العلوم

ابتدائي

٥

الفصل الدراسي الأول



تُهدي وزارة التربيـــة والتعليـــم والتعليـــم الفـــني
هذا الكتاب بكل الحب إلى التلاميذ والمعلمين
والأسرة في جمهـورية مصـــر العـــربية



العلوم

٥

الصـف الخامس الابتدائي
الفصل الـدراسـي الأول

الاســـم: .....

الفصـــل: .....

المدرسة: .....

إشراف: الإدارة المركزية لتطوير المناهج

تأليف

* Maki Komizo

* Takayuki Kobayashi

* Asato Tanaka

* Koto Yasuda

* أ.د. ياسر مهدي

* أ.د. هاني محمد حسنين

* أ. هبة جمال خليل

* أ. سهيلة أنور

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.

مقدمة



عزيزي التلميذ/ عزيزتي التلميذة

يُسعدنا أن نقدِّم لك هذا الكتاب في مادة العلوم؛ ليكون رفيقًا لك في رحلة مُمتعة لاكتشاف العالَم من 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 ومُترابط يجمع بين مجالات العلوم المختلفة، بما يساعد على تكوين فهم 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، ومشارك بإيجابية في بناء مستقبل أفضل.

والله ولي التوفيق.

هيا نتعلَّم معًا!

الشخصيات:



المفكِّر



الذَّكي



العَبقري

الفصل الدراسي الأول

الصف الخامس
العلوم

المحتويات

- الفصل الأول: العظام والعضلات ٦
- الفصل الثاني: التغيرات في الفصول ٢٠
- الفصل الثالث: شروط الإنبات ٢٨
- الفصل الرابع: شروط النمو ٤٤
- الفصل الخامس: من الزهرة إلى الثمرة ٥٢
- الفصل السادس: نمو الإنسان والتكاثر ٦٤
- الفصل السابع: نمو الحيوانات وتكاثرها ٧٢
- الفصل الثامن: تغيرات الطقس ٨٠
- الفصل التاسع: دورة الماء ٩٢

١-١

العظام والعضلات

الفصل الأول: العظام والعضلات



ماذا يحدث لعضلاتنا عندما نثني أذرعنا ونمدها؟



عندما تثني ذراعك، تصبح عضلات الذراع مشدودة وبارزة.
هيَّا نجرب

تعلَّم انقباض وانبساط العضلات

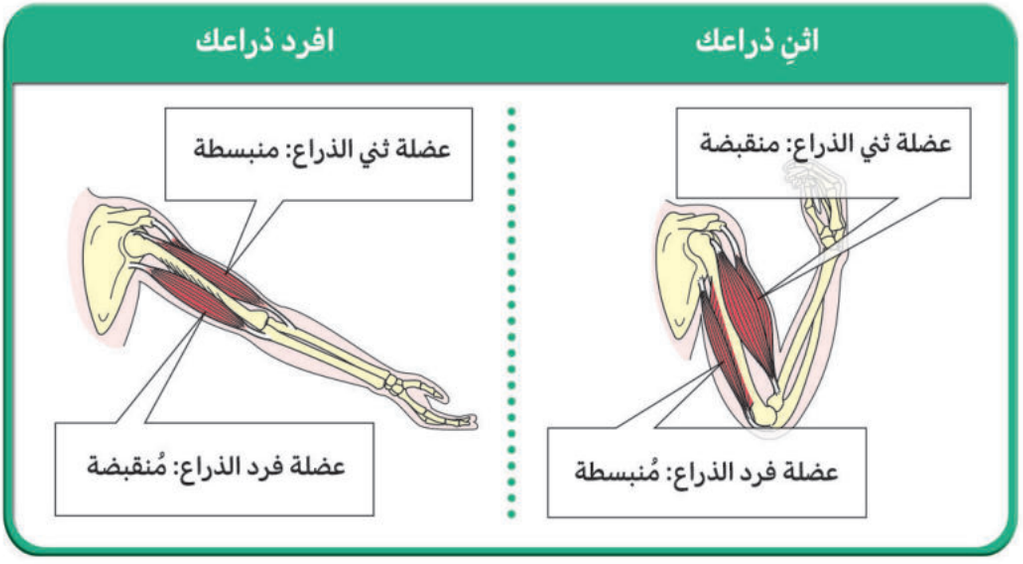
جسم الإنسان لديه عظام صلبة وقوية وعضلات مرنة.

العضلات هي الأجزاء اللينة داخل أجسامنا، وهي تشد العظام لتساعدنا على الحركة.

يستطيع جسم الإنسان أن يتحرك؛ لأن العضلات تنقبض وتنبسط، عندما تثني عضلتك فإن العضلة تنقبض وتصبح صلبة.

- عند ثني الذراع: تنقبض العضلة الأمامية للذراع، وتنبسط العضلة الخلفية.
- عند فرد الذراع: تنقبض العضلة الخلفية للذراع، وتنبسط العضلة الأمامية.

الجزء الذي ينثني من عنده الذراع هو الجزء الذي ترتبط عنده العضلات، ويسمَّى المفصل.



نشاط لنلاحظ عضلاتنا !

دعونا نلاحظ كيف تتحرك العضلات في أذرعنا.

١ حركة الثني:

اثنِ ذراعك بقوة لتُبرز عضلة الذراع، المس العضلات الأمامية والخلفية بيدك الأخرى. أيُّهما أكثر صلابة؟

٢ حركة المد:

افرد ذراعك بشكل مستقيم. كيف تغيّرت صلابة العضلة؟

٣ اكتشف:

- لاحظ كيف تعمل عضلتان بالتبادل عندما تحرك ذراعك.
- لاحظ ما يحدث لعضلاتك عندما تحمل شيئًا ثقيلًا.

١-٢

تركيب العظام

الفصل الأول: العظام والعضلات



ما هي وظائف العظام؟ وكيف يرتبط بعضها ببعض؟



العظام صلبة جدًّا، ولكن المفاصل هي التي تمكنها من الانثناء بحرية
هل توجد آلية تجعل العظام لا يحتك بعضها ببعض بشكل مباشر؟

تعلَّم العظام والمفاصل

العظام صلبة جدًّا.

للعظام دور أساسي في **دعم الجسم** وحماية أعضائه الحيوية، مثل المخ والقلب.

المِفصل:

هو الموضع الذي تلتقي فيه عظمتان أو أكثر، تحتوي المفاصل على **غضاريف** تعمل كوسادة، بين أطراف العظام فيقلل احتكاك العظام بعضها ببعض، ويحميها من التآكل أثناء الحركة.

نشاط ابحث عن المفاصل في جسمك

هيَّا نحسُب عدد المفاصل (الأجزاء القابلة للانثناء) التي يمكنك إيجادها في جسمك:

١ الذراعان واليدان:

الكتفان، والمِرفقان، والمِعصمان، والأصابع.

ما عدد المفاصل في أصابعك؟

٢ الساقان:

دعنا نثنِ أيضًا خَصرك، وركبتك، وكاحليك.

٣ لاحظ الحركة:

لا يمكن لمفصل الكوع الانثناء إلا في اتجاه واحد، بينما يمكن لمِفصل الكتف أن يدور في جميع الاتجاهات، دعنا نلاحظ كيف تختلف الحركة باختلاف المفصل.





حاول

١ (١) عندما تثني ذراعك، ماذا يحدث للعضلة الأمامية في أعلى الذراع؟

أ: ترتخي وتنبسط.

ب: تنقبض وتصبح أكثر صلابة.

(٢) اختر الكلمة الصحيحة مما يلي لملء الفراغ:

تشد العضلات العظام عن طريق .....

الانبساط / الانقباض / التمدد

٢ (١) ماذا نسمي المكان الذي تلتقي فيه عظمتان ويسمح بالحركة؟

(٢) أي عبارة تشرح حركة المفاصل بشكل صحيح؟

أ: يمكن لجميع المفاصل في الجسم أن تدور في أي اتجاه.

ب: يتحدد اتجاه ومدى الانثناء حسب مكان المفصل.

(٣) أكمل الجملة بالكملة الصحيحة:

تحتوي المفاصل على ..... يعمل كوسادة حتى لا تحتك العظام ببعضها مباشرة فتتآكل.

تدرَّب

١ (١) أي مما يلي صحيح عن حالة العضلات عندما تمد ذراعك؟

أ: تنقبض العضلة الخلفية، وتنبسط العضلة الأمامية.

ب: تنقبض العضلة الأمامية، وتنبسط العضلة الخلفية.

(٢) أي عبارة تشرح حركة جسم الإنسان بشكل صحيح؟

أ: تحرك العضلات الجسم عن طريق (دفع) العظام.

ب: تحرك العضلات الجسم عن طريق (سحب) العظام.

٢ (١) أي مما يلي ليس من وظائف العظام؟

أ: تدعم الجسم بقوة.

ب: تحمي الأعضاء المهمة مثل الدماغ والقلب.

ج: تستطيع الانقباض والحركة بنفسها مثل العضلات.

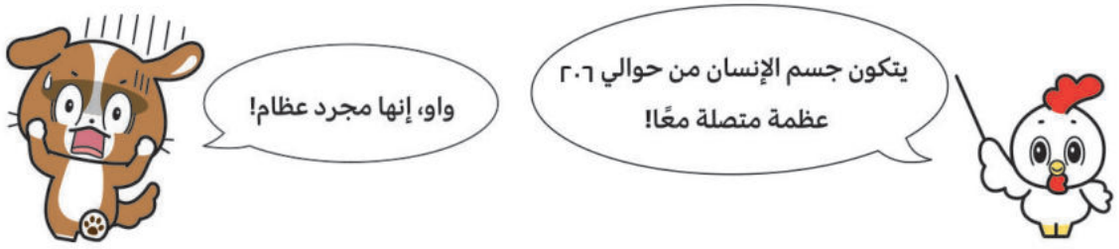
(٢) ماذا نسمي الجزء الموجود في المفاصل الذي يعمل كوسادة حتى لا تحتك العظام ببعضها؟

١-٣ الهيكل العظمي الكامل للجسم

الفصل الأول: العظام والعضلات



كيف ترتبط جميع العظام في الجسم معًا لدعم الجسم؟



تعلَّم الهيكل الذي يدعم الجسم كله

- البنية التي تتحد فيها العديد من العظام لتكوِّن شكل الجسم بأكمله تسمَّى **الهيكل العظمي** .
- **الجمجمة:** تعمل كخوذة وتحمي المخ.
- **الضلوع:** تكون قفصًا يحمي القلب والرئتين.
- **العمود الفقري:** يعمل كدعامة أساسية تحمل الجسم، ولأنه يتكون من عظام صغيرة متصلة فإنه يمنح الجسم المرونة ويساعدنا على الانحناء والحركة في اتجاهات مختلفة.



نشاط تعرف على عظامك

اشعر بالعظام، ولاحظ كيف تختلف أماكنها وأشكالها في جسمك.

١ المس رأسك

يمكنك أن تشعر بأنه صلب مهما كان المكان الذي تلمسه.
هذا هو تركيب العظام القوي الذي يحمي الدماغ.

٢ المس عظام الصدر

خذ نفسًا عميقًا ببطء، ثم ضع أصابعك برفق على جانبي صدرك يمكنك أن تشعر بالعظام الموجودة تحت الجلد.

٣ المس عظام الظهر

حاول أن تلمس منتصف ظهرك بيدك يمكنك أن تشعر بعظام بارزة مصطفة رأسيًّا هذا هو العمود الفقري.



١-٤

أجسام الحيوانات

الفصل الأول: العظام والعضلات





هل تمتلك أجسام الحيوانات الأخرى آلية عمل العظام والعضلات نفسها الموجودة عند الإنسان؟



للكلاب أيضًا عمود فقري.
هل توجد أجزاء كثيرة مشابهة للإنسان؟

تعلَّم أوجه التشابه بين عظام وعضلات الحيوانات

تتحرك كثير من الحيوانات - مثل الكلاب والقطط والأرانب - باستخدام العظام والعضلات بطريقة تشبه حركة البشر.

- **التشابه في الهيكل العظمي:**

لدى كثير من الحيوانات **عمود فقري** مثل الإنسان ولديها أيضًا **مفاصل** في أرجلها الأمامية والخلفية (الأطراف).

- **الاختلافات في الحركة:**

تختلف أطوال العظام وطريقة اتصال العضلات بها قليلًا حسب طريقة حياة الحيوان؛ مثل الجري بسرعة أو الطيران في السماء.

- **آلية الحركة:**

كل هذه الحيوانات تتحرك عن طريق انقباض عضلاتها وسحب عظامها.



**تختلف الأشكال حسب نوع الحيوان،
ولكن آلية حركة الجسم باستخدام العظام والعضلات
تشبه كثيرًا آلية الحركة عند الإنسان.**

نشاط هيَّا نبحث عن المفاصل عند الإنسان والحيوانات!

استعن ببعض الكتب العلمية المصورة أو صور الهياكل العظمية للحيوانات، وقارن بين بنية عظام الإنسان وبنية عظام الحيوانات.

١ انظر للطرف الأمامي للكلب

أين الجزء الذي يقابل مفصل (الكوع) عند الإنسان؟ إنه يقع في موضع أعلى من الأرض.

٢ انظر للطرف الخلفي للأرانب

هيَّا نبحث عن الجزء الذي يقابل (ركبة) الإنسان، الأرنب لديه عظام طويلة في الأطراف الخلفية تجعله يستطيع القفز بسهولة.

٣ اكتشف

إذا ركزت على المفاصل (الأجزاء التي تنثني)، يمكنك أن ترى أن تراكيب أجسام الإنسان والحيوانات بينها أشياء مشتركة.



حاول

١ (١) ماذا نسمي إطار العظام الذي يكون شكل الجسم؟

(٢) ما الأعضاء المهمة التي تحميها الضلوع بشكل يشبه القفص؟ اختر إجابتين صحيحتين.

أ: المخ

ب: القلب

ج: الرئتين

د: المعدة

٢ (١) اختر الكلمات الصحيحة من بين الكلمات الآتية لملء الفراغات حول كيفية تحريك الحيوانات لأجسامها:

تتحرَّك الحيوانات مثل الكلاب والخيول أيضًا عن طريق انقباض (١)) وسحب (٢))، تمامًا مثل الإنسان.

١ (العضلات / الجلد)

٢ (العظام / الشعر)

(٢) على ماذا يعتمد الاختلاف في طول العظام وشكلها بين الحيوانات؟ اختر الإجابة الصحيحة مما يلي.

أ: لون الجسم.

ب: طريقة المعيشة (مثل كيفية الجري والطيران وغير ذلك).

تدرَّب

١ (١) املأ الفراغ بالكلمة الصحيحة:

ما الدور الرئيسي للجمجمة؟ لحماية (.....)

(٢) أي الجمل الآتية صحيح عن العمود الفقري؟ (اختر الإجابة الصحيحة)

أ: يتكون العمود الفقري من عظمة واحدة طويلة لا تنثني.

ب: يتكون العمود الفقري من عظام صغيرة كثيرة متصلة؛ لذلك يمكنك ثني جسمك.

٢ (١) أي عبارة تشرح تركيب الأرجل الأمامية للكلب بشكل صحيح؟ (اختر الإجابة الصحيحة)

أ: تحتوي على مفاصل، أي أجزاء قابلة للانثناء مثل الإنسان.

ب: تتكون من عظمة واحدة صلبة متصلة ولا تنثني في أي مكان.

(٢) أي عبارة تشرح تركيب جسم الحيوانات بشكل صحيح؟ (اختر الإجابة الصحيحة)

أ: تختلف أشكال العظام من حيوان لآخر لأن كل حيوان يتكيف مع أنواع معينة من الحركة.

ب: آلية تحريك العضلات للعظام تتبع قواعد مختلفة تمامًا في الإنسان والحيوانات.

ركن إثرائي الفصل ١:
الميكانيكا الحيوية (كيف يتحرك الجسم) لعدَّاء الصحراء (الجمل)؟

١ سرُّ (سفينة الصحراء): العظام والعضلات:

يمكن للجمل حمل أمتعة ثقيلة والاستمرار في المشي عشرات الكيلومترات في الصحراء شديدة الحرارة، ويكمن سرُّ قدرته المدهشة على التحمُّل في الشكل الخاص لعظامه وعضلاته، وهو ما تعلمناه في الفصل الأول.



- **وسائد الركبتين الماصة للصدمات:**



عندما (يبرُك) يجلس الجمل على الأرض تكون المفاصل التي تلامس الأرض مغطاة بجلد سميك يُسمَّى الثفنات، ويبلغ سمكه عدة سنتيمترات، وداخل هذا الجلد السميك تُحمى مواضع اتصال العظام بأنسجة لينة جدًّا تعمل مثل الوسادة، وهذا يجعل أثر الصدمة على مفاصله أقل ما يمكن.

عظام أصابع الجمل



- **عظام أصابع تتغير هيئتها:**

تنتشر عظام أصابع قدم الجمل إلى الجانبين، وتتسع في اللحظة نفسها التي تلامس فيها الأرض؛ وبذلك تصبح مساحة القدم الملامسة للأرض أكبر، فيتوزع وزن جسمه على مساحة أوسع، وهذا يمنع قدميه من الغوص في الرمال الناعمة.

٢ انظر إلى السنام الموجود على ظهر الجمل، كان الناس قديمًا يعتقدون أنه ممتلئ بالماء، لكن عندما ننظر إليه بعين علمية نجد أن له وظيفة مهمة جدًّا وهي المساعدة على تحريك عضلات الجمل.



- **السنام في الحقيقة دهون:**

الذي بداخل السنام ليس ماءً، بل كتلة كبيرة من العناصر الغذائية تُسمى الدهون. تحلل الجمال هذه الدهون لتصنع الطاقة؛ ما يساعد عضلاتها على الاستمرار في الحركة خلال الرحلات الطويلة.

- **تصميم يساعد على خروج الحرارة:**

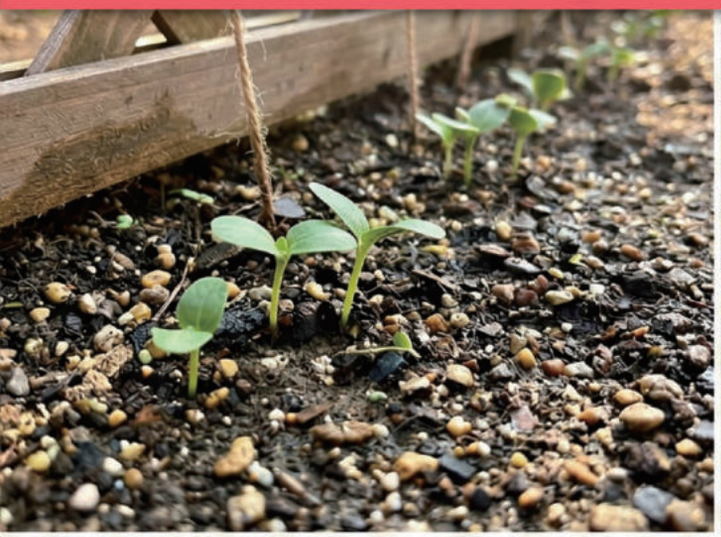
إذا توزَّعت دهون الجمل على كل أجزاء جسمه فستعمل هذه الدهون مثل بطانية دافئة، وتحبس الحرارة داخل جسمه، لكن بتجمع كل الدهون في ظهره يستطيع الجمل أن يشعر بالرياح على بقية جسمه، فيسمح لحرارة جسمه بالخروج بسهولة، ويساعد هذا التكيف عضلات الجمل على العمل بكفاءة، حتى في الحر الشديد.



للبقاء على قيد الحياة في بيئة الصحراء القاسية، حتى عندما لا يوجد طعام، تخزن الجمال العناصر الغذائية على هيئة دهون داخل أسنمتها.

٢-١ التغيرات خلال السنة

الفصل الثاني: التغيرات في الفصول






كيف تتغير النباتات على مدار السنة؟



تعلَّم الدورة السنوية للنبات

تنمو النباتات، ويتغير مظهرها بشكل واضح تبعًا لدرجة الحرارة في الفصول المختلفة.

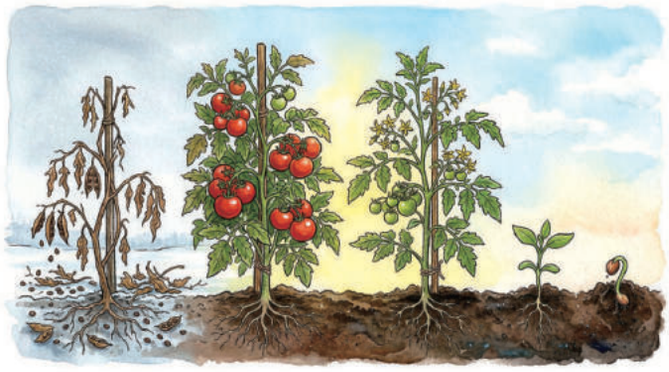
- في الصيف (عندما تكون درجة الحرارة **مرتفعة**):

تنبت البذور، فتنمو السيقان وتصبح طويلة، وتنتشر الأوراق على نطاق واسع، وتنتج **الأزهار**.

- في الشتاء (عندما تكون درجة الحرارة **منخفضة**):

تبدأ النباتات في الذبول، لكنها تنتج **بذورًا** للجيل التالي، وتنتظر قدوم الفصل الدافئ التالي.

▼ دورة حياة الطماطم السنوية



نشاط هيَّا نُراقب الدورة السنوية للنبات

هيَّا نتحقق من ترتيب التغيرات في نبات اللوف خلال السنة.

١ التحقق باستخدام الصور والموسوعات:

- لننظر إلى الترتيب: متى أصبحت البذور؟ ومتى تفتحت الأزهار؟ ومتى تحولت الثمار إلى اللون البُني؟
- لنكتشف الفصول التي تتفتح فيها الأزهار، وتنمو فيها الثمار.

٢ بعد الذبول:

- لنركِّز على حقيقة أن النباتات لا تذبل وتموت فقط، بل تنتج بذورًا لتكمل دورة حياتها في السنة التالية.



٣ الاكتشاف:

- لنبحث في الدورات السنوية لنباتات أخرى، ثم نعرض ما توصلنا إليه.

٢-٢ الحيوانات ودرجة الحرارة

الفصل الثاني: التغيرات في الفصول





كيف تتغير أنشطة الحيوانات، مثل السحالي عندما تتغير درجة الحرارة؟



السحالي لا تتحرك كثيرًا عندما تكون درجة الحرارة منخفضة.
أتساءل: لماذا؟
هل تكون نائمة؟

تعلَّم درجة الحرارة ونشاط الحيوانات

تتغير أنشطة الحيوانات - مثل السحالي والثعابين والضفادع - بشكل كبير حسب درجة الحرارة.

- **عندما تكون درجة الحرارة مرتفعة:**

تصبح هذه الحيوانات أكثر نشاطًا، وتتحرك بسرعة للبحث عن الطعام أو الهروب من الخطر.

- **عندما تكون درجة الحرارة منخفضة:**

تصبح حركات أجسامها **بطيئة**، ولا تتحرك كثيرًا.

- **في فصل الشتاء البارد:**

تبقى ساكنة **في التربة** أو في شقوق الصخور للحفاظ على طاقتها، ويُسمَّى ذلك **البيات الشتوي**.

تنشط كثيرٌ من الحيوانات وتنمو وتتكاثر خلال الفصول **الدافئة**.

وعندما يصبح الجو باردًا فإنها تعيش خلال الشتاء بطرق مختلفة.



نشاط لنتوقَّع تحرُّكات الحيوانات!

في هذا النشاط سنراقب سلوك بعض الحيوانات في فصول السنة المختلفة، ثم نفسِّر لماذا يتغير نشاطها.

١ في أيام الصيف الحارة:

- غالبًا ما ترى سحلية تستلقي بهدوء تام تحت أشعة الشمس المباشرة فوق صخرة ساخنة.

لنتناقش، لماذا تفضِّل السحلية البقاء في هذا المكان؟

٢ في أيام الشتاء الباردة:

- إذا حاولت البحث في الحديقة أو حتى في الصحراء فلن تجد أي أثرٍ لتلك السحالي التي رأيناها في الصيف.

أين تعتقد أنها ذهبت؟

٣ مقارنة:

- لنتناقش، لماذا يستطيع الإنسان الجري حتى عندما يكون الجو باردًا، بينما تتأثر السحالي بدرجة الحرارة؟

حاول

١ (١) متى تنبت بذور نبات اللوف، وتبدأ في النمو بسرعة؟ (اختر الإجابة الصحيحة)

أ: عندما تنخفض درجة الحرارة.

ب: عندما ترتفع درجة الحرارة.

(٢)ما الذي يتبقى بعد ذبول اللوف في فصل الشتاء لإنتاج الجيل التالي؟

٢ (١) متى تصبح السحالي أكثر نشاطًا؟ (اختر الإجابة الصحيحة)

أ: عندما تكون درجة الحرارة مرتفعة.

ب: عندما تكون درجة الحرارة منخفضة.

(٢) أين تقضي السحالي والحيوانات المشابهة لها الوقت غالبًا خلال الشتاء البارد؟ (اختر الإجابة الصحيحة)

أ: تتحرك بنشاط.

ب: تبقي ساكنة في التربة أو في شقوق الصخور.

تدرَّب

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

في الصيف، تصبح درجة الحرارة (١) .....؛ لذلك تنتشر أوراق العديد من النباتات على نطاق واسع، و(٢) ..... أزهارها.

أ: أعلى / أقل.

ب: تنتج / تشتت.

(٢) ما الترتيب الصحيح للدورة السنوية للنبات؟ اختر الإجابة الصحيحة مما يلي:

أ: تنمو الثمار - تتفتح الأزهار - تنبت البذور.

ب: تنبت البذور - تتفتح الأزهار - تنمو الثمار.

ج: تنبت البذور - تنمو الثمار - تتفتح الأزهار.

٢ (١) تصبح السحالي والحيوانات الأخرى بطيئة عندما تصبح درجة الحرارة (١) .....، ويمكنها التحرك بسرعة عندما تصبح درجة الحرارة (٢) .....؟

منخفضة / مرتفعة.

(٢) ماذا يطلق على بقاء الحيوانات ساكنة للحفاظ على طاقتها خلال فصل الشتاء البارد؟

ركن إثرائي الفصل ٢:
حكمة الصحراء (ثعلب الفنك والملابس التقليدية)

١ أصغر صياد، (ثعلب الفنك،) ونظام التخلص من الحرارة:

ثعلب الفنك هو أصغر ثعلب في العالم، وهو بطل في التكيف مع تغيُّرات درجة الحرارة والتحكم في حرارة جسمه، وهو ما تعلمناه في الفصل الثاني.

- **الأذنان الكبيرتان تعملان مثل (المشعّ الحراري):**

أذنا ثعلب الفنك كبيرتان جدًّا مقارنة بجسمه، وتحت جلد هاتين الأذنين تنتشر أوعية دموية دقيقة مثل الشبكة، وعندما يصل الدم الدافئ إلى الأذنين وتهب عليهما رياح الصحراء يبرد جسم الثعلب بكفاءة، تمامًا مثل جهاز التكييف.





- **شعر (يمنع الحرارة) أسفل الأقدام:**

في النهار تصبح رمال الصحراء شديدة السخونة، ولدى ثعلب الفنك شعر طويل أسفل أقدامه، وكأنه يرتدي جوارب، ويعمل هذا الشعر كحاجز يحمي قدميه من الرمال الحارة.

٢ حيل ذكية: الملابس التقليدية والتغلُّب على الحرارة

الجلباب من الملابس التقليدية في مصر، لنتأمل لماذا يكون واسعًا وفضفاضًا، اعتمادًا على ما تعلمناه عن درجة الحرارة في الفصل الثاني.



- **استخدام حركة الهواء (الحمل الحراري):**



توجد مساحة واسعة ومفتوحة بين الجلباب وجسم الشخص، وعندما تسخِّن الشمس القماش يصبح الهواء في الداخل أخف ويرتفع إلى أعلى، ويدخل هواء جديد من أسفل الثوب، ويُحدِث ذلك دورانًا للهواء يساعد العرق على التبخر بسرعة أكبر ويُبعد حرارة الجسم.

- **العلاقة بين اللون والحرارة:**

يعكس الجلباب الأبيض ضوء الشمس؛ فيقلل الحرارة، بينما يجعل الجلباب الأسود الهواء في داخله يتحرك بسرعة أكبر؛ مما يمنحه قدرة أكبر على تجفيف العرق.



٣-١ ما بداخل البذرة

الفصل الثالث: شروط الإنبات



ما الموجود داخل بذرة الفاصوليا؟ وأين توجد العناصر الغذائية اللازمة للنمو؟



يوجد شيء يشبه النبتة الصغيرة داخل البذرة!

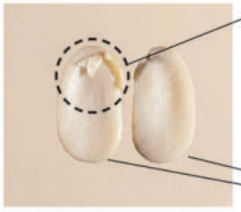
تعلَّم تركيب البذرة وعناصرها الغذائية

تسمَّى عملية خروج النبتة الصغيرة من البذرة، وبدء نموها بـ **الإنبات**.

تحتوي البذرة في داخلها على جزء سيصبح نباتًا جديدًا، وجزء آخر يُخزِّن العناصر الغذائية اللازمة لنمو النبتة الصغيرة.

- **الفلقة:**

الجزء الذي يشكِّل معظم البذور، مثل بذور الفاصوليا؛ وهي غنية بالنشا الذي يتحول إلى مصدر للغذاء اللازم لعملية الإنبات.



اختبار اليود للكشف عن النشا:

يمكننا التأكد من وجود النشا من خلال تجربة علمية بسيطة باستخدام محلول اليود البُني المصفر، فعند وضع محلول اليود على مادة تحتوي على نشا يتحول لونه إلى **الأزرق الداكن**.

نشاط هيَّا نفتح البذرة ونفحصها !

هيَّا نلاحظ حبوب الفاصوليا عن قرب، ونكتشف سرَّ الإنبات.

الخطوات:

١ انزع غلاف حبة الفاصوليا:

اغمر حبة الفاصوليا في الماء طوال الليل، ثم انزع الغلاف الخارجي لها برفق، واقسمها بأصابعك إلى نصفين متساويين، ويُسمَّى كل نصف فلقة.

٢ لاحظ:

افحصها باستخدام العدسة المكبِّرة، وانظر جيدًا إلى الجزء الداخلي من البذرة المنقسمة، حاول أن تبحث عن جزء صغير جدًّا يشبه نبتة صغيرة، وهذا الجزء يُسمَّى الجنين.

٣ ضع محلول اليود:

ضع نصف البذرة غير المنبتة في طبق صغير، ثم أضف قطرة واحدة من محلول اليود على السطح الداخلي للفلقة. لاحظ تغير اللون، فإذا تحوَّل اللون إلى الأزرق الداكن فهذا يدل على وجود النشا، وهو غذاءٌ مخزَّن داخل البذرة.

٤ اكتشف:

أحضر فلقة من بذرة فاصوليا أخرى منبتة نمت لمدة أيام، ثم أضف عليها قطرة من محلول اليود كما فعلت مع البذرة غير المنبتة، ولاحظ ما إذا كان اللون سيتغير.



٣-٢ الماء والإنبات

الفصل الثالث: شروط الإنبات



هل الماء ضروري لكي تنبت البذور؟



كيف يمكننا أن نعرف
هل الماء ضروري؟

عندما زرعت نباتات
سقيتها بالماء بعد زراعة
البذور!



تعلَّم المقارنة في ظروف متماثلة

عند التحقق من شرط واحد، غيِّر فقط الشرط الذي تريد التحقق منه، واجعل جميع الشروط الأخرى **كما هي**.

كيف نتحقق مما إذا كان الماء ضروريًّا لإنبات البذرة؟

- الشرط الذي نغيِّره: **وجود الماء أو عدم وجوده**.
- الشروط التي نحافظ عليها كما هي: درجة الحرارة، الهواء، الإضاءة.



نشاط هل تحتاج البذور إلى الماء لتنبت؟

هيَّا نزرع حبوب الفاصوليا في بيئتين مختلفتين.

١ ما يجب تحضيره:

بذور فاصوليا
كوبان بلاستيكيان شفافان
قطع من القطن

٢ غيِّر الشرط:

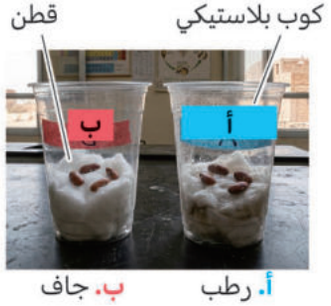
- ضع القطن في الكوبين، وضع بضع بذور من الفاصوليا الحمراء فوق القطن في كل كوب.
- بلِّل القطن في الكوب (أ) بكمية كافية من الماء، واترك الكوب (ب) جافًا.

٣ لاحظ:

- اترك الكوبين في نفس المكان الدافئ لبضعة أيام، وراقب البذور كل يوم لمعرفة أيُّها سينبت.

[تنبيه]

- احرص على عدم وضع كمية كبيرة جدًّا من الماء حتى تتمكن البذور من ملامسة الهواء.
- احرص على ألا ينفد الماء من الكوب (أ) أثناء التجربة.



أ. رطب ب. جاف

حاول

١ أجب عن الأسئلة التالية:

(١) ماذا نُسمِّي الجزء الموجود داخل بذرة الفاصوليا، الذي يحتوي على الغذاء اللازم للنمو، مثل النشا؟

(٢) اكتب اسم المادة الكيميائية التي تُستخدم للكشف عن وجود النشا.

(٣) ماذا نُسمِّي خروج النبات الصغير من البذرة وبدء نموه؟

٢ اختر الإجابة الصحيحة:

(١) في تجربة بحث العلاقة بين الماء والإنبات، ما الشرط الذي نغيِّره بين الكوبين؟

أ: وجود الماء أو عدم وجوده.

ب: وجود الهواء أو عدم وجوده.

ج: درجة الحرارة، مرتفعة أو منخفضة.

(٢) في تجربة بحث العلاقة بين الماء والإنبات، أي كوب سوف تنبت فيه البذور؟

أ: الكوب الذي لم يُضَف إليه ماء.

ب: الكوب الذي أُضيف إليه ماء.

ج: لا ينبت أيٌّ منهما.

تدرَّب

١ اختر الإجابة الصحيحة:

(١) يتغير لون فلقتي بذرة الفاصوليا عند إضافة محلول اليود إلى لون؟

أ: أحمر.

ب: أزرق داكن.

ج: أخضر.

(٢) اختر كل الإجابات الصحيحة عن بذور الفاصوليا:

أ: لا تحتوي الفلقتان على مواد غذائية، مثل النشا.

ب: داخل البذرة يوجد جزء سيتحول في النهاية إلى جذور وسيقان.

ج: النشا بداخلها غذاء لازم للإنبات.

(٣) في التجربة التي تبحث العلاقة بين الماء والإنبات، اختر كل الإجابات الصحيحة عن الشروط التي يجب إبقاؤها متماثلة بين الكوبين:

أ: درجة حرارة المكان الذي نضعها فيه.

ب: كمية الماء.

ج: شدة الإضاءة.

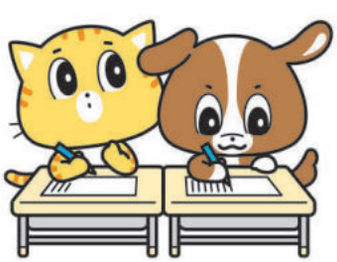
٢ هل الماء ضروري لإنبات البذور؟

٣-٣ الهواء والإنبات

الفصل الثالث: شروط الإنبات



هل الهواء ضروري لإنبات البذور؟



تعلَّم الهواء والإنبات

- البذور كائنات حية تمامًا مثل الإنسان، وتحتاج إلى الهواء لكي تنبت.
- كيف نجري تجربة عن طريق حجب الهواء؟
- **الشرط الذي نغيِّره:** التعرُّض للهواء أو عدم التعرُّض للهواء.
- **الشروط التي نحافظ عليها كما هي:** درجة الحرارة، الإضاءة، الماء.

نشاط هيَّا نقارن بين تعرُّض البذور للهواء وعدم التعرُّض له.

هيَّا نتحقق مما إذا كانت البذور ستنبت عند وجود الماء دون تعرُّضها للهواء.

١ ما يجب تحضيره:

- بذور فاصوليا
- كوبان زجاجيان أو بلاستيكيان شفافان
- قطع من القطن

٢ غيِّر الشرط:

- ضع قطنًا مبللًا بالماء في الكأس الزجاجية (أ)، ثم ضع بضع حبات من الفاصوليا.
- ضع ماءً في الكأس الزجاجية (ب) حتى تُغمر البذور تمامًا، بحيث لا تتعرَّض للهواء.

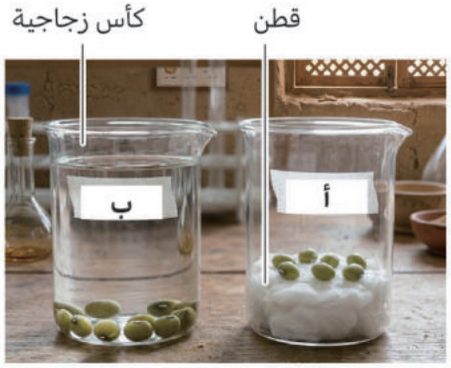
٣ لاحظ:

- اتركهما في نفس المكان الدافئ لبضعة أيام، وراقب البذور كل يوم لمعرفة أيها ستنبت؟

[تنبيه]

- احرص على ألا ينفد الماء من الكأسين (أ) و (ب).





أ. معرَّض للهواء ب. غير معرَّض للهواء

٣-٤ درجة الحرارة والإنبات

الفصل الثالث: شروط الإنبات





هل توجد درجة حرارة مناسبة لإنبات البذور؟



ماذا سيحدث إذا وضعنا البذور في الثلاجة عندما يتوفر لها الماء والهواء معًا؟

تعلَّم درجة الحرارة والإنبات

تحتاج البذور إلى درجة حرارة مناسبة (الدفء) لكي تنبت.

كيف نتحقق مما إذا كانت درجة الحرارة ضرورية لإنبات البذور؟

- **الشرط الذي نغيِّره:** درجة الحرارة.

نقارن بين البذور عند وضعها في مكان دافئ وعند وضعها في مكان بارد.

- **الشروط التي نحافظ عليها كما هي:** الماء، الهواء، الإضاءة.



يجب أن نحافظ على جميع الشروط متماثلة
ما عدا الشرط الذي نقارنه!

نشاط هيَّا نقارن بين البذور في المكان الدافئ والبذور في المكان البارد

لنجعل ظروف الماء والهواء متماثلة، ونتحقق فقط من اختلاف درجة الحرارة.

١ ما يجب تحضيره:

- بذور فاصوليا
- قطن
- صندوق كرتون
- قطع خشبية صغيرة
- كوبان بلاستيكيان شفافان
- ماء
- ثلاجة

٢ غيِّر الشرط:

- ضع قطنًا مبللًا بالماء في كوبين، ثم ضع بضع حبات من الفاصوليا فوق القطن في كل كوب.
- ضع الكوب (أ) في مكان دافئ، وضع الكوب (ب) في الثلاجة.
- بما أن داخل الثلاجة مظلم غطِّ الكوب (أ) بصندوق من الورق المقوَّى ليصبح مظلمًا أيضًا، حتى لا يكون للضوء تأثير. وفي هذا الوقت، ضع قطعًا خشبية أسفل الصندوق الورقي لتترك فجوة تسمح بدخول الهواء.



٣ لاحظ:

- بعد بضعة أيام، تحقق من الكوب الذي أنبتت فيه البذور.



حاول

١ اختر الإجابة الصحيحة:

(١) في تجربة بحث ما إذا كان الهواء ضروريًّا للإنبات، ماذا نفعل بالبذور في الكوب (ب) لمقارنة الظروف؟

أ: نغمرها في الماء.

ب: نضعها في مكان جاف.

ج: نضعها في الثلاجة.

(٢) في تجربة بحث ما إذا كان الهواء ضروريًّا للإنبات، اختر جميع الإجابات الصحيحة للظروف التي يجب أن تبقى متشابهة في الكوبين (أ) و(ب).

أ: نضعهما معًا في مكان به هواء.

ب: نضعهما في مكان له نفس درجة الحرارة.

ج: نضيف الماء إلى كليهما.

(٣) في تجربة بحث العلاقة بين درجة الحرارة والإنبات، ما الشرط الذي نغيِّره بين الكوبين؟

أ: وجود الماء أو عدم وجوده.

ب: وجود الهواء أو عدم وجوده.

ج: درجة الحرارة، مرتفعة أو منخفضة.

٢ أكمل بالكلمة المناسبة:

لماذا لم تنبت البذور التي وُضعت في الثلاجة؟

لأن ( ) كانت منخفضة جدًّا.

تدرَّب

١ (١) ما سبب عدم إنبات البذور المغمورة في الماء؟ (اختر الإجابة الصحيحة)

أ: لأن الماء كان باردًا.

ب: لأنها لم تتعرَّض للهواء.

ج: لأنه لم تكن هناك عناصر غذائية في الماء.

(٢) اكتب ما تعلَّمته من التجربة التي تبحث ما إذا كان الهواء ضروريًّا للإنبات.

٢ (١) في التجربة التي تبحث العلاقة بين درجة الحرارة والإنبات، لماذا غُطِّيت البذور الموضوعة في مكان دافئ بصندوق؟

أ: لجعل درجة الحرارة أعلى.

ب: لجعل ظروف الإضاءة مثل الثلاجة.

ج: لمنعها من التعرُّض للهواء.

(٢) أي عبارة تشرح العلاقة بين الإنبات ودرجة الحرارة بشكل صحيح؟

أ: تنبت البذور حتى في مكان بارد جدًّا كالثلج.

ب: درجة الحرارة المناسبة ضرورية لإنبات البذور.

ج: لا توجد علاقة بين الإنبات ودرجة الحرارة.

٣-٥ ملخص الإنبات

الفصل الثالث: شروط الإنبات



لنلخِّص الشروط الثلاثة اللازمة للإنبات التي تعلَّمناها من التجارب حتى الآن



الماء والهواء ودرجة الحرارة المناسبة كلها شروط ضرورية لإنبات البذور.

تعلَّم ٣ شروط ضرورية للإنبات

من نتائج التجارب السابقة، توصَّلنا إلى أن الشروط الثلاثة الآتية ضرورية لإنبات البذور:

① **الماء** ② **الهواء** ③ **درجة حرارة مناسبة**

• إذا فُقد أحد هذه الشروط فلن تنبت البذور.



ضوء الشمس والسماد ضروريان للنمو بعد الإنبات، لكنهما ليسا ضروريين لحدوث الإنبات نفسه.

نشاط لنلخِّص نتائج التجارب في جدول!

لنراجِع التجارب ونتحقق من سرِّ الإنبات.

١ املأ النتائج:

أكمل الجداول أدناه، وتأكَّد من أنها لم تنبت إذا فُقد أحد الشروط.

٢ شروط النمو اللاحقة:

توقَّع ما يلزم لمزيد من النمو بعد الإنبات.

• **الماء والإنبات:**

الشرط الذي نغيره (الشرط الذي نتحقق منه)	الشروط التي نبقيها ثابتة		النتيجة (نعم / لا)
	درجة الحرارة	الهواء	
إضافة الماء	درجة حرارة الغرفة نفسها	مُعرَّض للهواء	
عدم إضافة الماء	درجة حرارة الغرفة نفسها	مُعرَّض للهواء	

• **هواء والإنبات:**

الشرط الذي نغيره (الشرط الذي نتحقق منه)	الشروط التي نبقيها ثابتة		النتيجة (نعم / لا)
	الماء	درجة الحرارة	
معرض للهواء	نفس كمية الماء	درجة حرارة الغرفة نفسها	
غير معرض للهواء	نفس كمية الماء	درجة حرارة الغرفة نفسها	

• **درجة الحرارة والإنبات:**

الشرط الذي نغيره (الشرط الذي نتحقق منه)	الشروط التي نُبقيها ثابتة		النتيجة (نعم / لا)
	الماء	الهواء	
مكان دافئ	نفس كمية الماء	معرض للهواء	
مكان بارد داخل الثلاجة	نفس كمية الماء	معرض للهواء	



حاول

(١) اكتب الشروط الثلاثة اللازمة لإنبات البذور.

(٢) املأ الفراغ بالكلمة الصحيحة.

في التجربة التي تحققنا فيها من العلاقة بين درجة الحرارة والإنبات، فإن «الشرط الذي نغيّره» بين الكأسين هو ( ).

(٣) وضعت البذور على قطن مبلل، ثم وُضعت في الثلاجة. هل ستنبت هذه البذور؟

تدرَّب

(١) أي عبارة تفسر شروط الإنبات بشكل صحيح؟ اختر الإجابة الصحيحة أدناه.

أ: إذا فُقد أحد الشروط الثلاثة، فلن تنبت البذور.

ب: طالما يوجد ماء، ستنبت البذور بغض النظر عن وجود الهواء أو درجة الحرارة.

(٢) املأ الفراغ بالكلمة الصحيحة.

الضوء و ( ) ضروريان للنمو بعد الإنبات، لكنهما ليسا ضروريين للإنبات نفسه.

(٣) وضعت البذور على قطن مبلل في صندوق مظلم تمامًا داخل غرفة دافئة. هل ستنبت هذه البذور؟

• ما أشكال وألوان بذور النباتات المألوفة؟



دوَّار الشمس



القمح



القطن



الحمص



الذرة



النخل

٤-١ ضوء الشمس والنمو

الفصل الرابع: شروط النمو



هل تحتاج النباتات إلى ضوء الشمس لتنمو بشكل صحي؟



النبات الذي حصل على ضوء الشمس له أوراق كبيرة وقوية

تعلَّم ضوء الشمس والنمو

تحتاج النباتات إلى **ضوء الشمس** لتنمو بشكل جيد بعد إنباتها.

دور ضوء الشمس:

أول وأهم هذه العوامل هو ضوء الشمس، فالنبات يستخدم أشعة الشمس ليصنع **غذاءه** اللازم لنموه، النباتات التي تحصل على ضوء الشمس تكون أوراقها **خضراء داكنة**، وتنمو لها سيقان **سميكة وقوية**.

كيفية التحقق مما إذا كانت النباتات بحاجة إلى ضوء الشمس للنمو:

- **الشرط الذى نغيِّره:** **وجود ضوء الشمس أو غيابه**.
- **الشروط التى نحافظ عليها كما هى:** الماء، والهواء، ودرجة الحرارة، والسماد، ونوع التربة، ونوع النبات.

نشاط قارن نمو النبات في ضوء الشمس وبدونه!

جهِّز شتلتين (نبتتين صغيرتين) متقاربتين في الحجم، وتحقَّق من تأثير ضوء الشمس.

١ ما يجب تحضيره:

- شتلتان من نبات الفاصوليا
- صندوق كرتون

٢ غيِّر الشرط:

- ضع الأصيص (أ) في مكان تصل إليه كمية مناسبة من ضوء الشمس.
- غطِّ الأصيص (ب) بصندوق داكن لحجب ضوء الشمس.

٣ لاحظ:

- ارعَ الأصيصين لمدة أسبوع تقريبًا مع الحفاظ على نفس ظروف الماء ودرجة الحرارة، ثم قارن بين لون الأوراق وسمك الساق.



[تذكَّر]

إذا أصبحت التربة جافة لا تنسَ أن ترويها .

٤-٢ السماد والنمو

الفصل الرابع: شروط النمو



هل تحتاج النباتات إلى سماد (مغذيات) لتنمو أكبر حجمًا





تعلَّم قارن في ظروف متماثلة

تحتاج النباتات إلى السماد في التربة لتنمو أكبر وأقوى.

دور السماد:

إلى جانب الماء وضوء الشمس، تمتص النباتات **العناصر الغذائية** من السماد، **فيزداد نمو** أوراقها وسيقانها.

كيف تتحقق مما إذا كانت النباتات تحتاج إلى السماد لتنمو؟

- **الشرط الذي تغيِّره**: **وجود السماد أو عدم وجوده**.
- **الشروط التي تحافظ عليها كما هي**: الماء، وضوء الشمس، والهواء، ودرجة الحرارة ،ونوع التربة، ونوع النبات.



نشاط لاحظ الفرق مع السماد!

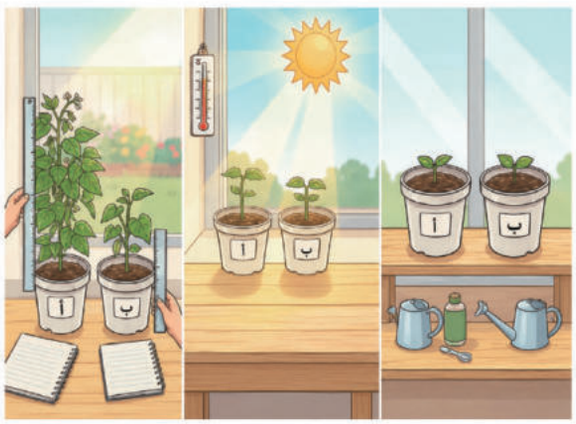
لاحظ الفرق في النمو مع استخدام السماد ودونه في البيئة نفسها.

١ ما يجب تحضيره:

- شتلتان متماثلتان من الفاصوليا
- سماد

٢ غيِّر الشرط:

- أعطِ الأصيص (ب) ماءً فقط، وأعطِ الأصيص (أ) ماءً مخلوطًا بكمية ثابتة من السماد.



٣ حافظ على نفس ضوء الشمس ودرجة الحرارة:

- ضع الأصيصين في نفس المكان الذي تصله كمية مناسبة من ضوء الشمس.

٤ سجِّل النمو:

- قس الارتفاع كل بضعة أيام ، ثم لخِّص الفرق في طريقة نموهما .

حاول

١ (١) اختر الكلمات الصحيحة مما يلي لإكمال الجملة:

النباتات التي تنمو مع كمية مناسبة من ضوء الشمس تصبح أوراقها ..... ① ..... وتنمو لها سيقان ..... ② .....

① مائلة إلى البياض / خضراء داكنة / مائلة إلى الاصفرار

② طويلة ورفيعة / رفيعة وضعيفة / سميكة وقوية

(٢) ما الشرط الذي تغيِّر بين المجموعتين في تجربة معرفة تأثير ضوء الشمس؟

٢ (١) اختر الكلمات الصحيحة مما يلي لإكمال الجملة:

الشتلات التي تنمو مع السماد ..... من الشتلات التي تنمو بدونه.

أ: تنمو أكبر.

ب: تنمو أصغر.

ج: تموت بسرعة.

(٢) ما الشرطان اللذان يجب أن يبقيا متماثلين في تجربة معرفة تأثير السماد؟ اختر إجابتين صحيحتين:

أ: كمية السماد.

ب: طريقة وصول ضوء الشمس.

ج: كمية الماء.

تدرَّب

١ اختر الإجابة الصحيحة:

(١) أيٌّ مما يلي يصف بشكل صحيح نمو نبات من دون ضوء الشمس:

أ: تكبر الأوراق وتصبح السيقان سميكة.

ب: تميل الأوراق إلى الاصفرار وتصبح السيقان رفيعة وطويلة.

ج: لا ينمو إطلاقًا.

(٢) اختر التفسير الصحيح للعلاقة بين ضوء الشمس والنباتات مما يلي:

أ: يمكن للنباتات أن تواصل النمو بصحة جيدة من دون ضوء الشمس، ما دامت تحصل على الماء.

ب: تحتاج النباتات إلى ضوء الشمس لتنمو قوية.

(٣) أيٌّ مما يلي ليس من تأثيرات السماد في النبات؟

أ: تصبح السيقان أطول.

ب: يقل عدد الأوراق.

ج: يصبح النبات كله أكبر.

٢ أكمل الفراغات بالكلمات الصحيحة حول ما تحتاجه النباتات لتنمو:

تصنع النباتات غذاءها بالحصول على الضوء من(①)، وتمتص(②) لكي ينمو جسمها أكثر.

ركن إثرائي الفصل ٣ و ٤: البذور السحرية التي تسافر عبر آلاف السنين

١ كبسولة الزمن للحياة النائمة في الأهرامات

في مصر، هناك مثال يوضِّح لنا شروط الإنبات (النمو من البذرة) التي تعلَّمناها في الفصل الثالث.

- **هدية المصريين القدماء**



في بعض الأحيان تم العثور على بذور قمح يزيد عمرها على ٣٠٠٠ عام داخل أوعية فخارية في قبور ملوك مصر القديمة، وقد اكتشف العلماء مؤخرًا أن (النشا) وهي مصدر الطاقة التي تحتاجه البذرة للإنبات ظلت محفوظة داخل هذه الحبوب القديمة!

- **إستراتيجية البقاء من خلال "السكون":**



يمكن للنباتات أن توقف نشاطها، وتبقى في حالة سكون ما دامت شروط الإنبات الثلاثة (الماء، والهواء، ودرجة الحرارة المناسبة) غير متوافرة، وقد ساعد الهواء الجاف جدًّا في مصر على منع تعفُّن البذور؛ مما أتاح لها أن تبقى محفوظة لآلاف السنين.

٢ نهر النيل وتربة مصر السوداء

أطلق المصريون القدماء على نهر النيل اسم «هبة النيل»، فالسر وراء هذا الاسم يكمن في التربة الخصبة الغنية بالمغذيات التي تجعل النباتات تنمو – كما تعلمنا في الفصل ٤.



- **سماد سائل طبيعي:**

في كل عام، تجلب الفيضانات تربة غنية بالمغذيات، تراها على ضفافه، تتحرك من المرتفعات في إثيوبيا، تراكمت هذه التربة على الأراضي الواسعة، فكوَّنت "أخصب الأراضي الزراعية في العالم"؛ حيث يمكن للنباتات أن تنمو جيدًا من دون الحاجة إلى أي أسمدة صناعية.

- **رحلة الأحجار:**

تحمل مياه نهر النيل أحجارًا كبيرة من منابعه، وتتحرك آلاف الكيلومترات إلى الأسفل مع التيار، ومع حركتها يحتك بعضها ببعض وبالصخور، فتتفتت إلى حبيبات دقيقة، وتتحول إلى تربة طمي ناعمة، تجعل من السهل على جذور النباتات أن تتمدد وتنمو.



٥-١ تركيب زهرة نبات اللوف

الفصل الخامس: من الزهرة للثمرة



ما الفرق بين أزهار نبات اللوف؟

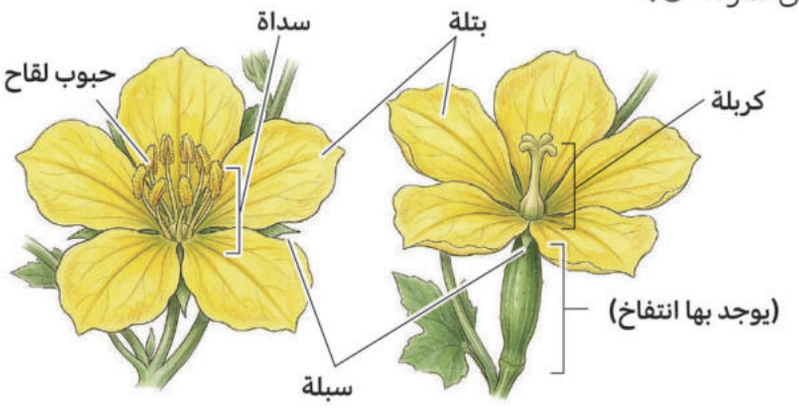


ليست جميع أزهار اللوف متشابهة بالفعل
هناك ثمرة صغيرة تحت الزهرة على
اليسار!

تعلَّم الأزهار المذكرة والأزهار المؤنثة

تحتوي نباتات اللوف والقرع على نوعين من الأزهار في النبات الواحد.

- الزهرة المذكرة: تحتوي على **سداة** في مركز الزهرة، وتُنتِج **حبوب لقاح** صفراء.
- الزهرة المؤنثة: تحتوي على **كربلة** في المركز، ويوجد انتفاخ عند قاعدة الزهرة، وسيتحوّل هذا الانتفاخ إلى ثمرة.



نشاط لنتعرف كيف نميز بين الزهرتين !

لنتعرف الفروق بين الأزهار المذكرة والأزهار المؤنثة في نبات اللوف والقرع

١ انظر إلى قاعدة الزهرة:

- تحقّق مما إذا كان هناك انتفاخ صغير يشبه الثمرة أسفل البتلات مباشرة.

٢ انظر إلى داخل الزهرة:

- لاحظ جيدًا هل الجزء الموجود في مركز الزهرة هو سداة عليها مسحوق، أم كربلة ذات طرف منقسم.

٣ اكتب على بطاقة:

- لنميّز بينهما، نسمّي الزهرة التي تحتوي على انتفاخ زهرة مؤنثة، والزهرة التي لا تحتوي على انتفاخ زهرة مذكرة.
- اكتب عن كل زهرة في بطاقة تسجيل.

حاول

(١) أيُّ زهرةٍ من أزهار اللوف لها انتفاخ عند القاعدة سيتحوّل إلى ثمرة؟

(٢) ماذا نسمّي الجزء الموجود في الزهرة المذكرة الذي يُنتِج المسحوق الأصفر؟

(٣) ماذا يُسمّى المسحوق الأصفر المذكور في السؤال (٢)؟

تدرَّب

(١) اختر الإجابة الصحيحة عن أزهار اللوف مما يلي :

أ: توجد السداة والكربلة معًا في زهرة واحدة.

ب: الزهرة المذكرة بها سداة ، والزهرة المؤنثة بها كربلة وانتفاخ.

ج: الزهرة المذكرة بها كربلة ، والزهرة المؤنثة بها سداة وانتفاخ.

(٢) إلى ماذا سيتحول الانتفاخ الموجود في قاعدة الزهرة المؤنثة في المستقبل؟

٥-٢

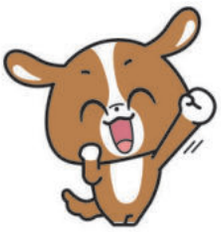
كيف نستخدم المجهر؟

الفصل الخامس: من الزهرة للثمرة



كيف يجب أن نستخدم المجهر لجعل حبوب اللقاح الصغيرة تبدو أكبر، حتى نستطيع رؤيتها بوضوح؟





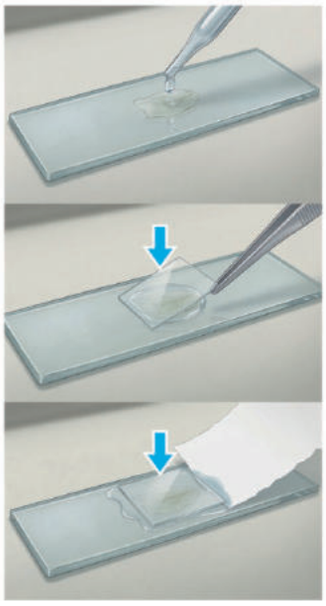
هيَّا لنتعلم كيف يستخدم المجهر!

تعلَّم كيف نستخدم المجهر؟

يجعل المجهر الأشياء التي يصعب رؤيتها بالعين المجردة أو بالعدسة المكبّرة تبدو أكبر؛ حتى نتمكّن من ملاحظتها بالتفصيل.

شريحة مُحضَّرة:

هي عينة يراد ملاحظتها، توضع بين قطعتين من الزجاج لتسهيل رؤيتها تحت المجهر.



طريقة إعداد شريحة مجهرية:

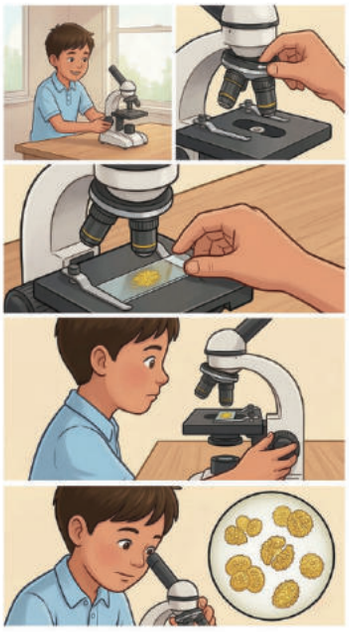
١ ضع الشيء الذي تريد ملاحظته على **الشريحة**، وإذا احتجت إلى ماء أضف قطرة أو قطرتين.

٢ أنزل **الغطاء الزجاجي** ببطء من أحد الجانبين حتى لا تدخل فقاعات الهواء.

٣ أزل الماء الزائد حول الحواف برفق باستخدام ورق الترشيح.

أسماء أجزاء المجهر:





طريقة استخدام المجهر:

١ ضعه في مكان مستوٍ **ومضيء** بعيدًا عن **أشعة الشمس المباشرة**.

٢ اضبط العدسة الشيئية على **أقل** تكبير.

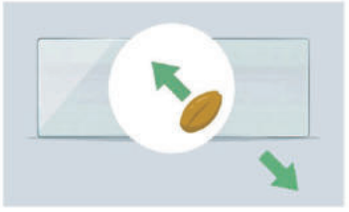
٣ انظر من خلال العدسة العينية، واضبط زاوية **العاكس** لجعل الرؤية واضحة ومضيئة.

٤ ضع الشريحة المحضّرة على المنضدة.

٥ أثناء النظر من الجانب، أدر مقبض الضبط **لتقريب** الشريحة المحضّرة والعدسة الشيئية من بعضهما قدر الإمكان.

٦ انظر من خلال العدسة العينية، واضبط الصورة أثناء إبعاد العدسة الشيئية عن الشريحة المحضّرة

السبب : لمنع العدسة الشيئية من الاصطدام بالشريحة المحضّرة وكسرها.



كيف تبدو الأشياء في المجهر؟

- صورة الشيء داخل المجهر لا تظهر كما هي في الحقيقة، بل **تظهر مقلوبة من أعلى لأسفل، ومعكوسة من اليمين إلى اليسار**.

لذلك، يجب أن تحرّك الجسم في **الاتجاه المعاكس** للاتجاه الذي تريد أن يتحرك إليه.

التكبير وكيف تبدو الأشياء

- عند استخدام تكبير منخفض: يكون مجال الرؤية **واسعًا**، وتكون الصورة **مضيئة**.
- عند استخدام تكبير عالٍ: يكون مجال الرؤية **ضيقًا**، وتكون الصورة **مظلمة**.
- ابدأ الملاحظة باستخدام **التكبير المنخفض**، ثم انتقل إلى **التكبير العالي**.

السبب: يكون مجال الرؤية أوسع عند التكبير المنخفض، مما يجعل العثور على الشيء الذي تريد ملاحظته أسهل.

- تكبير المجهر

= **تكبير العدسة العينية × تكبير العدسة الشيئية**

نشاط ملاحظة حبوب اللقاح!

هيَّا نلاحظ حبوب لقاح نبات اللوف عن قرب باستخدام المجهر.

١ التحضير:

- اجمع حبوب اللقاح من سداة زهرة لوف مذكرة.
- ضع المجهر في مكان مستوٍ ومضيء.

٢ إعداد شريحة مُحضَّرة:

- ضع حبوب اللقاح على شريحة زجاجية، ثم أضف بضع قطرات من الماء، وضع غطاء الشريحة الزجاجي فوقها برفق.

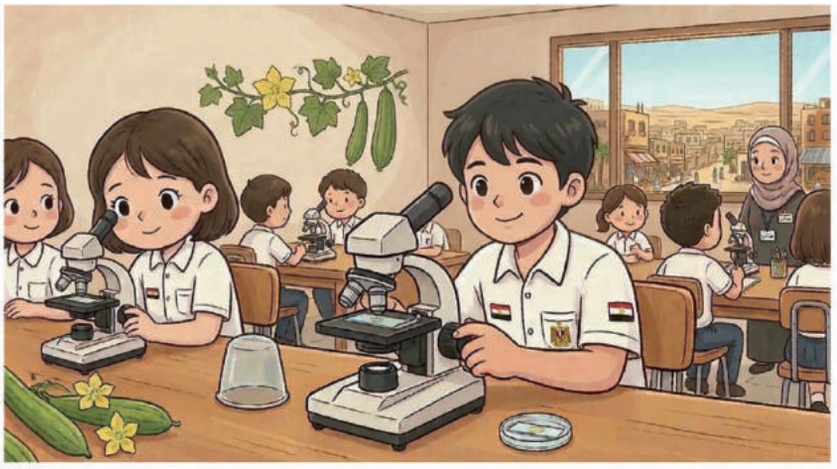
٣ تحديد درجة التكبير:

- ابدأ أولًا بالعدسة الشيئية الأقصر ذات التكبير المنخفض.

٤ ضبط التركيز :

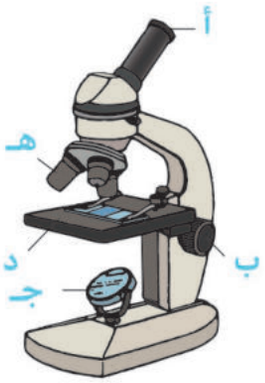
- أثناء النظر من الجانب، أدر مقبض الضبط لتقريب الشريحة المُحضَّرة والعدسة الشيئية من بعضهما قدر الإمكان.
- انظر من خلال العدسة العينية، واضبط التركيز مع تحريك العدسة الشيئيةبعيدًا عن الشريحة المُحضَّرة.

٥ اكتب على بطاقة تسجيل.



حاول

(١) املأ الفراغات بالأسماء الصحيحة للأجزاء من أ إلى هـ في الصورة الموجودة على اليمين:



أ: ( ) ب: ( )

ج: ( ) د: ( )

هـ: ( )

(٢) عندما تكون قوة تكبير العدسة العينية هو ×١٠، وقوة تكبير العدسة الشيئية هو ×٤٠، فما هي قوة تكبير المجهر؟

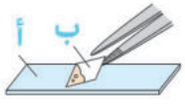
(٣) عند الملاحظة بالمجهر هل نبدأ بتكبير منخفض أم بتكبير عالٍ؟

تدرَّب

(١) املأ الفراغات بالكلمات الصحيحة لإكمال الجملة عن المكان المناسب لاستخدام المجهر:

يستخدم المجهر في مكان مستوٍ و(①) ولا تسقط عليه (②) مباشرة.

(٢) املأ الفراغات بالأسماء الصحيحة للجزأين (أ) و(ب) في الصورة التي توضّح طريقة إعداد الشريحة المجهرية:



أ: ( ) ب: ( )

(٣) رتّب الخطوات الآتية ترتيبًا صحيحًا عند استخدام المجهر:

أ: اضبط الصورة وأنت توسّع المسافة ببطء بين الشريحة المجهرية والعدسة الشيئية.

ب: اضبط العاكس حتى تصبح الرؤية كاملة ومضيئة.

ج: ضع الشريحة المجهرية على المنضدة.

د: أدر قرص الضبط قليلًا لتقريب الشريحة المجهرية من العدسة الشيئية.

الترتيب الصحيح: (.....) ← (.....) ← (.....) ← (.....)

٥-٣ التلقيح وكيف تنمو الثمار

الفصل الخامس: من الزهرة للثمرة



ما الشروط اللازمة لكي تتحوّل الزهرة إلى ثمرة؟



تعلَّم دور التلقيح

- عندما تلتصق حبوب اللقاح القادمة من زهرة مذكرة بقمة الكربلة في زهرة مؤنثة، تُسمّى هذه العملية **التلقيح**. ولكي تتحوّل الزهرة إلى ثمرة، يكون التلقيح ضروريًّا.
- في النباتات التي لها أزهار مذكرة وأزهار مؤنثة منفصلة مثل نبات اللوف، تنقل **الحشرات** مثل النحل حبوب اللقاح لتلقيح الأزهار.
- بعد التلقيح، تتحوّل **الكربلة** إلى **ثمرة**، وتتكوّن **البذور** داخلها. وبعد ذلك تنبت البذور وتنمو، فتستمر حياة النبات.

نشاط لنكتشف سرّ نمو الثمار!

لنقارن بين زهرتين مؤنثتين لمعرفة ما إذا كان التلقيح ضروريًّا فعلًا.

١ التحضير:

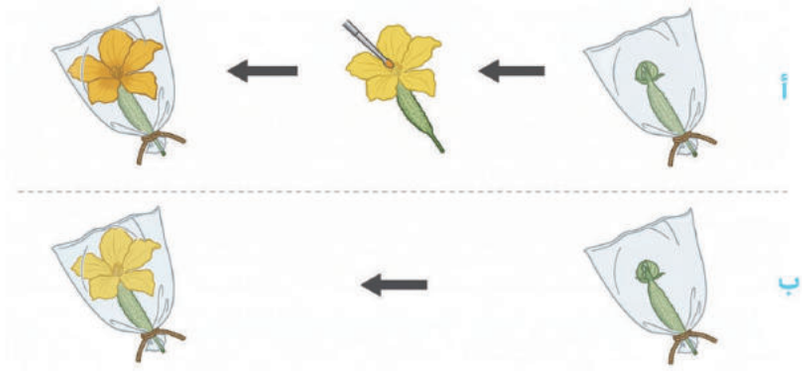
- براعم أزهار لوف مؤنثة، عددها اثنان، تبدوان كأنهما ستتفتحان غدًا.
- زهرة لوف مذكرة
- أكياس ورقية
- فرشاة أو عود قطني

٢ التجربة:

١ ضع كيسًا على كل واحدة من الزهرتين المؤنثتين

٢ عندما تتفتح الأزهار، انزع الكيس عن الزهرة المؤنثة (أ)، وضع حبوب اللقاح من الزهرة المذكرة مباشرة على كربلتها . بعد ذلك، أعد وضع الكيس عليها

٣ بعد بضعة أيام، عندما تذبل الأزهار، انزع الكيسين وتحقّق من نمو الثمار.



٣ لخّص النتائج:

- لنتناقش معًا: أيُّ زهرة نَمَت منها ثمرة؟

حاول

(١) ماذا يُطلق على العملية التي تلتصق فيها حبوب اللقاح بقمة الكربلة؟

(٢) اختر الترتيب الصحيح للتغيرات التي تحدث بعد التلقيح من الخيارات أدناه:

أ: التلقيح ← ينمو الانتفاخ في القاعدة ← تتكون البذور داخل الثمرة.

ب: تتكون البذور داخل الثمرة ← التلقيح ← ينمو الانتفاخ في القاعدة.

ج: التلقيح ← تتكون البذور داخل الثمرة ← ينمو الانتفاخ في القاعدة.

تدرَّب

(١) ما الذي ينقل حبوب اللقاح لنباتات اللوف لإتمام التلقيح؟ املأ الفراغ بالكلمة الصحيحة.

حشرات مثل (.....).

(٢) ماذا يحدث للزهرة الأنثوية التي لم يتم تلقيحها؟ اختر الإجابة الصحيحة من أدناه:

أ: تنمو الثمرة وتكبر ببطء.

ب: يتحول لونها إلى الأصفر، وتسقط الثمرة دون أن تنمو.

ج: تتحول ببساطة إلى بذرة كما هي.

مراجعة وتدريب

لنتدرَّب على أسئلة مراجعة حول النبات:

(١) في التركيب العام للزهرة، ما الترتيب الصحيح للأجزاء من الخارج إلى الداخل؟ اختر الإجابة الصحيحة مما يأتي

أ: الكربلة ← البتلة ← السبلة

ب: السبلة ← البتلة ← الكربلة

(٢) أي زهرة من أزهار اللوف لها انتفاخ عند القاعدة يتحوّل إلى ثمرة: الزهرة المذكرة أم الزهرة المؤنثة؟

(٣) ماذا نسمّي المسحوق الأصفر الذي يتكوّن عند طرف السداة في زهرة اللوف المذكرة؟

(٤) عند ضبط الصورة بالمجهر، في أي اتجاه تدير مقبض الضبط وأنت تنظر من خلال العدسة؟ اختر الإجابة الصحيحة مما يأتي:

أ: الاتجاه الذي يقرّب العدسة الشيئية من الشريحة المُحضَّرة

ب: الاتجاه الذي يبعد العدسة الشيئية عن الشريحة المُحضَّرة.

(٥) ماذا تُسمّى العملية التي تلتصق فيها حبوب اللقاح القادمة من زهرة مذكرة بطرف الكربلة في زهرة مؤنثة؟

٦-١ مراحل نمو الإنسان

الفصل السادس: نمو الإنسان والتكاثر



يعيش الإنسان، وينمو، ويتكاثر.كيف ينمو الإنسان؟



عندما تتجوّل في المدينة، يمكنك أن ترى
أشخاصًا من مختلف الأعمار، من الأطفال الرضّع
إلى كبار السن.

تعلَّم ارتباط الحياة بالنمو

التكاثر هو إحدى الطرق لاستمرار الحياة والحفاظ على النوع. من خلال التكاثر يبقى الإنسان على وجه الأرض، وتستمر الحياة عبر الأجيال.

النمو هو تغيّر يحدث للكائنات الحية مثل الإنسان والحيوانات والنباتات. بمرور الوقت، تصبح **أجسامها أكبر وأقوى**، وأكثر تعقيدًا. لا يظل جسم الإنسان صغيرًا، بل يستمر في التغيّر من خلال مراحل محددة بوضوح.

خصائص المراحل الرئيسة للنمو:

- **مرحلة الرضاعة:** تبدأ هذه المرحلة عند الولادة، بعد قضاء نحو ٩ أشهر داخل جسم الأم. ويكون الرضّع صغارًا جدًّا، ويعتمدون اعتمادًا كاملًا على أمهاتهم في الغذاء والرعاية والحماية.
- **مرحلة الطفولة:** هي المرحلة التي يبدأ فيها الإنسان بالمشي والكلام والذهاب إلى المدرسة. وتصبح العظام والعضلات أقوى.
- بعد مرحلة الطفولة (طفل)، يستمر نمو الإنسان خلال مرحلة المراهقة (مراهق)، ثم مرحلة الشباب (شاب)، ثم مرحلة الشيخوخة (كبير السن).

نشاط لنتتبّع مسار النمو!

هل تتذكَّر طولك عندما كنت أصغر؟ هل كنت بالطول نفسه الذي أنت عليه الآن؟ ما الذي تغيّر؟ ولماذا؟



١ ضعهم في الترتيب الصحيح

راقب الأشخاص من حولك، وسجِّل مراحل النمو بترتيبها الصحيح.

٢ ناقش:

ناقش مع زملائك، واشرح خصائص كل مرحلة من مراحل نمو الإنسان، مثل مرحلة الرضاعة ومرحلة الطفولة.

٣ ارسم نفسك:

في أي مرحلة أنت الآن؟ ارسم نفسك في دفترك، ولخّص ما تستطيع فعله الآن مقارنةً بما كنت تستطيع فعله عندما كنت رضيعًا.

٦-٢ أوجه التشابه بين الآباء والأبناء

الفصل السادس: نمو الإنسان والتكاثر



لماذا يتشابه أفراد العائلة في الشكل؟



هل قال لك أحد من قبل:
"أنت تشبه أحد والديك"؟

تعلَّم استمرار الحياة ودور الوالدين

- تبدأ حياة كل إنسان من **أب** و**أم**.
- دور الوالدين

يعتني الوالدان بأبنائهما عناية جيدة، ويوفرون لهم الحماية حتى يكبروا.

- أوجه التشابه بين الآباء والأبناء

يشبه الأبناء والديهم لأنهم **يرثون صفات** من أبيهم وأمهم.

نشاط لنبحث عن أوجه التشابه والاختلاف في العائلة!

انظر إلى هذه الصورة وناقشها مع زملائك.



- هل يمكنك العثور على صفات مشتركة بينهم؟
- ما الصفات التي يشترك فيها الولد مع أمه؟
- ما الصفات التي تشترك فيها البنت مع أبيها؟
- لِنَصِف أوجه التشابه والاختلاف بينهم.

٦-٣

شروط النمو الصحي

الفصل السادس: نمو الإنسان والتكاثر



ما الذي نحتاج إليه لكي ننمو نموًّا جيدًا؟



ما الذي يساعد الطفل الصغير على أن يكبر؟ هيا لنكتشف سرّ نمو أجسامنا قويةً وصحيةً!

تعلَّم ثلاثة شروط للنمو الصحي

لكي ننمو أقوياء وأصحّاء، نحتاج إلى الانتباه إلى ثلاثة شروط مهمة:

١ الغذاء الصحي:



احصل على **العناصر الغذائية** التي يحتاج إليها جسمك، وذلك بشرب الحليب وتناول الخضراوات والفواكه بعد غسلها جيدًا.

٢ النوم الكافي:

أثناء نومك، يستريح دماغك، ويُبنى جسمك وينمو.

٣ التمرين المناسب:

تحريك جسمك يجعل قلبك **وعضلاتك** أقوى.

نشاط لنقدّم نصائح لبناء جسم صحي!

ما النصائح التي قد يقدّمها لك المعلمون والأطباء لتنمو قويًّا وصحيًّا؟فكّر مع أصدقائك

١ فكّر في نصيحة:

تخيّل أنك معلم أو طبيب، وناقش مع أصدقائك لتقدّم لهم نصيحة للنمو الصحي

- ما نصيحتك عن الغذاء؟

مثال: لنأكل _____ كل يوم!

- ما نصيحتك عن النوم؟

مثال: لنذهب إلى النوم قبل الساعة _____ مساءً!

- ما نصيحتك عن التمرين؟

مثال: لنلعب _____ في وقت الاستراحة!

٢ تأمّل حياتك:

هل تتبع الشروط الثلاثة للنمو الصحي جيدًا الآن؟تأمّل حياتك، وحدّد شيئًا واحدًا تريد أن تجتهد في القيام به من الآن فصاعدًا.

اعرض ما قرّرته.

حاول

(١) ما الترتيب الصحيح لمراحل نمو الإنسان؟ اختر الإجابة الصحيحة مما يأتي:

أ: الطفولة ← الشباب ← الرضاعة ← المراهقة ← الشيخوخة

ب: الرضاعة ← الطفولة ← المراهقة ← الشباب ← الشيخوخة

ج: الرضاعة ← الشباب ← الطفولة ← المراهقة ← الشيخوخة

(٢) ماذا نسمِّي المرحلة التي تأتي مباشرة بعد الولادة، ويعتمد فيها الإنسان اعتمادًا كاملًا على الأم ورعايتها؟

(٣) ممَّن تبدأ حياة الإنسان؟ اختر الإجابة الصحيحة مما يأتي:

أ: الإخوة والأخوات

ب: أب وأم

ج: المعلمون والأصدقاء

(٤) لماذا يشبه الأبناء والديهم؟ اختر الإجابة الصحيحة مما يأتي:

أ: لأنهم يعيشون معًا دائمًا.

ب: لأنهم يأكلون الأشياء نفسها.

ج: لأنهم يرثون صفات من والديهم.

(٥) ما الشروط الضرورية للنمو قويًّا وصحيًّا؟ اختر جميع الإجابات الصحيحة:

أ: تناول غذاء صحي.

ب: مشاهدة التلفاز طوال اليوم.

ج: السهر لوقت متأخر ليلًا.

د: الحصول على نوم كافٍ.

هـ: ممارسة التمارين المناسبة.

(٦) ما الدور المهم للحصول على القدر الكافى من النوم؟ اختر الإجابة الصحيحة مما يأتي:

أ: يسمح للدماغ بالراحة، ويساعد على بناء الجسم.

ب: يجعل القلب والعضلات أقوى.

ج: يملأ المعدة

تدرَّب

(١) أيّ مما يلي يمثل السمة الصحيحة لمرحلة "الطفولة"؟ اختر الإجابة الصحيحة من أدناه:

أ: يعتمدون على الأم اعتمادًا كاملًا.

ب: يبدءون في المشي والتحدث، ويذهبون إلى المدرسة.

ج: يكون جسمهم أصغر حجمًا وطولًا ، ولا يمكنهم التحرك بمفردهم.

(٢) ما التغيرات التي تحدث لجسم الكائن الحي أثناء "النمو"؟ املأ الفراغات بالكلمات الصحيحة لإكمال الجملة:

مع مرور الوقت، يصبح الجسم (①) و(②)، وأكثر تعقيدًا.

(٣) ما هو الدور المهم الذي يلعبه الآباء تجاه أبنائهم لاستمرار حياة الإنسان؟ اختر الإجابة الصحيحة من أدناه:

أ: رعاية الأطفال حتى يكبروا.

ب: الذهاب بعيدًا قبل أن يكبر الأطفال.

ج: الذهاب إلى المدرسة والدراسة بدلًا من الأطفال.

(٤) طابق كل إجراء من الإجراءات التالية مع الشرط الصحيح للنمو الصحي: (نظام غذائي صحي، نوم كافٍ، تمارين رياضية مناسبة)

① شرب الحليب وتناول الخضراوات والفواكه ← (.....)

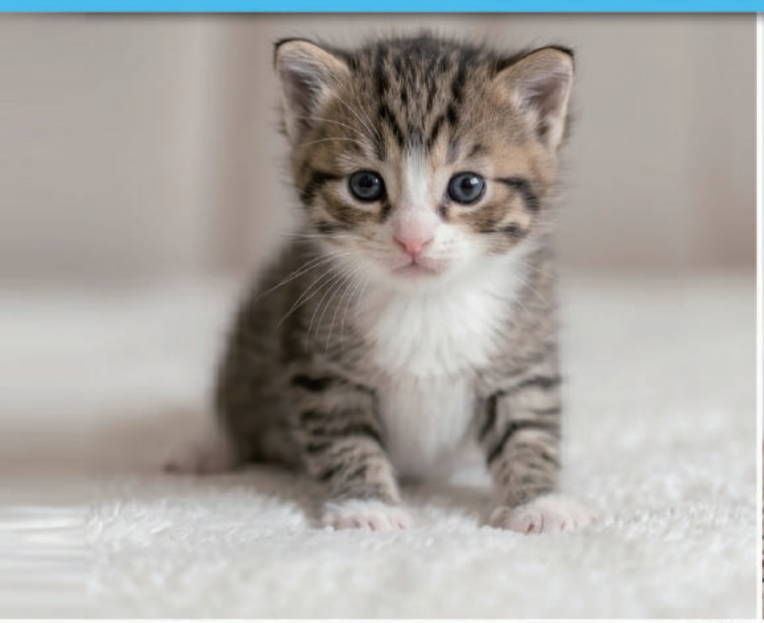
② تحريك الجسم لجعل القلب والعضلات أقوى ← (.....)

③ الراحة الجيدة ليلًا لإراحة الدماغ وبناء الجسم ← (.....)

(٥) إذا كنت تتناول الوجبات الخفيفة فقط كل يوم، وتسهر لوقت متأخر من الليل، ولا تمارس الرياضة، فماذا تعتقد أنه سيحدث لنمو جسمك؟ فكّر واكتب الأسباب أيضًا.

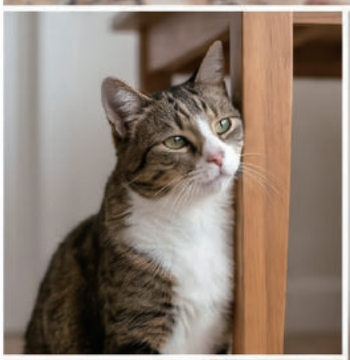
٧-١ حيوانات تلد صغارًا

الفصل السابع: نمو الحيوانات وتكاثرها

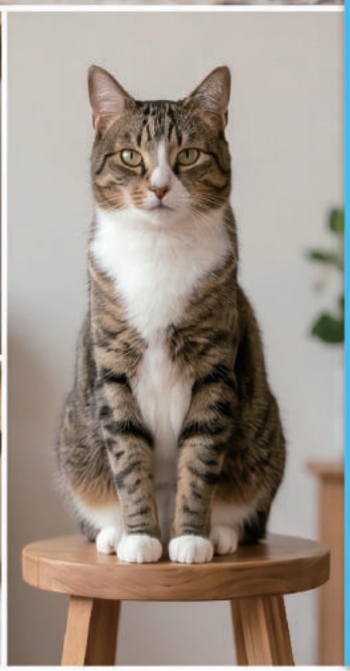












كيف تُولَد صغار الحيوانات؟



هل تفقس جميع
الحيوانات من البيض؟

تعلَّم نمو القطط واستمرار الحياة

تختلف طريقة بدء حياة جديدة باختلاف الحيوان؛ فبعض الحيوانات تلد صغارًا، وبعضها يبيض.

- تنتمي القطط إلى مجموعة الحيوانات التي تلد **صغارًا** وتُرضعها حليبها.

ولادة صغار القطط ورعايتها

- تحمل القطة الأم صغارها داخل جسمها بعناية مدةً معيَّنة، ثم تلدهم عندما يكتمل نمو أجسامهم، وبعد الولادة، تنظِّف القطة الأم أجسام صغارها، وترعاها برفق بإعطائها **حليب الأم** حتى تصبح أجسامها قوية.
- تكون صغار القطط صغيرة جدًّا في البداية، لكنها تشبه أباها وأمها تمامًا، ثم تنمو مع مرور الوقت.
- تُولَد صغار الحيوانات عادةً **من أبٍ، وهو الذكر، وأمٍ، وهي الأنثى**، من خلال عملية تُسمّى **التكاثر**. وهذه العملية مهمة جدًّا للحفاظ على كل نوع من الحيوانات والإنسان، ولاستمرار الحياة على الأرض.

نشاط لنفكّر في كيفية نمو القطط!

ناقش الأسئلة الآتية عن نمو القطط مع زملائك:

١ هل جميع القطط بالحجم نفسه؟

٢ هل رأيت من قبل قطة صغيرة تكبر؟ ما التغيّرات التي لاحظتها؟

٣ هل رأيت حيوانات أخرى يتغيّر شكلها وهي تنمو؟

٤ كيف تغيَّرت؟هل تلد القطط صغارًا أم تضع بيضًا؟

٥ هل رأيت من قبل قطة أمًّا تعتني بصغارها؟

٦ هل تلد جميع الحيوانات صغارًا كما تفعل القطط؟



٧-٢ حيوانات تضع البيض

الفصل السابع: نمو الحيوانات وتكاثرها



كيف تُنجِب صغار الأسماك؟



تلد القطط صغارًا، ولكن ماذا عن الأسماك التي تعيش في النهر؟هيا لنستكشف كيف تنقل الأسماك الحياة إلى الجيل التالي!

تعلَّم نمو الأسماك واستمرار الحياة

على عكس القطط، لا تنمو صغار الأسماك داخل أجسام أمهاتها.

تطلق السمكة الأم عددًا كبيرًا من **البيض** في الماء.



بعد مدة معيّنة، تفقس الصغار من البيض التي وُضعت في الماء. وتُسمّى هذه العملية **الفقس**. تخرج أسماك صغيرة جدًّا من البيض وتبدأ بالسباحة.

سبب وضع عدد كبير من البيض:

تطلق السمكة الأم كمية كبيرة من البيض في الماء؛ وذلك لضمان بقاء عدد كبير من صغار الأسماك على **قيد الحياة** حتى في المياه المفتوحة.

التكاثر هو قدرة الكائنات الحية على إنتاج أفراد جديدة من **النوع نفسه** مثلها، مما يضمن **بقاءها** واستمرارها على الأرض.

نشاط لنفكّر في أسرار صغار الأسماك

لِنناقش الفروق بين القطط والأسماك مع زملائنا.

١ قارن:

تلد القطط عددًا قليلًا فقط من الصغار في كل مرة، أما الأسماك فتضع عددًا لا يُحصى من البيض.

لماذا تعتقد أن هناك هذا الاختلاف؟

٢ لاحظ وفكّر:



هل تشبه صغار الأسماك التي فقست للتو من البيض والديها؟ لنتخيّل ذلك.

٧-٣ مقارنة الحيوانات والحفاظ على النوع

الفصل السابع: نمو الحيوانات وتكاثرها



هيَّا لنقارن بين أنواع الحيوانات الموجودة حولنا



تعلّمنا أن الحيوانات المختلفة لها طرق مختلفة لاستمرار الحياة. هيَّا لنُصنّف الحيوانات الموجودة حولنا!

تعلَّم الحفاظ على النوع

يؤدي التكاثر إلى **الحفاظ على النوع**.

ولمنع تناقص أعداد الحيوانات المهمة على الأرض، تُنشئ الدول **"محميات طبيعية"** لحماية الحيوانات؛ حتى تستطيع التكاثر بأمان ويزداد عددها.

▼ محمية الواحات البيضاء الوطنية



▼ محمية رأس محمد الوطنية



نشاط هيَّا نسجل ونقارن بين الحيوانات

دعونا نقارن كيف تنمو الحيوانات من حولنا وتستمر في نقل الحياة.

١ نظّم المعلومات في جدول حول كيفية ولادة صغارها وأين تعيش.

٢ املأ الصف الرابع في الجدول بمثالٍ آخر لحيوان تختاره بنفسك.

الحيوان	يلد أم يبيض	أين يعيش	مثال مشابه
القطة	تلد	على الارض	الكلب
الدجاجة	تبيض	على الارض	البطة
السمكة	تبيض		

حاول

(١) كيف تُنجب القطط صغارها؟ اختر الإجابة الصحيحة مما يأتي:

أ: تنمو من بذور مثل النباتات.

ب: تضع البيض.

ج: تلد صغارًا.

(٢) ماذا تشرب صغار القطط حديثة الولادة لتنمو؟

(٣) كيف تتكاثر الأسماك مثل البلطي؟ اختر الإجابة الصحيحة مما يأتي:

أ: تلد صغارًا

ب: تضع البيض.

ج: تتكاثر بالانقسام.

(٤) ماذا نسمِّي خروج صغار الأسماك من البيض؟

(٥) صنِّف الحيوانات الآتية إلى: حيوانات تلد صغارًا، وحيوانات تضع البيض.

[الجمل / الدجاجة / القط / الضفدع]

① ما الحيوانات التي تلد صغارًا؟

② ما الحيوانات التي تضع بيضًا؟

تدرَّب

(١) ماذا تُسمّى العملية التي ينتج فيها فرد جديد من أبٍ (ذكر) وأمٍ (أنثى)؟

(٢) أين تحمل القطة الأم صغارها حتى يكتمل نمو أجسامهم؟ اختر الإجابة الصحيحة:

أ: في الماء.

ب: في التربة.

ج: داخل جسمها.

(٣) ما هو السبب العلمي الصحيح الذي يجعل الأسماك تضع كميات هائلة من البيض في الماء؟:

أ: لأن الماء آمن، لذا يسهل رعايتها حتى لو تم وضع عدد كبير منها

ب: لضمان بقاء أكبر عدد ممكن من الأسماك الصغيرة على قيد الحياة في المياه المفتوحة

ج: لتقديمها كهدية للأسماك الأخرى في الماء.

(٤) ما الذي تمثله القدرة على "التكاثر" بالنسبة للكائنات الحية؟ املأ الفراغات بالكلمات الصحيحة لإكمال:

قدرة الكائنات الحية على إنتاج أفراد جديدة من (.....)

النوع، مما يضمن (.....) واستمرارها على كوكب الأرض.

(٥) ماذا تُسمّى الأماكن التي تحميها الدول لتوفير بيئة آمنة لتكاثر الحيوانات وحماية أنواعها من التناقص والانقراض؟ اختر الإجابة الصحيحة

أ: مدن الملاهي

ب: المتاحف

ج: المحميات الطبيعية

(٦) اذكر اسم "حيوان يضع البيض" تعرفه، واكتب المكان الذي يضع فيه بيضه.(مثال: في الماء، على اليابسة).

٨-١ السحب والطقس

الفصل الثامن: تغيرات الطقس



عندما ننظر إلى السماء، كيف نقرِّر إن كان الطقس "مشمسًا" أم "غائمًا"؟



توجد بعض السحب اليوم، لكن هل يُعدّ الطقس "مشمسًا" أم "غائمًا"؟

تعلَّم غطاء السحب والطقس

نستخدم **غطاء السحب** لتحديد حالة الطقس، فإذا اعتبرنا السماء كلها تساوي ٨ فإننا نستخدم الأعداد **من ٠ إلى ٨** لبيان مقدار الجزء الذي تغطيه السحب من السماء.

- عندما يكون غطاء السحب **من ٠ إلى ٦** يكون الطقس **مشمسًا**.
- عندما يكون غطاء السحب **من ٧ إلى ٨** يكون الطقس **غائمًا**

* مهما كان مقدار غطاء السحب، إذا كان المطر يهطل أو الثلج يتساقط، فإن الطقس يكون ممطرًا أو مثلجًا.

عندما يتغيَّر الطقس يزداد غطاء السحب أو يقلّ، وتتغيّر أشكال السحب.

نشاط لنتحقّق من غطاء السحب ونحدّد حالة الطقس

لننظر إلى السماء ونحدّد حالة الطقس الآن!

١ قسِّم السماء:

تخيّل أن السماء كلها مقسّمة إلى ٨ أجزاء.

٢ عُدَّ السحب:

تحقّق من عدد الأجزاء التي تغطيها السحب، وهذا يُسمَّى غطاء السحب.

٣ حدِّد حالة الطقس:

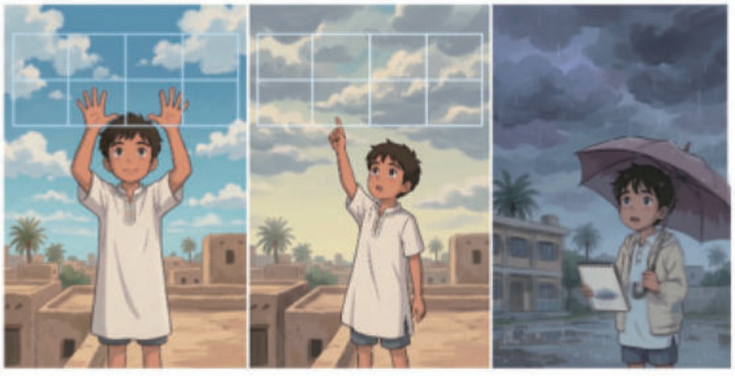
إذا كان غطاء السحب ٦ أو أقل، فاكتب: مشمس.

وإذا كان ٧ أو أكثر، فاكتب: غائم

٤ اكتشف:

ما لون السحب في يوم ممطر؟

لنقارنها بالسحب في يوم مشمس.



٨-٢ حركة السحب

الفصل الثامن: تغيرات الطقس



في أي اتجاه تتحرّك السحب في السماء؟



يوجد نمط معيّن لحركة السحب.

السحابة التي كانت بعيدة أصبحت أقرب!



تعلَّم ملاحظة حركة السحب

تتحرّك السحب مع الرياح، ويوجد نمط لحركتها.

نمط الحركة

في أماكن مثل مصر واليابان، تتحرّك السحب غالبًا من **الغرب إلى الشرق**، ويتغيّر الطقس أيضًا من **الغرب إلى الشرق** مع حركة السحب.

نصائح لملاحظة حركة السحب

استخدم **أشياء لا تتحرَّك**، مثل المباني أو الأشجار، بوصفها **نقاطًا مرجعية** للتحقّق من الاتجاه الذي تتحرّك إليه السحب مع مرور الوقت



نشاط تتبُّع السحب!

دعونا نستخدم البوصلة للتحقق من قاعدة حركة السحب.

١ اختر نقطة مرجعية:

اختر نقطة مرجعية واحدة لا تتحرك، مثل إطار نافذة أو برج بعيد.

٢ تحقق من الاتجاهات:

استخدم بوصلة لمعرفة أي اتجاه هو الغرب وأي اتجاه هو الشرق.

٣ المراقبة بمرور الوقت:

راقب كل ١٥ دقيقة لترى من أي جانب من العلامة تظهر السحب، وإلى أي جانب تختفي.



حاول

١ (١) عندما نعدّ السماء كلها تساوي ٨، ماذا نسمِّي نسبة الجزء من السماء الذي تغطّيه السحب؟

(٢) تحقّقت من غطاء السحب فوجدته ٥. ما حالة الطقس في هذا الوقت؟ اختر الإجابة الصحيحة مما يأتي:

أ: مشمس

ب: غائم

ج: ممطر

٢ (١) املأ الفراغ بالكلمة الصحيحة:

عند التحقّق من اتجاه حركة السحب، يكون من الأسهل فهم ذلك إذا اخترت ( ) مثل شجرة أو مبنى للملاحظة.

(٢) في معظم الحالات، في أي اتجاه تتحرّك السحب؟ اختر الإجابة الصحيحة مما يأتي:

أ: من الشرق إلى الغرب.

ب: من الغرب إلى الشرق.

ج: من الشمال إلى الجنوب.

د: من الجنوب إلى الشمال.

تدرَّب

١ (١) عندما يُحدَّد الطقس بأنه غائم، فما أقل مقدار لغطاء السحب؟ اختر الإجابة الصحيحة مما يأتي:

أ: ١ أو أكثر.

ب: ٦ أو أكثر.

ج: ٧ أو أكثر.

(٢) املأ الفراغ بالكلمة الصحيحة:

سواء كان غطاء السحب صفر، أي لا توجد سحب إطلاقًا، أو كان ٦ مع وجود عدد قليل من السحب، فإن كلتا الحالتين تُسمّى ( ).

٢ (١) أيُّ عبارة تشرح بشكل صحيح حركة السحب وتغيّر الطقس؟ اختر الإجابة الصحيحة مما يأتي:

أ: عندما توجد سحب في الغرب تبدو كأنها ستجلب المطر، فإن هذه السحب الممطرة ستصل إلى هنا قريبًا.

ب: عندما تُرى سحب ممطرة في الشرق، فإن تلك السحب ستصل إلى هنا فورًا.

(٢) أيُّ طريقة غير صحيحة لملاحظة حركة السحب؟ اختر الإجابة الصحيحة مما يأتي:

أ: ملاحظة السحب من داخل سيارة متحركة.

ب: الملاحظة كل ١٥ دقيقة لمعرفة من أي جانب من نقطة مرجعية تظهر السحب، وإلى أي جانب تختفي.

ج: وضع بوصلة على الأرض ومشاهدة السحب وهي تمر فوق مبنى.

٨-٣ التنبؤ بالطقس

الفصل الثامن: تغيرات الطقس



كيف يمكننا التنبؤ بطقس الغد باستخدام صور الأقمار الصناعية؟



عند النظر إلى صور الأقمار الصناعية، يمكننا رؤية السحب بوضوح من الفضاء! توجد سحابة كبيرة في الغرب.

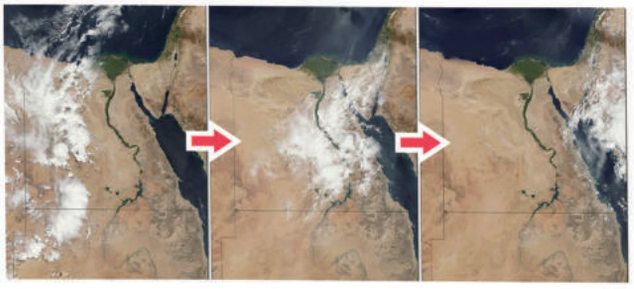
تعلَّم صور الأقمار الصناعية وتنبؤات الطقس

باستخدام الصور الملتقطة من الفضاء بواسطة أقمار الطقس الصناعية، يمكننا رؤية حالة السحب في مساحة واسعة. وتمثّل الأجزاء البيضاء في صور الأقمار الصناعية **السحب**.

التنبؤ بالطقس.

التنبؤ بالطقس: يخبرنا بحالة الطقس المستقبلية، وذلك من خلال الجمع بين معلومات حركة السحب والرياح.

- إذا كانت السحب الموجودة في الغرب تقترب، فإن الطقس سيصبح **أسوأ**. أمّا إذا لم توجد سحب في الغرب، فيمكننا توقّع **استمرار الطقس المشمس** لبعض الوقت.



نشاط لنتنبأ بالطقس !

لننظر إلى صورة قمر صناعي للمنطقة التي نعيش فيها، ونفكّر في طقس الغد:

١ ابحث عن السحب:

ابحث عن كتلة بيضاء كبيرة، وهي السحب، في الجهة الغربية، أي في يسار الخريطة.

٢ فكِّر في الحركة:

تذكّر أن السحب تتحرّك من الغرب إلى الشرق، وتوقّع أين ستكون هذه السحب غدًا.



٣ قدِّم تنبؤًا:

ناقش مع أصدقائك هل سيكون الطقس المَحلي غدًا مشمسًا أم غائمًا / ممطرًا، مع ذكر الأسباب.

حاول

(١) ماذا تُمثّل المناطق البيضاء في الصور التي تلتقطها أقمار الطقس الصناعية؟

(٢) توجد كتلة كبيرة من السحب قادمة من الغرب. ماذا تتوقّع أن يكون طقس الغد؟
اختر الإجابة الصحيحة مما يأتي:

أ: سيصبح الطقس أسوأ، أي غائمًا أو ممطرًا.

ب: سيستمر الطقس صافيًا ومشمسًا بلا سحب.

تدرَّب

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما يأتي:

ما المبدأ المهم عند التنبؤ بتغيّرات الطقس؟

أ: تتحرّك السحب دائمًا عشوائيًّا؛ لذلك لا يمكننا التنبؤ.

ب: نستخدم قاعدة أن السحب تتحرّك من الغرب إلى الشرق.

ج: نتنبأ من خلال مراقبة حركات الطيور والحيوانات.

(٢) عندما لا توجد سحب على الإطلاق فوق مصر في صورة القمر الصناعي، فماذا يُرجَّح أن تكون حالة الطقس الحالية؟

أ: مشمس.

ب: غائم.

ج: ممطر أو مثلج.

هيَّا نتوسَّع

كيف نلاحظ تغيرات الطقس؟



١ القمر الصناعي للطقس:

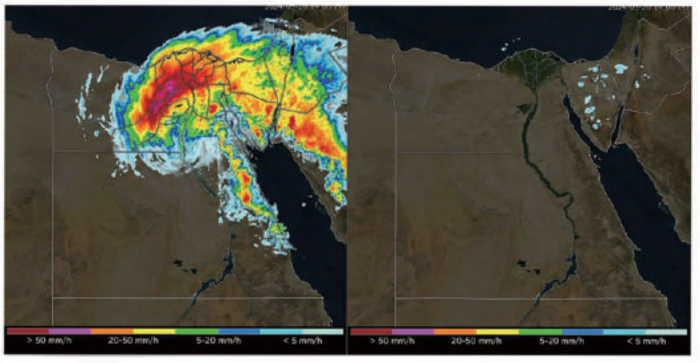
يراقب القمر الصناعي للطقس "ميتيوسات" الطقس في أوروبا وإفريقيا، ويجمع بيانات عن الهواء والمحيطات من ارتفاع حوالي ٣٥,٨٠٠ كيلومتر فوق خط الاستواء.



٢ رادار الطقس:

جهاز يستخدم موجات الراديو لمراقبة أين وبأي شدة تهطل الأمطار أو الثلوج في الوقت الفعلي.

يُستخدم في التنبيهات الجوية قصيرة المدى، ومعلومات الوقاية من الكوارث.



استنادًا إلى حركة السحب الممطرة الموضحة على رادار الطقس، يمكننا التنبؤ بكمية الأمطار بعد ساعة واحدة أو بعد ٣ ساعات.

ركن إثرائي الفصل ٨: قراءة سماء الصحراء: سحب مصر وطقسها

١ السحب فوق النيل كما تُرى من القمر الصناعي

تتخيل عادةً أن السماء في مصر صافية طوال الوقت، لكن إذا نظرنا بعين علمية إلى غطاء السحب الذي تعلَّمناه في الفصل الثامن، يمكننا اكتشاف شيءٍ جديد.

- **مفتاح الطقس: غطاء السحب**



إذا تخيلنا السماء كلها ٨ أجزاء، فمصر عادة ما يكون فيها سحب قليلة جدًّا، من ٠ إلى ١. لكن في فصل الشتاء، تزداد السحب في المناطق القريبة من البحر المتوسط، وقد تهطل الأمطار أحيانًا.

- **أنماط السحب كما تكتشفها صور الأقمار الصناعية:**



تتحرك السحب حول مصر عادةً من الغرب إلى الشرق. وباستخدام مقاطع الفيديو من الأقمار الصناعية الظاهرية، مثل (ميتيوسات)، يمكننا التنبؤ بدقة بكيفية تحرك السحب عبر الصحراء.

٢ الطقس الصحراوي الخاص: "الخماسين"

تحدث في مصر ظاهرة جوية خاصة جدًّا، وهي عاصفة ترابية حارة وجافة تُسمَّى "الخماسين"، تحدث بين الشتاء والصيف.

- **تأثير الضغط المنخفض:**



يعمل نظام قوي من الضغط المنخفض قادم من الغرب على إثارة رمال الصحراء الكبرى. وعندما يحدث ذلك، تغطى السماء بالرمال بدلًا من السحب، وترتفع درجة الحرارة بسرعة كبيرة.

- **الهواء الرطب القادم من نهر النيل:**



على الرغم من أن مصر تقع في وسط الصحراء، فإن المنطقة المحيطة بنهر النيل فقط تحتوي على قدر كبير من بخار الماء في الهواء. وهذا يجعلها مكانًا مميزًا يمكن أن تتكوّن فيه السحب بسهولة. التفكير في كيفية تغير الهواء بالقرب من النهر هو من أكثر أجزاء تعلُّم العلوم في مصر متعة.

٩-١ تبخُّر الماء

الفصل التاسع: دورة الماء



لماذا يجفُّ الماء الموجود في البِرك والملابس المبللة؟



كان القميص مبللًا تمامًا منذ قليل، ولكنه جفَّ الآن! أين اختفى الماء؟

تعلَّم تبخُّر الماء

تُسمَّى عملية تحوّل الماء إلى بخار ماء غير مرئي وانتقاله إلى الهواء **بالتبخر**.

فالماء الموجود في الملابس المبللة والبرك لا يختفي، بل تتغيّر حالته وينتقل إلى الهواء.

يحدث التبخّر بسرعة أكبر عندما تكون **درجة الحرارة مرتفعة**، وعندما يكون الجو **مشمسًا**، وعندما توجد **رياح**.

نشاط لنستكشف أين يذهب الماء

لاحظ الأشياء من حولك، وراقب كيف يتبخّر الماء.

١ توقّع:

- تذكّر ماذا يحدث لبركة ماء بعد المطر عندما تظهر الشمس.
- توقّع أيهما سيجفّ أسرع عند تعليق قطعة قماش مبللة: في الشمس أم في الظل؟
- توقّع هل سيتبخّر الماء حتى إذا وضعت غطاءً على وعاء مملوء بالماء.

٢ التجربة:

- **أشياء نحتاج إلى تحضيرها:**
- كأسان زجاجيان أو وعاءان بلاستيكيان.
- غلاف بلاستيكي.
- أربطة مطاطية.



١ ضع الكمية نفسها من الماء في كأسين.

٢ ضع غطاءً من الغلاف البلاستيكي على كأس واحد فقط، وثبّته برباط مطاطي.

٣ قارن كمية الماء بعد ٢-٣ أيام.

٣ الخلاصة

لخّص ما تعلّمته عن تبخّر الماء من نتائج التجربة.

٩-٢ بخار الماء في الهواء

الفصل التاسع: دورة الماء



من أين تأتي قطرات الماء التي تتكوّن حول كأس باردة؟



تعلَّم عندما يتحول بخار الماء إلى ماء مرة أخرى

- يحتوي الهواء على **بخار ماء** غير مرئي، وعندما يبرد يتحوّل إلى **ماء**.
- تُسمّى عملية **تبريد** بخار الماء غير المرئي الموجود في الهواء وتحوّله إلى ماء سائل **بالتكثف**.
- في الطبيعة، يتبخّر الماء ويتحوّل إلى **بخار ماء**، ثم يتكثف مرة أخرى ليصبح **ماءً**.

نشاط لنستكشف كيف تتكوّن قطرات الماء

لاحظ الماء الموجود على سطح الكأس الزجاجية.

١ ما يجب تحضيره:

- ثلج.
- كأس زجاجية
- غلاف بلاستيكي.
- أربطة مطاطية.

٢ التجربة:

١ ضع الثلج في الكأس، وغطِّ الكأس بغطاء باستخدام غلاف بلاستيكي ورباط مطاطي

٢ ضع علامة عند مستوى الماء، واتركه مدةً من الزمن.

٣ الملاحظة:

- ستبدأ قطرات ماء صغيرة بالتكوّن على السطح الخارجي للكأس.
- تأكّد من أن قطرات الماء الموجودة على السطح لم تتسرَّب من داخل الكأس.

٤ استكشف:

- ناقش هل توجد أمثلة أخرى على التكثف من حولك.



حاول

١ (١) ماذا نسمِّي عملية تحوّل الماء إلى بخار ماء غير مرئي؟

(٢) في أي ظروف جوية تجف الملابس بسرعة؟ اختر الإجابة الصحيحة مما يلي:

أ: يوم تكون فيه درجة الحرارة مرتفعة والسماء كثيرة السحب.

ب: يوم تكون فيه درجة الحرارة منخفضة ويكون الجو شديد الغيوم.

ج: يوم ممطر.

٢ (١) ماذا نسمِّي عملية تبريد بخار الماء في الهواء وتحوّله إلى ماء سائل؟

(٢) لماذا تكوّنت قطرات الماء على السطح الخارجي لكأس مملوءة بماء مثلّج؟ ما الذي بَرُد؟

اختر الإجابة الصحيحة مما يأتي:

أ: الماء الموجود داخل الكأس.

ب: بخار الماء الموجود في الهواء المحيط

تدرَّب

١ (١) ما التفسير الصحيح لاختفاء الماء من البركة؟ اختر الإجابة الصحيحة مما يأتي:

أ: اختفى الماء بالسحر.

ب: تحوّل الماء إلى بخار ماء وخرج إلى الهواء.

ج: امتصّت التربة الماء كله.

(٢) اختر الكلمة الصحيحة من الكلمات الآتية لملء الفراغ:

تُسمّى عملية تحوّل الماء إلى بخار ماء ( ) بعملية التبخّر.

مرئي / غير مرئي

٢ أيٌّ مما يأتي يُعد مثالًا مناسبًا على التكثف؟ اختر الإجابة الصحيحة مما يأتي:

أ: يتحوّل الماء إلى ثلج عند وضعه في المجمّد.

ب: يغلي الماء الساخن في إناء ويخرج منه البخار.

ج: في صباح بارد، يصبح زجاج نافذة الغرفة أبيض وضبابيًّا، وتتكوّن قطرات ماء.

(٢) اختر الكلمات الصحيحة من الكلمات الآتية لملء الفراغ:

يظهر بخار الماء غير المرئي الموجود في الهواء على شكل قطرات ماء عندما تكون درجة الحرارة ( ).

مرتفعة / منخفضة / تبقى كما هي

٩-٣ إلى أين يذهب الماء؟

الفصل التاسع: دورة الماء



من أين تأتي قطرات الماء التي تتكوّن حول كأس باردة؟





تعلَّم

- الماء على كوكب الأرض يتحرك في رحلة دائرية مستمرة وتتغير حالته.
- **التبخر**:

هو عملية تحوّل الماء إلى صورة غير مرئية وصعوده إلى الهواء.

تسخّن الشمس الماء الموجود في البحار والأنهار، فيتبخر من **السطح** ويصعد إلى السماء.

- يتحول الماء الذي يصعد إلى السماء إلى سحب، ثم يسقط على الأرض على هيئة مطر، ويصبح نهرًا، ثم يعود الي البحر مرة أخرى. وبهذه الطريقة تسمي رحلة الماء التي تدور في مسار: "البحر ← السماء ← اليابسة ← البحر" **بدورة الماء**.



نشاط تتبّع رحلة الماء!

انظر إلى الرسم التوضيحي، وتفحّص ترتيب رحلة الماء.

١ ابدأ من البحر:

ماء البحر يتحول إلى بخار ماء، بسبب حرارة الشمس.

٢ رحلة في السماء:

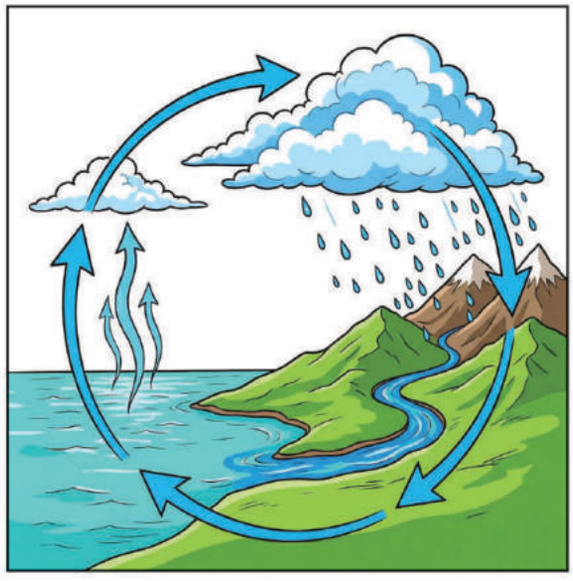
يبرد عاليًا في السماء، فيصير سحبًا، وفي النهاية تسقط كمطر.

٣ رحلة عودة إلى البحر:

الماء الذي يسقط على الأرض يصير أنهارًا، ويعود إلى البحر.

٤ اكتشف:

ناقش ولخّص ما تعلّمته عن رحلة الماء.



حاول

(١) أكمل الفراغ بالكلمة الصحيحة:

دوران الماء من (البحر ← السحب ← المطر ← النهر ← البحر) يُسمَّى دورة ( )

(٢) اختر:

عندما يصعد الماء من البحار والأنهار إلى السماء، فما الشكل الذي يكون عليه؟

أ: يبقى ماءً مرئيًّا.

ب: يكون ثلجًا صلبًا.

ج: يصبح بخار ماء غير مرئي.

تدرَّب

(١) اختر الإجابة الصحيحة للترتيب الصحيح لدورة الماء مما يلي:

أ: يتبخر من البحر ← يتدفق إلى نهر ← يهطل المطر ← يعود إلى السحب

ب: يتبخر من البحر ← يصبح سحبًا ← يهطل المطر ← يعود إلى البحر

ج: يهطل المطر ← يتبخر من البحر ← يعود إلى البحر ← يصبح سحبًا

(٢) عندما يصعد الماء إلى السماء ويتبخر، ما الشيء اللازم لذلك؟ اختر الإجابة الصحيحة مما يلي:

أ: حرارة الشمس «الدفء»

ب: برودة الليل شديد الظلام

ج: ضوء النجوم

ركن إثرائي الفصل ٩:
الماء الذى يختفي ويعود: دورة ماء النيل

١ اكتشف رحلة النيل بواسطة الشمس

في الفصل ٩، تعلمنا أن الماء يتبخر ويتحول إلى بخار ماء في الهواء، وعندما تضرب أشعة الشمس سطح الماء يتحول مقدار هائل من الماء إلى بخار ماء يرتفع إلى السماء كل يوم.

- **مختبر عملاق للتبخر:**

يمتلك هواء مصر الجاف قدرة كبيرة على امتصاص بخار الماء. ويرجع السبب في جفاف الملابس بسرعة، وانخفاض منسوب مياه نهر النيل تدريجيًّا، إلى عملية التبخر.

- **عندما يتكثف بخار الماء غير المرئي (يتحول إلى قطرات)**

على الرغم من أن الصحراء تكون حارة نهارًا، فإنها تصبح شديدة البرودة ليلًا. وعندما يبرد الهواء يتحول بخار الماء الموجود فيه إلى قطرات ماء صغيرة على النباتات، وهذا ما يُسمى ا لتكثف .

ويُعد هذا الماء مصدرًا مهمًّا جدًّا للشرب للكائنات الحية الصغيرة في الصحراء.



٢ رحلة الماء حول أفريقيا

إن ماء النيل في مصر هو في الواقع جزء من الدورة المائية الهائلة على الأرض، إذ يصل إلى مصر من بلاد بعيدة تقع جنوبها.

- **من البحر إلى السحب ثم إلى النيل:**



يتبخر الماء من المحيط الهندي، والبحر الأحمر عندما تسطع الشمس، ويتحول إلى سحب، ثم تنقلها الرياح إلى هضبة إثيوبيا والسودان. هناك تسقط الأمطار، وتتجمع لتكون أنهارًا تتدفق إلى الجنوب عبر السودان، ثم عبر مصر في طريقها إلى النيل.

- **دور السد العالي بأسوان في التحكم في المياه:**



الإنسان يتحكم في الدورة المائية الطبيعية من خلال السد العالي في أسوان. أصبح كثير من الماء يُخزَّن خلف السد؛ لأنه ضروري للحفاظ على توافر الماء على مدار العام للزراعة طوال السنة.

- **أنت أيضًا جزء من الدورة:**

الماء الذي تشربه يتبخر أيضًا إلى السماء بعد ذلك ويصبح مطرًا أو ضبابًا. إن الاهتمام بالماء يعني حماية دورة الحياة على كوكبنا.

كيفية إجراء البحث العلمي: التجارب العادلة

أهم ما في العلوم للصف الخامس هو إجراء "تجربة عادلة" من خلال تثبيت الظروف، حتى تتمكن من مقارنة النتائج بدقة.

الظروف التي نغيّرها والظروف التي نبقيها ثابتة

عندما تريد معرفة تأثير عامل معين في التجربة غيّر هذا العامل فقط، وأبقِ جميع العوامل الأخرى ثابتة.

مثال عند دراسة ما تحتاجه البذور للإنبات:

- لاختبار: هل تحتاج البذور إلى الماء؟

العامل الذي نغيّره: وجود الماء أو عدم وجوده.

العوامل التي نبقيها ثابتة: درجة الحرارة، والهواء، والإضاءة، وغيرها.

- لاختبار: هل تحتاج البذور إلى ضوء الشمس؟

العامل الذي نغيّره: وجود ضوء الشمس أو عدم وجوده.

العوامل التي نبقيها ثابتة: درجة الحرارة، والهواء، والماء، وغيرها.

كيفية استخدام أدوات الملاحظة: المِجهر (مراجعة)

نستخدم المجهر لرؤية الأشياء الصغيرة جدًّا، مثل حبوب اللقاح أو أجزاء النباتات.

أجزاء المجهر



كيفية استخدام المجهر

١ ضع المجهر على سطح مستوٍ وفي مكان مضيء بعيدًا عن **أشعة الشمس المباشرة**.

٢ اضبط العدسة الشيئية على أقل قوة تكبير.

٣ انظر من خلال العدسة العينية، ثم اضبط زاوية **المرآة العاكسة** حتى تصبح الرؤية واضحة ومضيئة.

٤ ضع الشريحة المُحضَّرة على منصة المجهر.

٥ أثناء النظر من الجانب، أدِر مقبض الضبط حتى **تقترب** الشريحة المُحضَّرة والعدسة الشيئية من بعضهما قدر الإمكان.

٦ انظر من خلال العدسة العينية، ثم اضبط البؤرة بتحريك العدسة الشيئية بعيدًا عن الشريحة المُحضَّرة.

<السبب>

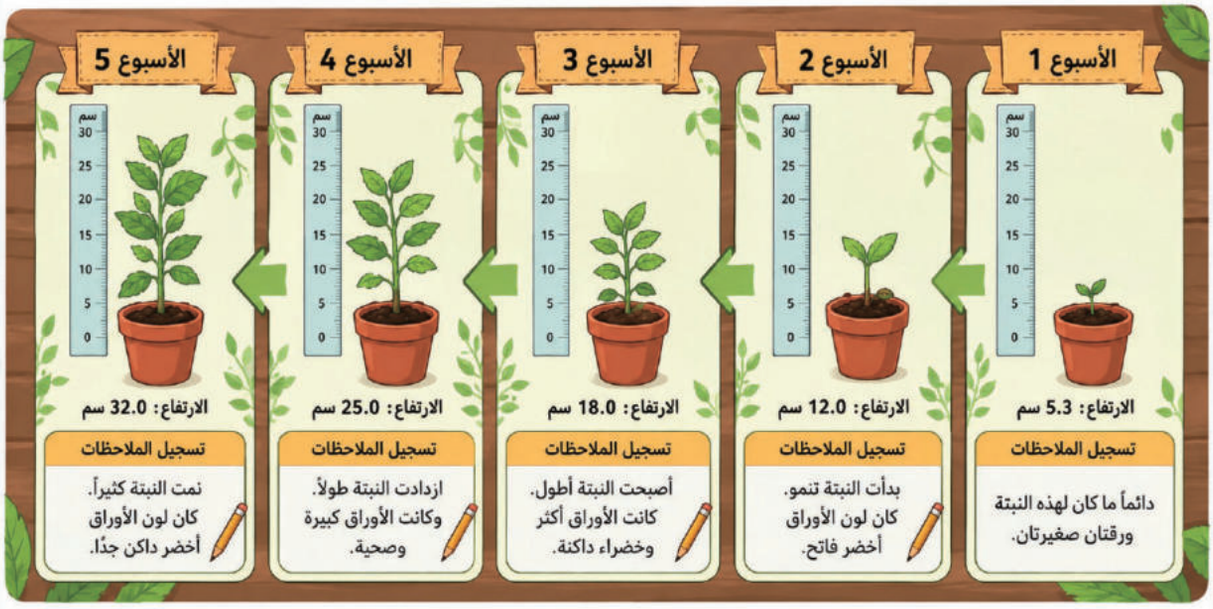
لتجنب اصطدام العدسة الشيئية بالشريحة المُحضَّرة وكسرها.

تسجيل الملاحظات والتجارب: تتبُّع التغيّرات

في الصف الخامس، نستخدم الجداول والرسوم البيانية لتتبع التغيرات التي تحدث على مدار عدة أيام، مثل نمو النباتات أو التغيرات التي تطرأ على الطقس.

تسجيل نمو النبات

- راقب النبات بعد الإنبات، وسجِّل التغيرات مع التركيز على عدد الأوراق، وطول الساق، ولونها.
- استخدم محلول اليود للتحقق من وجود النشا داخل البذور أو الأوراق، ثم ارسم ما تراه.



دورة الاستقصاء العلمي (كيف تمارس العلم؟)

هيا نتعلَّم 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 خطِّط:

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

٤ أجرِ التجربة وسجِّل الملاحظات:

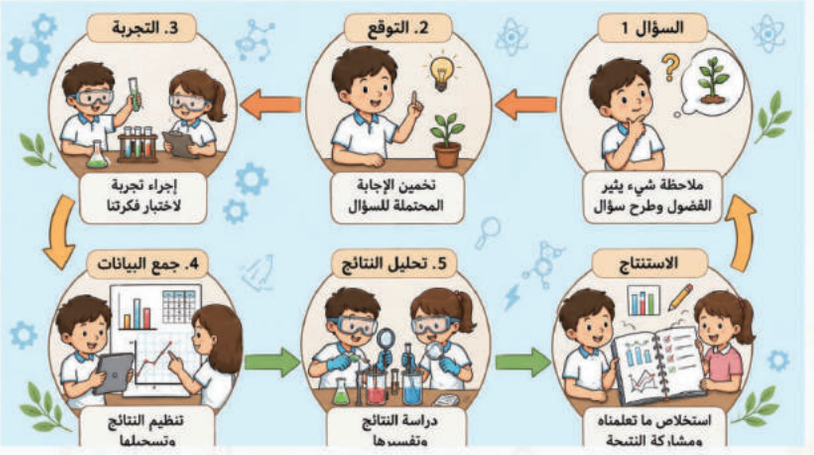
استخدم أدواتك بطريقة صحيحة، وسجِّل النتائج في بطاقة الملاحظة.

٥ نظِّم 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.



شارَك في التأليف والتنفيذ
قطاع المحتوى بمؤسسة سلاح التلميذ للطبع والنشر

مقاس الكتاب	ورق المتن	ورق الغلاف	ألوان الكتاب	عدد الصفحات بالغلاف	تاريخ الطبعة	كود الكتاب
(١٩ X ٢٧) سم	٧٠ جرام	١٨٠ جرام	٤ لون	١١٦	٢٠٢٦-٢٠٢٧	٣٠/٥/١١/١/٣٠/٧٥

رقم الإيداع: ٢٠٢٦/١٤٤٧٣
الترقيم الدولي: 978-633-8530-17-4

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


مطابع الهداية - العربى أنور سيد