
بين اليد والمصباح فيخف وزنه ويرتفع إلى أعلى وتستمر أنت بالشعور بالحرارة وهنا يبدأ انتقال  
الحرارة بالإشعاع.



شكل (87)

ما المواد الموصلة والمواد العازلة؟  
What are the conductive and insulating materials?



أين أضع الطبق الساخن؟



عندما أخرج الطبق الساخن من الفرن أفضل أن أضعه  
على وسادة من القش، فسر ذلك.

رحلة إلى المخيم



ذهبت في رحلة عائلية إلى المخيم، وكان الجو بارداً، وأشعلنا الفحم للتدفئة وإعداد الطعام، ثم بدأ أبي بالشواء، فاستخدم أعواداً خشبية لشواء قطع الدجاج اللذيذة، وكان يقلب الأعواد الخشبية بيده، في حين كان يقلب الأعواد المعدنية لشوي اللحم باستخدام قفازات القماش، وعند الانتهاء كانت أمي قد أعدت مكاناً مناسباً للطعام في إناء مغلف بالصوف، ودهشت من بقاء الطعام فترة طويلة ساخناً ولذيذاً، كما سكبت أمي الشاي في أكواب البوليسترين (الفلين الصناعي)، ولكن ظلت لدي استفسارات كثيرة أجاب عنها أبي فيما بعد.



1. لماذا استخدم أبي القفازات القماشية في تحريك أعواد اللحم ولم يستخدمها في تحريك أعواد الدجاج؟

2. ما سر بقاء الطعام ساخناً في الإناء المغلف بالصوف؟

3. ما الفرق بين أعواد الخشب وأعواد المعدن عند التسخين؟

4. بعد رحلة المخيم استطعت أن أتوصل إلى أن المواد تختلف في توصيل الحرارة حيث:

- توجد مواد ..... وتوجد مواد .....  
و توجد مواد .....  
مواد عازلة .....  
مواد موصلة .....  
مواد رديئة التوصيل .....

صمم خريطة مفاهيم الطاقة الحرارية مستخدماً الكلمات التالية (توصيل - حمل - إشعاع - صلبة - سائلة - غازية - أوساط مادية - فراغ - موصلة - عازلة - رديئة التوصيل)



افتراض أنك وضعت وعاء فيه ماء على سخان كهربائي وبعد فترة بدأ الماء يغلي عندما قمت بتقريب يدك شعرت بالحرارة حدد طرق انتقال الحرارة من السخان إلى الماء إلى يدك.





## \* الموصلات والعوازل The conductive and insulating materials

لعلك تلاحظ عندما تمسك بملعقة موضوعة في كوب شاي أو أي مشروب ساخن أن الملعقة تكون ساخنة وأحياناً تضطر إلى تركها.

فلعلك تدرك هنا أن الحرارة قد انتقلت من الشاي إلى الملعقة (مادة صلبة) عن طريق التوصيل.

هناك مواد صلبة جيدة التوصيل للحرارة وبعضها مواد رديئة التوصيل للحرارة.

ما سبب سخونة مقبض الملعقة المصنوعة من المعدن؟

إنها مادة تسمح بمرور الحرارة من خلالها.

فهناك مواد جيدة التوصيل للحرارة مثل النحاس والحديد وغيرهما. تسمح بمرور الحرارة من خلالها.

وهناك مواد رديئة التوصيل للحرارة مثل الخزف والزجاج. تسمح بمرور الحرارة من خلالها ببطء شديد.

كما يوجد مواد عازلة مثل الخشب والبوليسترين لا تسمح بانتقال الحرارة من خلالها.

تختلف المواد في قدرتها على التوصيل للحرارة.



شكل (88)



شكل (89)

صمم خريطة ذهنية توضح أهمية الموصلات والعوازل في حياتنا ثم ناقشها مع معلمك.



ابحث وارسم رسماً بيانياً إلكترونياً موضحاً اختلاف المواد الصلبة في توصيلها للحرارة عن بعضها باستخدام الجدول.



## تطبيقات على انتقال الحرارة في حياتنا Heat transfer in our life



ماذا لو كنت مهندساً كهربائياً؟



حدّد بالرسم المكان المناسب لوضع كلّ من المدفئة والمكيّف.



كيف يتحرك الهواء؟



كثيراً ما نستخدم أجهزة التبريد في فصل الصيف أو أجهزة التدفئة في فصل الشتاء.  
1. هل فكرت يوماً كيف تنتقل الحرارة في أرجاء الغرفة؟

.....

.....

.....

2. حدد على الرسم بالأسهم حركة الهواء الساخن والهواء البارد.



3. فسر سبب اختيارك لمكان وضع المدفئة و المكيف بالغرفة السابقة؟

\* كيف تنتقل الحرارة في أرجاء الغرفة عندما تضع المدفئة على الأرض؟

**How does heat transfer around the room when heater is on the ground?**

تقوم المدفئة بتسخين الهواء من حولنا و يصعد الهواء الساخن إلى الأعلى لأن الهواء الساخن أخف من الهواء البارد و عندما يصعد الهواء الساخن يهبط الهواء البارد مكانه فيسخن ثم يصعد وهكذا وسرعان ما ينتقل الهواء في أرجاء الغرفة كلها حاملاً معه الطاقة الحرارية.

## \* استخدام التكنولوجيا في انتقال الحرارة Using technology in heat transfer

الهواء مادة رديئة التوصيل للحرارة، تصنع النوافذ الزجاجية من لوح زجاج بينهما مسافة بها الهواء رديء التوصيل للحرارة، وهذا يؤدي إلى عدم تسرب الحرارة من المنزل شتاءً، كما يؤدي إلى عدم وصول الحرارة للمنزل صيفاً.



شكل (90)

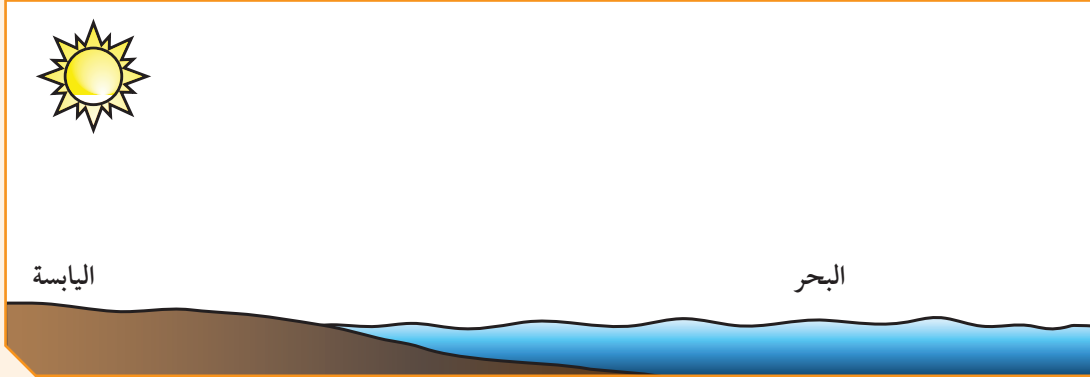
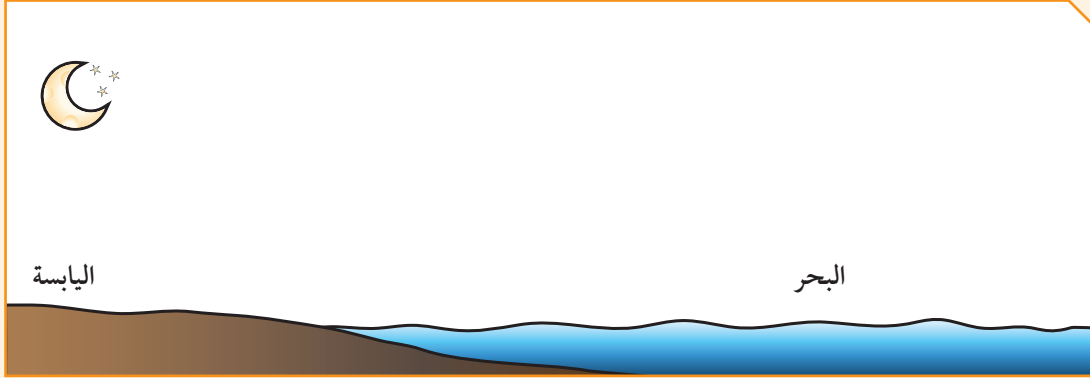
إذا قمت بعمل كوب الشاي باستخدام الأدوات بالرسم فإنك استخدمت ثلاثة أنواع من المواد موصلة، وعازلة، ورديئة، صنف هذه المواد بالجدول:



| الرقم | القدرة على توصيل الحرارة |
|-------|--------------------------|
| (1)   | .....                    |
| (2)   | .....                    |
| (3)   | .....                    |



بعد مشاهدة فيلم يوضح ظاهرة نسيم البحر ونسيم البر.  
حدد على الرسم الظاهرة واتجاه الرياح بالسهم.



فسر ما يلي: يوضع بيت الثلج (الفريزر) أعلى الثلاجة.



### \* ظاهرة نسيم البر والبحر The land and sea breeze phenomenon

في النهار تسخن اليابسة أسرع من البحر، فيصعد الهواء الدافئ فوق اليابسة إلى الأعلى ليحل محله نسيم بارد من جهة البحر، وتنعكس هذه العملية ليلاً، إذ يصعد الهواء الساخن فوق البحر ويحل مكانه هواء بارد من جهة اليابسة... لماذا؟



ناقش قواعد الأمن والسلامة عند التعامل مع الحرارة في حياتنا مع زملائة والمعلم.



صمم مطوية لقواعد الأمن والسلامة عند استخدام أجهزة حرارية في المنزل والمدرسة.



## استخلاص النتائج

### Draw conclusions



- 1 الحرارة هي طاقة تسخن الأشياء.
- 2 الترمومتر أداة تستخدم لقياس درجة الحرارة.
- 3 درجة الحرارة هي مقدار سخونة أو برودة الجسم وفق مقياس معين.
- 4 تنتقل الحرارة عبر المواد بطريقة (التوصيل - الحمل - الاشعاع).
- 5 يشترط لانتقال الحرارة من جسم لآخر وجود اختلاف في درجة حرارة الجسمين.
- 6 تنتقل الطاقة الحرارية من الجسم الأعلى إلى الجسم الأقل درجة حرارة.
- 7 تختلف المواد في توصيلها للحرارة منها الموصلة - والعازلة - والردئية.
- 8 المواد الموصلة للحرارة تسمح بمرور الحرارة من خلالها مثل النحاس و الحديد والألومنيوم.
- 9 المواد العازلة للحرارة لا تسمح بمرور الحرارة من خلالها مثل الفلين الصناعي والبولسترين والخشب.
- 10 المواد رديئة التوصيل للحرارة تسمح بمرور الحرارة من خلالها ببطء مثل الزجاج والخزف.
- 11 الهواء الساخن أخف من الهواء البارد فيرتفع إلى الأعلى والهواء البارد أثقل فينخفض إلى الأسفل.



## التقويم Evaluation

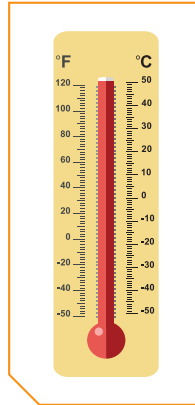
### السؤال الأول:

ماذا يحدث في الحالة التالية:  
وضعت بيضة مسلوقة ساخنة في كأس ماء بارد ماذا يحدث لدرجة حرارة كل من الماء والبيضة

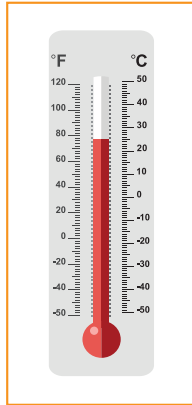
### السؤال الثاني:

ادرس الرسم ثم أجب:  
1. أي مقياس حرارة يشير إلى يوم حار؟

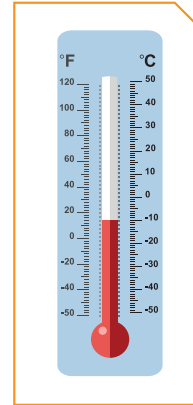
2. اذكر السبب:



(3)



(2)



(1)

### السؤال الثالث:

التفكير الناقد أجب عن ما يلي:  
عرضت أمام لجنة من الخبراء مجموعة مختلفة من القدور (أواني الطهي)، اذكر أهم الصفات التي يجب أن تتوفر في الأواني حتى يحصل على شهادة الجودة.

### السؤال الرابع:

فسر ما يلي: لا تشعر بالحرارة عند إخراج صينية الطعام من الفرن مرتدياً القفازات الواقية.

### السؤال الخامس:

الجدول التالي يحتوي مواد مختلفة وقد تم تصنيفها إلى مجموعات.

| المجموعة (1) | المجموعة (2) | المجموعة (3) |
|--------------|--------------|--------------|
| النحاس       | الخزف        | البلاستيك    |
| الحديد       | الزجاج       | الخشب        |

بعد دراسة الجدول أجب عن الأسئلة:

1. المجموعة (1) تتميز بقدرتها على ..... الحرارة.
2. المجموعة (2) يصنع منها ..... أواني الطهي.
3. المجموعة (3) مواد لا تسمح بمرور .....
4. إذا طلب منك استبدال أسماء المجموعات فإن:  
المجموعة (1) .....  
المجموعة (2) .....  
المجموعة (3) .....
5. قارن بين كل مما يلي بالجدول التالي:

| نوع المادة           | التوصيل | الحمل | الإشعاع |
|----------------------|---------|-------|---------|
| طريقة انتقال الحرارة |         |       |         |
| أمثلة                |         |       |         |



# تحوّلات الطاقة

## Energy transformation

- ما تحوّلّات الطّاقة؟  
● What is energy transformation?
- ما أهمّية تحوّلّات الطّاقة؟  
● What is the importance of energy transformation?
- تطبيقات على تحوّلّات الطّاقة في حياتنا  
● Examples of energy transformation in our life







## تحويلات الطاقة Energy transformation

تضع ملابسك المبللة في المكان المشمس وبعد فترة من الزمن تجف ملابسك ..  
أين ذهب الماء؟

لماذا اخترت المكان المشمس؟ ماذا فعلت الشمس بالملابس المبللة؟  
عندما تشعر ببرودة يديك في فصل الشتاء تقوم بحك يديك ببعض فتشعر بالحرارة  
والدفء... لماذا؟



شكل (92): البطارية



شكل (93): الطعام



شكل (91): البنزين

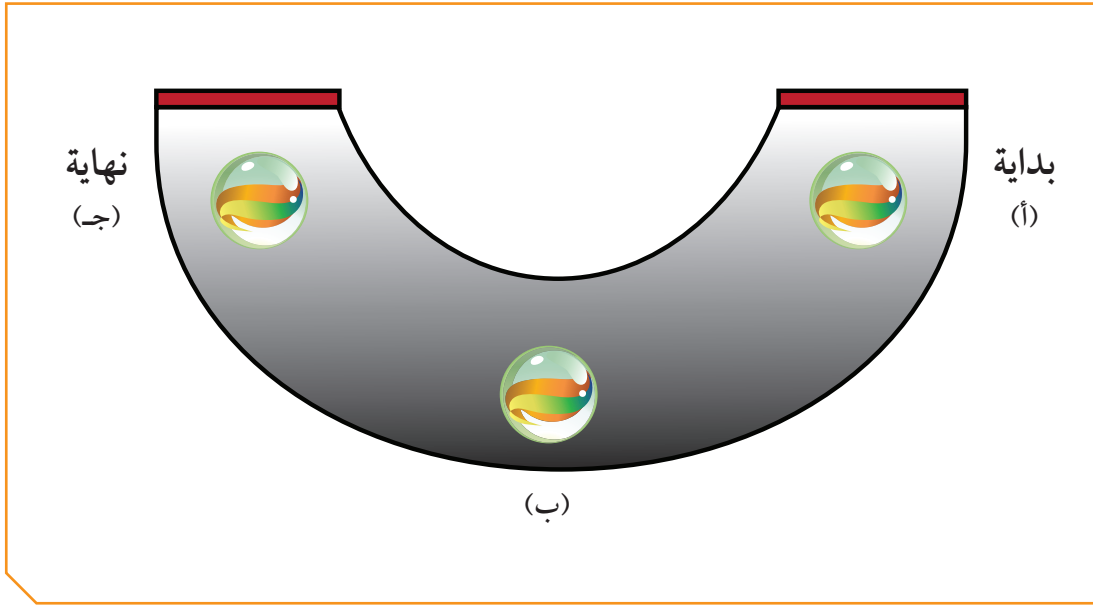
ما تحولات الطاقة؟ What is energy transformation?



كيف تتحرك الكرة؟

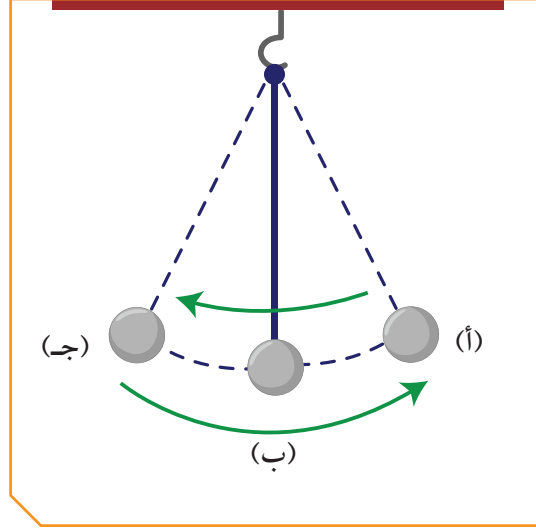


إطار دراجة هوائية على شكل نصف قوس، كرة زجاجية، شريط لاصق ملون



ملاحظات:

تتحرك الكرة من نقطة ..... إلى نقطة .....  
عندما تتحرك الأشياء حولنا فإنها تتحرك نتيجة بذل شغل عليها، فالجسم القادر على بذل شغل هو جسم يمتلك طاقة. وإذا لم يمتلك فإنه لن يتمكن من بذل أي شغل، والطاقة تتحول من صورة إلى صورة أخرى.



خيوط، كرة، حامل



ملاحظات:

1. تحركت كرة البندول؛ لأنها تمتلك .....
2. (أ) تمتلك طاقة تسمى .....
3. (ب) تمتلك طاقة تسمى .....

استنتاجي:

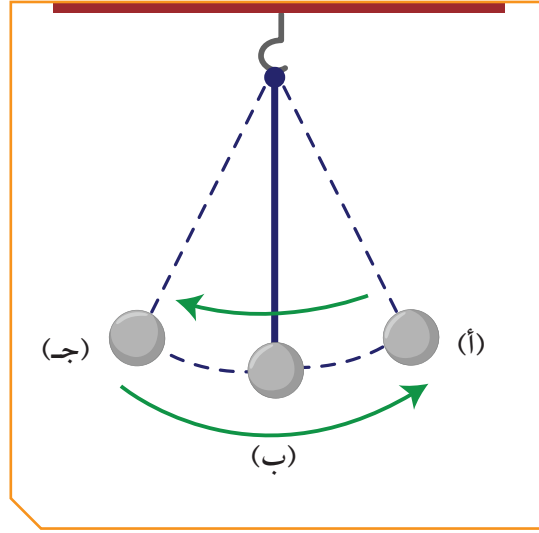
استخلص نتائجي:

تتحول الطاقة في البندول من طاقة ..... وهي طاقة يمتلكها الجسم  
 نتيجة موضعه بالنسبة لسطح الأرض إلى طاقة ..... وهي الطاقة  
 التي يمتلكها الجسم نتيجة حركته. تتحول الطاقة في البندول من صورة إلى أخرى حيث إن  
 الطاقة ..... ولا تحدث من العدم.  
 الآن لماذا يتوقف البندول عن الحركة بعد فترة؟ ابحث أكثر.

## \* تحولات الطاقة من حولنا Energy transformation around us

نحن نحتاج إلى الطاقة ونستخدمها في صورها المختلفة فالطاقة هي المقدرة على بذل شغل ما، ونستخدم الكثير من الأجهزة والآلات في حياتنا وجميعها تحول الطاقة من صورة إلى أخرى . فالطاقة الحركية هي الطاقة التي يمتلكها الجسم نتيجة حركته، وكلما كانت حركة الجسم أسرع، كانت طاقته الحركية أكبر .

طاقة الوضع التجاذبية هي طاقة مخزنة في الجسم بسبب وضعه بالنسبة لسطح الأرض .



شكل (94)

ونلاحظ في البندول عند إزاحة البندول من النقطة (ب) إلى (أ) فإننا نبذل شغلاً يخزن في البندول على شكل طاقة وضع وعند تركه تقل طاقة الوضع تدريجياً وتزداد طاقة الحركة تدريجياً أيضاً حتى تصبح طاقة الحركة أكبر ما يمكن عند (ب) وتكون سرعة البندول أكبر ما يمكن، وعندما يتحرك البندول من النقطة (ب) إلى النقطة (جـ) تقل طاقة الحركة تدريجياً وتزداد طاقة الوضع تدريجياً عند النقطة (جـ) تكون طاقة الوضع أكبر ما يمكن أي إنه عند كل نقطة يحدث تبادل بين طاقة الوضع التجاذبية وطاقة الحركة بحيث أن مجموعهما مقداراً ثابتاً لا يتغير وهو ما يعرف بالطاقة الميكانيكية.



ورق أبيض عليها نقطة بداية ونهاية، كرة زجاجية



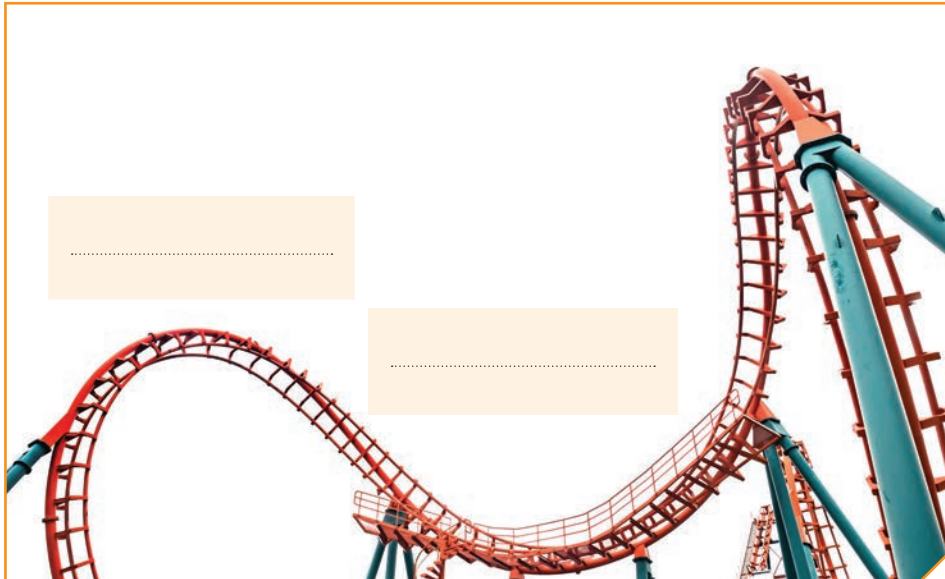
كيف تصل الكرة الزجاجية لنهاية السباق وهي ملازمة للورق؟



ملاحظات:

استنتاجي:

والآن بعد إن انتهيت من النشاط حدد ما يلي:  
ركب بدر اللعبة الأفغانية في مدينة الألعاب. لاحظ أنه كان يصعد للأعلى ويتوقف ثم ينحدر  
إلى الأسفل بسرعة كما في الصورة. حدد على الرسم موضع طاقة الوضع وطاقة الحركة.



## \* العلاقة بين الطاقات Relation between energies

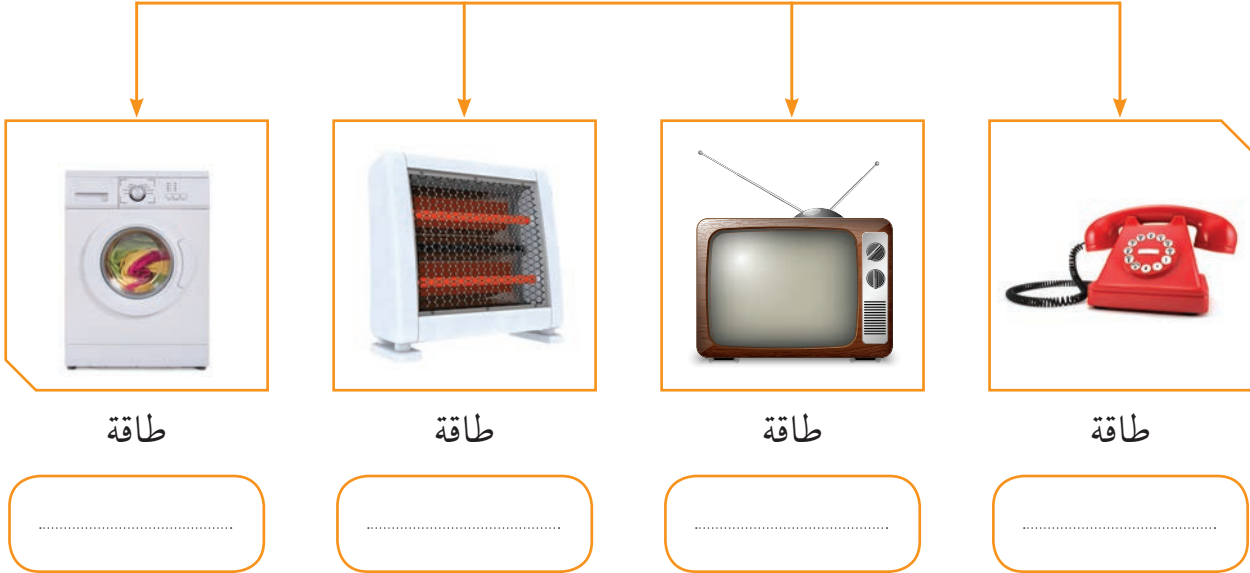
لا تبقي الطاقة على شكل واحد بل تتحول من شكل إلى آخر حيث تعمل الطاقة وفق قانون بقاء الطاقة أي أن الطاقة لا تبنى ولا تستحدث من العدم.

أكمل المخطط التالي



الطاقة الكهربائية

تتحول إلى





من خلال فهمك لتحويلات الطاقة أكمل ما يلي:



2. تتحول الطاقة

إلى طاقة



1. تتحول الطاقة

إلى طاقة



3. تتحول الطاقة

إلى طاقة

حدد نوع الطاقة المستهلكة والناجمة في السيارة؟



نظّم حلقة نقاشية حول مفهوم الطاقة وتحولاتها وأهميتها للإنسان.



ابحث في مصادر مختلفة عن تحولات الطاقة وصمم خريطة مفاهيم مصورة  
لتحولات الطاقة.



What is the importance of energy transformation? ما أهمية تحويلات الطاقة؟



قطاري يتحرك؟



ملاحظات:

عند تشغيل القطار فإنه ..... وعند نزع البطارية .....

استنتاجي:

تتحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة .....  
للطاقة صور مختلفة مثل الطاقة الكهربائية و الطاقة الحركية و طاقة الوضع و الطاقة الحرارية ...

كيف تعمل المدفئة؟



ملاحظات: عند توصيل التيار الكهربائي للمدفئة فإنها

تعطينا ..... و .....

استنتاجي: تحولت الطاقة من .....

إلى .....



## كيف تعد كوباً من الشاي بالحليب؟



طلب منك والداك إعداد كوب من الشاي بالحليب باستخدام الأدوات التالية.

كوب من البولي ستر (فلين صناعي) فيه شاي مغلي، وكوب صغير من الحليب البارد،  
ترموتر



**ملاحظات:** قبل الخلط كانت درجة حرارة الشاي ..... بينما الحليب درجة حرارته .....

بعد الخلط ..... درجة حرارة كوب الشاي بالحليب.

**استنتاجي:** انتقلت الطاقة الحرارية من ..... إلى .....

**استخلص نتائجك:** تنتقل الطاقة الحرارية من الجسم مرتفع درجة الحرارة إلى الجسم الأقل درجة حرارة للوصول إلى الاتزان الحراري.

### \* الاتزان الحراري Heat balance



شكل (95)

عند إضافة كمية من الحليب البارد إلى كأس يحتوي شايًا ساخنًا فإن درجة حرارة الخليط تصبح واحدة، وتقع هذه الدرجة بين درجة حرارة الحليب البارد والشاي الساخن، ومعنى ذلك أن الحليب اكتسب كمية من الطاقة الحرارية والشاي فقد هذه الكمية من الطاقة الحرارية. فالذي حدث بين الحليب والشاي هي عملية تبادل فقد فيها الشاي كمية من الطاقة الحرارية في حين اكتسب الحليب هذه الطاقة الحرارية. داخل حيز معزول، إذا وضعنا مجموعة من الأجسام المختلفة في درجة الحرارة، فإن هذه الأجسام جميعها تصبح في حالة اتزان حراري.

من خلال فهمك لتحويلات الطاقة حدد نوع الطاقة المستهلكة والنتيجة في الأدوات التالية



2. استهلك طاقة .....  
وأنتج طاقة .....



1. استهلك طاقة .....  
وأنتج طاقة .....



3. استهلك طاقة .....  
وأنتج طاقة .....

مصباح ضوئي يحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة ضوئية إشعاعية. ضع فرضيتك حول شكل آخر من أشكال الطاقة الناتجة.



صمم لوحة حائط تعرض فيها أهمية الطاقة الحرارية في حياتنا.



اكتب موضوعاً عن أهمية الطاقة الحرارية في حياتنا.



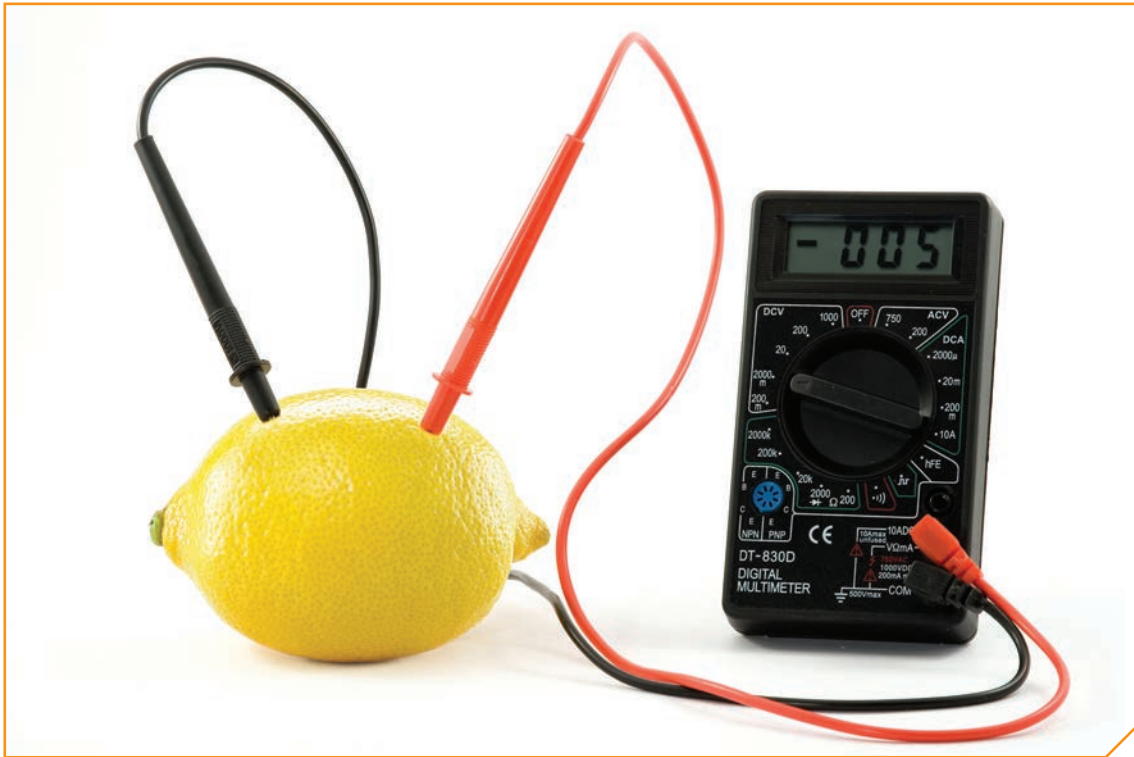
## تطبيقات على تحويلات الطاقة في حياتنا Examples of energy transformation in our life



### بطارية من الليمون



في رحلة البر انتهت بطارية هاتفي النقال فعرض علي محمد أن أشحن هاتفي باستخدام الليمون.  
دهشت من ذلك.



ملاحظات:

---

---

---

استنتاجي:

---

---

---



## كيف تساعد فاقد البصر أو فاقد السمع؟



جرس، مفتاح، مصباح، بطارية، أسلاك نحاس



ارسم.

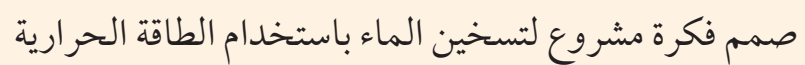
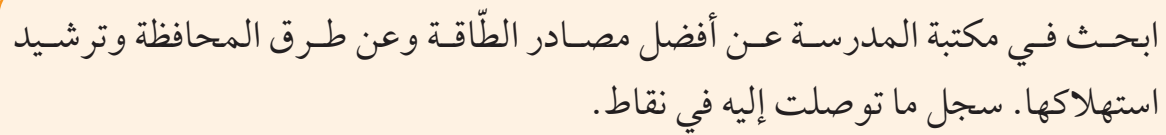


### ملاحظات:

1. عند إغلاق الدارة الكهربائية فإن المصباح ..... فينبه فاقد السمع.
2. الجرس الكهربائي يصدر ..... عند غلق الدارة الكهربائية فينبه فاقد البصر.

### استنتاجي:

3. إن الطاقة تتحول في جهاز فاقد البصر من طاقة .....  
وإلى طاقة .....
4. إن الطاقة تتحول في جهاز فاقد السمع من طاقة .....  
وإلى طاقة .....



## \* أهم مصادر الطاقة The most important energy resources

### الطاقة النووية Nuclear power:

تعتبر الطاقة النووية في الوقت الحالي من مصادر الطاقة المعروفة في العالم والتي أصبحت مصدر القوة، والتي توصل لها العلماء في أواخر الخمسين سنة من الوقت الحالي، والتي يمكن إيجاد هذه الطاقة في مصادر اليورانيوم والبلوتونيوم والتي تستخدم في توليد الكهرباء وفي صناعة الأسلحة الفتاكة (شكل 96).



شكل (96)

### البترول Petrol:

وهو أهم مصدر من مصادر الطاقة التي لا يمكن الاستغناء عنه في الوقت الحالي من حياة الإنسان، والتي يتم منه اشتقاق البنزين والديزل والكثير من المواد الأخرى التي تستخدم في محركات السيارات حيث يتم تحويلها إلى طاقة حركية، والبترول تكوّن من بقايا النباتات والحيوانات البحرية الدقيقة التي دفنت وتعرضت إلى عوامل فيزيائية وكيميائية لملايين السنين (شكل 97).



شكل (97)

### الغاز الطبيعي Natural gas:

والغاز تكوّن بنفس الطريقة التي تكوّن فيها البترول وبنفس الظروف، ويوجد الغاز في طبقات الصخور العميقة في باطن الأرض (شكل 98).



شكل (98)

### الطاقة الكهربائية Electrical power:

الطاقة الكهربائية يمكن توليدها وإنتاجها عن طريق البترول أو أي عنصر آخر وتعتبر الكهرباء من أهم الطاقات الموجودة في حياة كل شخص على وجه الأرض ولا يمكن الاستغناء عنها (شكل 99).



شكل (99)



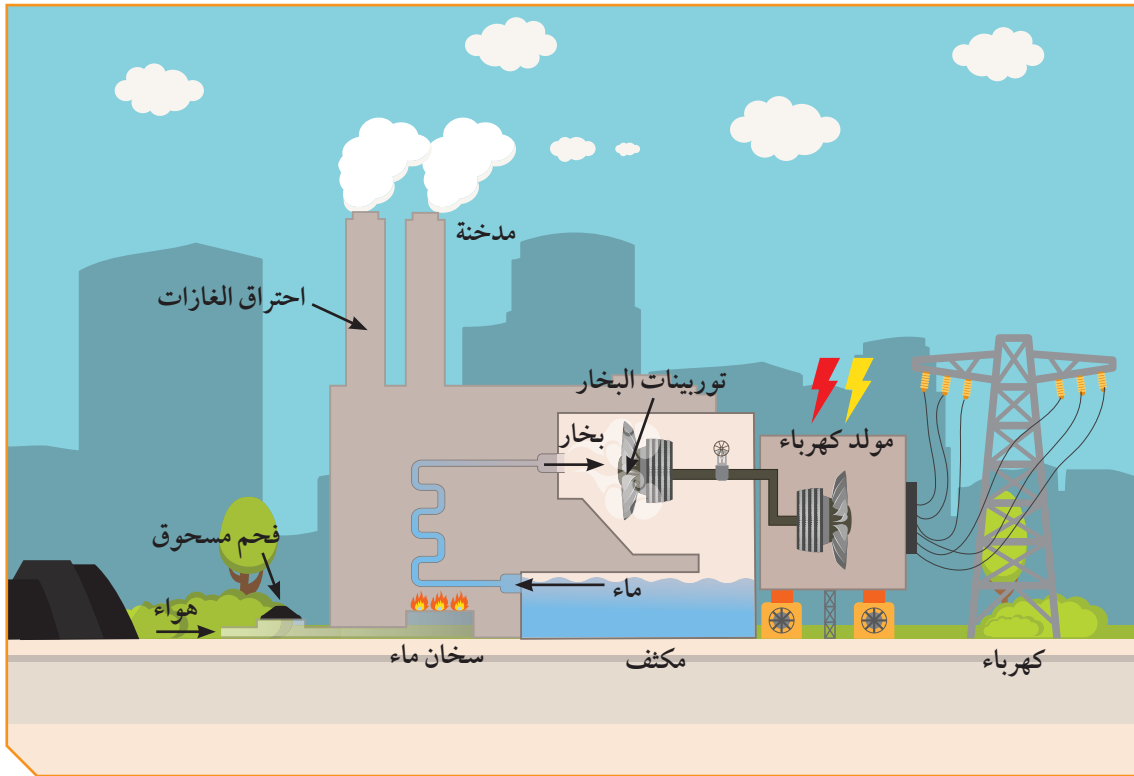
شكل (100)

## الخشب والفحم Wood and coal:

يمكن الاستفادة منه بالاحتراق في صورة حرارية، وقد تكون الفحم بفعل دفن بقايا النباتات منذ ملايين السنين (شكل 100).

## \* الطاقة المختلفة وترشيد استهلاكها Energy conservation

تؤدي الطاقة دورا حيويا وأساسيا في التنمية الاقتصادية والاجتماعية اللازمة لتلبية تطلعات الشعوب في تحقيق مستوى معيشي أفضل. وتؤكد التوقعات استمرار النمو الحالي في الطلب العالمي على الطاقة، غير أن الزيادة المطردة في استهلاكها بالدول النامية سرعان ما تجعل من هذه الدول أكبر أسواق الطاقة، إذ ستحتاج هذه الدول إلى كميات هائلة منها لتحقيق التنمية المتواصلة لشعوبها. تتمثل أهمية ترشيد الطاقة الكهربائية في أنها أحد أهم الركائز الأساسية للاستغلال الأمثل لمصادر الطاقة الأحفورية مثل البترول ومشتقاته والتي تستخدم في محطات توليد الكهرباء بما يساعد في الحفاظ على هذه المصادر للأجيال القادمة.



شكل (101)

صمم لوحة حائط توضح فيها أهمية الكهرباء و ترشيد الاستهلاك.



نظم حلقة نقاشية توضح فيها دور كل فرد في المحافظة على مصادر الطاقة في دولة الكويت.



## استخلاص النتائج

### Draw conclusions



- 1 الطاقة هي المقدرة على بذل شغل.
- 2 الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من العدم بل تتحول من صورة إلى أخرى.
- 3 محرك السيارة يحرق الوقود فيحول الطاقة الكيميائية الي طاقة حرارية و حركية.
- 4 آلة الخياطة الكهربائية تحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة ميكانيكية.
- 5 الشمس والرياح و الشلالات والبتروول والفحم الحجري والكهرباء من مصادر الطاقة.
- 6 تتحول الطاقة الكهربائية في بعض الأجهزة إلى طاقة حرارية كما في مجفف الشعر والمدفأة.
- 7 يمكن المحافظة على الطاقة بحسن التدبير والحكمة والاقتصاد في الاستهلاك.
- 8 الاتزان الحراري هو انتقال الطاقة الحرارية من الجسم الأعلى في درجة الحرارة إلى الجسم الأقل في درجة الحرارة حتى تصل إلى التساوي في درجة الحرارة.



## التقويم Evaluation

### السؤال الأول:

التفكير الناقد

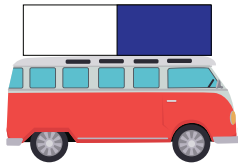
1. أين توجد كل من طاقة الوضع و طاقة الحركة عندما تقفز في حمام السباحة من مكان مرتفع؟

2. وضح التغير في طاقتي الحركة و الوضع عند قذف كرة السلة؟

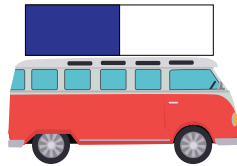
### السؤال الثاني:

ادرس الرسم ثم أجب:

1. تتحرك السيارة (أ) باتجاه السهم بفعل الطاقة



(ب)

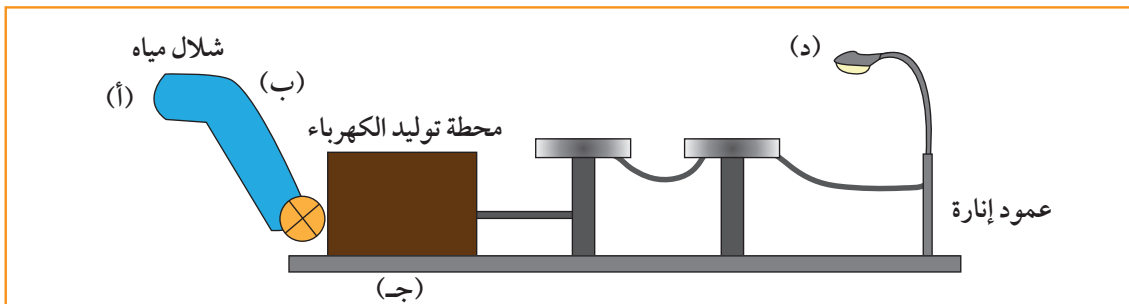


(أ)



2. توجد الطاقة بصور مختلفة ويمكن تحويلها من صورة إلى أخرى. سجل الطاقات عند

الأرقام التالية:

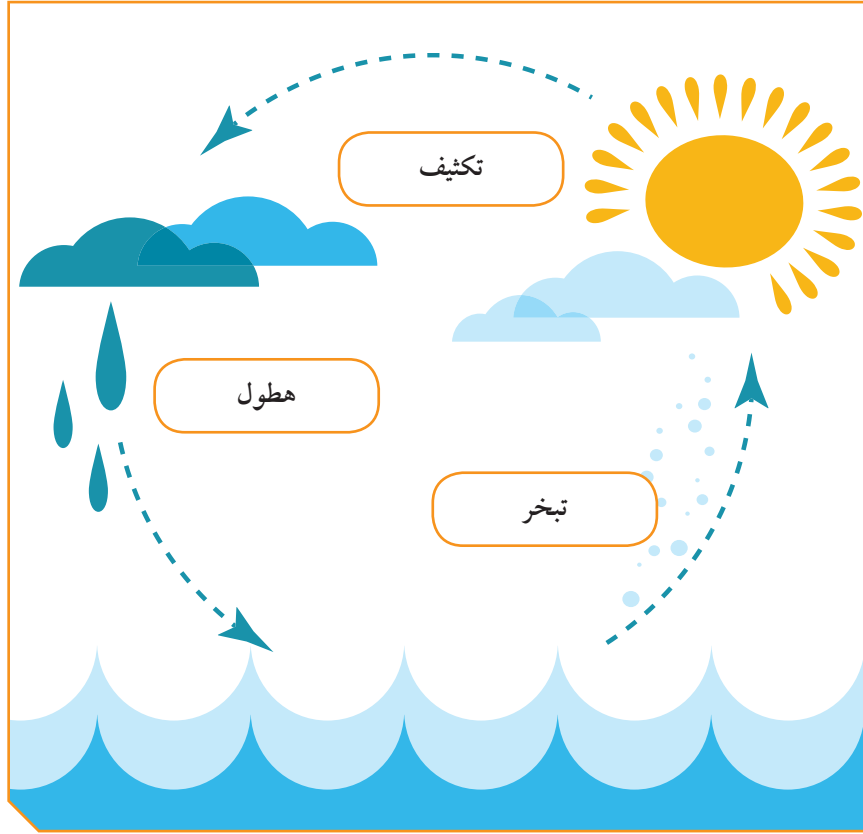


..... طاقة (أ) ..... طاقة (ب) طاقة

..... طاقة (ج) ..... طاقة (د) طاقة



3. حدد مصدر الطاقة في الرسم التالي



**السؤال الثالث:**

فسر ما يلي:

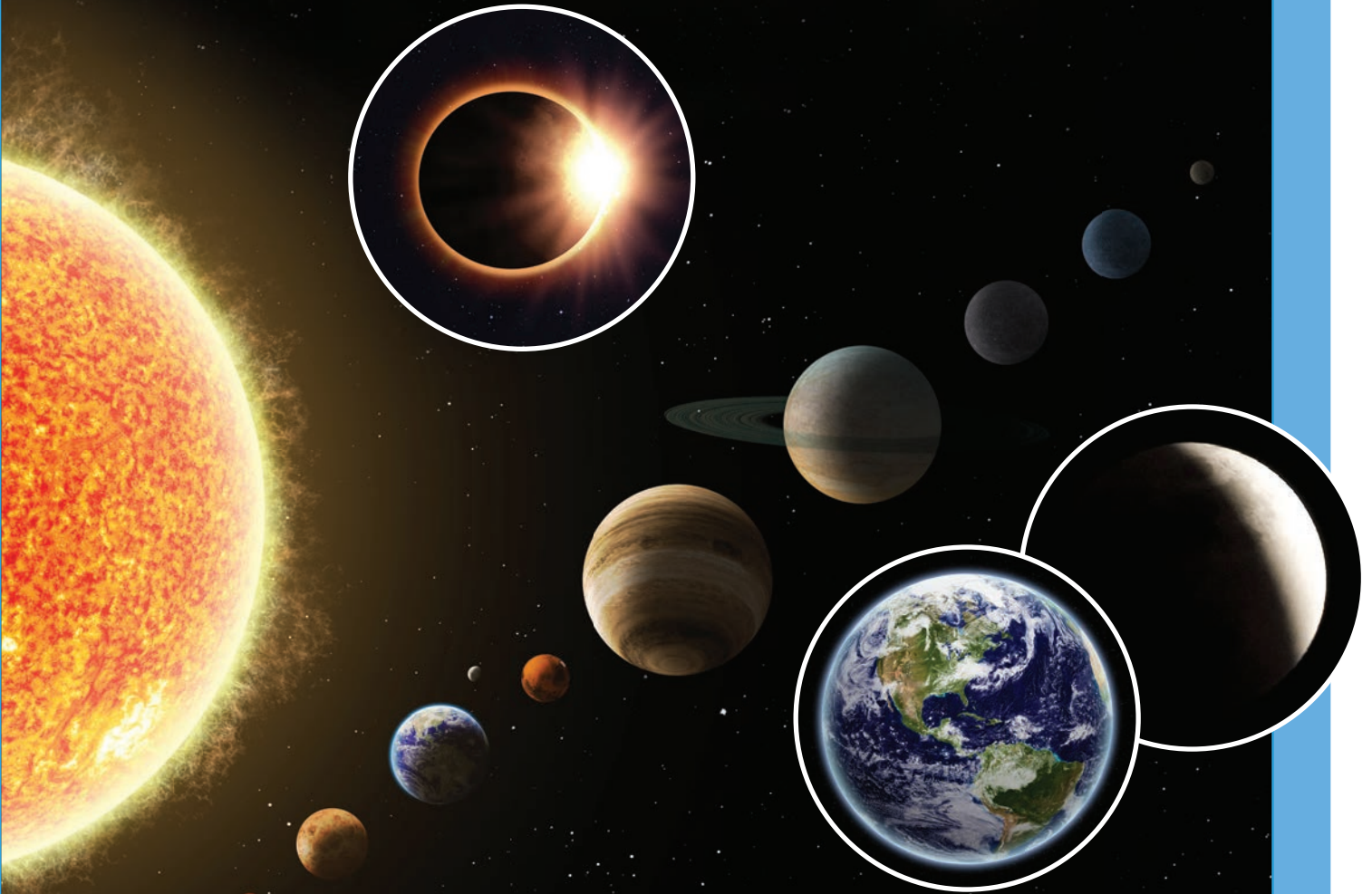
الجسم المرتفع عن سطح الأرض يمتلك طاقة وضع.

# وحدة الأرض والفضاء Earth and Space

الوحدة التعليمية الأولى:

Solar system

النظام الشمسي





# النظام الشمسي

## Solar system

- What is solar system? ● ما النظام الشمسي؟
- Moon phases ● منازل القمر
- How was the solar system formed? ● كيف نشأت المجموعة الشمسية؟





## النظام الشمسي Solar system

انظر في السماء ماذا تشاهد؟  
عندما درس العلماء أرضنا وقمرنا لاحظوا أن أبعاد الأرض والقمر تم خلقها بدقة مذهلة تنفي  
المصادفة عنهما.

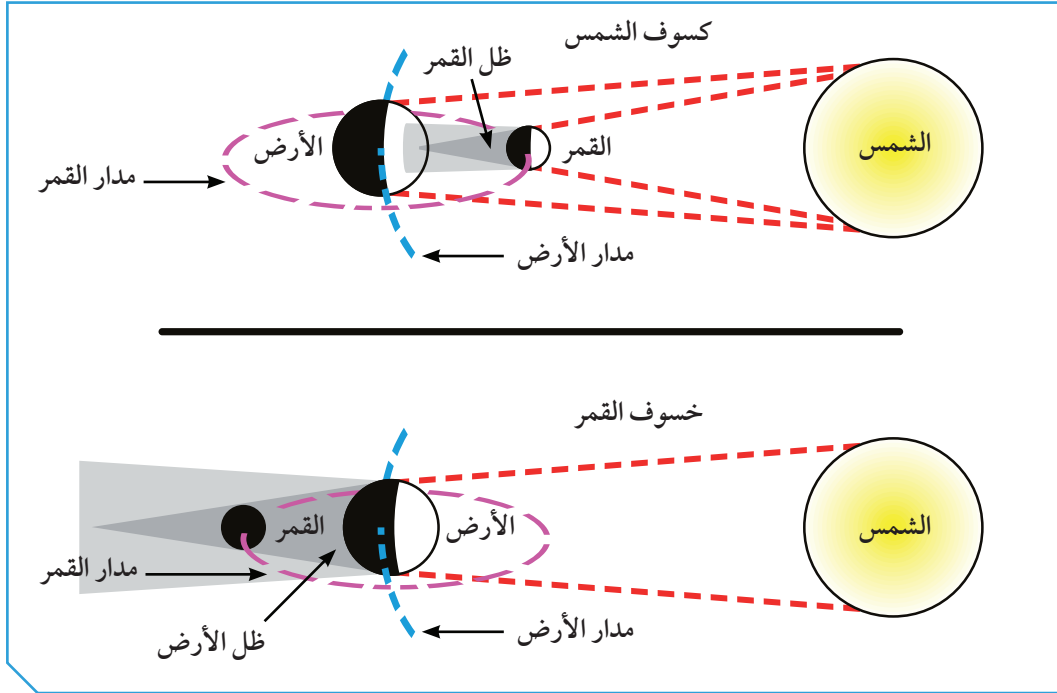
قال تعالى:

﴿الشَّمْسُ وَالْقَمَرُ بِحُسْبَانٍ﴾  
سورة الرحمن (٥)

ما هي الظواهر الفلكية التي تحدث في سمائنا؟  
ولماذا الأرض كوكب الحياة؟ وكيف نشأت الأرض؟



ما هو كسوف الشمس وخسوف القمر؟



شكل (102)

لماذا نعيش على الأرض؟



شكل (103)

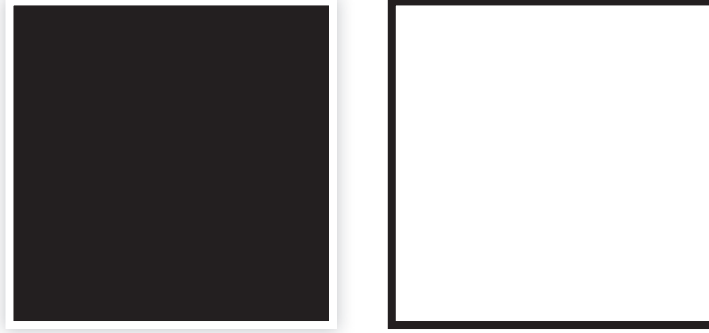


قال تعالى:

﴿هُوَ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسُ ضِيَاءً وَالْقَمَرَ نُورًا وَقَدَرَهُ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابَ مَا خَلَقَ اللَّهُ ذَلِكَ إِلَّا بِالْحَقِّ يُفَصِّلُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ ﴿٥﴾ إِنَّ فِي اخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ وَمَا خَلَقَ اللَّهُ فِي السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ لآيَاتٍ لِقَوْمٍ يَتَّقُونَ ﴿٦﴾﴾

سورة يونس (٥، ٦)

انظر إلى السماء.



شكل (104)

صمم نظاماً شمسياً (المجموعة الأولى والسادسة)



صلصال ملون، عود طويل



1. استخدم أدواتك لتصميم نظام شمسي موضحاً الشمس والكواكب ومداراتها.

ملاحظات:

2. تدور الكواكب حول الشمس بمسارات .....
3. الكواكب وأقمارها وأجسام أخرى تدور حول .....
- وتشكّل ما يسمى .....



## قارن بين حجم الشمس والكواكب (المجموعة الثانية والخامسة)



كرة، خرز، خيط، صوف، مسطرة، قرص من الورق المقوي



1. استخدم أدواتك لتصميم نظام شمسي موضحاً حجم الشمس والكواكب والمسافة بينهما.

ملاحظات:

2. حجم الشمس ..... من جميع كواكب النظام الشمسي.

3. تختلف الكواكب في ..... فمنها الكبير ومنها الصغير.

## ما أثر حرارة الشمس على الكواكب (المجموعة الثالثة والرابعة)



مصباح، حائل متحرك على مسافات



1. استخدم أدواتك مصمماً نظاماً شمسياً موضحاً تأثير حرارة الشمس.

ملاحظات:

2. كلما ابتعد الكوكب عن الشمس ..... درجة حرارته.

3. كلما اقترب الكوكب من الشمس ..... درجة حرارته.



### ملاحظات:

1. نلاحظ أن القمر يكون في بداية الشهر الهجري على شكل .....  
وفي منتصف الشهر الهجري ..... وفي نهاية الشهر الهجري  
يكون على شكل .....  
2. ارسم ذلك.



## \* أوجه القمر

- عندما يكون القمر محاقا يكون نصف القمر المواجه للأرض كله مظلماً، فلا نرى القمر في السماء.
- عندما يكون القمر نصف بدر، فنصف جزء القمر المواجه للأرض مضاء، ويكون النصف الآخر لهذا الجزء مظلماً، فتري القمر على شكل نصف دائرة ويسمى التربيع الأول.
- وعندما يكون القمر بدرا، يكون نصف القمر المواجه للأرض كله مضاء، فتري القمر على شكل دائرة كاملة ويسمى بدرا.
- عندما يتناقص الجزء المضاء من نصف القمر المواجه للأرض ترى مجددا نصف القمر ويسمى التربيع الأخير.



شكل (105)

كن منظماً ومتعاوناً مع زملائك أثناء العمل في المختبر.



حدد أنسب وقت للسباحة في البحر بعد مشاهدة فيلم عن المدّ والجزر.



سجل أوقات المد والجزر من خلال جدول زمني (تقويم العجيري).



Blank lined area for recording tide times.

صمم مجموعات بالرسم أو باستخدام برنامج إلكتروني نظام بيئي خيالي على كوكب المريخ للمحافظة على الحياة خارج كوكب الأرض.



Blank area for designing ecosystems or life on Mars.



شكل (106)

هل يختفي القمر؟



لعبة القمر والأرض والشمس



مصباح، كرة



| اسم الظاهرة | كيف اختفى |       |
|-------------|-----------|-------|
|             |           | القمر |
|             |           | الشمس |

ظاهرة الكسوف

ظاهرة الخسوف



عند حدوث الكسوف انظر للشمس مستخدماً نظارة خاصة.



صمم من الصلصال مجسماً لتوضيح كل من الكسوف والخسوف.



ما هو كسوف الشمس وخسوف القمر؟

يقع القمر بين الشمس والأرض.



ملاحظات:



| السبب | النتيجة   |
|-------|-----------|
|       | كسوف جزئي |
|       | خسوف جزئي |

ابحث أهمية حدوث كسوف الشمس وخسوف القمر في الدراسات الفضائية.

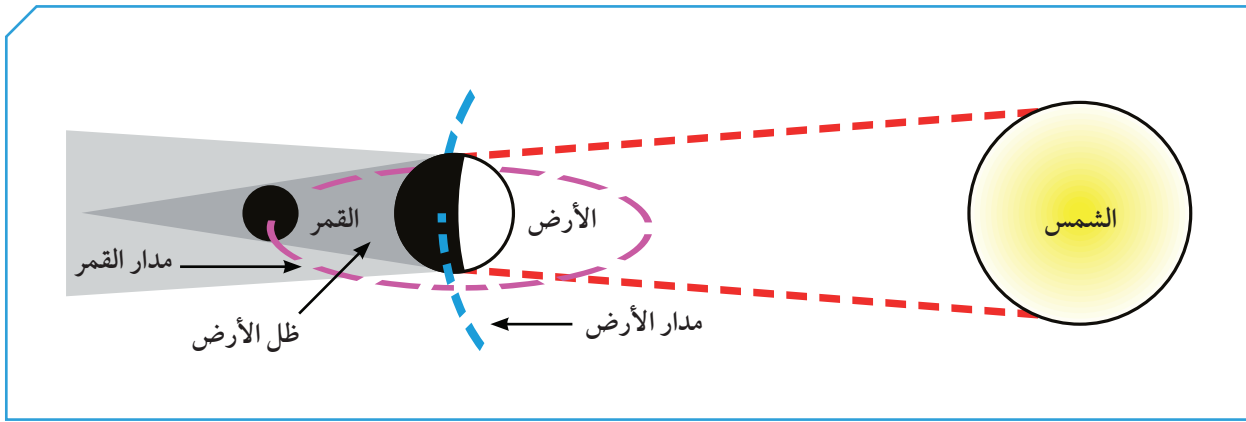


## \* الخسوف والكسوف Eclipse

ماذا يحدث عندما تقع الأرض بين القمر والشمس؟  
ولاحظ أيضاً ماذا يحدث عندما يقع القمر بين الشمس والأرض وعلى استقامة واحدة.

### خسوف القمر Moon eclipse:

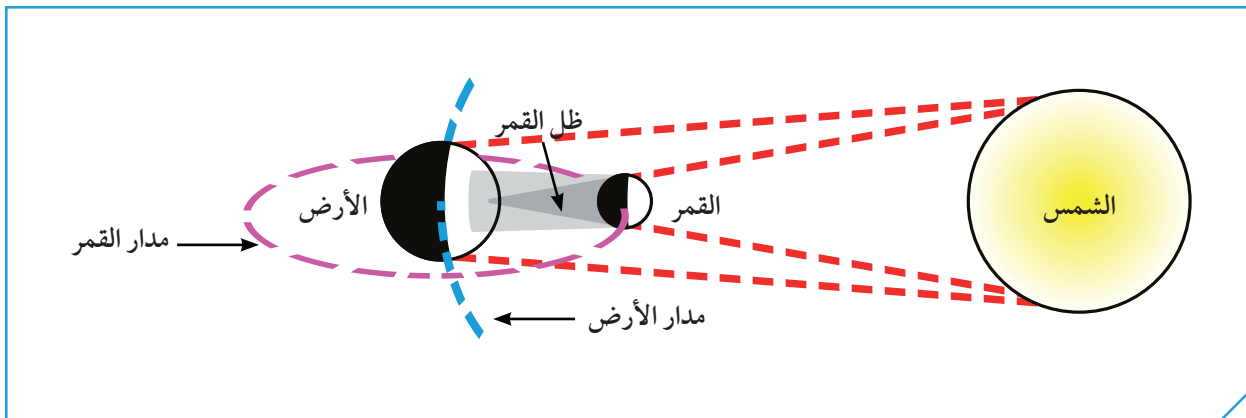
عندما يصل القمر إلى منطقة ظل الأرض يحدث الخسوف، يحجب أحياناً ظل الأرض القمر كلياً، فينتج عن ذلك خسوف كلي للقمر، في أحيان أخرى، يحجب ظل الأرض جزءاً من القمر فينتج خسوف جزئي.



شكل (107): خسوف القمر

### كسوف الشمس Solar eclipse:

عندما يقع ظل القمر على الأرض، يحدث كسوف الشمس، يحجب القمر أحياناً ضوء الشمس كله عن مناطق معينة من الأرض فيكون الكسوف كلياً في تلك المناطق، وفي مناطق أخرى يكون الكسوف جزئياً.



شكل (108): كسوف الشمس



صمم مطوية توضح تأثير الكسوف على العين.



استخرج من القرآن آيات قرآنية توضح ظاهرتي الكسوف والخسوف المرتبطة بصلاتي الكسوف والخسوف.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

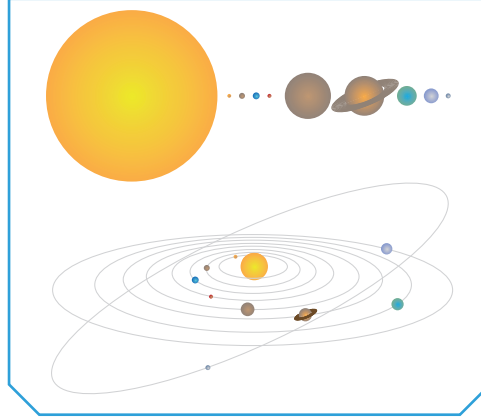
.....

.....

How was the solar system formed? كيف نشأت المجموعة الشمسية؟



من خلال مشاهدة الفيلم



شكل (109)

1. كيف نشأت المجموعة الشمسية؟



2. ما هي خصائص المجموعة الشمسية؟

3. اثبت أن الأرض هو كوكب الحياة.

قارن بين كواكب المجموعة الشمسية من حيث ملائمتها أو عدم ملائمتها للحياة.





لقد ذكر القرآن الكريم، وتحدث النبي الكريم صلى الله عليه وسلم عن خلق الكون ونشأته في كثير من الآيات والأحاديث، منها:  
قوله سبحانه :

﴿ قُلْ سِيرُوا فِي الْأَرْضِ فَانظُرُوا كَيْفَ بَدَأَ الْخَلْقَ ﴾ سورة العنكبوت (٢٠)

وقوله سبحانه :

﴿ وَلَقَدْ خَلَقْنَا السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا فِي سِتَّةِ أَيَّامٍ وَمَا مَسَّنَا مِنْ لُغُوبٍ ﴾

سورة ق (٣٨)

وقوله سبحانه :

﴿ وَهُوَ الَّذِي خَلَقَ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ فِي سِتَّةِ أَيَّامٍ ﴾ سورة هود (٧)

قال سبحانه :

﴿ أَوَلَمْ يَرِ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ كَانَا رَتْقًا فَفَنَقْنَاهُمَا ﴾ سورة الأنبياء (٣٠)

صف مميزات أغلفة كوكب الأرض ومقارنته بالكواكب الأخرى.



اقرأ وفسر آيات قرآنية توضح أهمية الأرض ككوكب مناسب للحياة.



## استخلاص النتائج

### Draw conclusions



- 1 الشمس والكواكب وأقمارها وأجسام أخرى تدور حول الشمس ، كلها تشكل ما يعرف بالنظام الشمسي .
- 2 الكواكب دائمة الدوران حول الشمس بسبب الجاذبية بين الشمس والكواكب ، حتى الكواكب التي تبعد كثيراً عن الشمس تؤثر فيها قوة جاذبية الشمس .
- 3 الكواكب ذات المدارات الأقرب إلى الشمس تشبه إلى حد ما كوكب الأرض ، ولكن حرارتها عالية . الكواكب البعيدة عن الشمس تختلف في حرارتها المنخفضة عن الأرض .
- 4 القمر يدور حول الأرض ، وهو تابع للأرض ، وهو يشبه الكرة ، وعندما يدور حول الأرض نرى نصفه فقط .
- 5 يُسمّى القمر محاقاً عندما يكون نصف القمر المواجه للأرض كله مظلماً ، فلا نرى القمر في السماء .
- 6 يكون القمر نصف بدرّاً ، عندما يضاء نصف جزء القمر المواجه للأرض ويكون النصف الآخر لهذا الجزء مظلماً ، فترى القمر على شكل نصف دائرة ويسمى تربيع أول .
- 7 يكون القمر بدرّاً ، عندما يكون نصف القمر المواجه للأرض كله مضاء ، فترى القمر على شكل دائرة كاملة ويسمى بدراً .
- 8 عندما يتناقص الجزء المضاء من نصف القمر المواجه للأرض ترى مجدداً نصف القمر ويسمى تربيع أخير .
- 9 عندما يصل القمر إلى منطقة ظل الأرض يحدث الخسوف ، أحيانا يحجب ظل الأرض القمر كلياً ، فينتج عن ذلك خسوف كلي للقمر ، في أحيان أخرى ، يحجب ظل الأرض جزءاً من القمر فينتج خسوف جزئي .

## استخلاص النتائج

### Draw conclusions



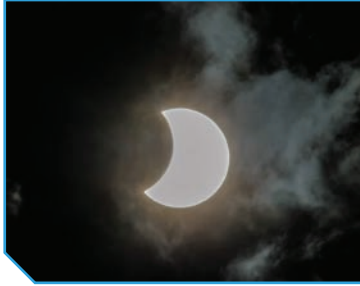
- 10 عندما يقع ظل القمر على الأرض ، يحدث كسوف الشمس ، القمر أحياناً يحجب ضوء الشمس كله عن مناطق معينة من الأرض ، فيكون الكسوف كلياً في تلك المناطق ، وفي مناطق يكون الكسوف جزئياً.
- 11 الأرض ثالث كوكب في ترتيب البعد عن الشمس وهو الكوكب الوحيد المعروف حتى الآن والذي توجد به حياة ، إنه الكوكب الذي نعيش عليه نحن البشر .
- 12 الأرض كوكب صغير نسبياً في النظام الشمسي ، وهو يضم كل مقومات الحياة من (ماء وهواء ويابسة) تحت غلافه الجوي الرقيق الذي يفصلنا عن الفراغ الفضائي غير القابل للعيش فيه .



## التقويم Evaluation

### السؤال الأول:

لاحظ حالة الخسوف في الشكلين التاليين:



(ب)



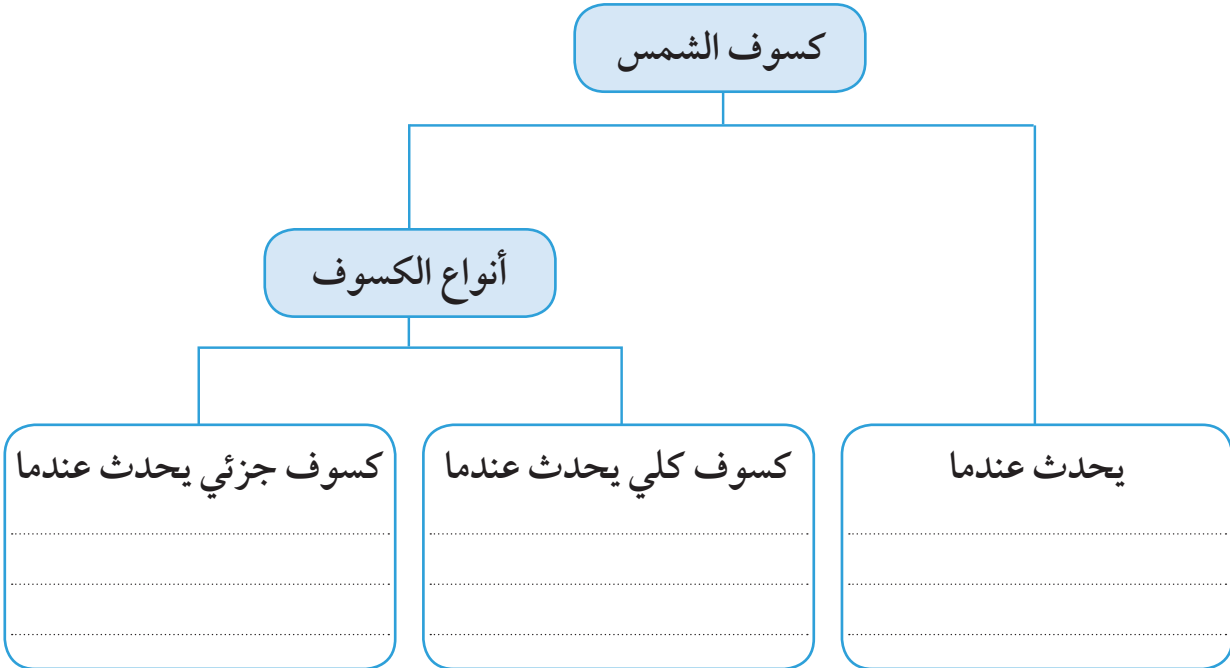
(أ)

1. حدد نوعه .....
2. سبب تكونه .....

1. حدد نوعه .....
2. سبب تكونه .....

### السؤال الثاني:

أكمل خريطة المفاهيم الخاصة بكسوف الشمس .





### السؤال الثالث:

يرسم مخططاً يوضح إحدى النظريات التي تفسر نشأة المجموعة الشمسية ويشرحها.

الشرح



### السؤال الرابع:

يرسم مخططاً (خيال علمي) يوضح كيفية تحويل كوكب المريخ إلى كوكب صالح للحياة.

الشرح





# المشروع العلمي

## Scientific Project

مساعدة مرضى الربو وكبار السن وذوي الاحتياجات الخاصة  
Helping asthmatics, elders and people with special needs



## إعداد مشروع علمي من قبل متعلّم المرحلة المتوسطة

### أولاً: تعليمات للمشروع العلمي :

1. المشروع العلمي عبارة عن إعداد مشروع يقوم المتعلم بالدور الرئيسي فيه، من حيث التخطيط والإعداد والتنفيذ ، ويقوم معلم الفصل بالإشراف عليه بالتوجيه والإرشاد، والمساعدة إن احتاج .
2. المشروع العلمي يتضمن موضوع مساعدة مرضى الربو وكبار السن وذوي الاحتياجات الخاصة فعلى المتعلم أن يبحث حوله .
3. المشروع إما أن يكون عملاً فردياً، أو عمل مجموعة من المتعلمين بحد أقصى 3 متعلمين.
4. عمل المشروع من إنتاج المتعلم نفسه دون تكلف.
5. أن يكون المشروع العلمي قابل للتطبيق في الحياة اليومية.
6. يلزم المتعلم بالفترة الزمنية التي يحددها معلم الفصل.

### ثانياً: أهداف المشروع العلمي:

1. إثارة الاهتمام والفضول والرغبة لدى المتعلم في استكشاف أسرار العالم.
2. معرفة وفهم وتطبيق المنهج العلمي في البحث من قبل المتعلم.
3. مساعدة المتعلم في تطوير مهاراته في مجال الاتصال، سواء أكان خطابياً أو خطياً أو مهارياً.
4. مساعدة المتعلم في تطوير مهارات تفسير وتحليل البيانات من خلال النتائج التي توصل لها.
5. اكتساب المتعلمين مهارات البحث العلمي باستخدام مجموعة مواد متنوعة من مثل: الشبكة العنكبوتية والمقابلات والمجلات والكتب،... الخ.
6. يدرك المتعلم وجود صلة بين ما يتم تعلمه في الصف وما يحدث في الحياة الحقيقية من حوله.
7. تعزيز فرص فريدة من نوعها بالنسبة للمعلمين والمتعلمين والمهتمين للاطلاع واكتشاف مشاريع متعددة التخصصات قام بها متعلمون غيره.
8. تعزيز الاستقلالية في المتعلم من خلال توفير الفرصة له بأن يأخذ المبادرة والمسؤولية في دراسة الموضوع الخاصة به.

9. تنمية المسؤولية والنزاهة والانضباط والعمل الجماعي لدى المتعلمين.
10. تنمية مهارات تنظيم إدارة الوقت لدى المعلم والمتعلم.

### ثالثاً: شروط المشروع العلمي:

1. المشروع العلمي يشمل إعداد أو تصميم مشروع علمي أو صنع نموذج يوضح الفكرة .
2. وجود أربع وحدات : لوحة العرض ، المشروع المعروض ، سجل البحث والمدونة اليدوية، هذه العناصر تمثل المعرفة والمهارات والنتيجة المكتسبة طوال فترة العمل في المشروع.
3. لوحة العرض تكون حسب مواصفات وأبعاد وشروط سيوضحها معلم الفصل .
4. وجود مخطط زمني للمعلم يتم من خلالها متابعة تقدم المتعلمين وتطبيق الشروط بطريقة علمية.

### رابعاً: شروط تقديم المشروع العلمي:

1. الجانب النظري:
  - \* يجب أن يشارك المتعلمون ضمن الفريق الواحد ولا يكون العمل مقتصرًا على جهد متعلم واحد (إذا كان المشروع ضمن فريق وليس فرديًا).
  - \* يقوم المتعلم بصياغة فرضيتين أو فرضية واحدة ويتحقق منها خلال تنفيذ المشروع.
  - \* يكتب المتعلم تقريرًا لا يزيد عن ثلاث صفحات يشمل إحصائيات وجداول بيانية وتدوين.
2. الجانب العملي:
  - \* يقدم المتعلم المشروع على هيئة مشروع / نموذج / بوستر / مجسم / عرض تقديمي بأي وسيلة إلكترونية.

## الخطوة الأولى

## مناقشة فكرة المشروع وتحديد



.....

.....

.....

.....

.....

This image shows a full page of white paper with horizontal blue ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, providing a template for handwriting practice or general writing. There are no margins, text, or other markings on the page.

.....

.....

.....

.....

.....

## الخطوة الثانية

## وضع الفرضيات وتخطيط عمل المشروع



## الخطوة الثالثة

يحدد الوسائل والأفكار المطلوبة وتنفيذ الخطة

## الخطوة الرابعة

يدون النتائج وتحليلها وتفسيرها والوصول لحل المشكلة

# المصطلحات العلمية Glossary

**التكيف Adaptation:** هو بنية أو سلوك لمساعدة الكائن الحي على البقاء في بيئته بنجاح.

**تكيف بنيوي Atructural adaptation:** التكيفات التي تؤثر في أجزاء جسم كائن حي ما أو طريقة تلونه.

**تكيف سلوكي Behavioural adaptation:** سلوك موروث يساعد الكائن الحي على البقاء حياً.

**السلوك Behaviour:** هو الطريقة التي يتصرف بها كائن حي ما لما يحدث له داخلياً، ولما يحصل في بيئته الخارجية.

**سلوك فطري Immate behaviour:** هو السلوك الذي ورثته أفراد النوع الواحد عن أسلافها.

**سلوك مكتسب Learned behaviour:** هو سلوك يختص بفرد من أفراد النوع الواحد، وينشأ نتيجة الخبرة التي يكتسبها الكائن الحي من بيئته.

**الرافعة Lever:** آلة بسيطة توفر الجهد أو الوقت أو كليهما معا.

**رافعة النوع الأول First class lever:** يقع محور الارتكاز في هذا النوع بين نقطة تأثير القوة ونقطة تأثير المقاومة.

**رافعة النوع الثاني Second class lever:** تقع نقطة تأثير المقاومة بين محور الارتكاز ونقطة تأثير القوة.

**رافعة النوع الثالث Third class lever:** تقع نقطة تأثير القوة بين محور الارتكاز ونقطة تأثير المقاومة.

# المصطلحات العلمية Glossary

**البكرة الثابتة Fixed pulley:** عجلة أو قرص قابل الدوران حول محور يرتكز على خطاف.

**البكرة المتحركة Movable pulley:** بكرة تتحرك مع الثقل عند رفعه.

**الحرارة Heat:** صورة من صور الطاقة تنتقل من جسم لآخر وتسخن الأشياء.

**درجة الحرارة Temperature:** عدد يدل على مستوى سخونة أو برودة الجسم.

**الترمومتر Thermometer:** مقياس درجة الحرارة.

**طاقة الوضع الكامنة (التجاذبية) Potential energy:** طاقة مخزنة في الجسم بسبب وضعه بالنسبة لسطح الأرض.

**طاقة حركية Kinetic energy:** الطاقة التي يمتلكها الجسم نتيجة حركته.

**النظام الشمسي Solar system:** هو الشمس والكواكب وأقمارها وأجسام أخرى تدور حول الشمس.

**المحاق New moon:** هو نصف القمر المواجه للأرض ويكون كله مظلماً.

**نصف بدر Half-moon:** هو جزء القمر المواجه للأرض عندما نصفه مضاءً.

**بدر Full-moon:** هو نصف القمر المواجه للأرض عندما يكون كله مضاءً.

**خسوف القمر Moon eclipse:** يحدث عندما يصل القمر إلى منطقة ظل الأرض.

**كسوف الشمس Solar eclipse:** يحدث عندما يقع ظل القمر على الأرض.

[illegible]

[illegible]

## المراجع والمصادر References and Resources

1. وثيقة المنهج الوطني الكويتي لمادة العلوم للمرحلة المتوسطة - وزارة التربية - دولة الكويت
2. كتاب علوم الصف الخامس - وزارة التربية - دولة الكويت - الطبعة الثالثة 2014 - 2015 م
3. كتاب علوم الصف السادس - وزارة التربية - دولة الكويت - الطبعة الثالثة 2013 - 2014 م
4. كتاب علوم الصف السابع - وزارة التربية - دولة الكويت - الطبعة الثالثة 2005 - 2006 م
5. كتاب علوم الصف الثامن - وزارة التربية - دولة الكويت - الطبعة الرابعة 2005 - 2006 م
6. كتاب أساسيات الفيزياء دار النشر الدار الدولية للاستثمارات الثقافية - بوش جيرد - الطبعة الأولى - 2001 م
7. الموسوعة العلمية دار النشر مؤسسة الإيمان بيروت - أنابل كريغ وكليف روزني - الطبعة الأولى - 2000 م