العلوم

ابتدائي

٤

الفصل الدراسي الأول



نتيجة نت
nezakr.natega4dk.net

تهـــدي وزارة التربيـــة والتعليـــم والتعليـــم
الفـــني هذا الكتاب بكل الحب إلى التلاميذ والمعلمين
والأسر في جمهـورية مصـــر العـــربية



العلوم

٤

الصـف الرابع الابتدائي

الفصل الـدراسـي الأول

الاســـم: .....

الفصـــل: .....

المدرسة: .....

جميع الحقوق محفوظة لوزارة التربية والتعليم والتعليم الفنى

إشراف: الإدارة المركزية لتطوير المناهج

nezakr.natega4dk.net

تأليف

* Maki Komizo
* Takayuki Kobayashi
* Asato Tanaka
* Koto Yasuda
* أ.د. ياسر مهدي
* أ.د. هاني محمد حسنين
* أ. هبة عبد الرحمن
* أ. أحمد محمد فتحي

مراجعة

* أ.د. أمال ربيع كامل
* أ.د. سعيد حامد محمد يحيى
* أ.د. عزة شديد محمد
* أ.د. فوقية رجب عبد العزيز
* د. عزيزة رجب خليفة
* د. حنان أبو العباس محمد

الإشراف العام

د/ جبريل أنور حميدة

رئيس الإدارة المركزية لتطوير المناهج

جميع الحقوق محفوظة © وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني بجمهورية مصر العربية - ٢٠٢٦ / ٢٠٢٧

لا يجوز نسخ أي جزءٍ من هذا المُنتَج، أو تخزينه في نظام لاسترجاع المعلومات، أو نقله بأي شكل أو بأي وسيلة - إلكترونية أو تصويرية أو تسجيلية أو غير ذلك - دون الحصول على إذنٍ كتابي مُسبق من وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني.

nezakr.natega4dk.net



مقدمة

عزيزي التلميذ/ عزيزتي التلميذة

يُسعدنا أن نقدِّم لك هذا الكتاب في مادة العلوم؛ ليكون رفيقًا لك في رحلة مُمتعة لاكتشاف العالَم مِن حولك، وفهم الظواهر الطبيعية والحياتية بطريقة مُبسَّطة تعتمد على الملاحظة والتجريب والتفكير.

وقد صُمِّم هذا الكتاب في ضوء التوجُّهات التعليمية الحديثة التي تؤكِّد أن تعلُّم العلوم يقوم على بناء المعرفة العلمية تدريجيًّا؛ من خلال الحقائق والملاحظات والخبرات العملية، ثم الوصول إلى المفاهيم والقواعد العلمية؛ لذلك ستجد أنشطةً وأسئلةً ومواقف تعليمية تساعدك على الملاحظة والتصنيف والمقارنة وجمع البيانات والاستنتاج بنفسك تحت توجيه المعلِّم.

يُراعي هذا الكتاب أن يبدأ التعلُّم من الأشياء والظواهر القريبة من حياتك، ثم ينتقل من المحسوس إلى المجرَّد، ومن البسيط إلى المُركَّب، في ضوء محتوى علمي متدرِّج ومُترابِط يجمع بين مجالات العلوم المختلفة، بما يساعد على تكوين فهمٍ علمي متماسك ومُتراكِم.

كما يؤكِّد الكتاب على أهمية التعلُّم القائم على الاستقصاء والتجريب، ومُراعاة الفروق الفردية، وربط العلوم بالحياة اليومية وبقضايا البيئة والمجتمع والصحة والسلامة، ومن خلال أنشطة متنوِّعة ينمِّي هذا الكتاب مهارات التفكير المنطقي والناقد والإبداعي؛ ما يعزِّز مهارات التعاون والتواصل واحترام الرأي الآخر.

يهدف هذا الكتاب إلى تنمية عقلية علمية إيجابية تقوم على حُب الاستطلاع، والدِّقة، والأمانة العلمية، والمُثابرة، وتقدير دور العلم والعلماء في خدمة الإنسان، مع ترسيخ قيم التنمية المُستدامة من خلال المحافظة على الموارد والطاقة والمياه، وحماية الكائنات الحية والبيئة.

وقد رُوعي أن تكون لغة الكتاب واضحة، وصوره وأنشطته جاذبة وتشجِّع على التعلُّم؛ حتى تصبح دراسة العلوم تجربة ممتعة وذات معنى، وتسهم في إعداد جيلٍ مُحبٍّ للعلم، ومُشارك بإيجابية في بناء مستقبل أفضل.

والله ولي التوفيق.

nezakr.natega4dk.net

هيا نتعلَّم معًا!

الشخصيات:



الذَّكي



المُفكِّر



العَبقري

nezakr.natega4dk.net

الصـف الرَّابع
العلوم

المحتويات

- الفصل الأول: الطبيعة من حولنا ٦
- الفصل الثاني: كيف تنمو الحشرات؟ ٢٦
- الفصل الثالث: كيف تنمو النباتات؟ ٣٦
- الفصل الرابع: خصائص الضوء ٥٠
- الفصل الخامس: خصائص الصوت ٦٨
- الفصل السادس: قوة الرياح ٧٨
- الفصل السابع: قوة المطاط ٨٤
- الفصل الثامن: التربة والماء والحياة في مصر ٩٢

نتيجة نت
nezakr.natega4dk.net

١-١ لنبحث عن الكائنات الحية

الفصل الأول: الطبيعة من حولنا





الحيوانات والنباتات
كائنات حية!

الكائنات الحية

النباتات



الحيوانات



nezakr.natega4dk.net

تعلَّم هيَّا نتعرَّف على المَواطن

مَواطن الكائنات الحية

- تختلف الكائنات الحية - كالإنسان والحيوانات والنباتات - عن الأشياء غير الحية، كالصخور والماء والهواء، فهي تتغذى وتتنفس وتنمو.
- تعيش العديد من الكائنات الحية في أماكن قريبة منا، مثل فِناء المدرسة أو المناطق المحيطة بها.

أين توجد الكائنات الحية؟

- **بالقرب من الحشائش أو الأشجار:** أماكن يتوافر فيها **الغذاء**، أو يسهل **الاختباء** فيها.
- **أسفل الأحجار أو في ظلال الصخور:** أماكن **رطبة (يتوافر فيها الماء)**، أو أماكن باردة بعيدة عن أشعة الشمس.

العيش بما يتناسب مع البيئة

حتى في الأماكن الحارة والجافة مثل الصحاري، تستطيع الكائنات الحية العيش في **ظلال الصخور** أو **تحت سطح الأرض**.

نشاط استكشف: أين توجد الكائنات الحية؟

لننظر إلى الصور، ونخمِّن: أين توجد الكائنات الحية؟







١ خمِّن:

تحدَّث عن الأماكن التي قد توجد فيها الكائنات الحية.
أمثلة: "أحواض الزهور"، "جذور شجرة كبيرة"، "الشقوق الموجودة بين الصخور".



٢ ابحث:

اخرج إلى الخارج، وتحقق من الأماكن التي توقَّعتها.
إذا وجدت كائنًا حيًّا فراقبه بهدوء وعناية.

٣ سجِّل المكان:

دوِّن ليس فقط اسم الكائن الحي، بل أيضًا نوع المكان الذي وجدته فيه.

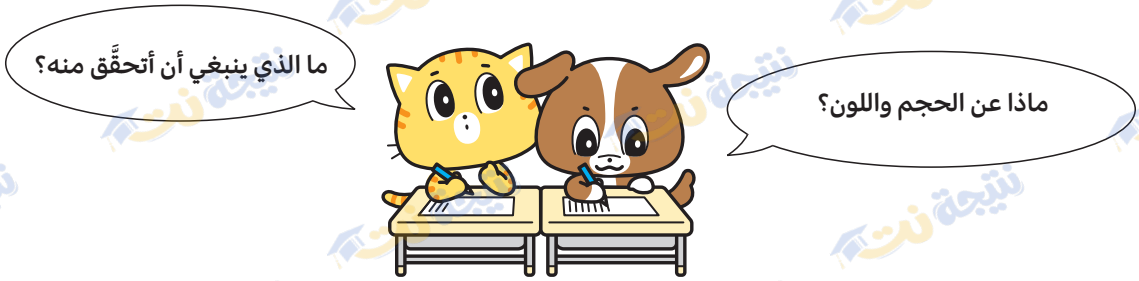
nezakr.natega4dk.net

١-٢ كيف نلاحظ؟

الفصل الأول: الطبيعة من حولنا



هيَّا نلاحظ شكل وأجسام الكائنات الحية التي وجدناها عن قُرب.



nezakr.natega4dk.net

تعلَّم قواعد الملاحظة

عند النظر إلى الكائنات الحية عن قُرب، انتبه إلى **الشكل واللون والحجم**.

كيفية استخدام العدسة المكبِّرة

- **عندما يمكنك تحريك الجسم:**

أمسك العدسة بالقرب من **عينك**، ثم حرِّك **الجسم** للأمام والخلف؛ حتى تحصل على صورة واضحة.

- **عندما لا يمكنك تحريك الجسم:**

أمسك العدسة بالقرب من **عينك**، ثم حرِّك **وجهك** (ومعه العدسة) للأمام والخلف؛ حتى تحصل على صورة واضحة.

- **تنبيه:** لا تنظر أبدًا مباشرةً إلى الشمس باستخدام العدسة المكبِّرة. ارتدِ قفازات لحماية يدك من التلوث.

عدسة مكبِّرة



كيفية إعداد بطاقة تسجيل الملاحظات

١ اكتب **عنوان الموضوع** أولًا.

٢ اكتب **التاريخ واسمك**.

٣ سجِّل ما وجدته باستخدام **رسم توضيحي**، و**جمل وصفية**.

- الرسم التوضيحي:

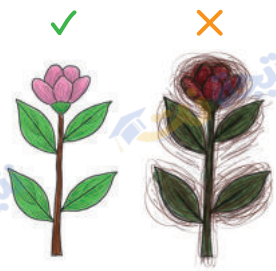
ارسم بخطوط **رفيعة وواضحة**. (لا تُظلِّل الرسم!)

- الجمل الوصفية:

اكتب عن المكان والحجم والشكل واللون.

٤ أخيرًا، اكتب **ما تعلَّمته** أو ما أثار فضولك وتساؤلك.

الرسم التوضيحي



نشاط لنلاحظ عن قُرب!

١ هيَّا نستخدم العدسة المكبِّرة.

الحشرات: انظر إلى شكل الحشرة وأجزائها (مثل الشعيرات الصغيرة أو مفاصل الأرجل).

النباتات: انظر إلى شكل النبات وأجزائه (مثل الورقة، والخطوط (العروق) الموجودة عليها).

٢ هيَّا نُعِدُّ بطاقة تسجيل الملاحظات.

← اذهب لصفحة ١٠٠

خنفساء الروث

الصف ٤/ الاسم/



الطول	حوالي ٢ سم	اللون	مائل للأسود
الشكل	بيضاوية الشكل ولها أرجل خلفية طويلة.		
الموقع	على الأرض بالقرب من نهر النيل.		

دحرجت كرة روث مستديرة تمامًا للخلف بينما كانت تقف على رأسها.

nezakr.nateg4dk.net

حاول

١ (١) أين تعيش هذه الكائنات الحية غالبًا؟

اختر الكلمات المناسبة من الكلمات التالية لإكمال الفراغات:

رطبة / الصخور / العشب

① يعيش الجراد غالبًا في (.....).

② يعيش النمل غالبًا في أماكن (.....) أسفل الأحجار.

③ تُشاهد السحالي أحيانًا على (.....) الساخنة.

(٢) أكمل الفراغ حول الملاحظة.

تعيش الكائنات الحية في (.....) تناسبها؛ لذلك تختلف أنواع الكائنات الحية التي تجدها باختلاف المكان.

٢ (١) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة ، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة عن كيفية استخدام العدسة المكبِّرة أثناء الملاحظة :

① ( ) أمسك العدسة بعيدًا عن العين وانظر من خلالها.

② ( ) عند ملاحظة شجرة حرِّك وجهك؛ حتى تحصل على صورة واضحة.

③ ( ) انظر إلى الشمس من خلال العدسة المكبِّرة.

(٢) اختر الطريقة الصحيحة للرسم التوضيحي للشكل الذي تراه من الآتي:

أ: أضف ظلالًا ليبدو الرسم جميلًا.

ب: ارسم الشكل كما تراه تمامًا باستخدام خطوط رفيعة وواضحة.

ج: إذا لم تستطع رؤية جزء جيدًا فتخيله، ثم ارسمه.

nezakr.natega4dk.net

تدرَّب

١ (١) أين يسهل العثور على الكائنات الحية في مكان حار وجاف مثل مصر؟ اختر جميع الإجابات الصحيحة:

أ: في وسط الرمال الساخنة تحت أشعة الشمس.

ب: في الأماكن الباردة في ظلال الصخور أو الأحجار الكبيرة.

ج: عند الجذور؛ حيث ينمو قليل من العشب.

(٢) اختر الكلمات المناسبة لإكمال الفراغات:

الرطوبة (الماء) / الاختباء / الغذاء

« أين توجد الكائنات الحية»؟

- بالقرب من الحشائش أو الأشجار: أماكن يوجد فيها (.....) أو أماكن يسهل فيها (.....).
- أسفل الأحجار أو في ظلال الصخور: أماكن يوجد فيها (.....) أو أماكن باردة بعيدة عن أشعة الشمس.

٢ (١) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة حول كيفية استخدامك للعدسة المكبِّرة أثناء الملاحظة :

① ( ) مسك العدسة بالقرب من العين والنظر إلى الشمس.

② ( ) لملاحظة ورقة في اليد، أمسكت العدسة بالقرب من العين وتحريك الورقة للأمام والخلف.

③ ( ) عندما لا يمكن تحريك الجسم، مسك العدسة بعيدًا عن العين ومد الذراع.

(٢) ما الأمور المهمة التي يجب كتابتها في بطاقة تسجيل الملاحظات إلى جانب الرسم؟ اختر ٣ إجابات صحيحة:

أ: التاريخ

ب: مكان العثور على الكائن الحي

ج: لون الكائن الحي وشكله

د: ماذا تناولت على العشاء أمس؟

هـ: ألوانك وأشكالك المفضلة

nezakr.natega4dk.net

١-٣ ألوان وأشكال الكائنات الحية

الفصل الأول: الطبيعة من حولنا



هيَّا نصنِّف الكائنات الحية التي وجدناها.

nezakr.natega4dk.net

تعلَّم التصنيف: كيف نكوِّن مجموعات؟

يمكنك تصنيف الكائنات الحية من خلال ملاحظة صفاتها، مثل **ألوانها وأشكالها**.

- **البحث عن أوجه التشابه:**

ابحث عن الصفات المتشابهة، مثل: "لها أرجل"، "لها أجنحة"، "ألوانها متشابهة".

- **البحث عن أوجه الاختلاف:**

ابحث عن الصفات المختلفة، مثل: "الشكل مختلف"، "الحجم مختلف".

- **التصنيف:**

اجمع الكائنات الحية التي لها صفات متشابهة، وضعها في مجموعات.

نشاط لنكوِّن مجموعات؟

هيَّا نُصنِّف الكائنات الحية في الصُّور بطرق مختلفة.



- **حسب اللون:** مجموعة بُنية، مجموعة خضراء، ... إلخ.
- **حسب الشكل:** مجموعة لها ٦ أرجل، مجموعة بلا أرجل، ... إلخ.
- **حسب الحجم:** مجموعة أكبر من العصفور، مجموعة أصغر من العصفور، ... إلخ.

nezakr.natega4dk.net

هيَّا نتوسَّع

• حيوانات



قط الرمال

الموطن: الصحاري الواقعة شرق نهر النيل.



الهدهد

الموطن: الحدائق والأراضي الزراعية.



فراشة النمر

الموطن: دلتا نهر النيل والوديان وحدائق المدن.



أبو قردان

الموطن: ضفاف نهر النيل والأراضي الزراعية والمناطق الخضراء.



الكوبرا

الموطن: المناطق شبه الصحراوية الجافة، وحشائش السافانا، والغابات المفتوحة.



خنفساء الرَّوث

الموطن: الصحاري والأراضي العشبية والأراضي الزراعية.

nezakr.natega4dk.net

هيَّا نتوسَّع

• نباتات



زهرة اللوتس

الموطن: الأراضي الرطبة والمستنقعات على ضفاف نهر النيل.



النخل

الموطن: الصحاري والواحات والأماكن القريبة من نهر النيل.



البَرْدي

الموطن: المستنقعات وضفاف المياه في دلتا نهر النيل.



الحنظل

الموطن: الصحاري الجافة القريبة من البحر المتوسط.



البرسيم المصري

الموطن: الأراضي الخصبة في دلتا نهر النيل وصعيد مصر.



السنط

الموطن: المناطق الجافة والصحاري وحول الواحات.

nezakr.nategа4dk.net

٤-١ أماكن مختلفة.. كائنات حية مختلفة

الفصل الأول: الطبيعة من حولنا



ما الفرق بين الكائنات الحية الموجودة على ضفاف نهر النيل، والموجودة في الصحراء؟



هل توجد كائنات حية تحتاج إلى الماء بالقرب من النهر؟

أنواع الكائنات الحية التي يمكن أن تعيش في مكان ما تعتمد على موطنها.



nezakr.natega4dk.net

تعلَّم العلاقة بين المَواطن والكائنات الحية

- المكان الذي يعيش فيه الكائن الحي يُسمَّى **الموطن**.
- تغيُّر في أجزاء الجسم أو السلوك يساعد الكائن الحي على البقاء في مكانٍ ما، يُسمَّى **التكيف**.
- اختلاف المَواطن:

	ضفاف نهر النيل	الصحراء
خصائص البيئة	مياه وفيرة، وتربة **رطبة**	مياه قليلة جدًّا، وتربة **جافة**
النباتات	اللوف، البرتقال، اللوتس	السنط، الحنظل
الحيوانات	الضفدع، النحل، الطائر المائي	ثعلب الفَنَك، اليربوع، السحلية

- نباتات الصحراء، مثل السنط لها أوراق صغيرة؛ لتقليل فقد الماء، وجذورها تنمو عميقًا تحت الأرض للوصول إلى الماء.



السنط

نشاط لنفكِّر في المَواطن البيئية!

هيَّا نكتشف العلاقة بين بيئة الموطن، والكائنات الحية التي تعيش فيه!

١ قارن البيئات:

انظر إلى صور كلٍّ من نهر النيل والصحراء، وقارن بين كمية الماء وكمية ضوء الشمس التي يمكن أن تستخدمها الكائنات الحية في كلٍّ منهما.

٢ توقَّع:

ناقش: ماذا سيحدث إذا نقلنا ضفدعًا من نهر النيل إلى الصحراء؟

٣ الخلاصة:

الكائنات الحية تحتاج إلى تكيف مناسب لبيئتها؛ كي تستطيع العيش في ذلك المكان.

nezakr.nateg4dk.net

حاول

(١) ماذا يُسمَّى المكان الذي يعيش فيه الكائن الحي؟

(٢) اكتب (أ) للكائنات الحية التي توجد في الصحراء، و(ب) للكائنات الحية التي توجد على ضفاف النهر:

١ السحلية الرملية المصرية ( )

٢ اللوتس ( )

٣ ثعلب الفنك ( )

٤ البردي ( )

٥ اليربوع ( )

٦ الإوزة المصرية ( )

(٣) ما الخصائص الجسمية للنباتات الصحراوية التي تساعدها على الاحتفاظ بالماء؟

اختر جميع الإجابات الصحيحة:

أ: أوراقها كبيرة جدًّا.

ب: أوراقها صغيرة.

ج: الجذور تنمو قريبًا من سطح الأرض.

د: الجذور تنمو عميقًا تحت الأرض.

nezakr.nategа4dk.net

تدرَّب

(١) اختر الإجابة الصحيحة عن "لون" و"شكل" الكائنات الحية:

أ: يتحدَّد لون وشكل الكائنات الحية حسب مقدار ما تمارسه من نشاط.

ب: لون وشكل الكائنات الحية عبارة عن تكيفات تساعدها على البقاء في موطنها.

ج: ينتج لون وشكل الكائنات الحية عن اختلاف أنواع الغذاء التي تتناولها.

(٢) اختر الإجابة الصحيحة عن العلاقة بين "شكل" النبات وموطنه:

أ: تمتلك النباتات الصحراوية أوراقًا صغيرة حتى لا تفقد الماء.

ب: تمتلك النباتات الصحراوية أوراقًا كبيرة جدًّا لامتصاص كميات كبيرة من الماء.

ج: تمتلك النباتات الصحراوية أوراقًا كبيرة جدًّا لمشاركة الماء مع الحيوانات.

(٣) ماذا تعتقد أنه سيحدث إذا نقلنا ضفدعًا يعيش في نهر النيل إلى الصحراء؟ أجب مع ذكر السبب.

(٤) ماذا يُسمَّى تغيُّر أجزاء جسم الكائن الحي أو سلوكه لمساعدته على البقاء في مكانٍ ما؟

nezakr.natega4dk.net

١-٥ الكائنات الحية الصحراوية

الفصل الأول: الطبيعة من حولنا



كيف تعيش الكائنات الحية في الصحراء الحارة التي يقل فيها الماء؟







nezakr.natega4dk.net

تعلَّم أساليب الكائنات الحية للبقاء في الصحراء

في صحاري مصر، تمتلك الكائنات الحية خصائص جسمية وطرق معيشة تساعدها على التكيف مع البيئة القاسية.

١ ثعلب الفنك

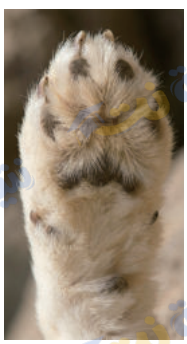
- **أذنان كبيرتان:**

تساعدان على تبريد الجسم عن طريق **خروج الحرارة** الزائدة.

- **فرو كثيف في باطن القدمين:**

يحمي قدميه من حرارة الرمال الساخنة عند المشي عليها.

▼ فرو كثيف



▼ أذنان كبيرتان



٢ اليربوع

- **أرجل خلفية طويلة**:

يقفز مثل الكنغر **للتحرك بسرعة**؛ مما يقلل وقت ملامسته للأرض الساخنة.

▼ اليربوع



طرق ذكية للعيش في الصحراء:

- تنشط العديد من الحيوانات **ليلًا** عندما تنخفض درجة الحرارة.
- خلال النهار تختبئ في **جحور** باردة تحت الأرض.

nezakr.natega4dk.net

نشاط لِنكتشف أسرار حيوانات الصحراء!

انظر إلى الصور أو الكتب، وتحدَّث عن كيفية تعامل حيوانات الصحراء مع الحرارة.



١ قارن حجم الأذنين:

- قارن "حجم أذني" الحيوانات التي تعيش في الغابات بأذني ثعلب الفنك الذي يعيش في الصحراء. لماذا تختلفان؟

٢ انظر إلى شكل الأرجل:

لماذا تكون الأرجل الخلفية لليربوع طويلة؟ هيَّا نتخيل كيف يتحرك على الرمال.

٣ كيف تشرب الماء؟

- تشرب الجمال كمية كبيرة من الماء دفعة واحدة، وتخزِّنها داخل أجسامها.
- بعض حيوانات الصحراء لا تشرب الماء إلا نادرًا، ويمكنها العيش اعتمادًا على الماء الموجود في غذائها.



nezakr.natega4dk.net

حاول

١ لماذا تكون أذنا ثعلب الفنك كبيرتين؟ اختر الإجابة الصحيحة:

أ: لسماع الأصوات الصغيرة من مسافات بعيدة.

ب: للسماح بخروج حرارة الجسم إلى الخارج والحفاظ على برودة الجسم.

ج: لتحريك الأذنين الكبيرتين كالأجنحة والطيران في السماء.

٢ لماذا لا تكون الحيوانات التي تعيش في الصحراء نشطةً كثيرًا خلال النهار؟ أكمل الفراغات بالكلمات المناسبة لتوضيح السبب:

لأن أشعة الشمس تكون قوية، ويكون الجو شديد (..... ① .....) خلال النهار في الصحراء، فإن الحيوانات غالبًا ما تستريح في (..... ② .....) باردة تحت الأرض أو في ظلال الصخور.

تدرَّب

١ أيٌّ مما يلي غير صحيح بشأن خصائص الكائنات الحية الصحراوية وطرق معيشتها؟

أ: يمتلك ثعلب الفنك فروًا في باطن قدميه لحمايته من الرمال الساخنة.

ب: تتحرك الفئران الصحراوية غالبًا ليلًا لتجنُّب الحرارة.

ج: تمتلك النباتات الصحراوية العديد من الأوراق الكبيرة والعريضة حتى لا تفقد الماء.

٢ أكمل الفراغ حول إحدى خصائص جسم اليربوع:

يستخدم اليربوع (.....) الطويلة للقفز والتحرك بسرعة؛ لتجنب ملامسة الأرض الساخنة.

nezakr.nategа4dk.net

ركن إثرائي الفصل الأول: الجِعران.. منظِّف الصحراء

عجائب الكائنات الحية

الحقيقة المدهشة للحشرة التي أحبها المصريون القدماء



في تاريخ مصر، تُعد حشرة الجعران (خنفساء الروث) من أشهر الحشرات، وقد عاملها المصريون القدماء باهتمام كبير باعتبارها "مخلوقًا مرتبطًا بالشمس"، ولكن عند النظر إليها بعين العلم نجد أن لها دورًا أكثر إدهاشًا!

١ الجعران: حارس البيئة

يجمِّع الجعران روث الحيوانات على شكل كرات، ثم يدحرجها ويحملها ويدفنها في التربة، وقد يبدو هذا العمل غير مهم للوهلة الأولى، لكنه في الحقيقة يؤدي دورًا بالغ الأهمية في تنظيف البيئة.

- **جعل التربة أكثر خصوبة:**

عندما يدفن الجعران الروث في التربة فإنه يضيف إليها المغذيات التي تحتاجها النباتات للنمو.

- **الوقاية من الأمراض:**

يساعد على الحدِّ من انتشار الأمراض التي قد تنتج عن بقايا الروث المتروكة على سطح الأرض.

nezakr.natega4dk.net

٢ القدرة المدهشة للجعران

كشفت الدراسات الحديثة أن الجعران لا يدحرج كرات الروث بشكل عشوائي، بل يستعين بالسماء لتحديد اتجاهه، ففي الليل، يُستخدم ضوء مجرة درب التبانة كدليل يساعده على التحرك في خط مستقيم نحو وجهته، وعلى الرغم من صغر حجمه يمتلك الجعران نظامًا ملاحيًّا مدهشًا يجعله قادرًا على الاستدلال بالنجوم، وكأنه يحمل بوصلة طبيعية تستشعر الكون!



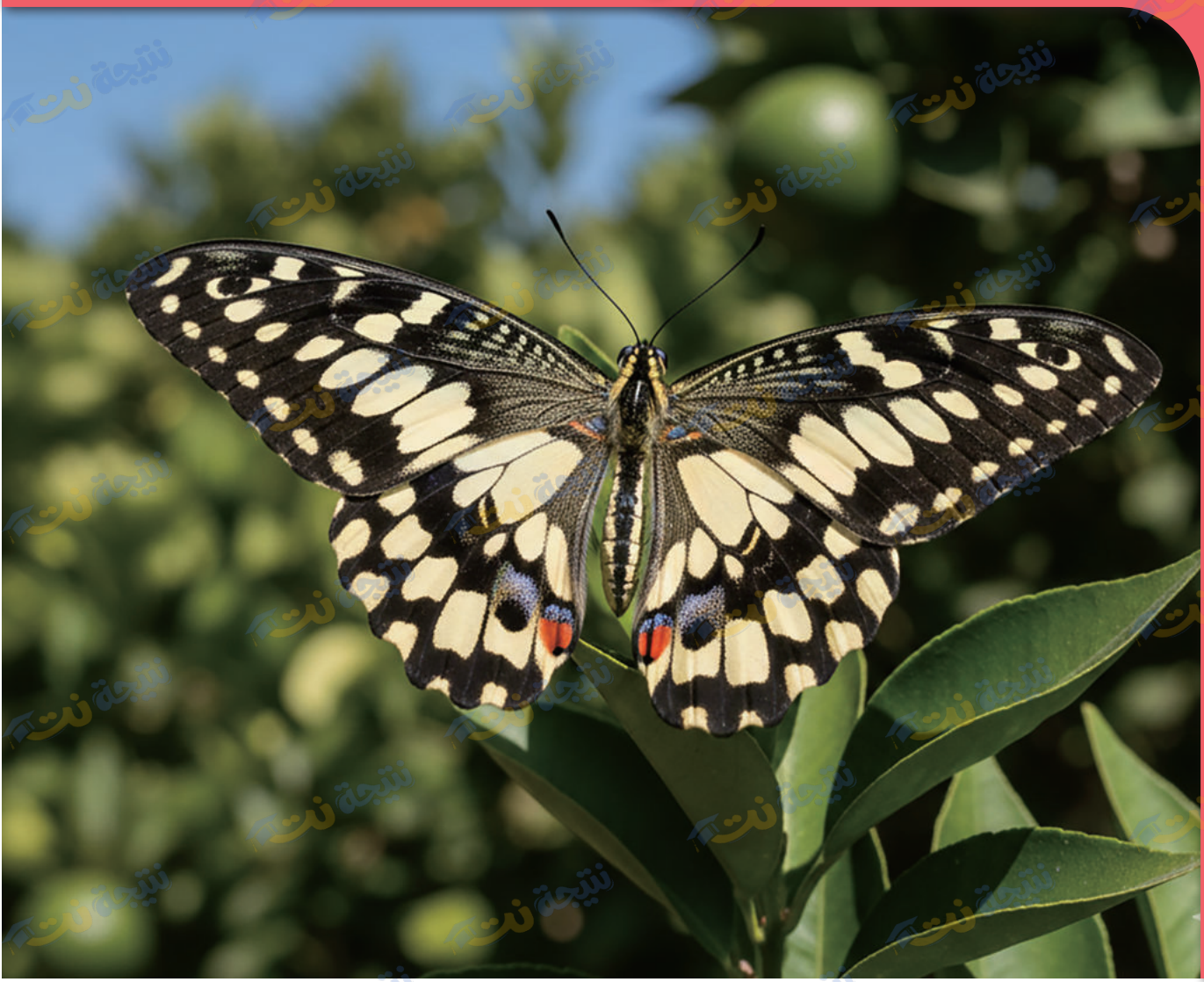
إذا وجدت جِعرانًا في الصحراء المصرية، فلتراقبه دون أن تزعجه أو تعيق حركته؛ فبدون هذه الحشرة، ستصبح الصحراء مكانًا أكثر صعوبة للعيش.



nezakr.natega4dk.net

البيض واليرقات

الفصل الثاني: كيف تنمو الحشرات؟



كيف تبدأ الحشرات حياتها؟





nezakr.natega4dk.net

تعلَّم بداية الحشرات ونموها

تبدأ حياة العديد من الحشرات من البيض.

- يختلف مكان وشكل ولون البيض من حشرة إلى أخرى، ويُوضَع الكثير من البيض على ظهر أوراق النباتات.

اليرقة:

- هي الحشرة الصغيرة التي خرجت للتوِّ من البيضة، تأكل اليرقة حديثة الفقس كميات كبيرة من الطعام وتنمو بسرعة.
- عندما تأكل اليرقة ويزداد حجمها تتخلص من جلدها القديم، وتُسمَّى هذه العملية **الانسلاخ** (تبديل الجلد)، وتُكرِّر اليرقة هذه العملية عدة مرات حتى تنمو وتصبح أكبر حجمًا.

نشاط لنبحث عن البيض واليرقات!

هيَّا نلاحظ أين تضع الحشرات (مثل الفراشات) بيضها.



١ انظر إلى السطح السفلي لأوراق النباتات :

استخدم عدسة مكبِّرة للنظر على ظهر أوراق النباتات.

(تُميز الفراشات النباتات التى سيأكلها صغارها)

٢ سجِّل شكل اليرقة:

لاحظ لون اليرقة وأوراق النبات الذي تتغذى عليه، يساعدك البحث عن علامات الأكل (ثقوب في الأوراق) على العثور عليها.



٣ قِس طولها:

استخدم مسطرة لمعرفة مدى نمو اليرقة.

وسجِّل ملاحظاتك وقياساتك.

nezakr.natega4dk.net

٢-٢ الشرنقة والحشرات البالغة

الفصل الثاني: كيف تنمو الحشرات؟



كيف تنمو الفراشة من يرقة؟



لقد وجدتُ هذا على السطح السفلي لورقة النبات.



nezakr.natega4dk.net

تعلَّم تغيُّر الأشكال أثناء النمو

تنمو الفراشات وفق الترتيب التالي:

بيضة ← يرقة ← شرنقة ← حشرة بالغة، وتنتمي خنافس الروث والنحل أيضًا إلى هذه المجموعة.

- **الشرنقة:**

لا تتحرك؛ لذلك تبدو كأنها في حالة سكون، لكن داخلها تحدث تغيرات مهمة؛ حيث يتحول جسمها من صغير إلى حشرة بالغة.

- **الحشرة البالغة:**

هي الشكل المكتمل النمو من الحشرة، تضع البيض لتبدأ دورة حياة جديدة.



نشاط لنلاحظ الشرنقة!

لنُشاهد اليرقة وهي تتحول إلى شرنقة، ثم تخرج كحشرة بالغة.

١ مكان التحول إلى شرنقة:

عندما تتوقف اليرقة عن الأكل راقب المكان الذي تذهب إليه لتتحول إلى شرنقة.

٢ تفاصيل الشرنقة:

ارسم شكل الشرنقة، ولوِّنها.

(هيَّا ندوِّن ذلك في بطاقة الملاحظات).



٣ التحول إلى حشرة بالغة:

عندما تخرج الحشرة البالغة ينشق الغلاف الخارجي أولًا. تكون الأجنحة مجعَّدة في البداية، لكنها تتمدَّد وتنبسط بعد فترة قصيرة.

nezakr.natega4dk.net

حاول

١ (١) اختر الكلمات الصحيحة من الكلمات الآتية لملء الفراغات:

الحشرة البالغة / اليرقة / البيض

- تبدأ حياة الفراشات من (①) .
- المرحلة التي تلي البيضة تُسمى (②) .

(٢) اختر الإجابة الصحيحة عن نمو اليرقات مما يلي:

أ: تكبر اليرقات أكثر فأكثر حتى لو لم تأكل الطعام.

ب: تكبر اليرقات فتنسلخ من جلدها عدة مرات.

ج: تكون اليرقات بنفس شكل جسم الحشرة البالغة منذ لحظة خروجها من البيضة.

٢ (١) املأ الفراغ بالكلمة الصحيحة:

نمو الفراشة: بيضة ← يرقة ← (.....) ← فراشة بالغة

(٢) اختر الإجابة الصحيحة عن مرحلة الشرنقة مما يأتي:

أ: داخل هذه المرحلة، تستعد لتتحول إلى حشرة بالغة.

ب: خلال هذه المرحلة، تأكل أوراقًا أكثر مما كانت تأكله عندما كانت يرقة.

ج: تبقى الشرنقة تتحرك بهذا الشكل طوال بقية حياتها.

nezakr.natega4dk.net

تدرَّب

١ (١) أين تضع الفراشات بيضها في الغالب؟ اختر الإجابة الصحيحة مما يلي:

أ: فوق الرمال الجافة

ب: على السطح السفلي لأوراق النباتات التي تأكلها اليرقات

ج: عند طرف غصن شجرة في مكان مرتفع وعاصف

(٢) ماذا نسمِّي العملية عندما تبدِّل اليرقة جلدها؟

٢ (١) كيف تنمو الفراشة من بيضة؟

رتِّب الصور بالترتيب الصحيح (من أ إلى هـ)

بيضة ← ( ) ← ( ) ← ( ) ← ( )

أ ب ج د هـ



(٢) ماذا تُسمَّى المرحلة الظاهرة في الصورة أ ؟

nezakr.natega4dk.net

٢-٣ تركيب جسم الحشرات البالغة

الفصل الثاني: كيف تنمو الحشرات؟



كيف يبدو جسم الفراشة البالغة؟

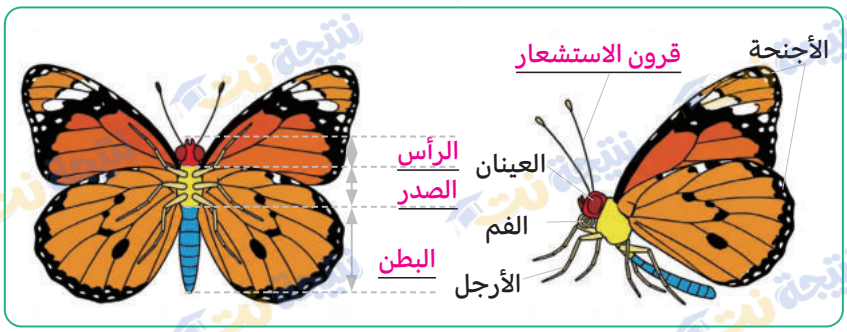


نتيجة نت
nezakr.natega4dk.net

تعلَّم تركيب جسم الحشرات البالغة

جسم الفراشة البالغة:

- يتكوَّن من ٣ أجزاء: **الرأس**، **والصدر**، **والبطن**.
- لها **٦ أرجل**، وجميعها متصلة بمنطقة **الصدر**.
- يوجد على الرأس عينان، وفم، وزوج واحد من **قرون الاستشعار (قرنان)**.



تُسمِّى الحيوانات التي تمتلك هذا التركيب الجسمي **حشرات**.

- يُعد كل من اليعسوب والجرادة وخنفساء الروث أيضًا من الحشرات.

نشاط لنلاحظ أجسام الحشرات!

انظر إلى الجراد والفراشات والنمل لتكتشف أوجه التشابه بينها.







١ حدِّد أجزاء الجسم:

لاحظ الأماكن التي ينقسم عندها الجسم إلى أجزاء.

٢ افحص موضع اتصال الأرجل:

استخدم عدسة مكبِّرة لتتحقق من الجزء الذي تتصل به الأرجل.

٣ قارنها بحيوانات أخرى:

هل تمتلك العناكب التركيب نفسه الذي تمتلكه الحشرات؟
اذكر عدد أرجلها للمقارنة.

nezakr.natega4dk.net

حاول

(١) اذكر أجزاء جسم الحشرة.

(٢) ماذا نُسمِّي الأجزاء الطويلة الشبيهة بالعِصي الموجودة على رأس الحشرة؟

تدرَّب

(١) أكمل الفراغات بالكلمات المناسبة لوصف جسم الفراشة:

- يتكوَّن جسم الفراشة البالغة من ( ) - ( ) - ( )
- يتصل بالصدر: عدد ( ) من الأرجل، و( ) من الأجنحة.

(٢) ماذا نُسمِّي مجموعة الحيوانات التي تمتلك تركيبًا جسميًّا، مثل الفراشات والجراد وخنافس الروث؟



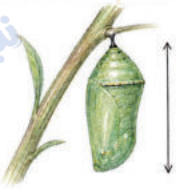
nezakr.natega4dk.net

هيَّا نُراجع ما تعلَّمناه، ونلخِّصه!

الفراشة الملكية الأفريقية	
الاسم/	الصف ٤/
 حوالي ٧ سم	
العرض	حوالي ٧ سم
اللون	برتقالي وبني
التركيب	• لها رأس وصدر وبطن. • ٦ أرجل. • ٤ أجنحة.
المكان	حديقة.

كانت تمتص الرحيق من الأزهار.

أدركتُ أن تركيب جسمها كان مختلفًا تمامًا عن تركيب جسم اليرقة.

الفراشة الملكية الأفريقية (الشرنقة)			
الاسم/		الصف ٤/	
 حوالي ٢ سم			
الطول	حوالي ٢ سم	اللون	أخضر
الشكل	بيضاوي ممتلئ وانسيابي		
المكان	سيقان النبات		

كان لونها أخضر زاهيًا، وأحيانًا بدا ذهبيًّا.

← اذهب لصفحة ١٠٠



هيَّا نتوسَّع

لنُربِّي الفراشات بدءًا من البيض!

١ التحضير:

• أحضِر وعاءً أو صندوقًا شفافًا يسهل النظر من خلاله، ويتمتع بتهوية جيدة لتربية الفراشات به.

٢ العناية اليومية:

• نظِّف الفضلات بانتظام باستخدام فرشاة للحفاظ على نظافة المكان.

• قدِّم دائمًا أوراقًا طازجة من النباتات التي تتغذى عليها اليرقات.

• حافظ على الأوراق رطبة وغير جافة؛ حتى تتمكن اليرقات من الانسلاخ بسهولة.

٣ مرحلة الشرنقة:

• عندما تبدأ اليرقات في الاستعداد للتحول إلى شرنقة، راقبها بهدوء دون إزعاجها.

٤ التحول إلى حشرة بالغة:

• انتظر حتى تصبح الأجنحة قوية ومتصلِّبة.

• عندما تجف الأجنحة وتتمكن الفراشة من الحركة جيدًا أطلِقها في الخارج.



nezakr.natega4dk.net

٣-١ زراعة البذور

الفصل الثالث: كيف تنمو النباتات؟



هيَّا نتعرَّف على بذور نباتات مختلفة.



الفول



دوار الشمس



الفاصوليا

nezakr.natega4dk.net

تعلَّم بداية حياة النباتات

تبدأ معظم النباتات نموها من البذور.

- **شكل البذور ولونها:**

تأتي البذور بأشكال وألوان وأحجام مختلفة حسب نوع النبات.

زراعة البذور

- **التوقيت:**

يعتمد أفضل وقت لزراعة البذور على نوع النبات.

مثال: دوار الشمس: مارس - أبريل

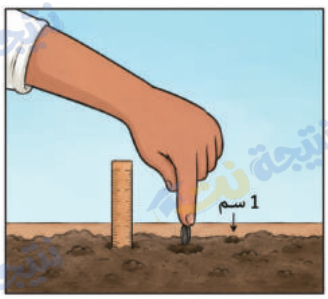
الفول: أكتوبر - نوفمبر

- **طريقة الزراعة:**

١ اصنع حفرة في التربة بعمق حوالي **١ سم** باستخدام إصبعك.

٢ ضع البذرة داخل الحفرة، وغطِّها بالتربة برفق.

٣ بعد ذلك، اسقِها بكمية كافية من **الماء**.



زراعة البذور

نشاط لنفحص الشكل واللون والحجم!

استخدم عدسة مكبِّرة للنظر عن قُرب إلى البذور، مثل بذور دوار الشمس والفول والحمص.





١ **افحص الشكل واللون والحجم:**

- ابحث عن صفات، مثل: "مستديرة"، "طويلة ورفيعة"، أو "مخطَّطة".
- قِس الطول.

٢ **اكتب في بطاقة الملاحظات:**

- سجِّل ما لاحظته في البطاقة.

٣ **ازرع بذور النبات الذي تريد زراعته.**

nezakr.natega4dk.net

٣-٢ بعد الإنبات

الفصل الثالث: كيف تنمو النباتات؟



كيف تنمو النباتات بعد خروج النبتة الصغيرة؟







أتساءل: كيف تنمو النباتات من بذور صغيرة؟

nezakr.natega4dk.net

تعلَّم النمو بعد الإنبات

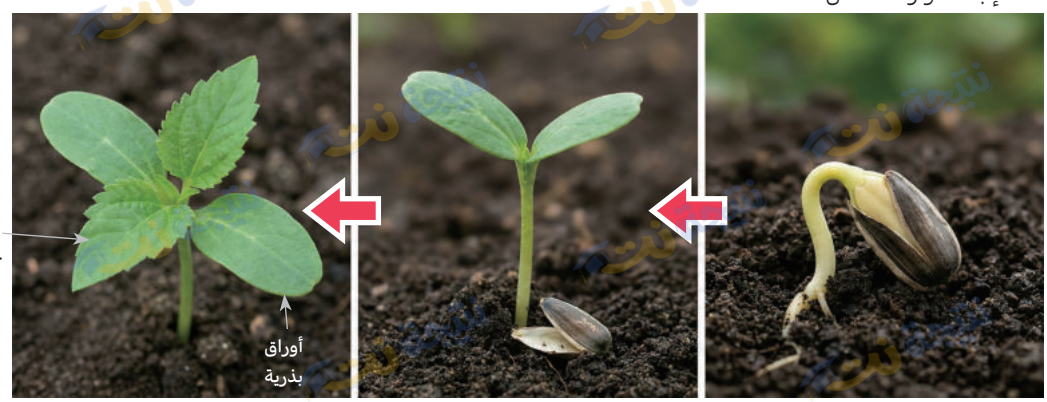
بعد زراعة البذور والانتظار لفترة تنبت البذور، وتظهر نبتة صغيرة.

- **الأوراق البذرية (فلقتان):**

هي أول أوراق تتكون للنبتة، وتمتلك نباتات مثل دوار الشمس والبلسم **ورقتين** بذريتين.

- **الأوراق الحقيقية:** هي الأوراق التي تظهر بعد الأوراق البذرية، غالبًا ما يكون شكلها ولونها مختلفًا عن الأوراق البذرية، ويزداد عددها تدريجيًّا مع نمو النبات.
- **ارتفاع النبات:** هو المسافة من سطح التربة إلى أعلى نقطة في النبات.

▼ إنبات دوار الشمس



نشاط لنلاحظ النبتة الصغيرة ونسجِّل ملاحظاتنا!

استخدم عدسة مكبِّرة للنظر عن قرب إلى النبات بعد إنباته.

١ قارن الأوراق:

قارن بين "الشكل" و"اللون" و"الملمس" للأوراق البذرية الأولى، والأوراق الحقيقية التي تظهر لاحقًا.

٢ ارسم (صورة للنبات).

٣ قياس الارتفاع:

قِس "ارتفاع النبات"، استخدم مسطرة أو شريطًا ورقيًّا للقياس من سطح التربة حتى أعلى نقطة في النبات.

٤ اكتب بطاقة الملاحظات.

الياسمين العربي			
الصف ٤ / الاسم/			
 حوالي ١ سم			
الطول	حوالي ١ سم	اللون	أصفر مخضر
الشكل	بيضاوية.		

كان هناك شيء يشبه البذرة عليه.

nezakr.natega4dk.net

حاول

١ (١) صِل النبات بالوصف الصحيح للبذور.

① الحمص — **أ:** كبيرة وبها خطوط سوداء وبيضاء.

② دوار الشمس — **ب:** صغيرة، ولونها أصفر فاتح.

(٢) ما أول شيء مهم يجب القيام به بعد تغطية البذور بالتربة؟

٢ (١) أكمل الفراغات بالكلمات الصحيحة عن الإنبات:

عند إنبات النبات، تُسمَّى الأوراق الأولى، (①) وتُسمَّى الأوراق التي تظهر بعدها (②).

(٢) اختر الإجابة الصحيحة عن أوراق دوار الشمس:

أ: الأوراق البذرية والأوراق الحقيقية لهما نفس الشكل تمامًا.

ب: الأوراق البذرية مستديرة، لكن الأوراق الحقيقية لها حواف مُسننة.

ج: الأوراق البذرية تظهر بعد الأوراق الحقيقية، من أسفل الساق.

nezakr.natega4dk.net

تدرَّب

١ (١) اختر جميع الإجابات الصحيحة عن كيفية ملاحظة البذور مما يلي:

أ: استخدم عدسة مكبِّرة للنظر عن قرب إلى السطح.

ب: استخدم مسطرة لقياس طول بذرة واحدة.

ج: إذا لم تعرف الشكل جيدًا ارسمه بأي شكل تريده.

(٢) اختر العبارة غير الصحيحة عن طريقة زراعة البذور مما يلي:

أ: اصنع حفرة بإصبعك في التربة ثم ضع البذرة.

ب: جمِّع التربة على تل فوق البذرة.

ج: اسقِ التربة بكمية مناسبة من الماء فور الزراعة لإنبات البذرة.

٢ (١) عند قياس ارتفاع النبات، من أين يبدأ القياس؟ وإلى أين ينتهي؟

اختر الإجابة الصحيحة من التالي:

أ: عرض الورقة.

ب: من سطح التربة حتى أعلى نقطة في النبات.

ج: من طرف الجذر إلى مكان البذرة.

(٢) اختر جميع الإجابات الصحيحة التي يمكن كتابتها في سجل الملاحظات مما يلي:

أ: شكل ولون الأوراق البذرية والأوراق الحقيقية

ب: لون التربة

ج: ارتفاع النبات

د: قائمة إفطارك في ذلك اليوم

nezakr.natega4dk.net

٣-٣ الأزهار والثمار

الفصل الثالث: كيف تنمو النباتات؟





كيف تتغير النباتات بعد تفتُّح الأزهار؟



تزهر النباتات عندما تنمو.
أعتقد أن البذور تتكوَّن بعد ذلك.

nezakr.natega4dk.net

تعلَّم من الزهرة إلى الثمرة، ثم إلى البذرة

عندما يكتمل نمو النبات يُكوِّن **براعم**، ثم تتفتح لتصبح **أزهارًا**، وبعد ذلك تُنتج **ثمارًا**.

- **بعد الزهرة:**

بعد أن تذبل الزهرة (تجف)، ينتفخ الجزء السفلي منها ويتحوَّل إلى **ثمرة**.

- **داخل الثمرة:**

أثناء نضج الثمرة تتكوَّن بداخلها **بذور جديدة**.

عندما تسقط البذور الجديدة على التربة تنبت من جديد، وتنمو لتكوِّن نباتات جديدة، وهكذا تستمر دورة حياة النباتات من جيل إلى جيل.



تفتُّح الأزهار مرحلة مهمة
لإعداد "بذور" الجيل التالي!

نشاط هيا نكتشف التغيرات التي تحدث بعد تفتح الأزهار!

لاحظ أزهار دوار الشمس أو الفول، وراقب ما يحدث بعد تفتُّحها.

١ راقب الزهرة:

- لاحظ اللون والشكل والحجم.
- لاحظ حجم الأوراق وارتفاع النبات.

اكتب في بطاقة الملاحظة.

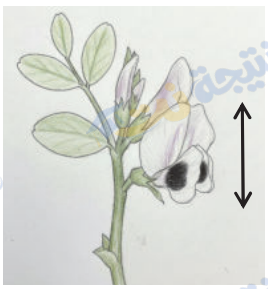
٢ راقب الزهرة بعد ذبولها:

- استخدم عدسة مكبِّرة لمعرفة أي جزء بدأ يكبر.

٣ افحص داخل الثمرة:

- عندما تجف الثمرة قم بفتحها لمعرفة ما بداخلها.
- دعنا نذكر عدد البذور داخل ثمرة واحدة.

أزهار الفول	
الصف ٤ /	الاسم/



الطول	حوالي ٣ سم	اللون	أرجواني على أبيض
الشكل	تشبه الفراشة وأجنحتها مفتوحة.		

كان طول الساق حوالي ٦٠ سم.
له زهرتان فقط.
يعكس دوار الشمس، تشبه الأزهار الفراشات.



اكتشفت أن زهرة دوار الشمس الواحدة
تُنتج عددًا كبيرًا جدًّا من البذور!

nezakr.natega4dk.net

حاول

(١) أكمل الفراغات بالكلمات الصحيحة لعرض ترتيب مراحل نمو النباتات.

زرع البذور ← تنبت البذور وتخرج النبتة ← تنمو السيقان والأوراق ← تتكوّن البراعم ← تتفتح (①) ← تتكوّن (②) ← تتكوّن بذور جديدة

(٢) اختر الإجابة الصحيحة عن التغيرات بعد تفتح الزهرة مما يلي:

أ: بعد تفتُّح الزهرة تذبل فقط، ولا يتبقى أي شيء.

ب: بعد تفتُّح الزهرة ينتفخ الجزء القاعدي غالبًا، وتتكوَّن ثمرة.

ج: تكون الثمرة موجودة بالفعل داخل البرعم قبل تفتُّح الزهرة.

تدرَّب

(١) أيٌّ من العبارات التالية غير صحيحة عن كيفية نمو دوار الشمس؟

أ: تتكوّن العديد من البذور بعد تفتح الزهرة.

ب: بعد تكوين البذور وذبول النبات، تنتقل الحياة إلى الجيل التالي.

ج: تتكوّن دائمًا بذرة جديدة واحدة فقط من كل زهرة.

(٢) كيف ينمو نبات الفول من بذرة؟

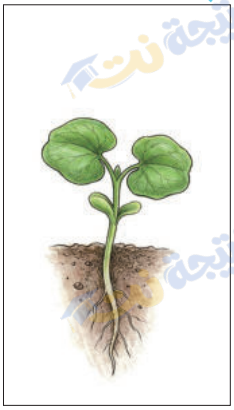


رتِّب الصور بالترتيب الصحيح (من **أ** إلى **د**).

أ



ب



ج



د

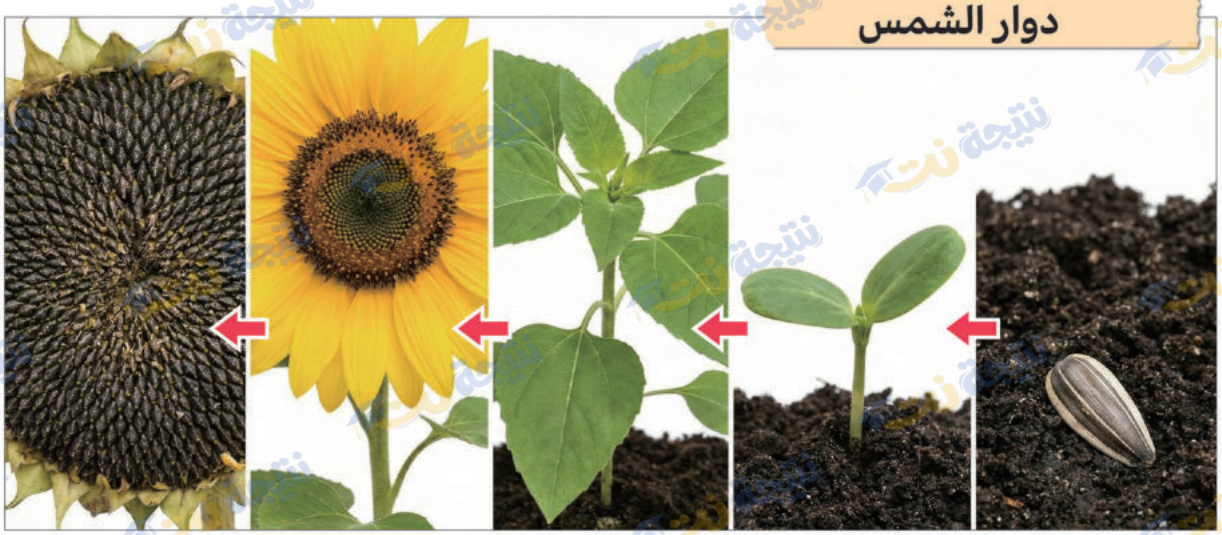


( ) ← ( ) ← ( ) ← ( )

nezakr.natega4dk.net

هيَّا نتوسَّع

دوار الشمس



الياسَمين العربي



طماطم شيري



nezakr.natega4dk.net

٣-٤ أجزاء النبات

الفصل الثالث: كيف تنمو النباتات؟



ما هي أجزاء النبات؟



هل لكل جزء من أجزاء النبات وظيفة، كما هو الحال في أجسامنا؟



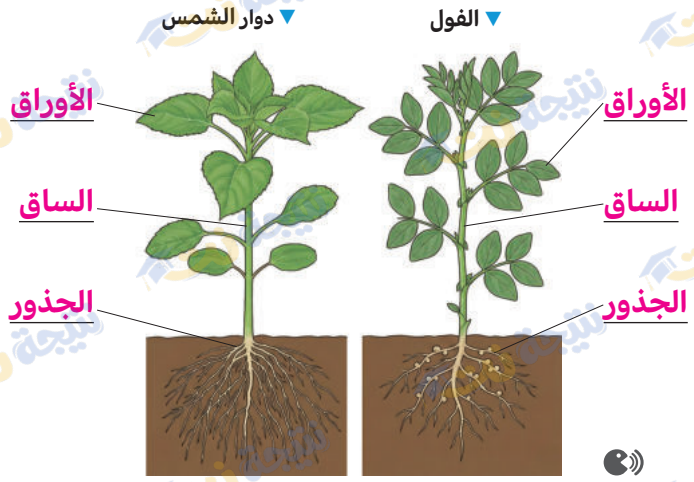
يمتد جزء من النبات داخل التربة. أتساءل: ماذا يوجد تحت سطح الأرض؟

nezakr.natega4dk.net

تعلَّم أجزاء النبات

يتكوَّن النبات من ثلاثة أجزاء رئيسية.

- **الجذور**: تمتد تحت سطح التربة **وتُثبِّت النبات بإحكام فيها**، كما تقوم **بامتصاص الماء** من التربة.
- **الساق**: يدعم النبات، ويعمل "**كممرٍّ**" لنقل الماء الذي تمتصه الجذور إلى **الأوراق والأزهار**.
- **الأوراق**: بعضها لها شكل عريض ومسطح يساعدها على التقاط أكبر قدر ممكن من ضوء الشمس.



نشاط لنلاحظ أجزاء النبات

هيَّا نلاحظ نباتات مثل دوار الشمس والفول لنتعرف كيف يتكوَّن جسم النبات.

١ **التحضير:** أخرج النبات من الأصيص، واغسل التربة العالقة بالجذور برفق باستخدام الماء.

٢ **ملاحظة النبات كاملًا:**

- لاحظ أماكن خروج الأوراق، وكيف ينمو الساق.
- لاحظ أيضًا كيف تنتشر الجذور.

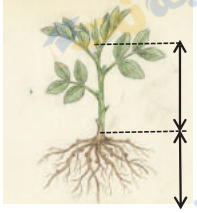
٣ **اكتب في بطاقة الملاحظات:**

- عند رسم النبات، انتبه إلى كيفية اتصال الجذور والساق والأوراق بعضها ببعض.

ارسم النبات كاملًا.

٤ **بعد الانتهاء من الملاحظة:**

- ازرع النبات في حوض زراعة أو في أصيص كبير.

الفول	
.....	الصف ٤/ الاسم/
	
الطول	المجموع حوالي ٢٣ سم
لون الجذر	عندما غسلت الجذور، أصبحت بيضاء اللون.

كانت الجذور أطول من المتوقع.

فوجئت برؤية أن حوالي نصف جسم النبات كان مكوّنًا من الجذور.

nezakr.nateg4dk.net

حاول

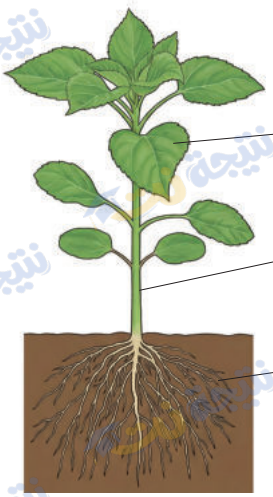
(١) اكتب اسم الجزء من النبات الذي يقوم بكل وظيفة مما يلي:

① له شكل مسطح ويلتقط ضوء الشمس. (.....)

② يدعم النبات ويعمل كممر لنقل الماء. (.....)

③ يوجد تحت سطح الأرض ويُثبِّت النبات. (.....)

(٢) املأ الفراغات بالأسماء الصحيحة للأجزاء أ ، ب ، ج:



أ ( )

ب ( )

ج ( )

(٣) اختر الإجابة الصحيحة عن وظيفة الجذور مما يلي:

أ: إنتاج أزهار جميلة.

ب: تثبيت النبات في التربة وامتصاص الماء.

ج: نثر البذور بعيدًا.

nezakr.natega4dk.net

تدرَّب

١ (١) اختر جميع الإجابات الصحيحة التي تشرح تركيب النبات مما يلي:

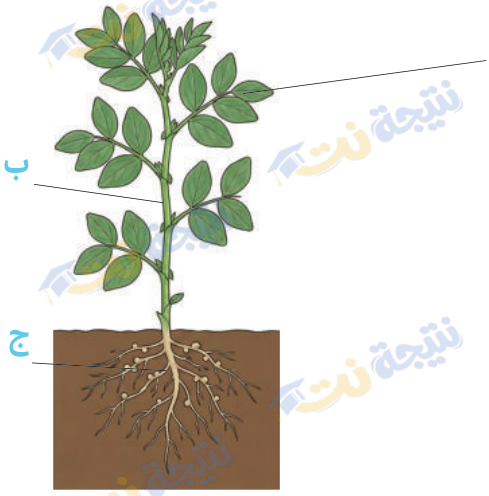
أ: يتكوَّن كلٌّ من دوار الشمس والفول من الجذور والساق والأوراق.

ب: يمتلك كل نبات دائمًا ورقة واحدة فقط.

ج: يعمل الساق كممر للماء الذي تمتصه الجذور من التربة.

د: تمتلك الجذور شكلًا مسطحًا لالتقاط ضوء الشمس.

(٢) املأ الفراغات بالوظائف للأجزاء **أ**، **ب**، **ج**:



أ: .....

ب: .....

ج: .....

(٣) أكمل الجملة بالكلمات المناسبة:

تنتشر النباتات (١)) لالتقاط أكبر قدر من ضوء الشمس، وتنتشر (٢)) في التربة لامتصاص الماء منها.

nezakr.natega4dk.net

٤-١ كيف ينتقل ضوء الشمس؟

الفصل الرابع: خصائص الضوء



كيف ينتقل ضوء الشمس عندما ينعكس عن المرآة؟



باستخدام المرآة، يمكننا توجيه الضوء إلى الأماكن المظلمة!

nezakr.natega4dk.net

تعلَّم انعكاس الضوء وانتقاله

تُسمَّى الأجسام التي ينبعث منها ضوءها الخاص، مثل الشمس والمصابيح مصدرًا للضوء.

الانعكاس: هو ارتداد الضوء عندما يسقط على سطح جسمٍ ما (مثل المرآة).

- الأسطح اللامعة والملساء (مثل المرآة) تعكس الضوء بشكل منتظم في اتجاهٍ واحد، بينما الأسطح الخشنة (مثل الحائط) تعكس الضوء مُشتتًا في اتجاهات مختلفة.

كيف ينتقل الضوء؟

ينتقل ضوء الشمس في **خطوط مستقيمة** ما لم يعترض مساره جسم.

الضوء المنعكس عن المرآة ينتقل أيضًا في **خطوط مستقيمة** .

نشاط لنتتبع الضوء!

هيَّا نستخدم مرآة لتوجيه ضوء الشمس إلى مكانٍ تختاره.

١ أصِب الهدف:

اعكس ضوء الشمس باستخدام مرآة، وحاول توجيهه إلى هدفٍ موجود في الظل.



٢ شاهد مسار الضوء:

انثرْ قليلًا من النشا أو رشَّ رذاذًا خفيفًا من الماء في المكان الذي يمر فيه الضوء؛ ستتمكن من رؤية مسار الضوء بشكل خافت.

٣ توجيه الضوء:

استخدم مرآة ثانية وثالثة لعكس الضوء إلى مسافة أبعد.

هل يستمر الضوء في السير في خطوط مستقيمة؟



[تنبيه عند استخدام المرايا]

- لا توجِّه ضوء الشمس إلى عينيك، فقد يؤذيهما.
- لا توجِّه ضوء الشمس المنعكس نحو وجوه الأشخاص أو نوافذ الفصول.

nezakr.natega4dk.net

٤-٢ تجميع الضوء

الفصل الرابع: خصائص الضوء



ماذا يحدث لشدة الإضاءة والحرارة عند تجميع ضوء الشمس باستخدام عدسة مكبِّرة؟



nezakr.natega4dk.net

تعلَّم كيف يتغير الضوء عند تجميعه؟

باستخدام العدسة المكبِّرة، يمكن تجميع ضوء الشمس القادم من مساحة واسعة في نقطة واحدة.

- السطوع (شدة الإضاءة): عند تجميع ضوء الشمس في نقطة واحدة، تصبح تلك النقطة **أكثر سطوعًا**.
- الحرارة (الدفء): كلما صغرت نقطة الضوء المُجمَّعة، **ارتفعت** درجة الحرارة أكثر.

كلما صغرت نقطة ضوء **الشمس** المُجمَّعة بالعدسة المكبِّرة، أصبحت **أكثر سطوعًا** و**أكثر حرارة**.

أشياء يجب عدم القيام بها:

- لا تنظر مباشرة إلى **الشمس** باستخدام عدسة مكبِّرة؛ لأن ذلك سيؤذي عينيك.
- لا تُركِّز ضوء الشمس على **أجسام الناس أو ملابسهم أو الكائنات الحية**؛ فقد يسبِّب ذلك حروقًا أو يؤدي إلى اندلاع حريق.
- لا تنظر إلى نقطة الضوء المُجمَّعة **لفترة طويلة**؛ فقد يؤذي ذلك عينيك.

نشاط لنحرق ورقةً بضوء الشمس!

هيَّا نستخدم عدسة مكبِّرة لتجميع ضوء الشمس على ورقة سوداء.

١ اجعل نقطة الضوء صغيرة:

حرِّك العدسة المكبِّرة بالقرب من الورقة أو بعيدًا عنها؛ حتى تصبح نقطة الضوء أصغر وأوضح ما يمكن.

١ انتظر بثبات:

حافظ على تركيز الضوء عند أصغر نقطة له، وانتظر بثبات دون أن تتحرَّك أو تُحرِّك العدسة.

١ لاحِظ:

بعد فترة، سيخرج دخان من المكان الذي يسقط عليه الضوء، وقد تبدأ الورقة في الاحتراق.

"عند انتهاء التجربة، ضع الورقة في دلو من الماء".





nezakr.natega4dk.net

حاول

١ (١) أكمل الفراغ حول ما يحدث عندما يسقط ضوء الشمس على مرآة، ويرتد عنها.

ينتقل ضوء الشمس المنعكس عن المرآة في ( ) .

(٢) ماذا نسمِّي ارتداد الضوء عندما يسقط على سطح جسمٍ ما؟

.....

٢ (١) أكمل الفراغات بالكلمات المناسبة لوصف تجميع ضوء الشمس باستخدام عدسة مكبِّرة.

عندما تُجمِّع ضوء الشمس في نقطة واحدة، يصبح ذلك المكان (١)،
وتصبح درجة الحرارة (٢).

(٢) في تجربة تجميع ضوء الشمس، أيٌّ مما يلي يُعد الطريقة الصحيحة لحرق الورق بسرعة؟

أ: حرِّك العدسة المكبِّرة بشكل كبير، واجعل الضوء يغطي مساحة واسعة.

ب: حرِّك العدسة المكبِّرة حتى تصبح نقطة الضوء صغيرة قدر الإمكان.

ج: لا تنظر إلى نقطة الضوء، بل قرِّب العدسة من عينك، وانظر إلى الشمس.

(٣) أكمل الفراغات بالكلمات المناسبة لوصف الأشياء التي يجب عدم القيام بها عند استخدام العدسة المكبِّرة.

- لا تنظر مباشرةً إلى (١) باستخدام عدسة مكبِّرة.
- لا تنظر إلى المكان الذي يتركَّز فيه ضوء الشمس لمدة (٢).

nezakr.natega4dk.net

تدرَّب

١ (١) اختر جميع الإجابات الصحيحة التي تشرح كيفية انتقال ضوء الشمس مما يلي:

أ: عندما ينعكس ضوء الشمس عن المرآة، يسير في مسارٍ منحني.

ب: من خصائص ضوء الشمس أنه ينتقل في خطوط مستقيمة دائمًا.

ج: إذا استخدمت مرآتين، يمكنك توجيه الضوء المنعكس إلى اتجاهٍ مختلف.

(٢) اختر الكلمات الصحيحة من الكلمات التالية لملء الفراغات بحيث تصبح العبارة صحيحة:

- ينتقل الضوء المنعكس عن المرآة في (①).
- عندما يسقط الضوء على جسم (مثل المرآة) ثم يرتد عنه، يُسمَّى ذلك (②).

٢ (١) اختر جميع الإجابات الصحيحة عن تجربة تجميع ضوء الشمس مما يلي:

أ: كلما صغرت مساحة تجميع الضوء ارتفعت درجة الحرارة أكثر.

ب: تسخن الورقة السوداء أسرع من الورقة البيضاء؛ لأنها تمتص ضوء الشمس بصورة أفضل.

ج: تكون نقطة الضوء المُجمَّعة شديدة السطوع، ولكن لا بأس من النظر إليها مباشرة لفترة طويلة.

(٢) اختر الإجابة الصحيحة المتعلقة بالسلامة في تجربة ضوء الشمس مما يلي:

أ: بعد انتهاء التجربة، ضع الورقة الساخنة في الماء.

ب: انظر مباشرة إلى الشمس باستخدام العدسة المكبِّرة.

ج: ضع الورقة الساخنة فورًا في جيبك.

د: وجِّه الضوء المُجمَّع بواسطة العدسة المكبِّرة على ملابس أحد أصدقائك.

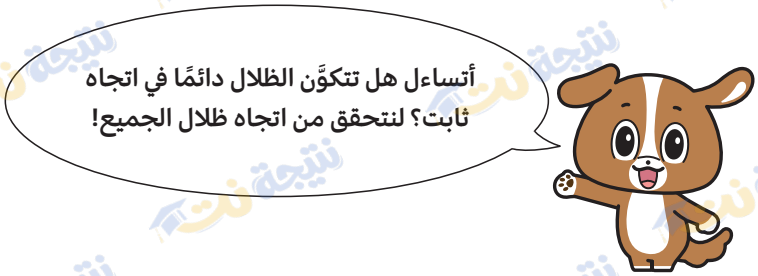
nezakr.natega4dk.net

٤-٣ الظلال والشمس (١)

الفصل الرابع: خصائص الضوء



ما العلاقة بين اتجاه الظلال وموقع الشمس؟



nezakr.natega4dk.net

تعلَّم قواعد الظلال

عندما تكون الشمس على اليمين يكون الظل دائمًا على اليسار.
هيَّا نبحث عن الجهة المقابلة للشمس!



اتجاه الظلال:

تتكوَّن الظلال في **الاتجاه المعاكس** لمصدر الضوء (مثل الشمس).

سبب تكوُّن الظلال:

ينتقل ضوء الشمس في **خطوط مستقيمة**، وعندما يصطدم بجسم ما، يحجب الجسم الضوء، فيتكوَّن خلفه **مكان لا يصل إليه الضوء**، يُسمَّى **الظل**.

تكون الشمس والجسم والظل دائمًا **على استقامة واحدة**.

نشاط لنتحقق من اتجاه الظل!

اخرج إلى فناء المدرسة وتحقَّق من العلاقة بين موقع الشمس واتجاه الظل.

١ تحقَّق من موقع الشمس:

حدِّد الاتجاه الذي توجد فيه الشمس.

[تنبيه]

- لا تنظر مباشرة إلى الشمس، استخدم نظارة مخصصة لرصد الشمس.

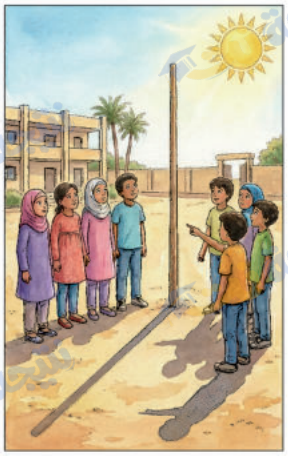
٢ انظر إلى الظل:

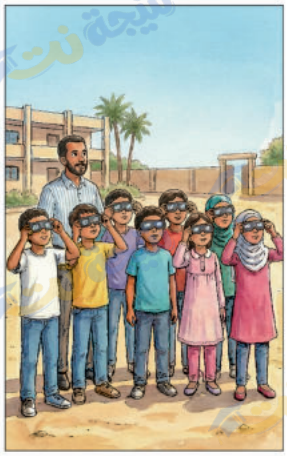
لاحظ الاتجاه الذي يمتد إليه ظلك، أو ظل العصا.

٣ أكِّد اتجاه الشمس والظل:

سجِّل أن اتجاه الشمس واتجاه الظل متعاكسان.







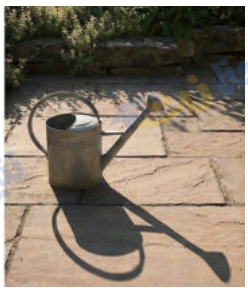
nezakr.natega4dk.net

٤-٤ الظلال والشمس (٢)

الفصل الرابع: خصائص الضوء



كيف يتغير اتجاه الظلال وموضعها مع مرور الوقت؟







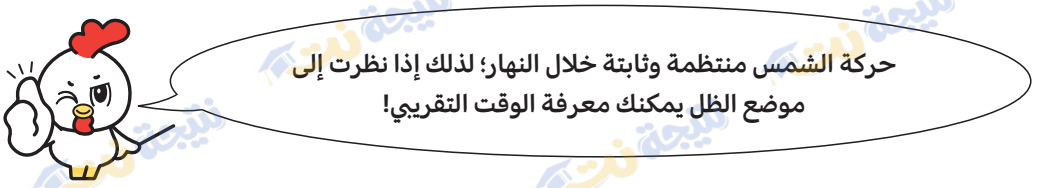
nezakr.natega4dk.net

تعلَّم حركة الظلال والشمس

- تبدو الشمس في السماء كأنها تشرق من **الشرق**، ثم تغرب في **الغرب**، وعندما تتحرك الشمس يتغير أيضًا اتجاه الظل (يكون دائمًا في الجهة المقابلة للشمس).

- **الساعة الشمسية**:
أداة تُستخدم لمعرفة الوقت بالاعتماد على القاعدة التي تنص على أن الظلال تتحرك بطريقة منتظمة وثابتة.

- يتغير طول الظل أيضًا بحسب ارتفاع الشمس في السماء.
عندما تكون الشمس مرتفعة (وقت الظهيرة تقريبًا) يكون الظل **قصيرًا**، وعندما تكون الشمس منخفضة (في الصباح أو المساء)، يكون الظل **طويلًا**.



نشاط لنسجِّل حركة الظلال!

لنتحقق من كيفية تحرُّك ظل عصا في المكان نفسه خلال النهار.

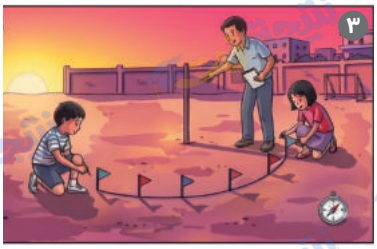
١ ابدأ التسجيل:
في الصباح، ضع علامة عند طرف ظل العصا على الأرض.



٢ راقب في أوقات مختلفة:
كل ساعة، ضع علامة عند طرف الظل، واكتب الوقت بجانبها.



٣ صِل العلامات بخط:
إذا وصلت بين العلامات بخط فستتمكن من رؤية كيفية تحرك الظل.



nezakr.natega4dk.net

حاول

١ (١) أكمل الفراغ حول الظلال:

ينتقل ضوء الشمس في ( ) ؛ لذلك عندما يصطدم بجسم ما، يُحجب الضوء ويتكوَّن خلفه مكانٌ مظلم، وهذا يُسمَّى الظل.

(٢) اختر الجملة الصحيحة عن الظلال مما يلي:

أ: عند تكوُّن الظل تكون الشمس والجسم والظل على استقامة واحدة.

ب: حتى إذا حجبت السحب الشمس يمكنك رؤية الظل بوضوح دائمًا.

ج: يتكوَّن الظل في الاتجاه نفسه الذي توجد فيه الشمس.

٢ (١) عندما تتحرك الشمس من "الشرق ← الجنوب ← الغرب"، كيف يتحرك الظل؟
اختر الكلمات المناسبة لملء الفراغات:

① نفس الجهة / الجهة المقابلة ② لا يتغير / يتغير

عندما تتحرك الشمس، يتكوَّن الظل في (①) للشمس؛ لذلك فإن موضع الظل أيضًا (②).

(٢) ما اسم الأداة التي تُستخدم لمعرفة الوقت من خلال تغيُّر موضع الظل؟

nezakr.natega4dk.net

تدرَّب

١ (١) أكمل الفراغ حول اتجاه الشمس والظل:

اتجاه الظل يكون ( ) لاتجاه الشمس.

(٢) اختر السبب الصحيح لتكوُّن الظلال مما يلي:

أ: لأن ضوء الشمس يسير في خطوط مستقيمة ويُحجب عندما يصطدم بجسم ما.

ب: لأن ضوء الشمس يمر عبر الأجسام مثل المرآة.

ج: لأن الشمس ترسم الظل على الأرض.

٢ (١) متى يكون الظل أقصر ما يمكن خلال النهار؟ اختر الإجابة الصحيحة مما يلي:

أ: في الصباح عند شروق الشمس.

ب: في الظهيرة عندما تكون الشمس في أعلى ارتفاع لها.

ج: في المساء عند غروب الشمس.

(٢) اختر جميع الإجابات الصحيحة مما يلي:

أ: يبقى اتجاه الظل ثابتًا طوال النهار حتى لو تحركت الشمس.

ب: عندما تتحرك الشمس من الشرق نحو الجنوب يتحرك الظل من الغرب باتجاه الشمال.

ج: يمكن للساعة الشمسية معرفة الوقت حتى أثناء المطر أو في الليل عندما لا تكون الشمس ظاهرة.

د: كلما انخفضت الشمس في السماء ازداد طول الظل.

nezakr.natega4dk.net

٤-٥ الشمس والظل

الفصل الرابع: خصائص الضوء



ما الفرق في دفء ورطوبة الأرض بين الأماكن المشمسة والأماكن الظليلة؟





nezakr.natega4dk.net

تعلَّم الاختلاف بين الشمس والظل

- تصبح الأرض في الأماكن المشمسة **أكثر دفئًا** من الأرض في الأماكن الظليلة؛ وذلك لأن **ضوء الشمس** يسخِّن (يرفع درجة حرارة) الأرض المعرَّضة للشمس.
- **ترتفع** درجة حرارة الأرض المشمسة مع مرور الوقت نتيجة امتصاصها لأشعة الشمس.
- أما الأرض في الظل فتكون أبرد، وغالبًا ما تكون **أكثر رطوبة** مقارنةً بالأرض في المكان المشمس.



تعتمد حرارة الأرض على مقدار ضوء الشمس الذي تتلقاه!

نشاط قياس درجة حرارة سطح الأرض

هيَّا نقيس ونقارن درجة حرارة سطح الأرض في الشمس وفي الظل.

١ اختر المكانين:

اختر مكانًا تصله أشعة الشمس جيدًا، ومكانًا آخر يقع في ظل شجرة أو جدار.

٢ قِس درجة الحرارة:

استخدم مقياس حرارة (أو مقياس حرارة بالأشعة تحت الحمراء) لقياس درجة حرارة كل مكان.

[تنبيه]

- عند استخدام مقياس الحرارة ضع الجزء السفلي منه ملامسًا للأرض، واحجب أشعة الشمس المباشرة عنه باستخدام يدك أو بعمل ظلٍّ عليها.
- عند استخدام مقياس الحرارة بالأشعة تحت الحمراء استخدمه على مسافة مناسبة من سطح الأرض دون ملامسة الأرض.

٣ تحقَّق بيديك:

اذهب لصفحة ١٠١

المس الأرض مباشرة، ولاحظ الفرق في الدفء والرطوبة بين المكانين.

nezakr.natega4dk.net

حاول

(١) أكمل الفراغات بالكلمات المناسبة لوصف الأرض في الشمس والظل:

تصبح درجة حرارة سطح الأرض في المكان المشمس (①) من درجة الحرارة في المكان الظليل، وتكون الأرض في الظل أبرد وغالبًا أكثر (②) مقارنةً بالأرض في المكان المشمس.

(٢) اختر السبب الصحيح: الأرض في المكان المشمس أكثر دفئًا من الأرض في الظل لأن:

أ: الأرض في الظل تمتص كمية كبيرة من ضوء الشمس.

ب: الرياح لا تهب إطلاقًا في المكان المشمس.

ج: أشعة الشمس المباشرة تسقط على الأرض وتُدفئها.

تدرَّب

(١) أيٌّ مما يلي ليس الطريقة الصحيحة لقياس درجة حرارة سطح الأرض؟

أ: التأكد من أن مقياس الحرارة يلامس الأرض مباشرة.

ب: عمل ظل حتى لا تسقط أشعة الشمس المباشرة على مقياس الحرارة.

ج: الإمساك بمقياس الحرارة بإحكام بالأصابع لتدفئتها بحرارة الجسم.

(٢) اختر جميع الخصائص الصحيحة للأرض في الظل مما يلي:

أ: تكون الأرض غالبًا أكثر رطوبة مقارنةً بالمكان المشمس.

ب: تتعرض لأشعة الشمس المباشرة وترتفع درجة حرارتها أكثر فأكثر.

ج: تكون الأرض أبرد مقارنةً بالمكان المشمس.

د: تكون الأرض أكثر جفافًا مقارنةً بالمكان المشمس.

nezakr.natega4dk.net

هيَّا نتوسَّع

هيَّا نستخدم البوصلة



١ كيفية الإمساك بها:

أمسك البوصلة بشكل **أفقي** على راحة يدك.

[تنبيه]

- إذا كانت هناك أجسام حديدية أو مغناطيسات أو أجهزة إلكترونية قريبة، فقد لا تتحرك إبرة البوصلة بشكل صحيح.

٢ انتظر حتى تتوقف الإبرة:

ابقَ ثابتًا حتى تتوقف الإبرة عن الاهتزاز.

٣ أدرْ قرص البوصلة:



- تشير الإبرة الحمراء (أو الإبرة المميزة) دائمًا إلى **الشمال (N)**.
- أدرْ قرص البوصلة ببطء؛ حتى يتطابق حرف الشمال (N) مع طرف الإبرة الحمراء.

٤ اقرأ الاتجاهات:

- الآن يمكنك معرفة اتجاهات الشرق والغرب والجنوب والشمال.
- هيَّا نلاحظ من أي اتجاه تشرق الشمس، وإلى أي اتجاه يمتد الظل!



nezakr.natega4dk.net

ركن إثرائي الفصل الرابع: "سحر التاريخ" الذي صنعه الضوء والصوت

الضوء والصوت

ما الذي يحدث عند الأهرامات ليلًا؟

في أهرامات الجيزة في مصر، يُقام عرض الصوت والضوء.

يروي هذا العرض قصةً من التاريخ، لكنه في الحقيقة يعتمد بشكل كبير على قواعد الضوء والصوت التي تتعلمها في المدرسة!



١ الضوء الذي يسير في خطوط مستقيمة يضيء التاريخ

في العرض، تُوجَّه أشعة ليزر قوية نحو أبو الهول والأهرامات من مسافة بعيدة.

- **قوة السير في خطوط مستقيمة:**

يستفيد العرض من خاصية أن الضوء ينتقل في خطوط مستقيمة عبر الهواء؛ لذلك يمكن توجيه أشعة الليزر بدقة إلى المكان المطلوب.

- **الألوان وانعكاس الضوء:**

عندما ينعكس الضوء عن أحجار الأهرامات تصل إلى أعيننا ألوانٌ جميلة ومبهرة.

nezakr.natega4dk.net

٢ «ذاكرة الحجارة» التي يرويها الصوت

صُمِّمت الأهرامات وجدران المعابد من أحجارٍ ضخمة.

• انعكاس الصوت:

تتميز الأحجار بقدرتها على عكس الصوت بشكل جيد، فكيف كانت أصوات الملوك القدماء تتردد داخل المعابد الضخمة؟ توضع مكبرات الصوت في عرض الصوت والضوء في أماكن مدروسة، اعتمادًا على كيفية انعكاس الصوت عن الأحجار.





nezakr.natega4dk.net

١-٥ كيف ينتج الصوت؟

الفصل الخامس: خصائص الصوت



ماذا يحدث للأجسام عندما تُصدر صوتًا؟



كيف تبدو الآلات الموسيقية عندما تُصدر صوتًا؟ هيَّا نتحدث عما لاحظته.



nezakr.natega4dk.net

تعلَّم الصوت والاهتزاز

- عندما يهتز جسمٌ ما فإنه يُصدر صوتًا، وتُسمَّى هذه الحركة السريعة "**اهتزازًا**".
- عندما يتوقف الاهتزاز **يتوقف** الصوت.
- وعندما يهتز الجسم يهتز الهواء المحيط به أيضًا، وينتقل الاهتزاز عبر الهواء حتى يصل إلى آذاننا فنسمع الصوت.



حتى إذا كان الاهتزاز صغيرًا جدًّا بحيث لا يمكن رؤيته، فإن الأجسام تهتز دائمًا عندما تُصدر صوتًا!

نشاط فلنتحقق من الصوت والاهتزاز!

هيَّا نستخدم الأشياء من حولنا لنتحقق من العلاقة بين الصوت والاهتزاز.

① **ضع يدك على حلقك:**

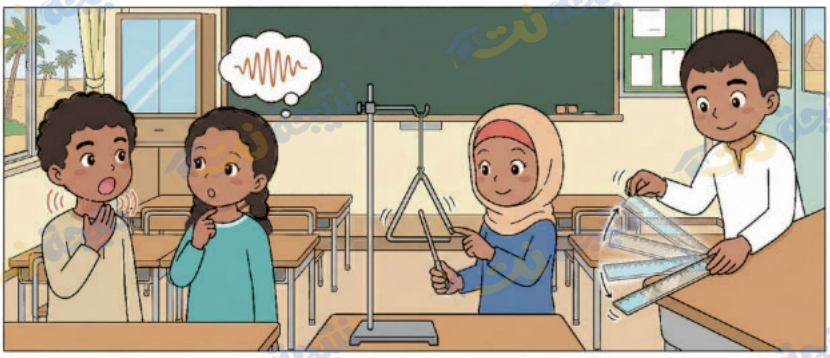
تحسَّس اهتزاز حلقك بأطراف أصابعك أثناء التحدث. لاحظ ماذا يحدث للاهتزاز عندما تتوقف عن الكلام.

② **اضرب آلة المثلث الموسيقية:**

اضرب المثلث الموسيقي ليصدر صوتًا، ثم المسه بأصابعك. لاحظ كيف يتغير كلٌّ من الصوت والاهتزاز.

③ **حرِّك مسطرة بالنقر عليها:**

ضع مسطرة على حافة الطاولة؛ بحيث يبرز جزءٌ منها خارج الحافة، ثم انقر على الجزء البارز. راقب كيف تتحرك المسطرة أثناء إصدارها للصوت.



nezakr.natega4dk.net

٥-٢ شدة الصوت والاهتزاز

الفصل الخامس: خصائص الصوت



ما الفرق في طريقة اهتزاز الأجسام عندما تُصدر أصواتًا عالية وأصواتًا منخفضة؟

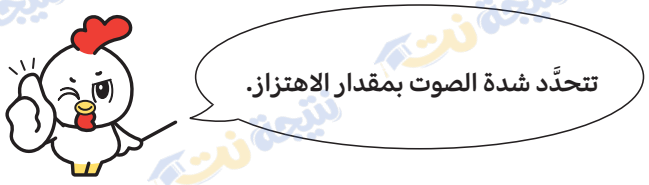




nezakr.natega4dk.net

تعلَّم شدة الصوت ومقدار الاهتزاز

- عندما يتغير مقدار الاهتزاز تتغير شدة الصوت.
- عندما تهتز الأجسام اهتزازًا **كبيرًا** ينتج صوتا عاليًّا.
- عندما تهتز الأجسام اهتزازًا **صغيرًا** ينتج صوتا منخفضًا.
- كلما زاد مقدار الاهتزاز زادت شدة الصوت، وأصبح الصوت **أعلى**.



نشاط لنقارن مقدار الاهتزاز!

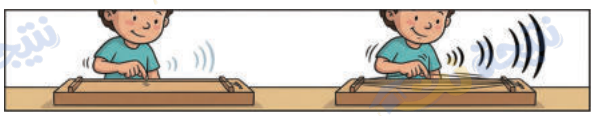
هيَّا نُجري تجربة لنرى كيف تتغير شدة الصوت عند ما يتغير مقدار الاهتزاز.

١ انقر على شريط مطاطي:



قارن كيف يتحرك الشريط المطاطي (مقدار الاهتزاز) عند النقر عليه برفق، ثم عند النقر عليه بقوة.

٢ راقب وترًا موسيقيًّا:



انقر وتر آلة موسيقية، ولاحظ كيف يتغير مقدار اهتزاز الوتر بين الصوت العالي والصوت المنخفض.

٣ اجعل الصوت أعلى:



أحضِر مثلثًا موسيقيًّا أو طبلة، وثبِّت عليها ورقة ملاحظات لاصقة، لاحظ كيف تختلف حركة الورقة عند الضرب برفق وعند الضرب بقوة.

[تنبيه]

- لا تُصدر أصواتًا عالية بالقرب من أذنيك؛ فقد تؤذي حاسة السمع لديك.

nezakr.nateg4dk.net

حاول

١ (١) املأ الفراغ بما يناسب لوصف ما يحدث للأجسام عندما تُصدر صوتًا:

عندما يُصدر جسمٌ ما صوتًا، فإنه يهتز، وتسمى هذه الحركة (.....).

(٢) بعد أن ضربت المثلث الموسيقي ضغطت عليه بقوة بأصابعك لإيقاف اهتزازه. ماذا يحدث للصوت؟ اختر الإجابة الصحيحة مما يلي:

أ: حتى إذا توقَّف الاهتزاز يستمر الصوت لفترة.

ب: عندما يتوقف الاهتزاز يتوقف الصوت أيضًا فورًا.

ج: عندما يتوقف الاهتزاز يصبح الصوت أعلى.

٢ (١) املأ الفراغات بالكلمات المناسبة لتوضيح العلاقة بين شدة الصوت ومقدار الاهتزاز:

عندما يُصدر الجسم صوتًا عاليًا، يصبح الاهتزاز (①).

عندما يُصدر الجسم صوتًا منخفضًا، يصبح الاهتزاز (②).

(٢) نقرتَ على شريط مطاطي بقوة فأصدر صوتًا عاليًا، كيف يكون "مقدار" اهتزاز الشريط المطاطي؟ اختر الإجابة الصحيحة مما يلي:

أ: يكون مقدار الاهتزاز أكبر مما هو عليه عند النقر برفق.

ب: يكون مقدار الاهتزاز أصغر مما هو عليه عند النقر برفق.

ج: لا يتغير مقدار الاهتزاز على الإطلاق.

nezakr.natega4dk.net

تدرَّب

١ (١) أيٌّ مما يلي يهتز عند إصدار الصوت؟ اختر جميع الإجابات الصحيحة مما يلي:

أ: أوتار الجيتار أثناء إصدار الصوت.

ب: جلد الطبلة بعد ضربها ثم الضغط عليه باليد.

ج: الحلق أثناء التحدث.

د: صفارة موضوعة على الطاولة.

(٢) اختر جميع العبارات الصحيحة التي توضح العلاقة بين الصوت والاهتزاز مما يلي:

أ: يمكن للأجسام أن تُصدر صوتًا حتى لو لم تهتز.

ب: عندما تتوقف الأجسام عن الاهتزاز لا يمكن سماع الصوت.

ج: عندما تهتز الأجسام يهتز الهواء المحيط بها أيضًا، وعندما يصل هذا الاهتزاز إلى آذاننا نسمع الصوت.

٢ (١) ضربتَ طبلة، ثم تغيَّر الصوت تدريجيًّا من عالٍ إلى منخفض. اختر الإجابة الصحيحة التي تصف هذا التغيُّر مما يلي:

أ: لا يتغير مقدار اهتزاز جلد الطبلة، وإنما يصبح الصوت أضعف فقط.

ب: يصبح مقدار اهتزاز جلد الطبلة أصغر تدريجيًّا.

ج: يمكن سماع الصوت حتى بعد أن يتوقف جلد الطبلة عن الاهتزاز.

(٢) املأ الفراغات بالكلمات المناسبة لإكمال الجمل:

عندما يتغير مقدار الاهتزاز تتغير (①))، ولإصدار صوتٍ عالٍ يجب أن تجعل الجسم يهتز اهتزازًا (②)).

nezakr.natega4dk.net

٥-٣

كيف ينتقل الصوت؟

الفصل الخامس: خصائص الصوت



هل ينتقل الصوت عبر الأجسام الصلبة، مثل الخيط؟





nezakr.natega4dk.net

تعلَّم انتقال الصوت عبر الأجسام

- ينتقل اهتزاز الصوت ليس فقط عبر الهواء، بل أيضًا عبر "**الأجسام الصلبة**"، مثل الخيط.
- ينتقل الصوت عندما تهتز الأجسام، ففي هاتف الخيط، ينتقل اهتزاز الصوت من **الكوب الورقي** ← **الخيط** ← **الكوب الورقي الآخر** حتى يصل إلى الأذن.
- عندما يكون الخيط مشدودًا بإحكام تنتقل الاهتزازات عبر الخيط بشكل أفضل؛ لذلك **ينتقل الصوت بسهولة**.
- عند ارتخاء الخيط أو إمساكه من المنتصف تضعف الاهتزازات المنتقلة عبره أو تتوقف؛ لذلك **ينتقل الصوت بصعوبة، وقد لا ينتقل**.



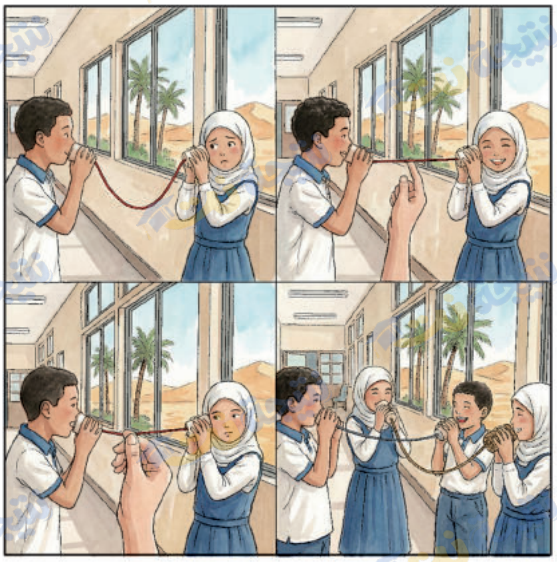
ينتقل الصوت من خلال انتقال الاهتزازات من جسم إلى آخر، مثل تمرير عصا السِّباق في سباق التتابع!

نشاط لنُجرِ تجربة بالهاتف الخيطي!

هيَّا نصنع هاتفًا خيطيًّا، ونتحقق من الحالات التي يمكن فيها سماع الصوت.

*طريقة صنع الهاتف الخيطي موجودة في الصفحة ٧٧.

اجعل أحد زملائك يتحدث في الكوب بينما تضع الكوب على أذنك، ثم قارن مدى سماعك للصوت في كل حالة مما يلي:



١ شُدَّ الخيط:

قارن بين سماع الصوت عندما يكون الخيط مرتخيًا، وعندما يكون مشدودًا بإحكام.

٢ المسِ الخيط:

المس الخيط برفق بينما يتحدث زميلك، ولاحظ أن الخيط يهتز.

٣ أمسك الخيط بإحكام:

أمسك الخيط بقوة بأصابعك من المنتصف، ثم لاحظ ماذا يحدث لصوت زميلك.

٤ استبدل الخيط بمادة أخرى:

جرِّب استخدام سلك أو خيط صوف، بدلًا من الخيط العادي، ولاحظ ماذا يحدث للصوت.

nezakr.natega4dk.net

حاول

(١) اختر الكلمات المناسبة مما يلي لملء الفراغات:

يهتز / الخيط / الشمس

عندما تتحدث في الكوب الورقي، فإن قاع الكوب (١) ( ) أولًا، ثم ينتقل الاهتزاز عبر (٢) ( ) إلى زميلك.

(٢) أيٌّ مما يلي يُعد مهمًّا لسماع صوت زميلك في الهاتف الخيطي؟ اختر الإجابة الصحيحة مما يلي:

أ: اترك الخيط مرتخيًا.

ب: شدَّ الخيط بإحكام حتى تنتقل الاهتزازات.

ج: اجعل شخصًا يمسك الخيط بأصابعه من المنتصف.

تدرَّب

(١) أيٌّ مما يلي تعلمته من تجربة الهاتف الخيطي؟ اختر جميع الإجابات الصحيحة مما يلي:

أ: عندما يهتز الخيط تسمع الصوت.

ب: يعمل الهاتف الخيطي بنفس الكفاءة عبر الهواء حتى بدون خيط.

ج: عندما تضغط على الخيط بأصابعك لإيقاف اهتزازه لا يمكنك سماع الصوت بوضوح.

(٢) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة حول هاتف الخيط، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

① ( ) ينتقل الصوت العالي حتى إذا لم يهتز خيط الهاتف الخيطي.

② ( ) حتى إذا استخدمت سلكًا بدلًا من الخيط، يمكنك سماع الصوت إذا انتقلت الاهتزازات.

③ ( ) تنتقل اهتزازات الصوت ليس فقط عبر الهواء، بل أيضًا عبر الأجسام مثل الخيط.

nezakr.natega4dk.net

هيَّا نصنعه!

لنصنع هاتفًا خيطيًّا!

الأدوات المستخدمة

مقص
شريط لاصق شفاف
قلم
مِخرَز (أداة لعمل الثقوب)

المواد

كوبان ورقيان
خيط طائرة ورقية
مشابك ورق أو أعواد أسنان

طريقة الصنع

١ جهِّز كوبين ورقيين:

يمكنك رسم صورك أو نقوشك المفضلة عليهما أو تلوينهما.

٢ اصنع ثقبًا في الكوبين:

باستخدام المِخرز اصنع ثقبًا صغيرًا في منتصف قاعدة كل كوب، بحيث يكون كبيرًا بما يكفي لمرور الخيط.

٣ مرِّر الخيط:

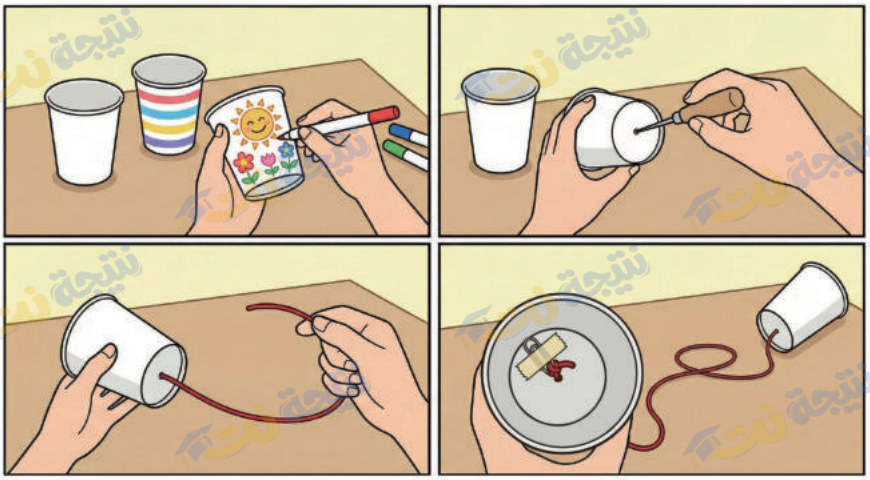
أدخل خيط طائرة ورقية عبر ثقب أحد الكوبين، من الخارج إلى الداخل.

٥ ثبِّت الخيط:

- اربط مشبك ورق أو نصف عود أسنان بإحكام في نهاية الخيط.
- ثبِّت الطرف من داخل الكوب باستخدام شريط لاصق؛ حتى لا تنفك العقدة.
- كرِّر الخطوات نفسها مع الكوب الآخر.

٥ انتهِ من الصُّنع:

شدَّ الخيط جيدًا، ثم تحدّث في أحد الكوبين، وضع الكوب الآخر على أذنك للاستماع.



nezakr.natega4dk.net

٦-١ السيارات التي تعمل بقوة الرياح

الفصل السادس: قوة الرياح



كيف تتغير المسافة التي تقطعها السيارة عند تغيير قوة الرياح؟





nezakr.natega4dk.net

تعلَّم قوة الرياح وكيفية حركة الأجسام

القوة هي مؤثِّر يسبِّب حركة الجسم الساكن، أو إيقاف الجسم المتحرك، أو تغيير اتجاه حركته، وكلما كانت القوة أكبر كان تأثيرها في الجسم أكبر.

للرياح قوة تؤثر في الأجسام فتسبب حركتها، وتختلف حركة الأجسام باختلاف قوة الرياح.

- **رياح ضعيفة:**

بما أن قوة تحريك الأجسام تكون **صغيرة** فإن المسافة التي تقطعها الأجسام تكون **قصيرة**.

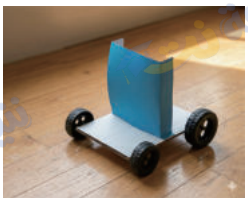
- **رياح قوية:**

بما أن قوة تحريك الأجسام تكون **كبيرة** تصبح قوة دفع السيارة أكبر؛ فتقطع مسافة **أطول**.

نشاط لنصنع سيارة تعمل بقوة الرياح، ونجعلها تتحرك!

اصنع سيارةً مزودةً بشراع، وغيِّر قوة الرياح، ثم لاحظ الفرق في طريقة حركتها.

طريقة صنع سيارة تعمل بقوة الرياح



١ اصنع هيكل السيارة:

استخدم قطعة من الورق المقوَّى، أو عُلبة طعام خفيفة لصنع هيكل السيارة.

٢ اصنع العجلات:

مرِّر محورًا عبر هيكل السيارة وثبِّت العجلات عليه. (يمكنك أيضًا صنع العجلات باستخدام أغطية زجاجات بلاستيكية بعد عمل ثقب في منتصف كل غطاء).

٣ ثبِّت الشراع:

اصنع شراعًا من ورقٍ سميك، ثم ثبِّته على هيكل السيارة باستخدام شريط لاصق.

١ استخدم رياحًا ضعيفة:

اضبط المروحة على سرعة «منخفضة»، ثم قِس المسافة من خط البداية إلى المكان الذي تتوقف عنده السيارة باستخدام شريط قياس.

٢ استخدم رياحًا قوية:

اضبط المروحة على سرعة «عالية»، وابدأ من المكان نفسه، ثم قِس المسافة التي تقطعها السيارة.

٣ راقب حركة السيارة:

سجِّل الملاحظات حول الفرق في طريقة انطلاق السيارة وسرعتها.

قوة الرياح	المسافة المقطوعة		
	المحاولة ١	المحاولة ٢	المحاولة ٣
رياح ضعيفة	.....	.....	.....
رياح قوية	.....	.....	.....

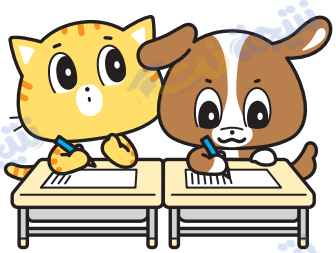
nezakr.natega4dk.net

٦-٢ حجم الشراع

الفصل السادس: قوة الرياح



كيف تتغير المسافة التي يقطعها المركب الشراعي عند تغيير حجم الشراع؟



أشعر أن الشراع الأكبر يمكنه التقاط كمية أكبر من الرياح!

اعتقد إذا كانت قوة الرياح نفسها، حتى لو جعلت الشراع أكبر، فلن تتغير المسافة التي تقطعها، أليس كذلك؟

nezakr.natega4dk.net

تعلَّم قوة الرياح وكيف تتحرك الأجسام

عندما تكون قوة الرياح نفسها وفي اتجاه حركة الجسم، كلما زادت مساحة سطح الجسم الذي يلتقط الرياح (الشراع) **زادت القوة** التي تؤثر بها الرياح عليه.

- **شراع صغير:**

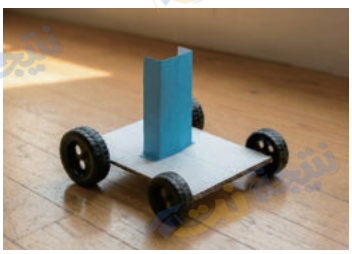
بما أن المساحة التي تلتقط الرياح **صغيرة** تكون القوة الناتجة عن الرياح صغيرة، وبالتالي تكون المسافة التي يقطعها المركب الشراعي **قصيرة**.

- **شراع كبير:**

بما أن المساحة التي تلتقط الرياح **كبيرة** تكون القوة الناتجة عن الرياح كبيرة، وبالتالي تكون المسافة التي يقطعها المركب الشراعي **أطول**.

نشاط لنجرِّب تغيير حجم الشراع !

باستخدام السيارة نفسها والمروحة نفسها، لنجرِّب كيف تتغير المسافة التي تقطعها السيارة ذات الشراع فقط بتغيير حجم الشراع.



١ جرِّب شراعًا صغيرًا:

ثبِّت شراعًا صغيرًا ووجِّه هواء المروحة نحو السيارة، ضع شريطًا لاصقًا لتحديد المكان الذي تتوقف عنده السيارة.



٢ جرِّب شراعًا كبيرًا:

استبدل الشراع بشراع أكبر، مع الحفاظ على نفس قوة الرياح والبدء من نفس المكان.

٣ قارن المسافات:

أيُّ الشراعين جعل السيارة تقطع مسافة أكبر؟ هيا نناقش العلاقة بين مساحة سطح الشراع التي تلتقط الرياح والقوة الناتجة.

حجم الشراع	المسافة المقطوعة		
	المحاولة ١	المحاولة ٢	المحاولة ٣
صغير	.....	.....	.....
كبير	.....	.....	.....

nezakr.natega4dk.net

حاول

١ (١) املأ الفراغ حول تجربة السيارة التي تعمل بقوة الرياح:

المسافة التي تقطعها السيارة تكون ( ) عندما تتعرض لرياح قوية مقارنةً برياح ضعيفة.

(٢) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة عن السيارات التي تعمل بقوة الرياح، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة.

① ( ) الرياح لها قوة تستطيع بها تحريك الأشياء.

② ( ) في السيارة التي تعمل بقوة الرياح لا تتغير المسافة التي تقطعها حتى لو تغيَّرت قوة الرياح.

③ ( ) عندما تهب رياح ضعيفة على سيارة تعمل بالرياح تكون المسافة التي تقطعها أقصر مما لو هبت عليها رياح قوية.

٢ (١) املأ الفراغات بالكلمات المناسبة لتوضيح تجربة السيارة التي تعمل بقوة الرياح:

إذا جعلت الشراع أكبر، (مع بقاء قوة الرياح نفسها)؛ فإن قوة الرياح المؤثرة في السيارة تصبح (①)، وتصبح المسافة التي تقطعها السيارة (②).

(٢) اختر الفكرة الصحيحة لزيادة تأثير قوة الرياح على السيارة ذات الشراع:

أ: استخدام شراع أصغر.

ب: استخدام شراع أكبر.

ج: إزالة الشراع من السيارة.

nezakr.natega4dk.net

تدرَّب

١ (١) اختر جميع الإجابات الصحيحة حول قوة الرياح من الخيارات التالية:

أ: عندما تزداد قوة الرياح تزداد قوة دفعها للأجسام.

ب: لا يمكننا رؤية الرياح، لكنها يمكن أن تُحدث قوة عندما تصطدم بالأجسام.

ج: مهما كانت قوة الرياح فإن المسافة التي تقطعها السيارة تكون دائمًا نفسها.

(٢) املأ الفراغات بالكلمات المناسبة لتوضيح تجربة السيارة التي تعمل بقوة الرياح:

بما أن الرياح القوية لها قوة (١)) لتحريك الأجسام فإن قوة دفع السيارة تكون أكبر، وتصبح المسافة التي تقطعها (٢)).

٢ (١) عندما تكون قوة الرياح نفسها وفي اتجاه حركة السيارة، أي سيارة يمكنها قطع "أبعد" مسافة؟ اختر الإجابة الصحيحة من الخيارات التالية:

أ: سيارة بدون شراع

ب: سيارة بشراع صغير

ج: سيارة بشراع كبير

(٢) املأ الفراغات بالكلمات المناسبة لتوضيح تجربة السيارة التي تعمل بقوة الرياح.

الشراع الصغير: بما أن المساحة التي تلتقط الرياح صغيرة فإن القوة التي يحصل عليها من الرياح تصبح (١))، وتصبح المسافة التي تقطعها السيارة (٢)).

nezakr.natega4dk.net

٧-١ السيارات التي تعمل بقوة المطاط

الفصل السابع: قوة المطاط



كيف تتغير المسافة التي تقطعها السيارة عند تغيير مقدار شدِّ الشريط المطاطي؟





nezakr.natega4dk.net

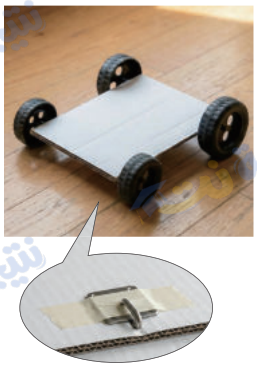
تعلَّم قوة الأشرطة المطاطية وكيف تتحرك الأجسام

- للمطاط (الشريط المطاطي) خاصية تجعله **يعود إلى شكله الأصلي** بعد شدِّه، ويمكن استخدام القوة الناتجة عن عودته إلى شكله الأصلي لتحريك الأجسام، مثل جعل الأجسام تطير أو تحريك السيارة.
- كلما زاد شدُّ الشريط المطاطي **زادت** القوة التي يؤثر بها في الأجسام عند عودته إلى شكله الأصلي؛ فتتحرك الأجسام مسافةً أكبر.

نشاط لنصنع سيارة تعمل بالشريط المطاطي، ونجعلها تتحرك!

باستخدام سيارة تعمل بالشريط المطاطي، هيَّا نحدِّد العلاقة بين مقدار شدِّ الشريط المطاطي والمسافة التي تقطعها السيارة.

كيفية صُنع سيارة تعمل بالشريط المطاطي



كيف يبدو الجانب الخلفي

١ انزع الشراع من السيارة التي تعمل بقوة الرياح المستخدمة في ١-٦.

٢ ثبِّت خطافًا في أسفل السيارة، ثم ثبِّته جيدًا بالشريط اللاصق؛ حتى لا ينفصل. (الصورة: أسفل السيارة)

٣ اصنع منصة إطلاق باستخدام لوح بلاستيكي أو أداة مناسبة، ثم ثبِّت الشريط المطاطي بالخطاف، وحدِّد نقطة بداية شدِّ الشريط المطاطي على أنها ٠ سم.

١ شدَّه قليلًا:

شدَّ الشريط المطاطي بمقدار ٥ سم فقط، ثم اتركه، وقِس المسافة التي قطعتها السيارة.

٢ شدَّه أكثر:

شدَّ الشريط المطاطي إلى ١٠ سم و١٥ سم، ولاحظ كيف تتغير المسافة التي تقطعها السيارة.

٣ سجِّل:

سجِّل المسافة التي قطعتها السيارة في كل حالة.

المسافة المقطوعة	طول شدِّ الشريط المطاطي		
	المحاولة ١	المحاولة ٢	المحاولة ٣
٥ سم	.....	.....	.....
١٠ سم	.....	.....	.....
١٥ سم	.....	.....	.....

nezakr.natega4dk.net

٧-٢ قوة الأشرطة المطاطية

الفصل السابع: قوة المطاط



كيف يمكنني جعل قوة الشريط المطاطي أقوى؟





nezakr.natega4dk.net

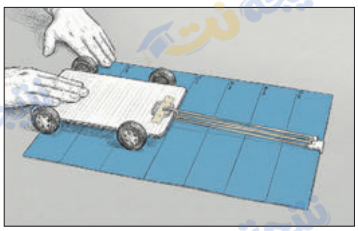
تعلَّم تجميع قوة الأشرطة المطاطية

كلما زاد شدُّ الشريط المطاطي زادت القوة الناتجة التي يؤثر بها على الأجسام.

عند **زيادة عدد الأشرطة المطاطية** تتجمع القوى الناتجة عن عودة كل شريط إلى شكله الأصلي؛ فتزداد القوة المؤثرة في الأجسام (السيارة)، فتتحرك مسافةً أكبر.

نشاط لِنزِد عدد الأشرطة المطاطية ونُحرِّك السيارة!

بدلًا من تغيير طول الشريط المطاطي، هيَّا نزيد العدد ونرى كيف تتغير المسافة التي تقطعها السيارة.



١ تحريك السيارة باستخدام شريط مطاطي واحد:

شدَّ الشريط المطاطي ١٠ سم، ثم اتركه ليُحرك السيارة، وقِس المسافة التي قطعتها.

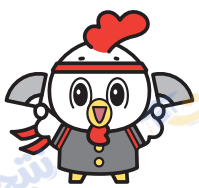
٢ تحريك السيارة باستخدام شريطين مطاطيين:

زد عدد الأشرطة إلى ٢، واجمعهما معًا، ثم شدَّهما بنفس مقدار ١٠ سم، واترك السيارة تتحرك.

٣ سجِّل:

عند وجود شريطين مطاطيين، ما الفرق في المسافة التي تقطعها السيارة؟ هيَّا نسجِّل النتائج ونناقشها.

عدد الأشرطة المطاطية	المسافة المقطوعة		
	المحاولة ١	المحاولة ٢	المحاولة ٣
١	.....	.....	.....
٢	.....	.....	.....



عندما تزيد عدد الأشرطة المطاطية، تزداد القوة التي تحرك السيارة!

nezakr.natega4dk.net

حاول

١ (١) املأ الفراغات بالكلمات الصحيحة لتوضيح تجربة السيارة التي تعمل بالشريط المطاطي.

كلما زاد شد الشريط المطاطي أكثر، تصبح قوة تحريك السيارة (①)، وتصبح المسافة التي تقطعها (②).

(٢) متى ينتج الشريط المطاطي قوة؟ اختر الإجابة الصحيحة من الخيارات التالية:

أ: عندما يكون الشريط المطاطي مرتخيًا وغير مشدود.

ب: عندما يكون الشريط المطاطي مشدودًا ويحاول العودة إلى شكله الأصلي.

٢ (١) إذا زدنا عدد الأشرطة المطاطية لجعل القوة التي تحرك السيارة أكبر. فماذا يحدث للمسافة التي تقطعها السيارة؟

(٢) نريد زيادة قوة الأشرطة المطاطية لتحريك سيارة تحمل حمولة ثقيلة. ماذا يجب أن نفعل؟ اختر جميع الإجابات الصحيحة من الخيارات التالية.

أ: تقليل عدد الأشرطة المطاطية.

ب: زيادة عدد الأشرطة المطاطية.

ج: شدّ الأشرطة المطاطية أكثر.

د: شدّ الأربطة المطاطية أقل.

nezakr.natega4dk.net

تدرَّب

١ (١) اختر جميع الإجابات الصحيحة حول قوة الأشرطة المطاطية من الخيارات التالية.

أ: مهما كان مقدار شدّ الشريط المطاطي، فإن المسافة التي تقطعها السيارة تكون دائمًا نفسها.

ب: كلما زاد شدّ الشريط المطاطي، بدأت السيارة تتحرك بسرعة أكبر.

ج: عندما يعود الشريط المطاطي إلى شكله الأصلي، تختفي القوة التي تحرك السيارة.

(٢) اختر الكلمات الصحيحة لملء الفراغ.

أقوى / أضعف

من نتائج التجربة، تعلمنا أن جعل قوة الرياح أو الأشرطة المطاطية ( ) يسمح لنا بتحريك السيارة لمسافة أطول.

٢ (١) اختر جميع الإجابات الصحيحة حول كيفية جعل السيارة التي تعمل بالشريط المطاطي تقطع مسافة أطول.

أ: شدّ الشريط المطاطي أكثر من المعتاد.

ب: شدّ الشريط المطاطي أقل من المعتاد.

ج: زيادة عدد الأشرطة المطاطية.

(٢) عند الشدِّ إلى الطول نفسه (١٥ سم)، أيّ الحالات التالية تكون قوتها "الأضعف" لتحريك السيارة؟ اختر الإجابة الصحيحة.

أ: عند استخدام شريط مطاطي واحد

ب: عند استخدام شريطين مطاطيين

ج: عند استخدام ثلاثة أشرطة مطاطية

nezakr.natega4dk.net

ركن إثرائي الفصل السادس والسابع: الرياح التي تعبُر النيل، والطاقة المخزنة في المطاط

القوة والحركة

حكمة مصر والطاقة المستقبلية

في مصر، طور الناس منذ العصور القديمة طرقًا ذكية لاستخدام "قوة الرياح"، والآن يستخدمون أيضًا "الطاقة المخزنة".

١ مركب الفلوكة الذي يلتقط قوة الرياح

القارب الشراعي التقليدي الذي يعمل على نهر النيل، ويُسمَّى الفلوكة، يستخدم قوة الرياح بنسبة ١٠٠٪.

- **التقاط الرياح:**

من خلال تغيير اتجاه الشراع، يتم التحكم في اتجاه دفع الرياح؛ بحيث يسير القارب في الاتجاه المطلوب.

- **تحويل الطاقة:**

يتم تحويل "قوة حركة الهواء" (الرياح) إلى "قوة حركة" تدفع القارب للأمام.



nezakr.natega4dk.net

٢ هيَّا نستخدم "قوة الارتداد"



القوة التي تعلمتها في تجارب الشريط المطاطي تعتمد على محاولة الشريط العودة إلى شكله الأصلي بعد شدِّه.

- **تخزين الطاقة:**

كلما شددت الشريط أكثر زادت كمية "الطاقة" المخزنة بداخله.



- **حكمة قديمة:**

السلاح المصري القديم "القوس والسهم" كان أيضًا أداة تعتمد على تضخيم قوة الارتداد لأقصى حد.

٣ تطبيق معاصر لقوة الرياح: واحدة من أكبر محطات طاقة الرياح في العالم

على ساحل البحر الأحمر في مصر، توجد توربينات رياح عملاقة؛ مما يجعل هذا المشروع من أكبر مزارع الرياح في العالم.

- **محطة الزعفرانة لطاقة الرياح:**

هنا يتم تحويل نفس "الرياح" التي كانت تحرك القوارب على النيل إلى "كهرباء"!



nezakr.natega4dk.net

٨-١ العلاقة بين اليابسة والماء

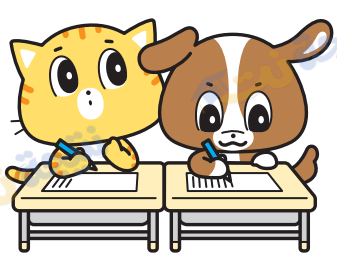
الفصل الثامن: التربة والماء والحياة في مصر





أيهما يسمح بمرور الماء بشكل أسرع: رمال الصحراء أم طمي نهر النيل؟

الصحراء رمل، أما النيل ففيه طمي. أتساءل هل للرمل والطمي خصائص مختلفة؟



في الحقول القريبة من نهر النيل، يبقى الماء لفترة طويلة، أما في الصحراء، فيبدو وكأن الماء يختفي في لحظة.

nezakr.natega4dk.net

تعلَّم حجم الحبيبات وتربة مصر

- تعتمد سرعة تسرب الماء إلى داخل التربة على **حجم الحبيبات** التي تتكون منها التربة.
- التربة الرملية، مثل رمال الصحراء:
  - حبيبات التربة كبيرة؛ **لذلك تكون الفراغات بينها كبيرة وواسعة**.
  - يمر الماء خلالها بسهولة؛ لذلك يتسرب الماء **بسرعة**.
- التربة الطينية، مثل طمي نهر النيل والطين:
  - حبيبات التربة صغيرة ودقيقة؛ لذلك **تكون الفراغات بينها صغيرة وضيقة**.
  - يصعب على الماء المرور خلالها؛ لذلك يتسرب **ببطء**.

التربة الطينية



التربة الرملية



- أفكار تُستخدم في مصر:
  - يستطيع طمي نهر النيل الاحتفاظ بالماء والعناصر الغذائية لفترة طويلة؛ لذلك فهو مناسب للزراعة.
  - أما عند الزراعة في الصحراء؛ حيث يتسرب الماء بسرعة كبيرة، فتُستخدم أساليب خاصة للمحافظة على الماء ومنع فقدانه.

nezakr.natega4dk.net

١٠

نشاط لنُجرِ تجربة باستخدام تربة مصر!

لنقارن كيفية حركة الماء باستخدام رمال الصحراء وطمي الحقول (أو التربة الناعمة).

١ التحضير:

- رمال الصحراء
- طمي
- 2 زجاجة بلاستيكية
- شاش
- أشرطة مطاطية
- ساعة إيقاف
- عدسة مكبرة
- كوبان
- مشرط (سكين قاطع) يستخدمه المعلِّم فقط

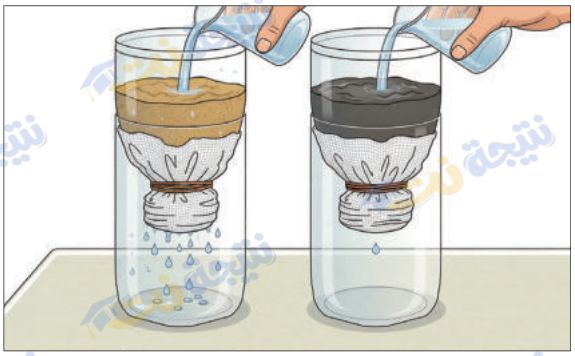


٢ الملاحظة:

- المس رمال الصحراء وطمي الحقول بيديك، ثم انظر إليهما باستخدام العدسة المكبرة للمقارنة بينهما.

٣ التجربة:

- اطلب من معلمك قطع الزجاجتين البلاستيكيتين، وثبّت قطعة من الشاش على فوهة كل زجاجة، ثم اقلبهما رأسًا على عقب .
- ضع الكمية نفسها من الرمال في إحدى الزجاجتين، والكمية نفسها من الطمي في الزجاجة الأخرى.
- اسكب الكمية نفسها من الماء في الزجاجتين في الوقت نفسه، واستخدم ساعة الإيقاف لقياس أيهما يبدأ الماء بالنزول منه في الكوب الموجود أسفله أولًا.



٤ لاحظ النتائج:

- لاحظ ليس فقط سرعة مرور الماء عبر التربة، بل أيضًا ما إذا كان هناك اختلاف في مدة بقاء الماء على سطح التربة.

nezakr.natega4dk.net



حاول

(١) كيف تتغير سرعة تسرب الماء عندما تكون حبيبات التربة أكبر؟

(٢) ما خصائص الطمي الناعم على طول نهر النيل في مصر؟ اختر الإجابة الصحيحة من الخيارات التالية:

أ: حبيباته كبيرة، ويتسرب الماء خلالها بسرعة.

ب: حبيباته صغيرة، ويتسرب الماء خلالها بسرعة.

ج: حبيباته صغيرة، ويتسرب الماء خلالها ببطء.



تدرَّب

(١) عندما تهطل أمطار غزيرة في الصحراء، لماذا تجف الأرض بسرعة؟ اشرح مستخدمًا كلمتي "الحبيبات" و"الفراغات".

(٢) اختر جميع الإجابات الصحيحة حول كيفية تسرب الماء في التربة من الخيارات التالية:

أ: يمر الماء خلال رمال الصحراء أسرع من مروره خلال طمي الحقول.

ب: التربة ذات الحبيبات الصغيرة، مثل الطين، يتجمع عليها الماء بسهولة.

ج: يصعب على الماء أن يتسرب في التربة ذات الحبيبات الكبيرة.

nezakr.natega4dk.net

٨-٢ نقل التماثيل الحجرية الضخمة

الفصل الثامن: التربة والماء والحياة في مصر



كيف نقل المصريون القدماء التماثيل الحجرية الثقيلة؟



يُعتقد أن المصريين القدماء عرفوا كيفية "تجميع القوى" واستخدام "أفكار تجعل الأرض أكثر انزلاقًا".



لهذا السبب يرشّ أحدهم الماء!

nezakr.nateg4dk.net

تعلَّم تجميع القوى / جعل السطح أكثر انزلاقًا

كان نقل تمثال حجري ضخم يتطلب قوة كبيرة جدًّا.

- تجميع القوى:

من خلال سحب (شدِّ) عدد كبير من الأشخاص للحبال **في نفس الاتجاه**، تتجمع القوى الصغيرة لتكوّن قوة كبيرة.

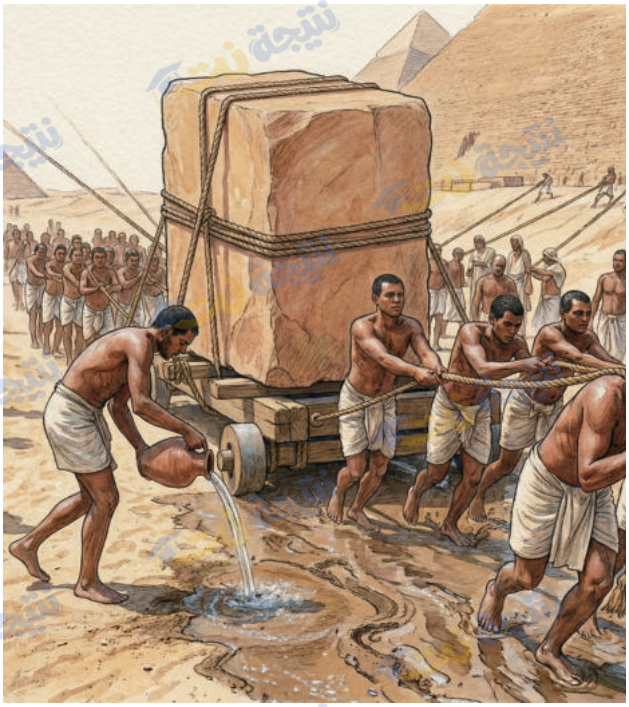
- جعل السطح أكثر انزلاقًا:

من خلال رش كمية مناسبة من الماء على الرمال أمام الزلاجة لتصبح أكثر **انزلاقًا**، **تقل القوة اللازمة لتحريك التمثال.**



نشاط لنلاحظ كيف كانوا ينقلون تمثالًا حجريًّا ضخمًا!

انظر إلى الرسم التوضيحي (المستند إلى جدارية مصرية قديمة)، واكتشف الأفكار التي استخدموها.



١ انظر إلى عدد الأشخاص:

لأن شخصًا واحدًا لا يستطيع تحريك التمثال الحجري، يتعاون العديد من الأشخاص ويجمعون قواهم لتحريكه.

٢ انظر إلى الأرض:

يوجد شخص يرش الماء على الرمال أمام الزلاجة.

٣ فكِّر في السبب:

لماذا يرشون الماء؟

لنتناقش حول فكرة جعل الزلاجة تنزلق بسهولة على الرمال.

nezakr.natega4dk.net



حاول

(١) عند نقل تمثال حجري ثقيل، لماذا يسحب العديد من الأشخاص الحبل؟ اختر الإجابة الصحيحة من الخيارات التالية:

أ: لتكوين قوة أكبر مقارنةً بسحب شخص واحد فقط.

ب: لأن شخصًا واحدًا قد يحمله في الاتجاه الخاطئ.

ج: لأن حمل الأشياء الثقيلة يسبب الجوع.

(٢) عند نقل جسم ثقيل، ماذا يحدث للقوة اللازمة لتحريكه إذا جعلت الرمال أكثر انزلاقًا؟ اختر الإجابة الصحيحة من الخيارات التالية:

أ: لا تتغير القوة اللازمة.

ب: تحتاج إلى قوة أكبر.

ج: تحتاج إلى قوة أقل.

nezakr.natega4dk.net

تدرَّب

(١) لماذا يرشون الماء على الرمال أمام الزلاجة؟ أكمل الفراغ بالكلمة المناسبة.

لجعل الرمال ( )، حتى يتمكنوا من تحريكها بقوة أقل.

(٢) اختر الإجابة الصحيحة حول نقل التماثيل الحجرية المصرية من الخيارات التالية:

أ: يمكن لعدد قليل من الأشخاص تجميع قواهم بسهولة أكبر لنقل التمثال الحجري.

ب: من خلال تجميع قوى عدد كبير من الأشخاص، تمكنوا من نقل التمثال الحجري الضخم.

ج: من خلال جعل الأرض صلبة باستخدام المزيد من الرمال، تمكنوا من نقل التمثال الحجري الضخم.

nezakr.natega4dk.net

إتقان بطاقة تسجيل الملاحظة

هيا نكتب بطاقات تسجيل الملاحظة بطريقة صحيحة، حتى نتمكن من مراجعة ما لاحظناه لاحقًا أو مشاركته مع الأصدقاء والمعلمين.

العناصر الأساسية للتسجيل



• العنوان (ما الذي قمت بدراسته؟)

اكتب عنوانًا يوضح ما لاحظته من النظرة الأولى.

• التاريخ، والوقت، والاسم

سجّل تاريخ ووقت إجراء الملاحظة، واسم الشخص الذي قام بها.

• الحجم، واللون، والشكل

دوّن خصائص الشيء الذي لاحظته.

• مكان العثور عليه

اكتب المكان الذي وجدته فيه بدقة، مثل: على الأرض، أو بين الحشائش، أو بالقرب من النهر، أو حديقة بالقرب من المدرسة.

• ما لاحظته وأفكارك

اكتب ما تعلمته من الملاحظة، أو الأسئلة والأفكار التي خطرت لك أثناءها.

nezakr.natega4dk.net

كيفية استخدام أدوات الملاحظة ①: مقياس الحرارة

هذا دليل لقياس درجة حرارة الهواء ودرجة حرارة سطح الأرض بطريقة صحيحة.

١ كيفية قياس درجة حرارة الهواء

- **الارتفاع:**

قِس درجة الحرارة على ارتفاع يتراوح بين ١,٢ و١,٥ متر فوق سطح الأرض.



- **المكان:**

اختر مكانًا جيد التهوية وبعيدًا عن أشعة الشمس المباشرة.

- **كيفية قراءة التدريج:**

اقرأ درجة الحرارة بالنظر مباشرة إلى مستوى أعلى السائل الأحمر في مقياس الحرارة.

٢ كيفية قياس درجة حرارة سطح الأرض

- **اصنع ظلًا:**

إذا تعرض مقياس الحرارة لأشعة الشمس المباشرة، فلن تتمكن من قياس درجة الحرارة بدقة. استخدم لوحًا أو ظل جسمك لحجب أشعة الشمس قبل وضع المقياس على الأرض.



- **احتياطات:**

لا تلمس الجزء الذي يحتوي على السائل الأحمر (البصيلة) بأصابعك. أمسك مقياس الحرارة من أعلاه حتى لا تنتقل حرارة يدك إليه.

nezakr.natega4dk.net

كيفية استخدام أدوات الملاحظة ②: البوصلة

نستخدم البوصلة لتسجيل اتجاه حركة الظل أو مكان غروب الشمس بدقة.

كيفية استخدام البوصلة المغناطيسية

١ ضعها على سطح مستوٍ:

ضع البوصلة بشكل أفقي على راحة يدك أو على الأرض.

٢ انتظر حتى تستقر الإبرة:

انتظر حتى تتوقف الإبرة عن الحركة.



١. ضعها بشكل أفقي. ٢. انتظر حتى تستقر الإبرة. ٣. أدرها حتى يتطابق الطرف الأحمر مع حرف N

٣ اضبط القرص:

أدر البوصلة ببطء حتى يتطابق الطرف الأحمر للإبرة مع حرف **N** (الشمال) على القرص.

٤ اقرأ الاتجاه:

يمكنك الآن تحديد الاتجاهات الأربعة: الشمال، والجنوب، والشرق، والغرب.

[تنبيه]

أبقِها بعيدًا عن الحديد:

لن تتحرك الإبرة بصورة صحيحة إذا كانت البوصلة بالقرب من المكاتب الحديدية، أو المغناطيس، أو الهواتف الذكية.

nezakr.natega4dk.net

كيفية إجراء البحث العلمي (دورة الاستقصاء العلمي)

هيا نتعلم الطريقة العلمية التي يستخدمها العلماء لحل الألغاز.

خطوات الاستقصاء العلمي الست

١ اطرح سؤالًا:

ابحث عن أسئلة تبدأ بـ "لماذا؟" أو "كيف؟".

٢ ضع توقعًا:

خمّن الإجابة اعتمادًا على خبراتك السابقة.

٣ خطط:

حدد المتغير الذي ستقارن بينه، وما العوامل التي ستبقيها ثابتة، ثم ضع خطة لإجراء التجربة.

٤ أجرِ التجربة وسجّل الملاحظات:

استخدم أدواتك بطريقة صحيحة، وسجّل النتائج في بطاقة الملاحظة.

٥ نظّم البيانات (النتائج):

رتّب ما توصلت إليه في جداول أو رسوم بيانية.

٦ استخلص النتيجة:

قارن بين توقعك والنتائج، ثم لخّص ما تعلمته.



- **نصائح لإجراء تجربة عادلة**

عند المقارنة بين شيئين، غيّر عاملًا واحدًا فقط تريد اختباره، وأبقِ جميع العوامل الأخرى ثابتة.

مثال: عند اختبار تأثير حجم الشراع في حركة السيارة، يجب أن تبقى قوة الرياح ثابتة.

nezakr.natega4dk.net

تهـــدي وزارة التربيـــة والتعليـــم والتعليـــم
الفـــي هذا الكتاب بكل الحب إلى التلاميذ والمعلمين
والأسر في جمهـورية مصـــر العـــربية



٤ العلوم

الصـف الرابع الابتدائي
الفصل الـدراسـي الأول

الاســـم: .....
الفصـــل: .....
المدرسة: .....

إشراف: الإدارة المركزية لتطوير المناهج

شارَك في التأليف والتنفيذ
قطاع المحتوى بمؤسسة سلاح التلميذ للطبع والنشر

مقاس الكتاب	ورق المتن	ورق الغلاف	ألوان الكتاب	عدد الصفحات بالغلاف	تاريخ الطبع	كود الكتاب
٢٧ × ١٩سم	٧٠ جرامًا	١٨٠ جرامًا	٤ ألوان	١٠٨ صفحة	٢٠٢٦-٢٠٢٧	

رقم الإيداع: ٢٠٢٦/١٤٤٧٢
الترقيم الدولي: 978-633-8530-16-7

يحظر طبع أو نشر أو تصوير أو تخزين أو توزيع أي جزءٍ من هذا الكتاب بأية وسيلة إلكترونية أو ميكانيكية أو بالتصوير أو خلاف ذلك، جميع الحقوق محفوظة لوزارة التربية والتعليم والتعليم الفني

nezakr.natega4dk.net

EDUCATION SPRINGS NEW LIFE





الفصل	الاسم

nezakr.natega4dk.net