KINGDOM OF BAHRAIN

Ministry of Education

مَمْلَكَةُ البَحْرَيْن

وَزَارَةُ التَّرْبِيَةِ وَالتَّعْلِيم

العلوم

الصف الرابع الابتدائي - الجزء الأول

دليل المعلم

2030 البحرين BAHRAIN

قررت وزارة التربية والتعليم بمملكة البحرين اعتماد هذا الدليل لتدريس منهج العلوم بالمرحلة الابتدائية

العلوم

الصف الرابع الابتدائي - الجزء الأول

دليل المعلم

الطبعة الثانية
١٤٣٤هـ/٢٠١٣م

منهاجي
متعة التعليم الهادف

العبيكان Obeikan

Mc Graw Hill Education

Original Title:

SCIENCE
A CLOSER LOOK
By:

Dr. Jek K. Hackett
Kathryn LeRoy. M.S
Dr. Richard H.Moyer
Dr. Dorothy J.T. Terman
Dr. JoAnne Vasquez
Dr. Gerald F. Wheeler
Mulugheta Teferi. M.A.
Dinah Zike. M.Ed.

العلوم

أعدَّ النسخة العربية : شركة العبيكان للتعليم

أعدَّ النسخة العربية
شركة العبيكان للتعليم

التحرير والمراجعة والمواءمة
د.أحمد محمد رفيع
د. صالح بن إبراهيم النفيسة
د. منصور بن عبدالعزيز بن سلمه
محمد إبراهيم الأمير
سامي يوسف قاقيش
فاتن نافع أبو شملة

التعريب
د. منذر عرف صلاح
أ.د. غازي عبدالفتاح السفاريني
أ. نيقولا سامي سبانخ
د. ياسر أحمد تركي

التحرير اللغوي
عمر الصاوي
حسن فرغلي
أحمد عبدالمنعم

المواءمة المحلية لنسخة مملكة البحرين
يوسف عبدالسلام محفوظ
فاطمة جاسم الأحمد

مراجعة نسخة مملكة البحرين
كلثوم محمد شريف
خلود يوسف بوجبري
إياد حسان الريماوي

إعداد الصور
د. سعود بن عبدالعزيز الفراج

English Edition Copyright © 2008 the McGraw-Hill Companies, Inc.
All rights reserved.

Arabic Edition is published by Obeikan under agreement with
The McGraw-Hill Companies, Inc. © 2008.

حقوق الطبعة الإنجليزية محفوظة لشركة ماجروهل©، ٢٠٠٨م.

الطبعة العربية: مجموعة العبيكان للاستثمار
وفقًا لاتفاقيتها مع شركة ماجروهل© ٢٠٠٨م/ ١٤٢٩هـ.

لا يسمح بإعادة إصدار هذا الكتاب أو نقله في أي شكل أو واسطة، سواءً أكانت إلكترونية أو ميكانيكية، بما في ذلك التصوير بالنسخ «فوتوكوبي»، أو التسجيل، أو التخزين الاسترجاع، من دون إذن خطي من الناشر.

حضرة صاحب الجلالة الملك حمد بن عيسى آل خليفة

ملك مملكة البحرين المفدى

بسم الله الرحمن الرحيم

المقدمة

يُعد هذا الدليل مصدرًا من المصادر المساندة للمعلم لتحقيق أهداف تدريس العلوم المنشودة للصف الرابع الإبتدائي، آملين الاسترشاد به في التخطيط لدروس العلوم وتنفيذها. ويأتي هذا الدليل في إطار مشروع تطوير مناهج الرياضيات و العلوم الطبيعية الذي يستهدف إحداث تطور نوعي في تعليم الرياضيات والعلوم وتعلمها.

ويشتمل هذا الدليل على عرض مفصل لكيفية التخطيط للدروس وتنفيذها بما يتلاءم مع قدرات التلاميذ، والبيئة المادية الصفية، والأهداف المنشودة، من خلال مجموعة من العناصر المترابطة التي تمثل جوانب الموقف التعليمي. وفيما يلي توضيح مختصر لكل من هذه العناصر:

أولاً: منظِّم الوَحدة

تحديد المواد والأدوات المطلوبة لتنفيذ النشاطات العملية التي وردت في الوحدة، بالإضافة إلى الأفكار والمفاهيم العلمية، والأفكار العامة للفصول، والأفكار الرئيسة في الدروس.

ثانيًا: مخطط عام للفصل وأنشطته

تعريف بأهداف كل درس، ومفرداته، ونشاط الاستكشاف والنشاط العملي.

ثالثًا: نظرة عامة إلى الفصل

تعريف بالفكرة العامة، وتقويم المعرفة السابقة لديهم، وحفزهم على توقع موضوعات الفصل، وجعلهم على ألفة بمفرداته ومصطلحاته.

رابعًا: مقترحات لتقديم الدرس

تقديم الدرس من خلال تقويم المعرفة السابقة لدى التلاميذ وتوجيه انتباههم إلى صورة الدرس، وإثارة اهتمامهم من خلال نشاطات تمهيدية متنوعة، يختار منها المعلم حسب الحاجة.

خامسًا: تنفيذ الدرس

تحديد فكرة الدرس الرئيسة ومناقشتها، وكيفية توظيف الصور والأشكال والمنظمات التخطيطية. كما يشتمل هذا العنصر على أنشطة تعليمية متنوعة، ومقترحات للتقويم البنائي(التكويني) تتلاءم مع مستويات التلاميذ، ومعلومات إثرائية للمعلم، وأنشطة منزلية مقترحة لتعزيز التعلم وإثرائه، وإجابات أسئلة التقويم المستمر، إضافة إلى أسئلة «اقرأ الصورة» و«اقرأ الشكل».

سادسًا: خاتمة الدرس

تتضمن مراجعة الدرس، وتقويم التعلُّم، وإجابات أسئلة الدرس، إضافة إلى المهام التي تربط المحتوى العملي بالمجالات المعرفية والعلمية الأخرى.

سابعًا: مراجعة الفصل

تقويم ختامي للتعلم من خلال الإجابة عن أسئلة المفردات، وأسئلة المهارات والمفاهيم العلمية، إضافة إلى تقويم الأداء باستخدام سلالم التقدير اللفظي.

ثامنًا: مصادر للمعلم

تحتوي على معلومات علمية إثرائية للمعلم، ونماذج من المنظمات التخطيطية، وسلالم تقدير لمساعدة المعلم على تقويم تعلّم التلاميذ.

تاسعًا: عناصر أخرى

وبالإضافة إلى ما سبق، يعرض الدليل مقترحات لتنفيذ موضوعات الإثراء والتوسع في كل فصل، ويعرض في مقدمته دورة التعلُّم، والأشكال المختلفة لتقويم تعلم التلاميذ ومدى تقدمهم نحو الأهداف، وتأتي مقدمة الدليل لتبين كيفية التعامل مع الطريقة العلمية والمهارات المتضمنة فيها.

ونحن إذ نضع هذا الدليل بين أيدي المعلمين، مع علمنا أن ما يقدمه إنما هو مقترحات وأمثلة، لا يتوقع منهم الوقوف عندها، بل هي منطلق لإبراز قدراتهم الإبداعية في وضع البدائل، أو إضافة الجديد، أو بناء أدوات التقويم المناسبة.

والله نسأل، أن يعينهم هذا الدليل على أداء رسالتهم في خدمة أبنائنا، وتحقيق تطلعات المجتمع.

قائِمَةُ الْمُحْتَوياتِ

أنشطة استقصائية ..... م ٨
محتوى مبني على المعايير ..... م ٩
مراعاة المستويات المختلفة ..... م ١٠
التقويم ..... م ١١
دورة التعلم ..... م ١٢
الطريقة العلمية ..... م ١٤
المهارات العلمية ..... م ١٩
تعليمات السلامة ..... م ٢٠

علم الحياة

الوحدة الأولى: المخلوقات الحية

الفصل الأول: تصنيف المخلوقات الحية

مخطط الفصل الأول ١٠أ
خطة الدرس الأول: الخلايا ١٢
خطة الدرس الثاني: ممالك المخلوقات الحية ٢٠
مراجعة الفصل الأول ٢٨

الفصل الثاني: المملكة النباتية والمملكة الحيوانية

مخطط الفصل الثاني ٣٠أ
خطة الدرس الأول: المملكة النباتية ٣٢
خطة الدرس الثاني: المملكة الحيوانية ٤٢
مراجعة الفصل الثاني ٥٣

الوحدة الثانية: الأنظمة البيئية

الفصل الثالث: استكشاف الأنظمة البيئية

مخطط الفصل الثالث ٥٦أ
خطة الدرس الأول: النظام البيئي والمناطق الحيوية ٥٨
خطة الدرس الثاني: العلاقات في الأنظمة البيئية ٦٦
مراجعة الفصل الثالث ٧٦

الفصل الرابع: البقاء في الأنظمة البيئية

مخطط الفصل الرابع ٧٨أ
خطة الدرس الأول: تكيفات المخلوقات الحية ٨٠
خطة الدرس الثاني: التغيرات في الأنظمة البيئية ٨٨
مراجعة الفصل الرابع ٩٧

علم الأرض

الوحدة الثالثة: موارد الأرض

الفصل الخامس: المعادن والصخور والتربة

مخطط الفصل الخامس ١٠٠أ
خطة الدرس الأول: المعادن والصخور ١٠٢
خطة الدرس الثاني: التربة ١١٠
مراجعة الفصل الخامس ١١٨

الفصل السادس: موارد أخرى للأرض

مخطط الفصل السادس ١٢٠أ
خطة الدرس الأول: الماء ١٢٢
خطة الدرس الثاني: موارد من الماضي ١٣٢
مراجعة الفصل السادس ١٤٢

مرجعيات التلميذ

أجهزة جسم الإنسان ١٤٥
الصحة ١٥٦

مصادر للمعلم

المنظمات التخطيطية ١٦٠
المطويات ١٧٥
سلم التقدير للنشاط ١٧٧
سلم التقدير للكتابة ١٧٩
خلفية علمية ١٨٧

أنشطة استقصائية

- تقدم أنواعًا من الخبرات الاستقصائية
- تؤكد أهمية الاستقصاء العلمي بأنواعه: المبني، والموجه، والمفتوح
- تشجع على استيعاب المفاهيم

أنشطة استكشافية
في بداية كل درس

أنشطة استقصائية
تدعم وتوسع عملية التعليم

أنشطة تنمية المهارات
تنمي مهارات الاستقصاء

محتوى مبني على المعايير

- ينمي الأفكار الكلية والمفاهيم الشاملة
- يعمق الفهم والاستيعاب
- يدعم مهارات القراءة

أبرز المفردات والمصطلحات المهمة

الصور والرسوم والأشكال
تعزز استيعاب المفاهيم

نموذج تعلم
يستند إلى نتائج بحوث تربوية ويشجع التلاميذ على التعلم

مراعاة المستويات المختلفة

- توفر مفاهيم علمية مجربة تربويًا
- تشمل أدوات تعليم متنوعة تراعي جميع التلاميذ

دليل المعلم
يوفر دعمًا وافيًا للمعلم

خلفية علميّة

كيف تفقد الطاقة في أثناء انتقالها بين المخلوقات الحية المختلفة؟

تذكر أن الطاقة لا تفنى ولا تستحدث. إن الطاقة التي يمتصها النبات لصنع غذائه تأتي من الطاقة الضوئية للشمس. وعندما تأكل الحيوانات النباتات أو الحيوانات الأخرى، تستهلك هذه الطاقة في نشاطاتها الحيوية. إن المخلوقات الحية كنظام حي ليست ذات كفاءة عالية في تحويل الطاقة، وإن الكثير من الطاقة التي تنتقل من مستوى إلى آخر في السلسلة الغذائية تفقد على شكل طاقة حرارية.

موقع الكتروني لمزيد من المعلومات ارجع إلى الخلفية العلمية في نهاية الدليل وإلى الموقع الإلكتروني www. obeikaneducation. com

مراعاة المستويات المختلفة

تلبي هذه الأنشطة احتياجات التلاميذ وفقاً لمبدأ الفروق الفردية من خلال:

دعم إضافي اطلب إلى التلاميذ أن يبحثوا عن أمثلة للمنتجات والمستهلكات والمحللات في الكتب والمجلات. ثم اطلب إليهم أن يحضروا صورًا فوتوغرافية أو رسومات ليعرضوها على زملائهم في الصف. يمكن أن يضع التلاميذ الصور في جدول، ومناقشة النتائج في مجموعات صغيرة.

إثراء كلف التلاميذ بالبحث في دور المحللات في البيئة. ثم اطلب إليهم أن يلخصوا أبحاثهم في تقارير مختصرة. يتوقع من ملخصات التلاميذ أن تقدم أمثلة للمحللات، وأن تناقش كيف أنَّ تحوُّل المركبات العضوية يفيد البيئة عمومًا.

أساليب داعمة

قص أشرطة من الورق المقوى لعمل حلقات. اربط الحلقات بالشريط لتشكيل سلسلة. استخدم ورقة صفراء لتمثل الشمس، وورقة خضراء للنباتات، وورقة حمراء للحيوانات، ثم قم ببناء السلسلة الغذائية واعرضها على الطلاب، كلف كل تلميذ تصميم سلسلة غذائية. اطلب إلى التلاميذ تسمية كل حلقة في السلسلة. وعرض نماذجهم.

مستوى مبتدئ اطلب إلى التلاميذ تسمية علاقات الغذاء التي تظهرها سلاسلهم الغذائية.

مستوى عادي اطلب إلى التلاميذ توضيح سلاسلهم الغذائية باستخدام العبارات والجمل القصيرة.

مستوى متقدم اطلب إلى التلاميذ وصف آلية عمل سلاسلهم الغذائية باستخدام جمل تامة.

التقويم

- يتضمن بدائل تقويم متنوعة
- يشمل أدوات مناسبة لتقويم فهم التلاميذ واستيعابهم
- يوفر معلومات تفيد عملية التدريس ومتابعة تعلم التلاميذ ونموهم

تقويم قبلي

لتعرف مدى استعداد التلاميذ للدرس

أولاً: تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة

اطلب إلى التلاميذ مناقشة ما يعرفونه عن التربة. ثم شجعهم على معرفة الكيفية التي تكونت بها التربة. وما إذا كانت التربة نوعًا واحدًا أو أكثر؟

- ما أهمية التربة؟

إجابات محتملة: يستعمل الناس التربة للزراعة، تأكل الحيوانات النباتات التي تنمو في التربة. التربة مأوى لكثير من الديدان والنمل.

تقويم بنائي (تكويني)

مستوى مبتدئ: كلّف التلاميذ برسم صورة لخلية نباتية.

مستوى متوسط: كلّف التلاميذ برسم صورة لخلية نباتية وتحديد الأجزاء عليها.

مستوى متقدم: كلّف التلاميذ بتحديد وظيفة كل جزء في الخلية.

تقويم بنائي (تكويني)

للتأكد من فهم التلاميذ واستيعابهم في أثناء الدرس

أفكر وأتحدث وأكتب

تقويم تجميعي (ختامي)

لتعرف مدى تعلم التلاميذ

مراجعة الدرس

مراجعة الفصل

يمكن استخدامه كتقويم ختامي، أو الاستعانة بفقراته في التقويم التكويني

مراجعة الفصل الأول

دورة التعلّم

التهيئة

إثارة اهتمام التلاميذ وتهيئتهم للدرس.

١

الاستكشاف

تزويد التلاميذ بخبرة عملية يتم تطوير مفهوم الدرس حولها.

٢

الإثراء والتوسّع

ربط الأفكار العلميّة العامّة بمجالات حياتية أخرى.

٥

الشرح والتفسير

توضيح المفاهيم، وجعل محتوى الدرس مفهومًا من خلال العبارات والصور.

٣

التقويم

تقويم مدى تعلم التلاميذ، وإتاحة الفرصة لإعادة (الشرح).

٤

الطريقة العلميّة

الأهداف

- يحدد خطوات الطريقة العلمية.
- يتعلم كيف يضع العلماء توقعاتهم (فرضياتهم) وأسئلتهم.

أولاً: تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة

اسأل التلاميذ عن الصخور التي شاهدوها في مناطق مختلفة في مملكة البحرين، وعما تعلموه أو يعرفونه عن الصخور وأهميتها، وعما إذا كانت جميع الصخور متشابهة أو مختلفة، وناقشهم في خبراتهم، ثم اسأل:

- **هل الصخور متساوية في الحجم؟**

لا، الصخور مختلفة في أحجامها، فمنها الضخمة (الكبيرة)، ومنها المتوسطة، ومنها الصغيرة.

- **صف الاختلافات بين الصخور التي شاهدتها أو تعلمت عنها؟** الصخور مختلفة في: ألوانها، وأحجامها ومكوناتها، وكتلها، وكثافتها، ومدى صلادتها (صلابتها)، واستعمالاتها.

وجه انتباه التلاميذ إلى السؤال تحت «أنظر وأتساءل» ثم اسأل:

- **في أي جزيرة من جزر البحرين يقع منزلك؟**

تختلف الإجابات باختلاف مكان السكن.

اكتب استجاباتهم على السبورة، ولاحظ أية مفاهيم غير صحيحة يحملها التلاميذ وعالجها.

- **هل قمت بزيارة جزر أخرى؟ ما هي؟**

تختلف الإجابات: قوم الاستجابات غير الصحيحة.

- **هل تعتقد أن نوع الصخور المشكلة لجزر مملكة البحرين متشابهة أو مختلفة؟**

إجابات مختلفة.

- **كيف يبحث العلماء عن إجابات للسؤال الأخير؟**

إجابات محتملة: يذهبون إلى الجزر المختلفة في مملكة البحرين ويأخذون عينات متساوية منها، ويكتبون ملاحظات حول تركيبها، وألوانها، وكتلها.

خلفية علميّة

الجيولوجيون

يدرس الجيولوجيون علم الأرض، وكيف تحدث التفاعلات في باطنها، وكيف يتغير نظام الأرض باستمرار، كما يدرسون كيف تشكلت الأرض؟ وما العمر الزمني لها؟ وما العمليات الطبيعية التي تشكل الجبال؟ وكيف تتشكل البراكين؟ وما مكوّناتها؟ وكيف تنفجر؟

لمزيد من المعلومات ارجع إلى الموقع الإلكتروني:

موقع الكتروني لمزيد من المعلومات ارجع إلى الموقع الإلكتروني:

www.obeikaneducation.com

أستكشف مجموعات صغيرة ٢٥ دقيقة

الهدف. يهدف هذا الجزء إلى مساعدة التلاميذ على فهم خطوات الطريقة العلمية التي يتبعها العلماء لتعرف المزيد عن أنواع الصخور في مملكة البحرين، وما الصخر الأكثر فيها؟

تتكـون مملكة البحرين من ٣٣ جزيـرة متباعدة تفصلها مياه الخليج، وأكـبر تلك الجزر هي جزيرة المنامة (العاصمة)، ثم جزيرة المحرق. أخبر التلاميذ أن محمدًا، وعليًا باحثان بحرينيان يرغبان في دراسة صخور تلك الجزر، ويودان القيام ببحث علمي عن أنواع الصخور فيها.

الطريقة العلمية: هي مجموعة من العمليات التي تتضمن مهارات عديدة يستخدمها العلماء لدراسة العالم من حولهم، والحصول على إجابات عن أسئلتهم المختلفة. وفي هذا البحث أخبر التلاميذ أنهم سيتابعون خطوات الطريقة العلمية التي اتبعها الباحثان لمعرفة أنواع الصخور الموجودة في جزر مملكة البحرين، وما إن كانت تلك الصخور تشكل في أغلبها النوع نفسه أم لا؟ ناقش التلاميذ كيف يعرف العلماء عن أنواع الصخور؟

مصادر إثرائية:

- كراسة النشاط.

ثانيًا: تنفيذ التدريس

ماذا يعمل العلماء؟

◄ مناقشة الفكرة الرئيسة

وَضِّح للتلاميذ أن العلماء يتبعون الطريقة العلمية عند إجراء أبحاثهم. كلِّف أحدهم بقراءة خطوات الطريقة العلمية، وناقشهم كيف يتبع العلماء هذه الخطوات في معرفة أنواع الصخور، واسأل:

- **ماذا يفعل الباحثان محمد، وعلي في جزر مملكة البحرين؟**

يريدان تعرّف أنواع الصخور في كل منها، والصخور الأكثر وجودًا في كل جزيرة.

- **ماذا سيفعل الباحثان محمد وعلي لتعرف أنواع الصخور في الجزر المختلفة؟** سيستخدمان الطريقة العلمية، وسيأخذان عينات من الصخور من كل جزيرة.

- **كيف تساعدهما الطريقة العلمية في دراسة أنواع الصخور؟**

إجابات محتملة: ستساعدهما الطريقة العلمية على التفكير في الأسئلة، وكيفية الإجابة عنها، وتفسير ما يحدث في العالم الطبيعي.

كلف أحد التلاميذ بقراءة النص، واسأل:

- **ماذا يعرف الباحثان محمد وعلي عن الصخور؟**

يعرفان أنواعها، وخصائص كل نوع منها.

- **ما الذي يرغب الباحثان في معرفته؟**

معرفة نوع الصخر الأكثر وجودًا في الجزر المختلفة لمملكة البحرين.

ماذا يَعْمَلُ العُلَماءُ؟

تَعْلَمُ أَنَّ مَمْلَكَةَ البَحْرَيْنِ تَتَكَوَّنُ مِنْ ٣٣ جَزِيرَةً مُتَبَاعِدَةً، تَفْصِلُهَا مِيَاهُ الخَلِيجِ، وَمِسَاحَاتُهَا مُتَفَاوِتَةٌ.

البَاحِثَانِ مُحَمَّدٌ وَعَلِيٌّ مُخْتَصَّانِ فِي عِلْمِ الجُيُولُوجْيَا، وَيَرْغَبَانِ فِي دِرَاسَةِ وَمَعْرِفَةِ أَنْوَاعِ الصُّخُورِ المُكَوِّنَةِ لِجُزُرِ مَمْلَكَةِ البَحْرَيْنِ، وَالقِيَامِ بِبَحْثٍ عِلْمِيٍّ عَنْهَا، وَالوُقُوفِ عَلَى نَوْعِ الصَّخْرِ الأَبْرَزِ (الأَعَمِّ) المُكَوِّنِ لِتِلْكَ الجُزُرِ، بِاتِّبَاعِ الطَّرِيقَةِ العِلْمِيَّةِ فِي البَحْثِ.

الطَّرِيقَةُ العِلْمِيَّةُ

هِيَ عَمَلِيَّةٌ يَسْتَخْدِمُهَا العُلَمَاءُ لِدِرَاسَةِ العَالَمِ مِنْ حَوْلِهِمْ، وَالحُصُولِ عَلَى إِجَابَاتٍ عَنْ أَسْئِلَتِهِمُ المُخْتَلِفَةِ.

خلفية علميّة

تبدأ الطريقة العلمية بالملاحظات والمعرفة السابقة، حيث يطور العلماء سؤالاً له علاقة بتلك الملاحظات، معتمدين في ذلك على معرفتهم السابقة، ثم يضعون خطة للإجابة عنه، ويجمعون البيانات، وينفذون التجارب، ويصممون النماذج ويستعملونها لتوضيح كيفية عمل الأشياء. ثم بعد ذلك، ينظمون بياناتهم، ويحللونها. فإما أن تدعم النتائج الإجابة عن سؤالهم أو تعارضها. ويوثّق العلماء كل خطوة؛ ليتسنّى لغيرهم من العلماء تقويم أعمالهم، وتكرارها للتأكد من صحة النتائج، والإفادة منها في أبحاثهم ودراساتهم.

موقع الكتروني e لمزيد من المعلومات ارجع إلى الموقع الإلكتروني:

www.obeikaneducation.com

كيف يجيب العلماء عن أسئلتهم؟

◄ مناقشة الفكرة الرئيسة

اطلب إلى التلاميذ تحديد الخطوة الأولى، التي يراعي العلماء اعتمادها (استعمالها) عند القيام بأبحاثهم، وضح لهم أن الخطوة الأولى هي طرح سؤال يعكس توقعهم (فرضيتهم)، ثم اسأل:

- **ما السؤال الذي طرحه كل من الباحثين محمد وعلي؟**

ما نوع الصخر الأكثر تكوينًا لجزر مملكة البحرين؟

- **ما التوقع الذي افترضه الباحثان عن نوع الصخر الأكثر في الجزر المختلفة لمملكة البحرين. ولماذا؟**

أن الصخر الأكثر تشكيلًا لجزر مملكة البحرين متشابه (نوع واحد)؛ لأن الجزر كلها تكونت في عصر جيولوجي واحد.

- **ما تفسير الباحثين لصدق توقعهم؟**

أن جزر مملكة البحرين نشأت في العصر الجيولوجي نفسه.

- **ما المتغيرات في سؤال البحث؟**

نوع الصخر، اسم الجزيرة.

أَسأَلُ أَسئِلَةً

يُلِمُّ البَاحِثَانِ مُحَمَّدٌ وَعَلِيٌّ بِمَعْلُومَاتٍ نَزِرَةٍ عَنْ أَنْوَاعِ الصُّخُورِ، وَيَعْرِفَانِ الكَثِيرَ عَنْ خَصَائِصِ وَمُمَيِّزَاتِ كُلِّ نَوْعٍ مِنْ حَيْثُ: اللَّوْنُ، وَالصَّلَادَةُ، وَامْتِصَاصُ المَاءِ، وَغَيْرُ ذَلِكَ، وَالَّتِي تُحَدِّدُ بِدَوْرِهَا نَوْعَ الصَّخْرِ. وَفِي ضَوْءِ تِلْكَ المَعْلُومَاتِ، وَضَعَ البَاحِثَانِ سُؤَالاً: مَا نَوْعُ الصَّخْرِ الأَعَمِّ (الأَبْرَزِ) المُكَوِّنِ لِجُزُرِ مَمْلَكَةِ البَحْرَيْنِ؟

إِنَّ البَاحِثَيْنِ يَعْرِفَانِ أَنَّ أَنْوَاعَ الصُّخُورِ مُخْتَلِفَةٌ، وَلَكِنَّهُمَا يَتَوَقَّعَانِ أَنَّ نَشْأَةَ هَذِهِ الصُّخُورِ فِي الجُزُرِ المُخْتَلِفَةِ كَانَتْ مُتَزَامِنَةً، وَيَجْمَعُ بَيْنَهَا نَوْعٌ مُشْتَرَكٌ مِنَ الصُّخُورِ أَيْضًا. فَالمُتَغَيِّرُ المُرَادُ اخْتِبَارُهُ إِذًا هُوَ نَوْعُ الصَّخْرِ فِي الجُزُرِ المُخْتَلِفَةِ فِي مَمْلَكَةِ البَحْرَيْنِ. **المُتَغَيِّرُ** شَيْءٌ يَتَغَيَّرُ أَوْ يَخْتَلِفُ.

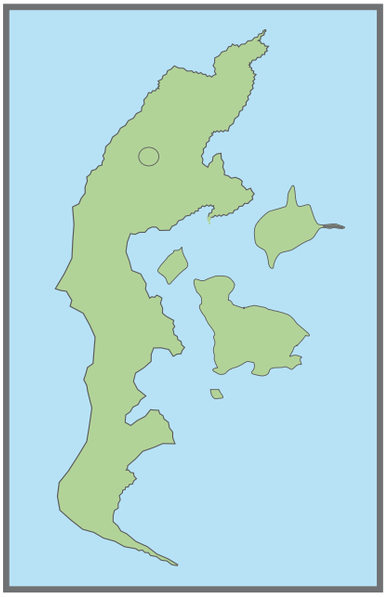
أُكَوِّنُ فَرضِيَّةً

١ أَطْرَحُ العَدِيدَ مِنْ أَسئِلَةٍ تُفَتِّشُ عَنِ السَّبَبِ، وَتَبْدَأُ بِـ (لِمَاذَا)؟

٢ أَبْحَثُ عَنْ عَلَاقَاتٍ بَيْنَ المُتَغَيِّرَاتِ المُهِمَّةِ.

٣ أَقْتَرِحُ تَفْسِيراتٍ مُمْكِنَةً لِتِلْكَ العَلَاقَاتِ.

◄ أَتَأَكَّدُ أَنَّ التَّفْسِيراتِ يُمْكِنُ اخْتِبارُها.



مراعاة المستويات المختلفة

تلبي هذه الأنشطة احتياجات التلاميذ وفقًا لمبدأ الفروق الفردية من خلال:

دعم إضافي كلف التلاميذ بالبحث عن خصائص الأنواع المختلفة من الصخور.

إثراء كلف التلاميذ بالبحث عن أوجه الشبه والاختلاف بين أنواع الصخور المختلفة، ومجالات استخداماتها وفقًا لذلك.

كيف يحلّل العلماء البيانات؟

◄ مناقشة الفكرة الرئيسة

وضح للتلاميذ أن طرح السؤال وتوقع إجابته (الفرضية) يدفعان العلماء إلى التفكير في خطة لجمع البيانات للإجابة عن السؤال، وتثبيت التوقع (الفرضية)، أو رفضه أو تعديله.
كلف أحد التلاميذ بقراءة النص، ثم اسأل:

- **هل يمكن للباحثين أن يجريا بحثهما في إحدى الجزر؟**

لا، إذ يتطلب الأمر أخذ عينات من كافة الجزر.

- **أين يجري العلماء أبحاثهم عادة؟**

في المختبر.

- **ما الذي يتطلبه ضبط المتغيرات؟**

تشابه عينات الدراسة في كل شيء، باستثناء المتغيرين المراد دراستهما في هذا البحث.

- **ما المتغيران المراد دراستهما في هذا البحث؟**

نوع الصخر والجزيرة.

- **ما الطريقة التي استخدمها الباحثان لجمع البيانات؟**

ذهبا إلى كل جزيرة من جزر مملكة البحرين، وحصلا على عينات متماثلة من الصخور.

- **ما البيانات التي جمعها الباحثان؟**

أدلة عن أنواع الصخور التي جمعاها من كل جزيرة بإجراء عدد من التجارب العلمية على كل عينة.

- **ما المقصود بالتجربة العلمية؟**

اختبار عملي يمكن من خلاله الإجابة عن التساؤل المطروح.

- **ماذا وجد الباحثان عندما حللا البيانات؟**

وجدا أن الصخر الأكثر في جزر مملكة البحرين كافة هو الصخر الجيري.

◄ توضيح المفردات وتطويرها

التحليل: وَضِّحْ للتلاميذ أنه عندما يقوم العلماء بتحليل البيانات، فإنهم يدرسونها بعمق وتفصيل لفهمها ومعرفة المزيد عنها، كما يتأكدون من دقتها، وأوجه التشابه والاختلاف بينها، والبحث عن أنماط فيها.

البيانات: وضحْ للتلاميذ أن المعلومات التي يجمعها العلماء، يتم تحليلها لصوغ الاستنتاجات منها.

- **هل تسمح البيانات التي توصل إليها الباحثان بقبول التوقع (الفرضية) الذي ينبغي أن يجيب عن سؤالهم الرئيس؟**

نعم.

كَيْفَ يُجِيبُ العُلَمَاءُ عَنْ أَسْئِلَتِهِمْ؟

هَلْ يُمْكِنُ لِلْبَاحِثَيْنِ مُحَمَّد، وَعَلِيٍّ أَنْ يُجْرِيَا بَحْثَهُمَا فِي إِحْدَى الجُزُرِ؟ لَعَلَّ إِجَابَتَكَ (لَا)؛ إِذْ يُجْرِي العُلَمَاءُ أَبْحَاثَهُمْ (عَادَةً) فِي المُخْتَبَرِ، وَلِذَلِكَ فَقَدْ أَخَذَا (اقْتَطَعَا) عَيِّنَاتٍ مُتَسَاوِيَةً لِمِسَاحَاتٍ مُتَسَاوِيَةٍ مِنَ الصُّخُورِ مِنْ مَنَاطِقَ مُخْتَلِفَةٍ مِنْ كُلِّ جَزِيرَةٍ لِضَبْطِ المُتَغَيِّرَاتِ. **ضَبْطُ المُتَغَيِّرَاتِ** يَتَطَلَّبُ تَشَابُهَ عَيِّنَاتِ الدِّرَاسَةِ فِي كَافَّةِ الأُمُورِ بِاسْتِثْنَاءِ مُتَغَيِّرَيْنِ، هُمَا المُتَغَيِّرُ المُسْتَقِلُّ، وَالمُتَغَيِّرُ التَّابِعُ، وَهُمَا هُنَا نَوْعُ الصَّخْرِ، وَالجَزِيرَةُ.

كيف يحلل العلماء البيانات؟

دَرَسَ البَاحِثَانِ البَيَانَاتِ الَّتِي تَوَصَّلَا إِلَيْهَا عَنْ عَيِّنَاتِ الصُّخُورِ الَّتِي جَمَعَاهَا مِنَ الجُزُرِ المُخْتَلِفَةِ، وَقَارَنَا كُلَّ عَيِّنَةٍ بِخَصَائِصَ وَمُحَدِّدَاتِ أَنْوَاعِ الصُّخُورِ المَعْرُوفَةِ مِثْل: الصَّلَادَةِ، وَاللَّوْنِ، وَامْتِصَاصِ المَاءِ، وَتَوَصَّلَا إِلَى أَنَّ الصَّخْرَ الأَعَمَّ المُكَوِّنَ لِجُزُرِ مَمْلَكَةِ البَحْرَيْنِ هُوَ الصَّخْرُ الجِيرِيُّ.

جمع البيانات

وَلِجَمْعِ الأَدِلَّةِ عَنْ أَنْوَاعِ الصُّخُورِ فِي كُلِّ جَزِيرَةٍ، قَامَ البَاحِثَانِ بِإِجْرَاءِ عَدَدٍ مِنَ التَّجَارِبِ العِلْمِيَّةِ عَلَى عَيِّنَاتِ الصُّخُورِ التِي جَمَعَاهَا مِنْ كُلِّ جَزِيرَةٍ، وَسَجَّلَا المُلَاحَظَاتِ، وَالبَيَانَاتِ، وَفْقًا لِمُحَدِّدَاتِ وَمَعَايِيرِ كُلِّ نَوْعٍ مِنَ الصُّخُورِ الَّتِي حَصَلَا عَلَيْهَا بِالتَّجْرِبَةِ. **التَّجْرِبَةُ** اخْتِبَارٌ عَمَلِيٌّ يُمْكِنُ مِنْ خِلَالِهِ الإِجَابَةُ عَنِ التَّسَاؤُلِ المَطْرُوحِ.

كَيْفَ يَسْتَنْتِجُ العُلَمَاءُ؟

تَوَصَّلَ البَاحِثَانِ أَنَّ هُنَاكَ صَخْرًا أَعَمَّ مُشْتَرَكًا تَتَكَوَّنُ مِنْهُ جُزُرُ مَمْلَكَةُ البَحْرَيْنِ - كَمَا تَوَقَّعَا وَفْقَ سُؤَالِهِمْ - وَهُوَ الصَّخْرُ الجِيرِيُّ. وَهُمَا يَعْرِفَانِ مُسْبَقًا خَصَائِصَ هَذَا الصَّخْرِ وَمَيْزَاتِهِ الفِيزِيَائِيَّةَ وَالَّتِي مِنْ أَهَمِّهَا أَنَّهُ أَبْيَضُ اللَّوْنِ غَالِبًا أَوْ أَبْيَضُ مَائِلٌ إِلَى الصُّفْرَةِ، وَقَاسٍ (قَوِيٌّ) نَظَرًا لِتَمَاسُكِ جُزَيْئَاتِهِ، وَقَلِيلُ الامْتِصَاصِ لِلْمَاءِ نَظَرًا لِصِغَرِ المَسَاحَاتِ بَيْنَ حُبَيْبَاتِهِ، وَلَيْسَ فِيهِ شُقُوقٌ أَوْ جُيُوبٌ بَيْنَ طَبَقَاتِهِ.

تقويم بنائي (تكويني)

مستوى مبتدئ: كلّف التلاميذ بتحديد السؤال الذي يرغب الباحثان في الإجابة عنه.

مستوى متوسط: كلف التلاميذ كتابة خطوات الطريقة العلمية وكتابة ما فعله الباحثان إزاء كل منها.

مستوى متقدم: كلف التلاميذ التفكير في سؤال جديد تطرحه اعتمادًا على نتائج التجربة التي قام بها الباحثان، واطلب إليهم تحديد متغير أو متغيرين لتكوين فرضية لتجيب عن السؤال الجديد.

الهدف

- يفهم المهارات العلمية ويستخدمها.

استخدام المهارات العلمية

وضح للتلاميذ أن المهارات العلمية تساعد العلماء على تنظيم المعلومات واستخدامها. وهذه المهارات مفيدة في دراسة موضوعات العلوم والرياضيات والصحة، والتاريخ.

ما المهارة العلمية التي تستخدمها الآن؟ إجابات محتملة: ألاحظ عندما أنظر إلى صور مواد العلوم وأشكالها، وأجرب لأجد معلومات أحتاج إليها في الإجابة عن أسئلة حول ملاحظات سجلتها.

علّم

وأنت تقرأ المهارات، اسأل:

- **لماذا يعدّ التصنيف مهارة علمية مهمة؟**

يسهّل فهم الأشياء نظرًا إلى وضعها في مجموعات.

- **لماذا يعدّ عمل النموذج مهارة علمية مهمة ؟**

يساعد على تفحص تفاصيل الشيء وفهمه بشكل أفضل.

- **ما المهارة التي تساعدك على فهم المعلومات التي تعلّمتها وتحليلها؟**

تفسير البيانات. عندما أفسر البيانات أفهم المعلومات التي جمعتها.

جرّب

وزع التلاميذ إلى ١٢ مجموعة وحدّد لكل مجموعة مهارة، واطلب وضع تعريف لها، وتقديم عرض حول استعمالها في العلوم وفي دراسات صفية أخرى. شجع المجموعات على استخدام الرسوم البيانية والملصقات لتوضيح المهارة.

طبق

تستخدم المهارات العلمية أيضًا في نشاط «استكشف». اطلب إلى كل مجموعة أن توضح كيف استعملت المهارة في العلوم. واسأل:

- **كيف تستخدم مهارة التواصل؟** عندما أتواصل مع الآخرين وأوضح شيئًا ما.
- **كيف تستخدم مهارة القياس؟** عندما أقيس الطول ودرجة الحرارة، وغيرها.
- **كيف تستخدم مهارة التوقع؟** عندما أتوقع ما سيحدث.
- **كيف تستخدم مهارة الاستنتاج؟** عندما أكون قادرًا على إيجاد معلومات. حتى وإن لم تُعط لي.
- **كيف تستخدم مهارة استعمال المتغيرات؟** عندما أضبط ما أقوم به في تجربة وأغيره، وعندما أستعمل المتغيرات.
- **كيف تستخدم مهارة تكوين الفرضية؟** أكوّن فرضية عندما أضع إجابة عن سؤالٍ أريد اختباره.

اَلْمَهارَاتُ الْعِلْمِيَّةُ

يَستَخدِمُ العُلَماءُ مَهاراتٍ عَديدَةً عِنْدَ اسْتِخْدامِ الطَّريقَةِ العِلْمِيَّةِ. وَتُساعِدُهُمْ هَذِهِ المَهاراتُ العِلْمِيَّةُ في جَمْعِ المَعْلوماتِ، والإجابَةِ عَنِ الأَسئِلَةِ حَوْلَ العَالَمِ مِنْ حَوْلِنا، وَمِنْ هَذِهِ المَهاراتِ:

أُلاحِظُ. أَستَعْمِلُ حَواسّي لأَتَعَرَّفَ الأَشْياءَ وَالْحَوادِثَ.

أُكَوِّنُ فَرضِيَّةً. أَضَعُ عِبارَةً يُمْكِنُ اخْتِبارُها لِلإجابَةِ عَنِ السُّؤالِ.

أَتَواصَلُ. أُشارِكُ الآخَرينَ في المَعْلُوماتِ.

أُصَنِّفُ. أَضَعُ الأَشْياءَ المُتَشابِهَةَ في مَجْمُوعاتٍ.

أَستَخْدِمُ الأَرْقامَ. أُرَتِّبُ البَيانات، ثُمَّ أُجْرِي العَمَلِيّاتِ الحِسابِيَّةَ لِتَفْسيرِ البَيانات.

أَعْمَلُ نَموذَجًا. أَعْمَلُ شَيْئًا لِتَوْضيحِ كَيْفَ تَبْدُو الأَشْياءُ، وَكَيْفَ تَعْمَلُ؟

أَستَخْدِمُ المُتَغَيِّرات. أُحَدِّدُ الأَشْياءَ الَّتي تَضْبِطُ أَوْ تُغَيِّرُ نَتائِجَ التَّجْرِبَةِ.

أُفَسِّرُ البَيانات. أَستَخْدِمُ المَعْلُوماتِ الَّتي جَمَعْتُها لِلإجابَةِ عَنِ السُّؤالِ أَوْ فِي حَلِّ مُشْكِلَةٍ.

أَقِيسُ. استعملُ الأَدَواتِ المُناسِبَةَ لإيجادِ الْحَجْمِ، وَالْمَسافَةِ، وَالزَّمَنِ، وَالكُتْلَةِ، وَالوَزْنِ، وَدَرَجَةِ الحَرارَةِ.

أَتَوَقَّعُ. أَكْتُبُ نَتائِجَ مُتَوَقَّعَةً لِحادِثَةٍ أَوْ تَجْرِبَةٍ.

أَستَنْتِجُ. أُكَوِّنُ فِكْرَةً مِمَّا تَكَوَّنَ لَدَيَّ مِنَ الحَقائِقِ وَالمُلاحَظات.

أُجَرِّبُ. أُجْرِي تَجْرِبَةً لأَدْعَمَ الفَرضِيَّةَ أَوْ أُعارِضَها

يَصوغُ العُلَماءُ فَرضِيّاتِهِم قَبْلَ أَنْ يَبْدَأوا فِي اخْتِبارِهَا.

أساليب داعمة

استخدام الحقائق وجِّه انتباه التلاميذ إلى الصور في صفحة م١٨ – م١٩؛ والشروحات على كل صورة، واطلب إلى التلاميذ قرائتها بصوت عال، ثم قراءة المهارات الواردة في كتاب الصفحات م١٨ – م١٩. استخدم الشروحات والصور لتوضيح طريقة استخدام كل مهارة: أنا ألاحظ التفاحة حمراء. شجع التلاميذ على إعطاء أمثلة جديدة باستخدام أشياءحقيقية من الغرفة الصفية. وكرر ذلك لكل مهارة.

مستوى مبتدئ اطلب إلى التلاميذ تحديد وشرح المهارة بتسميتها أو الإشارة إلى الكلمة على السبورة.

مستوى متوسط اطلب إلى التلاميذ استخدام الجمل القصيرة لشرح مهارة الاستقصاء.

مستوى متقدم اطلب إلى التلاميذ شرح أكثر من مهارتين مثل: الملاحظة والاستنتاج.

تعليمات السلامة

الهدف

يبين أهمية تعليمات السلامة.

تحدث عن

ناقش التلاميذ في أهمية الإرشادات والقواعد. واسأل:

- **ما القواعد والتعليمات التي تتبعها في منزلك؟**

اكتب إجابات التلاميذ على السبورة.

- **لماذا يضع الناس القواعد والتعليمات؟**

على التلاميذ أن يذكروا أن اتباعها يحافظ على السلامة، والقيام بالأعمال والمهمات بطريقة صحيحة.

تعلّم عن

كلف أحد التلاميذ بقراءة الجملة الأولى صفحة م٢٠، ودع التلاميذ الآخرين يبحثوا في كتبهم عن الإشارة «**أكون حذرًا**». واسأل:

- **لماذا يجب أن تكون حذرًا عند إجراء النشاط؟**

ناقش التلاميذ في أنواع أنشطة العلوم، وشجعهم على اقتراح إجراءات أخرى للسلامة. كلف أحد التلاميذ بقراءة بقية تعليمات السلامة، وتوقّف عند كل منها، واطلب إليهم توضيح أهمية التقيد بها.

جرّب

وزّع التلاميذ إلى (٥) مجموعات، وعيّن لكل مجموعة أحد إرشادات السلامة، واطلب إليهم عمل ملصق لتوضيحه، وعرضه أمام بقية التلاميذ.

تعليمات السلامة

في غرفة الصف

- أقرأ التعليمات بعناية وأفهمها جيدًا.
- عندما أرى إشارة ⚠ فإنني أحذر.
- أصغي جيدًا لتوجيهات السلامة الخاصة من معلمي/ معلمتي.
- أغسل يدي بالماء والصابون قبل إجراء كل نشاط.
- لا ألمس قرص التسخين؛ حتى لا أتعرض للحروق.
- أنظف بسرعة ما ينسكب من الأشياء، أو أطلب المساعدة من معلمي/معلمتي.
- أتخلص من المواد بحسب تعليمات معلمي/ معلمتي.
- أخبر معلمي/معلمتي عن أية حوادث؛ مثل تكسير الزجاج، وأحذر من تنظيفه بنفسي.

- أضع النظارات الواقية، عند التعامل مع السوائل أو المواد المتطايرة.
- أبعد ملابسي وشعري عن اللهب.
- أجفف يدي جيدًا قبل التعامل مع الأجهزة الكهربائية.
- لا أتناول الطعام أو الشراب في أثناء التجربة.

- أعيد الأجهزة إلى أماكنها.
- أحافظ على نظافة المكان وترتيبه، وأغسل يدي بالماء والصابون بعد إجراء كل نشاط.

في الزيارات الميدانية

- لا أذهب وحدي، بل أرافق شخصًا آخر، كمعلمي/معلمتي، أو أحد والدي.
- لا ألمس الحيوانات أو النباتات دون موافقة معلمي/معلمتي؛ لأن بعضها قد يؤذيني.

نشاط منزلي

استعمال الأدوات

اعرض على التلاميذ مجموعة من الأدوات، ثم اسأل:

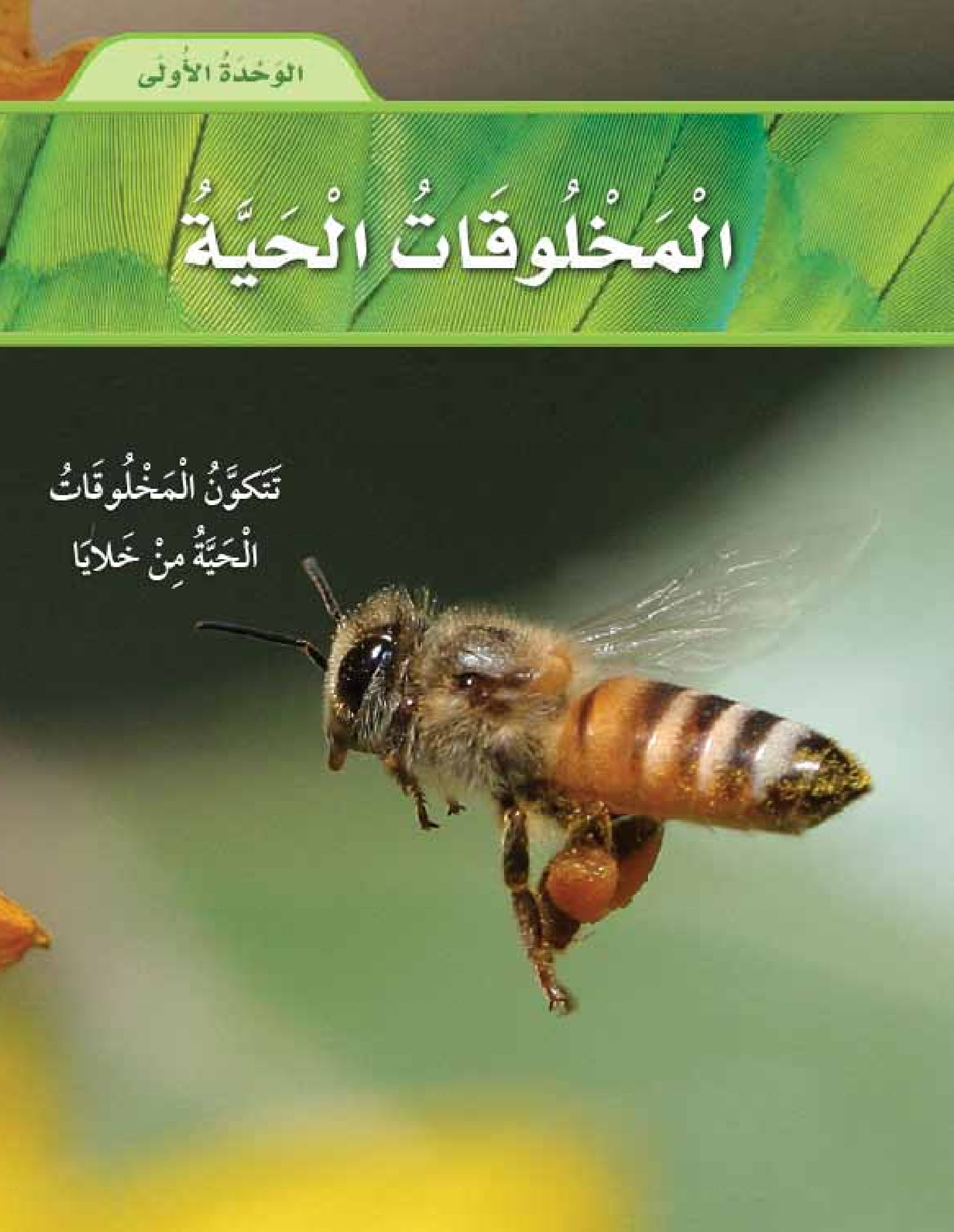
- **كيف نستعمل كلاً من هذه الأدوات في أنشطة العلوم؟**

وضح للتلاميذ اسم الأدوات غير المألوفة، وبين لهم كيفية استعمالها.

اطلب إلى التلاميذ اختيار إحدى هذه الأدوات، وكلفهم برسمها، وتسميتها، وكتابة جملة مفيدة تصف كيفية استعمالها.

الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ

تَتَكَوَّنُ الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ مِنْ خَلايَا



الموادّ والأدوات المطلوبة لتنفيذ نشاطات الوحدة

الموادّ والأدوات غير المستهلكة

المادة	العدد المطلوب لكل مجموعة
مجهر	١
مقص	١
شريحة ورقة نبات	١
شريحة محضرة لبشرة ساق نبات البصل	١
شرائح وأغطية شرائح	١
مَرْبى ناشف	١
عدسة مكبرة	١

الموادّ والأدوات المستهلكة

المادة	العدد المطلوب لكل مجموعة
بالونات	١
أوراق نباتات	٢
ديدان أرض حية	١
أقلام ملونة	١
شريط لاصق	١
بصل	١
ورق	١
منشفة ورقية	١
قلم رصاص	١
كأس بلاستيكية	١
قطع نبات من أجزاء مختلفة	
تربة	
إسفنج	٣
ماء	
بطاقات	٥

المفاهيم والمبادئ والأفكار الرئيسة

- تصنف المخلوقات الحية في ممالك بناءً على تشابه صفات أفرادها.
- لكل نبات أو حيوان تراكيب خاصة تؤدي وظائف مختلفة في النمو، والبقاء، والتكاثر.

الفكرة الرئيسة: تمتلك المخلوقات الحية التي تنتمي إلى مملكة واحدة صفات مشتركة.

الدرس الأول: الخلايا

الخلايا هي الوحدات الأساسية في تركيب المخلوقات الحية.

الدرس الثاني: ممالك المخلوقات الحية

يمكن تصنيف المخلوقات الحية في ممالك.

الفكرة الرئيسة: تنتمي جميع النباتات إلى مملكة واحدة من ممالك المخلوقات الحية، وكذلك جميع الحيوانات تكوّن مملكة واحدة أخرى.

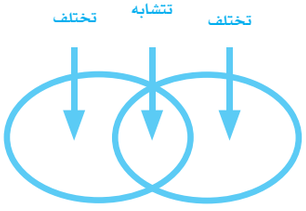
الدرس الأول: المملكة النباتية

تصنف النباتات عموما إلى مجموعتين، الأولى تضم نباتات لها جذور وسيقان وأوراق وأوعية ناقلة، والثانية تضم نباتات ليس لها جذور ولا سيقان ولا أوراق ولا أوعية ناقلة.

الدرس الثاني: المملكة الحيوانية

اللافقاريات حيوانات ليس لها عمود فقري، أما الفقاريات فهي حيوانات لها عمود فقري.

مخطط الفصل الأول

الدرس	الأهداف ومهارات القراءة	المفردات
الدرس الأول **الخلايا** صفحة ١٢-١٩	▪ يقارن بين الخلايا النباتية والخلايا الحيوانية. ▪ يوضح ارتباط الخلايا بالأنسجة والأعضاء.  المنظم التخطيطي (١٠) **مهارة القراءة** يقارن	الخلية النسيج العضو الجهاز
الدرس الثاني **ممالك المخلوقات الحية** صفحة ٢٠-٢٦	▪ يتعرف ممالك المخلوقات الحية ويقارن بينها. ▪ يصف الأنواع المختلفة للمخلوقات الحية الدقيقة. المنظم التخطيطي(١١) **مهارة القراءة** يصنف	الصفة المملكة

* المدة الزمنية للدرس تتراوح بين ١٠٠- ١٢٠ دقيقة.

أرجِعُ إلى: www.obeikaneducation.com

استكشف/نشاطات استقصائية

استكشف ص: ١٣

الزمن: ٢٠ دقيقة

الهدف: يستعمل أساليب ملاحظة مختلفة لاستكشاف أجزاء النبات.
المهارات: يستنتج، يلاحظ، يتواصل، يفسر البيانات.
المواد والأدوات: بصلة، ورقة نبات، عدسة مكبرة، شريحة جاهزة لبشرة ساق بصل، مجهر.

التخطيط المسبق: لا يقطع التلاميذ البصل بأنفسهم.

نشاط

نشاط: ص: ١٧

الزمن: ١٥ دقيقة

الهدف: يعمل نموذجًا لأنسجة وأعضاء وأجهزة الجسم.
المهارات: يعمل نموذجًا.
المواد والأدوات: بطاقات، قلم.

التخطيط المسبق: يمكن استعمال بطاقات أو قطع أوراق.

استكشف ص: ٢١

الزمن: ٢٠ دقيقة

الهدف: يتوصل كيف تصنف النباتات والحيوانات في مجموعات باستعمال خصائص مختلفة.
المهارات: يلاحظ، يصنف، يتوقع.
المواد والأدوات: أوراق، مقصات، أقلام ملونة.

التخطيط المسبق: ابحث عن صور لمخلوقات حية في صحف ومجلات، وقص هذه الصور.

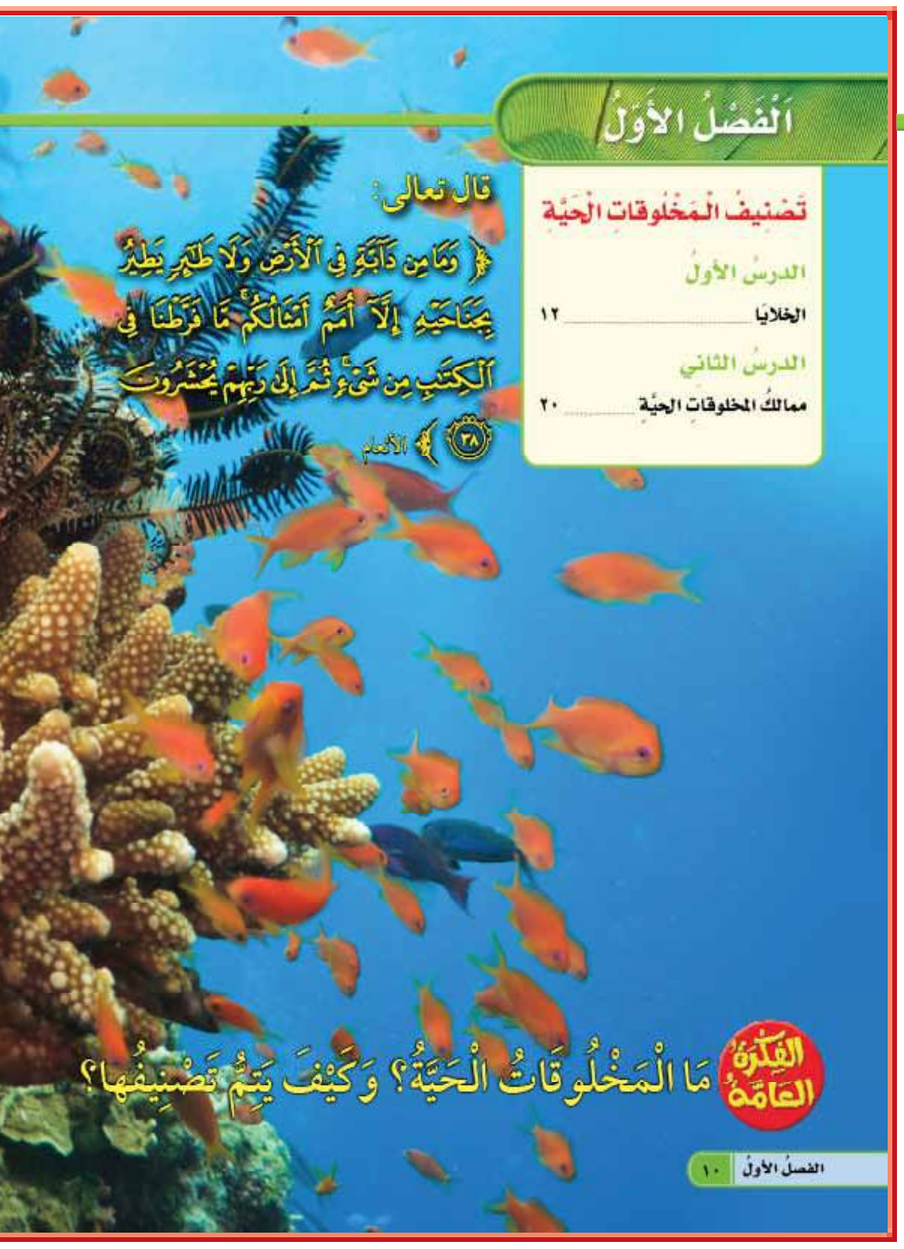
نشاط: ص:٢٥

الزمن: ١٥ دقيقة

الهدف: يلاحظ مخلوقًا حيًّا وحيد الخلية باستعمال المجهر
المهارات : يلاحظ، يصنف.
المواد والأدوات: مجهر، شريحة جاهزة.

التخطيط المسبق: راجع المهارات الأساسية لاستعمال المجهر مع تلاميذك، وزودهم بشرائح جاهزة لعينات من خلايا مختلفة.

فرادى | مجموعة ثنائية | مجموعة صغيرة | جميع التلاميذ



تصنيف المخلوقات الحية

الفكرة العامة

ما المخلوقات الحية؟ وكيف يتم تصنيفها؟

نظرة عامّة على الفصل

اطلب إلى التلاميذ النظر إلى صور الفصل، وتوقّع ما ستعرضه دروسه.

تقويم المعرفة السابقة

قبل عرض محتوى الفصل، اعمل بالتعاون مع التلاميذ جدول التعلّم بعنوان «المخلوقات الحية»، مستعملاً لوحة كرتونية، ثمّ ثبّتها على الحائط. واطرح على التلاميذ سؤال الفكرة العامّة «**ما المخلوقات الحية؟ وكيف يتم تصنيفها؟**»، ثم اسأل:

- **ما خصائص المخلوقات الحية؟**
- **كيف تصنف المخلوقات الحية؟**

جدول التعلم

المخلوقات الحية		
ماذا نعرف؟	**ماذا نريد أن نعرف؟**	**ماذا تعلّمنا؟**
من خصائص المخلوقات الحية التغذية.	ما خصائص المخلوقات الحية الأخرى؟	
تصنيف المخلوقات الحية في مجموعات.	كيف تصنف المخلوقات الحية في مجموعات؟	

تمثّل الإجابات في الجدول أعلاه بعض استجابات التلاميذ المحتملة.

نظرة عامّة للمفردات

- اطلب إلى أحد التلاميذ قراءة المفردات بصوت عالٍ أمام الصف، ثم اطلب إليهم إيجاد كلمة أو اثنتين ممّا تضمنته صفحات الفصل، مستعينين بالمفردات الواردة في مقدمته، واكتب هذه الكلمات ومعانيها على لوحة جدارية.
- شجع التلاميذ على استخدام مسرد المصطلحات الوارد في كتاب التلميذ وتعرف معاني المصطلحات، وتوظيفها في تعابير علمية.

مصادر إثرائية:

- نشاطات ممتدة للمنزل.
- تنمية مهارات القراءة والكتابة.
- دليل التقويم.

الدرس الأول: الخلايا

الأهداف:

- يقارن بين الخلايا النباتية والخلايا الحيوانية.
- يوضح ارتباط الخلايا بالأنسجة والأعضاء.

أولاً: تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة

اطلب إلى التلاميذ تسمية بعض المخلوقات الحية التي يعرفونها. ثم اسأل:

- **ما بعض المخلوقات الحية في غرفة الصف؟**

إجابات محتملة: معلم، وتلاميذ، وأي حيوانات أو نباتات موجودة داخل غرفة الصف.

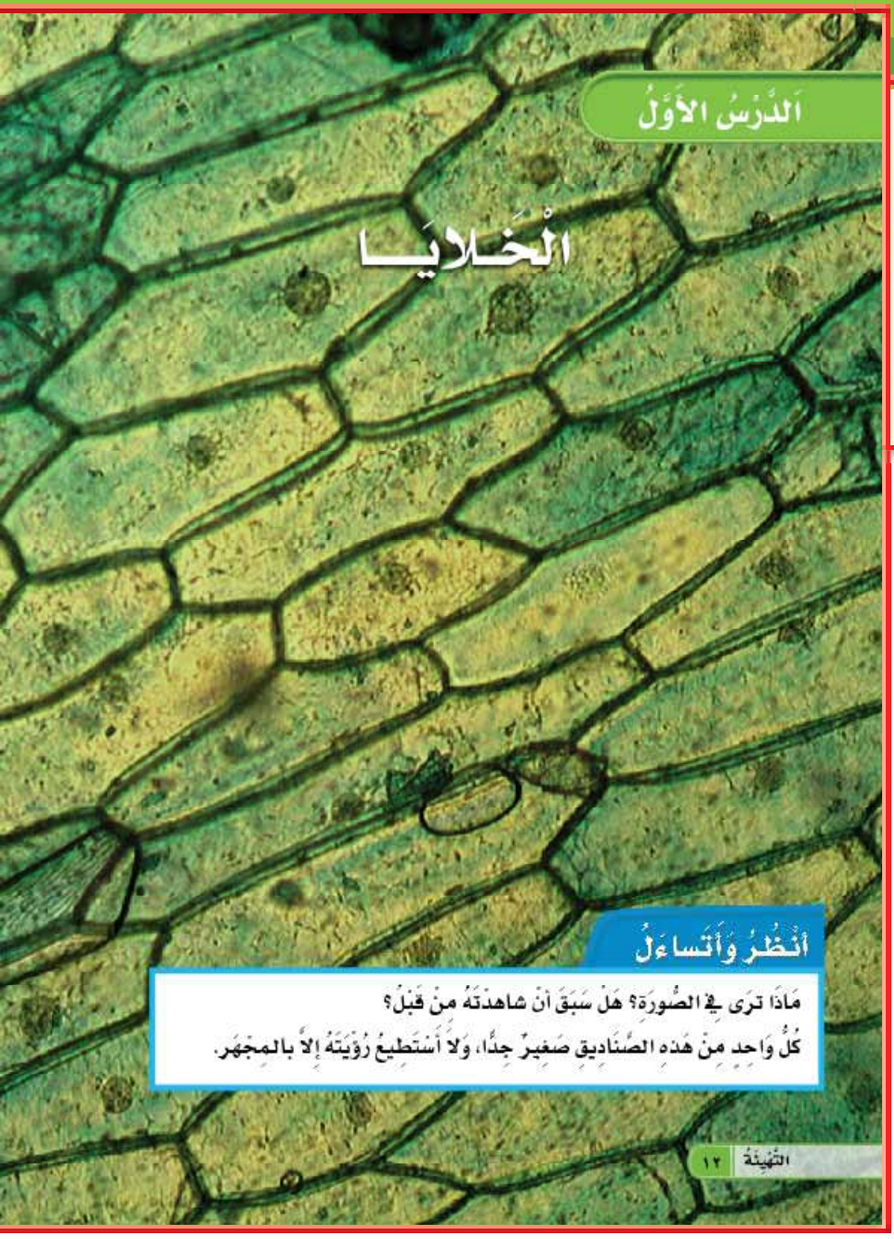
- **كيف عرفت أن المخلوقات التي ذكرتها حيّة؟** تتحرك، وتنمو، وتتنفس، وتأكل.
- **ما الأنواع الثلاثة للمخلوقات الحيّة؟** إنسان وحيوان ونبات.

أنظر وأتساءل

وجّه انتباه التلاميذ إلى السؤال المكتوب تحت «أنظر وأتساءل» في الصورة، ثم اسأل:

- **ماذا تشاهد في الصورة؟** خلايا نباتية مكبرة.

اكتب الأفكار على السبورة، وانتبه إلى أية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم، وعالجها في أثناء سير الدرس.



إثارة الاهتمام

ابدأ بعرض توضيحي

اعرض على التلاميذ نباتًا مزروعًا في أصيص (وعاء) من غرفة الصف، أو من حديقة المدرسة، أو نباتًا تم إحضاره من البيت. وكن حذرًا عند نزع النبات من الوعاء المزروع فيه، واكشف قليلاً عن جذوره، وشجع التلاميذ على تسمية هذا الجزء، ثم اسأل:

- **ما الوظيفة التي تقوم بها أوراق النبات؟**
- **ما الوظيفة التي تقوم بها الجذور؟**

مصادر إثرائية:

- كراسة النشاط.
- تنمية مهارات القراءة والكتابة.
- تنمية مهارات قراءة الصور والأشكال.
- نشاطات ممتدة للمنزل.

استكشف

مجموعات ثنائية ٢٠ دقيقة

التخطيط المسبق

ابحث عن نبتة بصل خضراء مكتملة النمو لها أوراق وجذور، حضّر شرائح من بشرة البصل والأوراق لفحصها. راجع مع التلاميذ كيفية استعمال المجهر قبل البدء بالنشاط.

الهدف. يستعمل أساليب ملاحظة مختلفة لاستكشاف أجزاء النبات.

استقصاء مبني

١ **أستنتج.** الجذور تمتص الماء والأملاح، والأوراق تصنع الغذاء للنبات مستخدمة الكلوروفيل.

٢ **كن حذرًا.** على التلاميذ عدم قطع النبات إلى نصفين بأنفسهم، وعليهم رسم طبقات البصلة وتحديدها.

٣ **ألاحظ.** سيشاهد التلاميذ تراكيب باستعمال العدسة المكبرة أكثر من المشاهدة بالعين المجردة، يجب أن تُظهر الرسوم التراكيب الأصغر التي لا يسهل تمييزها بالكامل.

٤ على التلاميذ رسم صناديق تحوي نقاطًا بداخلها تمثل الخلايا والنوى.

٥ **أتواصل.** إجابات محتملة: أصبحت المشاهدات أكثر تفصيلاً باستعمال المجهر. التراكيب الخلوية، مثل خلايا الجذر والنوى أصبحت مُلاحظة أكثر.

٦ **أفسر البيانات.** بشرة ساق البصل والورقة كلتاهما مكوّنة من أشكال متشابهة (تشبه شكل الصندوق)،أو خلايا ذات أحجام متشابهة.

استقصاء موجّه أستكشفُ أكثر

كلف التلاميذ بمشاهدة تراكيب مشابهة، أو خلايا في جذر البصل. يجب أن تتضمن خططهم مشاهدة شرائح محضرة لجذر البصل بواسطة المجهر.

استقصاء مفتوح

كلف التلاميذ بتصميم تجربة لتحديد مِمّ تتكون الأنواع الأخرى من النباتات.

ثانيًا: تنفيذ التدريس

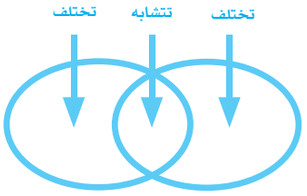
أقرأ وأتعلم

الفكرة الرئيسة: اطلب إلى التلاميذ قراءة صور الدرس تعرف المواضيع الرئيسة التي سيتعلمونها.

المفردات: اكتب المفردات على السبورة، واطلب إلى تلاميذك قراءتها بصوت مسموع، ثم صياغة تعريف لها.

مهارة القراءة: المقارنة.

كلف التلاميذ **بتعبئة المنظم التخطيطي (١٠)** بعد قراءة كل صفحتين متقابلتين من الدرس، ويمكن الاستعانة بأسئلة «أختبر نفسي».



المنظم التخطيطي (١٠)

فيم تتشابه الخلايا النباتية والخلايا الحيوانية؟ وفيم تختلفان؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

ذكّر التلاميذ بأن كل المخلوقات الحية تتكون من خلايا. ووضح لهم أنه بالرغم من أن الخلايا تختلف باختلاف المخلوقات الحية، إلا أنها تحتوي على الأجزاء الأساسية نفسها. ثم اسأل:

- **ما السيتوبلازم؟**

مادة هلامية تملأ الخلية وتحتوي مواد كيميائية مهمة.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

اطلب إلى التلاميذ المقارنة بين الخلية النباتية والخلية الحيوانية. ثم اسأل:

- **ما الأجزاء التي توجد فقط في الخلايا النباتية؟**

الجدار الخلوي، والبلاستيدات الخضراء.

- **ما بعض الأجزاء المشتركة التي تحتويها كل من الخلية النباتية والخلية الحيوانية؟**

النواة، السيتوبلازم.

أَقْرَأُ وَأَتَعَلَّمُ

الفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ:
الخَلايا هِيَ الوَحداتُ الأَساسِيَّة في تَرْكيبِ المَخلوقاتِ الحَيَّة.

المُفْرَداتُ:
الخَلِيَّة.
النَّسيج.
العُضْو.
الجِهاز.

مَهارَةُ القِراءَة:
المُقارَنَة

تختلف | تتشابه | تختلف

مَا المَخْلُوقاتُ الحَيَّةُ؟

تَعْرِفُ أَنَّ النَّباتاتِ والحَيَواناتِ مَخْلُوقاتٌ حَيَّةٌ، تَتَكَوَّنُ مِنْ خَلايا.

الخَلِيَّةُ أَصْغَرُ وَحْدَةٍ في بِناءِ أَجْسامِ المَخْلُوقاتِ الحَيَّةِ. بَعْضُ المَخْلُوقاتِ الحَيَّةِ تَتَرَكَّبُ أَجْسامُها مِنْ خَلِيَّةٍ واحِدَةٍ كَالبَكْتيريا وَبَعْضُها تَتَكَوَّنُ مِنْ خَلايا مُتَعَدِّدةٍ، فَجِسْمي أَنا يَتَكَوَّنُ مِنْ مَلايينِ الخَلايا، وكذلك أَجْسامُ النَّمْلِ ونَباتُ البَصَلِ.

فِيمَ تَتَشابَهُ الخَلايا النَّباتِيَّةُ وَالخَلايا الحَيَوانِيَّةُ؟ وفِيمَ تَخْتَلِفانِ؟

جَميعُ الخَلايا لَها أَجْزاءٌ صَغيرَةٌ تُساعِدُها عَلَى البَقاءِ حَيَّةً. لَكِنَّ هَذِهِ الأَجْزاءَ تَخْتَلِفُ مِنْ نَوْعٍ إِلَى آخَرَ. فَالخَلايا النَّباتِيَّةُ لَها أَجْزاءٌ لا يُوجَدُ مَثيلٌ لَها في الخَلايا الحَيَوانِيَّةِ، إِذْ تَحْتَوي الخَلايا النَّباتِيَّةُ عَلَى البِلاسْتيداتِ الخَضْراءِ، الَّتي تَحْوي المادَّةَ الخَضْراءَ وَهِيَ تُساعِدُ النَّباتَ عَلَى صُنْعِ غِذائِهِ. أَمَّا الخَلِيَّةُ الحَيَوانِيَّةُ فَلا تَحْتَوي عَلَى البِلاسْتيداتِ الخَضْراءِ.

الخَلِيَّةُ النَّباتِيَّةُ

خلفية علميّة

من أين جاءت المخلوقات الحية؟

اعتقدَ الناس قديماً أن المخلوقات الحية جاءت من مخلوقات غير حية. ولقد سمّى العلماء هذا الاعتقاد بالخلق التلقائي. فعلى سبيل المثال، اعتقدوا أن يرقات الحشرات (الدود) تظهر تلقائيًّا على الغذاء إذا تُرك مكشوفًا.

لقد قام العلماء بإجراء تجارب لدحض هذا الاعتقاد الخاطئ، وأثبتوا أن اليرقات التي تظهر على الطعام المكشوف، أصلها بيض تضعه الحشرات. ونحن نعلم الآن أن المخلوقات الحية تنتج فقط من مخلوقات حية أخرى، فسبحان الله خالق كل شيء.

موقع إلكتروني لمزيد من المعلومات ارجع إلى الخلفية العلمية في نهاية الدليل وإلى الموقع الإلكتروني www.obeikaneducation.com

كَمَا يُوجَدُ جِدَارٌ صُلْبٌ يُحِيطُ بِالْخَلِيَّةِ النَّبَاتِيَّةِ يُسَمَّى الْجِدارَ الْخَلَوِيَّ، يُعْطِيها شَكْلاً يُشْبِهُ الصُّنْدُوقَ؛ أمّا الخَلايا الْحَيَوانِيَّةُ فَلَا يُوجَدُ لَهَا جِدَارٌ خَلَوِيٌّ وَيَغْلِبُ عَلَيْهَا الشَّكْلُ الْمُسْتَدِيرُ.

وَيَتَحَكَّمُ في نَشَاطَاتِ الْخَلِيَّةِ الْحَيَوَانِيَّةِ وَالْخَلِيَّةِ النَّبَاتِيَّةِ جُزْءٌ يُوجَدُ دَاخِلَ الْخَلِيَّةِ يُسَمَّى النَّوَاةَ. يُحِيطُ بِهَا سَائِلٌ يُسَمَّى السَّيْتُوبْلازْمَ.

أجزاءُ الخَلِيَّة

	خَلَايَا الحَيَوان	خَلَايَا النَّبَات
الْجِدارُ الْخَلَوِيُّ	✘	✔
الْغِشَاءُ الْخَلَوِيُّ	✔	✔
البِلَاسْتِيدَاتُ الخَضْرَاءُ	✘	✔
النَّوَاةُ	✔	✔
الفَجْوَةُ العُصَارِيَّةُ	صَغِيرَةٌ	كَبِيرَةٌ
السَّيْتُوبْلازْمُ	✔	✔

أختبرُ نفسي

أقارنُ. كَيْفَ تَخْتَلِفُ الْخَلِيَّةُ الْحَيَوانِيَّةُ عَنِ الْخَلِيَّةِ النَّبَاتِيَّةِ؟

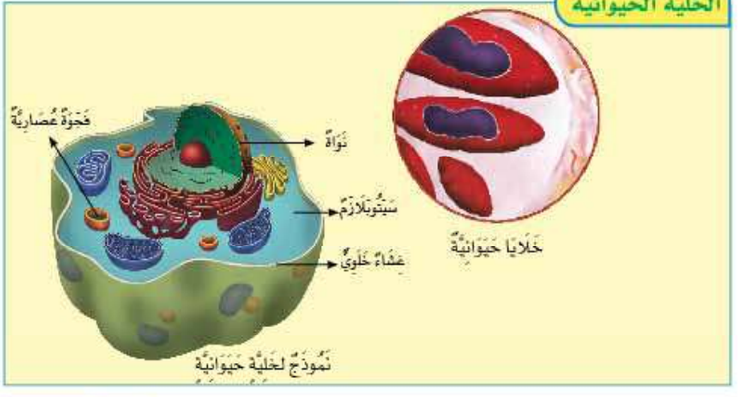
التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. هَلْ يُمْكِنُ لِلْخَلِيَّةِ الْحَيَوَانِيَّةِ أَنْ تَكُونَ خَضْرَاءَ اللَّوْنِ؟ لِمَاذَا؟

أقرأُ الجدول

فِيمَ تَتَشَابَهُ الخَلَايَا النَّبَاتِيَّةُ مَعَ الخَلَايَا الحَيَوَانِيَّةِ؟ وَفِيمَ تَخْتَلِفُ؟

إِرْشَادٌ. أَقْرَأُ أَجْزَاءَ الخَلِيَّةِ النَّبَاتِيَّةِ، وَأُقَارِنُ بَيْنَهَا وَبَيْنَ أَجْزَاءِ الخَلِيَّةِ الحَيَوَانِيَّةِ.

الخَلِيَّةُ الحيوانية



توضيح المفردات وتطويرها

الخلية: هناك معانٍ أخرى توظف فيها مفردة خلية من مثل خلايا النحل. اطلب إلى التلاميذ ذكر أمثلة أخرى.

إجابات «أختبر نفسي»

- **أقارن:** إجابات محتملة: تختلف الخلية النباتية عن الخلية الحيوانية بوجود بلاستيدات خضراء، وجدار خلوي فيها.
- **التفكير الناقد:** لا. لعدم وجود بلاستيدات خضراء في الخلية الحيوانية. البلاستيدات الخضراء هي التي تلون الخلية النباتية باللون الأخضر.

أقرأ الجدول

الإجابة أنظر إلى الجدول ص١٥ وأحدد أوجه التشابه وأوجه الاختلاف بين كل من الخلية النباتية والخلية الحيوانية.

مراعاة المستويات المختلفة

تلبي هذه الأنشطة احتياجات التلاميذ وفقًا لمبدأ الفروق الفردية من خلال:

دعم إضافي اطلب إلى التلاميذ أن يشرحوا بعباراتهم الفروق بين الخلية النباتية والخلية الحيوانية، وأن يذكروا وظيفة كل عضية (جزء) مهمة في الخلية ويسموها.

إثراء اطلب إلى التلاميذ أن يرسموا الخلية النباتية، والخلية الحيوانية، مع تحديد البيانات عليها. ودعهم يتشاركوا في رسوماتهم مع باقي تلاميذ الصف.

كيف تنتظم الخلايا؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

اقرأ صفحة (١٧) جهرًا. ثم كلف أحد التلاميذ بقراءة المفردات الخاصة بالخلايا والأنسجة والأعضاء قراءة جهرية. وارسم أسهمًا لتبين ارتباط المستويات بعضها ببعض، ثم اسأل:

- **ما الأنسجة؟**

مجموعة من الخلايا المتشابهة التي تعمل لأداء وظيفة ما.

- **ما العضو؟**

العضو يتكون من مجموعة من الأنسجة التي تقوم بوظيفة محددة.

- **اذكر مثالاً على جهاز في جسمك؟**

إجابات محتملة: الجهاز الدوري، الجهاز الهضمي.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

كلّف التلاميذ بقراءة التعليق على الشكل في صفحة ١٦، واسأل:

- **ما الوظيفة التي يقوم بها القلب؟**

يضخ الدم خلال الجسم.

- **ما نوع الخلايا التي يتكون منها القلب؟**

خلايا عضلية.

كيفَ تنتظمُ الخلايا؟

مـا الَّذِي يَجْعَلُ قَلْبَ الإِنْسـانِ مُخْتَلِفًـا عَنْ جِلْدِه؟ هَـلْ لاخْتِـلافِ الخَلايَا؟ عِنْدمـا يَكُـونُ الْمَخْلُوقُ الْحَـيُّ مُكَوَّنًا مِنْ خَلايَا مُتَعَدِّدَةٍ، فَإِنَّهُ يَكُونُ لِلْخَلايَا وَظائِفُ مُخْتَلِفَةٌ.

فَالكَثِيـرُ مِنَ النَّبَاتَاتِ مَثَلاً لَهَا جُـذُورٌ، وخَلايَا هَذِهِ الجُـذُورِ تَمتَصُّ الْمـاءَ والأَمْلاحَ المَعْدِنِيَّـةَ الذَّائِبَةَ فِيـهِ، ولَكِنَّ هذِهِ الْخَلايا لا تَسْـتَطِيعُ صُنْـعَ الغِذاءِ؛ لأَنَّهـا لا تَحْتَوِي عَلَى البَلاسْـتِيدَاتِ الخَضْرَاءِ، فِي حِيـنِ أَنَّ خَلايَـا أَوْرَاقِ النَّبَاتِ يُمْكِنُهَـا ذَلِكَ؛ لِأَنَّهَا تَحْتَوِي عَلَى البَلاسْتِيدَاتِ الخَضْرَاءِ.

أَمَّا الْحَيَوَانَاتُ فَلَا تَسْتَطِيعُ أَنْ تَصْنَعَ غِذَاءَهَا بِنَفْسِهَا، بَـلْ تَعْتَمِدُ عَلَـى النَّبَاتَـاتِ وَعَلى حَيَوَانَـاتٍ أُخْرَى فِـي غِذَائِهَا، حَيْثُ يَنْتَقِلُ إِلَـى خَلَايَا الدَّمِ الحَمْرَاءِ، وَالَّتِي تَقُومُ بِدَوْرِهَا بِنَقْلِ الغِذَاءِ وَالأُكْسِجِينِ وَثَانِي أُكْسِيدِ الْكَرْبُونِ دَاخِلَ أَجْسَامِهَا.

وهُنَـاكَ الخَلايَـا العَصَبِيَّـةُ الَّتِـي تَنْقُـلُ إِشَـارَاتٍ (مَعْلُومَـاتٍ) بَيْـنَ أَجْـزَاءِ الجِسْـمِ. فمثـلًا عِنْدَمـا تُرِيـدُ أَنْ تُمْشِـيَ يُعْطِي الدِّمَاغُ أَوَامِرَهُ إِلَى سَـاقَيْكَ، فَتَسْـتَجِيبُ خَلايَـا عَضَـلاتِ السَّـاقَيْنِ، وَتَبْـدَأُ فِي التَّحَرُّكِ.

مستويات التنظيم

القلبُ عضوٌ يضخُّ الدَّمَ.

عضوٌ

القلبُ عضوٌ مكوَّنٌ من أنسجةٍ متنوِّعةٍ.

نسيجٌ

تشكِّلُ الخلايا العضليَّةُ النَّسيجَ العضليَّ.

خلايا

الخَلايا تُكوِّنُ أَنْسِجَةً

في المَخْلوقِ المُتَعَدِّدِ الخَلايا، تَنْتَظِمُ الخَلايا الَّتي لها الوَظيفَةُ نَفْسُها لِتُشَكِّلَ نَسيجًا.

النَّسيجُ: مَجْموعَةٌ مِنَ الْخَلايَا الْمُتَماثِلَةِ تَجْتَمِعُ وتَتآزَرُ مَعًا.

الأَنْسِجَةُ تُكَوِّنُ أَعْضاءً

الأَنْسِجَةُ أَيْضًا يُمْكِنُ أَنْ تَجْتَمِعَ مَعًا، لِتُكَوِّنَ **عُضْوًا** يَقومُ بِوَظيفَةٍ مُحَدَّدَةٍ. فَالْقَلْبُ مَثَلاً يَقُومُ بِضَخِّ الدَّمِ، ويَتَكَوَّنُ مِنْ أَنْسِجَةٍ مُخْتَلِفَةٍ.

الأَعْضاءُ تُكَوِّنُ أَجْهِزَةً

تَعْمَلُ الأَعْضاءُ وَتَتآزَرُ مَعًا، لِتُكَوِّنَ **جِهازًا** يَقُومُ بِوَظائِفَ حَيَوِيَّةٍ مُحَدَّدَةٍ، فَالْقَلْبُ عُضْوٌ مِنْ أَعْضاءِ الجِهازِ الدَّوْرِيِّ الَّذي يَنْقُلُ الدَّمَ إِلَى جَمِيعِ أَجْزاءِ الْجِسْمِ.

أختبرُ نفسي

أقارنُ. كَيْفَ يَخْتَلِفُ الْعُضْوُ عَنِ النَّسيجِ؟

التَّفْكيرُ النّاقِدُ. لِماذا تَحْتاجُ المَخْلوقاتُ الْحَيَّةُ المُخْتَلِفَةُ إِلَى أَعْضاءٍ مُخْتَلِفَةٍ؟

نشاط

الخَلايا، والأَنْسِجَةُ، والأَجْهِزَةُ

١ يَقُومُ كُلُّ تِلْميذٍ بِذِكْرِ اسْمِ خَلِيَّةٍ مِنَ الْخَلايا التّالِيَةِ:

خَلايَا الدَّمِ، خَلايا الأَعْصابِ، خَلايَا العَضَلات. اطلب إلى كُلِّ تِلْميذٍ كِتابَةَ اسْمِ الْخَلِيَّةِ الَّتي ذَكَرَها عَلَى بِطاقَةٍ.

٢ **أَعْمَلُ نَمُوذَجًا.** يَقُومُ التَّلامِيذُ بِتَشْكيلِ نَسيجٍ عَنْ طَريقِ تَكْوينِ أَزْواجٍ مِنْهُم يَحْمِلُونَ بِطاقَةَ بِاسْمِ الْخَلِيَّةِ نَفْسِها كَما في الصُّورَةِ أدناه.

٣ يَقُومُ التَّلامِيذُ بِتَشْكيلِ ثَلاثَةِ أَنْواعٍ مِنَ الأَنْسِجَةِ الْمُخْتَلِفَةِ.

٤ أَجِدُ طَريقَةً لِتَكْوينِ أَحَدِ أَجْهِزَةِ الْجِسْمِ.

مراعاة المستويات المختلفة

تلبي هذه الأسئلة احتياجات الطلاب وفقًا لمبدأ الفروق الفردية من خلال:

دعم إضافي **ما العلاقة بين الخليّة والنسيج والجهاز الحيوي؟**

الخليّة هي وحدة البناء الرئيسة للمخلوقات الحيّة. تجتمع الخلايا بعضها مع بعض لتكون النسيج، وتشكل مجموعة الأنسجة المترابطة معًا عضوًا. وتسمى الأعضاء التي يرتبط بعضها مع بعض لتأدية وظيفة محددة في جسم المخلوق الحي الجهاز.

إثراء **كيف يتكامل عمل جهاز حيوي مثل الجهاز الدوراني مع جهاز آخر مثل الجهاز التنفسي؟** الجهاز التنفسي يُدخل الأكسجين إلى الجسم، كريات الدم الحمراء في الجهاز الدوراني تستخلص الأكسجين من الرئتين، يقوم الجهاز الدوراني بتوزيع الدم المحمل بالأكسجين على أجزاء الجسم.

نشاط مجموعات صغيرة ١٥ دقيقة

الخلايا والأنسجة والأعضاء

الهدف: يعمل نموذجًا لأنسجة، وأعضاء، وأجهزة.

المواد والأدوات: بطاقات، قلم.

١ أعط بطاقة لكل تلميذ وذكّر التلاميذ بكتابة نوع الخلية التي سمّوها فقط بحيث تحصل في النهاية على أن ثلث التلاميذ لديهم خلايا دم والثلث الثاني خلايا عصبية، والثلث الأخير خلايا عضلية.

٢ التلاميذ الذين لديهم أسماء الخلايا المتشابهة على بطاقاتهم يقفون معًا.

٣ التلاميذ الذين لديهم أسماء أنسجة متشابهة على بطاقاتهم يقفون معًا.

٤ التلاميذ الذين لديهم أسماء أنسجة مختلفة على بطاقاتهم يقفون معًا، لبيان كيف تعمل الأعضاء معًا.

توضيح المفردات وتطويرها

النسيج: ذكّر التلاميذ بالتعريف الشائع للنسيج: قطعة رقيقة من القماش. اربط هذا الوصف بالنسيج الحي المكون من قطعة متماسكة من الخلايا.

العضو: وضح أن الدراجة تتكون من أجزاء مختلفة عديدة، يعمل بعضها مع بعض لتتحرك الدراجة. وضح أيضًا أن العضو في المخلوقات الحية يتكون من أجزاء تُسمى أنسجة يعمل بعضها مع بعض للقيام بوظيفة العضو.

الجهاز: كلّف التلاميذ بتعرّف أعضاء جهاز الدوران.

إجابات «أختبر نفسي»

- **أقارن** الأنسجة تتكون من خلايا متشابهة، والأعضاء تتكون من أنسجة عديدة مختلفة.
- **التفكير الناقد** للحصول على حاجاتها المختلفة.

كيف يمكن مشاهدة الخلايا؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

وضح للتلاميذ أن العلماء استعملوا أدوات عديدة لمساعدتهم على دراسة العالم من حولهم. إحدى هذه الأدوات، المجهر. ثم اسأل:

- **لماذا استعمل العلماء المجاهر؟** لدراسة المخلوقات المجهرية (الدقيقة) مثل البكتيريا والفطريات.
- **كيف ساعدت المجاهر العلماء لدراسة البكتيريا والفطريات؟** إجابات محتملة: المجاهر تجعلها تبدو كبيرة. المجاهر تسمح للعلماء بدراسة ممّ تتكون الخلايا وكيف تتكاثر.

توضيح المفردات وتطويرها

راجع مفردات الدرس، وكلف التلاميذ بالعمل في مجموعات لرسم خرائط مفاهيمية للربط بين مفردات الدرس جميعها.

إجابات «أختبر نفسي»

- **أقارن:** تشبه العدسة اليدوية المجهر في أنّ كليهما يسهل علينا رؤية الأشياء الصغيرة فتبدو لنا كبيرة. ولكنهما يختلفان في القدرة على ذلك؛ فالمجهر تبدو لنا من خلاله الأشياء مكبرة أكثر من العدسة اليدوية.
- **التفكير الناقد:** للكشف عن مسببات الأمراض المعدية ودراستها كالبكتيريا العصوية المسببة لأمراض الالتهاب الرئوي وفيروس الانفلونزا المسبب لأمراض الانفلونزا.

كَيْفَ يُمْكِنُ مُشاهَدَةُ الْخَلايَا؟

مُعْظَمُ الخَلايا صَغيرَةٌ جِدًّا، لا يُمْكِنُ رُؤْيَتُها بِالْعَيْنِ المُجَرَّدَةِ، وَلِكَيْ نَرَى الْخَلايا فَإِنَّنا نَحْتاجُ إِلى مَجاهِرَ.

المَجاهِرُ الَّتي نَسْتَعْمِلُها تُظْهِرُ لَنا الأَشْياءَ مُكَبَّرَةً أَكْثَرَ مِنْ حَجْمِها الحَقيقِيِّ وَأَكْثَرَ مِمَّا تُكَبِّرُها العَدَسَةُ الْيَدَوِيَّةُ.

وَتَخْتَلِفُ المَجاهِرُ في قُوَّةِ تَكْبيرِها، فَالمَجاهِرُ الَّتي يَسْتَعْمِلُها العُلَماءُ قُوَّةُ تَكْبيرِها أَكْبَرُ كَثيرًا مِنْ تِلْكَ الَّتي نَسْتَعْمِلُها، والَّتي قُوَّةُ تَكْبيرِها أَكْبَرُ كَثيرًا مِنَ العَدَسَةِ المُكَبِّرَةِ (اليَدَوِيَّةِ).

يَسْتَعْمِلُ العُلَماءُ المَجاهِرَ لِلْكَشْفِ عَنْ مُسَبِّباتِ الأَمْراضِ المُعْدِيَةِ وَدِراسَتِها كَالبَكْتيريَا وَالفَيْروساتِ، كَبَعْضِ أَنْواعِ البَكْتيريا العَصَوِيَّةِ المُسَبِّبَةِ لِمَرَضِ الالْتِهابِ الرِّئَوِيِّ، وَفَيْروسِ الأَنْفلونْزا المُسَبِّبِ لِمَرَضِ الأَنْفلونْزا.

أختبرُ نفسي

أقارن. كَيْفَ يَخْتَلِفُ المِجْهَرُ عَنِ العَدَسَةِ المُكَبِّرَةِ (اليَدَوِيَّةِ)؟

التَّفْكيرُ النّاقِدُ. لِمَاذَا يَعْمَلُ العُلَماءُ عَلَى دِراسَةِ البَكْتيريَا وَالفَيْروساتِ؟

نشاط منزلي

عمل نموذج لخلية

كلف التلاميذ باستخدام موسوعات علمية، ومراجع أخرى، والبحث في الإنترنت عن أنواع أخرى من خلايا النباتات والحيوانات. وكلّفهم أيضًا باستعمال مواد، مثل: الصلصال، خيط، أزرار، وخرز في عمل نموذج للخلية التي بحثوا عنها. وشجعهم على تحديد كل الأجزاء في الخلايا، وكتابة فقرة قصيرة عن وظيفة كل جزء من الخلية.

ثالثًا: خاتمة الدرس

◄ ملخص مصّور

يتأمل التلاميذ في صور الدرس وملخصاتها، لمراجعة أهم الأفكار التي وردت في الدرس.

المَطْوِيّاتُ أنظم أفكاري

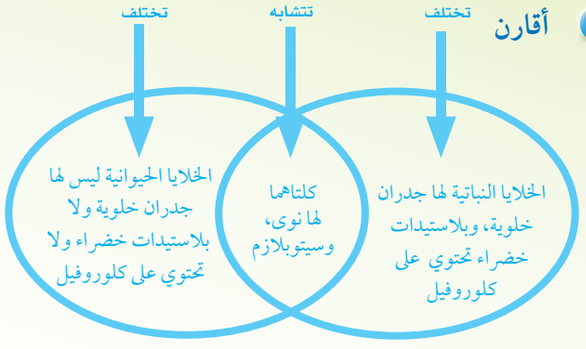
انظر التعليمات اللازمة لعمل المطوية في مصادر المعلم في نهاية الدليل.

مراجعة الدرس

أفكر وأتحدث وأكتب

١ **الفكرة الرئيسة:** عندما يكون المخلوق الحي متعدد الخلايا فإن الخلايا لديه تتنوع وتأخذ أشكالاً مختلفة؛ لأداء وظائف مختلفة.

٢ **أقارن**



٣ **المفردات:** الخلية.

٤ **التفكير الناقد:** لأنها تحتوي على بلاستيدات خضراء .

٥ **أختار الإجابة الصحيحة:** (أ) تشبه الصناديق

العُلُومُ وَالرِّيَاضِيَّاتُ

لحساب عدد ٣٨ خلية خمس مرات سيكون بضرب ٥×٣٨ = ١٩٠ خلية.

العُلُومُ وَالكِتَابَةُ

كتابة قصة: اطلب من التلاميذ كتابة فقرة قصيرة لوصف ملاحظاتهم، يجب أن تصف قصص التلاميذ المخلوق الحي عند قوى تكبير مختلفة.

تقويم بنائي (تكويني)

مستوى مبتدئ: كلّف التلاميذ برسم صورة لخلية نباتية.

مستوى متوسط: كلّف التلاميذ برسم صورة لخلية نباتية وتحديد الأجزاء عليها.

مستوى متقدم: كلّف التلاميذ بتحديد وظيفة كل جزء في الخلية.

الدرس الثاني: ممالك المخلوقات الحية

الأهداف:

- يتعرّف ممالك المخلوقات الحية ويقارن بينها.
- يصف الأنواع المختلفة للمخلوقات الحية الدقيقة.

أولاً: تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة

ناقش التلاميذ حول التنوع الكبير للمخلوقات الحية، وشجعهم على تسمية مخلوقات حية مختلفة ما أمكن، سجل (٢٠) مخلوقا حيًا مختلفًا كحد أدنى على السبورة، ولا تسجل المخلوقات الحية في قائمة وفق ترتيب محدد. ثم اسأل:

- **أي المخلوقات الحية متشابهة؟** إجابات محتملة: كل النباتات تتشابه لأنها خضراء، كل الحيوانات متشابهة لأنها لا تصنع غذاءها بنفسها.
- **كيف تختلف النباتات المدرجة على السبورة بعضها عن بعض؟** إجابات محتملة: الأشجار طويلة ولها جذوع خشبية وأغصان، بعض النباتات تنمو عليها أزهار، وبعضها الآخر ينمو عليه ثمار.
- **كيف تختلف الحيوانات المدرجة على السبورة بعضها عن بعض؟** إجابات محتملة: الطيور تطير، والأسماك تسبح، أما الكلاب والقطط فتمشي.

أنظر وأتساءل

دع التلاميذ يتناقشوا في العبارة والسؤالين تحت «أنظر وأتساءل». ثم اسأل :

- **ماذا وجدتهم؟ كيف تستطيع أن تقرؤها.**

إجابات محتملة: أنظر إلى خلاياها تحت المجهر، أحدد سماتها وسلوكياتها مثل: كيف تتحرك، وكيف تحصل على غذائها.

اكتب الأفكار على السبورة، وانتبه إلى أية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم . وعالجها في أثناء سير الدرس.

إثارة الاهتمام

ابدأ بالصورة

اعرض على التلاميذ صورًا لحيوانات (تتضمن طيورًا، وزواحف، وبرمائيات، وحشرات، وأسماك، وثدييات). واطلب إليهم في أثناء العرض أن يكتبوا بعض الخصائص المشتركة بينها. ثم اسأل.

- **كيف تتشابه هذه الحيوانات؟**
- **كيف تختلف هذه الحيوانات؟**
- **ما الخصائص التي توجد في الطيور من دون غيرها؟**

مصادر إثرائية:

- كراسة النشاط.
- تنمية مهارات القراءة والكتابة.
- تنمية مهارات قراءة الصور والأشكال.
- نشاطات ممتدة للمنزل.

استكشف

مجموعات ثنائية — ٢٠ دقيقة

التخطيط المسبق

ابحث عن صور مخلوقات حية في صحف ومجلات، وقصّ هذه الصور أو انسخها لاستعمالها في الغرفة الصفية. حاول أن تجد صورًا لمخلوقات حية يمكن أن تُوضع في مجموعات بعضها مع بعض ببساطة، مثل الحيوانات التي تطير أو تسبح، حيوانات لها أربع أرجل، أو نباتات لها أزهار، أو أوراق عريضة.

الهدف. يتوصل كيف تصنف النباتات والحيوانات في مجموعات باستخدام خصائص مختلفة.

استقصاء مبني

١ راجع المخلوقات الحية التي اختارها التلاميذ للتحقق من أنها نباتات أو حيوانات.

٢ **ألاحظ.** كلّف التلاميذ بمقارنة خصائص المخلوقات الحية التي اختاروها.

٣ **أصنف.** ساعد التلاميذ في تعرف الخصائص التي يمتلكها المخلوق الحي في كل مجموعة، وعلى التلاميذ تصنيف المخلوقات الحية التي اختاروها اعتمادًا على خصائصها المشتركة.

٤ **ألاحظ.** الإجابات ستكون متفاوتة. وعلى التلاميذ توضيح الخصائص التي استعملوها لتصنيف المخلوقات الحية التي اختاروها.

٥ **أتوقع.** على التلاميذ تسمية مخلوقات حية أخرى يمكن تصنيفها في المجموعات التي عملوها.

استقصاء موجّه أستكشفُ أكثر

على التلاميذ مناقشة طرائق تصنيف زملائهم للمخلوقات الحية، وكيف تختلف طرائق تصنيف التلاميذ بعضها عن بعض. هل استخدم التلاميذ المخلوقات الحية نفسها؟

استقصاء مفتوح

اطلب إلى التلاميذ التفكير في جميع الحيوانات التي تطير، والتفكير في التشابه والاختلاف بين هذه الحيوانات، ثم اطلب إليهم تصميم تجربة لتصنيف هذه المخلوقات الحية وتنفيذها.

ثانيًا: تنفيذ التدريس

أقرأ وأتعلم

الفكرة الرئيسة : كلّف التلاميذ بكتابة أسماء الممالك الست للمخلوقات الحية في أثناء سير الدرس.

المفردات : اطلب إلى التلاميذ تسمية الممالك الست بشكل صحيح وكتابة خاصيتين أو صفتين لكل مملكة.

مهارة القراءة : التصنيف.

كلّف التلاميذ **بتعبئة المنظم التخطيطي (١١)** بعد قراءة كل صفحتين متقابلتين من الدرس، ويمكن الاستعانة بأسئلة «أختبر نفسي».

المنظم التخطيطي (١١)

كيف تصنف المخلوقات الحية؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

شجع التلاميذ على تعرف مجموعات كبيرة من المخلوقات الحية، وتسميتها ما أمكن. إجابات محتملة: أسماك، طيور، حشرات، أعشاب، أشجار. سجل إجابات التلاميذ على السبورة، ثم اسأل:

- **كيف يمكن تصنيف هذه المخلوقات الحية؟**

إجابات محتملة: عن طريق: خصائصها، أو كيفية حصولها على الغذاء، أو كيفية حركتها، أو كيفية تكاثرها.

- **أي هذه المجموعات نباتات؟**

إجابات محتملة: الأشجار، الأعشاب.

- **لماذا لا يُصنف فطر المشروم مع النباتات؟**

لأنه لا يصنع غذاءه بنفسه.

توضيح المفردات وتطويرها

نبه التلاميذ إلى الاستخدام الشائع لمفردة مملكة واختلافه عن التعبير العلمي لها، فعلى سبيل المثال تستخدم كلمة مملكة لوصف نظام الحكم في بلد ما (مملكة البحرين، والمملكة العربية السعودية، والمملكة الأردنية الهاشمية)، أما المملكة في مفهومها العلمي وهي المجموعة الكبرى التي تصنف إليها المخلوقات الحية، ويشترك جميع أفرادها في صفات أساسية.

أَقرأُ وأَتعلّم

الفِكْرَةُ الرَّئيسَةُ:
يُمْكِنُ تَصْنيفُ المَخْلوقاتِ الحيَّةِ في مَمالِكَ.

المُفْرَداتُ:
الصِّفَةُ
المَمْلَكَةُ

مَهارَةُ القِراءَةِ:
التَّصْنيفُ

كَيْفَ تُصَنَّفُ المَخْلوقاتُ الحَيَّةُ؟

هَلْ حاوَلْتَ يَوْمًا فَرْزَ مَلابِسِكَ؟ كَيْفَ قُمْتَ بِذَلِكَ؟ عَمَلِيَّةُ فَرْزِ المَلابِسِ طَريقَةٌ لِتَصْنيفِ الأَشْياءِ. فَنَحْنُ عِنْدَما نُصَنِّفُ الأَشْياءَ فَإِنَّنا نَضَعُ المُتَشابِهَ مِنْها في مَجْموعاتٍ. ولِكَيْ نُصَنِّفَ الأَشْياءَ يَجِبُ أَنْ نَعْرِفَ الصِّفاتِ الَّتي سَوْفَ نَعْتَمِدُها في التَّصْنيفِ، كاللَّوْنِ مَثَلًا. أُفَكِّرُ في صِفاتٍ أُخْرى.

الصِّفاتُ

لِتَصْنيفِ المَخْلوقاتِ الحَيَّةِ في مَجْموعاتٍ كَبيرَةٍ، دَرَسَ العُلَماءُ العَديدَ مِنَ الصِّفاتِ. وَالصِّفَةُ هِيَ إِحْدى خَصائِصِ المَخْلوقاتِ الحَيَّةِ. يَنْظُرُ العُلَماءُ بِعِنايَةٍ إِلى: شَكْلِ الجِسْمِ، وقُدْرَةِ المَخْلوقِ الحَيِّ عَلى الحَرَكَةِ، وكَيْفَ يَحْصُلُ عَلى غِذائِهِ، وعَدَدِ الخَلايا المُكَوِّنَةِ لَهُ، وَهَلِ الخَلايا تَحْتَوي عَلى نَواةٍ أو أَجْزاءٍ أُخْرى. ويصنِّفون المخلوقاتِ الحيةَ اعتمادًا على واحدةٍ أو أكثرَ من هذهِ الصفاتِ.

▼ المَشْروم من الفُطْريات وَلَيْسَ من النَّباتات. الفُطْريّاتُ لا تَصْنَعُ غِذاءَها بِنَفْسِها.

خلفية علميّة

الأسماء العلمية

كل مخلوق حي له اسم علمي يتكون من مقطعين اسم الجنس، واسم النوع. فالاسم العلمي مثلاً للقطة المنزلية Felis Catus نظام التسمية الثنائي هذا، تم تطويره من قبل العالم السويدي كارلوس لينيوس الذي عاش خلال القرن السابع عشر، وما زال نظام التسمية هذا مستخدمًا حتى اليوم.

موقع الكتروني لمزيد من المعلومات ارجع إلى الخلفية العلمية في نهاية الدليل وإلى الموقع الإلكتروني www.obeikaneducation.com

تَصْنِيفُ المَخْلُوقاتِ الحَيَّة

المَمْلَكَةُ	البَكْتِيرِيَا البِدَائِيَّة	البَكْتِيرِيَا	الطَّلَائِعِيَّاتُ	الفُطْرِيَّاتُ	النَّبَاتَاتُ	الحَيَوَانَاتُ
عَدَدُ الخَلَايَا	وَاحِدَةٌ	وَاحِدَةٌ	وَاحِدَةٌ أَوْ مُتَعَدِّدَةٌ	وَاحِدَةٌ أَوْ مُتَعَدِّدَةٌ	مُتَعَدِّدَةٌ	مُتَعَدِّدَةٌ
الأَنَوِيَةُ	✗	✗	✓	✓	✓	✓
الغِذَاءُ	تَصْنَعُ غِذَاءَهَا أَوْ تَحْصُلُ عَلَيْهِ مِنْ مَخْلُوقَاتٍ أُخْرَى	تَصْنَعُ غِذَاءَهَا أَوْ تَحْصُلُ عَلَيْهِ مِنْ مَخْلُوقَاتٍ أُخْرَى	تَصْنَعُ غِذَاءَهَا أَوْ تَحْصُلُ عَلَيْهِ مِنْ مَخْلُوقَاتٍ أُخْرَى	تَحْصُلُ عَلَى غِذَائِهَا مِنْ مَخْلُوقَاتٍ أُخْرَى	تَصْنَعُ غِذَاءَهَا بِنَفْسِهَا	تَحْصُلُ عَلَى غِذَائِهَا مِنْ مَخْلُوقَاتٍ أُخْرَى
الحَرَكَةُ مِنْ مَكَانٍ لِآخَرَ	✓	✓	✓	✗	✗	✓

مَمالِكُ المخلوقاتِ الحية

اتَّفَقَ العُلَماءُ عَلَى تَقْسِيمِ المَخْلُوقاتِ الحَيَّةِ إِلَى سِتِّ مَمالِكَ، **والمَمْلَكَةُ** هِيَ المَجْمُوعَةُ الكُبْرَى الَّتِي تُصَنَّفُ إِلَيْهَا المَخْلُوقاتُ الحَيَّةُ، وَيَشْتَرِكُ جَمِيعُ أَفْرادِها فِي صِفاتٍ أَساسِيَّةٍ. هَذِهِ المَمالِكُ السِّتُّ وَخَصائِصُها يُوَضِّحُها الجَدْوَلُ فِي الصَّفْحَةِ المُقابِلَةِ.

أقرأ الجدول

فِيمَ تَخْتَلِفُ مَمْلَكَتَا البَكْتِيرِيَا عَنْ مَمالِكِ المَخْلُوقاتِ الحَيَّةِ الأَرْبَعِ الأُخْرَى؟

إِرْشادٌ. أَنْظُرُ إِلَى عَمُودَيْ مَمْلَكَتَيِ البَكْتِيرِيا فِي الجَدْوَلِ، ثُمَّ أُقارِنُ بَيْنَهُما وَبَيْنَ بَقِيَّةِ المَمالِكِ.

أختبرُ نفسي

أَصْنِّفُ. فِي أَيِّ المَمالِكِ تُصَنَّفُ مَخْلُوقٌ حَيٌّ مُتَعَدِّدُ الخَلَايَا، يَتَحَرَّكُ وَلَا يَصْنَعُ غِذَاءَهُ بِنَفْسِهِ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. بَعْضُ أَنْواعِ البَكْتِيرِيَا تَصْنَعُ غِذَاءَهَا بِنَفْسِهَا. لِمَاذَا لَا تُصَنَّفُ فِي مَمْلَكَةِ النَّبَاتَاتِ؟

أقرأ الجدول

وضح للتلاميذ أنّ الجدول الموضح في صفحة ٢٣ يشتمل على ممالك المخلوقات الحية الست ويصف خصائص كل مملكة. راجع التلاميذ في أنّ الأوليات ومجموعتي البكتيريا مخلوقات حية وحيدة الخلية. بيّن أن النباتات تصنع غذاءها بنفسها، ولكنها غير قادرة على الانتقال من مكان إلى آخر.

إجابات «أختبر نفسي»

- **أصنف:** المملكة الحيوانية.
- **التفكير الناقد:** إجابات محتملة: لها خلية واحدة، خلاياها لا أنوية فيها، تنتقل من مكان إلى آخر.

مراعاة المستويات المختلفة

تلبي هذه الأنشطة احتياجات التلاميذ وفقًا لمبدأ الفروق الفردية من خلال:

دعم إضافي أعط التلاميذ مجموعة من الأشياء الموجودة في غرفة الصف، مثل: ورقة، أقلام تخطيط، محايات، ومشابك ورق. كلف التلاميذ بتجميع الأشياء التي لها خصائص مشتركة.

إثراء كلف التلاميذ باختيار مخلوق حي لدراسته، وعمل ملصق توضيحي يصف خصائص هذا المخلوق الحي وتصنيفه. يجب أن يحتوي ملصق التلاميذ على المعلومات الآتية:

- المملكة التي ينتمي إليها، هل هو وحيد الخلية أم عديد الخلايا؟
- هل يحتوي على نواة؟
- كيف يحصل على الغذاء؟ وهل يتحرك؟

ما المخلوقات الحية التي تتكون من خلية واحدة؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

وضح أن البكتيريا، والفطريات، والطلائعيات تشكل ثلاث ممالك مختلفة. ثم اسال:

- **اذكر ميزتين للبكتيريا.**

إجابات محتملة: هي أصغر المخلوقات الحية؛ تتكون من خلية واحدة فقط؛ عديمة النواة.

- **اذكر ميزتين للطلائعيات.**

إجابات محتملة: تتكون من خلية واحدة؛ تحتوي على نواة.

- **كيف تختلف الفطريات عن البكتيريا والطلائعيات؟**

بعض الفطريات عديدة الخلايا. خلايا الفطريات: لها جدار خلوي. الفطريات أكبر من البكتيريا.

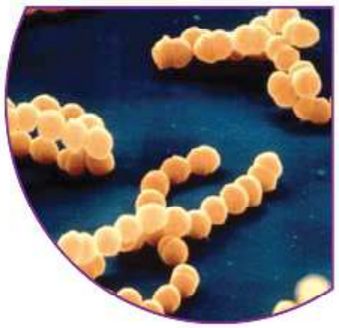
معالجة المفاهيم الشائعة غير الصحيحة

رغم أن العديد من أنواع البكتيريا يسبب المرض للناس، إلا أن هناك أنواعًا عديدة أخرى تعيش داخل جسم الإنسان أو على سطحه، دون أن يكون هناك ضرر على صحة الإنسان. بعض البكتيريا تُستخدم في صناعة الأغذية، مثل اللبن، والجبن، والمخلّلات.

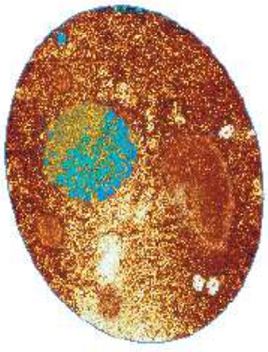
حقيقة

بعض أنواع البكتيريا نافع ومفيد.

تحتوي المخلوقات الحية، مثل الأبقار والنمل الأبيض على بكتيريا في أمعائها تساعدها على عملية الهضم، وهذه البكتيريا غير ضارة. وفي الحقيقة تحتاج الأبقار والنمل الأبيض إلى هذه البكتيريا لإتمام هضم الطعام بشكل كامل.



نَوْعٌ مِنَ البَكْتِيرْيَا يُسَبِّبُ الالْتِهَابَاتِ.



الخَمِيرَةُ نَوْعٌ من الفُطْرِيَّاتِ.

مَا الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ الَّتِي تَتَكَوَّنُ مِنْ خَلِيَّةٍ وَاحِدَةٍ؟

البَكْتِيرْيَا

البَكْتِيرْيَا البدائية أبْسَطُ وأصغرُ المَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ الدَّقِيقَةِ، وَهِيَ المَخْلُوقُ الحَيُّ الوَحِيدُ الَّذِي لا يَحْتَوِي عَلَى نَوَاةٍ. بَعْضُها يَصْنَعُ غِذاءَهُ بِنَفْسِهِ، وبَعْضُها يُحَلِّلُ بَقَايَا النَّبَاتَاتِ وَالحَيَوَانَاتِ وَأَجْسَامَهَا بَعْدَ مَوْتِهَا لِلْحُصُولِ عَلَى الْغِذاءِ.

رُبَّمَا تَعْرِفُ أَنَّ البَكْتِيرْيَا تُسَبِّبُ الأَمْرَاضَ والالْتِهَابَاتِ، وَلَكِنَّ بَعْضَهَا مُفِيدٌ، ومنها الْبَكْتِيرْيَا الْمَوْجُودَةُ فِي الْجِهَازِ الهَضْمِيِّ، فَهِيَ تُساعِدُ عَلَى تَحَلُّلِ الطَّعَامِ الَّذِي نَأْكُلُهُ فَيَسْهُلُ هَضْمُهُ، إِضَافَةً إِلَى البَكْتِيرْيَا التِي تُرَوِّبُ الحَلِيبَ وَتُحِيلُهُ إِلَى لَبَنٍ.

الفُطْرِيَّاتُ

مَخْلُوقَاتٌ حَيَّةٌ دَقِيقَةٌ تَحْمِلُ بَعْضَ صِفَاتِ النَّبَاتَاتِ، فَخَلَايَاهَا لَهَا جُدْرَانٌ خَلَوِيَّةٌ، ولَكِنَّهَا لا تَحْتَوِي عَلَى كُلُورُوفِيلَ؛ لِذَلِكَ فَهِيَ لا تَسْتَطِيعُ أَنْ تَصْنَعَ غِذَاءَهَا بِنَفْسِهَا. بَعْضُ أَنْوَاعِ الفُطْرِيَّاتِ تَتَكَوَّنُ مِنْ خَلِيَّةٍ وَاحِدَةٍ كَالخَمِيرَةِ وَأُخْرَى تَتَكَوَّنُ مِنْ خَلَايَا عَدِيدَةٍ كَفُطْرِ المَشْرُومِ. وتُعَدُّ الْخَمِيرَةُ مِنْ أَكْثَرِ الفُطْرِيَّاتِ اسْتِعْمَالاً، فَهِيَ الَّتِي تُسَبِّبُ تَخَمُّرَ الْعَجِينِ ثُمَّ انْتِفَاخَهُ.

حقيقة بَعْضُ أَنْوَاعِ الْبَكْتِيرْيَا نَافِعٌ ومُفِيدٌ.

مراعاة المستويات المختلفة

تلبي هذه الأنشطة احتياجات التلاميذ وفقاً لمبدأ الفروق الفردية من خلال:

دعم إضافي كلف التلاميذ برسم مخطط يتم من خلاله تعرف خصائص المخلوقات الحية في كل مملكة.

إثراء كلف التلاميذ باستعمال الموسوعات، والكتب الأخرى، والإنترنت كمراجع للبحث عن نوع واحد من كل من(البكتيريا، الطلائعيات، الفطريات). وكلفهم بكتابة بحث عن هذا النوع من المخلوقات الحية بمشاركة باقي أفراد الصف. فعلى سبيل المثال، يمكن البحث عن طلائعيات، مثل البراميسيوم ووصف أي الخصائص العامة التي يمتلكها.

الطَّلائعيَّاتُ

تُوجَدُ نَواةٌ داخِلَ كل خَلِيَّةٍ مِنْ خَلايَا أَنْواعِ الطَّلائِعِيَّاتِ المُخْتَلِفَةِ كَمَا تَحْتَوِي بَعْضُ التَّراكِيبِ الأُخْرى، لِلْقِيامِ بِوَظائِفَ مُخْتَلِفَةٍ، كَالْبَرامِيسْيُومِ الَّذِي يَحْتَوِي عَلَى تَراكِيبَ لإِخْراجِ الْمَاءِ الزَّائِدِ.

وبَعْضُ الطَّلائِعِيَّاتِ تَتَكَوَّنُ أَجْسَامُهَا مِنْ أَكْثَرَ مِنْ خَلِيَّةٍ وَاحِدَةٍ كَمَا أَنَّ بَعْضَهَا يَصْنَعُ غِذَاءَهُ بِنَفْسِهِ مِثْلَ الطَّحَالِبِ. ويَتَغَذَّى بَعْضُها الآخَرُ عَلَى مَخْلُوقاتٍ حَيَّةٍ أُخْرى.

بَعْضُ الطَّلائِعِيَّاتِ يُسَبِّبُ أَمْرَاضًا خَطِيرَةً مِثْلَ مَرَضِ المَلارْيَا، وَهُوَ أَحَدُ الأَمْرَاضِ المُعْدِيَةِ الَّتِي تَنْتَقِلُ مِنْ إِنْسَانٍ إِلَى آخَرَ عَنْ طَرِيقِ لَدْغِ بَعُوضَةِ الأَنُوفِيلِيسِ.

لِذَا تُولِي الدُّوَلُ المُخْتَلِفَةُ العِنَايَةَ بِتَجْفِيفِ المُسْتَنْقَعَاتِ والبِرَكِ المَائِيَّةِ. ويُعَدُّ المَلارْيَا مِنَ الأَمْرَاضِ الَّتِي كَانَتْ مُنْتَشِرَةً بِشَكْلٍ وَاسِعٍ فِي بَعْضِ الدُّوَلِ.

نشاط

مُلاحَظَةُ مَخْلُوقٍ حَيٍّ

١ **أُلاحِظُ.** أَسْتَعْمِلُ المِجْهَرَ لِمُشاهَدَةِ مَخْلُوقٍ حَيٍّ فِي شَرِيحَةٍ مُحَضَّرَةٍ مُسْبَقًا.

٢ **أُصَنِّفُ.** هَلِ المَخْلُوقُ الحَيُّ الَّذِي شَاهَدْتُهُ مُكَوَّنٌ مِنْ خَلِيَّةٍ وَاحِدَةٍ، أَمْ مِنْ خَلَايَا مُتَعَدِّدَةٍ؟

٣ مَا المَخْلُوقُ الحَيُّ الَّذِي شَاهَدْتُهُ تَحْتَ المِجْهَرِ؟

اختبرْ نفسي

أَصَنِّفُ. كَيْفَ تُمَيِّزُ بَيْنَ البَكْتِيرِيَا والطَّلائِعِيَّاتِ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. كَيْفَ تُشِيدُ مُشَاهَدَةُ الخَلايَا تَحْتَ المِجْهَرِ فِي التَّمْيِيزِ بَيْنَ المَخْلُوقَاتِ؟

◀ تَحْتَوِي خَلِيَّةُ البَرامِيسْيُومِ بِدَاخِلِهَا عَلَى تَرَاكِيبَ كَثِيرَةٍ مُتَنَوِّعَةٍ.

نشاط

مجموعات ثنائية | ١٥ دقيقة

ملاحظة مخلوق حيّ

الهدف: يلاحظ مخلوقًا حيًّا باستعمال المجهر.

المواد المطلوبة: مجهر، وشريحة جاهزة.

١ **ألاحظ.** راجع مع التلاميذ المهارات الأساسية وتعليمات السلامة في استعمال المجهر.

٢ **أصنف.** مخلوق حي وحيد الخلية. أو مخلوق حي متعدد الخلايا.

٣ البكتيريا. أو بحسب ما يقدمه المعلم من شرائح مجهرية.

إجابات «أختبر نفسي»

- **أصنف:** الطلائعيات أكبر بكثير من البكتيريا وتحتوي على نواة. البكتيريا ليس لها نواة.
- **التفكير الناقد:** وضع الخلايا تحت المجهر تجعل التراكيب الخلوية مرئية. وهذه التراكيب مهمة في تعرف المخلوق الحي وتصنيفه.

ثالثًا: خاتمة الدرس

ملخص مصوّر

يتأمل التلاميذ في صور الدرس وملخصاتها، لمراجعة أهم الأفكار التي وردت في الدرس.

المَطْوِيّاتُ أنظم أفكاري

انظر التعليمات اللازمة لعمل المطوية في مصادر المعلم في نهاية الدليل.

مراجعة الدرس

أفكر، وأتحدث، وأكتب

١ **الفكرة الرئيسة:** بكتيريا بدائية، بكتيريا، طلائعيات، فطريات، نباتات، وحيوانات.

٢ **المفردات:** البكتيريا البدائية، البكتيريا.

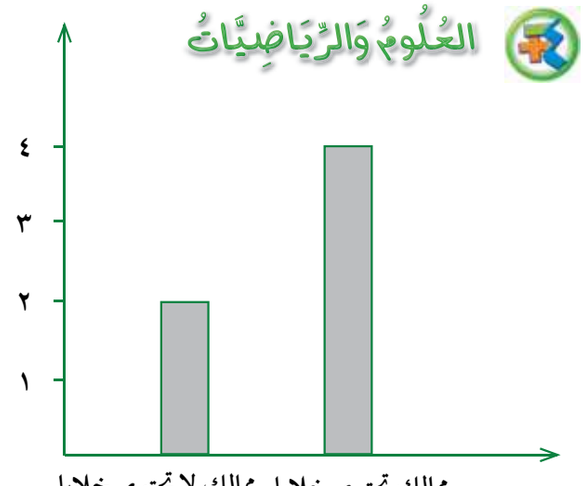
٣ **أصنف:** تتميز البكتيريا بأنها لا تحتوي على نواة، كما أنها تتألف من خلية واحدة، وكذلك تتحرك من مكان لآخر، أما الفطريات فتحتوي على نواة، وقد تتألف من خلية واحدة أو أكثر، وهي لا تتحرك.

٤ **التفكير الناقد:** لا يمكن القول إن جميع البكتيريا مخلوقات ضارة، فبعضها نافع كالبكتيريا الموجودة في الجهاز الهضمي.

٥ أختار الإجابة الصحيحة : (ب) الفطريات.

٦ أختار الإجابة الصحيحة : (د) النبات.

العُلُومُ وَالرِّيَاضِيَّاتُ



مُراجَعَةُ الدَّرْسِ

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ

تُصَنَّفُ المَخْلُوقاتُ الحَيَّةُ إلى ستِّ مَجْموعاتٍ كَبيرةٍ تُسَمّى مَمالِكَ. فَمَثَلًا: النَّباتاتُ تَنْتَمي إلى المَمْلَكَةِ النَّباتِيَّةِ، أمّا الحَيَواناتُ فَهِيَ تَنْتَمي إلى المَمْلَكَةِ الحَيَوانِيَّةِ.

مَمالِكُ مَمالِكُ تَضُمُّ الكَثيرَ مِنَ المَخْلُوقاتِ الحَيَّةِ الَّتي تَتَكَوَّنُ مِنْ خَلايا مُتَعَدِّدَةٍ كالنَّباتاتِ والحَيَواناتِ.

مَمالِكُ مَمالِكُ تَضُمُّ الكَثيرَ مِنَ المَخْلُوقاتِ الحَيَّةِ الَّتي تَتَكَوَّنُ مِنْ خَلِيَّةٍ واحِدَةٍ: البَكْتيريا وبَعْضَ الفُطْرِيّاتِ، والطَّلائِعِيّاتُ تَنْتَمي إلى هَذِهِ المَمالِكِ.

المَطْوِيّاتُ أنظِّمُ أفكاري

أعْمَلُ مَطْوِيَّةً كالمُبَيَّنَةِ في الشَّكْلِ أدْناهُ فيها ما تَعَلَّمْتُهُ عَنْ تَصْنيفِ المَخْلُوقاتِ الحَيَّةِ.

أُفَكِّرُ وأَتَحَدَّثُ وأَكْتُبُ

١ **الفِكْرَةُ الرَّئيسَةُ.** ما المَمالِكُ السِّتُّ الَّتي تُصَنَّفُ إلَيْها المَخْلُوقاتُ الحَيَّةُ؟

٢ **المُفْرَداتُ.** تَضُمُّ البَكْتيريا مَمْلَكَتَيْنِ تُسَمّى الأُولى ..... وَتُسَمّى الأُخْرى .....

٣ **أُصَنِّفُ.** ميِّزْ بَيْنَ البَكْتيريا والفُطْرِيّاتِ.

٤ **التَّفْكيرُ النّاقِدُ.** هَلْ يُمْكِنُكَ القَوْلُ إنَّ البَكْتيريا مَخْلوقٌ حَيٌّ ضارٌّ؟

أَخْتارُ الإجابَةَ الصَّحيحَةَ.

٥ أَيُّ المَمالِكِ مَخْلُوقاتُها الحَيَّةُ لا تَتَحَرَّكُ مِنْ مَكانٍ إلى آخَرَ؟

أ- الحَيَواناتُ. ب- الفُطْرِيّاتُ.
ج- الطَّلائِعِيّاتُ. د- البَكْتيريا.

٦ أَيُّ المَمالِكِ التّالِيَةِ يَصْنَعُ جَميعُ أفْرادِها غِذاءَهُ بِنَفْسِهِ؟

أ- الفُطْرِيّاتُ. ب- الطَّلائِعِيّاتُ.
ج- البَكْتيريا. د- النَّباتاتُ.

العُلُومُ وَالرِّيَاضِيَّاتُ

اسْتَخْدِمِ الرَّسْمَ البَيانِيَّ في الأَعْمِدَةِ لِلْمُقارَنَةِ بَيْنَ عَدَدِ المَمالِكِ الَّتي تَحْتَوي خَلايا مَخْلوقاتِها عَلى نَواةٍ، وَبَيْنَ عَدَدِ المَمالِكِ الَّتي لا تَحْتَوي خَلايا مَخْلوقاتِها عَلى نَواةٍ.

العُلُومُ وَالكِتابَةُ

أُفَكِّرُ في الصِّفاتِ الأَساسِيَّةِ لِلبَكْتيريا، ثُمَّ أَكْتُبُ مَقالَةً أُوَضِّحُ فيها كَيْفَ تَخْتَلِفُ البَكْتيريا عَنِ الطَّلائِعِيّاتِ.

موقع الكتروني أرجعُ إلى: www.obeikaneducation.com

العُلُومُ وَالكِتابَةُ

يمكن للتلميذ الرجوع إلى الجدول في صفحة (٢٣)، وكتابة مقالة حول الاختلافات بين البكتيريا، والطلائعيات من حيث عدد الخلايا، الأنوية، الغذاء، الحركة من مكان لآخر.

العلوم والتقنية والمجتمع

الهدف

- يمارس التلميذ مهارة الاستنتاج.

بعد القراءة

ناقش التلاميذ فيم تعلموه عن المد الأحمر، ثم اسأل:

- **كيف يؤدي تكاثر الطحالب الضارة إلى التأثير في المحيط؟** قد تقتل الحيوانات التي تعيش في البحار والمحيطات مثل الأسماك والدلافين والسرطانات.

اكتب عن:

- **هل تستطيع استنتاج أن الشواطئ المغلقة ذات اللون الأحمر ملوثة بالمد الأحمر؟**
- **توقع حدوث المد الأحمر يساعد الناس على إدارة إغلاق الشواطئ، ومنع صيد الأسماك في المياه الملوثة. وهذا يساعد على حماية الناس من الإصابة بالأمراض.**

المدُّ الأحمر

اطرح السؤال التالي:

- **لماذا تستخدم مقالات المجلات الشروحات والصور؟**

إجابة محتملة: تقدم معلومات إضافية للقارئ.

قبل القراءة

اطلب إلى التلاميذ مناقشة ما يعرفونه عن الشواطئ والمد والجزر، واطلب إليهم قراءة الصفحة رقم ٢٧، ثم اسأل:

- **ما الذي جعل ماء المحيط يظهر بلون أحمر؟** إجابات محتملة: الدماء، التلوث، الأسماك الحمراء، النباتات الحمراء في الماء، المد الأحمر.
- **كيف يمكن أن تسبب الطحالب ضررًا للإنسان؟** بعض الطحالب تفرز سمومًا أو مواد ضارة، قد تسبب تسممًا للإنسان، وخصوصًا عندما تأكلها حيوانات يتغذى عليها الإنسان.

وضح للتلاميذ مفهوم المد الأحمر كمشكلة قد تسبب إغلاق الشواطئ أمام الناس، ثم اسأل:

- **لماذا تغلق الشواطئ أمام الناس أحيانًا؟** إجابات محتملة: بسبب المد الأحمر، التلوث، وجود أسماك القرش، أو حالات الطقس العاصف.

أثناء القراءة

وضح للتلاميذ أنهم يقرؤون عن نوع من الطحالب الضارة بالمخلوقات الحية، وفسر لهم أن عليهم استخدام ما يعرفونه عن البحار والمحيطات والطحالب، وأي معلومات أخرى يتم جمعها وذلك لعمل استنتاجات، ثم اسأل:

- **كيف تتضرر الحيوانات الصدفية؟** عندما تتغذى على الطحالب الضارة أو عندما تتغذى على مخلوقات تتغذى على الطحالب.
- **لماذا تغلق الشواطئ أمام عامة الناس خلال المد الأحمر، في رأيك؟** قد يسبب انتشار الطحالب وتكاثرها ضررًا للإنسان.
- **كيف يتوقع العلماء حدوث المد الأحمر؟** يستخدم العلماء معلومات وبيانات تجمع بوساطة الأقمار الاصطناعية لتوقع ظهور المد الأحمر.

مراجعة الفكرة الرئيسة

يتأمل التلاميذ صور الدروس ويسترشدون بها لمراجعة الأفكار الرئيسة في الفصل.

المَطْوِيّاتُ أنظم أفكاري

للمزيد من المعلومات حول عمل المطويات راجع نهاية هذا الدليل.

المفـــردات

١ الخلية.

٢ البكتيريا.

٣ الفطريات.

٤ المملكة.

٥ نسيجًا.

٦ النباتات.

٧ جهازًا.

مُراجَعَةُ الفَصْلِ الأوَّلِ

المُفـــرداتُ

أكمل كلًّا من الجمل الآتية بالكلمة المناسبة:

الخَلِيَّة — جِهازًا
المَمْلَكَة — البَكْتيريا
النَّباتات — نَسيجًا
الفُطْرِيَّات

١ أَصْغَرُ تَرْكيبٍ في المَخْلوقِ الحَيِّ هُو .....

٢ المَخْلوقُ الحَيُّ الوَحيدُ الَّذي لا يَحْتَوي عَلى نَواة هُوَ .....

٣ ..... مَخْلوقاتٌ حَيَّةٌ دَقيقَةٌ تَحْمِلُ بَعْضَ صِفاتِ النَّباتات، وَلَكِنَّها لا تَحْتَوي عَلى البِلاسْتيداتِ وَلا تَصْنَعُ غِذاءَها بِنَفْسِها.

٤ أَكْبَرُ مَجْموعَةٍ تُصَنَّفُ إِلَيْها المَخْلوقاتُ الحَيَّةُ هي .....

٥ تَنْتَظِمُ الخَلايا المُتَشابِهَةُ لِتُكَوِّنَ ..... يُؤَدّي وَظيفَةً مُعَيَّنَةً.

٦ تَشْتَرِكُ جَميعُ ..... في قُدْرَتِها عَلى صُنْعِ غِذائِها بِنَفْسِها.

٧ تَعْمَلُ الأَعْضاءُ وَتَتَآزَرُ مَعًا لِتَكوِنَ ..... يَقُومُ بِوَظائِفَ حَيَوِيَّةٍ مُحَدَّدَةٍ.

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ

الدَّرْسُ الأَوَّلُ
الخَلايا هِيَ الوَحَداتُ الأَساسِيَّةُ في تَرْكيبِ أَجْسامِ المَخْلوقاتِ الحَيَّةِ.

الدَّرْسُ الثّاني
تُصَنَّفُ المَخْلوقاتُ الحَيَّةُ إِلى مَمالِكَ.

المَطْوِيّاتُ أَنْظِمُ أَفْكاري

أَلْصِقُ المَطْوِيّاتِ الَّتي عَمِلْتُها في كُلِّ دَرْسٍ عَلى وَرَقَةٍ كَبيرَةٍ مُقَوّاةٍ. أَستَعينُ بِهذِهِ المَطْوِيّاتِ في مُراجَعَةِ ما تَعَلَّمْتُهُ في هَذا الفَصْلِ.

المَخْلوقاتُ الحَيَّة	الخَلايا النّباتِيَّة والخَلايا الحَيَوانِيَّة	الأَنْسِجَة والأَعْضاء والأَجْهِزَة

مثالك
المخلوقات الحية
قسم المملكة
مخلوقات حية وجزء الخلية

موقع الكتروني أرجعُ إلى: www.obeikaneducation.com

المهارات والأفكار العلمية
التقويم الأدائي
أجيبُ عن الأسئلة الآتية:
٨ أصنف. أذكرُ بعضَ الطرقِ المُستخدمةِ في تصنيفِ المخلوقاتِ الحيّة؟
٩ ألاحظ. أرسمُ شكلَ خلايا بشرةِ البصلِ بعدَ مشاهدتِها باستعمالِ كلٍّ منَ العدسةِ المكبّرةِ والمجهر.
١٠ التفكير الناقد. علامَ أستدلُّ، إذا شاهدتُ بوساطةِ المجهرِ خليةً لها جدارٌ خلويٌّ؟ أفسّرُ إجابتي.
١١ أقارن. قارنْ بينَ كلٍّ منَ الفطرياتِ والنباتاتِ والحيواناتِ منْ حيثُ طريقةُ الحصولِ على غذائها.
١٢ سردُ قصة. أكتبُ قصةً أبيّنُ فيها فائدةَ الخميرةِ في حياتي اليوميّة.
الفكرة العامة
١٣ ما المخلوقاتُ الحيّة؟ وكيفَ تُصنّف؟
أعملُ نموذجًا لخليّة
ماذا أعملُ؟
١ أحددُ أجزاءَ الخليةِ النباتيّة.
٢ أختارُ مجسّمًا على شكلِ صندوقٍ أو لوحةٍ غيرِ دائريّة.
٣ أستعملُ أشياءَ تؤكلُ لتمثيلِ أجزاءِ الخليةِ النباتيّة.
٤ أكتبُ المعلوماتِ التي تعلّمتُها على نموذجي.
تحليلُ النتائج
أقارنُ بينَ نموذجي وبينَ نماذجَ زملائي وأقوّمه.
أختارُ الإجابةَ الصحيحة

ما الجزءُ الذي يوجدُ في الخليةِ النباتيةِ ولا يوجدُ في الخليةِ الحيوانيّة؟
أ. الغشاءُ البلازميُّ.
ب. النواةُ.
ج. السيتوبلازم.
د. البلاستيداتُ الخضراء.
٢٩ مراجعةُ الفصلِ الأول

المهارات والأفكار العلمية

٨ **أصنف**. شكل الجسم، قدرة المخلوق الحي على الحركة، كيفية حصوله على غذائه، عدد الخلايا المكونة لها.

٩ **ألاحظ**. ينبغي أن يتضمن رسم الخلية النباتية على البيانات الأساسية من مثل النواة، الجدار الخلوي، الغشاء الخلوي، البلاستيدات الخضراء، السيتوبلازم. وكذلك الخلية الحيوانية تتضمن بيانات مثل النواة، السيتوبلازم، الغشاء الخلوي.

١٠ **التفكير الناقد**. الخلية المشاهدة هي غالبا خلية نباتية؛ لأن الخلية الحيوانية ليس لها جدار خلوي.

١١ **أقارن**. تصنع النباتات غذاءها بنفسها في حين تحصل الحيوانات والفطريات على غذائها من مخلوقات أخرى.

١٢ **سرد قصة**. ينبغي أن تكون القصة لها بداية ووسط ونهاية، وأن تتضمن بعض المعلومات عن الخميرة من مثل فوائدها وإلى أي الممالك الست تصنف...إلخ.

الفكرة العامة

١٣ على التلاميذ استخدام معلومات من الفصل للإجابة، وهي: المخلوقات الحية هي النباتات والحيوانات والبكتيريا والطلائعيات والفطريات. وصنفت في ست ممالك حسب صفات تميزها عن بعضها بعضًا.

أختار الإجابة الصحيحة

(د) البلاستيدات الخضراء

التقويم الأدائي

اعمل نموذجًا لخلية

سلم التقدير

يُستخدم سلم التقدير التالي لتقويم أداء التلاميذ:

٤ درجات: (١) يعمل نموذجًا يتضمن أجزاء الخلية كلها.
(٢) يعمل نموذجًا لخلية تشبه خلايا ورقة نبات في الشكل واللون.
(٣) يبين أجزاء الخلية.
(٤) يحدد وظيفة أجزاء الخلية.

٣ درجات: يكمل التلميذ ثلاث مهام.

٢ درجة: يكمل التلميذ مهمتين.

١ درجة: يكمل التلميذ مهمة واحدة.

الدرس	الأهداف ومهارات القراءة	المفردات
الدرس الأول **المملكة النباتية** صفحة ٣٢-٤١	▪ يذكر طريقتين لتصنيف النباتات. ▪ يشرح عملية البناء الضوئي. **مهارة القراءة** يستنتج إرشاد | ماذا أعرف؟ | ماذا أستنتج؟ المنظم التخطيطي(١٤)	النباتات البذرية النباتات اللابذرية البوغ البناء الضوئي الثغر النتح
الدرس الثاني **المملكة الحيوانية** صفحة ٤٢-٥١	▪ يتعرف الحيوانات ويحدد حاجاتها الأساسية وخصائصها. ▪ يُعرف اللافقاريات ويصف بعض خصائصها. ▪ يعرّف الفقاريات ويصف بعض خصائصها. **مهارة القراءة** الفكرة الرئيسة والتفاصيل الفكرة الرئيسة | التفاصيل المنظم التخطيطي (٢)	الإسفنجيات شوكيات الجلد اللاسعات الرخويات المفصليات الديدان

* المدة الزمنية للدرس تتراوح بين ١٠٠ - ١٢٠ دقيقة.

أرجِعُ إلى : www.obeikaneducation.com

استكشف/نشاطات استقصائية

استكشف ص: ٣٣

الزمن: ١٥ دقيقة

الهدف: يتوصل أن أوراق النباتات المختلفة مختلفةٌ.
المهارات: يلاحظ، يتواصل، يستنتج.
المواد والأدوات: أوراق من نباتين مختلفين، عدسة يدوية مكبرة.

التخطيط المسبق: اجمع أنواعًا عديدة من أوراق نباتات مختلفة في الحجم والشكل واللون، والملمس.

استكشف ص:٤٣

الزمن: ٣٠ دقيقة

الهدف: يتوصل أن دودة الأرض حيوانًا.
المهارات: يلاحظ، يتواصل، يستنتج.
المواد والأدوات: ديدان أرضية حية، مناشف ورقية رطبة، تربة، أوراق نبات، مربى.

التخطيط المسبق: نبه التلاميذ إلى التعامل مع الديدان فقط وفق التعليمات.

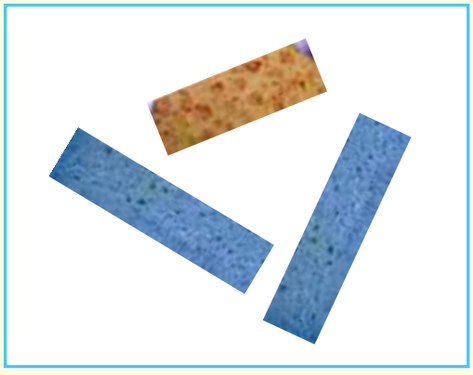
نشاط

نَشاطٌ: ص: ٣٧

الزمن: ١٥ دقيقة

الهدف: يصمم نموذجًا يوضح كيف تحصل الحزازيات على الماء.
المهارات: يلاحظ، يستنتج.
المواد والأدوات: قطع إسفنج، مقصات، كؤوس بلاستيكية، ماء.

التخطيط المسبق: نبه التلاميذ أن يستعملوا المقصات بحذر.



نَشاطٌ: صفحة:٤٥

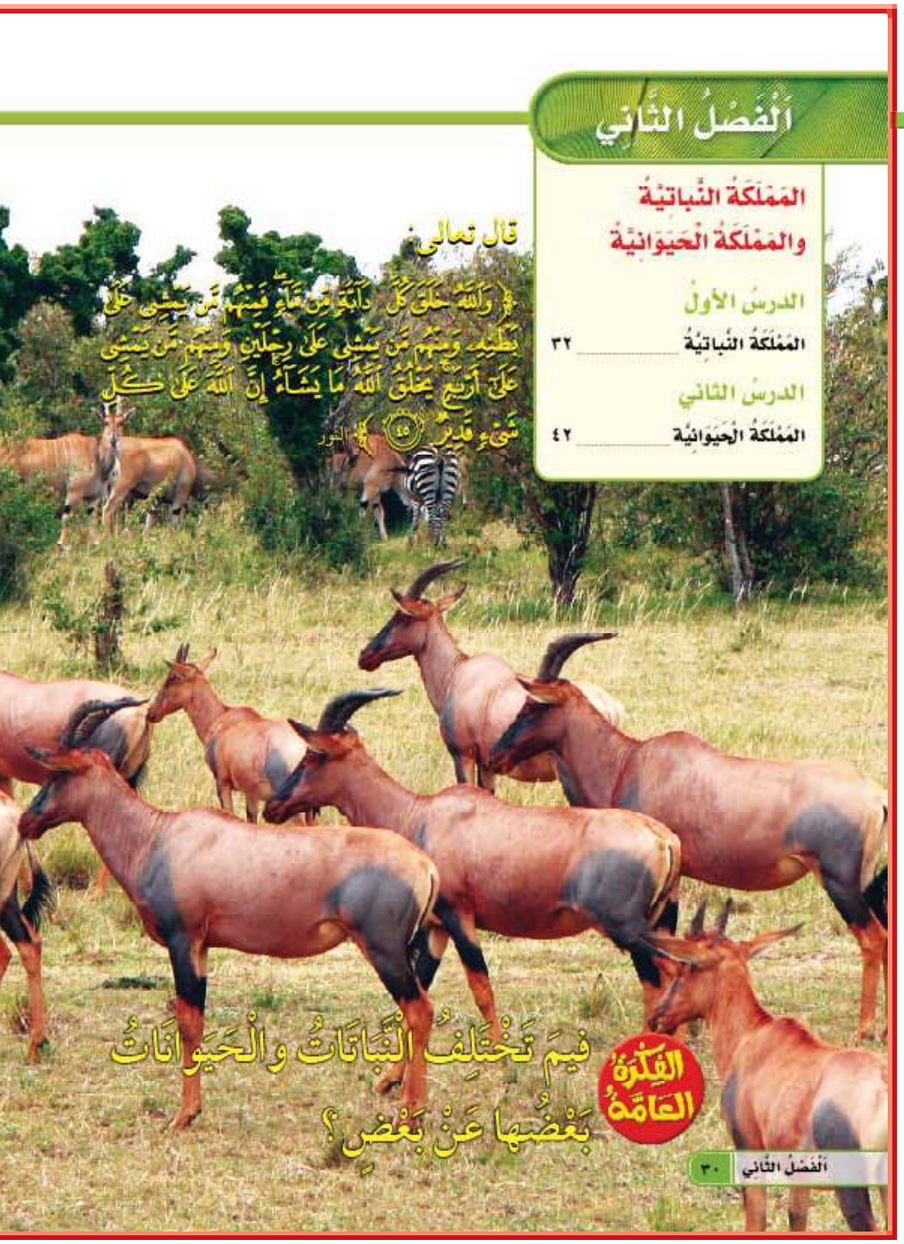
الزمن: ١٠ دقائق

الهدف: يصمم نموذجًا يوضح كيف يتحرك قنديل البحر.
المهارات: يعمل نموذجاً، يلاحظ.
المواد والأدوات: بالونات.

التخطيط المسبق: استعمل بالونات كروية.

فرادى | مجموعة ثنائية | مجموعة صغيرة | جميع التلاميذ

المملكة النباتية والمملكة الحيوانية



الفكرة العامة

فيم تختلف النباتات والحيوانات بعضها عن بعض؟

نظرة عامّة على الفصل

اطلب إلى التلاميذ النظر إلى صور الفصل، وتوقّع ما ستعرضه دروسه.

تقويم المعرفة السابقة

قبل عرض محتوى الفصل، اعمل بالتعاون مع التلاميذ جدول التعلّم بعنوان «المملكة النباتية والمملكة الحيوانية»، مستعملاً لوحة كرتونية، ثمّ ثبّتها على الحائط. واطرح على التلاميذ سؤال الفكرة العامّة، ثم اسأل:

- **كيف تصنف النباتات؟**
- **ما أنواع الحيوانات التي ليس لها عمود فقري؟**
- **ما أنواع الحيوانات التي لها عمود فقري؟**
- **ما أنواع الأجهزة الموجودة في الحيوانات؟**

جدول التعلم

المملكة النباتية والمملكة الحيوانية		
ماذا نعرف؟	ماذا نريد أن نعرف؟	ماذا تعلّمنا؟
تصنف النباتات بوساطة جذورها أو سيقانها أو أوراقها	ما الطرائق الأخرى لتصنيف النباتات؟	
بعض الحيوانات لا يوجد لها عمود فقري.	ما الحيوانات اللافقارية؟	
بعض الحيوانات لها عمود فقري.	ما الحيوانات الفقارية؟	
الحيوانات لها أجهزة تؤدي وظائف مختلفة.	ما أجهزة الحيوانات وما وظائفها؟	

تمثّل الإجابات في الجدول أعلاه بعض استجابات التلاميذ المحتملة.

نظرة عامّة للمفردات

- اطلب إلى أحد التلاميذ قراءة المفردات بصوت عالٍ أمام الصف، ثم اطلب إلى التلاميذ إيجاد كلمة أو اثنتين ممّا تضمنته صفحات الفصل، مستعينين بالمفردات الواردة في مقدمته، واكتب هذه الكلمات ومعانيها على لوحة جدارية.
- شجع التلاميذ على استخدام مسرد المصطلحات الوارد في كتاب التلميذ وتعرف معاني المصطلحات، وتوظيفها في تعابير علمية.

مصادر إثرائية:

- نشاطات ممتدة للمنزل.
- تنمية مهارات القراءة والكتابة.
- دليل التقويم.

الدرس الأول: المملكة النباتية

الأهداف:

- يذكر طريقتين لتصنيف النباتات.
- يشرح عملية البناء الضوئي.

أولاً: تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة

شجع التلاميذ على تسمية أكبر عدد ممكن من النباتات، وسجل إجاباتهم على السبورة، ثم اسأل:

- **ما ميزات النباتات بشكل عام؟** إجابات محتملة: خضراء، لها جذور وسيقان وأوراق، وتحتاج إلى الضوء.
- **اذكر ثلاثة نباتات يتم تناولها كغذاء.** إجابات محتملة: جزر، خس، تفاح.

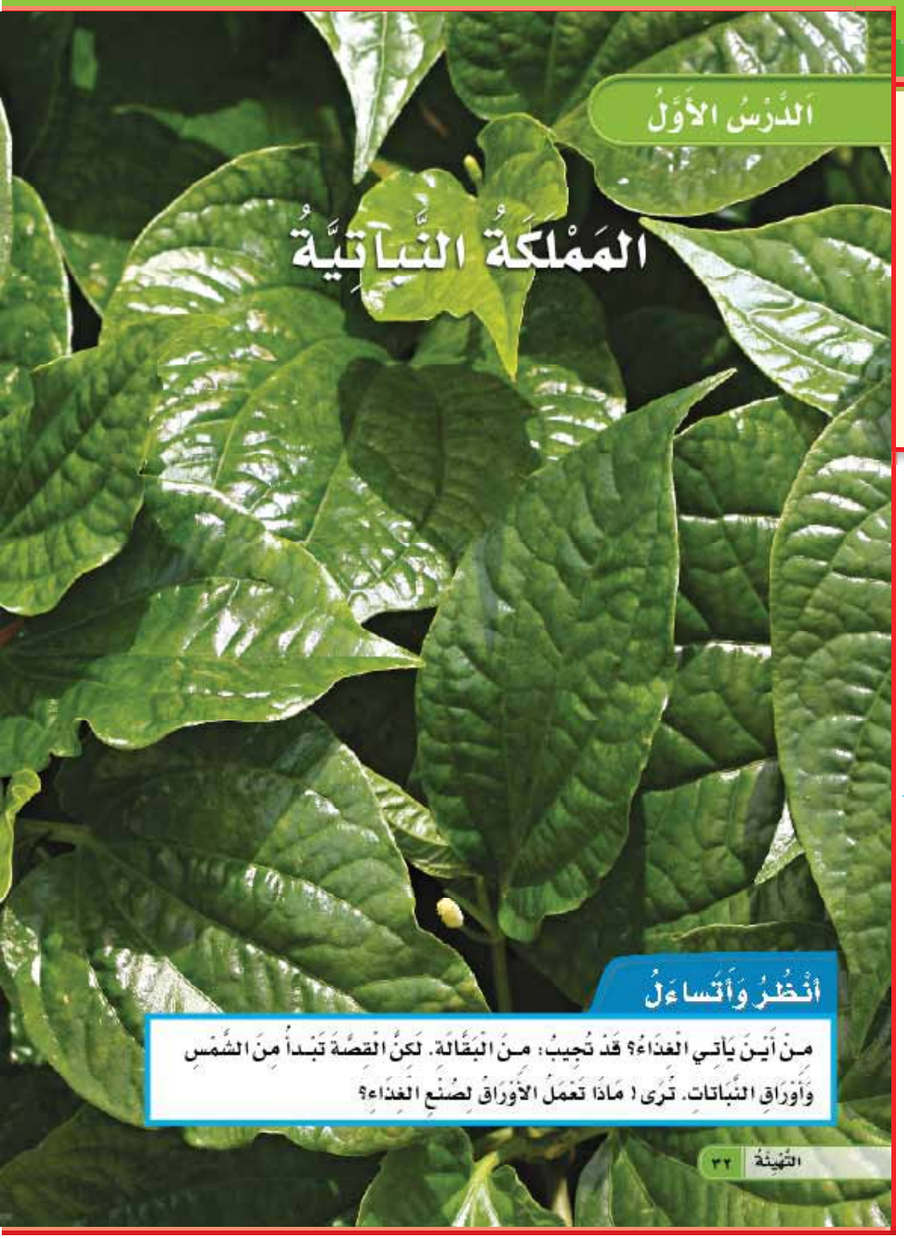
أنظر وأتساءل

وجّه انتباه التلاميذ إلى السؤالين والعبارة «أنظر وأتساءل» في الصورة، ثم اسأل:

- **ماذا يوجد في الأوراق حتى تصنع الغذاء؟**

الأوراق تحتوي على بلاستيدات خضراء، وتمتص الطاقة من ضوء الشمس. وتستخدم الطاقة في تكوين الكربوهيدرات، أو السكر من ثاني أكسيد الكربون والماء. هذه العملية «البناء الضوئي»، تتم في البلاستيدات الخضراء الموجودة في الأوراق.

اكتب الأفكار على السبورة، وانتبه إلى أية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم . وعالجها في أثناء سير الدرس.



إثارة الاهتمام

ابدأ بالكتاب

كلّف التلاميذ بالنظر إلى الصور الموجودة في أي كتاب عن النباتات تعرضه لهم، أو اعرض عليهم صورًا لنباتات مختلفة. ثم اسأل:

- **ما أجزاء النبات الثلاثة الرئيسة؟**
- **لماذا تعتقد أنه يوجد في النبات أوراق؟**
- **ما غذاؤك المفضل من النباتات؟**

مصادر إثرائية:

- كراسة النشاط.
- تنمية مهارات القراءة والكتابة.
- تنمية مهارات قراءة الصور والأشكال.
- نشاطات ممتدة للمنزل.

استكشف

فردي — ١٥ دقيقة

التخطيط المسبق

اجمع أوراقًا مختلفة الأحجام والألوان لهذا النشاط. يمكن أن تجمع الأوراق من الخارج، كأن تجمعها من نباتات المنزل أو المدرسة، أو من مركز بيع لوازم الحدائق.

للحفاظ على الأوراق كما هي، لفها بمناشف ورقية مبللة بالماء، ثم ضعها داخل كيس، ثم ضع الكيس في الثلاجة ليلاً. يمكن أن تبقى النباتات كما هي عدة أيام بهذه الطريقة.

الهدف. يتوصل أنّ أوراق النباتات تختلف من نباتٍ إلى آخر. يستنتج وظيفة الأوراق المختلفة وخصائصها.

استقصاء مبني

أعط كل تلميذ ورقتين مختلفتين ليقارن بينهما.

١. **أتوقع.** التوقعات المحتملة: أوراق النباتات المختلفة لها أشكال وأحجام وألوان مختلفة.

٢. **ألاحظ.** إجابات محتملة: ورقة تكون أكبر من ورقة أخرى، ورقة تكون أسمك من ورقة أخرى، ورقة تكون أكثر نعومة من الأخرى، ورقة تكون أكثر خضرة من ورقة أخرى.

٣. **أتواصل.** تتفاوت الإجابات اعتمادًا على الأوراق التي لاحظها التلاميذ، إذ عليهم نسخ الجدول في صفحة ٣٣ في دفاترهم لتسجيل ملاحظاتهم.

٤. **أستنتج.** إجابات محتملة: الأوراق الأكثر خضرة والأكبر حجمًا يمكن أن تصنع غذاء أكثر. تظلل أجزاء النبات الأخرى. الأوراق الداكنة يمكن أن تحتوي على عدد أكبر من البلاستيدات الخضراء لأخذ كمية من ضوء الشمس. يمكن أن تحمي الأوراق الخشنة والشوكية نفسها من الحيوانات.

استقصاء موجّه — أستكشفُ أكثر

شجع التلاميذ على النظر إلى التشابهات بين الأوراق بدلاً من الاختلافات. قد يذكر التلاميذ أن كلتا الورقتين رقيقتان من الأعلى وغير لامعتين من الأسفل.

استقصاء مفتوح

كلف التلاميذ بالتفكير في الأشكال المختلفة للأوراق غير التي استعملت في النشاط. وشجعهم على جمع أوراق مختلفة من خارج البيت وترتيبها في جدول مشابه للجدول الموجود في النشاط.

ثانيًا: تنفيذ التدريس

الفكرة الرئيسة: كلّف التلاميذ بقراءة عناوين الدرس الرئيسة والفرعية بشكل مسموع، وكلفهم بوصف موضوع الدرس.

المفردات: كلف التلاميذ بقراءة المفردات بشكل مسموع، وإعطاء تعريفات للكلمات التي يعتقدون أنهم يعرفونها. واكتب الكلمات على السبورة، ووضح للطلبة أنهم سيتعلمون كل هذه التعابير عند دراسة الدرس.

مهارة القراءة: الاستنتاج.

كلف التلاميذ **بتعبئة المنظم التخطيطي (١٤)** بعد قراءة كل صفحتين متقابلتين من الدرس. ويمكن الاستعانة بأسئلة «أختبر نفسي».

إرشاد	ماذا أعرف؟	ماذا أستنتج؟

المنظم التخطيطي (١٤)

كيف تصنف النباتات؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

ناقش تصنيف النبات مع التلاميذ، ثم اسأل:

- **ما الأجزاء الثلاثة الرئيسة في معظم النباتات؟**

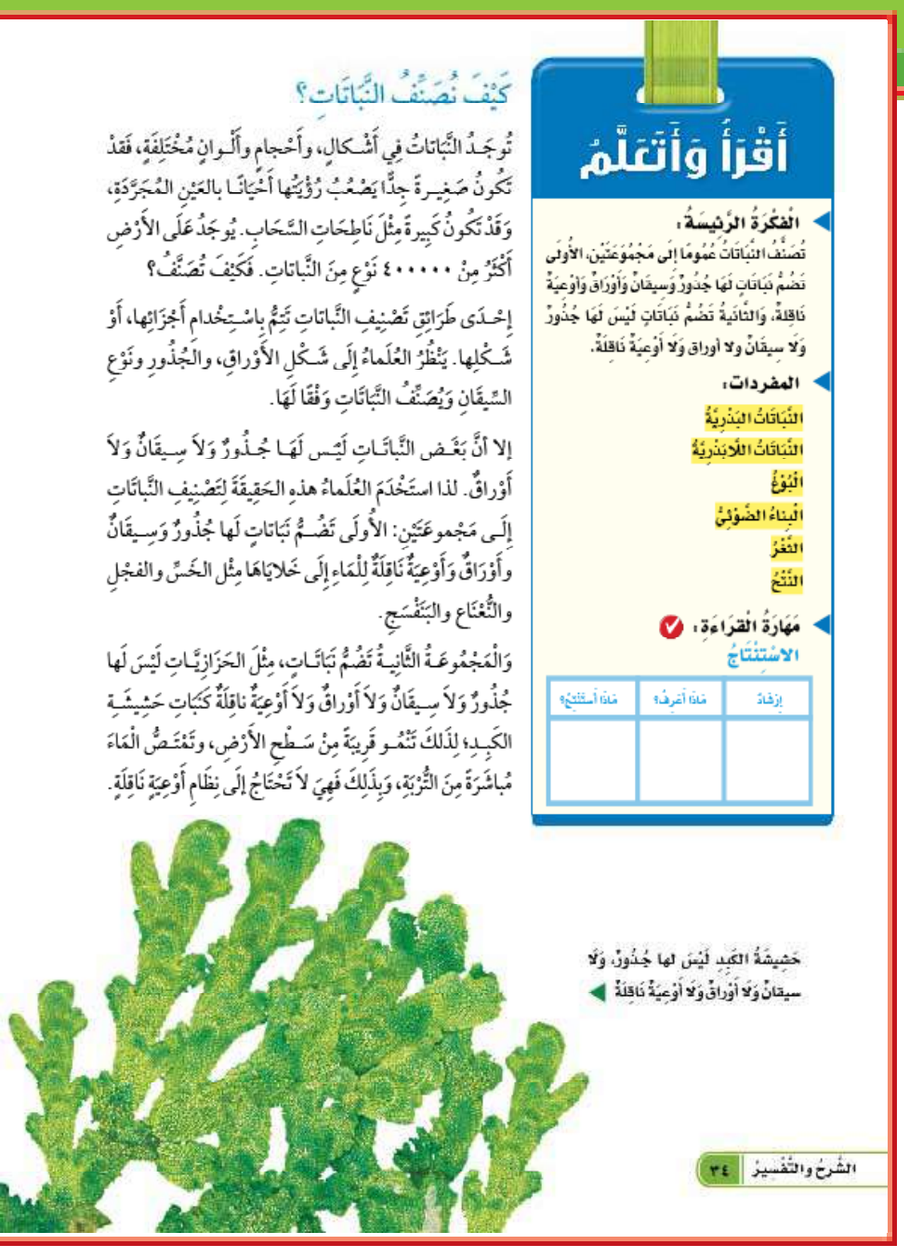
الجذور، السيقان، الأوراق.

- **اذكر طريقتين لتصنيف النباتات؟**

بوساطة جذورها، أو سيقانها، أو أوراقها؛ أو بذورها.

- **اذكر مثالاً على نبات بذري؟**

إجابات محتملة: النخيل، الطماطم، التفاح، نبات البنفسج.



خلفية علميّة

سيقان النباتات

تتنوع سيقان النباتات كثيرًا في الشكل والحجم. وإضافة إلى حملها الأوراق فإن لها وظائف مهمة. فالدرنات، مثلاً، هي ساق أرضية تخزن الغذاء. والبطاطا مثال عليها.

ساق الزنجبيل هو رايزومة؛ وهو ساق أرضي أفقي. والنرجس البري مثال على الأبصال. والبصلة تتكون من ساق قصيرة لها أوراق سميكة عديدة.

موقع إلكتروني لمزيد من المعلومات ارجع إلى الخلفية العلمية في نهاية الدليل وإلى الموقع الإلكتروني www.obeikaneducation.com

توضيح المفردات وتطويرها

اكتب الكلمات التالية على السبورة: جذر، ساق، ورقة. وتحقق من أن التلاميذ يفهمون أن هذه هي الأجزاء الثلاثة الرئيسة لمعظم النباتات. واطلب إلى تلميذ متطوع رسم نبات على السبورة، وتحديد الأجزاء الثلاثة الرئيسة عليه.

النباتات البذرية: النباتات التي تنتج بذورًا ومنها الطماطم، والعنب والتفاح.

النباتات اللابذرية: وضح للتلاميذ أن المقطع «لا» في بداية الكلمة يفيد نفي الصفة التي بعدها فكلمة لا بذرية تعني عكس بذرية أي نباتات لا تنتج البذور.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

اطلب إلى التلاميذ النظر إلى صورتي النباتين الموجودتين في الصفحتين ٣٤-٣٥، وكلفهم بقراءة التعليق على كل صورة. ثم اسأل:

- **ما النبات الذي يتكاثر بالبذور؟** نبات البنفسج.
- **ما النبات الذي لا يمتلك جذورًا، وسيقانًا، وأوراقًا؟** نبات حشيشة الكبد.

إجابات «أختبر نفسي»

- **أستنتج.** إجابات محتملة: لا؛ لأن النبات ينتمي للنباتات اللابذرية.
- **التفكير الناقد.** الإجابات ستتفاوت حسب ما يختاره التلميذ.

خلفية علميّة

النباتات اللابذرية. الحزازيات والسرخسيات هما نوعان من النباتات اللابذرية.

حشائش الكبد: نباتات لابذرية تعيش في أمكنة رطبة، مثل الحزازيات والسرخسيات. حشائش الكبد تتكاثر بالأبواغ. ذيل الحصان نوع آخر من النباتات اللابذرية.

ومنذ أكثر من ٣٠٠ مليون سنة، كانت الغابات مكونة من نباتات ذيل الحصان العملاقة و الحزازيات، التي تصل أطوالها إلى ١٥٠ قدمًا (٤٥ مترًا)، وشكلت جزءًا من أجزاء الأرض، وبقايا هذه الغابات العملاقة تحولت إلى فحم. ويوجد الآن ٣٠ نوعًا فقط من ذيل الحصان تعيش على الأرض.

موقع إلكتروني لمزيد من المعلومات ارجع إلى الخلفية العلمية في نهاية الدليل وإلى الموقع الإلكتروني www.obeikaneducation.com

ما الحزازيات؟ وما السرخسيات؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

كلف التلاميذ بقراءة النص المتعلق بالحزازيات والسرخسيات ودراسة صور الحزازيات في صفحة (٣٦). ثم اسأل:

- **كيف تختلف الحزازيات عن باقي النباتات؟**

إجابات محتملة: ليس لها جذور ولا سيقان ولا أوراق، ولا أوعية ناقلة، ولا بذور لها، وهي نباتات سطحية.

- **كيف تتكاثر الحزازيات والسرخسيات؟**

بالأبواغ.

- **إلى ماذا تحتاج الأبواغ حتى تنمو؟**

ضوء، ماء، مواد مغذية.

توضيح المفردات وتطويرها

أبواغ: وضح للتلاميذ أن الأبواغ مشابهة للبذور، حيث إنها تنمو لتكون نباتات جديدة فالأبواغ تنمو لتصبح حزازيات وسرخسيات، والبذور تنمو لتصبح نباتات زهرية، مثل الأشجار والأعشاب.

مَا الْحَزازِيَّاتُ؟ وَمَا السَّرْخَسِيَّاتُ؟

الحَزازِيَّاتُ

نَباتاتٌ لا بَذْرِيَّةٌ، لَيْسَ لَهَا جُذُورٌ وَلا سِيقَانٌ وَلا أَوْرَاقٌ وَلا أَوْعِيَةٌ نَاقِلَةٌ، وتَتَكَاثَرُ بِوَساطَةِ الأَبْوَاغِ.

البُوغُ خَلِيَّةٌ فِي النَّباتاتِ اللاَّبَذْرِيَّةِ تَنْمُو لإِنْتَاجِ نَبَاتٍ جَدِيدٍ. وتَنْمُو الأَبْوَاغُ داخِلَ أَغْلِفَةٍ (محافظ) قَوِيَّةٍ لِحِمايَتِها مِنَ الْحَرارَةِ الْعَالِيَةِ وَقِلَّةِ الْمَاءِ.

السَّرْخَسِيَّاتُ

نَباتَاتٌ لَهَا جُذُورٌ وَسِيقَانٌ، وأَوْراقٌ وَأَوْعِيَةٌ نَاقِلَةٌ، وَهَذَا مَا يُمَيِّزُهَا عَنِ الحَزَازِيَّاتِ بالرَّغْمِ مِنْ أَنَّهَا تَتَكاثَرُ بِالطَّرِيقَةِ نَفْسِهَا الَّتِي تَتَكَاثَرُ بِهَا الحَزَازِيَّاتُ عَنْ طَرِيقِ الأَبْوَاغِ.

نشاط

مجموعات صغيرة ١٥ دقيقة

الهدف: يصمم نموذجًا يوضح كيف تحصل الحزازيات على الماء.

المواد المطلوبة: قطع إسفنج، مقصات، كؤوس بلاستيكية، ماء.

١ **أكون حذرا:** على التلاميذ أن يتمرنوا على أن يكونوا حذرين عند استعمال المقصات ولبس النظارات الواقية عند التعامل مع السوائل. على كل مجموعة من التلاميذ أن يكون لديها على الأقل قطعتان من الإسفنج مختلفتا الحجم.

٢ على التلاميذ ملاحظة تغير لون الإسفنج عند وضع طرفه في الماء.

٣ **ألاحظ.** يتم امتصاص الماء بوساطة الإسفنج.

٤ الإسفنجة الصغيرة تترطب أولاً، أمَّا الإسفنجة الكبيرة فتأخذ وقتًا أكبر لتصبح رطبة.

٥ **استنتج.** إجابات محتملة: لا يوجد لديها أوعية لتنقل الماء، هي صغيرة لذا تنقل الماء مباشرة من الأرض، هي صغيرة لذا لا تفقد الماء بسهولة من خلال عملية النتح

إجابات «أختبر نفسي»

- **استنتج.** إجابات محتملة: تشابه: كل من الحزازيات والسرخسيات نباتات لا بذرية. كل منهما يتكاثر بالأبواغ. اختلاف: السرخسيات تنمو فوق أرض الغابات ولها جذور وسيقان وأوراق وأوعية ناقلة، بينما الحزازيات تنمو ملاصقة للأرض وليس لها جذور وسيقان وأوراق وأوعية ناقلة.
- **التفكير الناقد.** إجابات محتملة: لا، الأبواغ بحاجة إلى ضوء، ورطوبة، وأملاح لتنمو. لا يوجد ضوء تحت الأرض.

ما أهمية الأوراق؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

وضح للتلاميذ أنهم سيدرسون واحدة من أهم العمليات للمخلوقات الحية- كيف تصنع النباتات غذاءها؟ ثم اسأل:

- **ما اسم العملية التي تصنع النباتات الغذاء من خلالها؟**

البناء الضوئي.

- **أين تحدث معظم عملية البناء الضوئي في النبات؟**

في الأوراق.

- **ما الأشياء الثلاثة التي تحتاج إليها النباتات لتصنع الغذاء؟**

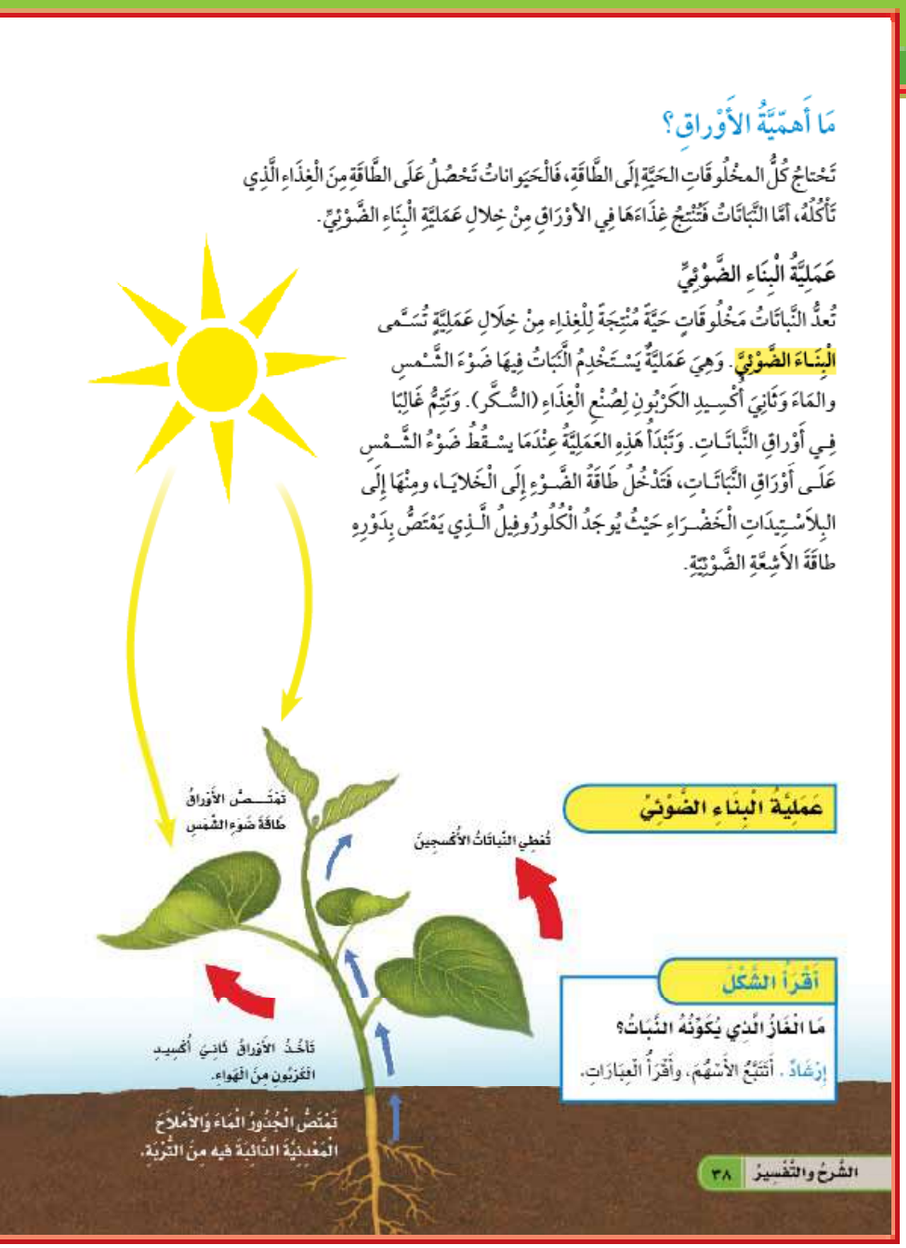
طاقة من ضوء الشمس، ماء، ثاني أكسيد الكربون.

- **كيف تصنع البلاستيدات الخضراء الغذاء للنباتات؟**

تأخذ البلاستيدات الخضراء الطاقة من ضوء الشمس، ويحدث اتحاد بين الماء وثاني أكسيد الكربون لصنع السكر.

أقرأ الشكل

وضح للتلاميذ أن هذا المخطط يبين عملية البناء الضوئي، وأنه يظهر ما تأخذه النباتات من البيئة من مواد لازمة لعملية البناء الضوئي. ويبين أيضًا ماذا تنتج، أو تعطي للبيئة، من خلال عملية البناء الضوئي. الإجابة: الأكسجين.



مراعاة المستويات المختلفة

تلبي هذه الأنشطة احتياجات التلاميذ وفقاً لمبدأ الفروق الفردية من خلال:

دعم إضافي كلّف التلاميذ بعمل مخطط يشرحون فيه عملية البناء الضوئي، على أن يحتوي أربعة أعمدة، هي: («العملية»، «المدخلات»، «المخرجات»، «جزء النبات الذي يقوم بها»).

إثراء كلف التلاميذ بتصميم رسم للبناء الضوئي.

أَجزاءُ الوَرَقَة

وعِنْدَمَا يَمْتَصُّ الْكُلُوروفِيلُ طَاقَةً كَافِيَةً يَتَّحِدُ الْمَاءُ وَثَانِي أُكْسِيدِ الكَرْبُونِ مَعًا لإِنْتَاجِ السُّكَّرِ وَغَازِ الأُكْسِجِينِ الَّذِي تَطْرَحُه الخَلايَا خَارِجًا. وتَحْصُلُ النباتَاتُ عَلَى الطَّاقَةِ التي تَحْتَاجُ إليها مِنَ تَحْطِيمِ السُّكَّرِ في خَلايَاهَا.

تجميع ثاني أكسيد الكربون

يَدْخُلُ غَازُ ثَانِي أُكْسِيدِ الْكَرْبُونِ الأَوْرَاقَ عَنْ طَرِيقِ الثُّغُورِ الْمَوْجُودَةِ عَلَى سَطْحِ الوَرَقَةِ. **الثُّغُورُ** ثُقُوبٌ عَلَى سَطْحِ الوَرَقَةِ تُفْتَحُ وَتُغْلَقُ، وَتَسْمَحُ بِدُخُولِ بُخَارِ المَاءِ وَالهَوَاءِ أَوْ خُرُوجِهِمَا.

تَجْمِيعُ الْمَاءِ

تَمْتَصُّ جُذُورُ النَّبَاتَاتِ الْمَاءَ مِنَ التُّرْبَةِ، وَهُنَاكَ أَنَابِيبُ صَغِيرَةٌ تُسَمَّى الْعُرُوقَ تَنْقُلُ الْمَاءَ إِلَى السَّاقِ، وَمِنْهَا إِلَى كُلِّ وَرَقَةٍ فِي النَّبَاتِ؛ حيث

تَغَطَّى الأَوْرَاقُ بِطَبَقَةٍ رَقِيقَةٍ تَعْمَلُ عَلَى حِفْظِ المَاءِ فِيهَا، وَهَذِهِ الطَّبَقَةُ تُسَمَّى الْبَشَرَةَ، وَهِيَ تَحْمِي الْوَرَقَةَ كَمَا يَحْمِي الْجِلْدُ الْجِسْمَ.

عِنْدَمَا يَمْتَصُّ النَّبَاتُ كَمِّيَّاتٍ كَبِيرَةً مِنَ الْمَاءِ تَبْقَى الثُّغُورُ مَفْتُوحَةً، فَبِالتَّالِي يَخْرُجُ الْمَاءُ الزَّائِدُ مِنَ الْوَرَقَةِ، وَتُسَمَّى هَذِهِ العَمَلِيَّةُ **النَّتْحَ**. فَالنَّتْحُ هِيَ عَمَلِيَّةُ خُرُوجِ الماءِ الزَّائِدِ على حَاجَةِ النَّبَاتِ عَنْ طَرِيقِ الثُّغُورِ. وَإِذَا كَانَتْ كَمِّيَّةُ الْمَاءِ قَلِيلَةً، تُغْلَقُ الثُّغُورُ لِحِفْظِ الْمَاءِ دَاخِلَ الأَوْرَاقِ.

أختبرُ نفسي

أَسْتَنْتِجُ. لِمَاذَا تَحْتَاجُ النَّبَاتَاتُ إِلَى عَمَلِيَّةِ الْبِنَاءِ الضَّوْئِيِّ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. تُبْقِي نَبَاتَاتُ الصَّحْرَاءِ ثُغُورَهَا مُغْلَقَةً خِلَالَ النَّهَارِ. أُفَسِّرُ ذَلِكَ.

توضيح المفردات وتطويرها

اكتب على السبورة الكلمات التالية: بناء ضوئي وكلوروفيل، وكلف التلاميذ بإعادة الكلمة عدة مرات بعد أن تقرأها. قسم الكلمات إلى مقاطع إذا كان الأمر ضروريًّا.

البناء الضوئي: ناقش معنى البناء الضوئي مع التلاميذ، بأنها عملية يتحد فيها ثاني أكسيد الكربون مع الماء وتستخدم في ذلك طاقة ضوء الشمس.

الثغور: وضح للتلاميذ أن هناك استعمالات شائعة للثغر مثل فم الإنسان.

النتح: وضح للتلاميذ أن خروج الماء الزائد على حاجة النبات هو النتح.

إجابات «أختبر نفسي»

- **أستنتج.** يحتاج النبات إلى البناء الضوئي لإنتاج الغذاء على شكل سكر.
- **التفكير الناقد.** النباتات الصحراوية تحافظ على الثغور مغلقة خلال النهار لمنع فقدان الماء، أو نتحه.

أساليب داعمة

ناقش. اكتب كلمة البناء الضوئي، والكلوروفيل على السبورة ثم اطلب إلى التلاميذ ترديد العبارة عدة مرات، ثم ناقشهم في معنى «البناء الضوئي» وأسأل: ما أهمية الأوراق للنباتات؟

مستوى مبتدئ أطلب إلى التلاميذ ذكر اسم العملية التي تقوم بها النباتات لصنع غذائها. البناء الضوئي

مستوى متوسط اطلب إلى التلاميذ كتابة جملة قصيرة لوصف عملية البناء الضوئي.

مستوى متقدم اطلب إلى التلاميذ كتابة فقرة قصيرة تصف عملية البناء الضوئي، أو أي عملية أخرى.

كيف نستفيد من النباتات؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

ناقش مع التلاميذ الطرائق المختلفة لاستخدام النباتات. ثم اسأل:

- **ما أنواع النباتات التي أكلتها يوم أمس؟**

إجابات محتملة: تفاح، فاصولياء، خس، زيتون.

- **ما بعض الطرائق الأخرى التي استعملت فيها النباتات يوم أمس؟** إجابات محتملة: الكتابة بقلم الرصاص المصنوع من الخشب، الكتابة على ورق (مصنوع من الخشب)، اللعب على العشب.

معالجة المفاهيم الشائعة غير الصحيحة

تعبير (خضراوات) ليس له تعريف علمي أو نباتي. الثمار (الفواكه) جزء من نباتات تحتوي على بذور، العديد من أصناف الغذاء الشائع أنها خضراوات، وهي في الحقيقة ثمار (فواكه). فمثلاً، الطماطم، البازلاء، الفاصولياء هي ثمار (فواكه). البندق والحبوب هي ثمار لها بذرة واحدة.

كلف التلاميذ باختيار عدد من أصناف الغذاء التي تستخدم بشكل شائع على أنها خضراوات، وكلفهم بإعادة تصنيف المصطلح اعتمادًا على حقيقة أن الخضراوات لا تحتوي على بذور، بينما تحتوي الفواكه على بذور.

إجابات «أختبر نفسي»

- **أستنتج.** لأن لها بذورًا .
- **التفكير الناقد.** نعم، بعض أجزاء النباتات لها طعم غير مستساغ. بعض أجزاء النباتات قد تكون سامة.

نشاط منزلي

رسم نباتات لها بذور ونباتات لا بذور لها.

كلّف التلاميذ باستخدام مصادر متنوعة، مثل المجلات، والإنترنت، ليجدوا صورًا لنباتات بذرية ولا بذرية. وكلفهم بتصميم ملصقات توضيحية تبين التنوع الكبير لهاتين المجموعتين من النباتات، وشجعهم على إيجاد الاسم العلمي لكل نبات من النباتات التي تم اختيارها. وكلفهم كذلك بترتيب النباتات في مجموعات، مثل الحزازيات، والسرخسيات، والمخروطيات، والنباتات الزهرية. وكلفهم أيضًا بمشاركة زملائهم فيما وجدوه.

كَيْفَ نَسْتَفِيدُ مِنَ النَّبَاتَاتِ؟

النَّبَاتَاتُ لَهَا فَوَائِدُ عَدِيدَةٌ، إِنَّهَا تُفْتِحُ العَالَمَ مَظْهَرَهُ الْجَمِيلَ، وتُعْطِينَا الطَّعَامَ الَّذِي نَأْكُلُه. فَالْخَسُّ وَالسَّبَانِخُ نَبَاتَاتٌ نُؤْكَلُ أَوْرَاقُهَا، وإِذَا أَكَلْنَا الْجَزَرَ أَوِ الْفُجْلَ فَإِنَّنَا نَأْكُلُ جُذُورًا.

نَحْنُ نَأْكُلُ أَزْهَارَ نَبَاتِ القَنَّبِيطِ، وبُذُورَ نَبَاتِ الأُرْزِّ والفَاصُولْيَاءِ.

وَلَقَدِ اسْتَعْمَلَ النَّاسُ قَدِيمًا بَعْضَ النَّبَاتَاتِ بِاعْتِبَارِهَا أَعْشَابًا طِبِّيَّةً وَأَدْوِيَةً. وَفِي كُلِّ يَوْمٍ تُكْتَشَفُ أَدْوِيَةٌ جَدِيدَةٌ مِنَ النَّبَاتَاتِ، كَمَا تُسْتَخْدَمُ النَّبَاتَاتُ أَيْضًا فِي صِنَاعَةِ الأَثَاثِ واللُّعَبِ، كما يُمْكِنُ حَرْقُهَا لِتَطْبِيخِ عَلَيْهَا أَوْ لِتَسْتَدْفِئَ بِهَا، قَالَ تَعَالَى: ﴿ ٱلَّذِى جَعَلَ لَكُم مِّنَ ٱلشَّجَرِ ٱلْأَخْضَرِ نَارًا فَإِذَآ أَنتُم مِّنْهُ تُوقِدُونَ ﴿٨٠﴾ ﴾ يس.

كَمَا أَنَّ الكَثِيرَ مِنَ المَلَابِسِ الَّتِي نَلْبَسُهَا يَدْخُلُ فِي تَرْكِيبِهَا أَلْيَافُ نَبَاتِ القُطْنِ.

أختبرُ نفسي

أستنتج. لِمَاذَا تُعَدُّ الطَّمَاطِمُ مِنَ الثِّمَارِ وَلَيْسَتْ مِنَ الخَضْرَوَاتِ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. هَلْ تُوجَدُ أَجْزَاءٌ مِنَ النَّبَاتِ لا يَسْتَعْمِلُهَا الإِنسَانُ؟ أُوَضِّحُ ذَلِكَ.

نباتاتٌ يَأْكُلُهَا الإِنسَانُ

حَقِيقَةٌ تَحْتَوِي الثِّمَارُ عَلَى بُذُورٍ، بَيْنَمَا لا تَحْتَوِي الخَضْرَاوَاتُ عَلَى بُذُورٍ.

ثالثًا: خاتمة الدرس

◄ ملخص مصوّر

يتأمل التلاميذ في صور الدرس وملخصاتها، لمراجعة أهم الأفكار التي وردت في الدرس.

المَطْوِيّاتُ أنظم أفكاري

انظر التعليمات اللازمة لعمل المطوية في مصادر المعلم في نهاية الدليل.

مراجعة الدرس

أفكر، وأتحدث، وأكتب

١ **الفكرة الرئيسة:** تصنف النباتات وفقًا لوجود الجذور، والسيقان، والأوراق، والبذور، والأوعية الناقلة أو لعدم وجودها. كما تصنف النباتات وفقاً لأشكال جذورها أو سيقانها أو أوراقها أو بذورها.

٢ **المفردات:** الأبواغ

٣ **أستنتج:** نبات النرجس المائي لديه كمية نتح أعلى، بينما الصبار الموجود في بيئة جافة عليه حفظ الماء ليبقى حيًّا.

٤ **التفكير الناقد:** الحزازيات ليس لها جذور ولا سيقان ولا أوعية ناقلة. لذا، تنمو ملاصقة للأرض لتتمكن من امتصاص الماء والأملاح من سطحها.

٥ **أختار الإجابة الصحيحة:** (د) الأكسجين.

٦ (ب) الأوراق.

العُلومُ وَالكِتابَةُ

اقبل كل الإجابات المعقولة، مثل كوب ذرة، بطاطا مشوية أو مقلية، سلطة خس، وطماطم وخبز.

العُلومُ وَالفَنُّ

يجب أن توضح الملصقات أن عملية البناء الضوئي تستخدم ضوء الشمس، والماء، وثاني أكسيد الكربون في تكوين السكر، وإنتاج الأكسجين.

تقويم بنائي (تكويني)

مستوى مبتدئ: كلف التلاميذ برسم صورة لنبات وتسمية أجزائه، وهي: الجذور، الساق، والأوراق.

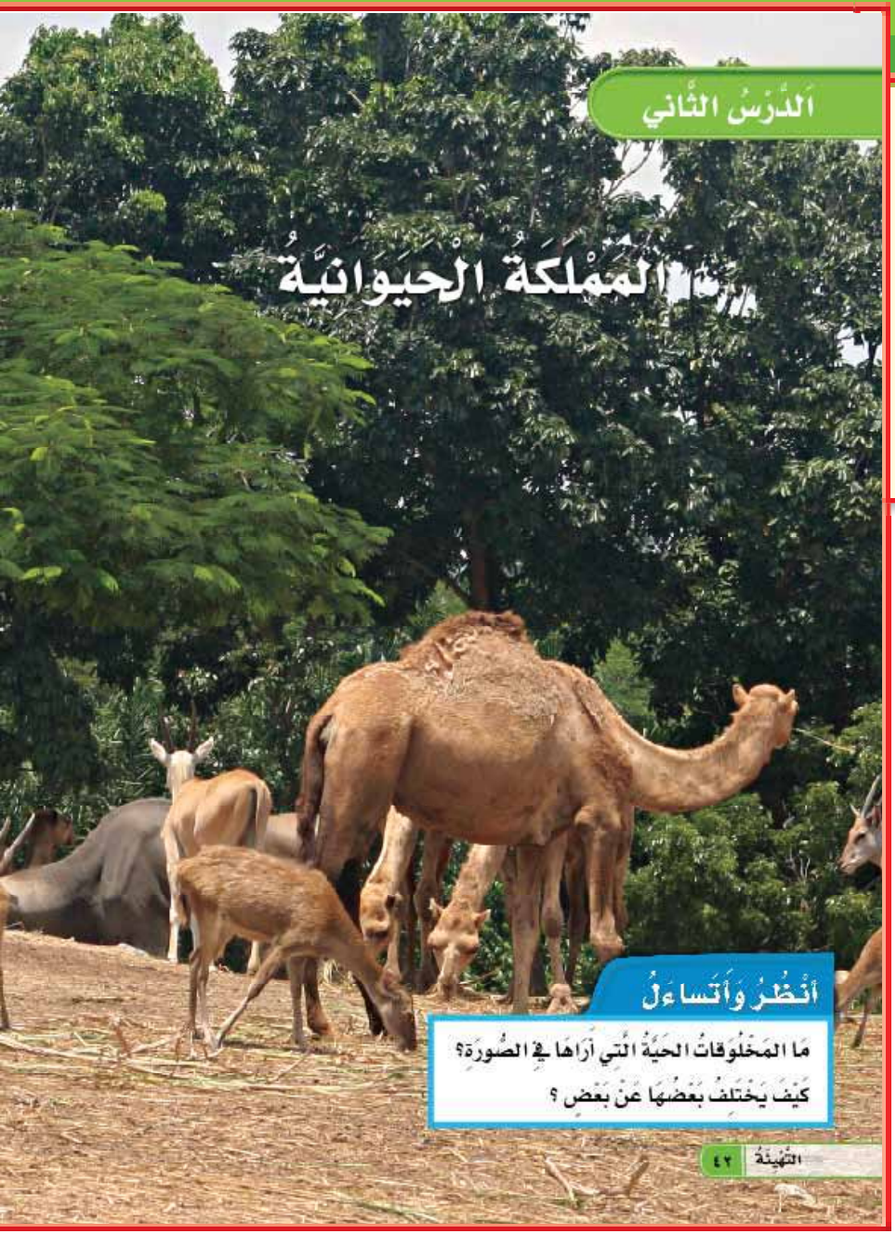
مستوى متوسط: كلف التلاميذ برسم صورة لنبات يظهر الجذور، الساق، الأوراق، والأوعية الناقلة في النبات، والبشرة، والثغور. وكذلك كلفهم بتعرف نوع الجذر سواء أكان وتديًّا أو ليفيًّا.

مستوى متقدّم: كلف التلاميذ بتضمين رسومهم عملية البناء الضوئي، مع تحديد المواد التي تستعمل في هذه العملية.

الدرس الثاني: المملكة الحيوانية

الأهداف:

- يتعرّف الحيوانات ويحدد حاجاتها الأساسية وخصائصها.
- يعرف اللافقاريات ويصف بعض خصائصها.
- يعرف الفقاريات ويصف بعض خصائصها.



أولاً: تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة

كلف التلاميذ بتسمية العديد من الحيوانات قدر الإمكان، وشجعهم على تسمية حيوانات نادرًا ما يشاهدونها، واكتب إجاباتهم على السبورة. ثم اسأل:

- **كيف عرفت أن هذه المخلوقات حيوانات؟**

الإجابات ستتفاوت. وضح للتلاميذ أن الحيوانات عادة لها أجزاء عديدة متخصصة. بعض هذه الأجزاء تساعد الحيوانات على الحركة حول بيئتها، وأخرى تساعدها على التقاط الطعام وتناوله.

- **كيف تختلف هذه الحيوانات عن الحشرات والعناكب؟**

إجابات محتملة: الحيوانات المساة أكبر ولها عظام.

أنظر وأتساءل

وجه انتباه التلاميذ إلى السؤال المكتوب تحت «أنظر وأتساءل»، ثم اسأل:

- **اذكر أسماء حيوانات تشبه الحيوانات الموضحة في الصورة؟** إجابات محتملة: بقرة، حصان، عصفور، ببغاء.

اكتب الأفكار على السبورة، وانتبه إلى أية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم، وعالجها أثناء سير الدرس.

إثارة الاهتمام

ابدأ بالصور

اعرض على التلاميذ صورًا أو عينات حية لحيوانات فقارية، ولافقارية مختلفة مثل الحصان، القطة، الثعبان، الإسفنج والجمبري، وديدان الأرض، السرطانات، والحشرات، والعناكب. تأكد أن الصور تضم مجموعتين مختلفتين، ثم اسأل:

- **ما الأشياء المشتركة بين هذه المخلوقات؟**
- **كيف يمكنك تصنيف كل هذه الحيوانات في مجموعتين مختلفتين؟**

مصادر إثرائية:

- كراسة النشاط.
- تنمية مهارات القراءة والكتابة.
- تنمية مهارات قراءة الصور والأشكال.
- نشاطات ممتدة للمنزل.

استكشف

مجموعات ثنائية — الزمن: ٣٠ دقيقة

التخطيط المسبق

ضع ترابًا رطبًا في مَرْبى ناشف شفاف، وغطّه بأوراق نبات، وكلف التلاميذ بملاحظة المَرْبى قبل بدء التجربة. يمكن للتلاميذ استعمال قطن تنظيف الآذان للمس الديدان.

أكون حذرًا: تأكد أن التلاميذ يغسلون أيديهم بالماء والصابون إذا لامسوا ديدان الأرض.

الهدف

يتوصل أن دودة الأرض حيوانًا.

استقصاء مبني

١ **أتوقع.** توقع محتمل: تعد دودة الأرض حيوانًا إذا تحركت واستجابت للبيئة.

٢ إجابات محتملة: دودة الأرض لا تتحرك. دودة الأرض تتحرك حول المنشفة الورقية.

٣ **ألاحظ.** تتحرك دودة الأرض بعيدًا عند ملامستها.

٤ **ألاحظ.** يجب أن يلاحظ التلاميذ أن الأوراق الموجودة في المَرْبى قد أكلتها الديدان.

٥ **أتواصل.** دودة الأرض تتحرك بعيدًا عند ملامستها.

٦ **أستنتج.** لا، لا يوجد لها هيكل عظمي. لا تستطيع مدّ جسمها أو تقصيره إذا كان لها عظام.

٧ ديدان الأرض هي حيوانات؛ لأنها تتحرك.

استقصاء موجّه أستكشفُ أكثر

يجب على التلاميذ معرفة أن معظم الحيوانات تتحرك، وتأكل. وبعض الحيوانات لها عظام، وبعضها الآخر ليس له عظام.

استقصاء مفتوح

كلف التلاميذ بالتفكير في الحيوانات التي قاموا بتسميتها في بداية الدرس، ثم اسأل:

- **كيف تستدل أن هذه الحيوانات تستجيب وتتحرك؟**

ثانيًا: تنفيذ التدريس

أقرأ وأتعلم

الفكرة الرئيسة : كلف التلاميذ بقراءة صور الدرس وتسمية أي حيوان من الحيوانات التي تعرفها. واطلب اليهم مناقشة ما الذي سيتم تعلمه بحسب رأيهم.

المفردات: كلف التلاميذ بقراءة المفردات في صفحات الدرس جهرًا، وتعريفها، وتسجيل الإجابات على السبورة.

مهارة القراءة: الفكرة الرئيسة والتفاصيل.

كلف التلاميذ بتعبئة المنظم التخطيطي رقم (٢) بعد قراءة كل صفحتين متقابلتين من الدرس، ويمكن الاستعانة بأسئلة «أختبر نفسي».

الفكرة الرئيسة	التفاصيل

المنظم التخطيطي (٢)

ما اللافقاريات؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

كلف التلاميذ بقراءة العناوين الفرعية جهرًا، وقراءة أول جملة من الفقرة الموجودة تحت كل عنوان، ثم اسأل:

- **ما الإسفنجيات؟** أبسط أنواع اللافقاريات.
- **ما الحيوانات الثلاثة التي هي من اللاسعات (الجوفمعويات)؟** إجابات محتملة: قناديل البحر، الهيدرا، المرجان.
- **ما الرخويات؟** لافقاريات أجسامها طرية.
- **ما الحيوانات التي لها خلايا لاسعة سامة في لوامسها؟** إجابات محتملة: الجوفمعويات (المرجان، قنديل البحر).
- **ما صفات معظم الرخويات التي لا تُعد من صفات الأخطبوط؟** الغطاء الخارجي (الصدفة).

خلفية علميّة

أخطار تهدد المرجان

يوجد تنوع كبير في حياة النباتات والحيوانات الموجودة في الشعاب المرجانية. وهذه الشعاب المرجانية تتعرض إلى خطر نتيجة التلوث، والصيد، وسوء الاستخدام من قبل الناس، أو بسبب الاحترار العالمي. وعند ارتفاع درجة حرارة الهواء والماء، تنتج الطحالب، التي تعيش في الشعاب المرجانية المزيد من الأكسجين، وعندئذٍ يعاني المرجان من تسمم الأكسجين، حيث يسبب ذلك تبييض ألوان المرجان، الأمر الذي يفقدها ألوانها الزاهية والمتنوعة.

موقع الكتروني لمزيد من المعلومات ارجع إلى الخلفية العلمية في نهاية الدليل وإلى الموقع الإلكتروني www.obeikaneducation.com

نشاط

فرادى ١٠ دقائق

كيف يتحرك قنديل البحر؟

الهدف: يصمم نموذجًا يوضح كيف يتحرك قنديل البحر

المواد: بالون.

١ أكد على التلاميذ أن يحرصوا على عدم ترك البالونات حتى تخبرهم بذلك.

٢ سيخرج الهواء من البالون؛ سيطير البالون مبتعدًا.

٣ يتحرك البالون في اتجاه، ويتحرك الهواء الخارج منه في الاتجاه المعاكس. تتحرك قناديل البحر بدفع الماء خلال أجسامها في اتجاه معين، مما يدفعها هي في الاتجاه المعاكس.

نشاط

كَيْفَ يَتَحَرَّكُ قِنْدِيلُ الْبَحْرِ؟

١ **أعمل نموذجًا.** أَنْفُخُ بَالُونًا وَأُحْكِمُ فُوهَتَهُ بِيَدِي حَتَّى لَا يَتَسَرَّبَ مِنْهُ الْهَوَاءُ، ثُمَّ أُفْلِتُهُ فَجْأَةً. يُمَثِّلُ الْبَالُونُ نَمُوذَجًا لِتَجْوِيفِ قِنْدِيلِ الْبَحْرِ.

٢ بِرَأْيِكَ، مَا الَّذِي يَحْدُثُ إِذَا تَرَكْتَ الْبَالُونَ حُرًّا؟

٣ **ألاحظ.** أَتْرُكُ الْبَالُونَ، مَا الَّذِي أُشَاهِدُهُ؟ كَيْفَ يُوضِّحُ هَذَا النَّمُوذَجُ حَرَكَةَ قِنْدِيلِ الْبَحْرِ؟

قُنْفُذُ الْبَحْرِ ▲

شَوْكِيَّاتُ الْجِلْدِ: حَيَوَانَاتٌ لَهَا جِلْدٌ يَحْمِلُ أَشْوَاكًا مِثْلَ قُنْفُذِ الْبَحْرِ.

اللَّاسِعَاتُ: حَيَوَانَاتٌ لَهَا أَذْرُعٌ تَنْتَهِي كُلٌّ مِنْهَا بِخَلَايَا لَاسِعَةٍ تَشُلُّ بِهَا حَرَكَةَ فَرِيسَتِهَا، مِثْلَ الْمَرْجَانِ وَقِنْدِيلِ الْبَحْرِ.

قِنْدِيلُ الْبَحْرِ ◄

شُعَبٌ مَرْجَانِيَّةٌ فِي الْبَحْرِ الْأَحْمَرِ ▼

المرجانُ من اللاسعات وهو عديمُ الحركة

توضيح المفردات وتطويرها

الإسفنج: اعرض على التلاميذ أمثلة لإسفنج طبيعي وآخر اصطناعي. ووضح لهم أن الإسفنج الطبيعي هو هيكل لإسفنج كان حيًّا يومًا ما. أشر إلى الثقوب العديدة في كلا النوعين من الإسفنج، وفي قدرة كل منهما على امتصاص الماء.

شوكيات الجلد: اكتب شوكيات الجلد على السبورة، واطلب إلى التلاميذ تعريفها. ووضح لهم أنها حيوانات لها جلد خشن أو عليها أشواك.

اللاسعات (الجوفمعويات): وهي تشبه نبات القراص والذي له شعيرات لاسعة على أوراقه. ذكّر التلاميذ باللاسعات الموجودة على اللوامس اللاسعة.

أساليب داعمة

كلّف التلاميذ البحث في الموسوعات والمجلات والإنترنت عن مجموعات الحيوانات في هذا الدرس.

مستوى مبتدئ كلّف التلاميذ عمل قائمة بالمجموعات وأمثلة لكل مجموعة.

مستوى متوسط كلّف التلاميذ إعطاء وصف للصفات العامة لكل مجموعة وإعطاء أمثلة عليها.

مستوى متقدم كلّف التلاميذ اختيار مجموعة واحدة من اللافقاريّات وكتابة تقارير يصف المجموعة وأماكن عيشها.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

كلف التلاميذ بقراءة صور مجموعات المفصليات، ثم اسأل:

- **كيف تختلف ذوات الأرجل المئة عن ذوات الأرجل الألف؟**
  ذوات الأرجل المئة لها زوج من الأرجل في كل قطعة من الجسم. بينما ذوات الأرجل الألف لها زوجان من الأرجل في كل قطعة من قطع الجسم.
- **إلى أي مجموعة ينتمي كل من السرطان، والجمبري، وأصداف البحر؟** تنتمي إلى القشريات.
- **ما الأمثلة على حيوانات من مجموعة العنكبيات؟**
  إجابات محتملة: عناكب، الحَلَم، عقارب، قراد.
- **كيف تختلف الحشرات عن العنكبيات؟** أجسام الحشرات لها ثلاثة أجزاء، وثلاثة أزواج من الأرجل، وزوج أو أكثر من الأجنحة. بينما أجسام العنكبيات مكونة من جزأين، وأربعة أزواج من الأرجل، وعيون تصل إلى ثمان.

توضيح المفردات وتطويرها

الرخويات: راجع مع التلاميذ أن الرخويات لها أجسام ناعمة ومحمية بأصداف صلبة.

المفصليات: وضح للتلاميذ أن المفصليات هي لافقاريات، لها أرجل مفصلية، أيْ مكونة من قطع.

الرَّخْوِيَّاتُ: حَيَوَانَاتٌ أَجْسَامُهَا لَيِّنَةٌ وَمُعْظَمُهَا يَعِيشُ فِي الْمَاءِ، مِثْلُ الْمَحَارِ والحَبَّارِ والأُخْطُبُوطِ وَبَعْضُهَا يَعِيشُ عَلَى اليَابِسَةِ مِثْلُ الحَلَزُونِ.

المفْصَلِيَّاتُ: أَكْبَرُ مَجْمُوعَةٍ فِي اللَّافَقَارِيَّاتِ، أَجْسَامُ حَيَوَانَاتِها مُقَسَّمَةٌ إِلَى أَجْزَاءٍ، وَلَهَا أَرْجُلٌ مِفْصَلِيَّةٌ. تَعِيشُ بَعْضُهَا فِي المَاءِ كالرِّبْيَانِ والسَّرطَانِ، وَبَعْضُهَا الآخَرُ عَلَى البَرِّ كَالحَشَرَاتِ والعَنَاكِبِ.

مراعاة المستويات المختلفة

تلبي هذه الأسئلة احتياجات التلاميذ وفقاً لمبدأ الفروق الفردية من خلال:

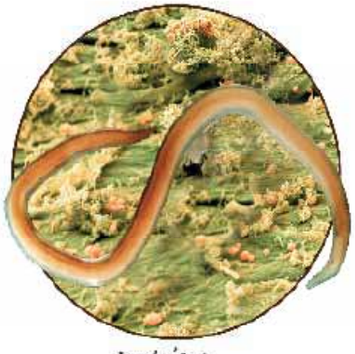
دعم إضافي **ما المجموعات الثمان للحيوانات اللافقارية؟** الإسفنجيات، الجوفمعويات، الرخويات، شوكيات الجلد، المفصليات، الديدان المفلطحة، الديدان الاسطوانية، الديدان الحلقية. **كيف يُحمى الجسم في الرخويات؟** بالقشرة الصلبة، **كيف يُحمى الجسم في شوكيات الجلد ويُدعم؟** يُدعم بالجلد الشوكي والهيكل الداخلي، **كيف تحمي الحيوانات الجوفمعوية نفسها؟** بالخلايا اللاسعة السامة التي على مجساتها.

إثراء **ما الخاصية المميزة لكل مجموعة من مجموعات اللافقاريات؟**
إجابات محتملة: الإسفنجيات: أجسامها تتألف من طبقتين من الخلايا بينهما مادة هلامية، وهذه أبسط أنواع اللافقاريات. الجوفمعويات: حيوانات تعيش تحت سطح الماء، ولها مجسات تحمل خلايا لاسعة سامة. الرخويات: معظمها تعيش في الماء، ولها جسم لين مغطى بصدفات صلبة. شوكيات الجلد: لها جلد شوكي، وهيكل داخلي.

الدِّيدَانُ: حَيَوَانَاتٌ تَقَعُ فِي مَجْمُوعَاتٍ ثَلَاثٍ، وهي:

الدِّيدَانُ المُفَلْطَحَةُ مِثْلَ الدُّودَةِ الشَّرِيطِيَّةِ، **والدِّيدَانُ الأُسْطُوَانِيَّةُ** مِثْلَ دُودَةِ الإِسْكَارِسِ، **والدِّيدَانُ الحَلَقِيَّةُ** مِثْلَ دُودَةِ الأَرْضِ. وجَمِيعُهَا لَهُ رَأْسٌ وَذَيْلٌ.

دُودَةٌ مُفَلْطَحَةٌ
(دُودَةٌ شَرِيطِيَّةٌ)



دُودَةٌ أُسْطُوَانِيَّةٌ
(دُودَةُ الإِسْكَارِسِ)

دُودَةٌ حَلَقِيَّةٌ.
(دُودَةُ الأَرْضِ)

أختبرُ نفسي

الفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ والتَّفاصيلُ. فِيمَ تَتَشابَهُ كُلٌّ مِنَ: الإِسْفَنْجِيَّاتِ، واللَّاسِعَاتِ، والرَّخْوِيَّاتِ، وشَوْكِيَّاتِ الجِلْدِ، والمِفْصَلِيَّاتِ، والدِّيدَانِ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. لِمَاذَا تُعَدُّ جَمِيعُ الحَشَرَاتِ مِنَ المِفْصَلِيَّاتِ؟ هَلْ كُلُّ المِفْصَلِيَّاتِ حَشَرَاتٌ؟ أَوْضِحْ ذَلِكَ.

مناقشة الفكرة الرئيسة

كلف التلاميذ بالتحدث عمّا لديهم من خبرات عن الديدان، إذ أكثر ما يشاهد التلاميذ ديدان الأرض. ووضح لهم أن ديدان الأرض هي من نوع الديدان الحلقية، ثم اسأل:

- **ما النوعان الآخران من الديدان غير ديدان الأرض؟** الديدان المفلطحة، والديدان الأسطوانية.
- **كيف تتشابه جميع الديدان؟** جميعها لا فقاريات.
- **كيف تختلف الديدان المسطحة عن الديدان الأسطوانية؟** الديدان المفلطحة لها جسم مسطح يشبه الشريط، ولها أجسام رقيقة ونهايات مدببة. أما الديدان الأسطوانية فهي ليست رقيقة مثل الديدان المفلطحة.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجّه انتباه التلاميذ إلى الصور في الصفحة (٤٧)، وشجعهم على إعطاء اهتمام دقيق لشكل كل دودة وتركيبها تم مشاهدتها، واسأل:

- **ما الدودة التي لها جسم مقسم إلى حلقات متماثلة؟** دودة الأرض.
- **ما الدودة التي تركيب جسمها مسطح؟** دودة شريطية.
- **ما الدودة الطويلة التي لها نهايات مدبّبة؟** الدودة الأسطوانية.

إجابات «أختبر نفسي»

- **الفكرة الرئيسة والتفاصيل:** جميعها ليس لها عمود فقري.
- **التفكير الناقد:** جميع الحشرات مفصليات. وليست كل المفصليات حشرات. فالعناكب، وذوات المئة رجل، وذوات الألف رجل، والقشريات مفصليات، لكنها ليست حشرات.

نشاط منزلي

أنواع أخرى من اللافقاريات

كلف التلاميذ بتوظيف كتابهم الدراسي، والموسوعات، أو البحث في الإنترنت لتصميم منظم تخطيطي «الفكرة الرئيسة والتفاصيل». يجب أن يحتوي المنظم التخطيطي على تفاصيل حول مجموعات اللافقاريات التي تم مناقشتها في هذا الدرس. كلف التلاميذ بالعمل فرديًّا أو على شكل أزواج لإكمال هذه المهمة. وعلى التلاميذ تضمين المعلومات، مثل شكل الجسم، وعدد أجزاء الجسم، وأين تعيش الحيوانات؟ وماذا تأكل؟ ونوع تركيب الهيكل الذي تمتلكه.

ما الفقاريات؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

كلّف التلاميذ بقراءة الجزء الخاص بالأسماك صفحة ٤٨، ثم اسأل:

- **ما أنواع الأسماك الثلاثة؟** الأسماك الغضروفية، والأسماك العظمية، والأسماك اللافكية.
- **ما الخصائص العامة للأسماك؟**

أجسامها انسيابية، تعيش في الماء، تغطي أجسام معظمها قشور وتتنفس عن طريق الخياشيم.

- **ممّ يتكون هيكل سمك القرش؟** من الغضروف.

وضح للتلاميذ أن الناس لديهم غضاريف في أنوفهم وأذانهم، اطلب إليهم تحسس الفرق بين الغضروف والعظم في وجوههم.

توضيح المفردات وتطويرها

فقاريات: اكتب كلمة فقاريات على السبورة، وأخبر التلاميذ أنها جاءت من كلمة فقرة، وذكّرهم بأن العمود الفقري للفقاريات فيه العديد من الفقرات.

ذوات الدم البارد: وضح أن درجة حرارة الجسم للحيوانات المتغيرة درجة الحرارة تتغير بحسب البيئة، فالثعابين مثلاً ترتاح تحت أشعة الشمس لتصبح دافئة، وترتاح في الظل لتبريد أجسامها.

ما الفَقَارِيَّاتُ؟

يُمَثِّلُ العَمودُ الفَقَرِيُّ جُزْءًا مِنَ الهَيْكَلِ الدَّاخِلِيِّ الَّذِي يَدْعَمُ الجِسْمَ، وَيَسْمَحُ بِحُرِّيَّةِ الحَرَكَةِ. بَعْضُ الفَقَارِيَّاتِ مِثْلُ الطُّيُورِ وَالثَّدْيِيَّاتِ دَرَجَةُ حَرَارَةِ أَجْسَامِهَا تَبْقَى ثَابِتَةً حَتَّى مَعَ اخْتِلَافِ دَرَجَةِ حَرَارَةِ البِيئَةِ، وَتُسَمَّى الحَيَوَانَاتِ ذَوَاتِ الدَّمِ الحَارِّ، وَهِيَ تَسْتَخْدِمُ طَاقَةَ الغِذَاءِ لِلْحِفَاظِ عَلَى دَرَجَةِ حَرَارَتِهَا ثَابِتَةً.

أَمَّا البَعْضُ الآخَرُ فَتَتَغَيَّرُ دَرَجَةُ حَرَارَةِ أَجْسَامِهَا وَفْقًا لِدَرَجَةِ حَرَارَةِ بِيئَاتِهَا، وَيُطْلَقُ عَلَيْهَا اسْمُ ذَوَاتِ الدَّمِ البَارِدِ، مِثْلُ الأَسْمَاكِ، وَالبَرْمَائِيَّاتِ، وَالزَّوَاحِفِ.

تُقَسَّمُ الفَقَارِيَّاتُ – مُتَضَمِّنَةً أَنْوَاعَ الأَسْمَاكِ الثَّلَاثَةَ المَوْضَّحَةَ فِي الشَّكْلِ أَدْنَاهُ – إِلَى سَبْعِ مَجْمُوعَاتٍ، هِيَ:

الأسماك حَيَوَانَاتٌ أَجْسَامُهَا انْسِيَابِيَّةٌ تَعِيشُ فِي الماءِ، وَيُغَطِّي أَجْسَامَ مُعْظَمِهَا قُشُورٌ، وَتَتَنَفَّسُ عَنْ طَرِيقِ الخَيَاشِيمِ، وَهِيَ أَنْوَاعٌ مُخْتَلِفَةٌ.

هَلْ أَسْتَطِيعُ تَحْدِيدَ العَمُودِ الفَقَرِيِّ فِي هَذِهِ السَّمَكَةِ؟

ذَوَاتُ الدَّمِ البَارِدِ

سَمَكَةٌ غُضْرُوفِيَّةٌ

سَمَكَةٌ لافكِيَّةٌ

سَمَكَةٌ عَظْمِيَّةٌ

مراعاة المستويات المختلفة

تلبي هذه الأسئلة احتياجات التلاميذ وفقًا لمبدأ الفروق الفردية من خلال:

دعم إضافي **أي الحيوانات لها عمود فقري؟** الفقاريات. **أي الحيوانات تحلل الغذاء للحصول على الطاقة الحرارية؟** الحيوانات ذوات الدم الحار (ثابتة درجة الحرارة). **أي الحيوانات لا تستطيع الحفاظ على ثبات درجة حرارة أجسامها؟** الحيوانات ذوات الدم البارد (متغيرة درجة الحرارة).

إثراء **كيف تختلف الأسماك الغضروفية مثل القرش والشفنين البحري عن الأسماك العظمية والأسماك اللافكية؟** إجابة محتملة: أجسام أسماك القرش والشفنينات تكون مسطحة من الأعلى والأسفل أما الأسماك الأخرى فهي مسطحة من الجانبين.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

اعرض صورًا لحيوانات فقارية مختلفة، ثم اسأل:

- **فيم تتشابه البرمائيات مع الزواحف؟** كلاهما يضع بيضًا، وكلاهما من ذوات الدم البارد
- **ما الخصائص المشتركة بين هذه الحيوانات؟** إجابات محتملة: جميعها له عمود فقري، ولها هياكل عظمية.

توضيح المفردات وتطويرها

البرمائيات: اكتب البرمائيات على السبورة، واطلب إلى التلاميذ تجزئة الكلمة إلى كلمتين، بر وماء. ووضح لهم أن هذه الحيوانات تقضي جزءًا من حياتها في الماء، والجزء الآخر على اليابسة.

الزواحف: ساعد التلاميذ على إدراك أن الزواحف من دون أرجل، مثل الأفاعي، فإنها تزحف بدلاً من المشي أو الركض.

بعد توضيح المفردات كلف التلاميذ بقراءة صفحة ٤٩، واسأل:

- **ما خصائص البرمائيات؟** إجابات محتملة: تقضي جزءًا من حياتها في الماء، وجزءًا منه على اليابسة. متغيرة درجة الحرارة، لها جلد رقيق، رطب، وتضع البيض في الماء.
- **كيف تختلف الزواحف عن البرمائيات؟** الزواحف تعيش بعض أنواعها على اليابسة وأنواع أخرى تعيش في الماء وجميعها لها جلد جاف، يغطيه حراشف، غير منفذة للماء. أمّا البرمائيات فلها جلد رطب، وتقضي جزءًا من حياتها في الماء والجزء الآخر على اليابسة.

البَرْمَائِيَّاتُ حَيَوَاناتٌ مِنْ ذَوَاتِ الدَّمِ البَارِدِ، مِنْهَا السَّلَمَنْدَرُ وَالضِّفْدَعُ. وَتَقْضِي هَذِهِ الحَيَوَانَاتُ جُزْءًا مِنْ دَوْرَةِ حَيَاتِهَا فِي المَاءِ وَتَتَنَفَّسُ حِينَئِذٍ عَنْ طَرِيقِ الخَيَاشِيمِ، وَتَقْضِي جُزْءًا آخَرَ عَلَى اليَابِسَةِ، وَتَتَنَفَّسُ حِينَهَا عَنْ طَرِيقِ الرِّئَتَيْنِ. كَمَا يُمْكِنُهَا التَّنَفُّسُ عَنْ طَرِيقِ الجِلْدِ. وَلِذَا فَإِنَّ جِلْدَهَا رَطْبٌ.

الزَّوَاحِفُ حَيَوَانَاتٌ مِنْ ذَوَاتِ الدَّمِ البَارِدِ أَيْضًا، تَعِيشُ عَلَى اليَابِسَةِ، وَتَتَنَفَّسُ عَنْ طَرِيقِ الرِّئَتَيْنِ. وَجِلْدُهَا مُغَطًّى بِحَرَاشِفَ تَحْمِيهَا مِنْ فُقْدَانِ المَاءِ. وَهَذِهِ المَخْلُوقَاتُ لا تَتَنَفَّسُ عَنْ طَرِيقِ جِلْدِهَا كَمَا فِي البَرْمَائِيَّاتِ، بَلْ تَعْتَمِدُ عَلَى رِئَتَيْهَا فِي ذَلِكَ.

بَرْمَائِيَّاتٌ | زَوَاحِفُ

مراعاة المستويات المختلفة

تلبي هذه الأنشطة احتياجات التلاميذ وفقاً لمبدأ الفروق الفردية من خلال:

دعم إضافي اطلب إلى التلاميذ أن يرسموا شكل ڤن (المخطط التنظيمي ١٠)، بحيث تُسمى الدائرة الأولى (اللافقاريات)، والدائرة الثانية (الفقاريات). واطلب إليهم كتابة كلمات ترتبط بكل فئة في الدائرة الخاصة بها. بعد ذلك اطلب إليهم أن يكتبوا كلمات تصف كلاً من الفقاريات واللافقاريات معًا في الجزء المتداخل بين الدائرتين.

إثراء اطلب إلى التلاميذ استعمال الموسوعات أو الإنترنت للبحث عن مجموعة من اللافقاريات تم تناولها في الدرس. اطلب إليهم أن ينشئوا لوحة (بوستر) تتضمن صورًا لحيوانات المجموعة، ومعلومات حول أماكن معيشتها، وبعض الحقائق اللافتة التي يمكن أن يجدوها. واطلب إليهم أن يشاركوا باقي التلاميذ في اللوحات.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

يتأمل التلاميذ صورة الطائر، صفحة ٥٠، اسأل:

- **ما وظيفة الريش في الطيور؟** يحفظ أجسام الطيور دافئة، ويقيها من البلل.
- **ما التراكيب التي تميز أجسام الطيور؟** عظام مجوفة، أجنحة، عضلات قوية تساعد على الطيران، مناقير، ريش.

كلّف التلاميذ بملاحظة الصور التوضيحية، ثم اسأل:

- **ما بعض خصائص الثدييات؟** إجابات محتملة: الثدييات فقاريات لها شعر أو فرو، ثابتة درجة الحرارة. معظمها يلد، وبعضها يضع بيضًا. الثدييات تنتج الحليب لإرضاع صغارها.
- **هل الإنسان من الثدييات؟ وضح.** نعم، الإنسان من الثدييات؛ لأن جسمه مغطى بالشعر، وينتج حليبًا، وله عمود فقري، ودرجة حرارة جسمه ثابتة.

توضيح المفردات وتطويرها

الطيور: اسأل التلاميذ إن كانوا قد سمعوا بالمَثل «الطيور على أشكالها تقع»، ووضح لهم أن هذا المثل يعني أن الناس يقضون أوقاتهم مع من يحبون للمشاركة في اهتماماتهم المتشابهة، كما أن العديد من أنواع الطيور تهاجر على شكل أسراب وتطير معًا.

الثدييات: وضح للتلاميذ أن كلمة الثدييات اشتقت من كلمة ثدي وهو العضو المنتج للحليب في إناث الثدييات.

كلف التلاميذ الرجوع إلى مرجعيات التلميذ في كتبهم صفحة ١٤٤، لدراسة وظائف الحياة الأساسية التي تقوم بها الحيوانات عن طريق عدد من الأجهزة المختلفة.

إجابات «أختبر نفسي»

- **الفكرة الرئيسة والتفاصيل:** وضع جدول للمقارنة بين البرمائيات والزواحف والطيور والثدييات وفقًا لجلدها (غطاء جسمها).

الحيوانات	البرمائيات	الزواحف	الطيور	الثدييات
غطاء الجسم	رطب	مغطى بحراشف	مغطى بالريش	مغطى بشعر، أوفرو، أو صوف

- **التفكير الناقد:** لتبقى على درجة حرارة أجسامها ثابتة.

الطُّيُورُ حَيَوَانَاتٌ مِنْ ذَوَاتِ الدَّمِ الحَارِّ، لها رِيشٌ خَفِيفٌ يُبْقِيهَا دافِئَةً وجافَّةً، وَلَهَا مَناقِيرُ ورِجْلانِ تَنْتَهِيانِ بِقَدَمَيْنِ لَهُما مَخَالِبُ، ويُوجَدُ عَلَى أَقْدامِها حَراشِفُ. الطُّيُورُ القَادِرَةُ عَلَى الطَّيَرانِ لها عِظامٌ خَفِيفَةٌ مَجَوَّفَةٌ، وَرِئاتٌ فَعَّالَةٌ قَوِيَّةٌ، كَمَا أَنَّ شَكْلَ أَجْنِحَتِها وعَضَلاتِها القَوِيَّةَ يُساعِدانِها عَلَى الطَّيَرانِ.

الثَّدْيِيَّاتُ حَيَواناتٌ مِنْ ذَوَاتِ الدَّمِ الحَارِّ. لها شَعْرٌ وَفِراءٌ يَكْسُو جِسْمَها، وتَعِيشُ في مُعْظَمِ البِيئاتِ عَلَى اليابِسَةِ وفي المَاءِ وبينَ الأَشْجارِ، كما أَنَّها تُرْضِعُ صِغارَها وَتَرْعاها.

تَقُومُ الحَيَوَانَاتُ بِوَظَائِفِ الحَيَاةِ الأَسَاسِيَّةِ عَنْ طَرِيقِ عَدَدٍ مِنَ الأَجْهِزَةِ مِنْهَا: الجِهَازُ الهَيْكَلِيُّ، وَالجِهَازُ العَضَلِيُّ، وَالجِهَازُ الدَّوْرِيُّ، وَالجِهَازُ التَّنَفُّسِيُّ، والجِهَازُ الهَضْمِيُّ، وَالجِهَازُ الإِخْرَاجِيُّ، إِضَافَةً إِلَى الجِهَازِ العَصَبِيِّ وَالحَوَاسِّ الخَمْسِ وَالمَنَاعَةِ، وَهَذِهِ الأَجْهِزَةُ تَتَطَلَّبُ مِنْكَ دِرَاسَتَهَا مِنْ خِلَالِ مَرْجِعِيَّاتِ التِّلْمِيذِ فِي آخِرِ الكِتَابِ.

أختبرُ نفسي

الفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ وَالتَّفاصِيلُ. كَيْفَ يَخْتَلِفُ جِلْدُ كُلٍّ مِنَ البَرْمَائِيَّاتِ وَالزَّوَاحِفِ وَالطُّيُورِ وَالثَّدْيِيَّاتِ بَعْضُهَا عَنْ بَعْضٍ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. لِمَاذَا تَأْكُلُ الحَيَوَانَاتُ ذَوَاتُ الدَّمِ الحَارِّ أَكْثَرَ مِنَ الحَيَوَانَاتِ ذَوَاتِ الدَّمِ البَارِدِ؟ أَوْضِحْ ذَلِكَ.

الشرح والتفسير ٥٠

أساليب داعمة

قدم لكل تلميذ قطعًا صغيرة من الورق. وقسم الصف إلى مجموعتين. اطلب إلى تلاميذ المجموعة الأولى استخدام الأوراق لكتابة أمثلة على مخلوقات حية، وإلى المجموعة الأخرى كتابة أمثلة على أشياء غير حية؛ بشرط أن يكون مثال واحد على كل قطعة من الورق. اخلط الأوراق ثم اطلب إلى أحد التلاميذ اختيار ورقة، وقراءة ما هو مكتوب فيها ثم ما إذا كان هذا الشيء مخلوقًا حيًّا أم غير حي.

مستوى مبتدئ اطلب إلى التلاميذ تصنيف المخلوقات بعبارة مخلوق حي أو غير حي.

مستوى متوسط اطلب إلى التلاميذ استخدام العبارات والجمل القصيرة لتصنيف المخلوقات الحية وغير الحية.

مستوى متقدم اطلب إلى التلاميذ تصنيف المخلوقات ووصفها بجمل تامة.

ثالثًا: خاتمة الدرس

◄ ملخص مصور

يتأمل التلاميذ في صور الدرس وملخصاتها، لمراجعة أهم الأفكار التي وردت في الدرس.

المَطْوِيّاتُ أنظم أفكاري

انظر التعليمات اللازمة لعمل المطوية في مصادر المعلم في نهاية الدليل.

مراجعة الدرس

أفكر وأتحدث، وأكتب

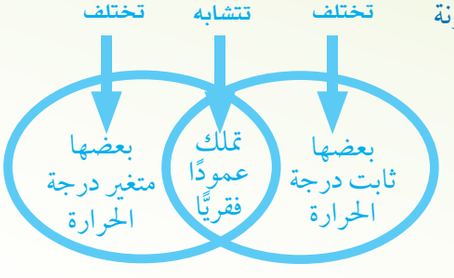
١ الفكرة الرئيسة:

أ- يسمح للفقاريات بأن تنمو بشكل أكبر، وأثقل، وأقوى.

ب- الجهاز الهيكلي، والجهاز العضلي، والجهاز الدوري، والجهاز التنفسي، والجهاز الهضمي، والجهاز الإخراجي، والجهاز العصبي، والحواس الخمس والمناعة.

٢ المفردات: ذوات الدم البارد، المفصليات.

٣ المقارنة



٤ اختار الإجابة الصحيحة: (ب) ليس لها عمود فقري.

٥ اختار الإجابة الصحيحة: (جـ) لها عمود فقري وترعى صغارها.

٦ اختار الإجابة الصحيحة: (جـ) تشل حركة الفريسة.

العُلُومُ وَالفَنُّ

كلف التلاميذ باختيار حيوان محبب لهم ثم رسمه على ورقة مقواة وكتابة اسمه وتصنيفه وفق أسس التصنيف التي تعلمها.

العُلُومُ وَالكِتَابَةُ

يكتب التلميذ بلغته الخاصة فقرة تتضمن عنصراً أو أكثر من العناصر التالية: اسم الحيوان، اسم مجموعته، وأهم خصائصه، ومكان معيشته، وطريقة حركته، ونوع تغذيته.... إلخ.

تقويم بنائي (تكويني)

مستوى مبتدئ: اعرض على التلاميذ صورلافقاريّات مختلفة من هذا الدرس، واسألهم: أي نوع من الحيوانات في الصورة وما المجموعة التي ينتمي إليها؟

مستوى متوسط: اعرض على التلاميذ صور لافقاريّات غير موضحة في الدرس، وكلّفهم تصنيف المخلوقات الحيّة في إحدى مجموعات اللافقاريّات التي تم مناقشتها في الدرس.

مستوى متقدم: كلّف التلاميذ البحث عن مجموعة من اللافقاريّات تم مناقشتها في هذا الدرس، وكتابة تقرير حول ما وجدوه، بحيث يتضمن صورًا من مجالات أو رسومًا. وكلّفهم أيضًا قراءة التقارير جهرًا أمام زملائهم.

العلوم والرياضيات

حماية الحيوانات

الهدف

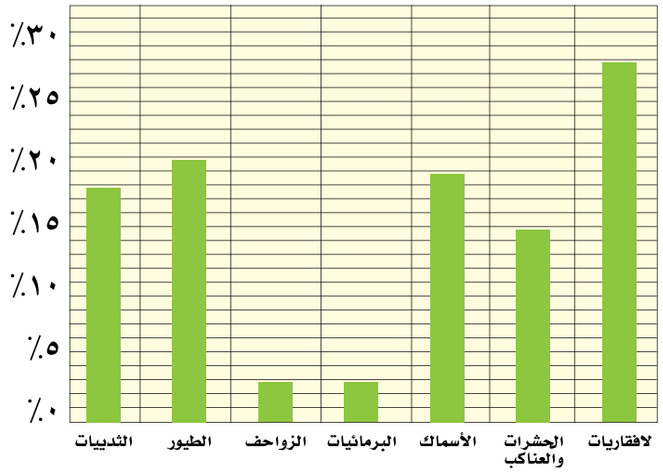
يقرأ الجداول البيانية ويستخلص نتائج منها.

علّم

- وضح للتلاميذ أن الجسم أو الشيء الواحد يعبر عنه بالعدد (١)، أي ١٠٠٪ أي : $\frac{١٠٠}{١٠٠} = ١$
- ثم وضح للتلاميذ أن ٥٠٪ تعني نصف ($\frac{١}{٢}$) الشيء أو ٥٠٪ منه
- أي $\frac{٥٠}{١٠٠} = \frac{١}{٢}$

جرّب

- مثل بالرسم البياني بالأعمدة العلاقة بين مجموعة الحيوانات المهددة بالانقراض وبين النسبة المئوية المقابلة لكل مجموعة.



طبق

الحل:

١- ١٤ بالمئة .

٢- ٦٠ بالمئة .

٣- الطيور.

حِمايَةُ الحَيَوانَاتِ

يُحاوِلُ العُلَماءُ حِمايَةَ بَعْضِ الحَيَواناتِ المُهَدَّدَةِ بالانْقِراضِ، كَما أَنَّ الهيئاتِ والْجَمْعِيَّاتِ- ومِنْهَا الهَيْئَةُ العَامَّة لِحِمَايَةِ الثَّرْوَةِ البَحْرِيَّةِ والبِيئَةِ وَالحَيَاةِ الفِطْرِيَّةِ بِمَمْلَكَةِ البَحْرَيْنِ- تُحاوِلُ المُحَافَظَةَ على الْعَديدِ مِنَ الحَيَواناتِ المُهَدَّدَةِ بالانْقِراضِ.

ويُوَضِّحُ الجَدْوَلُ التَّالي بَعْضَ الحَيَواناتِ المُهَدَّدَةِ بالانْقِراضِ في مِنْطَقَةٍ مَا مِن الْعَالَمِ:

مَجموعَةُ الحَيَوانِ	أَنْواعُها المُهَدَّدَةُ بالانْقِراضِ	النِّسْبَةُ المِئَوِيَّةُ
الثَّدْيِيَّاتُ	٦٨	١٧
الطُّيورُ	٧٦	١٩
الزَّواحِفُ	١٤	٣
البَرْمائِيَّاتُ	١٣	٣
الأَسماكُ	٧٥	١٨
الحَشَراتُ والعَناكِبُ	٥٩	١٤
لافَقارِيَّاتٌ أُخرى	١٠٥	٢٦
المَجْموعُ	٤١٠	١٠٠

أَحُلُّ: أَستَعْمِلُ الجَدْوَلَ أَعْلاهُ لِحَلِّ المَسائِلِ الرِّياضِيَّةِ الآتِيَةِ:

١- ما النِّسْبَةُ المِئَوِيَّةُ للحَشَراتِ والعَناكِبِ المُهَدَّدَةِ بالانْقِراضِ؟

٢- ما النِّسْبَةُ المِئَوِيَّةُ لِلْحَيَواناتِ الفَقارِيَّةِ المُهَدَّدَةِ بالانْقِراضِ؟

٣- أَيُّ الفَقارِيّاتِ تَحْتَلُّ أَكْبَرَ نِسْبَةٍ مِئَوِيَّةٍ مِنَ الْحَيَواناتِ المُهَدَّدَةِ بالانْقِراضِ؟

مُراجعةُ الفَصلِ الثّاني

المُفـــرَداتُ

أكمل كلًا من الجمل الآتية بالكلمة المناسبة:

بذرية ولابذرية | الفقاريات
البوغ | النتح
البناء الضوئي | ذوات الدم البارد

١ يَصنَعُ النّباتُ غِذاءَهُ مِنْ ضَوءِ الشّمسِ والماءِ وَثانِي أكسيد الكَربُونِ خِلالَ عَمَليّة .....

٢ يَتَخَلَّصُ النّباتُ مِنَ الماءِ الزّائِدِ عَلى حاجَتِهِ مِنْ خِلالِ عَمَليّة .....

٣ ..... حَيَواناتٌ لَها عَمودٌ فَقَريٌّ.

٤ ..... خَليّةٌ في النّباتاتِ اللّابَذريّة تَنْمو لإنتاجِ نَباتٍ جَديد.

٥ تُصَنَّفُ النّباتاتُ وَفْقًا للبذورِ إلى نَباتاتٍ .....

٦ الحَيَواناتُ الّتي تَتَغَيَّرُ دَرَجَةُ حَرارَتِها وَفْقًا للبيئةِ تُسَمّى .....

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ

الدّرسُ الأوّل
المَملَكةُ النّباتيّةُ تُصَنَّفُ فيها النّباتاتُ إلى مَجموعَتَين: إحداهُما تَضُمُّ نَباتاتٍ لَها جُذورٌ وَسيقانٌ وَأوراقٌ وَأوعيةٌ ناقِلةٌ والأخرى تَضُمُّ نَباتاتٍ لَيسَ لَها جُذورٌ ولا سيقانٌ وَلا أوراقٌ وَلا أوعيةٌ ناقِلةٌ.

الدّرسُ الثّاني
اللافَقاريّاتُ حَيَواناتٌ لَيسَ لَها عَمودٌ فَقَريٌّ. والفَقاريّاتُ حَيَواناتٌ لَها عَمودٌ فَقَريٌّ.

المَطْوِيّاتُ أنظمُ أفكاري

ألصِقُ المَطْوِيّاتِ الّتي عَمِلْتُها في كُلِّ دَرسٍ عَلى وَرَقَةٍ كَبيرةٍ مُقَوّاة. أستَعينُ بهذهِ المَطْوِيّاتِ في مُراجَعَةِ ما تَعَلَّمْتُهُ في هَذا الفَصل.

اللافقاريات	الفقاريات

الخلاصة البصرية
يمكن تصنيف النباتات ....
البذور، الشيقات، والأوراق
خلية البناء الضوئي
الخزانات والشرشحيات
الأجزاء التي تؤكل

موقع إلكتروني e أرجعُ إلى: www.obeikaneducation.com

٥٣ مراجعة الفصل الثاني

مراجعة الفكرة الرئيسة

يتأمل التلاميذ في صور الدروس ويسترشدوا بها لمراجعة الأفكار الرئيسة في الفصل.

المَطْوِيّاتُ أنظم أفكاري

للمزيد من المعلومات حول عمل المطويات راجع نهاية هذا الدليل.

المفـــردات

١ البناء الضوئي
٢ النتح
٣ الفقاريات
٤ البوغ
٥ بذرية ولا بذرية
٦ ذوات الدم البارد

المهارات والأفكار العلمية

٧ **أصنف.** يمكن تصنيف النباتات وفق تركيبها، سواء كانت بذرية أو لا بذرية وسواء كانت زهرية أو لا زهرية.

٨ **ألاحظ.** يجب أن تتضمن إجابات التلاميذ تفاصيل عن السيقان والجذور والأوراق، ووجود الأزهار أو عدم وجودها.

٩ **التفكير الناقد:** لا، لأنها من ذوات الدم البارد (متغيرة درجة الحرارة) فهي تعيش دائمًا في بيئة حارة.

١٠ أرجع الى أجهزة جسم الإنسان في مرجعيات الطالب صفحة ١٤٥ إلى صفحة ١٥٨.

١١ **كتابة توضيحية:** ناقش مع التلاميذ ما ورد بمرجعيات التلميذ الغذاء الصحي ومواصفاته وفقاً لأنواع الغذاء صفحة ١٥٦ إلى صفحة ١٥٨.

١٢ ناقش مع التلاميذ الأجزاء الرئيسية للأجهزة المطلوبة مع الاستعانة بالوسائل والنماذج وطرائق (التعليم الإلكتروني) التي توضح تلك الأجزاء.

الفكرة العامة

١٣ النباتات لا تتحرك وتصنع غذاءها بنفسها، أما الحيوانات فهي تتحرك ولا تصنع غذاءها بنفسها.

أختار الإجابة الصحيحة

(جـ) الجهاز العصبي

المهارات والأفكار العلمية

أجيبُ عن الأسئلة الآتية:

٧ أصنّف. ما الطرائق المستخدمة في تصنيف النباتات؟

٨ ألاحظ. أختار نباتًا حول مدرستي أو بيتي وأصنفه من حيث المظهر.

٩ التفكير الناقد. هل يمكن للسحالي العيش في بيئة باردة جدًا؟ ولماذا؟

مستعينًا بمرجعيات التلميذ (صفحة ١٤٥-١٥٨) أجب عن الأسئلة من (١٠ - ١٢)، وسؤال (أختار الاجابة الصحيحة)

١٠ كيف تقوم أجهزة جسمك بوظائف الحياة الأساسية؟

١١ كتابة توضيحية. أكتب مقالاً يتضمن خصائص الغذاء الصحي وأنواعه وأهمية كل نوع.

١٢ أذكر الأجزاء الرئيسة في كل من الأجهزة الآتية:

أ- الجهاز الهضمي.

ب- الجهاز التنفسي.

ج- الجهاز الدوري.

الفكرة العامة

١٣ فيمَ تختلف النباتات والحيوانات بعضها عن بعض؟

أختار الإجابة الصحيحة

الجهاز الذي ينقل الرسائل أو الإشارات إلى أجهزة الجسم الأخرى هو الجهاز:

أ- العضلي

ب- الإخراجي

ج- الدوري

د- العصبي

التقويم الأدائي

مجموعة اللافقاريات

الهدف: أعمل دفترًا مصورًا لمجموعة اللافقاريات التي درستها.

ماذا أعمل؟

١- أرسم صورة لكل حيوان، وأكتب اسمه.

٢- أكتب المعلومات التي تعلمتها عن كل حيوان.

أحلل نتائجي

أختار حيوانين من دفتري المصور، ثم اذكر فيم يتشابه كلا الحيوانين؟ وفيم يختلفان؟

موقع الكتروني أرجع إلى: www.obeikaneducation.com

مراجعة الفصل الثاني ٥٤

التقويم الأدائي

أعمل دفترًا مصورًا لمجموعة اللافقاريات

سلم التقدير

يُستخدم سلم التقدير التالي لتقويم أداء التلاميذ:

٤ درجات: (١) إدراج صور جميع الحيوانات اللافقارية التي درسها هذا الفصل.

(٢) إدراج أسماء الحيوانات بالترتيب الأبجدي.

(٣) تضمين النصوص معلومات حول كل حيوان.

(٤) مقارنة مجموعتين من الحيوانات.

٣ درجات: يذكر التلميذ ٣ استجابات صحيحة.

٢ درجة: يذكر التلميذ استجابتين صحيحتين.

١ درجة: يذكر التلميذ استجابة واحدة صحيحة.

الأَنْظِمَةُ الْبِيئِيَّةُ

تَقْفِزُ بَعْضُ الأَسْمَاكِ خَارِجَ الْمَاءِ لِلْحُصُولِ عَلَى الْغِذَاءِ

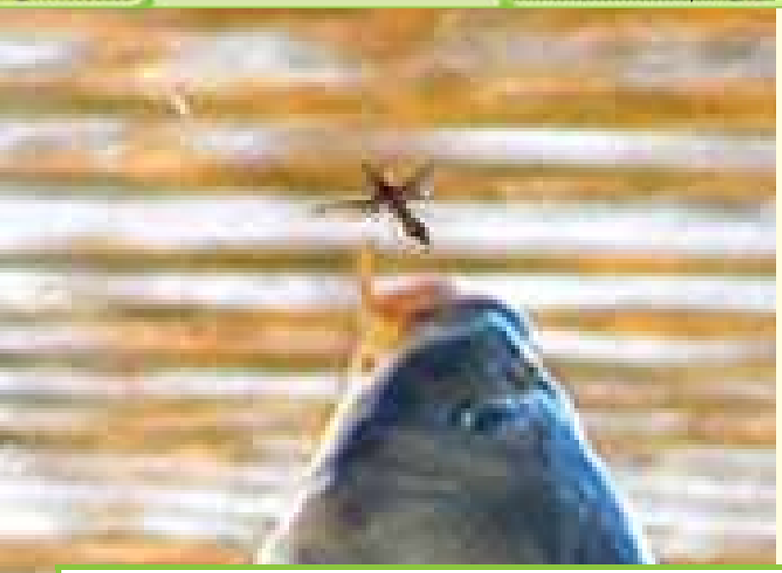
الموادّ والأدوات المطلوبة لتنفيذ نشاطات الوحدة

الموادّ والأدوات غير المستهلكة

المادة	العدد المطلوب لكل مجموعة
شريط قياس	١
عدسة مكبرة	١
مقص	١
مسطرة مترية خشبية	١
ساعة وقف	١

الموادّ والأدوات المستهلكة

المادة	العدد المطلوب لكل مجموعة
مسامير كبيرة	٤
كرة من الصوف	١
أقلام تلوين	١
بطاقات	
ورق تجليد	١
كوب بلاستيكية	٢
أكياس بلاستيكية قابلة للغلق	٤
ملعقة بلاستيكية	١
شوكة بلاستيكية	١
أنبوب ماص	١
أعواد تناول الطعام	١
وردة	٢
ملح طعام	
حبوب أرز	
قطع فلين	١
بطاقات وردية	١٨
بطاقات صفراء	١٨
بطاقات خضراء	١٨



المفاهيم والمبادئ والأفكار الرئيسة

- يوجد في العالم العديد من البيئات المختلفة، كل منها تدعم حياة أنواع مختلفة من المخلوقات الحية.
- جميع الحيوانات تعتمد على النباتات: فبعضها يتغذى على النباتات، وبعضها الآخر يتغذى على الحيوانات التي تتغذى على النباتات، وبعضها يتغذى على النباتات والحيوانات.
- إن أنماط السلوك التي يبديها مخلوق حي ما ترتبط بطبيعة البيئة التي يعيش فيها.
- تُحدث جميع المخلوقات الحية تغييرات في البيئة التي تعيش فيها.

الفكرة الرئيسة: تدعم الأنظمة البيئية أنواعاً معينة من المخلوقات الحية.

الدرس الأول: النظام البيئي والمناطق الحيوية

- تتفاعل المخلوقات الحية والأشياء غير الحية بعضها مع بعض في النظام البيئي.

الدرس الثاني: العلاقات في الأنظمة البيئية

- تنتقل الطاقة من المُنتجات إلى المُستهلكات ثم إلى المُحلِّلات في النظام البيئي.

الفكرة الرئيسة: تعتمد قدرة المخلوقات الحية على البقاء على نوع النظام البيئي.

الدرس الأول: تكيّفات المخلوقات الحية

لدى الحيوانات والنباتات صفات وسلوكيات تساعدها على البقاء في بيئتها.

الدرس الثاني: التغيرات في الأنظمة البيئية

عندما يتغير النظام البيئي، فإن بعض المخلوقات الحية تبقى على قيد الحياة، وبعضها الآخر يموت.

مخطط الفصل الثالث

الدرس	الأهداف ومهارات القراءة	المفردات
الدرس الأول **النظام البيئي والمناطق الحيوية** صفحة ٥٨ – ٦٥	▪ يتعرف العوامل اللاحيوية والعوامل الحيوية في النظام البيئي. ▪ يوضح المقصود بكل من الأنظمة البيئية، والمجتمعات الحيوية والجماعات الحيوية. ▪ يبين المقصود بالمنطقة الحيوية. ▪ يصف بعض المناطق الحيوية في العالم. **مهارة القراءة** حقيقة أم رأي المنظم التخطيطي (١٥) حقيقة | رأي	العوامل الحيوية العوامل اللاحيوية النظام البيئي الموطن الجماعة الحيوية المجتمع الحيوي المنطقة الحيوية
الدرس الثاني **العلاقات في الأنظمة البيئية** صفحة ٦٦ – ٧٣	▪ يشرح كيف تنتقل الطاقة في النظام البيئي. ▪ يصف شبكات الغذاء ويعطي أمثلة عن علاقات المفترس بالفريسة. **مهارة القراءة** يستنتج المنظم التخطيطي (١٣) أدلة من النص | الاستنتاجات	المنتجات المستهلكات المحللات التنافس هرم الطاقة

* المدة الزمنية للدرس تتراوح بين ١٠٠ – ١٢٠ دقيقة.

أرجِعُ إِلى : www.obeikaneducation.com

استكشف/نشاطات استقصائية

استكشف صفحة: ٥٩

الزمن: ٢٠ دقيقة

الهدف: يتعرف بعض المخلوقات الحية والأشياء غير الحية الموجودة في البيئة.

المهارات: يقيس، يلاحظ، يتواصل، يصنف.

المواد والأدوات: شريط قياس، مسامير كبيرة، كرة من الصوف، عدسة مكبرة.

التخطيط المسبق: خصص منطقة في الخارج ليعمل فيها التلاميذ.

استكشف صفحة: ٦٧

الزمن: ٣٠ دقيقة

الهدف: يعمل نموذجًا يوضح انتقال الطاقة من مخلوق حي إلى آخر في النظام البيئي.

المهارات: يقيس، يعمل نموذجاً، يستنتج، يستخدم الأرقام.

المواد والأدوات: أقلام تخطيط، مقص، بطاقات، مسطرة مترية خشبية، ورق تجليد.

التخطيط المسبق: حضر أشرطة طويلة من الورق ليستعملها التلاميذ.

نشاط

نَشاطٌ: ص ٦٤

الزمن: ١٥ دقيقة

الهدف: يوضح كيف يؤثر الماء المالح في النباتات.

المهارات: الملاحظة، التواصل.

المواد والأدوات: كوبان بلاستيكيان، ملعقة، ملح طعام، بطاقات لاصقة، وردتان.

التخطيط المسبق: ستعمل وردًا مقطوفًا حديثًا، واحفظه في الماء ليبقى نضرًا حتى تنفيذ النشاط..

نَشاطٌ: صفحة: ٦٩

الزمن: ١٥ دقيقة

الهدف: يلاحظ كيف تعمل المحللات.

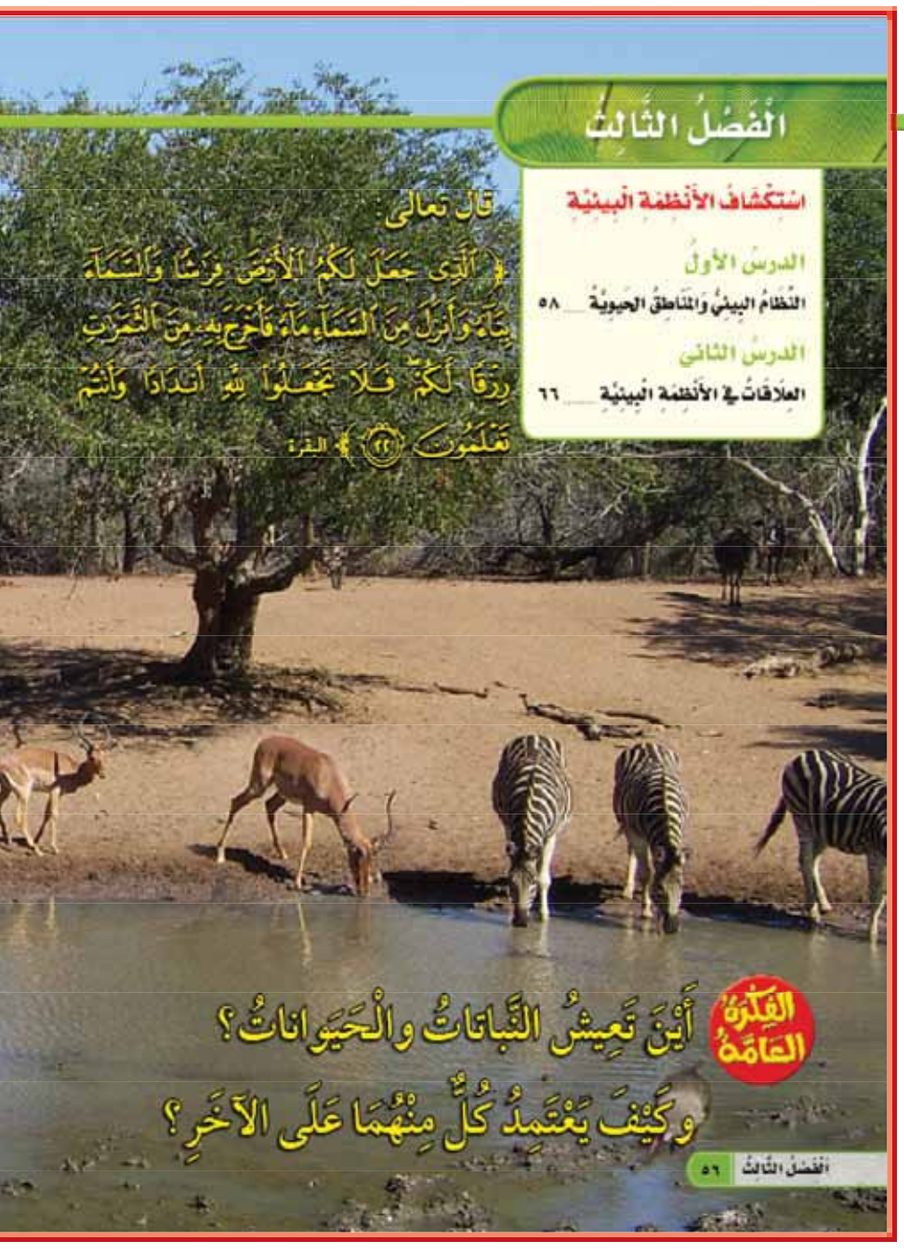
المهارات: يلاحظ، يتواصل.

المواد والأدوات: أكياس بلاستيكية قابلة للغلق، عينات من الأطعمة.

التخطيط المسبق: حضر عينات طازجة من أطعمة لا تحوي العديد من المواد الحافظة.

فرادى مجموعة ثنائية مجموعة صغيرة جميع التلاميذ

استكشاف الأنظمة البيئية



الفكرة العامة

أين تعيش النباتات والحيوانات، وكيف يعتمد كل منهما على الآخر

نظرة عامّة على الفصل

اطلب إلى التلاميذ النظر إلى صور الفصل، وتوقّع ما ستعرضه دروسه.

تقويم المعرفة السابقة

قبل عرض محتوى الفصل، اعمل بالتعاون مع التلاميذ جدول التعلّم بعنوان «البيئات»، مستعملاً لوحة كرتونية، ثمّ ثبّتها على الحائط. واطرح على التلاميذ سؤال الفكرة العامّة، ثم اسأل:

- **كيف تختلف الأنظمة البيئية على الأرض فيما بينها؟**
- **كيف تحصل الأنواع المختلفة من المخلوقات الحية على الطاقة التي تحتاج إليها من أجل البقاء؟**

جدول التعلم

البيئات		
ماذا نعرف؟	ماذا نريد أن نعرف؟	ماذا تعلّمنا؟
الأنظمة البيئية هي بيئات مختلفة على الأرض.	ما الذي يجعل الأنظمة البيئية تختلف فيما بينها؟	
البيئات المختلفة على الأرض تمتاز بنباتات وحيوانات مختلفة.	ما أنواع المخلوقات الحية التي تعيش في البيئات المختلفة؟	
تكيفت النباتات والحيوانات للعيش في نظام بيئي معين.		

تمثّل الإجابات في الجدول أعلاه بعض استجابات التلاميذ المحتملة.

نظرة عامّة للمفردات

- اطلب إلى أحد التلاميذ قراءة المفردات بصوت عالٍ أمام الصف، ثم اطلب إلى التلاميذ إيجاد كلمة أو اثنتين ممّا تضمنته صفحات الفصل، مستعينين بالمفردات الواردة في مقدمته، واكتب هذه الكلمات ومعانيها على لوحة جدارية.
- شجع التلاميذ على استخدام مسرد المصطلحات الوارد في كتاب التلميذ، وتعرف معاني المصطلحات، وتوظيفها في تعابير علمية.

مصادر إثرائية:

- نشاطات ممتدة للمنزل.
- تنمية مهارات القراءة والكتابة.
- دليل التقويم.

الدرس الأول: النظام البيئي والمناطق الحيوية

الأهداف:

- يتعرف العوامل اللاحيوية والعوامل الحيوية في النظام البيئي.
- يوضح المقصود بكل من: الأنظمة البيئية، المجتمعات الحيوية والجماعات الحيوية.
- يبين المقصود بالمنطقة الحيوية.
- يصف بعض المناطق الحيوية في العالم.

أولاً: تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة

اطلب إلى التلاميذ التعرف إلى الأشياء التي يرونها في بيئتهم، ثم وجّه إليهم الأسئلة التالية:

- **ما المخلوقات الحية التي تعيش حولنا؟** إجابات محتملة: الناس، الحيوانات، الأحياء الدقيقة.
- **ما الأشياء غير الحية التي تتكون منها بيئتنا؟** إجابات محتملة: الهواء، الماء، التربة، الصخور، المعادن.
- **ما البيئات التي تعرفت إليها؟** إجابات محتملة: الصحارى، الغابات، البحار، المحيطات.
- **ما المخلوقات الحية التي يتكون منها النظام البيئي؟** النباتات، الحيوانات، الأحياء الدقيقة، الفطريات.

أنظر وأتساءل

وجّه انتباه التلاميذ إلى السؤال تحت «أنظر وأتساءل» في الصورة، ثم اسأل:

- **ما المخلوقات الحية والأشياء غير الحية التي تشاهدها؟**

إجابات محتملة: أسماك، سلحفاء، ماء، تربة.

اكتب الأفكار على السبورة، وانتبه إلى أية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم، وعالجها في أثناء سير الدرس.

إثارة الاهتمام

ابدأ بكتاب

اعرض على التلاميذ مجموعة من الكتب التي تبين الأنظمة البيئية المختلفة والعوامل الحيوية واللاحيوية التي تشكل جزءًا منها. وتحقق من أن هذه الكتب تتحدث عن أنظمة بيئية متنوعة وأنها غنية بالصور والرسوم.

شجع التلاميذ على مناقشة البيئات التي يرونها في الصور خلال تصفحهم الكتب، ثم اسأل:

- **لماذا تعد البيئة مهمة للحيوانات والنباتات التي تعيش فيها؟**
- **هل تحتاج الأنواع المختلفة من الحيوانات والنباتات إلى أنواع معينة من البيئات؟**

استكشف

مجموعات صغيرة ٢٠ دقيقة

التخطيط المسبق

حدد منطقة في الخارج يمكن للتلاميذ أن يعملوا فيها، حيثما كان ذلك ممكنًا، ودعهم يعملوا في مجموعات في حديقة المدرسة أو في مناطق خارج مبنى المدرسة حتى يتمكنوا من دراسة بيئات مختلفة.

الهدف

يتعرف بعض المخلوقات الحية والأشياء غير الحية الموجودة في البيئة.

استقصاء مبني

١ **أتوقع.** الحشرات، والنباتات، والصخور، والتربة يمكن أن توجد في البيئة.

٢ **أقيس.** يجب غرس المسامير إلى عمق كاف في التربة لضمان ثباتها في وضع عمودي.

٣ **ألاحظ.** نبه التلاميذ **أن يحذروا من** أي حشرات أو حيوانات يشاهدونها.

٤ اطلب إلى التلاميذ تصميم جدول بيانات وتسجيل ما شاهدوه فيه.

٥ **أتواصل.** اطلب إلى التلاميذ في كل مجموعة عمل قائمتين، الأولى بالأشياء المشتركة بينهم وبين زملائهم في المجموعة، والثانية بالأشياء غير المشتركة.

٦ **أصنف.** ستختلف الإجابات، ساعد التلاميذ على تبادل مشاهداتهم باستخدام جدول بيانات أو لوحة.

٧ تختلف الإجابات، يجب أن يستخدم التلاميذ ملاحظاتهم المسجلة لدعم إجاباتهم.

٨ تختلف الإجابات، يمكن للتلاميذ استخدام القوائم التي أعدوها من أجل تحديد أوجه التشابه وأوجه الاختلاف بين البيئات التي درسوها وتلك التي درسها زملاؤهم.

استقصاء موجّه أستكشفُ أكثر

اطلب إلى كل مجموعة من التلاميذ أن تعيد التجربة في منطقة مختلفة من بيئة المدرسة، وأن تقوم بتعبئة المنظم التخطيطي للمقارنة بين نتائجها ونتائج المجموعة الأخرى.

استقصاء مفتوح

اطلب إلى التلاميذ أن يفكروا كيف تتفاعل الحشرات مع بيئاتها، وأن يصوغوا سؤالاً حول هذا الموضوع، ثم يصمموا تجربة وينفذوها للإجابة عن هذا السؤال.

مصادر إثرائية:

- كراسة النشاط.
- تنمية مهارات القراءة والكتابة.
- تنمية مهارات قراءة الصور والأشكال.
- نشاطات ممتدة للمنزل.

ثانيًا: تنفيذ التدريس

أقرأ وأتعلم

الفكرة الرئيسة:

كلف التلاميذ بعمل مخطط للدرس باستخدام العناوين والصور الواردة فيه كعناوين لهذا المخطط، ثم اطلب إليهم استخدامه لوضع ملاحظاتهم خلال قراءتهم للدرس، واسألهم عما يعتقدون أنهم سوف يتعلمونه.

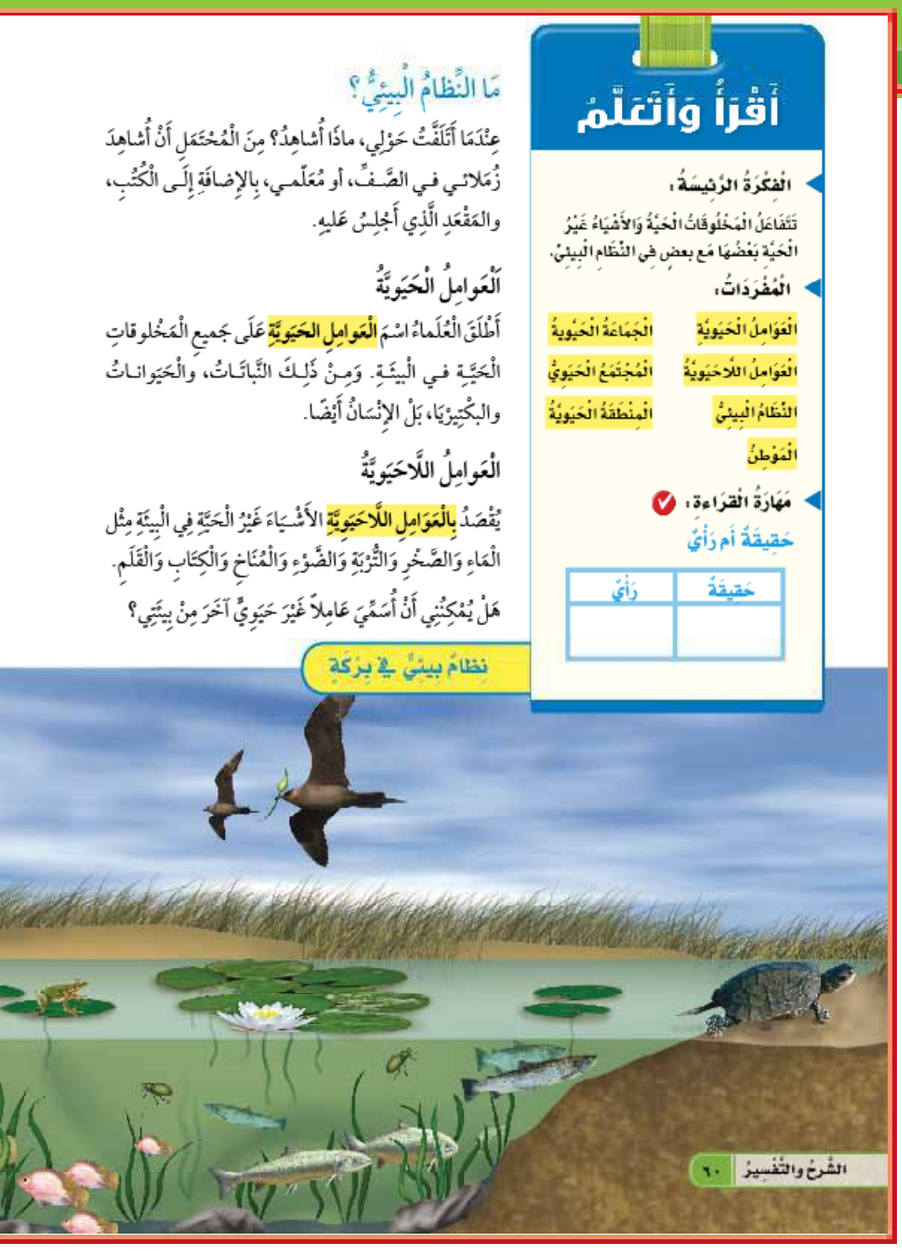
المفردات: اطلب إلى التلاميذ قراءة المفردات الواردة في صفحات الدرس بصوت عال، ثم كلفهم بتبادل تعريفاتها وتسجيلها (لمن يرغب) على السبورة.

مهارة القراءة: حقيقة أم رأي

كلف التلاميذ **بتعبئة المنظم التخطيطي (١٥)** بعد قراءة كل صفحتين متقابلتين من الدرس. ويمكن الاستعانة بأسئلة «أختبر نفسي».

حقيقة	رأي

المنظم التخطيطي (١٥)



ما النظام البيئي؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

اطلب إلى التلاميذ أن يصفوا الأشياء التي تشكل النظام البيئي، ثم اسأل:

- **ما العوامل الحيوية؟** المخلوقات الحية.
- **ما العوامل اللاحيوية؟** الأشياء غير الحية.

توضيح المفردات وتطويرها

العوامل الحيوية: هي جميع المخلوقات الحية في البيئة، مثل: النباتات، والحيوانات، والمخلوقات الحية الدقيقة كالبكتيريا.

العوامل اللاحيوية: هي الأشياء غير الحية في البيئة مثل الماء والصخر والتربة والضوء وعوامل المناخ.

خلفية علميّة

لماذا تختلف المواطن؟

لو أن جميع المخلوقات الحية تحتاج إلى الأشياء نفسها لتعيش، فإنها سوف تتنافس جميعًا لتبقى على قيد الحياة، لذا، فإن الله سبحانه وتعالى خلق المخلوقات الحية بحيث تستخدم مصادر مختلفة في البيئة. إنها تتيح للمخلوق الحي سهولة الحصول على الأشياء دون منافسة بقية المخلوقات الحية الأخرى. وكنتيجة لذلك، فإن أنواعًا مختلفة من المخلوقات الحية قد تكيفت لتقطن في بيئات محددة.

موقع إلكتروني لمزيد من المعلومات ارجع إلى الخلفية العلمية في نهاية الدليل وإلى الموقع الإلكتروني www. obeikaneducation. com

العلاقات في النظام البيئي

يتشكّل **النظام البيئي** من مجموعة العوامل الحيوية واللاحيوية. وقد يكون النظام البيئي صغيرًا جدًّا كجذع شجرة، أو كبيرًا جدًّا كالصحراء.

تعتمد جميع المخلوقات الحية في النظام البيئي على الأشياء غير الحية، وبعضها على بعض لتعيش. فمثلًا، يحتاج الضفدع إلى الماء في البركة حتى يتنفس ويضع بيضه.

كل مخلوق في النظام البيئي الكبير له مكان يعيش فيه يسمى **الموطن**. الأنظمة البيئية المختلفة توفر للمخلوقات مواطن مختلفة. فالبط ريش لا يجد الموطن الملائم له في الصحراء الجافة، كما أن الصبار لا يجد الموطن الملائم له في بركة الماء.

اختبر نفسي

حقيقة أم رأي. هل العبارة التالية حقيقة أم رأي؟ النظام البيئي الصغير يحتوي على أنواع عديدة من المخلوقات الحية والأشياء غير الحية. وضح ذلك.

التفكير الناقد. ما العوامل الحيوية والعوامل اللاحيوية التي أعتمد عليها في حياتي؟

اقرأ الشكل

ما المخلوقات الحية والأشياء غير الحية في هذا النظام البيئي؟

إرشاد أصنف المخلوقات الحية والأشياء غير الحية التي في الشكل.

نشاط منزلي

صف أنواع الأنظمة البيئية

اطلب إلى التلاميذ استعمال المجلات والكتب والصحف والإنترنت والمصادر العلمية الأخرى؛ للبحث عن مجموعة أمثلة للأنظمة البيئية المختلفة. اطلب إليهم أن يرسموا رسومات توضيحية للأنظمة البيئية موضحاً عليها تعريفات للعوامل الحيوية والعوامل اللاحيوية. واطلب إليهم أن يصفوا رسوماتهم في فقرة مختصرة، وأن يستعدوا لعرضها على زملائهم.

توضيح المفردات وتطويرها

النظام البيئي: هو مجموعة العوامل الحيوية والعوامل اللاحيوية.

الموطن: اطلب إلى التلاميذ وصف الموطن الذي يعيشون فيه بكتابة فقرة صغيرة عنه. الموطن هو المكان الطبيعي الخاص الذي يعيش فيه مخلوق حي معين.

إجابات «أختبر نفسي»

- **حقيقة أم رأي.** حقيقة: يتكون النظام البيئي من مخلوقات حية وأشياء غير حية مهما كانت صغيرة جدًّا.
- **التفكير الناقد.** عوامل حيوية: الحيوانات والنباتات كمصادر للغذاء. عوامل اللاحيوية: الهواء للتنفس، والماء لمنع جفاف الجسم، والصخور لبناء المنازل والعمارات.

اقرأ الشكل

إجابات محتملة: الأشياء الحيّة: ضفادع، أسماك، طيور، سلاحف، أعشاب، نبات زنبق الماء.
الأشياء غير الحية: تربة، ماء، صخور، هواء.

ما الجماعات والمجتمعات الحيوية؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

اطلب إلى التلاميذ مناقشة كيف تختلف الأنظمة البيئية بعضها عن بعض، واسأل:

- **لماذا تتكون المجتمعات الحيوية من أنواع مختلفة من المخلوقات الحية؟** العوامل التي تتكون منها المجتمعات الحيوية تعتمد على بعضها بعضًا، وتجعلها قادرة على دعم أنواع مختلفة من المخلوقات الحية.
- **كيف تؤثر الجماعات والمجتمعات الحيوية بعضها في بعض؟** إن التغير في الجماعة يمكن أن يسبب تغيرًا في المجتمع الحيوي، والعكس كذلك صحيح.

توضيح المفردات وتطويرها

الجماعة الحيوية: هي جميع أفراد النوع الواحد التي تعيش في نظام بيئي ما.

المجتمع الحيوي: ركز على أن الاستخدام العلمي لكلمة «مجتمع» يختلف عن الاستخدام العادي والشائع لها. فالمجتمع الحيوي في نظام بيئي معين يتضمن جميع المخلوقات الحية (الجماعات) التي يتفاعل بعضها مع بعض. في حين أن المعنى الشائع للمجتمع، يشير إلى مجموعة من الناس يعيشون في منطقة واحدة تحت حكم واحد، وقد يستخدم ليشير إلى مجموعة من الناس يتشاركون في الاهتمامات نفسها.

إجابات «أختبر نفسي»

- **حقيقة أم رأي:** هذا رأي، جميع العوامل الحيوية والعوامل اللاحيوية في النظام البيئي تعمل معاً ولها نفس الأهمية.
- **التفكير الناقد:** إذا اختفت إحدى الجماعات (الأنواع)، فإن جميع الجماعات التي تعتمد على تلك الجماعة (النوع) كغذاء يمكن أيضًا أن تختفي. إن التغير في إحدى الجماعات يؤثر في المجتمع الحيوي بأكمله، لأن الجماعات جميعها في المجتمع الحيوي يعتمد بعضها على بعض.

اقرأ الصورة

الجواب: الببغاوات، الغزلان الأشجار، الأعشاب.

نشاط منزلي

البحث عن أمثلة لمناطق حيوية

اطلب إلى التلاميذ استخدام المجلات، والمراجع العلمية، والانترنت للبحث عن أمثلة لمناطق حيوية مختلفة.

اطلب إلى التلاميذ، كتابة جمل، وعبارات قصيرة تصف كل منطقة من المناطق التي اختارها، مع تضمين صورة لكل منها.

ما الْجَماعَاتُ؟ وما الْمُجْتَمَعاتُ الْحَيَوِيَّةُ؟

اَلْبِرْكَةُ مَوْطِنٌ لِكَثِيرٍ مِنَ الْمَخْلوقاتِ الْحَيَّةِ شَأْنُها شَأْنُ جَمِيعِ الْمَوَاطِنِ. وكُلُّ مَخْلُوقٍ حَيٍّ فِيها يَنْتَمِي إِلى نَوْعٍ مِن أَنْواعِ الْمَخْلوقاتِ الْحَيَّةِ. أَمَّا **الْجَماعَةُ الْحَيَوِيَّةُ** فَهِيَ جَمِيعُ أَفْرادِ النَّوْعِ الْواحِدِ الَّتِي تَعِيشُ في نِظامٍ بِيئِيٍّ، مِثْل جَماعَةِ زَنابِقِ الْماءِ الَّتِي تَعِيشُ في بِرْكَةٍ، وكَذَلِكَ جَماعَةُ الضَّفادِعِ.

أَمَّا جَمِيعُ الْجَماعاتِ في النِّظامِ الْبِيئِيِّ فَتُشَكِّلُ **الْمُجْتَمَعَ الْحَيَوِيَّ** كَما هُوَ الْحالُ في مُجْتَمَعِ الْبِرْكَةِ الَّذِي يَتَكَوَّنُ مِن ضَفادِعَ، وأَسْماكٍ وزَنابِقَ وحَشَراتٍ.

يَعْتَمِدُ حَجْمُ الْمُجْتَمَعِ الْحَيَوِيِّ عَلَى مَدَى تَوافُرِ أَشْياءَ عَدِيدَةٍ، مِنْها: الْمَسْكَنُ، والطَّعامُ، والضَّوْءُ. وَلِذا فَإِنَّ حَجْمَ الْمُجْتَمَعاتِ في الْمَناطِقِ الْحارَّةِ والرَّطْبَةِ مِثل مِنْطَقَةِ الْغاباتِ يَفُوقُ حَجْمَ الْمُجْتَمَعاتِ في الْمَناطِقِ الْبارِدَةِ والْجافَّةِ مِثْل الْمِنْطَقَةِ الْقُطْبِيَّةِ. وَعِنْدَما يَدْرُسُ الْعُلَماءُ الأَنْظِمَةَ الْبِيئِيَّةَ فَإِنَّهُم يُراعُونَ الْجَماعاتِ وَالْمُجْتَمَعاتِ الْحَيَوِيَّةَ فِيها، وَلا حَظُوا أَنَّ أَيَّ تَغْيِيرٍ في الْجَماعاتِ الْحَيَوِيَّةِ أَوْ أَحَدِ أَفْرادِها يُؤَثِّرُ في الْمُجْتَمَعِ الْحَيَوِيِّ، وَالنِّظامِ الْبِيئِيِّ عامَّةً، وَالْعَكْسُ صَحِيحٌ.

أختبرُ نفسي

حَقِيقَةٌ أَمْ رَأْيٌ. في الْبِرْكَةِ تَكُونُ جَماعاتُ الطَّحالِبِ أَهَمَّ مِن جَماعاتِ الْخَنافِسِ. هَذِهِ حَقِيقَةٌ أَمْ رَأْيٌ؟ أُوَضِّحُ إِجابَتِي.

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. كَيْفَ يَتَأَثَّرُ الْمُجْتَمَعُ الْحَيَوِيُّ بِتَغَيُّرِ إِحْدَى جَماعاتِهِ؟

الْجَماعاتُ والْمُجْتَمَعاتُ الْحَيَوِيَّةُ

اقْرَأِ الصُّورَةَ

ما الْجَماعاتُ الَّتِي تَظْهَرُ في هَذَيْنِ النِّظامَيْنِ الْبِيئِيَّيْنِ؟

إِرْشادٌ. أُحاوِلُ مَعْرِفَةَ أَسْماءِ النَّباتاتِ والْحَيَواناتِ في الصُّورَتَيْنِ.

ما الْمِنْطَقَةُ الحَيَوِيَّةُ؟

تَمْتَدُّ بَعْضُ الأَنْظِمَةِ الْبِيئِيَّةِ عَلى الْيَابِسَةِ إِلى مِسَاحَاتٍ شَاسِعَةٍ مُكَوِّنَةً مَنَاطِقَ حَيَوِيَّةً. **الْمِنْطَقَةُ الحَيَوِيَّةُ** أَكْبَرُ نِظَامٍ بِيئِيٍّ، لَها نَباتاتُها وحَيَواناتُها وتُرْبَتُها الْخَاصَّةُ بِها. وَلِكُلِّ مِنْطَقَةٍ حَيَوِيَّةٍ مُعَدَّلُ دَرَجاتِ حَرارَةٍ، وَمُعَدَّلُ هُطُولِ أَمْطارٍ خاصَّانِ بِها. بَعْضُ الْمَناطِقِ الحَيَوِيَّةِ تَكُونُ كَبِيرَةً جِدًّا بِحَيْثُ تَمْتَدُّ بَيْنَ الْقَارَّاتِ.

بعضُ الْمَناطِقِ الحَيَوِيَّةِ

يَقَعُ الْوَطَنُ الْعَرَبِيُّ ضِمْنَ مِنْطَقَةٍ حَيَوِيَّةٍ كَبِيرَةٍ هِيَ مِنْطَقَةُ الصَّحْراءِ الرَّمْلِيَّةِ الَّتِي تَتَمَيَّزُ بِتُرْبَتِها الْجافَّةِ، وَنُدْرَةِ أَمْطارِها، وَتَقَلُّباتِ دَرَجَةِ حَرارَتِها. وَهُنَاكَ مَناطِقُ حَيَوِيَّةٌ أُخْرى، مِنْها الْمِنْطَقَةُ الْعُشْبِيَّةُ، ومِنْطَقَةُ الْغاباتِ.

اختبرْ نفسي

حقيقةٌ أم رأيٌ. أيُّ العبارتينِ حقيقةٌ، وأيُّهما رأيٌ: الصحراء أمطارها قليلة وتربتها جافة. المناطقُ العشبيةُ أجملُ؟.

التَّفْكيرُ النَّاقِدُ. مَا الْمِنْطَقَةُ الْحَيَوِيَّةُ الَّتِي أَعيشُ فِيها؟ أَسْتَعينُ بِالْخَريطَةِ لِتَحْديدِ إِجابَتي.

٦٣ الشَّرْحُ والتَّفْسيرُ

مراعاة المستويات المختلفة

تلبي هذه الأنشطة احتياجات التلاميذ وفقًا لمبدأ الفروق الفردية من خلال:

دعم إضافي كلف التلاميذ بعمل نموذج لمنطقة حيوية ظروفها قاسية.

إثراء اطلب إلى التلاميذ اختيار منطقتين حيويتين ظروفهما قاسية «حارة جدًا، وباردة جدًا.....» والمقارنة بين الحيوانات التي تعيش فيهما، ووصف التكيفات التي ساعدت الحيوانات على العيش في هذه البيئات القاسية.

ما المنطقة الحيوية؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

اطلب إلى التلاميذ قراءة صفحة ٦٣، من كتاب التلميذ، ثم اسأل:

- **ما الذي يجعل المنطقة الحيوية نظامًا بيئيًّا فريدًا؟** المنطقة الحيوية فيها أنواع محددة وخاصة من النباتات، والحيوانات، والتربة. وهي أيضاً تتميز بنمط فريد من درجات الحرارة والهطول (الأمطار مثلاً).
- **أي نوع من المناطق الحيوية يوجد قرب خط الاستواء؟** منطقة الغابات المطرية الاستوائية.

توضيح المفردات وتطويرها

المنطقة الحيوية: هي نظام بيئي كبير، لها نباتاتها وحيواناتها وتربتها الخاصة بها. ولكل منطقة حيوية معدلات درجات حرارة ومعدلات هطول أمطار خاصة بها. وبعضها كبير جدًّا بحيث يمتد بين القارات.

- كلّف التلاميذ برسم **المنطقة العشبية**، مضمنين رسومهم أمثلة مختلفة لحيوانات تعيش فيها، واطلب إليهم كتابة أسماء عناصرها على الرسم.
- بيِّن للتلاميذ أن **منطقة الغابات** تتميز بدرجة حرارة معتدلة في الشتاء ودافئة في الصيف وتتساقط الأمطار على مدار السنة، وتربتها خصبة ولذلك فإن الأشجار تنمو فيها بكثافة.

إجابات «أختبر نفسي»

- **ألخص:** هي نظام بيئي كبير، لها نباتاتها وحيواناتها وتربتها الخاصة بها. ولكل منطقة بيئية معدلات درجات حرارة ومعدلات هطول أمطار خاصة. وبعضها كبير جدًّا بحيث يمتد بين القارات. هناك ثلاث مناطق حيوية في العالم العربي، هي: المنطقة العشبية، ومنطقة الغابات، ومنطقة الصحراء.
- **التفكير الناقد:** المنطقة الصحراوية.

أقرأ الخريطة

إجابة محتملة: الصحراء، المناطق العشبية.

نشاط

مجموعة صغيرة | ١٥ دقيقة

المياه المالحة والمياه العذبة

الهدف: يوضح كيف يؤثر الماء المالح في النباتات.

المواد والأدوات: كوبان بلاستيكيان، ملعقة، ملح طعام، بطاقات لاصقة، وردتان.

١ اطلب إلى التلاميذ تحضير الماء المالح بإضافة ملعقتين من ملح الطعام إلى الماء في أحد الكوبين، وتحريكه جيدًا للتأكد من ذوبان الملح. وساعد التلاميذ على قص ساقي الوردتين قبل وضعهما في الماء..

٣ نعم، يحدث تغير لأوراق الزهرة التي وضعت في الماء المالح، الماء المالح يسبب ذبول أوراق الزهرة.

هل توجد مناطق حيوية مائية؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

ناقش مع التلاميذ خصائص الأنظمة البيئية المائية على الأرض، ثم اسأل:

- **اذكر بعض الأمثلة لأنظمة بيئية للمياه العذبة.**

  بحيرات، برك، أنهار، جداول،الأراضي الرطبة.

- **اذكر بعض الأمثلة لأنظمة بيئية للمياه المالحة.**

  المحيطات، البحار، المستعمرات المرجانية.

توضيح المفردات وتطويرها

كلف التلاميذ بكتابة فقرة عن سفرهم إلى مناطق حيوية مختلفة، والأشياء التي شاهدوها خلال رحلتهم. واطلب إليهم استخدام المفردات التي وردت في الدرس.

إجابات «أختبر نفسي»

- **حقيقة أم رأي** : رأي، حيث أن الأنظمة البيئية المائية المالحة (المحيطات والبحار) أكثر منها في الأنظمة البيئية للمياه العذبة (البحيرات والأنهار).

- **التفكير الناقد:** نعم، إلا أنها لن تكون فيها ذات العوامل الحيوية والعوامل اللاحيوية، وكذلك لا يمكن وصفها في خريطة بشكل محدد كالمناطق الحيوية على اليابسة.

نشاط منزلي

البحث عن أمثلة لمناطق حيوية

اطلب إلى التلاميذ استخدام المجلات والمراجع العلمية والانترنت للبحث عن أمثلة لمناطق حيوية مختلفة.

اطلب إلى التلاميذ كتابة جمل وعبارات قصيرة تصف كل منطقة من المناطق التي اختارها، مع تضمين صورة لكل منها.

نشاط

المِيَاهُ المَالِحَةُ وَالمِيَاهُ العَذْبَةُ

١ أَمْلأُ كُوبَيْنِ بِكَمِّيَّاتٍ مُتَسَاوِيَةٍ مِنَ المَاءِ، وَأُضِيفُ إِلَى أَحَدِهِمَا مِلْعَقَتَيْ مِلْحِ طَعَامٍ، وَأُسَجِّلُ عَلَيْهِ (مَاءٌ مَالِحٌ)، وَعَلَى الآخَرِ (مَاءٌ عَذْبٌ). وَأَضَعُ فِي كُلِّ كُوبٍ وَرْدَةً.

٢ **أُلاحِظُ.** أَفْحَصُ الوَرْدَتَيْنِ بَعْدَ سَاعَتَيْنِ.

٣ **أَتَوَاصَلُ.** هَلْ أُلاحِظُ أَيَّ تَغَيُّرٍ عَلَى الوَرْدَتَيْنِ؟ أُفَسِّرُ مُلاحَظَاتِي.

هَلْ تُوجَدُ مَنَاطِقُ حَيَوِيَّةٌ مَائِيَّةٌ؟

تُصَنَّفُ الأَنْظِمَةُ البِيئِيَّةُ المَائِيَّةُ الكَبِيرَةُ وَالمَنَاطِقُ الحَيَوِيَّةُ فِيهَا بِطَرِيقَةٍ مُخْتَلِفَةٍ عَنْ تَصْنِيفِ الأَنْظِمَةِ وَالمَنَاطِقِ الحَيَوِيَّةِ عَلَى اليَابِسَةِ.

فَالأَنْظِمَةُ البِيئِيَّةُ والمَنَاطِقُ المَائِيَّةُ يَتِمُّ تَصْنِيفُهَا بِنَاءً عَلَى مَا إِذَا كَانَتِ المِيَاهُ عَذْبَةً أَمْ مَالِحَةً، أَوْ هِيَ رَاكِدَةٌ أَمْ جَارِيَةٌ.

ولكلٍّ منها خصائصُه و أهميتُه، وجميعها من نعمِ اللهِ الجليلةِ علينا وعلى سائرِ مخلوقاتِه قالَ تعالَى: وَمَا يَسْتَوِي ٱلْبَحْرَانِ هَٰذَا عَذْبٌ فُرَاتٌ سَآئِغٌ شَرَابُهُۥ وَهَٰذَا مِلْحٌ أُجَاجٌ وَمِن كُلٍّ تَأْكُلُونَ لَحْمًا طَرِيًّا وَتَسْتَخْرِجُونَ حِلْيَةً تَلْبَسُونَهَا وَتَرَى ٱلْفُلْكَ فِيهِ مَوَاخِرَ لِتَبْتَغُوا۟ مِن فَضْلِهِۦ وَلَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ ﴿١٢﴾ فاطر.

وَأَهَمُّ الأَنْظِمَةِ البِيئِيَّةِ المَائِيَّةِ البِرَكُ وَالبُحَيْرَاتُ وَالأَنْهَارُ وَالبِحَارُ وَالمُحِيطَاتُ.

وَيُوجَدُ فِي المِيَاهِ عَلَى اخْتِلَافِ أَنْوَاعِهَا مَنَاطِقُ حَيَوِيَّةٌ تَتَضَمَّنُ مُجْتَمَعَاتٍ حَيَوِيَّةً مُخْتَلِفَةً أَوْ مُتَشَابِهَةً وَهِيَ تَشْتَمِلُ بِدَوْرِهَا عَلَى جَمَاعَاتٍ حَيَوِيَّةٍ مُخْتَلِفَةٍ.

أختبرُ نفسي

حقيقة أم رأي. هل العبارة التالية حقيقة أم رأي؟ يستفيدُ الإنسانُ من الأنظمة البيئية المائية العذبة أكثرَ من الأنظمة البيئية المالحة؟ أفسّرُ إجابتي.

التفكيرُ الناقد. هل توجد مناطق حيوية مائية؟ لماذا؟

ثالثًا: خاتمة الدرس

◄ ملخص مصور

يتأمل التلاميذ في صور الدرس وملخصاتها، لمراجعة أهم الأفكار التي وردت في الدرس.

المَطْوِيّاتُ أنظم أفكاري

أنظر التعليمات اللازمة لعمل المطوية في مصادر المعلم في نهاية الدليل.

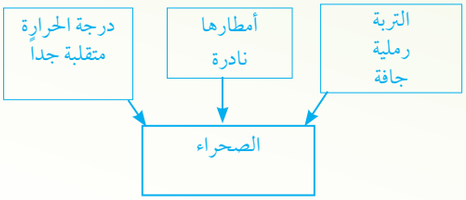
مراجعة الدرس

أفكّر، وأتحدّث، وأكتب

١ **الفكرة الرئيسة:** الصحراء: حارة وجافة وأمطارها قليلة؛ المنطقة العشبية: تسقط فيها الأمطار بكميات قليلة، وتشمل السهل ذا المناخ المعتدل، وتربتها صالحة للزراعة، ومنطقة الغابات: شتاؤها معتدل، وصيفها دافيء، وتربتها خصبة، وأشجارها مزدهرة وتتساقط فيها الأمطار على مدار السنة.

٢ **المفردات:** الجماعة الحيوية: هي جميع أفراد النوع الواحد التي تعيش في النظام البيئي. والمجتمع الحيوي يتكون من عدد من الجماعات الحيوية.

٣ **أخص.** إجابة محتملة.



٤ **التفكير الناقد:** إن البذرة التي مصدرها الغابة المتساقطة الأوراق تأتي من نبات يحتاج إلى الكثير من الماء لكي ينمو. إن الصحراء تعد جافة جدًّا بالنسبة إلى هذا النبات لكي ينمو، وكذلك الحال بالنسبة لبذرته.

٥ **أختار الإجابة الصحيحة:** (ب) الغابة.

العلوم والمجتمع

سوف تتنوع الإجابات.

العلوم والكتابة

زود التلاميذ ببعض النماذج من نشرات حقيقية دعائية متعلقة بالرحلات والسفر لمناطق بيئية ليستخدموها في الكتابة.

تقويم بنائي (تكويني)

مستوى مبتدئ: كلف التلاميذ باستخدام المجلات والصور المختلفة ولصقها على ورقة، لعمل ملصق يمثل أحد الأنظمة البيئية.

مستوى متوسط: كلف التلاميذ باستخدام المجلات والصور المختلفة ولصقها على ورقة، لعمل ملصق يمثل أحد الأنظمة البيئية، واطلب منهم تحديد العوامل الحيوية، واللا حيوية جميعها.

مستوى متقدم: كلف التلاميذ باستخدام المجلات والصور المختلفة ولصقها على ورقة، لعمل ملصق يمثل أحد الأنظمة البيئية، واطلب إليهم تحديد جميع العوامل الحيوية واللا حيوية، وكتابة وصف للتفاعلات التي تحدث بين هذه العوامل.

الدرس الثاني: العلاقات في الأنظمة البيئية

الأهداف:

- يشرح كيف تنتقل الطاقة في النظام البيئي.
- يصف شبكات الغذاء ويعطي أمثلة عن علاقات المفترس بالفريسة.

أولاً: تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة

ناقش التلاميذ في المصادر التي يحصلون منها على الطاقة، ثم اسأل:

- **ما المصدران الرئيسان للغذاء؟** إجابات محتملة: النباتات والحيوانات.
- **كيف نستفيد من المخلوقات الحية والأشياء غير الحية الموجودة في النظام البيئي الذي نعيش فيه؟** إجابات محتملة: نستعمل الصخور والأخشاب في بناء المنازل، والبنايات وفي صنع الأثاث؛ ونستعمل الماء في غسيل الملابس والأواني والاستحمام؛ وتستخدم الأشجار لصنع الورق للكتابة والطباعة؛ وتستخدم الحيوانات والنباتات كمصادر للغذاء.

أنظر وأتساءل

وجه انتباه التلاميذ إلى العبارة والسؤال تحت «أنظر وأتساءل» في الصورة، ثم اسأل :

- **ما مصدر الطاقة؟**

تحصل الحيوانات على الطاقة التي تحتاج إليها للعيش والنمو من خلال تناولها للغذاء الذي يمكن أن يكون نباتًا أو حيوانًا.

اكتب الأفكار على السبورة، وانتبه إلى أية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم، وعالجها في أثناء سير الدرس.

إثارة الاهتمام

ابدأ بالمناقشة

قم بتوجيه حوار مع التلاميذ حول الغابات، وناقش معهم أهمية هذه المنطقة الحيوية فيما يتعلق بتنوع الحياة النباتية والحيوانية ضمن نظامها البيئي. وها هي بعض الأمثلة على حيوانات ونباتات تعيش في هذه المنطقة، مرتبة على التوالي، هي: الفهود، النمور، قردة الشمبانزي، السحالي، الببغاوات، الأشجار، الشجيرات، والسرخسيات. اكتب هذه المخلوقات الحية على السبورة، ثم اسأل:

- **كيف تحصل الفهود والنمور على حاجتها من الطاقة؟**
- **كيف تحصل الببغاوات في الغابات على حاجتها من الطاقة؟**
- **أي الحيوانات في القائمة تعتمد على النباتات في تغذيتها؟**

يمكنك أيضًا أن تذكر مثالاً، بالصحراء بالأسلوب نفسه.

أستكشف

نشاط استقصائي

ما مقدارُ الطّاقة الّتي تستهلكها المخلوقات؟

الهدف

يعمل نموذجًا يوضح انتقال الطاقة من مخلوق حيّ إلى آخر في النظام البيئي.

أحتاج إلى:

- أقلام تخطيط
- مقصّ
- بطاقات
- متر خشبيّ
- ورق تجليد

الخطوات

١ اعمل في مجموعة مكونة من أربعة تلاميذ، واكتب على البطاقات الكلمات الآتية: شمس، نبات، أكل نبات، أكل لحوم (كما في الشكل).

٢ أقيس. اقصص شريطًا من ورق التجليد بطول متر، ليمثل كمية الطاقة التي يستخدمها المخلوق الحيّ، وأضع علامة عند كل ١٠ سم على طول الشريط.

٣ أعمل نموذجًا. يأخذ كل تلميذ بطاقة. يمرر التلميذ الذي يحمل بطاقة (الشمس) شريط الطاقة كاملًا إلى التلميذ الذي يحمل بطاقة (النبات).

٤ يقوم التلميذ الذي يحمل بطاقة (النبات) بقطع ١٠ سم من الشريط، ويعطيه إلى التلميذ الذي يحمل بطاقة (أكل نبات)، ويبقي الجزء الأكبر من شريط الطاقة لديه.

٥ يقوم التلميذ الذي يحمل بطاقة (أكل نبات) بقطع ١ سم من شريط الطاقة، ويمرره إلى التلميذ الذي يحمل بطاقة (أكل لحوم) ويبقي الجزء الأكبر من شريط الطاقة لديه.

أستخلص النتائج

٦ أستنتج. لماذا يقطع شريط الطاقة قبل تمريره؟

٧ أستخدم الأرقام. ما كمية الطاقة المتبقية لآكل اللحوم مقارنة بالنبات وبآكل النبات؟

أستكشف أكثر

ما الذي أتوقع حدوثه إذا لم يصنع النبات الغذاء؟ أصمم تجربة لأستكشف ذلك.

الخطوة ٣

٦٧ الاستكشاف

مصادر إثرائية:

- كراسة النشاط.
- تنمية مهارات القراءة والكتابة.
- تنمية مهارات قراءة الصور والأشكال.
- نشاطات ممتدة للمنزل.

استكشف

مجموعات صغيرة | ٣٠ دقيقة

التخطيط المسبق

تأكد من أن ورق التجليد طويل بما فيه الكفاية بحيث يمكن للتلاميذ قص شرائط بطول متر واحد.

الهدف

يعمل نموذجًا يوضح انتقال الطاقة من مخلوق حي إلى آخر في النظام البيئي.

استقصاء مبني

١ كل تلميذ في المجموعة يجب أن يكون لديه بطاقة مختلفة عن زملائه

٢ أقيس. وجه التلاميذ إلى قياس طول الشريط ووضع العلامات عليه بالدقة الممكنة، بحيث سيقوم كل منهم بقص قطعة منه.

٣ اعمل نموذجًا. يمكن أن تصمم مع التلاميذ لوحة قبل بدء النشاط، ويجب أن تزود التلاميذ بساعة وقف لحساب الزمن بدقة.

٦ استنتج. يقطع الشريط قبل أن يمرر من طالب إلى آخر كإشارة إلى أن الطاقة تستهلك في أثناء انتقالها من الشمس إلى النباتات، ومن النباتات إلى آكلات الأعشاب، ومن آكلات الأعشاب إلى آكلات اللحوم. ووضح للطلبة أن الطاقة الآتية من الشمس تمتصها النباتات مباشرة، وتزود بها آكلات الأعشاب، والتي بدورها تزود بها آكلات اللحوم.

٧ أستخدم الأرقام. هناك كمية أقل من الطاقة متاحة لآكل اللحوم مقارنة بالنبات وبآكل النبات؛ لأن آكل اللحوم هو الأخير في سلسلة الغذاء. والكثير من الطاقة تكون قد استهلكت من قبل النبات وآكل النبات قبل ذلك.

استقصاء موجّه أستكشفُ أكثر

اطلب إلى كل مجموعة من التلاميذ أن تعيد النشاط على فرض أن النبات لا يمكنه صنع الغذاء (الطاقة). يجب أن يتوصلوا إلى أن النبات سوف يموت إذا لم يكن قادرًا على تحويل الطاقة الشمسية إلى غذاء. ومن دون النبات لن يتمكن أي مخلوق حي آخر من البقاء حيًّا.

استقصاء مفتوح

كلف التلاميذ بالتفكير في كيف تعتمد المخلوقات الحية بعضها على بعض. وذلك، بوضع خطة وتنفيذها للإجابة عن السؤال.

ثانيًا: تنفيذ التدريس

أقرأ وأتعلم

الفكرة الرئيسة: كلف التلاميذ بقراءة الدرس، وقيام كل منهم بكتابة جملة واحدة حول ما الذي سيتعلمونه فيه.

المفردات: اطلب إلى التلاميذ استعمال البطاقات لعمل بطاقات مفردات لدراستها لاحقاً، واطلب إليهم كتابة مفردة على أحد وجهي البطاقة، والمقصود بها على وجهها الآخر.

مهارة القراءة: الاستنتاج.

كلف التلاميذ **بتعبئة المنظم التخطيطي (١٣)** بعد قراءة كل صفحتين متقابلتين من الدرس، ويمكن الاستعانة بأسئلة «أختبر نفسي».

أدلة من النص	الاستنتاجات

المنظم التخطيطي (١٣)

كيف تعتمد المخلوقات بعضها على بعض؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

اطلب إلى التلاميذ أن يناقشوا أدوار المخلوقات الحية في النظام البيئي، ثم اسأل:

- **ما المخلوقات الحية التي تعد من المنتجات؟** المنتجات هي المخلوقات الحية التي لها القدرة على صنع غذائها بنفسها مستخدمة الطاقة من أشعة الشمس، وتعد النباتات والطحالب من المنتجات.
- **ما العوامل اللاحيوية؟** الأشياء غير الحية كالهواء، والماء، والتربة.
- **كيف تحصل المستهلكات على الطاقة؟** تحصل المستهلكات على طاقتها من أكلها للنباتات أو الحيوانات. بعض المستهلكات تأكل النباتات فقط، وبعضها يأكل الحيوانات فقط. وهناك مستهلكات تأكل النباتات والحيوانات.

خلفية علميّة

كيف تفقد الطاقة في أثناء انتقالها بين المخلوقات الحية المختلفة؟

تذكر أن الطاقة لا تفنى ولا تستحدث. إن الطاقة التي يمتصها النبات لصنع غذائه تأتي من الطاقة الضوئية للشمس. وعندما تأكل الحيوانات النباتات أو الحيوانات الأخرى، تستهلك هذه الطاقة في نشاطاتها الحيوية. إن المخلوقات الحية كنظام حي ليست ذات كفاءة عالية في تحويل الطاقة، وإن الكثير من الطاقة التي تنتقل من مستوى إلى آخر في السلسلة الغذائية تفقد على شكل طاقة حرارية.

موقع الكتروني e لمزيد من المعلومات ارجع إلى الخلفية العلمية في نهاية الدليل وإلى الموقع الإلكتروني www. obeikaneducation. com

نشاط

مجموعات صغيرة — ١٥ دقيقة

المحلِّلات

الهدف: يلاحظ كيف تعمل المحلِّلات.

الموادّ والأدوات: أكياس بلاستيكية قابلة للغلق، عينات من الأطعمة.

١ من أجل نتائج أفضل، استعمال أغذية طازجة خالية من المواد الحافظة. ويمكنك – إذا أردت – أن تستعمل عينة من مادة غذائية فيها كميات كبيرة من المواد الحافظة للمقارنة.

٢ **أكون حذرًا.** ذكّر التلاميذ بأنه من المهم عدم قيامهم بفتح الأكياس، وإذا فعل أحد منهم ذلك، فاطلب إليه غسل يديه بشكل جيد بالماء والصابون.

٣ **الاحظ.** يجب أن يلاحظ التلاميذ أن الغذاء قد أخذ بالتحلل، ويمكنهم كذلك رؤية ما يدل على نمو العفن أو البكتريا على الغذاء.

٤ **اتواصل.** تعفنت الأطعمة وتحللت، وأصبحت أكثر طراوة، وتغير لونها وتحللتها سوائل، وأصبحت ضارة.

توضيح المفردات وتطويرها

المنتجات: وضح للتلاميذ أن هناك استعمالاً شائعًا للمنتج، مثل منتج الأفلام والمسرحيات، وأن هذا الشخص يتلقى أجرًا على عمله. أما المنتجات في النظام البيئي فهي مخلوقات حية تصنع الغذاء بنفسها مستخدمة الطاقة من أشعة الشمس.

المستهلكات: وضح للتلاميذ أن هناك استعمالاً شائعًا للمستهلك، وقد يكون الإنسان الذي يستهلك المواد الغذائية والوقود. أما المستهلك في النظام البيئي فهو المخلوق الحي الذي لا يستطيع صنع غذائه بنفسه فهو يأكل مخلوقات حية أخرى كغذاء له.

المحللات: بيّن للتلاميذ أن تحليل الشيء يعني تفكيكه أو تجزئته، وأن المحللات هي مخلوقات حية تحلل بقايا المخلوقات الحية والميتة إلى المواد الأساسية.

إجابات «أختبر نفسي»

- **أستنتج:** جميع المخلوقات الحية سوف تموت. إن المنتجات هي المخلوقات الحية الوحيدة القادرة على تحويل طاقة الشمس إلى طاقة تختزن في الغذاء.
- **التفكير الناقد:** لا يمكن للمستهلكات الحصول على حاجتها من الطاقة من الشمس مباشرة مثل النباتات. تحصل المستهلكات بالفعل على الطاقة من الشمس، لكن بطريقة غير مباشرة، من خلال أكل النباتات، أو تناول الحيوانات التي تأكل النباتات.

المُسْتَهْلِكاتُ

اَلْمَخْلُوقاتُ الْحَيَّةُ الَّتِي لا تَسْتَطِيعُ صُنْعَ غِذَائِها بِنَفْسِها تُسَمَّى **مُسْتَهْلِكات**، وَمِنْهَا الطُّيُورُ والثَّدْيِيَّاتُ الَّتِي تَسْتَمِدُّ طَاقَتَهَا مِن مَخْلُوقاتٍ حَيَّةٍ أُخْرى. يُمْكِنُ تَصْنِيفُ الْمُسْتَهْلِكاتِ تَبَعًا لِنَوْعِ الْغِذَاءِ الَّذِي تَحْصُلُ عَلَيهِ. آكِلَةُ الأَعْشَابِ مِثْلُ الْقَوَارِضِ، والأَرَانِبِ، وَالْغِزْلانِ، تَأْكُلُ الْمُنْتِجاتِ فَقَطْ. وَبَعْضُ الْحَيَوانَاتِ تَتَغَذَّى عَلَى الْمُنْتِجاتِ والْمُسْتَهْلِكاتِ وتُسَمَّى مُزْدَوِجَةَ التَّغْذِيَةِ، ومِنْها الرَّاكُونُ، والدُّبُّ وبَعْضُ الطُّيُورِ. آكِلَةُ اللُّحُومِ ومِنْها القِطُّ والأَسَدُ، والنَّمِرُ، وَسَمَكُ القِرْشِ. وبَعْضُ الطُّيورِ تَتَغَذَّى عَلَى آكِلَةِ الأَعْشَابِ وعَلى مُزْدَوِجَةِ التَّغْذِيَةِ.

المُحَلِّلاتُ

تَقُومُ بَعْضُ الْمَخْلُوقاتِ بِتَحْلِيلِ بَقَايَا الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ وَالْمَيِّتَةِ إِلَى مَوَادَّ بَسِيطَةٍ، وَبِهَذِهِ الطَّرِيقَةِ تَحْصُلُ عَلَى الطَّاقَةِ اللَّازِمَةِ لَهَا. وَتُسَمَّى هَذِهِ الْمَخْلُوقَاتُ **بِالْمُحَلِّلاتِ**، كَالدِّيدانِ والْبَكْتِيرْيَا والْفُطْرِيَّاتِ ومُحَلِّلاتٍ أُخْرى. وتَقُومُ الْمُحَلِّلاتُ فِي الْوَقْتِ نَفْسِهِ بِإِعَادَةِ الْمَوادِّ إِلَى النِّظَامِ الْبِيئِيِّ كَمَوادَّ مُغَذِّيَةٍ.

أختبرُ نفسي

أستنتج. ما الذي تتوقع حدوثه في حالة غياب المُنْتِجات؟

التفكيرُ الناقد. هَلْ تَحْصُلُ الْمُسْتَهْلِكاتُ عَلَى طاقَتِها من الشَّمْسِ مُباشَرَةً؟ أُوَضِّحُ ذَلِكَ.

نشاط

المُحَلِّلاتُ

١ أُبَلِّلُ أَرْبَعَةَ أَنْواعٍ مِنَ الأَطْعِمَةِ بِالْماءِ، وَأَضَعُ كُلًّا مِنْها فِي كِيسٍ بلاستيكيٍّ.

٢ أُغْلِقُ الأَكْياسَ وَأَضَعُها فِي مَكانٍ دافِئٍ ومُظْلِمٍ.

⚠ **أَحْذَرُ.** لا أَفْتَحُ الأَكْياسَ، بَعْدَ أَنْ قُمْتُ بِإِغْلاقِها.

٣ **أُلاحِظُ.** أُلاحِظُ الأَكْياسَ كُلَّ يَوْمٍ، وأُسَجِّلُ مُلاحَظاتي.

٤ **أَتَواصَلُ.** كَيْفَ تَغَيَّرَتِ الأَطْعِمَةُ؟ وَمَاذا حَدَثَ؟

مراعاة المستويات المختلفة

تلبي هذه الأنشطة احتياجات التلاميذ وفقاً لمبدأ الفروق الفردية من خلال:

دعم إضافي اطلب إلى التلاميذ أن يبحثوا عن أمثلة للمنتجات والمستهلكات والمحللات في الكتب والمجلات. ثم اطلب إليهم أن يحضروا صورًا فوتوغرافية أو رسومات ليعرضوها على زملائهم في الصف. يمكن أن يضع التلاميذ الصور في جدول، ومناقشة النتائج في مجموعات صغيرة.

إثراء كلف التلاميذ بالبحث في دور المحللات في البيئة. ثم اطلب إليهم أن يلخصوا أبحاثهم في تقارير مختصرة. يتوقع من ملخصات التلاميذ أن تقدم أمثلة للمحللات، وأن تناقش كيف أنَّ تحوُّل المركبات العضوية يفيد البيئة عمومًا.

ما السلسلة الغذائية؟ وما الشبكة الغذائية؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

اطلب إلى التلاميذ أن يفكروا فيما تمثله سلسلة الغذاء، ثم اسأل:

- **ما الذي يظهر في سلسلة الغذاء؟**

تظهر سلسلة الغذاء عددًا من الأنواع المختلفة من المخلوقات الحية وعلاقة كل منها بالآخر.

- **ماذا يحدث عندما يأكل أكثر من مستهلك المخلوق الحي نفسه في سلسلة الغذاء؟**

يمكن أن يحدث تنافس بين المستهلكين من أجل الغذاء.

- **ممّ تتكون الشبكة الغذائية؟**

مجموعة من السلاسل الغذائية المترابطة معًا.

- **كيف تتشابه الفرائس والمفترسات، وكيف يختلف بعضها عن بعض؟**

كلاهما جزء من الشبكة الغذائية. المفترسات تصطاد غيرها من الحيوانات كغذاء لها، وأما الفرائس فحيوانات تصطادها المفترسات.

- **كيف يمكن لشبكتين غذائيتين أن ترتبطا معًا؟**

يمكن أن يعتمد مخلوق حي في شبكة غذائية على تناول مخلوق حي في شبكة غذائية أخرى.

توضيح المفردات وتطويرها

الشبكة الغذائية: يمكنك أن تبين للتلاميذ كيف تعمل الشبكة الغذائية من خلال تصميم نماذج عديدة لسلاسل غذائية باستعمال البطاقات والخيوط. اربط السلاسل الغذائية التي عملتها معاً لتكوين ما يشبه الشبكة، بحيث يمكن للتلاميذ استيعاب فكرة أن عددًا من السلاسل الغذائية تكوّن معًا شبكة غذائية.

مَا السِّلْسِلَةُ الْغِذائِيَّةُ؟ وما الشَّبَكَةُ الْغِذائِيَّةُ؟

تُعَدُّ سَلاسِلُ الْغِذاءِ نَمُوذَجًا جَيِّدًا لِكَيْفِيَّةِ انْتِقالِ الطَّاقَةِ عَلَى شَكْلِ غِذاءٍ، ولكنْ لَها مَسارٌ واحِدٌ لِنَقْلِ الطَّاقَةِ. ومُعْظَمُ الأَنْظِمَةِ البِيئِيَّةِ لَها سَلاسِلُ غِذاءٍ مُتَداخِلَةٌ تُسَمَّى شَبَكَةَ الغِذاءِ. شَبَكَةُ الْغِذاءِ تُوَضِّحُ كَيْفَ تَرْتَبِطُ جَمِيعُ سَلاسِلِ الْغِذاءِ في النِّظامِ الْبِيئِيِّ.

التَّنافُسُ

في شَبَكَةِ الْغِذاءِ، قَدْ يَأْخُذُ الْمَخْلوقُ الْحَيُّ أَكْثَرَ من مَوْقِعٍ في سِلْسِلَةٍ غِذائِيَّةٍ، وفي هَذِهِ الْحالَةِ يَحْدُثُ التَّنافُسُ.

فالتَّنافُسُ صِراعٌ بَيْنَ الْمَخْلوقاتِ الْحَيَّةِ عَلَى الطَّعامِ والْماءِ وجَمِيعِ احْتِياجاتِها الأُخْرى.

شبكة غذائية في المحيط

اقرأ الشكل

أيُّ مفترسٍ في الشَّبكةِ الغذائيَّةِ لهُ أكبرُ عددٍ من الفرائسِ؟

إرشادٌ: تتَّجِهُ الأسهمُ من الفريسةِ إلى المفترسِ.

الشرح والتفسير ٧٠

مراعاة المستويات المختلفة

تلبي هذه الأسئلة احتياجات التلاميذ وفقاً لمبدأ الفروق الفردية من خلال:

دعم إضافي **أيُّ المخلوقات الحية تكون في بداية السلسلة الغذائية؟**

المنتجات.

إثراء **من أين تأتي الطاقة التي تعتمد عليها المخلوقات الحية كلها؟** كل المخلوقات الحية تعتمد على طاقة الشمس. هذه الطاقة تأتي إلى المخلوقات الحية على هيئة ضوء.

فِي الشَّبَكَةِ الْغِذَائِيَّةِ يوجَدُ أَكْثَرُ من آكِلٍ أَعْشَابٍ: كالْغَزالِ، والطُّيورِ الصَّغيرَةِ، والْفَأْرِ، وَالأَرْنَبِ، والْبَقَرَةِ. ماذا يَحْدُثُ إذا تَغَذَّتْ هَذِهِ الْمَخْلُوقاتُ الْحَيَّةُ جَميعُها عَلَى النَّباتِ نَفْسِهِ؟ سَوْفَ تَتَنافَسُ جَميعُها عَلَى الطَّعامِ، وقَدْ يَسْتَفيدُ أَحَدُها بَيْنَما يَمُوتُ الآخَرُ؛ إلاَّ إذَا وُجِدَ مَصْدَرٌ آخَرُ لِلطَّعامِ.

لَيْسَ التَّنافُسُ مَقْصورًا عَلَى الْحَيَواناتِ فحسب، بَلْ تَتَنافَسُ النَّباتاتُ الصَّغيرَةُ والأَزْهارُ مَعَ الأَشْجارِ الطَّويلَةِ في الْغابَةِ لِلْحُصولِ عَلَى أَشِعَّةِ الشَّمْسِ والْمَوادِّ الْمُغَذِّيَةِ.

وقَدْ يَكونُ التَّنافُسُ بَيْنَ أَفْرادِ الْمَجْموعَةِ الْواحِدَةِ. فَقَدْ تُشاهِدُ تَنافُسَ مَجْموعَةٍ مِن الْعَصافيرِ في حَديقَةٍ ما عَلَى ثِمارِ بَعْضِ النَّباتاتِ وبُذورِها. ومَعَ كُلِّ هَذا التَّنافُسِ فَإِنَّ جَميعَ الْمَخْلوقاتِ الْحَيَّةِ جُزْءٌ مِنْ شَبَكَةٍ غِذائِيَّةٍ ضَخْمَةٍ.

الْفَريسَةُ والْمُفْتَرِسُ

تُوَضِّحُ شَبَكاتُ الْغِذاءِ الْعَلاقَةَ بَيْنَ الْفَريسَةِ والْمُفْتَرِسِ. الْمُفْتَرِسُ هُوَ آكِلُ اللُّحومِ الَّذي يَصْطادُ لِيَحْصُلَ عَلَى طَعامِهِ. أَمَّا الْمَخْلوقُ الْحَيُّ الَّذي تَمَّ اصْطيادُهُ فَهُوَ الْفَريسَةُ. في مُعْظَمِ الشَّبَكاتِ الْغِذائِيَّةِ، تَكونُ الْمَخْلوقاتُ الْحَيَّةُ فَريسَةً، أَوْ مُفْتَرِسَةً كَما يُوَضِّحُ الْمُخَطَّطُ.

أختبرُ نفسي

أستنتج. أيُّ الحيوانات في الشبكة الغذائيَّة في المحيط يتنافسُ معَ سمك القرش على الأسماك؟

التفكيرُ الناقد. أستنتجُ أربعَ سلاسلَ غذائيَّة مختلفة من شبكة الغذاء في الشكل عن اليسار؟

أقرأُ الشكل

الجواب: سمك القرش له أكبر عدد من الفرائس، حيث يتغذى على أسماك السلمون، وأسود البحر، وأسماك الرنجة.

معالجة المفاهيم الشائعة غير الصحيحة

لا يدرك التلاميذ غالبًا أن المخلوقات الحية في بيئة ما يمكنها التأثير بعضها في بعض، حتى لو لم يصطد أحدها الآخر أو لم يستخدم المصادر الغذائية نفسها. واطلب من التلاميذ أن يذكروا أسماء حيوانات يعتقدون أنها لا تؤثر في حياتهم بشكل مباشر، وأن يفكروا كيف يمكن للأمور أن تتغير لو أن أعداد أفراد أحد هذه المخلوقات ازدادت بشكل كبير أو أنه اختفى كليًا. وناقش مع التلاميذ كيف أن التغيرات في أعداد أفراد أحد المخلوقات الحية يمكن أن تؤثر في غيره من المخلوقات الحية بتأثيرها في المفترسات، والفرائس، والبيئة التي تعيش فيها هذه المخلوقات.

إجابات «أختبر نفسي»

- **أستنتج:** في هذه الشبكة الممثلة بالرسم تتنافس أسود البحر وطيور النورس مع سمك القرش من أجل الأسماك. كما تتنافس في هذه الشبكة الغذائية طيور النورس وأسماك السلمون وأسود البحر من أجل أسماك الرنجة (السردين).
- **التفكير الناقد.** إجابات محتملة: سمك القرش يأكل سمك السلمون وسمك السلمون يأكل سمك السردين وسمك السردين يأكل الطحالب وطائر النورس يأكل سمك السردين، وسمك السردين يأكل الطحالب. الحوت القاتل يأكل أسود البحر وأسود البحر تأكل سمك السردين وسمك السردين يأكل الطحالب. سمك القرش يأكل طيور النورس وطيور النورس تأكل سمك السردين وسمك السردين يأكل الطحالب.

أساليب داعمة

قص أشرطة من الورق المقوى لعمل حلقات. اربط الحلقات بالشريط لتشكيل سلسلة. استخدم ورقة صفراء لتمثل الشمس، وورقة خضراء للنباتات، وورقة حمراء للحيوانات، ثم قم ببناء السلسلة الغذائية واعرضها على الطلاب، كلف كل تلميذ تصميم سلسلة غذائية. اطلب إلى التلاميذ تسمية كل حلقة في السلسلة. وعرض نماذجهم.

مستوى مبتدئ اطلب إلى التلاميذ تسمية علاقات الغذاء التي تظهرها سلاسلهم الغذائية.

مستوى عادي اطلب إلى التلاميذ توضيح سلاسلهم الغذائية باستخدام العبارات والجمل القصيرة.

مستوى متقدم اطلب إلى التلاميذ وصف آلية عمل سلاسلهم الغذائية باستخدام جمل تامة.

ما هرم الطاقة؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

بين للتلاميذ أن هرم الطاقة يمثل كمية الطاقة التي تنتقل من خلال الشبكة الغذائية، وأخبرهم بأنه في أثناء انتقال الطاقة، يفقد قسم منها على شكل حرارة. ثم اسأل:

- **كيف تنتقل الطاقة في الشبكة الغذائية؟** من المنتجات إلى المستهلكات.
- **أي مستوى من هرم الطاقة يدعم معظم المخلوقات الحية؟** المستوى عند قاعدة الهرم، مستوى المنتجات، يدعم معظم المخلوقات الحية.

معالجة المفاهيم الشائعة غير الصحيحة

حيث إن آكلات اللحوم تأكل اللحم، فإنه قد يتكون لدى بعض التلاميذ مفهوم غير صحيح وهو أن تحصل آكلات اللحوم على طاقة أكثر من آكلات الأعشاب.

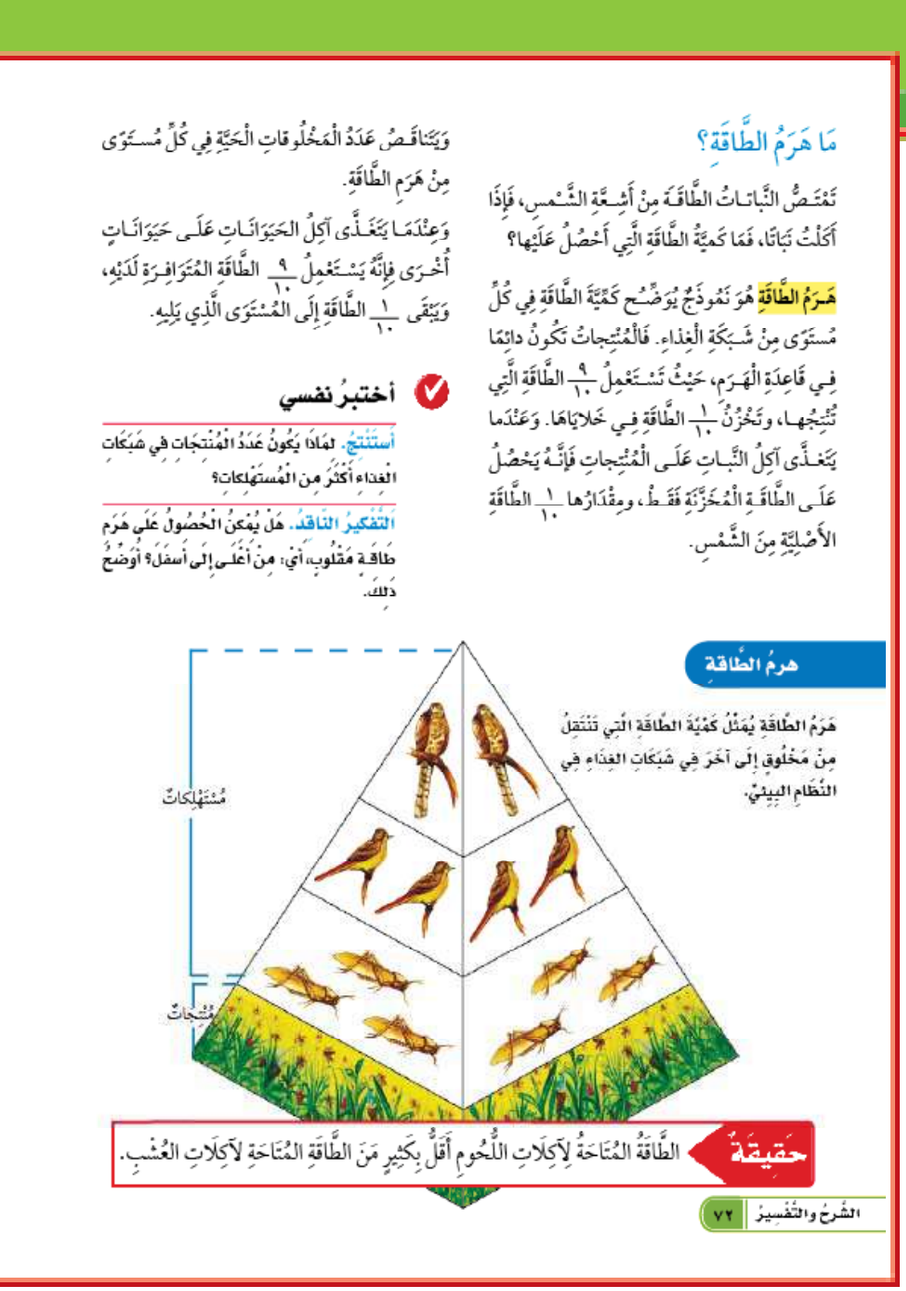
حقيقة الطاقة المتاحة لآكلات اللحوم أقل بكثير من الطاقة المتاحة لآكلات العشب

توضيح المفردات وتطويرها

هرم الطاقة: تشير كلمة «هرم» إلى بعض الآثار التي خلفها المصريون القدماء التي تسمى بالأهرامات. اعرض على التلاميذ صورًا للأهرامات في مصر. واسألهم كيف أن شكل هذه الآثار يشبه شكل هرم الطاقة. إن لكل منهما الشكل نفسه.

إجابات «أختبر نفسي»

- **أستنتج:** إن المنتجات تمثل قاعدة الهرم، وهي تنتج كل الطاقة المخزنة في الغذاء التي تستخدمها المخلوقات الحية الأخرى في الهرم الغذائي. هناك كميات أقل وأقل من الطاقة التي تتوافر للمخلوقات الحية كلما اتجهنا نحو قمة الهرم، مما يعني أن أعدادًا أقل من المخلوقات الحية يمكن أن تدعمها هذه الطاقة. وبناءً على ذلك، يكون عادة في شبكات الغذاء أعداد أكبر من المنتجات مقارنة بالمستهلكات.
- **التفكير الناقد:** لا، كل حيوان يستخدم كمية من الطاقة الغذائية التي تنتجها المنتجات. يجب دائماً أن يكون هناك أعداد من المنتجات أكثر من أعداد المستهلكات.



مَا هَرَمُ الطَّاقَةِ؟

تَمْتَصُّ النَّبَاتَاتُ الطَّاقَةَ مِنْ أَشِعَّةِ الشَّمْسِ، فَإِذَا أَكَلْتُ نَبَاتًا، فَمَا كَمِيَّةُ الطَّاقَةِ الَّتِي أَحْصُلُ عَلَيْهَا؟

هَرَمُ الطَّاقَةِ هُوَ نَمُوذَجٌ يُوَضِّحُ كَمِّيَّةَ الطَّاقَةِ فِي كُلِّ مُسْتَوًى مِنْ شَبَكَةِ الْغِذَاءِ. فَالْمُنْتِجَاتُ تَكُونُ دَائِمًا فِي قَاعِدَةِ الْهَرَمِ، حَيْثُ تَسْتَعْمِلُ $\frac{9}{10}$ الطَّاقَةِ الَّتِي تُنْتِجُهَا، وَتَخْزُنُ $\frac{1}{10}$ الطَّاقَةِ فِي خَلَايَاهَا. وَعِنْدَمَا يَتَغَذَّى آكِلُ النَّبَاتِ عَلَى الْمُنْتِجَاتِ فَإِنَّهُ يَحْصُلُ عَلَى الطَّاقَةِ الْمُخَزَّنَةِ فَقَطْ، وَمِقْدَارُهَا $\frac{1}{10}$ الطَّاقَةِ الأَصْلِيَّةِ مِنَ الشَّمْسِ.

وَيَتَنَاقَصُ عَدَدُ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ فِي كُلِّ مُسْتَوًى مِنْ هَرَمِ الطَّاقَةِ.

وَعِنْدَمَا يَتَغَذَّى آكِلُ الحَيَوَانَاتِ عَلَى حَيَوَانَاتٍ أُخْرَى فَإِنَّهُ يَسْتَعْمِلُ $\frac{9}{10}$ الطَّاقَةِ الْمُتَوَافِرَةِ لَدَيْهِ، وَيَبْقَى $\frac{1}{10}$ الطَّاقَةِ إِلَى الْمُسْتَوَى الَّذِي يَلِيهِ.

أختبرُ نفسي

أستنتج. لِمَاذَا يَكُونُ عَدَدُ الْمُنْتِجَاتِ فِي شَبَكَاتِ الْغِذَاءِ أَكْثَرَ مِنَ الْمُسْتَهْلِكَاتِ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. هَلْ يُمْكِنُ الْحُصُولُ عَلَى هَرَمِ طَاقَةٍ مَقْلُوبٍ، أَيْ: مِنْ أَعْلَى إِلَى أَسْفَلَ؟ أَوْضِحْ ذَلِكَ.

هرمُ الطَّاقةِ

هَرَمُ الطَّاقَةِ يُمَثِّلُ كَمِّيَّةَ الطَّاقَةِ الَّتِي تَنْتَقِلُ مِنْ مَخْلُوقٍ إِلَى آخَرَ فِي شَبَكَاتِ الْغِذَاءِ فِي النِّظَامِ الْبِيئِيِّ.

مُسْتَهْلِكَاتٌ

مُنْتِجَاتٌ

حَقِيقَةٌ الطَّاقَةُ الْمُتَاحَةُ لِآكِلَاتِ اللُّحُومِ أَقَلُّ بِكَثِيرٍ مِنَ الطَّاقَةِ الْمُتَاحَةِ لآكِلَاتِ الْعُشْبِ.

نشاط منزلي

استكشف الأنظمة البيئية

كلف التلاميذ باستخدام المجلات، والكتب، والصحف، والإنترنت، وغيرها من المصادر العلمية لإيجاد معلومات عن عدد من الأنظمة البيئية على الأرض. واطلب إليهم استخدام المعلومات التي تعلموها في هذا الدرس لوصف النظام البيئي من خلال السلاسل الغذائية، والشبكات الغذائية، وأهرامات الطاقة.

ثالثًا: خاتمة الدرس

◄ ملخص مصور

يتأمل التلاميذ في صور الدرس وملخصاتها، لمراجعة أهم الأفكار التي وردت في الدرس.

المَطْوِيّاتُ أنظم أفكاري

أنظر التعليمات اللازمة لعمل المطوية في مصادر المعلم في نهاية الدليل.

مراجعة الدرس

أفكّر، وأتحدّث، وأكتب

١ **الفكرة الرئيسة:** تزود المنتجات المستهلكات بالغذاء والطاقة. وتقوم المحللات بتحليل المخلوقات الميتة وتساعد بذلك على إعادة المواد المغذية إلى التربة.

٢ **المفردات.** المزدوج التغذية مخلوق حي يتناول كلاً من النباتات والحيوانات الأخرى كغذاء. يُعد حيوان الراكون، والدب، وكذا الإنسان من مزدوجي التغذية.

٣ **استنتج.**

أدلة من النص	الاستنتاجات
عدد آكلات اللحوم يفوق عدد آكلات الأعشاب.	لم يتم حصر أعداد جميع آكلات الأعشاب في المنطقة. إن عملية المسح غير مكتملة؛ لأنه في الوضع الطبيعي تكون أعداد آكلات الأعشاب تفوق بكثير أعداد آكلات اللحوم.

٤ **التفكير الناقد:** لأن المنتجات هي التي تنتج كل الطاقة المخزنة في الغذاء التي تستخدمها المخلوقات الحية الأخرى في الهرم الغذائي.

٥ **أختار الإجابة الصحيحة:** (ب) الطحالب الخضراء.

العُلُومُ وَالفَنُّ

اطلب إلى كل واحد من التلاميذ القيام بشرح الملصق الخاص به، ثم علق الملصقات على جدران الصف.

العُلُومُ وَالرِّيَاضِيَّاتُ

٤٢٥٠ ÷ ١٠ = ٤٢٥ حيوانًا آكلات اللحوم.

تقويم بنائي (تكويني)

مستوى مبتدئ: وزّع على التلاميذ قائمة بأسماء مخلوقات حية، واطلب إليهم تشكيل شبكات غذائية وأهرامات طاقة تتضمن هذه المخلوقات الحية.

مستوى عادي: اطلب إلى التلاميذ كتابة أمثلة عن منتجات، ومستهلكات، ومحللات، وبناء شبكات غذائية وأهرامات طاقة منها.

مستوى متقدم: حدد للتلاميذ أنواعًا مختلفة من البيئات للبحث حولها، وكلفهم بتحديد المنتجات المختلفة فيها، والمستهلكات، والمحللات وتكوين شبكات غذائية وأهرامات للطاقة باستخدامها.

كتابة علمية

الهدف

- يكتب تقريرًا معبرًا، بفكرة رئيسة وتفاصيل داعمة لها.

صداقة الحشرة والشجرة

علّم

إن المقال التفسيري هو تقرير معبر يزودنا بالحقائق والتفاصيل حول موضوع معين. وإن التقرير المكتوب جيدًا يتضمن معلومات مستقاةً من أكثر من مصدر واحد. ويقوم كاتب التقرير كذلك باستخلاص استنتاج مبني على المعلومات التي قدمها في التقرير.

- **ما أنواع المصادر التي تستخدم في كتابة المقالات التفسيرية؟**
  إجابات محتملة: الكتب الدراسية، الموسوعات العلمية، الإنترنت، الكتب غير القصصية وغير الخيالية.

جرّب

- اطلب إلى التلاميذ قراءة القطعة صفحة ٧١ من كتاب التلميذ، وكلفهم بالكتابة حول كيفية اعتماد كل من نبات اليوكا وحشرة اليوكا أحدهما على الآخر.

الربط مع الكتابة

تفاعلات الحيوانات

- اطلب إلى التلاميذ اختيار حيوان يرغبه.
- شجع التلاميذ للبحث عن أنماط حياة هذا الحيوان وتحديد مخلوقات حية أخرى يعتمد عليها. مثال اعتماد بعض أنواع الخنافس على الأشجار لبناء أعشاشها.
- اطلب إلى التلاميذ كتابة قصة قصيرة عن الحيوان وتفاعلاته مع المخلوقات الحية الأخرى. شجع التلاميذ على عرض قصصهم.

طبق

كلّف التلاميذ بالعمل في مجموعات ثنائية للبحث في تفاصيل شجرة اليوكا، وحشرة العث باستخدام الموسوعات، وكتب مرجعية أخرى، والإنترنت.

ذكّر التلاميذ بأنه من الضروري كتابة مصادر المعلومات وتوثيقها.

اكتب عن

اطلب إلى التلاميذ أن يقدموا تقاريرهم مع ملصق يتضمن صورًا لكل من النبات والحشرة، على أن تتضمن تقاريرهم قائمة بالمصادر التي استعملوها في ذلك.

مراجعة الفكرة الرئيسة

يتأمل التلاميذ في صور الدروس ويسترشدون بها لمراجعة الأفكار الرئيسة في الفصل.

المَطْوِيّاتُ أنظم أفكاري

للمزيد من المعلومات حول عمل المطويات راجع نهاية هذا الدليل.

المفـــردات

١ $\frac{٩}{١٠}$
٢ الصحراء
٣ المستهلكات
٤ المنطقة الحيوية
٥ الموطن
٦ المنتجات
٧ النظام البيئي

مُراجَعَةُ الفَصْلِ الثالِثِ

المفـــردات

أكمل كلًا من العبارات الآتية بالكلمة المناسبة:

المنطقة الحيوية
المستهلكات
الصحراء
النظام البيئي
$\frac{٩}{١٠}$
الموطن
المنتجات

١ يستخدم المخلوق الحي ..... الطاقة المتاحة له.
٢ المنطقة التي تسقط فيها كمية قليلة جدًا من الأمطار هي .....
٣ المخلوق الذي لا يستطيع صنع غذائه بنفسه هو من .....
٤ نظام بيئي كبير، له نباتاته وحيواناته الخاصة يسمى .....
٥ المكان الذي يعيش فيه كل مخلوق حي يسمى .....
٦ المخلوق الحي الذي يستعمل الطاقة من الشمس لصنع الغذاء هو من .....
٧ العوامل الحيوية واللاحيوية في بيئة معينة تسمى .....

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ

الدرس الأول
تتفاعل المخلوقات الحية والأشياء غير الحية بعضها مع بعض في النظام البيئي ومناطقه الحيوية.

الدرس الثاني
تنتقل الطاقة من المنتجات إلى المستهلكات ثم إلى المحللات في النظام البيئي.

المَطْوِيّاتُ أنظم أفكاري

ألصق المطويات التي عملتها في كل درس على قطعة كرتون مقوى كما في الشكل الآتي، وأستعملها لمراجعة ما تعلمته في هذا الفصل.

مراجعة الفصل الثالث ٧٦

موقع الكتروني e أرجع إلى: www.obeikaneducation.com

المهارات والأفكار العلمية

٨ **حقيقة أم رأي.** هذا رأي. هناك العديد من النباتات والحيوانات التي يمكنها العيش في المنطقة الصحراوية.

٩ **أتوقع.** إجابات محتملة: أنواع الزواحف، طيور، أشجار، أعشاب، شجيرات.... إلخ.

١٠ **كتابة توضيحية:** سوف تختلف الإجابات. يجب أن يناقش التلاميذ كيف أن جميع المخلوقات الحية في نظام بيئي ما تعتمد على العوامل اللاحيوية، مثل الماء، والصخور، والتربة، وضوء الشمس. فمثلاً، المنتجات تستعمل الماء، والتربة، وضوء الشمس لإنتاج الطاقة على شكل غذاء. وكذلك تستخدم المستهلكات العوامل اللاحيوية، كالصخور ملجأ لحمايتها، وتستخدم الماء للشرب.

١١ **التفكير الناقد** سيكون هناك كميات أقل من العشب، ومن ثم فالحيوانات التي تتغذى عليه لن تجد الغذاء الكافي. وقد يتسبب ذلك في تناقص أعداد آكلات الأعشاب. ومن دون آكلات الأعشاب، لن تتمكن المفترسات (آكلات اللحوم) من الحصول على الفرائس (آكلات الأعشاب). وقد تغادر بعض الحيوانات المنطقة العشبية، وقد ينقرض بعضها الآخر.

١٢ أفسر البيانات المستهلكات: هي الحيوانات في المستويات الثلاثة العليا؛ أما المنتجات: فهي النباتات في المستوى السفلي.

الفكرة العامة

١٣ تعيش النباتات والحيوانات في النظام البيئي. وتعتمد النباتات على الحيوانات في نقل حبوب اللقاح والبذور، بحيث تتمكن نباتات جديدة من النمو. وتعتمد الحيوانات على النباتات من أجل الغذاء.

أختار الإجابة الصحيحة

(ب) مفترساً.

التقويم الأدائي

أعملُ نموذجًا للمناطق الحيوية

يستخدم سلم التقدير التالي لتقويم أداء التلاميذ:

٤ درجات: (١) يحدد بعض المناطق البيئية.
(٢) يذكر أربعة مخلوقات حية على الأقل تعيش في كل منطقة حيوية.
(٣) يوضح المخلوقات الحية الأربعة كتابة ورسمًا.
(٤) تجميع النموذج.

٣ درجات: يذكر التلميذ ٣ استجابات صحيحة.

٢ درجة: يذكر التلميذ استجابتين صحيحتين.

١ درجة: يذكر التلميذ استجابة واحدة صحيحة.

مخطط الفصل الرابع

الدرس	الأهداف ومهارات القراءة	المفردات
الدرس الأول **تكيفات المخلوقات الحية** صفحة ٨٠-٨٧	▪ يوضح المقصود بالتكيف ويعطي أمثلة تبين كيف أن التكيفات تساعد الحيوانات على البقاء في بيئاتها. ▪ يصف الطرائق التي تتكيف بها الحيوانات للعيش في بيئاتها. ▪ يصف بعض تكيفات النبات. **مهارة القراءة** أتوقع ما أتوقعه | ما يحدث المنظم التخطيطي (٤)	التكيف البيات الشتوي التمويه المحاكاة
الدرس الثاني **التغيرات في الأنظمة البيئية** صفحة ٨٨-٩٥	▪ يصف كيف تسبب المخلوقات الحية والأشياء غير الحية التغيرات في الأنظمة البيئية. ▪ يفهم أن التغيرات في الأنظمة البيئية تؤثر في المخلوقات الحية التي تعيش فيها. **مهارة القراءة** السبب والنتيجة السبب ← النتيجة المنظم التخطيطي (٩)	التلوث الانقراض المواءمة

* المدة الزمنية للدرس تتراوح بين ١٠٠ - ١٢٠ دقيقة.

أرجِعُ إلى : www.obeikaneducation.com

استكشف/نشاطات استقصائية

استكشف ص: ٨١

الزمن: ٢٠ دقيقة

الهدف: يتوصل كيف يؤثر شكل منقار الطائر في نوع الغذاء الذي يأكله.
المهارات: يتوقع، يجرب، يستنتج.
المواد والأدوات: أعواد تناول الطعام، ملعقة، شوكة طعام، أنبوبة ماصة، حبوب الأرز، قطع فلين، ماء.

التخطيط المسبق: حضِّر المواد لتكون جاهزة للاستعمال من قبل التلاميذ.

استكشف ص: ٨٩

الزمن: ٢٠ دقيقة

الهدف: يتوصل إلى أن التغيرات في النظام البيئي تحدث تأثيرات في المخلوقات الحية.
المهارات: يتوقع، يعمل نموذجًا، يستخدم الأرقام، يستنتج.
المواد والأدوات: بطاقات صفراء، وخضراء، ووردية.

التخطيط المسبق: حضِّر المواد لتكون جاهزة للاستعمال من قبل التلاميذ.

نشاط

نشاط: ص: ٨٦

الزمن: ١٥ دقيقة

الهدف: يقارن بين ورقتي نبات مختلفين في الشكل.
المهارات: يقيس، يستنتج.
المواد والأدوات: مناشف ورقية، مصباح.

التخطيط المسبق: ابحث عن مكان مناسب توضع فيه المناشف الورقية حتى لا يعبث بها أحد.

نشاط: ص: ٩٢

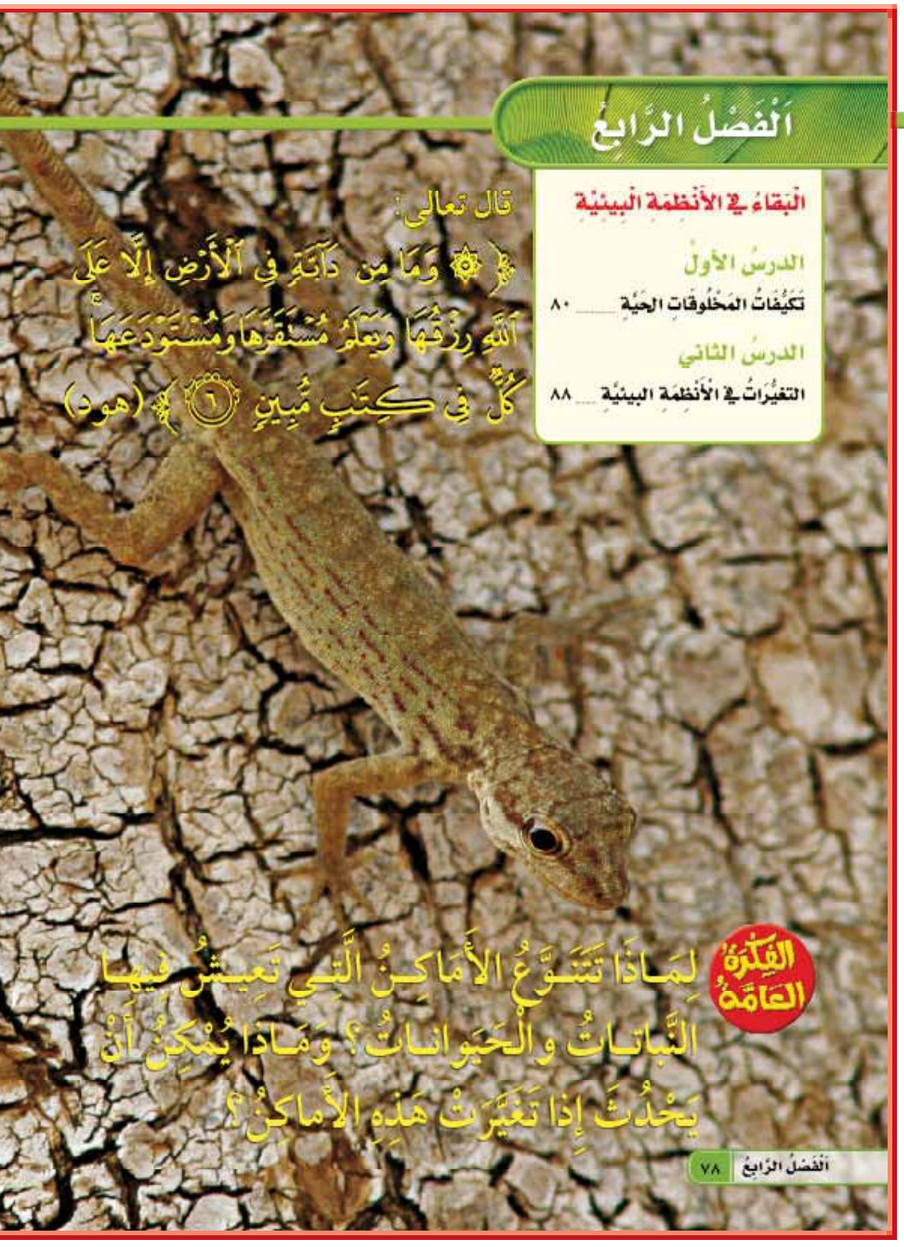
الزمن: ٥ دقائق

الهدف: يلاحظ كيف أن النبات يؤثر في التربة التي يعيش فيها.
المهارات: يقيس، يستنتج.
المواد والأدوات: أصص معبأة بالتراب، أصص معبأة بتراب ينمو فيه نبات، ساعات وقف، سفرة طعام بلاستيكية.

التخطيط المسبق: احصل على الشتلات جاهزة أو بزراعة بذور الفاصولياء أو أي بذور سريعة النمو.

فرادى | مجموعة ثنائية | مجموعة صغيرة | جميع التلاميذ

البقاء في الأنظمة البيئية



الفِكْرَةُ العَامَّةُ

لماذا تتنوع الأماكن التي تعيش فيها النباتات والحيوانات؟ وماذا يمكن أن يحدث إذا تغيرت هذه الأماكن؟

نظرة عامّة على الفصل

اطلب إلى التلاميذ النظر إلى صور الفصل، وتوقّع ما ستعرضه دروسه.

تقويم المعرفة السابقة

قبل عرض محتوى الفصل، اعمل بالتعاون مع التلاميذ جدول التعلّم بعنوان «البيئات»، مستعملاً لوحة كرتونية، ثمّ ثبّتها على الحائط. واطرح على التلاميذ سؤال الفكرة العامّة، ثم اسأل:

- **كيف تختلف النباتات والحيوانات التي تعيش في البيئات المختلفة بعضها عن بعض؟**
- **كيف تتعامل المخلوقات الحية مع التغيرات في بيئاتها؟**

جدول التعلم

البيئات		
ماذا نعرف؟	ماذا نريد أن نعرف؟	ماذا تعلّمنا؟
الحيوانات من البيئات المختلفة تختلف بعضها عن بعض.	كيف تؤثر البيئة في هذه الاختلافات؟	
تتغير النباتات للاستفادة من بيئاتها.	كيف تحدث التغيرات في النباتات؟	
تتعرض الأنظمة البيئية لتغيرات مستمرة.		

تمثّل الإجابات في الجدول أعلاه بعض استجابات التلاميذ المحتملة.

نظرة عامّة للمفردات

- اطلب إلى أحد التلاميذ قراءة المفردات بصوت عالٍ أمام الصف، ثم اطلب إلى التلاميذ إيجادَ كلمة أو اثنتين ممّا تضمنته صفحات الفصل، مستعينين بالمفردات الواردة في مقدمته، واكتب هذه الكلمات ومعانيها على لوحة جدارية.
- شجع التلاميذ على استخدام مسرد المصطلحات الوارد في كتاب التلميذ وتعرف معاني المصطلحات، وتوظيفها في تعابير علمية.

مصادر إثرائية:

- نشاطات ممتدة للمنزل.
- تنمية مهارات القراءة والكتابة.
- دليل التقويم.

الدرس الأول: تكيفات المخلوقات الحية

الأهداف:

- يوضح المقصود بالتكيف ويعطي أمثلة تبين كيف أن التكيفات تساعد الحيوانات على البقاء في بيئاتها.
- يصف الطرائق التي تتكيف بها الحيوانات للعيش في بيئاتها.
- يصف بعض تكيفات النبات.

أولاً: تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة

اطلب إلى التلاميذ أن يصفوا الأوجه التي يختلف فيها مخلوق حي عن مخلوق حي آخر، ثم وجه الأسئلة التالية:

- **كيف تساعد أجزاء جسم طائر البلشون على بقائه؟**

منقاره الطويل يساعده في الحصول على الغذاء وذلك بالتقاط الأسماك القريبة من سطح الماء، وأرجله التي تساعده في المشي على الماء.

- **ماذا يمكن أن يحدث لو أن جميع الطيور الأخرى كان لها التركيب نفسه؟**

إجابات محتملة: ستحصل جميع هذه الطيور على الغذاء نفسه وبالطريقة نفسها، ولن يكون هناك غذاء يكفي لها جميعًا.

أنظر وأتساءل

وجه التلاميذ إلى التشارك في استجاباتهم للسؤال تحت «أنظر وأتساءل» في الصورة صفحة ٧٦، ثم اسأل:

- **هل يمكن لهذا الحيوان أن يعيش من دون منقار طويل مدبب؟**

لا، فقد لا يتمكن من التقاط الأسماك التي يحتاج إليها كغذاء.

اكتب الأفكار على السبورة، وانتبه إلى أية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم، وعالجها في أثناء سير الدرس.

إثارة الاهتمام

ابدأ بعرض عملي

ضع كرات ملونة، أو أشياء أخرى في أماكن مختلفة من الصف، على ارتفاعات لا يمكن الوصول إليها إلا من التلاميذ الأكثر طولاً في الصف. واطلب إلى هؤلاء التلاميذ أن يجمعوا أكبر عدد ممكن من هذه الأشياء من دون الوقوف على الكراسي أو المقاعد، واسأل:

- **أي التلاميذ كان الأكثر قدرة على جمع الأشياء؟**
- **لو كانت الأشياء غذاء، فأي نوع من المخلوقات الحية (التلاميذ) هو الأكثر قدرة على الحياة والبقاء في هذه البيئة؟**

مصادر إثرائية:

- كراس النشاط.
- تنمية مهارات القراءة والكتابة.
- تنمية مهارات قراءة الصور والأشكال.
- نشاطات ممتدة للمنزل.

استكشف

مجموعات ثنائية ٢٠ دقيقة

التخطيط المسبق

اطلب إلى كل تلميذين أن يحركا مقعديهما ليصبحا متلاصقين، بحيث يمكنهما العمل معاً على النشاط، وجهز المواد اللازمة لهذا النشاط.

أكون حذرًا. يجب أن يضع التلاميذ النظارات الواقية عند التعامل مع السوائل.

الهدف. يتوصل كيف يؤثر شكل منقار الطائر في نوع الغذاء الذي يأكله.

استقصاء مبني

١ **أتوقع.** تعمل الملاعق جيدًا في حمل الماء، كما تعمل شوكة الطعام جيدًا في التقاط قطع الفلين. وتعمل أنبوبة ماصة جيداً لالتقاط حبوب الأرز.

٢ **أجرب.** يجب أن يتوصل التلاميذ إلى أن كل نوع من «المناقير» يلتقط نوعًا محددًا من الغذاء بكفاءة أكثر من غيره. اطلب إلى التلاميذ رسم الجدول في دفاترهم، وعليهم أن يحددوا نوع «الغذاء» الذي يمكن التقاطه بوساطة كل نوع من «المناقير».

٣ **أستنتج.** تختلف الإجابات. يمكن للملعقة التقاط حبوب الأرز، وقطع الفلين، والماء. وأما أنابيب المص فيمكنها التقاط حبوب الأرز والماء، ولكن لا يمكنها التقاط قطع الفلين. ويمكن التقاط قطع الفلين باستعمال شوكة الطعام وأعواد تناول الطعام. تسقط حبوب الأرز والماء عند التقاطهما بشوكة الطعام، لكن الأعواد يمكنها التقاط حبوب الأرز حبة في كل مرة.

يجب أن يستخدم التلاميذ النتائج التي يتوصلون إليها ليستنتجوا كيف أن شكل المنقار وحجمه يؤثران في قدرة الطائر على التقاط الأنواع المختلفة من الغذاء.

استقصاء موجّه أستكشفُ أكثر

ستختلف الإجابات. يمكن أن يفكر التلاميذ في طرائق مختلفة لعمل نماذج عدة لأشكال المخالب وخصائصها. كلف التلاميذ باختبار نماذجهم من خلال سلسلة من الإجراءات، وتسجيل نتائج اختباراتهم.

استقصاء مفتوح

وجه انتباه التلاميذ إلى التفكير في العلاقة بين هجرة الطيور وتوافر الغذاء، واطلب إليهم أن يكتبوا توقعًا ويبحثوا عن هذا الموضوع، وتعرّف إذا كان توقعهم صحيحًا.

ثانيًا: تنفيذ التدريس

أقرأ وأتعلم

الفكرة الرئيسة: كلّف التلاميذ بالاحتفاظ بقائمة للأنواع المختلفة من التكيفات المبينة في هذا الدرس. وبعد أن ينهي التلاميذ الدرس، اطلب إليهم العودة إلى القوائم التي أعدوها ومراجعتها، ثم كتابة جملة تلخص هذه التكيفات.

وكلف التلاميذ أيضًا بقراءة الدرس، وأن يكتبوا في أثناء قيامهم بذلك كيف تتكيف النباتات للتغيرات في بيئاتها المحيطة بها.

المفردات:

اطلب إلى التلاميذ تصفح الدرس، ثم اطلب إليهم أن يبينوا ما يعتقدون أنه يجمع بين التكيف، والتمويه، والمحاكاة، والبيات الشتوي.

واطلب إليهم كتابة المفردات في دفاترهم، وكتابة أمثلة على كل مفردة في أثناء قراءتهم للدرس.

مهارة القراءة: التوقع

كلف التلاميذ **بتعبئة المنظم التخطيطي (٤)** التوقع، بعد قراءة كل صفحتين متقابلتين من الدرس. ويمكن الاستعانة بأسئلة «أختبر نفسي».

ما أتوقعه	ما يحدث

المنظم التخطيطي (٤)

ما التكيف؟

◄ مناقشة الفكرة الرئيسة

اطلب إلى التلاميذ أن يفكروا بمثال عن حيوان «بواحدة أو أكثر من الخصائص» التي تجعله قادراً على العيش في بيئة معينة، ثم اسأل:

- **أي الخصائص التي حددتها تجعل هذا المخلوق الحي قادراً على البقاء؟** ستختلف الإجابات. يجب أن يدعم التلاميذ إجاباتهم بوصف تكيفات هذا المخلوق الحي.
- **كيف يمكن لهذا المخلوق الحي أن يتأثر إذا وضع في بيئة أخرى مختلفة؟** إجابات محتملة: قد لا يتمكن من الحصول على الغذاء أو الماء. وقد لا يكون قادرًا على حماية نفسه.

خلفية علميّة

التكيُّف

قد يحدث التكيف للمخلوقات الحية نتيجة الطفرات الجينية فقد يتغير حمض DNA مما يؤدي إلى ظهور صفات جديدة، فإذا أضافت هذه التغيرات صفات مفيدة تساعد المخلوق الحي على البقاء، فإنها تُوَرَّثُ، وإذا كانت هذه التغيرات غير مفيدة بحيث لا تساعده على البقاء، فإنها لن تنتقل إلى الأجيال القادمة؛ لأن المخلوق الحي وقتئذ لن يكون قادرًا على العيش أو التكاثر.

موقع إلكتروني لمزيد من المعلومات ارجع إلى الخلفية العلمية في نهاية الدليل وإلى الموقع الإلكتروني www. obeikaneducation. com

تكيُّفاتُ الصَّحْراءِ

تَكَيَّفَتْ حَيَوانَاتُ الصَّحْراءِ لِلاحْتِفاظِ بِالماءِ وَالتَّغَلُّبِ عَلى بِيئَتِها الْجافَّةِ، فَهُناكَ مَثَلاً طائِرٌ يَعيشُ في الصَّحْراءِ، لَهُ رِيشٌ يَتَشَرَّبُ الْماءَ، مِمَّا يُمَكِّنُهُ مِن نَقْلِهِ إِلى صِغارِهِ في الْعُشِّ. كَما أَنَّ بَعْضَ الْجُرْذانِ لا تَشْرَبُ الْماءَ، وَلَكِنَّها تَحْصُلُ عَليهِ مِن الطَّعامِ الَّذي تَأْكُلُهُ.

الْكَثيرُ مِنَ الْحَيَواناتِ تَكَيَّفَتْ لِتُبَرِّدَ أَجْسامَها في الصَّحْراءِ الْحارَّةِ. فَمَثَلاً بَعْضُ أَنْواعِ الثَّعالِبِ لَها آذانٌ كَبيرَةٌ تُخَلِّصُها مِن الْحَرارَةِ، كَما أَنَّ فِراءَها أَقَلُّ سُمْكًا مِن فِراءِ ثَعالِبِ الْمَناطِقِ الْبارِدَةِ.

أَمّا الْجَمَلُ فَلَهُ جَميعُ تَكَيُّفاتِ الصَّحْراءِ، إِذْ يُغْلِقُ فَتَحاتِهِ الأَنْفِيَّةَ لِمَنْعِ دُخولِ الرِّمالِ، وَيَخْزُنُ الدُّهْنَ في سَنامِهِ لِيُعْطِيَهُ الطّاقَةَ عِنْدَما يَشِحُّ الْغِذاءُ، وَلَهُ خُفٌّ كَبيرٌ يُساعِدُهُ عَلى السَّيْرِ عَلى الرِّمالِ دُونَ أَنْ يَغُوصَ فيها. هَذِهِ التَّكَيُّفاتُ هِيَ بَعْضُ ما وَهَبَهُ اللهُ لِهذا الْمَخْلُوقِ الَّذي أَبْدَعَ صُنْعَهُ، وَصَدَقَ اللهُ العظيم إِذْ يَقُولُ: ﴿أَفَلَا يَنظُرُونَ إِلَى ٱلْإِبِلِ كَيْفَ خُلِقَتْ ﴿١٧﴾﴾ الغاشية.

أختبرُ نفسي

أَتَوَقَّعُ. ماذا يَحْدُثُ لِحَيَوانٍ صَحْراوِيٍّ إِذا نُقِلَ لِيَعيشَ في الْمِنْطَقَةِ الْقُطْبِيَّةِ الْبارِدَةِ؟

أَتَفَكَّرُ النّاقِدُ. ما وَجْهُ الشَّبَهِ بَيْنَ مِخْلَبِ النَّسْرِ، وَرَكَبَةِ الزَّرافَةِ؟

جُرَذُ الصَّحْراءِ يَحْصُلُ عَلى الْماءِ مِنَ الْبُذورِ الَّتي يَتَغَذّى عَلَيْها.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

كلّف التلاميذ بالنظر إلى صورة الجمال صفحة (٧٨) وصورة الجرذ صفحة (٧٩)، من كتاب التلميذ. ثم اسأل:

- **أي البيئات تناسب كلاًّ من هذه المخلوقات الحية للعيش فيها؟**

البيئة الجافة (الصحراء).

- **ما التكيفات التي تساعد الجمل على العيش في البيئة الصحراوية؟**

يخزن الدهون في سنامه حيث يستخدمها مصدرًا للطاقة عندما يشح الغذاء ويصبح نادرًا.

إجابات «أختبر نفسي»

- **أتوقع:** قد لا يتمكن من العيش؛ لأنه متكيف للعيش في بيئة حارة، والمنطقة القطبية بيئة باردة جدًّا.
- **التفكير الناقد:** كلاهما تكيف لتمكين الحيوان من الحصول على الغذاء.

مراعاة المستويات المختلفة

تلبي هذه الأنشطة احتياجات التلاميذ وفقًا لمبدأ الفروق الفردية من خلال:

دعم إضافي أعط التلاميذ مجموعة مختارة من الصور لمخلوقات حية، ثم اطلب إليهم أن يوضحوا تكيفات هذه المخلوقات.

إثراء اطلب إلى التلاميذ أن يختاروا بيئتين مختلفتين، ثم يبحثوا عن مثال لتكيف المخلوقات الحية التي يمكن أن تساعدها على العيش في أي من تلك البيئتين.

ما التكيفات الأخرى عند الحيوانات؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

ناقش التلاميذ في بعض الأساليب التي تمكّن المخلوقات الحية من العيش في البيئات المختلفة، ثم اسأل:

كيف يساعد التمويه المخلوق الحي على البقاء؟ إجابات محتملة: يساعد التمويه الفرائس على الاختباء من المفترسات لحمايتها من الافتراس، وكذلك يساعد المفترسات على الاختباء من الفرائس مما يجعل إمساكها أسهل.

اقرأ الصورة

الجواب: إنه يستخدم التمويه للامتزاج مع البيئة المحيطة بحيث يصعب على الفريسة ملاحظته واكتشاف وجوده. وتغطي الحراشف جسمه ممّا يجعله قادرًا على البقاء بارداً في البيئة الحارة التي يعيش فيها.

إجابات «أختبر نفسي»

- **أتوقع:** لا، معظم الحيوانات تدخل في البيات الشتوي لتجنب البرد، أما الغابة المطرية فمناخها حار.
- **التفكير الناقد:** لا تحتاج الحيوانات السامة إلى التمويه؛ لأن المفترسات في العادة تتجنب مهاجمتها من أجل افتراسها. نبه التلاميذ إلى أن الثعابين ليست كلها سامة، لذا تلجأ إلى التمويه للتخفي عن أعدائها كالصقر الذي يتغذى عليها.

مراعاة المستويات المختلفة

تلبي هذه الأسئلة احتياجات التلاميذ وفقًا لمبدأ الفروق الفردية من خلال:

دعم إضافي **أي صور التكيف يوظف فيه الألوان؟** المحاكاة

إثراء **لماذا يغير كل من الثعلب القطبي والأرنب القطبي لونه خلال العام؟** يجب أن يغير كل منهما مظهره من أجل التمويه مع متغيرات البيئة خلال فصول السنة.

ما التَّكَيُّفاتُ الأُخرى عِنْدَ الْحَيَواناتِ؟

لا تَحْتاجُ الْحَيواناتُ الَّتي تَعيشُ في الْمَناطِقِ الْبارِدَةِ إِلَى تَخْزينِ الْماءِ بِكَمِّيّاتٍ كَبيرَةٍ، لَكِنَّها تَحْتاجُ إِلَى أَنْ تَبْقى دافِئَةً. وَهُناكَ تَكَيُّفاتٌ مُخْتَلِفَةٌ يَقُومُ بِها الْمَخْلُوقُ الْحَيُّ تَعْتَمِدُ عَلَى الْبيئَةِ الَّتي يَعيشُ فيها، وَمِنْها:

السُّلوكُ

بَعْضُ التَّكَيُّفاتِ هِيَ سُلوكٌ يَصْدُرُ عَنِ الْمَخْلُوقِ الْحَيِّ. فالدُّبَّةُ السَّوداءُ، وَكَذَلِكَ بَعْضُ حَيَواناتِ الصَّحْراءِ، تُواجِهُ الْبُرودَةَ بِالْبَياتِ الشَّتَوِيِّ. ففي أَثْناءِ الْبَياتِ الشَّتَوِيِّ يَعيشُ الْحَيَوانُ عَلَى الدُّهْنِ الْمُخْتَزَنِ في جِسْمِهِ، وَيَسْتَهْلِكُ كَمِّيَّةً قَليلَةً مِن الطّاقَةِ. وهُناكَ حَيَواناتٌ تُهاجِرُ عِنْدَما تَتَغَيَّرُ دَرَجاتُ الْحَرارَةِ لِتُحافِظَ عَلَى بَقائِها، فَالْكَثيرُ مِن الطُّيورِ تُهاجِرُ مِنَ الْمَناطِقِ الْبارِدَةِ إِلَى الْمَناطِقِ الدّافِئَةِ، وَكَذَلِكَ يَفْعَلُ الْكَثيرُ مِن الأَسْماكِ.

التَّمْويهُ

بَعْضُ الحَيَواناتِ تَتَشابَهُ مَع بيئَتِها في اللَّوْنِ مَثَلاً. وهَذا التَّكَيُّفُ يُسَمّى التَّمْويهَ. التَّمْويهُ تَكَيُّفٌ يَسْتَطيعُ الْحَيَوانُ مِنْ خِلالِهِ الاخْتِباءَ في البيئَةِ عَنْ طَريقِ الامْتِزاجِ بِها. فَبَعْضُ الثَّعالِبِ يُغَيِّرُ لَوْنَهُ في بَعْضِ فُصولِ السَّنَةِ. فَمَثَلاً في الشِّتاءِ يَكُونُ لَوْنُ فِرائِهِ مُماثِلاً لِلثَّلْجِ الأَبْيَضِ، وفي الصَّيْفِ يَتَحَوَّلُ الفِراءُ إِلَى اللَّوْنِ الْبُنِّيِّ لِيُشْبِهَ التُّرْبَةَ.

اَلْمُحاكاةُ

أَتَأَمَّلُ نَوْعَي الْحَشَراتِ في الصُّورَةِ أعلاه. يُدافِعُ النَّحْلُ عَنْ نَفْسِهِ بِوَساطَةِ الإِبَرِ اللاَّسِعَةِ. والْحَشَرَةُ الأُخْرى وَهِيَ الذُّبابَةُ الْحَوّامَةُ تُشْبِهُ النَّحْلَ، وَلَكِنْ لَيْسَ لَها إِبَرٌ لاسِعَةٌ. هَذا التَّشابُهُ مَعَ النَّحْلِ يَحْمِيها مِن الافْتِراسِ؛ إِذْ يُمْكِنُ لِلْمُفْتَرِسِ أَنْ يَأْكُلَ الْحَشَرَةَ الْعادِيَّةَ، ولَكِنَّهُ يَخْشَى لَسْعَ النَّحْلِ، فَيَحْسَبُها نَحْلَةً فَلا يُقْدِمُ عَلى أَكْلِها. **اَلْمُحاكاةُ** هِيَ مُشابَهَةُ مَخْلُوقٍ حَيٍّ لِمَخْلُوقٍ حَيٍّ آخَرَ.

تَراكِيبُ الْجِسْمِ

هُناكَ تَراكِيبُ في أَجْسامِ بَعْضِ الْحَيَواناتِ تُعَدُّ تَكَيُّفاتٍ. فَبَعْضُ الأَفاعي والسَّحالي لَدَيْها غُدَدٌ سامَّةٌ داخِلَ الْفَكِّ، وَمِنْ ثَمَّ فَإِنَّ لَسْعَةَ هَذِهِ الْحَيَواناتِ قَدْ تُؤْذي أَوْ تَقْتُلُ الْمُفْتَرِساتِ لها. كَما يُغَطّي جِسْمَ الْقُنْفُذِ أَشْواكٌ حادَّةٌ، فإذا اقْتَرَبَ مُفْتَرِسٌ مِنْهُ فإِنَّهُ يَلْتَفُّ عَلى نَفْسِهِ مُشَكِّلاً كُرَةً من الأَشْواكِ، فَلا يَسْتَطيعُ الْمُفْتَرِسُ الْتِهامَهُ.

أختبرُ نفسي

أَتَوَقَّعُ. هَلْ يُوجَدُ حَيَوانٌ يَلْجَأُ إِلى الْبَيْاتِ الشَّتَوِيِّ في مِنْطَقَةِ الْغابَةِ؟ لِمَاذا؟

التَّفْكيرُ النّاقِدُ. لِمَاذا تَفْتَقِرُ مُعْظَمُ الْحَيَواناتِ السّامَّةِ إِلى التَّمْويهِ؟

توضيح المفردات وتطويرها

البيات الشتوي: هو الدخول في بيات أو حالة من النوم خلال فصل الشتاء البارد، حيث يعيش الحيوان «النائم» على ما يختزنه من الدهون في جسمه، ويستهلك كميات قليلة من الطاقة خلال فترة بياته (نومه).

التمويه: يعود أصل المفهوم إلى أن المخلوق الحي يقوم بعملية «خداع» لتجنب المفترسات وحماية نفسه منها عن طريق التلون والتشكل، بحيث يظهر ممتزجًا مع البيئة المحيطة التي يعيش فيها.

المحاكاة: اطلب إلى التلاميذ مقارنة أوجه الشبه وأوجه الاختلاف بين المحاكاة والتمويه. يظهر المخلوق الحي شكلاً أو خاصية معينة في هذين النوعين من التكيف. فالتمويه يتضمن استخدام مظهر مشابه للبيئة المحيطة (الخلفية) بالمخلوق الحي؛ والمحاكاة تتضمن استخدام شكل أو سلوك خاص بمخلوق حي آخر ومن نوع آخر.

أساليب داعمة

ارسم ووضح

نمذج كل من المفردات: المحاكاة، التمويه، والبيات الشتوي موضحًا معناها. اطلب إلى التلاميذ تسميتها، اطلب إلى التلاميذ تكوين مجموعات ثنائية واطلب إلى أحد التلاميذ في كل مجموعة أن يرسم مخلوقًا من مخيلته، بينما يرسم التلميذ الآخر خلفية يحاكي هذا المخلوق. شجع التلاميذ على عرض رسوماتهم وتوضيحها.

مستوى مبتدئ اطلب إلى التلاميذ وصف رسوماتهم بكلمات مفردة.

مستوى متوسط اطلب إلى التلاميذ وصف رسوماتهم باستخدام جمل قصيرة.

مستوى متقدم اطلب إلى التلاميذ وصف رسوماتهم باستخدام عبارات مناسبة.

نشاط

مجموعات صغيرة — ١٥ دقيقة

زمن التجفيف

الهدف: يلاحظ كيف يؤثر اختلاف شكل ورقة النبات في خصائصها.

الموادّ: مناشف ورقية، مصباح.

٢ ينبغي أن يلاحظ التلاميذ أن المنشفة الورقية المطوية تستغرق وقتًا أطول لتجف مقارنة بالمنشفة المسطحة (غير المطوية).

٣ المنشفة الورقية غير المطوية (المسطحة) تشبه ورقة نبات القيقب. المنشفة الورقية المطوية تشبه ورقة الصنوبر الإبرية.

٤ مساحة سطح ورقة نبات القيقب أكبر، فهي تمتص كمية أكبر من الضوء. ورقة الصنوبر الإبرية تحتفظ بماء أكثر، فمساحة سطحها أقل مما يقلل النتح. أوراق نبات القيقب تسقط من الشجرة في فصل الشتاء؛ فهي لا تحتاج أن تتكيف للمحافظة على الماء أو الحرارة. أوراق الصنوبر الإبرية تحتاج أن تحافظ على بقائها خلال فصل الشتاء؛ لذا فإن بنيتها المضغوطة تقلل من فقد الماء والحرارة.

ما بعض تكيفات النباتات؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

صف أنواع التكيفات التي تجعل النباتات قادرة على الحياة والبقاء.

واسأل:

- **ما التكيفات التي تميز نباتات الصبار؟** إجابات محتملة: أنسجة إسفنجية يمكنها من تخزين كميات كبيرة من الماء؛ وطبقة شمعية سميكة تغطي النبات لتقلل فقدان الماء بوساطة التبخر والنتح؛ وأشواك حادة تحمي النبات من الحيوانات.
- **لماذا تفقد بعض النباتات أوراقها في فصل الشتاء؟** إجابات محتملة: لتوفير الطاقة؛ ولحمايتها من التعرض للبرد.

اقرأ الصورة

استخدم إجابة السؤال الأول أعلاه.

إجابات «أختبر نفسي»

- **مشكلة وحل:** للنباتات تكيفات تساعدها على البقاء والعيش في بيئاتها.
- **التفكير الناقد:** على الأغلب، سوف يموت النبات؛ لأنه لا يمتلك التكيفات المناسبة للعيش في هذه البيئة الجديدة.

نشاط منزلي

حدد تكيفات النبات كتابة

كلّف التلاميذ بالبحث عن صور لنباتات تعيش في بيئات مختلفة. واطلب إليهم أن يضيفوا أوصافًا تبين التكيفات التي تمكّن كلاً من هذه النباتات من العيش في بيئاتها.

نشاط

زمن التجفيف

١ أبْدِلْ منشفَتَيْن وَرَقِيَّتَيْن. ألْفُ إحداهُما على شكل أُنبوب، وأترُكِ الأُخرى مُنبَسطةً في طبَق.

٢ **أقيسُ.** أعرِضِ المنشفَتَيْن لمكانٍ مُشمس، ثُمَّ أسجِّلُ الزمَنَ الذي يلزَمُ لتجِفَّ خلايا كلتا المنشفَتَيْن.

٣ تأمَّلْ ورَقَتَي النباتِ أدناهُ. أيُّ المنشفَتَيْن تُمثِّلُ ورَقةَ نباتِ (القَيقَب)، وأيُّهما تُمثِّلُ أوراقَ الصنوبرِ الإبريّة.

٤ **أستنتجُ.** أيُّهما يحصُلُ على ضوءٍ أكثرَ مِنَ الشمسِ؛ ورَقةُ القَيقَبِ أمْ ورَقةُ الصنوبرِ الإبريّة؟ وأيُّهما تحتفِظُ أكثرَ بالماء؟ كيفَ تكيَّفَ كلُّ نوعٍ مِنَ الأوراقِ ليُناسِبَ بيئتَه؟

ورَقةُ قَيقَبٍ مُسطحةٌ

ورَقةُ صنوبرٍ إبريّة

ما بَعْضُ تَكَيُّفاتِ النَّباتاتِ؟

النَّباتاتُ شأنُها شأنُ الحيواناتِ، وَهَبَ لها اللهُ تكيُّفاتٍ تُساعِدُها على العَيْشِ في بيئاتِها المُختلِفة. فالصَّبّارُ أحَدُ نباتاتِ الصَّحْراءِ الَّتي تكيَّفَتْ لِخَزْنِ الماءِ؛ حَيْثُ إنَّ أنسجَتَهُ قادِرَةٌ عَلى الاحْتِفاظِ بالماءِ، كما تَحْتَفِظُ بِهِ قِطْعَةُ الإسفَنْجِ. وكذلكَ تُغَطِّيهِ طَبَقَةٌ شَمْعِيَّةٌ سَمِيكَةٌ تَمْنَعُ فَقْدَهُ الماءَ.

لِلنَّباتاتِ تكيُّفاتٌ مُخْتَلِفَةٌ في مَناطِقَ أُخرى غَيْرِ الصَّحْراءِ. ومِنَ المَعْلومِ أنَّ الهَواءَ البارِدَ في الشِّتاءِ يُؤْذي بَعْضَ أوْراقِ الأشْجارِ؛ لِذلكَ تَتَساقَطُ أوْراقُها، وَهَذا تكيُّفٌ يَحْمي الأوْراقَ مِنَ البَرْدِ القارِسِ. لا يَسْتَطيعُ النَّباتُ صُنْعَ الغِذاءِ بِدونِ الأوْراقِ. لِذا، تَسْتَخْدِمُ الأشْجارُ الغِذاءَ المُخْتَزَنَ مِن فَصْلِ الصَّيْفِ، وفي الرَّبيعِ تَنْمو أوْراقٌ جَديدَةٌ وَيَصْنَعُ النَّباتُ الغِذاءَ مِنْ جَديدٍ وَيَخْزُنُهُ لِلشِّتاءِ القادِمِ.

أختبرُ نفسي

مُشكلةٌ وحلّ. كيفَ يُمكِنُ للنباتاتِ أنْ تَعيشَ في بيئاتٍ مُختلِفة؟

التَّفكيرُ الناقِد. ما الذي تتوقَّعُ حُدوثَهُ عِنْدَ نَقْلِ نَباتٍ صَحْراويٍّ إلى بُيوتٍ بلاستيكيَّةٍ رَطْبَة؟

ثالثًا: خاتمة الدرس

◄ ملخص مصوّر

يتأمل التلاميذ صور الدرس وملخصاتها، لمراجعة أهم الأفكار التي وردت في الدرس.

المَطْوِيّاتُ أنظم أفكاري

انظر التعليمات اللازمة لعمل المطوية في مصادر المعلم في نهاية الدليل.

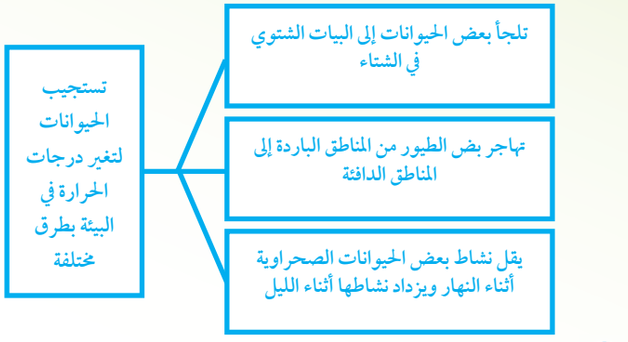
مراجعة الدرس

أفكّر، وأتحدّث، وأكتب

١ **الفكرة الرئيسة.** يجب أن يستخدم التلاميذ معلومات الفصل في إجاباتهم. للنباتات والحيوانات تكيفات مختلفة تساعدها في البقاء على قيد الحياة في بيئاتها. إذا تغيرت البيئة، يمكن للمخلوقات الحية أن تتكيف للتغير أو أن تموت وتنقرض.

٢ **المفردات:** مشابهة مخلوق حي لمخلوق آخر.

٣ ألخص.



٤ التوقع

ما أتوقعه	ما يحدث
سيختبئ في النهار، ويعاود نشاطه ويبحث عن غذائه في الليل.	سيموت؛ لأنه لا يملك صفات وخصائص تمكنه من العيش في الغابة.

٥ **التفكير الناقد:** تكيفت نباتات الصحراء على العيش فترات طويلة في درجات الحرارة العالية والجفاف. تمتاز النباتات في الغابة المطرية (الرطبة) بتكيفها للعيش في ظروف بيئية ذات رطوبة عالية وأمطار غزيرة.

٦ **أختار الإجابة الصحيحة:** (ب) البيات الشتوي.

العُلومُ والفَنُّ

يمكن للتلاميذ توظيف الرسم وقصاصات المجلات لعمل ملصقاتهم.

العُلومُ والرِّياضِيّاتُ

بعد أسبوع: ٩,٥ سم؛ بعد ٣ أسابيع: ١٦,٥ سم.

تقويم بنائي

مستوى مبتدئ: كلف التلاميذ بكتابة جملة أو جملتين حول عنوان الدرس الرئيسي.

مستوى عادي: اطلب إلى كل تلميذين أن يسأل كل منهما الآخر سؤالاً عن موضوعات الدرس.

مستوى متقدم: اطلب إلى التلاميذ عمل منظم تخطيطي للدرس بكتابة خلاصات عن موضوعات الدرس.

الدرس الثاني: التغيرات في الأنظمة البيئية

الأهداف:

- يصف كيف تسبب المخلوقات الحية والأشياء غير الحية التغيرات في الأنظمة البيئية.
- يفهم أن التغيرات في الأنظمة البيئية تؤثر في المخلوقات الحية التي تعيش فيها.

أولاً: تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة

راجع مع التلاميذ الأمور التي تجعل الأنظمة البيئية يختلف بعضها عن بعض:

- **كيف تختلف الظروف البيئية في نظام الغابة البيئي مقارنة بالنظام القطبي؟** إجابات محتملة: تختلف في درجات الحرارة؛ وكميات الهطول؛ وأنواع النباتات والحيوانات.
- **ما التغييرات التي ينبغي عليك عملها عند انتقالك من نظام بيئي إلى نظام بيئي آخر؟** إجابات محتملة: يمكن أن يتطلب ذلك ارتداء ملابس أخرى للتعامل مع التغير في درجات الحرارة.

أنظر وأتساءل

وجّه انتباه التلاميذ إلى العبارة والسؤال تحت «أنظر وأتساءل»، ثم اسأل:

- **لماذا لا تنمو أنواع أخرى من النباتات هناك؟**

إجابات محتملة: لا تنمو أنواع أخرى من النباتات هناك؛ لأنها قد لا تستطيع تحمل ظروف الجفاف التي تسود تلك البيئة.

اكتب الأفكار على السبورة، وأنتبه إلى أية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم، وعالجها أثناء سير الدرس.

إثارة الاهتمام

ابدأ بمناقشة

اطلب إلى التلاميذ أن يفكروا كيف تقوم بعض المخلوقات الحية بالتعامل مع التغيرات في درجات الحرارة في بيئاتها، ثم اسأل:

- **كيف تتعامل الطيور مع التغيرات المناخية عندما يقترب موعد فصل الشتاء؟**
- **كيف يتعامل الدب مع التغيرات المناخية عندما يقترب موعد فصل الشتاء؟**

أستكشف

نشاط إستقصائي

كيف يُمكن أن يُؤثر تغيُّر النظام البيئي في المخلوقات الحيّة؟

أحتاج إلى:

- ١٨ بطاقة خضراء
- ١٨ بطاقة صفراء
- ١٨ بطاقة وردية

الهدف

يتوصل إلى أن التغيرات في النظام البيئي تُحدث تأثيرات في المخلوقات الحيّة.

١ أتوقع. ما تأثير توقف المطر، أو ندرته، مدة من الزمن في المخلوقات الحيّة؟ أكتب توقعي.

أختبر توقعاتي

٢ أكتب كلمة (صقر) على بطاقة صفراء، وكلمة (سحلية) على بطاقة خضراء، وكلمة (ثعلب) على بطاقة وردية. هذه البطاقات تمثل حيوانات مفترسة. أكتب كلمة (فريسة) على البطاقات المتبقية.

٣ يأخذ كل تلميذ بطاقة حيوان مفترس. أخلط ١٠ بطاقات من بطاقات الفريسة من كل لون، وأضعها على المنضدة، ثم أضع بطاقات الفريسة الأخرى جانبًا.

٤ أعمل نموذجًا. أبدأ اللعب بحيث يسحب كل تلميذ بطاقة من بطاقات الفريسة. ويحتفظ بالبطاقة التي يطابق لونها لون بطاقة المفترس. تُعاد باقي البطاقات وتوضع أسفل البطاقات على المنضدة. أضيف إلى منضدة اللعب بطاقة واحدة من بطاقات الفريسة كل ٣ دورات. وهذا يمثل نمو المجتمع الحيوي. ألعب ١٢ دورة، ثم أعد البطاقات المتبقية على المنضدة.

٥ قد يتسبب عدم هطول المطر فترة طويلة في موت نصف الفرائس.

أسحب ٣ بطاقات من بطاقات الفريسة من كل لون وأضعها جانبًا، ثم أعيد اللعب مرة أخرى. وفي كل ٦ دورات أضيف بطاقة فريسة واحدة إلى طاولة اللعب. أعيد اللعب ١٢ دورة، ثم أعد البطاقات المتبقية.

أستخلص النتائج

٦ أستخدم الأرقام. ما عدد البطاقات المتبقية في نهاية اللعبة؟

٧ أستنتج. ماذا يمثل النموذج في الخطوة ٤؟ هل طابقت نتائجي توقعاتي؟

أستكشف أكثر

هل تتغير النتائج إذا كان عدد الحيوانات المفترسة أقل؟ ماذا أتوقع؟ أختبر توقعاتي.

٨٩ الاستكشاف

استكشف

مجموعات صغيرة — ٢٠ دقيقة

التخطيط المسبق. حضر المواد اللازمة لتكون جاهزة لاستعمال التلاميذ.

الهدف. يتوصل إلى أن التغيرات في النظام البيئي تحدث تأثيرات في المخلوقات الحية.

استقصاء مبني

١ **أتوقع.** توقع محتمل: الجفاف يؤثر في المخلوقات الحية بتقليل أعدادها في كل جماعة منها. فخلال فترة الجفاف، تقل أعداد الفرائس التي تعتمد عليها الحيوانات المفترسة في تغذيتها.

٤ **أعمل نموذجاً.** يمكن للتلاميذ أن يتأكدوا من أن البطاقات موزعة عشوائيًا عن طريق خلطها، وفي كل مرة تُضاف فيها بطاقة خاصة بالفريسة إلى البطاقات التي في اللعبة.

٦ **استخدام الأرقام.** بتوالي دورات (مرّات) اللعب، يجب أن يلاحظ التلاميذ أن عدد بطاقات الفريسة تختلف. خلال فترة الجفاف، لا تزداد أعداد الفرائس بنفس معدل زيادتها في الظروف العادية. إن النقص في أعداد الفرائس يؤثر في قدرة الحيوانات المفترسة على البقاء؛ لأنها تعتمد على الفرائس في تغذيتها. وسيجد التلاميذ أن تتبع النتائج يكون أسهل إذا استخدموا جدول معلومات لتسجيل نتائج كل دورة من دورات اللعبة.

٧ **استنتج.** يمثل النموذج جماعة من المخلوقات الحية في نظام بيئي. كل المخلوقات الحية في النظام البيئي تتأثر بالتغيرات التي يسببها الجفاف.

استقصاء موجّه — أستكشفُ أكثر

سوف يلاحظ التلاميذ أنه من الأسهل التقاط «فريسة» إذا كان عدد الحيوانات المفترسة أقل. وضح للتلاميذ أنه إذا كان هناك حيوانان مفترسان يتنافسان على الفريسة نفسها، فسوف يكون هناك عدد أقل من الفرائس ليمسكها الحيوان المفترس، ومن الأمثلة على ذلك تنافس البومة والصقر على فرائس صغيرة، مثل الفئران.

استقصاء مفتوح

اسأل: **كيف يتأثر نظام بيئي بتغيرات تتضرر بها بعض الفرائس، وتستفيد منها فرائس أخرى؟** واطلب إلى التلاميذ كتابة توقعات، وتصميم تجربة للإجابة عن السؤال.

مصادر إثرائية:

- كراسة النشاط.
- تنمية مهارات القراءة والكتابة.
- تنمية مهارات قراءة الصور والأشكال.
- نشاطات ممتدة للمنزل.
- دليل التقويم.

ثانيًا: تنفيذ التدريس

أقرأ وأتعلم

الفكرة الرئيسة: كلف التلاميذ بالمشاركة فيما يعرفونه حول التغيرات في النظام البيئي. وراجع معهم العناوين الرئيسة، والفرعية والتعليقات على الصور. واطلب إليهم توقع ما سيتعلمونه في هذا الدرس.

المفردات: اطلب إلى التلاميذ التدرب على المفردات الواردة في صفحات الدرس من خلال استخدام كل منها في جملة مفيدة. وشجعهم على كتابة جمل تعكس مادة الدرس.

مهارة القراءة: السبب والنتيجة.

كلف التلاميذ **بتعبئة المنظم التخطيطي (٩)**، بعد قراءة كل صفحتين متقابلتين من الدرس. ويمكن الاستعانة بأسئلة «أختبر نفسي».

السبب ← نتيجة
←
←
←
←

المنظم التخطيطي (٩)

ما الذي يسبب تغير النظام البيئي؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

اطلب إلى التلاميذ أن يصفوا الطرائق التي يمكن للنظام البيئي أن يتغير من خلالها، ثم اسأل:

- **ما الأحداث الطبيعية التي يمكن أن تغير في النظام البيئي؟**
  إجابات محتملة: الفيضانات، انفجار البراكين، فترات الجفاف، حرائق الغابات.
- **كيف يمكن أن تتسبب المخلوقات الحية في تغيير النظام البيئي؟** إجابات محتملة: يمكن أن تتسبب الجماعات الكبيرة في نقص الغذاء المتوافر؛ ويمكن أن يقوم الإنسان بقطع الكثير من الأشجار وتدمير الأنظمة البيئية للغابات.

اقرأ الصورة

تمثل الصورتان أحد الشواطئ اليابانية قبل وبعد تعرضها لأمواج تسونامي عام ٢٠١١م.

الإجابة: الصورة اليمنى التقطت قبل الإعصار؛ والتقطت الصورة اليسرى بعد الإعصار وتدمير المنشآت. لقد سبب الإعصار تغيرًا في النظام البيئي وقد يستغرق وقتًا طويلاً حتى يعود إلى ما كان عليه.

خلفية علمية

ما أهمية التنوع الحيوي؟

ربما يكون التلاميذ قد سمعوا عن الجهود المبذولة لحماية الغابات المطرية على سطح الأرض، والتي تعد من أغنى الأنظمة البيئية بالجماعات النادرة لأنواع عديدة من المخلوقات الحية. ويؤدي التنوع الحيوي في نظام حيوي ما، إلى جعل هذا النظام بطبيعته قويًا، إلا أن أي تغير فيه يجعله هشًّا، وعرضة للتغير السريع المدمر؛ لأن العديد من المخلوقات الحية تتفاعل معًا، ويعتمد بعضها على بعض من أجل البقاء.

موقع إلكتروني لمزيد من المعلومات ارجع إلى الخلفية العلمية في نهاية الدليل وإلى الموقع الإلكتروني www. obeikaneducation. com

الْمَخْلوقاتُ الْحَيَّةُ

الْمَخْلوقاتُ الْحَيَّةُ أَيْضًا قَدْ تُغَيِّرُ الأَنْظِمَةَ الْبِيئِيَّةَ. فَمَثَلًا، عَنْدَما تُهاجِمُ أَسْرابُ الْجَرادِ النَّباتاتِ فإِنَّها تَقْضي عَلَيْها، وَتَتْرُكُ الْمُجْتَمَعَ الْحَيَوِيَّ كُلَّهُ في النِّظامِ الْبِيئِيِّ دُونَ غِذاءٍ.

بَعْضُ الْمَخْلوقاتِ الْحَيَّةِ قَدْ يَكونُ مُفيدًا لِلنِّظامِ الْبِيئِيِّ؛ فَعَنْدَما تَتَحَرَّكُ التَّماسيحُ فَإِنَّها تُحْدِثُ مَمَرّاتٍ وثُقوبًا في الأَرْضِ الرَّطْبَةِ سُرْعانَ ما تَمْتَلِئُ بِالْماءِ. تُساعِدُ هَذِهِ الْمَمَرّاتُ والثُّقوبُ التَّماسيحَ وَحَيَواناتٍ أُخْرى وَقْتَ الْجَفافِ.

أَسْرابُ الْجَرادِ دَمَّرَتِ النَّباتاتِ.

الْحُفَرُ الْمائِيَّةُ الَّتي يُحْدِثُها التِّمْساحُ تُساعِدُ الْحَيَواناتِ وَقْتَ الْجَفافِ.

أختبرُ نفسي

السَّبَبُ والنَّتيجَةُ. ما الَّذي تَتَوَقَّعُ حُدوثَهُ لِلْمَناطِقِ الرَّطْبَةِ إِذا ضَرَبَها إِعْصارٌ؟

التَّفْكيرُ النّاقِدُ. كَيْفَ يَسْتَفيدُ التِّمْساحُ مِنْ حُدوثِ الْجَفافِ؟

استكشف الفكرة الرئيسة

نشاط اسأل التلاميذ عما إذا شاهدوا أي حوادث طبيعية سببت تغيرًا في النظام البيئي الذي يعيشون فيه. ساعد التلاميذ من خلال سؤالهم عما إذا لاحظوا أي حريق لغابة، أو فيضانات ساحلية بعد رياح عاصفة.

إجابات «أختبر نفسي»

- **السبب والنتيجة:** يمكن للأراضي الرطبة أن تتغير أو أن تُصاب بالدمار. والمخلوقات الحية التي تعيش في الأراضي الرطبة قد تموت أو تنتقل إلى مكان آخر.
- **التفكير الناقد:** خلال فترات الجفاف قد تأتي حيوانات أخرى إلى جحر التمساح بحثًا عن الماء. وهذه الحيوانات ستكون بمثابة فرائس للتمساح يتغذى عليها.

مراعاة المستويات المختلفة

تلبي هذه الأنشطة احتياجات التلاميذ وفقًا لمبدأ الفروق الفردية من خلال:

دعم إضافي اطلب إلى التلاميذ النظر إلى الصورتين ص٩٠، اطلب إليهم وصف ما يشاهدونه بكلماتهم الخاصة وتأثيرات البركان على الأنظمة البيئية.

إثراء اطلب إلى التلاميذ إعداد تقارير عن أحد البراكين ووصف تأثيره على البيئة والمخلوقات الحية حولها.

اطلب إلى التلاميذ البحث عن تأثيرات أخرى للبراكين على الأنظمة البيئية.

أساليب داعمة

استخدم الصور وأتحدث عنها

قسم تلاميذ الصف إلى مجموعتين إحداهما تتولى مهمة المحافظة على البيئة، والأخرى تتولى مهمة الإضرار بالبيئة. قدم للتلاميذ المجلات العلمية التي يمكنهم أخذ صور لأشخاص يضرون (يلوثون) البيئة، ولآخرين يعملون على المحافظة عليها وإن لم يكن بالإمكان فاطلب منهم القيام بعمل رسومات تمثل ذلك. اطلب إلى التلاميذ وصف ما يشاهدونه في الصور أو الرسومات حول كيفية المحافظة على البيئة أو الإضرار بها.

مستوى مبتدئ اطلب إلى التلاميذ وصف الصور بكلمات بسيطة.

مستوى متوسط اطلب إلى التلاميذ وصف ما يشاهدونه باستعمال جمل قصيرة.

مستوى متقدم اطلب إلى التلاميذ وصف ما يشاهدونه باستعمال فقرات أو عبارات.

نشاط

مجموعات ثنائية ٥ دقائق

تماسك التربة

الهدف: يلاحظ كيف أن النبات يؤثر في التربة التي يعيش فيها.

الموادّ: أصيص معبأ بالتراب فقط، أصيص معبأ بتراب تنمو فيه شتلة نبات، ساعة وقف، سفرة طعام بلاستيكية.

٣ الأصيص الذي يحتوي شتلة النبتة يتمسك بالتراب ويجعل من الصعب أن يتم تفريغه مقارنة بالأصيص الآخر.

٤ أستنتج. تثبت النباتات التربة وتساعد على تماسكها، وتجعل من الصعب انجرافها.

كيف يغير الناس النظام البيئي؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

ناقش التلاميذ في بعض الطرق التي يسبب فيها الإنسان تغير البيئة، ثم اسأل:

- **ما بعض الممارسات التي تسبب الضرر في النظام البيئي وتغييره؟**

إجابات محتملة: يمكن أن يدمر الناس البيئة، ويستهلكوا مصادرها ومواردها، ويتسببوا بحدوث التلوث فيها.

إجابات «أختبر نفسي»

- **السبب والنتيجة.** عندما تزال الغابات من منطقة معينة، فإن بعض النباتات الأخرى تموت وكذلك فإن الحيوانات تفقد مساكنها. لقد تم تدمير بيئاتها.
- **التفكير الناقد.** إذا كان هناك زيادة في أعداد السكان لدرجة الانفجار السكاني، فإن الناس يقومون في العادة بإزالة الغابات من أجل بناء بيوت لهم، ومصانع وإنشاء الطرق.

مراعاة المستويات المختلفة

تلبي هذه الأسئلة احتياجات التلاميذ وفقًا لمبدأ الفروق الفردية من خلال:

دعم إضافي **كيف يسبب التلوث ضررًا أو دمارًا في النظام البيئي؟**

يسبب التلوث ضررًا للنظام البيئي بإضافة مواد ضارة إلى الهواء واليابسة أو الماء.

إثراء **كيف تساعد النباتات على تنظيف الهواء؟** تزيل النباتات ثاني أكسيد الكربون من الهواء، وتضيف إليه الاكسجين.

نشاط

تَماسُكُ التُّرْبَة

١ أُحْضِرُ أَصيصًا مَزْرُوعًا فيهِ نَباتٌ، ثُمَّ أُحْضِرُ أَصيصًا مُماثِلاً وَأَمْلَؤُهُ بِالتُّرابِ.

٢ **أَقيسُ.** أُفْرِغُ مَحْتَوياتِ كُلٍّ مِنَ الأَصيصَيْنِ، وَأُسَجِّلُ الزَّمَنَ الَّذي اسْتَغْرَقَتْهُ في تَفْريغِ كُلِّ أَصيصٍ كامِلاً.

٣ أَيُّهُما قَدِ اسْتَغْرَقَ وَقْتًا أَطْوَلَ في تَفْريغِهِ؟ ما سَبَبُ ذَلِكَ؟

٤ **أَسْتَنْتِجُ.** كَيْفَ تُساعِدُ النَّباتاتُ في المُحافَظَةِ عَلَى التُّرْبَةِ؟

كَيْفَ يُغَيِّرُ النَّاسُ النِّظامَ البيئيَّ؟

الإنسانُ – شَأْنُهُ شَأْنُ بَقِيَّةِ المَخْلوقاتِ الحَيَّةِ يُغَيِّرُ في الأَنْظِمَةِ البيئيَّةِ المُحيطَةِ بِهِ عِنْدَ القِيامِ بِأَنْشِطَتِهِ المُخْتَلِفَةِ. بَعْضُ هَذِهِ التَّغَيُّراتِ ضارٌّ وَبَعْضُها مُفيدٌ لِلبيئَةِ وَمِنْها:

إِزالَةُ الغاباتِ

يَقْطَعُ الإِنْسانُ الأَشْجارَ لِبِناءِ البُيوتِ وَغَيْرِها مِنَ المُنْشَآتِ الأُخْرى. وَبِقَطْعِ الأَشْجارِ يَقْضي الإِنْسانُ عَلَى مَواطِنِ الغاباتِ، وَمِنْها المَخْلوقاتُ الحَيَّةُ وَمَساكِنُها وَمَصادِرُ غِذائِها.

الاكْتِظاظُ السُّكّانِيُّ

يَحْتاجُ النّاسُ إِلَى أَمْكِنَةٍ لِلْعَيْشِ وَلِلْعَمَلِ. وَكُلَّما ازْدادَ عَدَدُ النّاسِ ازْدادَتِ الحاجَةُ إِلَى المَصادِرِ الَّتي يَسْتَعْمِلونَها، فَيُصْبِحُ الحُصولُ عَلَى المَكانِ وَالماءِ صَعْبًا. وَعِنْدَما يَعيشُ عَدَدٌ كَبيرٌ مِنَ النّاسِ في مِنْطَقَةٍ مُحَدَّدَةٍ، يُقالُ إِنَّ هُناكَ اكْتِظاظًا سُكّانِيًّا. وَقَدْ يَحْدُثُ هَذا مَعَ أَيِّ نَوْعٍ مِنَ المَخْلوقاتِ الحَيَّةِ.

التَّلَوُّثُ

الغازاتُ المُنْبَعِثَةُ مِنَ السَّياراتِ وَالشّاحِناتِ وَالمَصانِعِ تُلَوِّثُ الهَواءَ الَّذي نَسْتَنْشِقُهُ. **التَّلَوُّثُ** هُوَ إِضافَةُ أَشْياءَ ضارَّةٍ إِلَى الماءِ، أَوِ الهَواءِ، أَوِ اليابِسَةِ، وَمِنْ أَشْكالِهِ رَمْيُ الفُضَلاتِ. وَيُمْكِنُ لِلتَّلَوُّثِ أَنْ يَقْضِيَ عَلَى النَّباتاتِ وَالحَيَواناتِ في النِّظامِ البيئيِّ.

أختبرُ نفسي

السَّبَبُ وَالنَّتيجَةُ. ماذا يحدثُ لجماعات النّباتاتِ والحيواناتِ عندَ إزالةِ الغاباتِ؟

التَّفكيرُ النّاقِدُ. ما العلاقةُ بينَ إزالةِ الغاباتِ والتّزايُدِ السُّكّانيِّ؟

كَيفَ يَحمِي النَّاسُ النِّظَامَ البِيئِيَّ؟

يُسَبِّبُ الإنسانُ مُشكِلاتٍ لِلنِّظامِ البِيئِيِّ. وَلكِنْ هَلْ يُمكِنُ حِمايَةُ النِّظامِ البِيئِيِّ مِن تِلكَ الأَضرارِ الَّتِي يُسَبِّبُها الإنسانُ؟ يُمكِنُ ذَلِكَ عِندَما يُقَلِّلُ النَّاسُ من استِعمالِ سَيَّاراتِهِم، أوْ يَستَعمِلونَ وَسائِطَ النَّقلِ المُطَوَّرَةَ، أو التَّخَلُّصَ مِنَ المَوادِّ الضَّارَّةِ بِمُعالَجَتِها بِطَرائِقَ مُناسِبَةٍ.

كَما يُمكِنُنا أيضًا المُساعَدَةُ عَلى حِمايَةِ النِّظامِ البِيئِيِّ عِندَما نَزرَعُ أشجارًا جَديدَةً، أو نَعمَلُ عَلى إعادَةِ تَدويرِ المَوادِّ كالزُّجاجِ، والأَوراقِ والبَلاستيكِ، ونُرَشِّدُ استِهلاكَ الماءِ.

كَما يُمكِنُ لِلإنسانِ حِمايَةُ الأَنظِمَةِ البِيئِيَّةِ مِن خِلالِ المُحافَظَةِ عَلَى الحَيَواناتِ المُهَدَّدَةِ بالانقِراضِ.

الانقِراضُ هُوَ فَناءُ المَخلوقِ الحَيِّ إلى الأَبَدِ نَتيجَةَ لِأَسبابٍ مُختَلِفَةٍ، تَتَمَثَّلُ جَميعُها في تَغَيُّرِ الأَنظِمَةِ البِيئِيَّةِ بِشَكلٍ لا يُمَكِّنُ المَخلوقَ الحَيَّ مِنَ استِمرارِ البَقاءِ. يُمكِنُ إجمالُ أَهَمِّ الأَسبابِ لِلانقِراضِ فيما يَأتي:

الصَّيدُ الجائِرُ، والكَوارِثُ الطَّبيعِيَّةُ، والتَّغَيُّراتُ البِيئِيَّةُ، والتَّلَوُّثُ.

وَيُمكِنُ المُحافَظَةُ عَلَى الحَيَواناتِ مِنَ الانقِراضِ مِن خِلالِ إقامَةِ المَحمِيّاتِ الطَّبيعِيَّةِ، وَتَحديدِ مَواعِيدَ مُحَدَّدَةٍ لِلصَّيدِ، وَالتَّقليلِ مِن أَسبابِ التَّلَوُّثِ وَغَيرِهِ.

وَمِنَ الحَيَواناتِ المُهَدَّدَةِ بالانقِراضِ في مَمْلَكَةِ البَحرَينِ: الأَرنَبُ البَرِّيُّ، البُلبُلُ البَحرَينِيُّ، المَهَا العَرَبِيُّ، غَزالُ الرِّيمِ، الحُبارَى.

قَطعُ أَشجارِ الغاباتِ يُخِلُّ بِالنِّظامِ البِيئِيِّ.

زِراعَةُ النَّباتاتِ يُحافِظُ عَلى النِّظامِ البِيئِيِّ.

أختبرُ نفسي

السَّبَبُ والنَّتيجَةُ. مَا الأَسبابُ الَّتي تُؤدي إلى انقِراضِ الحَيَواناتِ؟ وَمَاذا يَحدُثُ حينَ تَنقَرِضُ؟

التَّفكيرُ النَّاقِدُ. كَيفَ تُساهِمُ في حِمايَةِ بَعضِ حَيَواناتِ مَمْلَكَةِ البَحرَينِ المُهَدَّدَةِ بالانقِراضِ؟

توضيح المفردات وتطويرها

إزالة الغابات: يعني هذا المفهوم «فعل أو عملية إزالة الغابات» قطع الأشجار، وما يترتب على ذلك من زوال مساكن المخلوقات الحية التي تعيش في الغابة، أو على الأشجار، وفقدانها لمصادر غذائها وحمايتها.

التلوث: إضافة أشياء ضارة إلى الماء أو الهواء أو اليابسة.

الإنقراض: فناء المخلوق الحي إلى الابد نتيجة لاسباب مختلفة.

إجابات «أختبر نفسي»

- **السبب والنتيجة.** أهم أسباب الانقراض : الاصطياد الجائر، الكوارث الطبيعية، التغيرات البيئية، التلوث. يؤثر ذلك في النظام البيئي، وقد يسبب إنقراض حيوانات أخرى.
- **التفكير الناقد:** إقامة المحميات الطبيعية، التقليل من أسباب التلوث، تحديد مواعيد للصيد.

مراعاة المستويات المختلفة

تلبي هذه الأنشطة احتياجات التلاميذ وفقًا لمبدأ الفروق الفردية من خلال:

دعم إضافي كلّف التلاميذ باختيار نظام بيئي، ثم اختيار مخلوقين حيين لا يمكنهما البقاء على قيد الحياة في هذا النظام البيئي، واطلب إليهم توضيح سبب ذلك.

إثراء كلف التلاميذ بالبحث عن أمراض تصيب النباتات، مثل أمراض لفحة الأوراق، والتفحم. وعلى التلاميذ أن يناقشوا كيف يؤثر هذين المرضين في أعداد النباتات.
يمكن اختيار مرضين يصيبان نبات النخيل.

ماذا يحدث عندما يتغير النظام البيئي؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

ناقش التلاميذ كيف تستجيب المخلوقات الحية للتغيرات الجذرية في نظام بيئي معين. ثم اسأل:

- **ما الطرائق الثلاث التي يستجيب فيها المخلوق الحي للتغيرات الجذرية في النظام البيئي الذي يعيش فيه؟** يمكن أن يتكيف المخلوق الحي للتغير أو يتحرك مبتعداً، أو يهاجر، أو يموت.

توضيح المفردات وتطويرها

المواءمة: تشير إلى استجابة المخلوق الحي لتغيرٍ ما في بيئته.

إجابات «أختبر نفسي»

- **السبب والنتيجة:** تُجبر النباتات والحيوانات على المواءمة، أو الانتقال أو الموت.
- **التفكير الناقد:** تعد النباتات من المنتجات. عندما تنتشر النباتات في منطقة معينة لأول مرة، فإنها تصبح مصدر الغذاء للمستهلكات التي سوف تقدُم لاحقًا إلى المنطقة الجديدة.

ماذا يَحْدُثُ عِنْدَما يَتَغَيَّرُ النِّظامُ البيئيُّ؟

لَو انْدَلَعَ حَريقٌ وَامْتَدَّتْ أَلْسِنَةُ النَّارِ بَيْنَ الأَشْجارِ وَانْتَشَرَتْ رَائِحَةُ الْحَريقِ فِي الْغَابَةِ، لَوَجَدْتَ الْغَزالَ يُحَرِّكُ رَأْسَهُ لِيَتَمَكَّنَ مِنَ اسْتِنْشاقِ الْهَواءِ، وَتَبْدَأُ الْمَخْلوقاتُ الْحَيَّةُ في صِراعٍ مِنْ أَجْلِ الْبَقاءِ. كَيْفَ تَبْقَى النَّباتاتُ والْحَيَواناتُ عَلَى قَيْدِ الْحَياةِ؟

الْمُواءَمَةُ

تَسْتَطيعُ بَعْضُ الْمَخْلوقاتِ الْبَقاءَ عَلَى قَيْدِ الْحَياةِ عِنْدَما يَتَغَيَّرُ النِّظامُ الْبيئيُّ، فَقَدْ تُغَيِّرُ من سُلوكِها أو مَساكِنِها. **الْمُواءَمَةُ** هي اسْتِجابَةُ المَخْلُوقِ الحَيِّ لِلتَّغَيُّرِ الْحادِثِ في بيئَتِهِ.

تَسْتَطيعُ الْحَرائِقُ أَنْ تُدَمِّرَ مَصْدَرَ الْغِذاءِ الرَّئيسَ في الْغاباتِ، مِمَّا يَضْطَرُّ بَعْضَ الْحَيَواناتِ- وَمِنْها الْغِزْلانُ- أَنْ يُغَيِّرَ نَوْعَ غِذائِهِ، فَقَدْ تَأْكُلُ لِحاءَ الأَشْجارِ بَدَلاً مِنَ الأَوْراقِ، وَبَعْضُها الآخَرُ قَدْ يَتَّخِذُ مِنْ نَباتاتٍ أو مِنْ مَوادَّ جَديدَةٍ مَسْكَنًا لَهُ.

الانْتِقالُ إِلَى أَماكِنَ جَديدَةٍ

لَيْسَتْ جَميعُ المَخْلُوقاتِ الحَيَّةِ قادِرَةً عَلَى التَّكَيُّفِ مَعَ التَّغَيُّراتِ الكَبيرَةِ في الأَنْظِمَةِ البيئِيَّةِ. لِذَا يَلْجَأُ بَعْضُها إِلَى الْبَحْثِ عَنْ أَماكِنَ جَديدَةٍ مُلائِمَةٍ لِلْعَيْشِ، وَيَتَوافَرُ فيها الغِذاءُ وَالماءُ وَالمَلْجَأُ المُناسِبُ.

قد تَسْتَغْرِبُ أَنَّ حُدوثَ الْحَرائِقِ يَكونُ مُفيدًا لِلْغاباتِ أَحْيانًا؛ فَهُوَ يُجْبِرُ بَعْضَ الْحَيَواناتِ عَلَى الرَّحيلِ، مِمَّا يُخَفِّفُ مِنَ الزِّحامِ فيها، فَتَحْصُلُ المَخْلوقاتُ الْحَيَّةُ الْمُتَبَقِّيَةُ الْغابَةَ – نَباتاتٍ أَو حَيَواناتٍ – عَلَى احْتياجاتِها بِوَفْرَةٍ، فَلا تَحْتاجُ إِلَى التَّنافُسِ فيما بَيْنَها مِنْ أَجْلِ الْبَقاءِ.

أختبرُ نفسي

السَّبَبُ وَالنَّتيجَةُ. مَاذَا يَحْدُثُ لِنَباتاتٍ وَحَيَواناتِ نِظامٍ بيئِيٍّ مَا بَعْدَ حُدوثِ الْحَرائِقِ؟

التَّفْكيرُ النَّاقِدُ. لِمَاذَا تُعَدُّ النَّباتاتُ في الْعادَةِ أَوَّلَ المَخْلوقاتِ الْحَيَّةِ الَّتي توجد في مَناطِقَ جَديدَةٍ؟

اشْتِعالُ الْحَرائِقِ يُدَمِّرُ مَصادِرَ الْغِذاءِ في الْغابَةِ. مِمَّا يُسَبِّبُ هِجْرَةَ بَعْضِ الْحَيَواناتِ إِلَى بيئاتٍ أُخْرَى تتوافَرُ فيها حاجاتُها.

المساواة الصفية

يواجه التلاميذ صعوبات بملاحظة العلاقات بين العلم والمستقبل. وكثير منهم يحبون فكرة العمل مع الحيوانات واتخاذها مهنة، ولكنهم لا يدركون الدور الذي يلعبه العلم في هذا النوع من العمل. اطلب إليهم العمل في مجموعات ثنائية، وعمل قائمة لخمس طرائق علمية يمارسها الأفراد الذين يهتمون أو يعملون مع الحيوانات.

ثالثًا: خاتمة الدرس

◄ ملخص مصوّر

يتأمل التلاميذ صور الدرس وملخصاتها، لمراجعة أهم الأفكار التي وردت في الدرس.

المَطْوِيّاتُ أنظم أفكاري

انظر التعليمات اللازمة لعمل المطوية في مصادر المعلم في نهاية الدليل.

مراجعة الدرس

أفكّر، وأتحدّث، وأكتب

١ **الفكرة الرئيسة:** الكوارث الطبيعية: الأعاصير، الزلازل، موجات الجفاف، الثورات البركانية. التغيرات التي يحدثها الإنسان: التعدين، تطوير الأراضي، التلوث .

٢ **المفردات.** المواءمة.

٣ **السبب والنتيجة:**

السبب	←	نتيجة
قطعت أشجار غابة من أجل بناء مساكن أو منشآت.	←	المخلوقات الحية التي تعيش في الغابة يجب أن تنتقل إلى نظام بيئي جديد، أو تتواءم مع وجود هذه المساكن، أو تموت وتنقرض.

٤ **التفكير الناقد:** النباتات والحيوانات التي تشحن بالخطأ من نظام بيئي إلى آخر قد لا يكون لها أعداء طبيعيون في البيئة الجديدة. وقد تقوم هذه المخلوقات الدخيلة بالتكاثر بطريقة غير منضبطة وخارجة عن السيطرة. ويمكن أن يهدد ذلك وجود المخلوقات الحية الموجودة أصلاً في هذا النظام البيئي.

٥ **أختار الإجابة الصحيحة:** (د) الزراعة، إعادة التدوير، إقامة المحميات.

العُلُومُ وَالكِتَابَةُ

يمكن للتلاميذ إضافة الصور والرسوم إلى مقالاتهم ليجعلوها شبيهة بمقالات الصحف.

العُلُومُ والمُجتمَعُ

شجع التلاميذ على الاتصال بمؤسسات محلية لحماية الحياة الفطرية؛ ليحصلوا منها على معلومات مثل الهيئة العامة لحماية الثروة البحرية والبيئة والحياة الفطرية.

تقويم بنائي (تكويني)

مستوى مبتدئ: كلّف التلاميذ بالرجوع إلى العناوين الرئيسة للدرس، وكتابة الإجابة عن كل سؤال.

مستوى متوسط: كلف كل تلميذين أن يطرح كل منهما على زميله سؤالاً عن أحد موضوعات الدرس.

مستوى متقدم: اطلب إلى التلاميذ كتابة أسئلة تتعلق بالدرس على بطاقات، واستعمالها كمادة يتبارى فيها التلاميذ.

كتابة علمية

الهدف

- يكتب وصفاً مفصلاً باستخدام المعلومات المتوافرة من الأبحاث العلمية.

الحقول الذهبية

علّم

إن الوصف الجيد هو الوصف الذي يستخدم أنواعًا مختلفة من التفاصيل والمعلومات لتكوين صورة واضحة في ذهن القارئ.

اسأل:

- **بكم طريقة يمكنك وصف شخص ما؟**

إجابات محتملة: المظهر الخارجي، الشخصية، لون الشعر، لون العينين، المواهب، الصوت.

جرّب

- اطلب إلى التلاميذ قراءة النص الوارد صفحة (٩٦) من كتاب التلميذ، وكلفهم بكتابة قائمة بالكلمات أو الجمل التي تصف نبات تباع الشمس.

طبق

- كلف التلاميذ بالعمل في مجموعات ثنائية وأعط كل مجموعة منهم شيئًا ليقوموا بوصفه. ثم اطلب إلى كل تلميذ في المجموعات الثنائية أن يكتب وصفًا بنفسه للشيء، وأن يقرأ وصفه بصوت عال أمام باقي الصف. ثم حدد أوجه التشابه وأوجه الاختلاف بين وصف التلميذين في كل مجموعة ثنائية في مناقشة جماعية للصف.

اكتب

- اطلب إلى التلاميذ أن يكتبوا فقرة قصيرة تصف كيف يستجيب النبات لعوامل البيئة، على أن يكون الوصف منظمًا وأن توظف فيه كلمات معبرة وذات معنى.

الربط مع الكتابة

الكتابة الوصفية

- اطلب إلى التلاميذ اختيار نبات آخر يعرفه من بيئته المحلية.
- شجع التلاميذ البحث عن دورة حياة هذا النبات وخصائصه واستخداماته.
- شجع التلاميذ على استخدام كلمات وجمل وصفية دقيقة.

مراجعة الفكرة الرئيسة

يتأمل التلاميذ صور الدروس ويسترشدون بها لمراجعة الأفكار الرئيسة في الفصل.

المَطْوِيّاتُ أنظم أفكاري

للمزيد من المعلومات حول عمل المطويات راجع نهاية هذا الدليل.

المفـــردات

١ التكيف
٢ البيات الشتوي
٣ التمويه
٤ الانقراض
٥ المواءمة
٦ الأعاصير

مُراجعَةُ الفَصلِ الرابع

المُفـــرداتُ

أكمل كلًّا من الجمل الآتية بالكلمة المناسبة:

التَّكيُّف
المُواءَمَة
التَّمْوِيه
البَيَات الشَّتَوِيّ
الأعاصيرُ
الانقراض

١ وُجودُ سلوك أو صفات تُساعدُ المَخلوقَ عَلى العَيْش في بيئَته يُسَمّى .....
٢ تَلْجَأُ بَعْضُ الحَيَوانات إلى البَقاء عَلى قَيْد الحَياة في المَناطق الباردَة إلى .....
٣ تَشابُهُ الحَيَوان مَعَ بيئَته المُحيطَة في اللَّوْن مَثَلاً يُسَمّى .....
٤ فَناءُ المَخلوق الحَيّ إلى الأبَد يُسَمّى .....
٥ اسْتجابَةُ المَخلوق الحَيّ للتَّغَيُّرات في نظامه البيئيّ تُسَمّى .....
٦ منَ الأحْداث الطَّبيعيّة الّتي قَدْ تُغَيِّرُ النِّظامَ البيئيّ .....

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ

الدَّرْسُ الأوَّلُ
لِلحَيَوانات والنَّباتات تَكْيُفاتٌ تُساعِدُهما عَلى البَقاء في بيئاتِهما.

الدَّرْسُ الثّاني
عِنْدَما تَتَغَيَّرُ الأنْظِمَةُ البيئيَّةُ فإنَّ بَعْضَ المَخلوقات يَسْتَطيعُ البَقاءَ وبَعْضُها الآخَرُ لا يَسْتَطيعُ.

المَطْوِيّاتُ أنظِّمُ أفكاري

ألْصِقُ المَطْوِيّاتِ الّتي عَمِلْتُها في كُلِّ دَرْسٍ عَلى وَرَقٍ مُقَوًّى كما في الشَّكْل واستخدمها لمُراجَعَة ما تَعَلَّمْتُهُ في هَذا الفَصْل.

موقع الكتروني أرجعُ إلى: www.obeikaneducation.com

٩٧ مُراجَعَةُ الفَصْلِ الرّابِع

المهارات والأفكار العلمية

٧ **الفكرة الرئيسية والتفاصيل** ستختلف الإجابات بحسب ما يختار التلميذ من حيوانات، ومثال ذلك. الخياشيم في الأسماك وزعانف الحوت ومناقير الطيور وأخفاف الجمل وحراشف السحالي...إلخ

٨ **أتوقع**: ليس بالضرورة، فالنباتات تنمو وتزهر تبعاً للظروف البيئية التي تعيش فيها. وحيث إن البيئة في البيت الزجاجي توفر الحماية والدفء، فمن المرجح أن تنمو النباتات داخل البيت الزجاجي وتزهر أولاً.

٩ **التفكير الناقد**: إجابات محتملة: أرجل طويلة ورفيعة، آذان كبيرة الحجم، فتحات أنف قابلة للإغلاق، مخزون من الغذاء أو الماء في السنام، له ذيل، أو يذكر أجزاء أخرى من جسمه.

١٠ **كتابة وصفية**: إجابات محتملة: بالزراعة، واستصلاح الاراضي، بالتعدين، بقطع الأشجار، استخدام الأرض للبناء؛ التلوث الناتج عن السيارات ومحطات الطاقة والمصانع يدمر البيئة؛ استخدام الموارد الطبيعية أو مواد من صنع الإنسان يمكن أن تغير في النظم البيئية.

١١ يوظف التلاميذ المعلومات الواردة في الفصل للإجابة. تتكيف النباتات وكذلك الحيوانات لتتمكن من العيش في بيئاتها؛ فإذا ما حدث تغير في البيئة فإن المخلوقات الحية لابد أن تتكيف مع هذا التغير وإلا انقرضت.

أختار الإجابة الصحيحة

(د) المحاكاة.

المهارات والأفكار العلمية

أجيبُ عَنِ الأَسْئِلَةِ الآتِيَةِ:

٧ **الفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ والتَّفاصيلُ.** مَا الصِّفَاتُ أَوِ السُّلُوكِيَّاتُ الَّتِي تُسَاعِدُ الحَيَوَانَاتِ عَلَى البَقَاءِ فِي بِيئَاتِهَا.

٨ **أَتَوَقَّعُ.** افْتَرِضْ أَنَّنِي زَرَعْتُ أَبْصَالَ نَبَاتِ الزَّنْبَقِ، بَعْضَهَا دَاخِلَ البَيْتِ الزُّجَاجِيِّ وَبَعْضَهَا خَارِجَهُ. فَهَلْ تَنْمُو جَمِيعُ الأَبْصَالِ فِي الوَقْتِ نَفْسِهِ؟ أُفَسِّرُ ذَلِكَ.

٩ **التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ.** إِذَا وَجَدَ العُلَمَاءُ نَوْعًا جَدِيدًا مِنَ الحَيَوَانَاتِ يَعِيشُ فِي الصَّحْرَاءِ، فَمَا التَّكْيُّفَاتُ الَّتِي أَتَوَقَّعُ وُجُودَهَا فِي هَذَا الحَيَوَانِ؟

١٠ **كِتَابَةٌ وَصْفِيَّةٌ.** أَصِفُ كَيْفَ يُغَيِّرُ الإِنْسَانُ الأَنْظِمَةَ البِيئِيَّةَ؟

١١ لِمَاذَا تَتَنَوَّعُ الأَمَاكِنُ الَّتِي تَعِيشُ فِيهَا النَّبَاتَاتُ وَالحَيَوَانَاتُ؟ وَمَاذَا يُمْكِنُ أَنْ يَحْدُثَ إِذَا تَغَيَّرَتْ هَذِهِ الأَمَاكِنُ؟

التَّقْوِيمُ الأَدَائِيُّ

تَكَيُّفَاتُ الحَيَوَانَاتِ

الهَدَفُ: أُحَدِّدُ نَوْعَ التَّكَيُّفِ الَّذِي تَمْتَلِكُهُ بَعْضُ الحَيَوَانَاتِ.

مَاذَا أَعْمَلُ؟

١- أَخْتَارُ أَحَدَ التَّكَيُّفَاتِ الَّتِي دَرَسْتُهَا فِي هَذَا الفَصْلِ، وَأَبْحَثُ عَنْ خَمْسَةِ حَيَوَانَاتٍ لَهَا هَذَا النَّوْعُ مِنَ التَّكَيُّفِ، مُسْتَعْمِلاً الإِنْتَرْنِتَ أَوْ مَكْتَبَةَ المَدْرَسَةِ.

٢- أَعْمَلُ بِطَاقَاتِ لَعِبٍ. أَرْسُمُ حَيَوَانًا مُخْتَلِفًا عَلَى خَمْسِ بِطَاقَاتٍ، وَأَكْتُبُ وَصْفًا لِتَكَيُّفَاتِ الحَيَوَانِ عَلَى خَمْسِ بِطَاقَاتٍ أُخْرَى، أَتَبَادَلُ هَذِهِ البِطَاقَاتِ مَعَ زُمَلَائِي، وَأَرْبِطُ بِطَاقَةَ الحَيَوَانَاتِ بِبِطَاقَةِ التَّكَيُّفِ.

أُحَلِّلُ نَتَائِجِي

أُقَارِنُ بَيْنَ نَوْعِ التَّكَيُّفِ الَّذِي اخْتَرْتُهُ لِحَيَوَانَاتِي وَنَوْعِ التَّكَيُّفِ الَّذِي اخْتَارَهُ أَحَدُ زُمَلَائِي لِحَيَوَانَاتٍ أُخْرَى. وَأُحَدِّدُ الفَرْقَ بَيْنَ التَّكَيُّفَيْنِ.

أَخْتَارُ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ

مُشَابَهَةُ مَخْلُوقٍ حَيٍّ مَخْلُوقًا حَيًّا مِنْ نَوْعٍ آخَرَ تُسَمَّى:

أ- التَّمْوِيهَ

ب- المُوَاءَمَةَ

جـ- البَيَاتَ الشَّتَوِيَّ

د- المُحَاكَاةَ

التقويم الأدائي

تكيفات الحيوانات

سلم التقدير:

يستخدم سلم التقدير التالي لتقويم التلاميذ :

٤ درجات: (١) تحديد خمسة حيوانات فيها التكيفات المطلوبة.

(٢) رسم كل حيوان على بطاقة، ووصف تكيفاته على بطاقة أخرى.

(٣) تبادل البطاقات مع زميله، وربط بطاقات الحيوانات ببطاقات التكيفات.

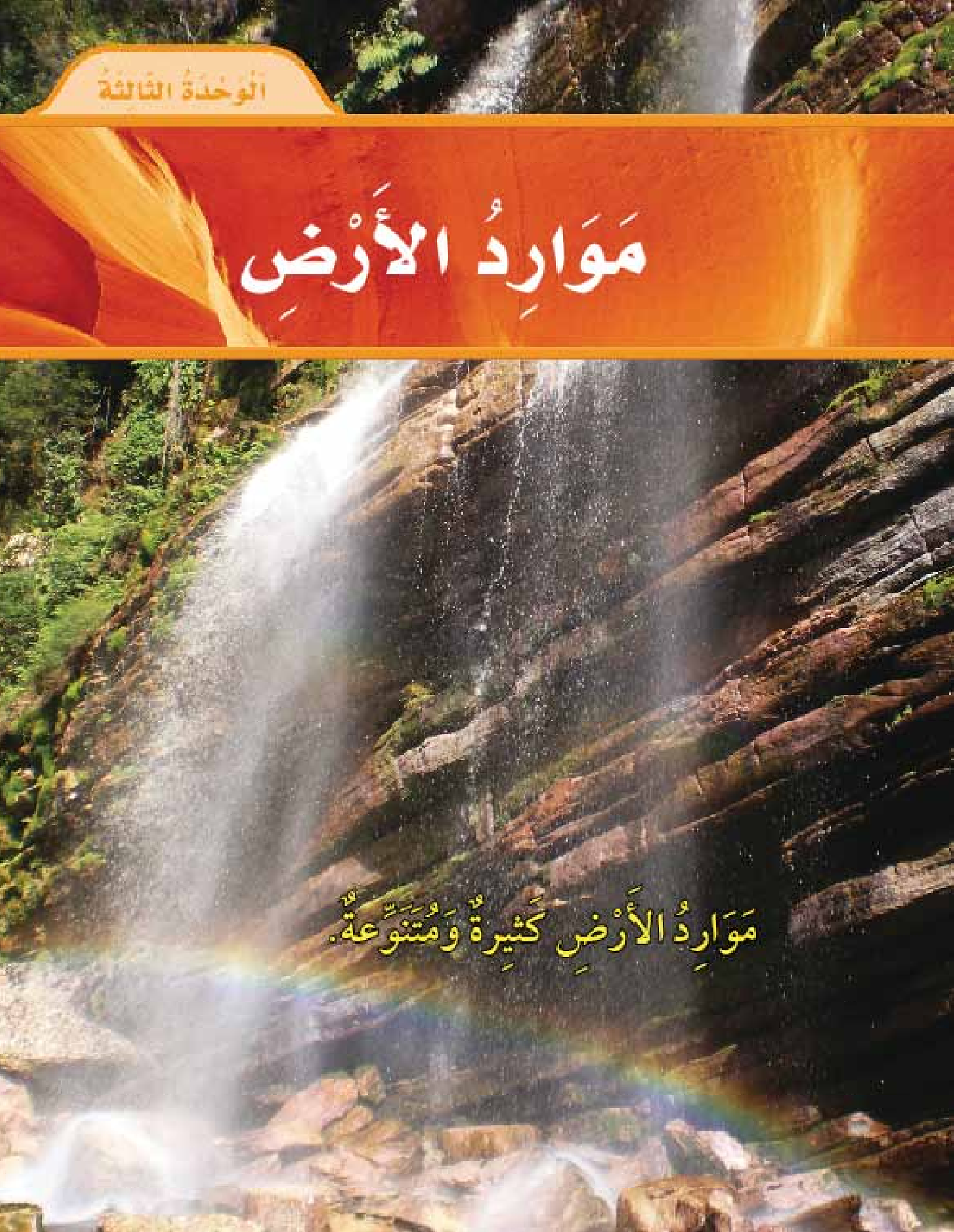
(٤) يحدد طرائق أخرى يتكيف من خلالها الحيوان مع البيئة.

٣ درجات: يذكر التلميذ ٣ استجابات صحيحة.

٢ درجة: يذكر التلميذ استجابتين صحيحتين.

١ درجة: يذكر التلميذ استجابة واحدة صحيحة.

مَوَارِدُ الأَرْضِ



مَوَارِدُ الأَرْضِ كَثِيرَةٌ وَمُتَنَوِّعَةٌ.

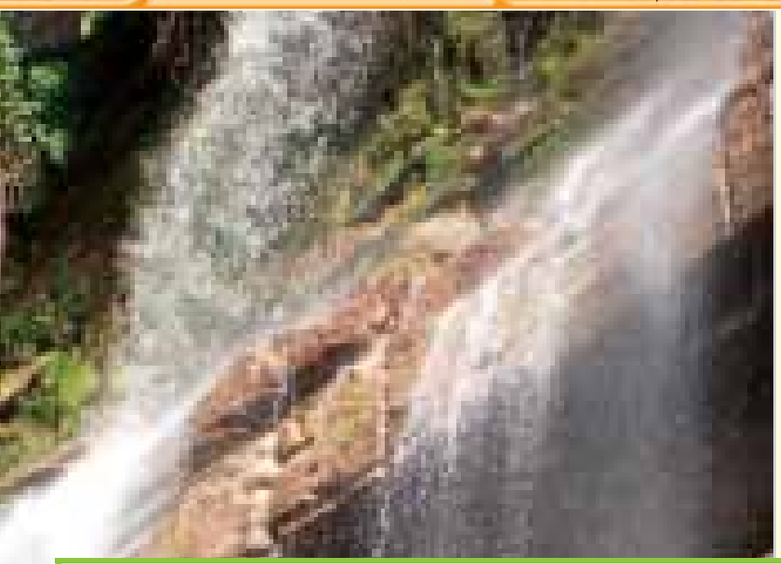
الموادّ والأدوات المطلوبة لتنفيذ نشاطات الوحدة

الموادّ والأدوات غير المستهلكة

المـــادّة	الكميّة المطلوبة لكل مجموعة
ميزان	١
إناء بلاستيكي	٢
عدسة مكبرة	١
كوب قياس	١
مجموعة صخور	١
ساعة وقف	١
قطارة	١
أصيص	٣
صواني	٣
مقص	١

الموادّ والأدوات المستهلكة

المـــادّة	الكميّة المطلوبة لكل مجموعة
أكواب ورقية	١
قطعة جرانيت	٢
حصى صغيرة	كومة صغيرة
مناشف ورقية	١
قلم رصاص	١
رمل	كومة صغيرة
تربة طينية	كومة صغيرة
تربة زراعية	كومة صغيرة
ماء	
صخر الخفاف	١
صحيفة	١
صلصال	١
أوراق	١
كتب	



المفاهيم والمبادئ والأفكار الرئيسة

- موارد الأرض هي صخور صلبة، ومعادن، وتربة وماء وغلاف جوي. تزودنا الأرض بالمواد التي يستعملها الإنسان.
- للتربة خصائص تشمل اللون والنسيج، وهي قادرة على دعم نمو النبات بما في ذلك النباتات الداخلة في نظامنا الغذائي.
- نستدل من الأحافير على النباتات والحيوانات التي عاشت في الماضي، وتزودنا بمعلومات عن تاريخ الأرض.

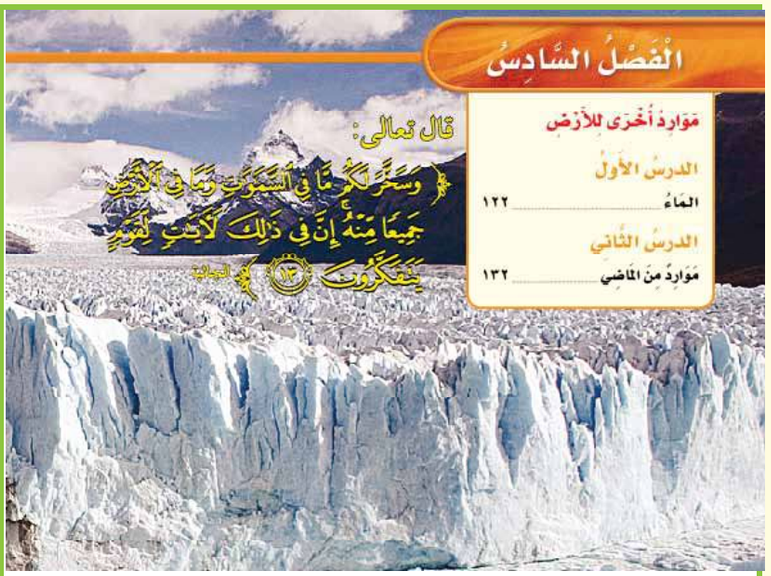
الفكرة الرئيسة: حماية الموارد الطبيعية للأرض.

الدرس الأول: المعادن والصخور

الصخور مكونة من معادن. نصنف الصخور في ثلاث مجموعات.

الدرس الثاني: التربة

تتكون التربة من فتات الصخور والمعادن وبقايا النباتات والحيوانات.



الفكـرة الرئيسـة: المحافظة عـلى المـوارد الطبيعية. المـاء والأحافير موردان هامان للأرض.

الدرس الأول: الماء

يتجمع الماء على سطح الأرض وفي باطنها. يستعمل الناس طرائق كثيرة لحفظ الماء وتنقيته واستعماله.

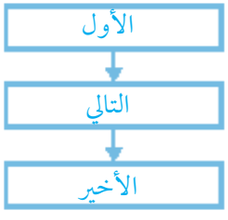
نشاطات الإنسان تسبب تلوث الهواء والماء والتربة. حماية الموارد تقلل تلوثها وتحافظ على استدامتها.

الدرس الثاني: موارد من الماضي

تزودنا الأحافير بمعلومات عن تاريخ الأرض.

أنواع الوقود الأحفوري تكونت من المخلوقات الحية التي عاشت قبل ملايين السنين.

مخطّط الفصل الخامس

الدرس	الأهداف ومهارات القراءة	المفردات
الدرس الأول **المعادن والصخور** صفحة ١٠٢-١٠٩	▪ يصف الخصائص المستخدمة في تعرُّف المعادن وتصنيفها. ▪ يقارن بين أنواع الصخور الثلاثة. **مهارة القراءة** التتابع  المنظم التخطيطي (٧)	المعدن القساوة البريق الحكاكة الصخر الناري الصخر الرسوبي الصخر المتحول
الدرس الثاني **التربة** صفحة ١١٠-١١٦	▪ يصف طبقات التربة المختلفة وكيف تتكون. ▪ يلاحظ ملمس أنواع التربة المختلفة ومساميتها ونفاذيتها. **مهارة القراءة** استخلص النتائج المنظم التخطيطي (١٣)	الدبال التربة الصفراء (السطحية) التربة الطينية التربة الرملية النفاذية السماء العضوي

* المدة الزمنية للدرس تتراوح بين ١٠٠ - ١٢٠ دقيقة.

موقع الكتروني أرجِعُ إلى: www.obeikaneducation.com

استكشف / نشاطات استقصائية

استكشف ص:١٠٣

الزمن: ٣٠ دقيقة

الهدف: يستكشف خصائص صخور مختلفة.

المهارات: يتواصل، يلاحظ، يستنتج.

المواد والأدوات: أنواع مختلفة من الصخور وعدسات مكبرة.

التخطيط المسبق: الحصول على عدد كافٍ من العينات

نشاط: ص:١٠٦

الزمن: ١٥ دقيقة

الهدف: يتعرف أي الصخور تنغمر في الماء، وايها يطفو فيه.

المهارات: يتوقع، يستنتج.

المواد والأدوات: إناء ماء، صخر البيومس، صخر الجرانيت.

التخطيط المسبق: حضر صخور كافية لتنفيذ النشاط المسبق.

استكشف ص:١١١

الزمن: ٣٠ دقيقة

الهدف: يقارن بين خصائص أنواع التربة المختلفة.

المهارات: يلاحظ، يفسِّر البيانات، يستنتج.

المواد والأدوات: صحيفة، مناشف ورقية، ٣ عينات متساوية من التربة، قلم رصاص، عدسة مكبرة (يدوية)، قطارة، ماء.

التخطيط المسبق: يجب أن يرتدي التلاميذ معطف المختبر

نشاط: ص:١١٥

الزمن: ١٥ دقيقة

الهدف: يقارن خصائص أنواع مختلفة من التربة.

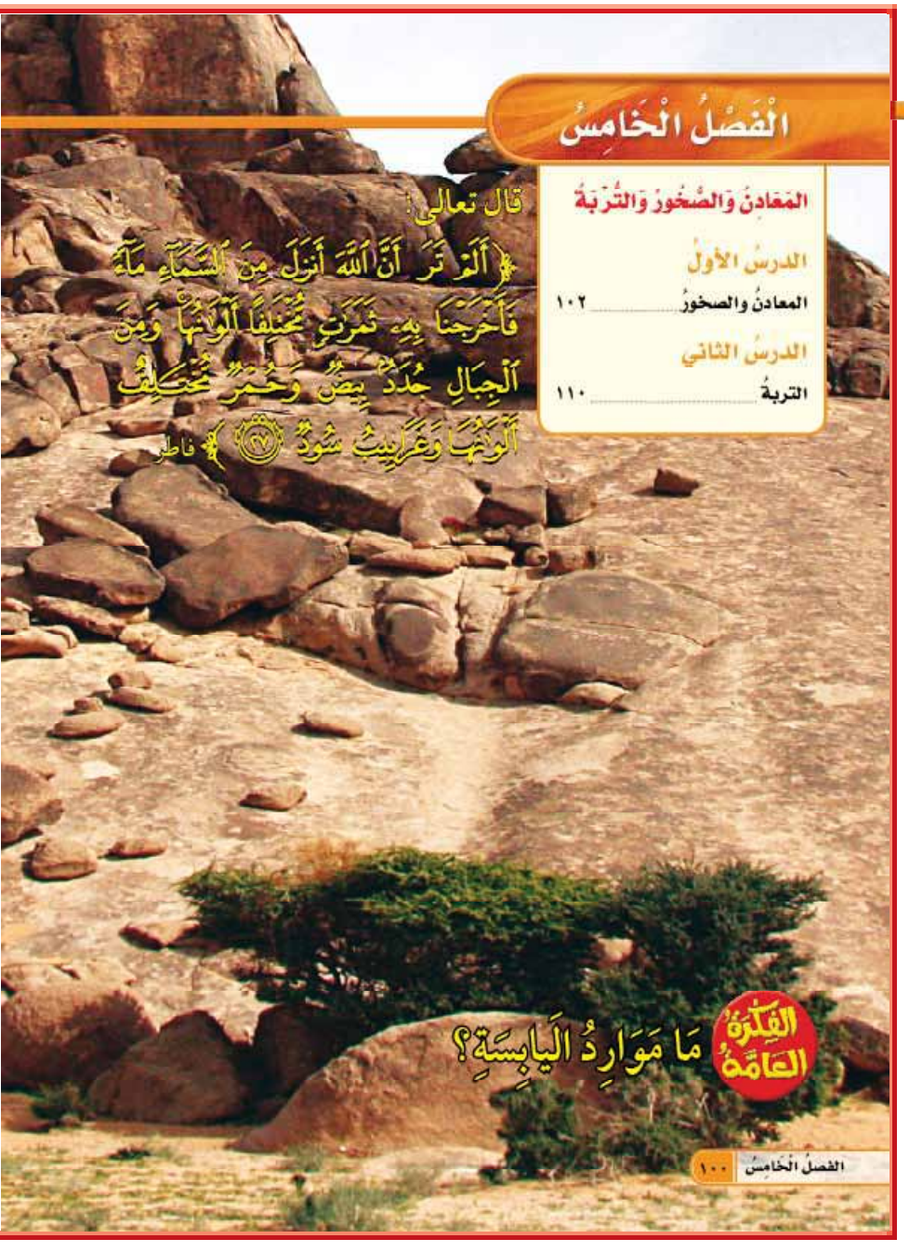
المهارات: يلاحظ، يقيس، يستنتج.

المواد والأدوات: عينات من ثلاثة أنواع مختلفة من التربة، أصص، ماء، ساعة وقف.

التخطيط المسبق: كن مستعدًا لانسكاب الماء.

فرادى | مجموعة ثنائية | مجموعة صغيرة | جميع التلاميذ

المعادن والصخور والتربة



الفِكْرَةُ العَامَّةُ ما موارد اليابسة؟ وكيف نحافظ عليها؟

نظرة عامّة على الفصل

اطلب إلى التلاميذ النظر إلى صور الفصل، وتوقّع ما ستعرضه دروسه.

تقويم المعرفة السابقة

قبل عرض محتوى الفصل، اعمل بالتعاون مع التلاميذ جدول التعلّم بعنوان «موارد الأرض»، مستعملاً لوحة كرتونية، ثمّ ثبّتها على الحائط. واطرح على التلاميذ سؤال الفكرة العامّة، ثم اسأل:

ما الموارد التي نجدها في الأرض؟

من أين تأتي هذه الموارد؟

كيف يمكن الحفاظ على هذه الموارد؟

جدول التعلم

موارد الأرض		
ماذا نعرف؟	ماذا نريد أن نعرف؟	ماذا تعلّمنا؟
موارد الأرض تزودنا بمواد مفيدة.	ما الموارد الأخرى؟	
الصخور من موارد الأرض.	كيف تستخدم الصخور؟	
يمكن الحفاظ على الموارد بتقليل الاستهلاك.		

تمثّل الإجابات في الجدول أعلاه بعض استجابات التلاميذ المحتملة.

نظرة عامّة للمفردات

- اطلب إلى أحد التلاميذ قراءة المفردات بصوت عالٍ أمام الصف، ثم اطلب إلى التلاميذ إيجاد كلمة أو اثنتين ممّا تضمنته صفحات الفصل، مستعينين بالمفردات الواردة في مقدمته، واكتب هذه الكلمات ومعانيها على لوحة جدارية.
- شجع التلاميذ على استخدام مسرد المصطلحات الوارد في كتاب التلميذ، وتعرف معاني المصطلحات، وتوظيفها في تعابير علمية.

مصادر إثرائية:

- نشاطات ممتدة للمنزل.
- تنمية مهارات القراءة والكتابة.
- دليل التقويم.

الدرس الأول: المعادن والصخور

الأهداف:

- يصف الخصائص المستخدمة في تعرُّف المعادن وتصنيفها.
- يقارن بين أنواع الصخور الثلاثة.

أولاً: تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة

شجع التلاميذ على المشاركة فيما يعرفونه عن المعادن والصخور والتربة والوقود الأحفوري، ثم اسأل:

- **ما الفرق بين المعادن والصخور؟**

إجابات محتملة: المعدن أكثر أهمية، والصخر يتكون من المعادن.

- **هل تتشابه الصخور في ألوانها وقساوتها؟ لماذا؟**

لا، لأنها تتكون من معادن مختلفة.

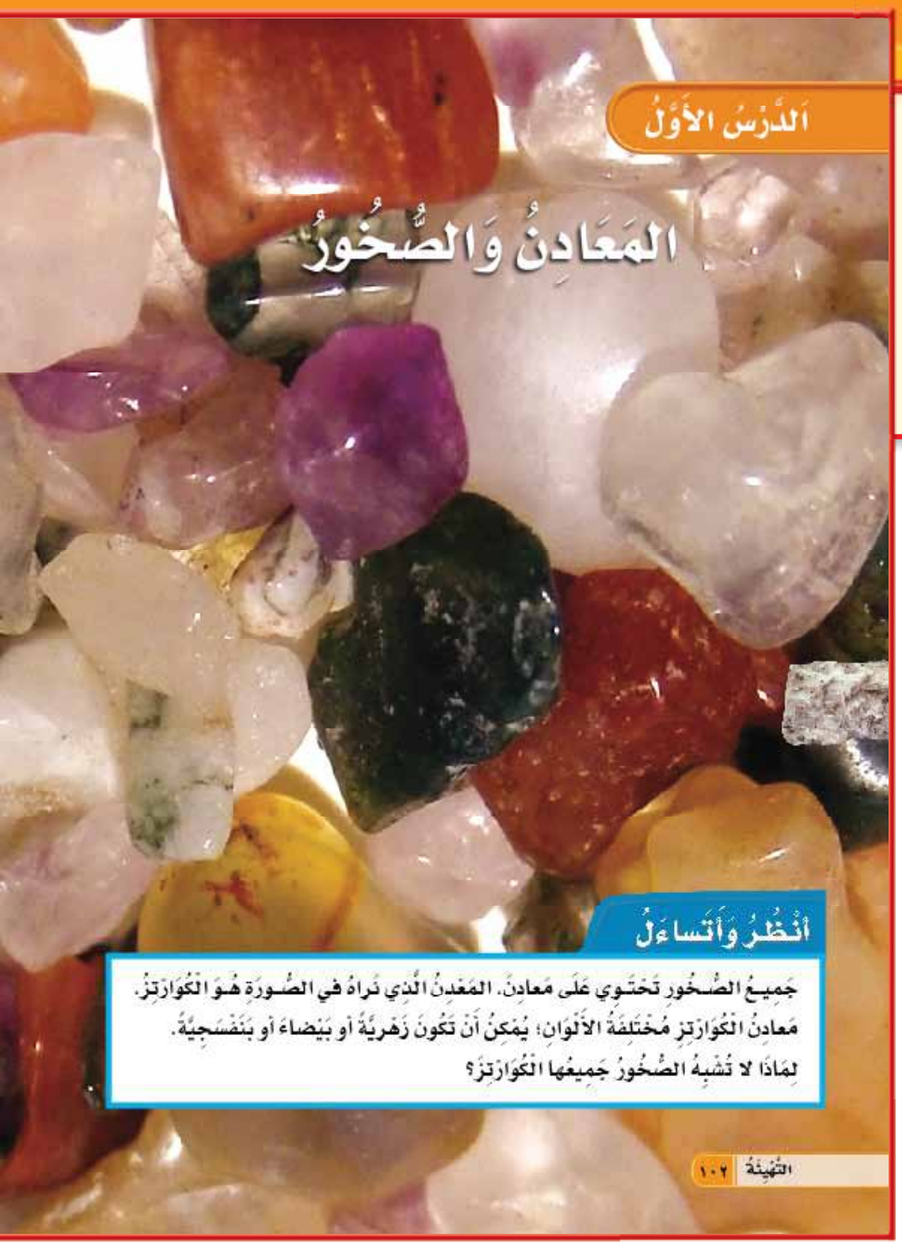
أنظر وأتساءل

وجه انتباه التلاميذ إلى العبارتين والسؤال المكتوب تحت «أنظر وأتساءل»، ثم اسأل:

- **لماذا لا تظهر جميع الصخور مثل الكوارتز؟**

إجابات محتملة: ليس جميع الصخور مكونة من كوارتز، الصخور مكونة من معادن مختلفة.

اكتب الأفكار على السبورة، وانتبه إلى أية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم، وعالجها في أثناء سير الدرس.



إثارة الاهتمام

ابدأ بعرض عملي

قدم للتلاميذ أهم الفروق بين المعادن والصخور باستخدام عينة صخرية من الجرانيت. واسمح لتلاميذك بتفحص عينة صخر الجرانيت، واسألهم عن مكوناته، ثم اطرح الأسئلة التالية:

- **ما أهم خصائص الصخور؟**
- **كيف تميز بين أنواع الصخور؟**

مصادر إثرائية:

- كراسة النشاط.
- تنمية مهارات القراءة والكتابة.
- تنمية مهارات قراءة الصور والأشكال.
- نشاطات ممتدة للمنزل.

استكشف

مجموعات صغيرة ٣٠ دقيقة

التخطيط المسبق

احصل على عينات كافية من الصخور بحيث تحصل كل مجموعة على عينة كاملة من الصخور. تأكد أن كل مجموعة لديها عدسة مكبرة.

الهدف. يستكشف خصائص صخور مختلفة.

اطلب إلى التلاميذ أن يصفوا الطرائق المختلفة لوضع الصخور في مجموعات. واسأل: إلام ينظر العلماء عندما يضعون الأشياء في مجموعات؟ إجابات محتملة: اللون، الحجم، الوزن، الملمس.

استقصاء مبني

١ ستختلف إجابات التلاميذ تبعاً لنوع الصخور.

٢ **أتواصل:** يجب أن يشتمل الجدول على أعمدة وصفوف، وتعطى أسماء مثل: اللون، الشكل، الملمس.

٣ **ألاحظ:** الإجابات ستختلف اعتمادًا على نوع الصخور.

٤ الإجابات ستختلف اعتمادًا على نوع الصخور.

٥ **استنتج:** على التلاميذ أن يستنتجوا أن الأجزاء الملونة بألوان مختلفة من الصخور مكونة من مواد مختلفة، وكل جزء له خصائص مختلفة عن الأجزاء الأخرى.

٦ بسبب اختلاف المعادن الداخلة في تركيب الصخور.

استقصاء موجّه أستكشفُ أكثر

يمكن للتلاميذ استخدام كتب مرجعية أو الإنترنت للبحث عن الصخور، وعليهم أن يقترحوا مقارنة الخصائص الفيزيائية للصخر، مثل اللون بعينات من مواد معروفة لمعرفة ممّ يتكون الصخر؟

استقصاء مفتوح

اسأل التلاميذ أن يفكروا بطرائق أخرى يمكن أن تُستخدم في تصنيف الصخور، باستعمال مواد مألوفة في غرفة الصف، وعليهم أن يضعوا سؤالاً عن هذا الموضوع، ثم ينفذوا تجربة للإجابة عنه.

ثانيًا: تنفيذ التدريس

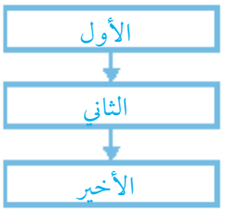
أقرأ وأتعلم

الفكرة الرئيسة: كلف التلاميذ بتصفح صور الدرس، ثم اطلب إليهم مناقشة ما يتوقعون تعلمه في هذا الدرس.

المفردات: كلف التلاميذ أن يقرؤوا بصوت عال المفردات الواردة في صفحات الدرس، ثم اسألهم أن يعطوا تعريفًا لها وسجل الإجابات على السبورة.

مهارة القراءة: التتابع.

كلف التلاميذ **بتعبئة المنظم التخطيطي** (٧) بعد قراءة كل صفحتين متقابلتين من الدرس. ويمكن الاستعانة بأسئلة « أختبر نفسي ».



المنظم التخطيطي (٧)

ما المعدن؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

كلف التلاميذ أن يصفوا أحد المعادن. ثم اسأل:

- **ما المعدن؟** مادة طبيعية لا تذوب.
- **وما خصائص المعدن؟** إجابات محتملة: اللون، القساوة، البريق، الحكاكة.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

كلف التلاميذ بالنظر إلى مقياس قساوة المعادن، وبين لهم أن معدنًا بقساوة ٥ سيخدش معدنًا بقساوة ٣، ثم اسأل:

- **أي معدن يمكن خدشه بواسطة الفلسبار؟** الجبس، الفلوريت.
- **ما المعدن الأعلى قساوة من بين المعادن كلها؟** الألماس.

توضيح المفردات وتطويرها

المعدن: شيء يمكن تعدينه (استخراجه) من جوف الأرض ونجده في باطن الأرض، لذا لا بد من حفر الأرض لاستخراجه.

أقرأ وأتعلم

الفكرة الرئيسة:
تتكون الصخور من معادن، وتصنف الصخور في ثلاث مجموعات.

المفردات:
المعدن
الصخر الناري
الصخر الرسوبي
الصخر المتحول

مهارة القراءة:
التتابع
الأول
الثاني
الأخير

ما المعدن؟

لماذا تختلف الصخور بعضها عن بعض؟ للإجابة عن هذا السؤال، من المفيد أن نعرف شيئًا عن المعادن. المعدن مادة طبيعية ليس لها أصول حية، تشكل الصخور، وتمثل الوحدات البنائية لها. وقد عرف العلماء أكثر من ثلاثة آلاف نوع من المعادن ذات خصائص مختلفة، منها اللون والقساوة والبريق والحكاكة.

اللون

اللون أحد خصائص المعادن. فمعدن التلك مثلاً أبيض اللون، والتوباز يمكن أن يكون أزرق اللون، إلا أن اللون بمفرده لا يدلك على المعدن، فبعض المعادن المختلفة قد يكون لها اللون نفسه، فمعدن الكوارتز له ألوان مختلفة.

القساوة

القساوة هي قابلية أن يخدش أحد المعادن معدنًا آخر أو أن تخدشه معادن أخرى. ويستخدم مقياس معين لقياس قساوة بعض المعادن. وكل معدن له رقم من ١ - ١٠ يدل على درجة قساوته، حيث يشير الرقم ١٠ إلى المعدن الأكثر قساوة، أي الأكثر مقاومة للخدش. ويبين المقياس أدناه أن الألماس أكثر المعادن قساوة، والتلك ألينها.

مقياس قساوة المعادن

الشرح والتفسير ١٠٤

خلفية علميّة

ما المعدن؟

مادة طبيعية صلبة غير عضوية، ولها تركيب كيميائي ثابت، وبناء داخلي منتظم. والمواد العضوية كالفحم وبلورات السكر ليست معادن. كما أن الماء ليس معدنًا؛ لأنه سائل، ولكن الجليد معدن. والزجاج، كذلك ليس معدنًا؛ لأنه لا يملك بناء داخليا بلوريًّا منتظما. ويصنف الزجاج على أنه مادة صلبة ليس لها شكل ثابت، أو شبه معدن.

موقع الكتروني لمزيد من المعلومات ارجع إلى الخلفية العلمية في نهاية الدليل وإلى الموقع الإلكتروني www. obeikaneducation. com

إجابات «أختبر نفسي»

- **التتابع**: لاحظ أولا لون المعدن، بما أن الكثير من المعادن لها نفس اللون، لذا، يجب ملاحظة خواص أخرى. ثم حدد حكاكة المعدن. وأخيرًا قارن بين اللون والحكاكة والبريق، وباستخدام جدول خصائص المعدن، تعرف على المعدن.
- **التفكير الناقد**: يمكن أن تشترك المعادن في خاصية أو أكثر، ولكن لا يتشابه معدنان في خصائصهما كلها.

اقرأ الجدول

الفلسبار أعلى قساوة من الكالسيت.

مراعاة المستويات المختلفة

تلبي هذه الأنشطة احتياجات التلاميذ وفقًا لمبدأ الفروق الفردية من خلال:

دعم إضافي كلّف التلاميذ باختيار أربع خصائص لتعرُّف المعدن مثل: اللون، البريق، الحكاكة، القساوة، ثم اطلب إلى أحد التلاميذ أن يختار معدنين من الجدول ويقارن بين خصائصهما.

إثراء اطلب إلى التلاميذ عمل مخطط متسلسل يبين تصنيف المعادن، وفي كل نقطة (موقع) من المخطط يمكن للتلاميذ تكوين مسار، مثال «قساوة أقل من ٥». يمكن للتلاميذ أن يبينوا كيف أن المخطط المتسلسل يُستخدم في تصنيف معدن معين.

نشاط

مجموعات صغيرة — ١٥ دقيقة

ملاحظة الصخور النارية

الهدف: يتعرف أي الصخور تنغمر في الماء، وأيها تطفو فيه.

الأدوات: إناء بلاستيكي، صخر الجرانيت، صخر البيوميس (الخفاف)، ماء.

١ الخفاف أخف من الجرانيت، الحجوم قد تتفاوت بناء على نوع العينات.

٢ أتوقع. ستنغمر الصخور، الخفاف سيطفو، الجرانيت سينغمر.

٣ يجب أن يلاحظ التلاميذ كيف يطفو الخفاف، وينغمر الجرانيت.

٤ استنتج. في الخفاف ثقوب يمكن أن تحتفظ بالهواء، فيساعد ذلك على طفوه. أما الجرانيت فلا يوجد فيه مثل هذه الثقوب.

ما أنواع الصخور؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

أخبر التلاميذ أن هناك ثلاثة أنواع من الصخور الرسوبية والنارية والمتحولة، ثم اسأل:

- **كيف يؤثر التبريد في تكون الصخور النارية؟**

عندما تخرج المعادن المنصهرة (الماجما) من باطن الأرض عبر فوهة البراكين فإنها تبرد مكونة الصخور النارية.

- **كيف تختلف الصخور النارية عن الصخور الرسوبية؟**

إجابة محتملة: لا تتكون الصخور الرسوبية من الماجما، ولا داعي لتبريدها.

- **كيف يوصف نسيج الصخر الناري؟**

عندما يبرد الصخر ببطء تتشكل حبيبات معادن كبيرة وخشنة، وعندما يبرد الصخر بسرعة يكون النسيج ناعمًا؛ لأنه لا تتكون للمعادن المكونة له حبيبات كبيرة.

يمكن أن يكون نسيج الصخر الناري خشنًا ذا حبيبات كبيرة، أو ناعمًا ذا حبيبات صغيرة.

أساليب داعمة

اقرأ ووضح .

راجع مع التلاميذ الأنواع الثلاثة للصخور. اكتب على السبورة الكلمات النارية، الرسوبية، المتحولة.

اطلب إلى التلاميذ لفظ الكلمات من بعدك. ناقش معهم بعض الخصائص العامة لكل نوع من أنواع الصخور متضمنة نشأتها. اعرض صورًا لأنواعها واطلب إلى التلاميذ مقارنتها بالصور الموجودة في كتابه.

مستوى مبتدئ اطلب إلى التلاميذ تحديد أنواع الصخور في كتبهم.

مستوى متوسط اطلب إلى التلاميذ وصف أنواع الصخور باستخدام جمل معبرة.

مستوى متقدم اطلب إلى التلاميذ وصف أنواع الصخور باستخدام عبارات وفقرات مناسبة.

نشاط

مُلاحظة الصخور النارية

١ أَحْصُلُ عَلَى قِطْعَتَيْنِ مِن صَخر الخَفَاف وَالجَرَانيت. أُقَارِنُ بَيْنَ الصَّخْرَيْنِ مِن حَيْثُ الحَجْمُ وَالوَزْنُ؟

٢ **أَتَوَقَّعُ.** هَلْ يَطْفُو الصَّخْرَانِ عَلَى سَطْحِ المَاءِ؟ أُوَضِّحُ ذَلِكَ.

٣ أَضَعُ الصَّخْرَيْنِ فِي المَاءِ، فَمَاذَا يَحْدُثُ؟

٤ **أَسْتَنْتِجُ.** مَا الخَاصِّيَّةُ الَّتِي تُحَدِّدُ إِمْكَانِيَّةَ أَنْ يَطْفُوَ أَحَدُ الصَّخْرَيْنِ أَوْ يَنْغَمِرَ؟

مَا أَنْوَاعُ الصُّخُورِ؟

كَيْفَ تَتَكَوَّنُ الصُّخُورُ؟ تُوَفِّرُ المَعَادِنُ أَدِلَّةً وَشَوَاهِدَ لِلإِجَابَةِ عَنْ هَذَا السُّؤَالِ. والصُّخُورُ فِي الطَّبِيعَةِ عَلَى ثَلَاثَةِ أَنْوَاعٍ، هِيَ:

الصُّخُورُ النَّارِيَّةُ

عِنْدَمَا تَخْرُجُ المَعَادِنُ المُنْصَهِرَةُ مِنْ بَاطِنِ الأَرْضِ عَبْرَ فُوَّهَةِ البَرَاكِينِ، وَتُلَامِسُ سَطْحَ الأَرْضِ فَإِنَّهَا تَبْرُدُ مُكَوِّنَةً الصُّخُورَ النَّارِيَّةَ. **الصَّخْرُ النَّارِيُّ** صَخْرٌ يَتَكَوَّنُ عِنْدَمَا تَبْرُدُ الصُّخُورُ المُنْصَهِرَةُ. وَهِيَ إِمَّا أَنْ تَكُونَ صُخُورًا ذَاتَ حُبَيْبَاتٍ كَبِيرَةٍ خَشِنَةِ المَلْمَسِ مِثْلَ صُخُورِ الجَرَانِيتِ، أَوْ صُخُورًا ذَاتَ حُبَيْبَاتٍ صَغِيرَةٍ نَاعِمَةِ المَلْمَسِ مِثْلَ البَازَلْتِ.

◀ اسْتَخْدَمَ بَعْضُ الصَّيَّادِينَ هَذَا الصَّخْرَ قَدِيمًا لِعَمَلِ الرِّمَاحِ.

▼ صُخُورٌ نَارِيَّةٌ بَازَلْتِيَّةٌ عَلَى شَاطِئِ البَحْرِ

الصُّخُورُ الرُّسُوبِيَّةُ

تَتَجَمَّعُ رُسُوبِيَّاتٌ مِنْ مَوادَّ مُخْتَلِفَةٍ كَالمَعادِنِ وَبَقَايَا النَّباتاتِ وَالحَيَوانَاتِ وَسِواهَا بِتَأْثِيرِ عَوامِلَ مُخْتَلِفَةٍ، وَتُكَوِّنُ مَا يُسَمَّى بِالصُّخُورِ الرُّسُوبِيَّةِ. **الصُّخُورُ الرُّسُوبِيَّةُ** رَوَاسِبُ تَرَاصَّتْ وَتَمَاسَكَتْ بَعْضُهَا مَعَ بَعْضٍ خِلَالَ مَلايِينِ السِّنِينَ.

الْحَجَرُ الرَّمْلِيُّ مِنَ الصُّخُورِ الرُّسُوبِيَّةِ، وَهُوَ يَنْتُجُ عَنْ تَجَمُّعِ حُبَيْبَاتِ مَعَادِنِ الكُوارتزِ والفلسْبَارِ، وَغَالِبًا ما يُسْتَعْمَلُ كَحَجَرِ بِناءٍ.

الصُّخُورُ الْمُتَحَوِّلَةُ

تَتَعَرَّضُ الصُّخُورُ النَّارِيَّةُ والرُّسُوبِيَّةُ دَاخِلَ الأَرْضِ إِلَى دَرَجَةِ حَرَارَةٍ وَضَغْطٍ عَالِيَيْنِ، فتحولهما إِلَى مَا يُسَمَّى بِالصُّخُورِ الْمُتَحَوِّلَةِ. **الصُّخُورُ الْمُتَحَوِّلَةُ** صُخُورٌ تَتَشَكَّلُ مِنْ صُخُورٍ نَارِيَّةٍ أَوْ رُسُوبِيَّةٍ تَحْتَ تَأْثِيرِ الضَّغْطِ وَالحَرَارَةِ العَالِيَيْنِ. ويُبَيِّنُ الشَّكْلُ المُجَاوِرُ بَعْضَ الصُّخُورِ المُتَحَوِّلَةِ وَالصُّخُورِ الَّتِي تَكَوَّنَتْ مِنْهَا.

أختبرُ نفسي

التتابع: كيف تتكون الصخور الرسوبية؟

التفكير الناقد: هل يُمكن مُشاهدة تكون الصخور الرسوبية؟ أوضح ذلك.

مراعاة المستويات المختلفة

تلبي هذه الأسئلة احتياجات التلاميذ وفقاً لمبدأ الفروق الفردية من خلال:

دعم إضافي ما الراسب؟

فتات صغير من الصخور والمواد الأخرى.

إثراء أي أنواع الصخور توجد فيها الأحافير؟

في الصخور الرسوبية.

أذكر بعض استخدامات الصخور.

الحجر الجيري في البناء والرخام في البلاط. والجرانيت في تجميل جدران المباني.

توضيح المفردات وتطويرها

الصخور النارية: وضح للتلاميذ أن تسمية الصخور النارية نسبة إلى النار، وهي المادة المنصهرة في باطن الأرض، وتتكون عندما يبرد الصخر المنصهر (الماجما) ويتصلب.

الصخور الرسوبية: وضح للتلاميذ أن اسم الصخور الرسوبية يشير إلى أن الترسيب هو العامل الرئيس في تكوينها، بالإضافة إلى التراص والتلاحم.

الصخور المتحولة: وضح للتلاميذ أن الصخور المتحولة سميت كذلك لانها تكونت من النوعين الآخرين من الصخور بفعل الضغط والحرارة، وحدث نتيجة ذلك تحول في مادة الصخر الأصلي سواء في النسيج أو في التكوين المعدني.

استخدام الصور والرسوم والأشكال

اطلب إلى التلاميذ قراءة الجدول صفحة ١٠٣، ثم اسأل.

- **أي الصخور تشكل الرخام عند تعرضها لحرارة عالية؟**
  الحجر الجيري.
- **أي الصخور تتحول إلى النايس تحت الضغط الشديد؟**
  الجرانيت.
- **أي الصخور تشكل الكوارتز عند تعرضها لحرارة عالية؟**
  الحجر الرملي.

إجابات «أختبر نفسي»

- **التتابع:** عندما تُضغط الرسوبيات ويتماسك بعضها ببعض.
- **التفكير الناقد:** لا. قد تستغرق العملية ملايين السنين.

كيف أستخدم الصخور؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

اسأل التلاميذ ما الطرائق التي يستعمل فيها الناس الصخور والمعادن. اكتب الإجابات على السبورة، ثم أسأل:

- **ما الموارد؟** مواد من الأرض يستعملها الناس.
- **ما الطرائق التي يستخدم فيها الناس الصخور؟** إجابات محتملة: حجارة البناء، والإسمنت والصابون والمنظفات، البلاط.

إجابات «أختبر نفسي»

- **التتابع:** بداية نحصل على الصخر من المقالع، (المحاجر) ثم نقطعه إلى قطع منتظمة الشكل لاستعماله في البناء. أو يطحن ويمزج بالأسمنت.
- **التفكير الناقد:** إجابات محتملة: لأن عدد طبقات الصخور المتكونة ونوع المخلوقات الحية الموجودة فيها ودرجة صلادتها تدل على تاريخ تكون تلك الصخور والتي تعكس تاريخ الأرض.

نشاط منزلي

عرض الصخور والمعادن

اطلب إلى التلاميذ استخدام المجلات، والكتب، والإنترنت أو أي مصدر علمي آخر للبحث عن أمثلة على استخدامات الصخور والمعادن، واطلب إليهم عرض صخر أو معدن حاز اهتمامهم. اطلب إلى التلاميذ وصف عروضهم بكتابة تقارير مختصرة، بحيث تتضمن تعريف الصخر أو المعدن، والاستخدامات الممكنة لهذا الصخر أو المعدن، ثم اختر تلاميذًا لتقديم أعمالهم أمام بقية زملائهم.

كَيْفَ أَسْتَخْدِمُ الصُّخُورَ؟

الصُّخُورُ وَالمَعادِنُ مِنْ مَوَارِدِ الأَرْضِ، ويُمْكِنُ أَنْ نَرَى أَمْثِلَةً عَدِيدَةً لَهُمَا من حَوْلِنا.

الْجِرَانِيتُ صَخْرٌ نَارِيٌّ صُلْبٌ يُقاوِمُ التَّجْوِيَةَ والتَّعْرِيَةَ، وَهذِهِ الخَصائِصُ تَجْعَلُهُ مُناسِبًا لِلبِنَاءِ.

وَالْحَجَرُ الْجِيرِيُّ صَخْرٌ رُسُوبِيٌّ يُسْتَخْدَمُ عَادَةً في صِناعَةِ الطَّباشِيرِ، كَما يَدْخُلُ فِي صِناعَةِ الإِسمَنْتِ وَبَعْضِ مَوَادِّ الْبِنَاءِ الأُخْرَى.

أَمَّا الرُّخامُ فهوَ صَخْرٌ مُتَحَوِّلٌ، وتَكْمُنُ قِيمَتُهُ في جَمالِهِ وقُوَّتِهِ. لِذا، يُسْتَخْدَمُ في صِناعَةِ الْبَلاطِ والأَعْمِدَةِ الحَجَرِيَّةِ ومَوَاقِدِ النَّارِ، وَمِنْ دِرَاسَةِ طَبَقَاتِ الصُّخُورِ الرُّسُوبِيَّةِ يُمْكِنُ لِلْعُلَمَاءِ مَعْرِفَةُ تَارِيخِ الأَرْضِ.

أختبرُ نفسي

التَّتابُع: كَيْفَ يَنْتَهِي الصَّخْرُ إِلَى حَجَرٍ في بِناءٍ مَا؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ: كَيْفَ يُمْكِنُ لِلْعُلَمَاءِ تَعَرُّفُ تَارِيخِ الأَرْضِ مِنْ خِلَالِ دِرَاسَتِهِمْ طَبَقَاتِ الصُّخُورِ؟

هٰذِهِ الأَشْكَالُ الجَمِيلَةُ صُنِعَتْ مِنَ الصُّخُورِ

ثالثًا: خاتمة الدرس

◄ ملخص مصور

يتأمل التلاميذ صور الدرس وملخصاتها، لمراجعة أهم الأفكار التي وردت في الدرس.

المَطْوِيّاتُ أنظم أفكاري

انظر التعليمات اللازمة لعمل المطوية في مصادر المعلم في نهاية الدليل.

مراجعة الدرس

أفكر، وأتحدث، وأكتب

١ **الفكرة الرئيسة:** الصخور النارية، وتتكون عند برود المادة المنصهرة من باطن الأرض. ومثال ذلك صخر الجرانيت. الصخور الرسوبية وتتكون من تراص الراسب وتماسكه، ومثال ذلك الطباشير. والصخور المتحولة وتتكون بفعل الضغط والحرارة. ومثال ذلك الرخام.

٢ **المفردات:** الصخور المتحولة

٣ **التفكير الناقد:** الصخور الرسوبية؛ لأنها تتشكل من ترسيب بقايا النباتات والحيوانات والمعادن بفعل تأثير عوامل مختلفة. ويمكن أن توجد في الصخور المتحولة.

٤ **التتابع:** تتعرض كل من الصخور النارية والرسوبية الى الضغط، ودرجة الحرارة العالية فتتحول الى صخور متحولة.

٥ **اختار الإجابة الصحيحة:** (ب) المعادن .

العُلُومُ والمُجْتَمَعُ

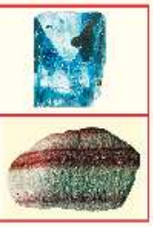
ستختلف التقارير حسب طبيعة المنطقة ونوع الصخور فيها، على التلاميذ تضمين إجاباتهم صخورًا شائعة في المنطقة.

العُلُومُ والرِّياضِيَّاتُ

١١ عينة من كل نوع.

مُراجَعَةُ الدَّرْسِ

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ



المَعادِنُ مِنْ وَحَداتِ بِناءِ الصُّخُورِ. تَخْتَلِفُ المَعادِنُ في صِفاتِها، مِثْلِ اللَّوْنِ والقَساوَةِ، والبَرِيقِ، والتَّماسُكِ.

تُصَنَّفُ الصُّخُورُ إلى ثَلاثَةِ أَنْواعٍ: نارِيَّةٍ، ورُسُوبِيَّةٍ، ومُتَحَوِّلَةٍ.

المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكاري

أَعْمَلُ مَطْوِيَّةً أُلَخِّصُ فِيها ما تَعَلَّمْتُهُ عَنِ المَعادِنِ والصُّخُورِ والتُّرْبَةِ.

أُفَكِّرُ وأَتَحَدَّثُ وأَكْتُبُ

١ **الفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ.** أَصِفُ أَنْواعَ الصُّخُورِ الثَّلاثَةِ، وأُعْطِي مِثالًا عَلَى كُلِّ نَوْعٍ.

٢ **المُفْرَداتُ.** الصُّخُورُ الَّتِي تَتَكَوَّنُ مِنْ أَنْواعٍ أُخْرَى مِنَ الصُّخُورِ بِفِعْلِ الضَّغْطِ والحَرارَةِ الشَّدِيدَيْنِ تُسَمَّى.....

٣ **التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ.** ما الصَّخْرُ الَّذِي يُمْكِنُكَ أَنْ تَجِدَ فِيهِ بَقايا حَيَواناتٍ أَوْ نَباتاتٍ؟ وَضِّحْ.

٤ **التَّتابُعُ.** كَيْفَ تَتَكَوَّنُ الصُّخُورُ المُتَحَوِّلَةُ.

أَخْتارُ الإِجابَةَ الصَّحِيحَةَ.

٥ اللَّوْنُ والقَساوَةُ والبَرِيقُ مِنَ الخَصائِصِ الَّتِي تُمَيِّزُ:

أ- التُّرْبَةَ.

ب- المَعادِنَ.

ج- الصُّخُورَ.

د- الأَحافِيرَ.

العُلُومُ والمُجْتَمَعُ

مَا أَنْواعُ الصُّخُورِ الَّتِي تُوجَدُ فِي المِنْطَقَةِ الَّتِي أَعِيشُ فِيها؟

لِلإِجابَةِ عَنْ هَذا السُّؤالِ يُمْكِنُ أَنْ أَبْحَثَ فِي البِيئَةِ المُحِيطَةِ والمَوْسُوعاتِ والكُتُبِ وَشَبَكَةِ الإِنْتَرْنِت. أَكْتُبُ تَقْرِيرًا عَمَّا أَجِدُهُ.

العُلُومُ والرِّياضِيَّاتُ

مَعَ مُحَمَّدٍ ٣٣ عَيِّنَةَ صَخْرِيَّةً، ثُلُثُها صُخُورٌ نارِيَّةٌ، وثُلُثاها الثّانِي صُخُورٌ رُسُوبِيَّةٌ، والثُّلُثُ المُتَبَقِّي صُخُورٌ مُتَحَوِّلَةٌ. فَما عَدَدُ العَيِّناتِ مِنْ كُلِّ نَوْعٍ؟

موقع الكتروني e أرجعُ إلى: www.obeikaneducation.com

تقويم بنائي (تكويني)

تواصل: اطلب إلى التلاميذ إعداد قائمة بأنواع الصخور الثلاثة وتقديم مثال على كل نوع.

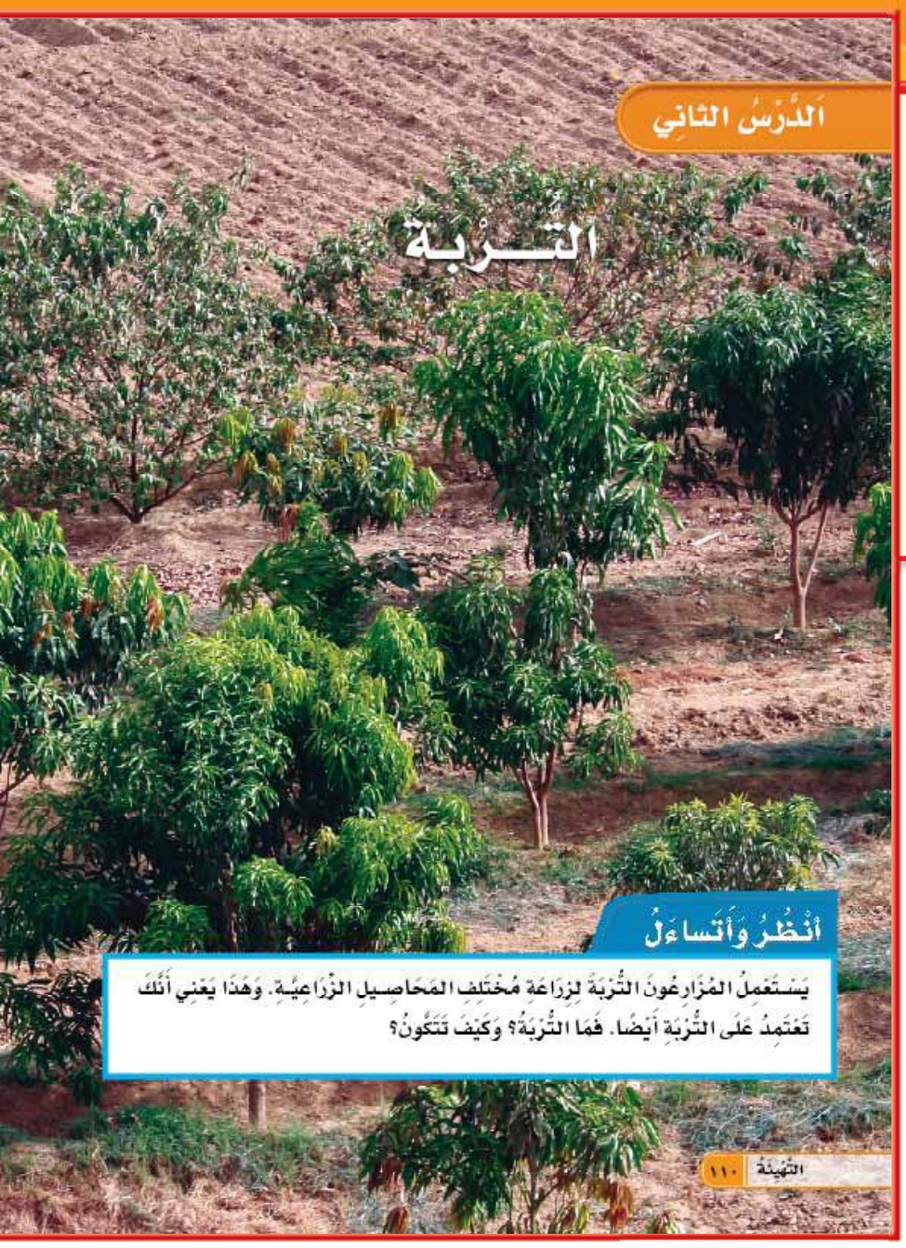
مستوى متوسط: اطلب إلى التلاميذ وصف كيف تتكون الأنواع الثلاثة من الصخور. على التلاميذ أن يقدموا أمثلة على كل نوع.

مستوى متقدم: اطلب إلى التلاميذ إعداد قائمة بأسماء عدد من الصخور للأنواع المختلفة ووصفها بعبارات مناسبة.

الدرس الثاني: التربة

الأهداف:

- يصف طبقات التربة المختلفة. وكيف تتكون .
- يلاحظ ملمس انواع التربة المختلفة ومساميتها ونفاذيتها.



أولاً: تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة

اطلب إلى التلاميذ مناقشة ما يعرفونه عن التربة. ثم شجعهم على معرفة الكيفية التي تكونت بها التربة. وما إذا كانت التربة نوعًا واحدًا أو أكثر؟

- **ما أهمية التربة؟**

إجابات محتملة: يستعمل الناس التربة للزراعة، تأكل الحيوانات النباتات التي تنمو في التربة. التربة مأوى لكثير من الديدان والنمل.

أنظر وأتساءل

وجه انتباه التلاميذ إلى العبارة والسؤال المكتوب تحت «أنظر وأتساءل»، ثم اسأل:

- **كيف تتكون التربة؟**

إجابات محتملة:التربة تتكون من الفتات الناتج عن تعرية الصخور بالإضافة إلى بقايا النباتات والحيوانات الميتة.

اكتب الأفكار على السبورة، وانتبه إلى أية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم، وعالجها في أثناء سير الدرس.

إثارة الاهتمام

ابدأ بصورة

أكد على أهمية التربة، ثم اعرض على التلاميذ صورًا تظهر الأضرار الناشئة عن الرياح المحملة بالرمال. وضح للتلاميذ أن اقتلاع الأشجار والبرد والجفاف الشديدين يتسببان في تكون الرياح المحملة بالرمال التي تعمل على الحت الهائل للتربة. شجع التلاميذ على وصف ما شاهدوه في الصور .ثم اسأل:

- **باعتقادك، ما الذي يسبب تعرية التربة؟**
- **ما المشاكل التي تنتج عن حت التربة؟**
- **كيف يمكن منع حدوث ذلك مرة أخرى؟**

مصادر إثرائية:

- كراسة النشاط.
- تنمية مهارات القراءة والكتابة.
- تنمية مهارات قراءة الصور والأشكال.
- نشاطات ممتدة للمنزل.

استكشف

مجموعات صغيرة ٣٠ دقيقة

التخطيط المسبق

أحضر ثلاث عينات تربة مختلفة في اللون والمحتويات العضوية وكمية الطين أو الرمل.

أكون حـذرًا. أكد على التلاميذ ضرورة ارتـداء معطف المختبر والنظارات. تأكـد مـن حماية مقاعد التلاميـذ أو أماكن العمل من التربة والماء. يجب أن يغسل التلاميذ أيديهم بعد تنفيذ النشاط.

الهدف

يقارن بين خصائص أنواع التربة المختلفة.

استقصاء مبني

٢ **ألاحظ** . تأكد أن التلاميذ لديهم مساحة واسعة لعرض عينات التربة.

٤ **أفسر البيانات.** تتكون بقع ماء على ورقة نشاف، إلا أن البقع تختلف عن بعضها بعضًا، وأكثرها وضوحًا تلك التي وقعت تحت التربة الرملية.

٥ تتكون كل عينة تربة من دقائق صغيرة . تختلف العينات في اللون والملمس وحجم الدقائق. تحتفظ بكميات مختلفة من الماء.

٦ تتكون التربة من الفتات الناتج عن تعرية الصخور وبقايا النباتات والحيوانات الميتة.

٧ **أستنتج.** إجابات محتملة : التربة التي تحتفظ بالماء تزود النباتات بها. التربة التي تحتفظ بالماء لايمكن حتها بسهولة بخلاف التربة التي لا تحتفظ به.

استقصاء موجّه أستكشفُ أكثر

وزع على التلاميذ موازين لتنفيذ النشاط. وساعدهم على وزن عينات التربة قبل تجفيف التربة وبعده.ثم اطلب إليهم رسم جدول لتدوين بياناتهم التي توصلوا إليها. ونبههم إلى أنه يمكن تجفيف عينات التربة باستعمال المصباح الكهربائي. وضح للتلاميذ أنه يمكن حساب كتلة الماء التي تحتفظ به التربة ،وذلك بطرح كتلة عينة التربة الجافة من كتلتها الأصلية فينتج كتلة الماء المتبخر منها، والذي كانت تحتفظ به التربة.

استقصاء مفتوح

اطلب إلى التلاميذ تعرف الطرائق التي يتبعها المزارعون والعاملون في الحدائق لتحسين التربة.

ثانيًا: تنفيذ التدريس

أقرأ وأتعلم

الفكرة الرئيسة: كلف التلاميذ بتصفح صور الدرس، ثم اطلب إليهم مناقشة ما يتوقعون تعلمه في هذا الدرس.

مهارة القراءة: الاستنتاج.

كلف التلاميذ **بتعبئة المنظم التخطيطي (١٣)** بعد قراءة كل صفحتين متقابلتين من الدرس. ويمكن الاستعانة بأسئلة « أختبر نفسي ».

أدلة من النص	الاستنتاجات

المنظم التخطيطي (١٣)

مِمّ تتكون التربة؟

مناقشة الفكرة الرئيسة:

– اطلب إلى التلاميذ مناقشة ما يعرفونه عن التربة .

كلف التلاميذ بتدوين أسماء المواد التي يمكن أن توجد في التربة، ثم اسأل:

- **ماذا يمكنك أن تجد في التربة؟** إجابة محتملة: قطعًا صغيرة من فتات صخور و معادن، نباتات وحيوانات ميتة، رمل، طمي، طين.
- **ما العوامل التي تساعد على تكوين التربة؟** الظروف والعوامل الجوية، المخلوقات الحية، والظواهر الطبيعية.
- **هل تتكون التربة خلال فترة زمنية قصيرة؟** لا ، تستغرق آلاف السنين.

أقْرَأُ الصورة

الإجابة: التربة الخشنة أكثر نفاذية من التربة الناعمة، لذا يتخلل الماء في التربة الخشنة بسرعة أكبر.

توضيح المفردات وتطويرها

الدبال. هو الجزء الداكن من التربة والمحتوي على كميات كبيرة من المادة العضوية.

إجابات «أختبر نفسي»

- **أستنتج.** تعمل التجوية على تفتيت الصخر إلى قطع صغيرة.
- **التفكير الناقد:** يحتوي الدبال على مواد مغذية تستخدمها النباتات لتنمو.

خلفية علميّة

التربة والمناخ

يعتمد نوع التربة في منطقة ما على عدة عوامل، تتضمن مظاهر المنطقة وتضاريسها مثل البحيرات، الجبال، الأنهار. وتتضمن العوامل الأخرى طبيعة الصخر الأساس وعمره ونباتات المنطقة وحيواناتها ومناخها. فكيف تتأثر التربة بالمناخ؟ يمثل المناخ عاملاً مهمًا في كيفية نشأة الأنواع المختلفة من التربة، التربة في المناطق الطبيعية، الصحراوية، والاستوائية، والمعتدلة تمثل الأنواع الأربعة من التربة التي تم تصنيفها وفق المناخ.

موقع الكتروني e لمزيد من المعلومات ارجع إلى الخلفية العلمية في نهاية الدليل وإلى الموقع الإلكتروني www. obeikaneducation. com

مَا خَصَائِصُ التُّرْبَةِ؟

هُنالِكَ الْعَديدُ من أَنْواعِ التُّرْبَةِ المُخْتَلِفَةِ، وَكُلُّ نَوْعٍ لَهُ خَصائِصُهُ. اللَّوْنُ أَحَدُ خَصائِصِ التُّرْبَةِ. وهُناكَ خاصِّيَّةٌ أُخْرَى هِيَ الْمَلْمَسُ، وَالْمَلْمَسُ يُشيرُ إِلَى حَجْمِ حُبَيْباتِ التُّرْبَةِ.

الفَرَاغَاتُ

تُوجَدُ بَيْنَ حُبَيْباتِ التُّرْبَةِ فَراغاتٌ. تَعْمَلُ الفَراغاتُ في التُّرْبَةِ بِاعْتِبارِها مُرَشِّحًا، يُزيلُ بَعْضَ الْمَوادِّ مِنَ الْماءِ خِلالَ مُرُورِهِ فِيها، وَبِذَلِكَ تَعْمَلُ عَلَى تَنْقِيَتِهِ. الْمَوادُّ الَّتِي تَحْتَوي فَراغاتٍ تُسَمَّى مَوادَّ مَسامِيَّةً، تَحْفَظُ الْماءَ والْهَواءَ فيها، وبِناءً عَلَى ذَلِكَ فَإِنَّهُ يُمْكِنُ تَصْنِيفُ التُّرْبَةِ فِي ثَلَاثَةِ أَنْواعٍ رَئِيسَةٍ هِيَ:

التُّرْبَةُ الصَّفْراءُ (السَّطْحِيَّةُ): التُّرْبَةُ الَّتِي تَكُونُ الفَراغاتُ بَيْنَ حُبَيْباتِها مُتَوَسِّطَةً، وَتَحْتَفِظُ بِالْماءِ وَالْهَواءِ بِدَرَجَةٍ مُتَوَسِّطَةٍ أَيْضًا.

التُّرْبَةُ الطِّينِيَّةُ: التُّرْبَةُ الَّتِي تَكُونُ الفَراغاتُ بَيْنَ حُبَيْباتِها صَغيرَةً جِدًّا، وَتَحْتَفِظُ بِالماءِ بِدَرَجَةٍ عالِيَةٍ وَلَا تَحْتَفِظُ بِالْهَواءِ.

التُّرْبَةُ الرَّمْلِيَّةُ: التُّرْبَةُ الَّتِي تَكُونُ الفَراغاتُ بَيْنَ حُبَيْباتِها كَبيرَةً، مِمَّا لَا يُمَكِّنُها مِنَ الاحْتِفاظِ بِالماءِ، وَتَحْتَفِظُ بِالْهَواءِ بِدَرَجَةٍ عالِيَةٍ.

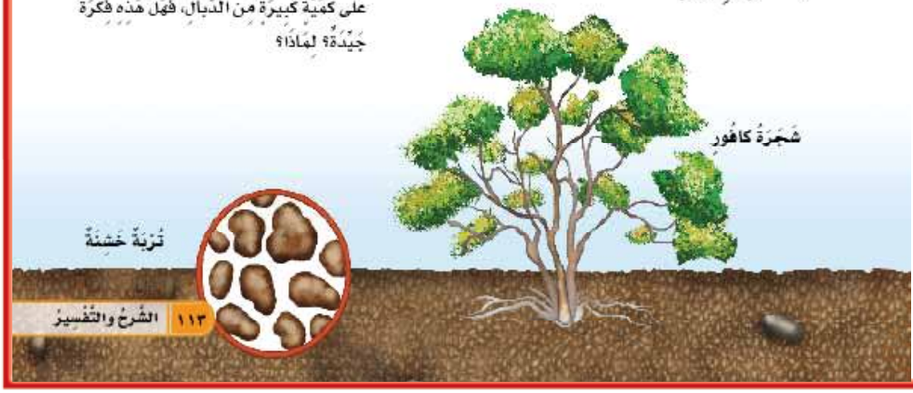
النَّفاذِيَّةُ

تُؤَثِّرُ أَحْجامُ الفَراغاتِ وأَعْدادُها فِي نَفاذِيَّةِ التُّرْبَةِ. وتَصِفُ **النَّفاذِيَّةُ** سُرْعَةَ مُرُورِ الْماءِ فِي فَراغاتِ التُّرْبَةِ. فالتُّرْبَةُ الرَّمْلِيَّةُ نَفاذِيَّتُها عالِيَةٌ؛ لأَنَّ حُبَيْباتِها الرَّمْلِيَّةَ مُفَكَّكَةٌ وغَيْرُ مُتَلاصِقَةٍ. أَمَّا التُّرْبَةُ الصَّفْراءُ (السَّطْحِيَّةُ) فَنَفاذِيَّتُها مُتَوَسِّطَةٌ؛ لِأَنَّ حُبَيْباتِها مُتَوَسِّطَةُ الحَجْمِ، فِي حِينِ أَنَّ التُّرْبَةَ الطِّينِيَّةَ نَفاذِيَّتُها مُنْخَفِضَةٌ جِدًّا؛ لِأَنَّ حُبَيْباتِها صَغيرَةٌ جِدًّا وَمُتَلاصِقَةٌ.

أختبرُ نفسي

أَسْتَنْتِجُ. كَيْفَ يُؤَثِّرُ حَجْمُ الفَراغاتِ البَيْنِيَّةِ في نَفاذِيَّةِ التُّرْبَةِ؟

التَّفْكيرُ النَّاقِدُ. يُريدُ مُزارِعٌ أَنْ يَزْرَعَ مَحْصولًا في أَرْضٍ صَفْراءَ، تُرْبَتُها تَحْتَوي على كَمِّيَّةٍ كَبيرَةٍ مِنَ الطِّينِ، فَهَلْ هَذِهِ فِكْرَةٌ جَيِّدَةٌ؟ لِمَاذَا؟



مراعاة المستويات المختلفة

تلبي هذه الأسئلة احتياجات التلاميذ وفقًا لمبدأ الفروق الفردية من خلال:

دعم إضافي ما نفاذية التربة؟

سرعة مرور الماء في فراغات التربة.

إثراء ما أثر الفراغات الكبيرة في التربة؟

تسهيل مرور الماء والهواء في التربة، ولهذا تزداد سرعة مرور الماء والهواء فيها.

ما خصائص التربة؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

ذكّر التلاميذ أن مكونات التربة تعتمد على مكان تكونها، ثم اسأل:

- **ماذا نعني بملمس التربة؟**
  إجابة محتملة: مدى نعومتها أو خشونتها.
- **ماذا سيكون لون التربة لو احتوت على كمية كبيرة من الدبال؟**
  سيكون لونها على الأرجح بنيًّا أو داكنًا.
- **ما الذي يتسبب في اختلاف التُربة؟**
  إجابة محتملة: المناخ والصخر الأم، ونوع المخلوقات الحية، وطبوغرافية سطح الأرض.

توضيح المفردات وتطويرها

التربة الصفراء (السطحية): هي التربة التي تكون فيها الفراغات بين حبيباتها متوسطة وتحتفظ بالماء والهواء بدرجة متوسطة أيضًا.

التربة الطينية: التربة التي تكون فيها الفراغات بين حبيباتها صغيرة جدًا، وتحتفظ بالماء بدرجة عالية ولا تحتفظ بالهواء.

التربة الرملية: هي التربة التي تكون فيها الفراغات بين حبيباتها كبيرة، مما لا يمكنها من الاحتفاظ بالماء، وتحتفظ بالهواء بدرجة عالية.

النفاذية: سرعة مرور الماء في فراغات التربة .

إجابات «أختبر نفسي»

- **استنتج:** كلما ازداد حجم حبيبات التربة تزداد معها نفاذية الماء والعكس صحيح.
- **التفكير الناقد:** نعم: التربة غنية بمواد مغذية.

ما أهمية نوع التربة؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

ذكّر التلاميذ أن المخلوقات الحية في التربة تحتاج إلى هواء وماء، ثم اسأل:

- **ما نفاذية التربة التي توجد فيها رمال كثيرة؟ وكيف يتخللها الماء؟** الرمل له نفاذية عالية، يتخلله الماء بسرعة.
- **ما نفاذية التربة الطينية؟ وكيف يتخللها الماء؟**

التربة الناعمة لها نفاذية قليلة، ينفذ الماء فيها ببطء.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

كلّف التلاميذ أن يختبروا بعناية الصورة في الصفحتان ١١٤–١١٥، ثم اسأل:

أي أنواع التربة أحسن لزراعة المحاصيل؟ وضح.

إجابة محتملة: التربة الصفراء؛ لأن لها النفاذية الملائمة لتزويد النبات بالماء.

مَا أَهميَّةُ نَوْعِ التُّرْبَةِ؟

نَفاذِيَّةُ التُّرْبَةِ ضَرُورِيَّةٌ لِلنَّباتاتِ الَّتِي تَعيشُ فيهَا. كما أنَّ نَوْعَ التُّرْبَةِ الَّتِي تَنْمُو فِيها النَّباتاتُ مُهِمَّةٌ أَيْضًا.

تُعَدُّ التُّرْبَةُ الصفراءُ (السَّطْحِيَّةُ) مَسْكَنًا لِلْعَديدِ مِنَ الْمَخْلُوقاتِ الْحَيَّةِ. وَالْمَخْلُوقاتُ الحَيَّةُ تَحْتاجُ إِلَى الْماءِ لِتَعيشَ، كَما تَحْتاجُ أَيْضًا إِلَى الهَواءِ.

ويُمْكِنُ أَنْ تَسْتَمِرَّ الْحَيَواناتُ والنَّباتاتُ فِي الْعَيْشِ إِذا كانَتِ التُّرْبَةُ مَسامِيَّةً بما يَكْفِي؛ نَظَرًا إِلَى تَوافُرِ الْماءِ وَالْهَواءِ فِيهَا وَلَوْ بِكَمِّيَّةٍ قَليلَةٍ.

المُحافَظَةُ عَلَى التُّرْبَةِ

تُنْقِلُ التُّرْبَةُ مِنْ مَكانٍ إِلَى آخَرَ تَحْتَ تَأْثِيرِ عَوامِلَ مُخْتَلِفَةٍ، مِنْها الرِّياحُ وَالمِياهُ الجارِيَةُ نَتيجَةَ الأَمْطارِ وَغَيْرِها. يَسْتَخْدِمُ المُزارِعونَ طُرَائِقَ لِإِبْطاءِ ذَلِكَ.

تُسَمّى هَذِهِ الطَّرائِقُ طُرَائِقَ الحِفاظِ عَلَى التُّرْبَةِ، وهي تُبْقِي عَلَى التُّرْبَةِ في مَكانِها لِدَعْمِ النَّباتِ، وَأَهَمُّ هَذِهِ الطُّرَائِقِ زَرْعُ صُفوفٍ مِن الأَشْجارِ كَمَصَدّاتٍ لِلرِّيحِ، وحَرْثُ المُزارِعينَ الأَرْضَ فِي المَناطِقِ المُنْحَدِرَةِ حِراثَةً أُفُقِيَّةً بِحَسَبِ

مَيَلانِ الأَرْضِ، وتُسَمّى هَذِهِ الطَّرِيقَةُ الحِراثَةَ الكُنتُورِيَّةَ.

كَما يَقُومُ المُزارِعونَ بِتَغْيِيرِ المَحاصِيلِ الَّتِي يَزْرَعونَها سَنَوِيًّا، وتُسَمّى ذلِكَ دَوْرَةَ المَحاصِيلِ.

تُحافِظُ دَوْرَةُ المَحاصِيلِ عَلَى المَوادِّ المُغَذِّيَةِ في التُّرْبَةِ. يُمْكِنُ أَنْ يُحافِظَ النّاسُ عَلَى التُّرْبَةِ بِإِضافَةِ السَّمادِ العُضْوِيِّ إِلَى حَدائِقِهِمْ.

والسَّمادُ العُضْوِيُّ خَليطٌ مِنْ بَقايا مَخْلُوقاتٍ حَيَّةٍ، أَوْ أَجْسامِها بَعْدَ مَوْتِها وَتَحَلُّلِها، مِثْل بَقايا الطَّعامِ وَأَوْراقِ النَّباتاتِ المُتَساقِطَةِ وقِطَعِ الأَعْشابِ.

أختبرُ نفسي

أَسْتَنْتِجُ: كَيْفَ تُؤَثِّرُ نَفاذِيَةُ التُّرْبَةِ في النَّباتاتِ؟

التَّفْكِيرُ النّاقِدُ: لِماذا نَزْرَعُ أَنْواعًا مُخْتَلِفَةً مِنَ النَّباتاتِ في التُّرَبِ المُخْتَلِفَةِ؟

نشاط

أَنْواعُ التُّرْبَةِ

1. **أُلاحِظُ.** أَفْحَصُ ثَلاثَ عَيِّناتٍ مِنَ التُّرْبَةِ، وأُسَجِّلُ مُلاحَظاتي في جَدْوَلٍ.
2. أَضَعُ كُلَّ نَوْعٍ مِنَ التُّرْبَةِ في أَصيصٍ، وَأُرَقِّمُها ١، ٢، ٣.
3. أَطْلُبُ إِلى زَميلي أَنْ يَضَعَ أَصيصًا في صينِيَّةٍ، وَأَسْكُبَ ١٢٠ mL مِنَ الماءِ في الأَصيصِ.
4. **أَقيسُ.** أُسَجِّلُ الزَّمَنَ اللّازِمَ لِكَيْ يَتِمَّ تَصْريفُ الماءِ مِنَ الأَصيصِ، ثُمَّ أَحْسُبُ كَمِّيَّةَ الماءِ الَّتي تَمَّ تَصْريفُها، وأُكَرِّرُ هَذِهِ الخُطْوَةَ مَعَ عَيِّناتِ التُّرْبَةِ الأُخْرى.
5. **أَسْتَنْتِجُ.** أَيُّ أَنْواعِ التُّرْبَةِ احْتَفَظَتْ بِأَكْبَرِ كَمِّيَّةٍ مِنَ الماءِ؟

نشاط

مجموعات ثنائية ١٥ دقيقة

أنواع التربة

الهدف: يقارن بين خصائص أنواع مختلفة من التربة.

الموادّ والأدوات: ثلاثة أنواع مختلفة من التربة، ثلاثة أصص، ماء، ساعة وقف.

١ **ألاحظ.** اطلب إلى التلاميذ رسم جدول ليسجلوا ملاحظتهم فيه.

٤ **أقيس.** ستختلف القياسات اعتمادًا على نوع التربة المستخدمة.

٥ **أستنتج.** التربة التي تحتفظ بأكبر كمية من الماء هي التربة الطينية.

إجابات «أختبر نفسي»

- **استنتج:** تؤثر في كمية الماء والأكسجين اللازم للنبات.
- **التفكير الناقد:** كل نوع من النباتات تكيّف للعيش في تربة معينة، لذا، تزرع النباتات في التربة المناسبة لها. فمثلاً الصبار يحتاج إلى تربة رملية، ونبات الأرز ينمو بشكل أفضل في التربة الطينية، والحمضيات في التربة الصفراء.

نشاط منزلي

عمل قائمة

اطلب إلى التلاميذ أن يلعبوا دور العلماء، على أن يكون عملهم منصبًّا على تصنيف التربة. واطلب إليهم أن ينتبهوا إلى المعلومات التي تعلموها حول تصنيف التربة؛ بغرض تكوين قائمة تشمل خصائص التربة التي سوف يفحصونها. يفترض أن تتضمن كل خاصية في القائمة تصويرًا أو شرحًا يستخدم مرجعًا. امنح التلاميذ الوقت الكافي لكي يتشاركوا في القوائم. وإذا كان ممكنا فدعهم يستخدموا القائمة لفحص عينات التربة.

ثالثًا: خاتمة الدرس

◄ ملخص مصور

يتأمل التلاميذ صور الدرس وملخصاتها، لمراجعة أهم الأفكار التي وردت في الدرس.

المَطْوِيّاتُ أنظم أفكاري

انظر التعليمات اللازمة لعمل المطوية في مصادر المعلم في نهاية الدليل.

مراجعة الدرس

أفكر، وأتحدث، وأكتب

١ **الفكرة الرئيسة:** حجم الحبيبات، واللون، ووجود المعادن، والدبال، والنفاذية، وكمية الفراغات بين حبيباتها، والمسامية.

٢ **المفردات:** فتات الصخور

٣ **أستخلص النتائج:**

أدلة من النص	الاستنتاجات
-التربة الرملية حبيباتها كبيرة نسبياً ومتفككة. -التربة الطينية حبيباتها صغيرة جدًا ومتلاصقة.	نفاذيتها عالية نفاذيتها منخفضة

٤ **التفكير الناقد:** لأن التربة الصحراوية لا تحتوي على مواد مغذية كثيرة للنباتات، كما أنها لا تحتفظ بالماء.

٥ **اختار الإجابة الصحيحة:** (جـ) الماء والهواء .

العلوم والمجتمع

ستختلف التقارير بحسب طبيعة المنطقة ونوع التربة فيها، على التلاميذ تضمين إجاباتهم أنواعًا شائعة من التربة.

العلوم والرياضيات

٧ مل (سم٣)

تقويم بنائي (تكويني)

مستوى مبتدئ: اطلب إلى التلاميذ عمل بطاقات تتضمن أسماء أنواع التربة الثلاثة.

مستوى متوسط: اطلب إلى التلاميذ عمل جدول للمقارنة بين أنواع التربة الثلاثة.

مستوى متقدم: اطلب إلى التلاميذ تحديد بعض النباتات التي يمكن أن تزرع في كل نوع من أنواع التربة الثلاثة.

كتابة علمية

الهدف

- يتعرف التفاصيل التي تدعم الفكرة الرئيسة للمقالة.

تركيب الأرض

علّم

أن المقال العلمي يزودنا بالحقائق والتفاصيل حول موضوع معين. وأن التقرير المكتوب جيدًا يتضمن معلومات موثوقة مأخوذة من أكثر من مصدر واحد. ويقوم كاتب التقرير كذلك باستخلاص استنتاج مبني على المعلومات التي يقدمها في التقرير.

- **ما أنواع المصادر التي تستخدم في كتابة المقالات العلمية؟**

إجابات محتملة: المراجع العلمية، المجلات العلمية، الموسوعات العلمية، الأبحاث العلمية، الانترنت.

جرب

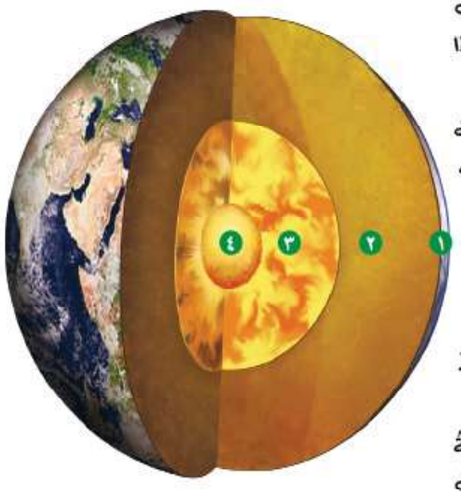
اطلب إلى التلاميذ قراءة النص صفحة ١١٣، وكلفهم بالكتابة حول سمك كل طبقة من الطبقات.

طبق

- كلف التلاميذ بالعمل في مجموعات ثنائية للبحث في تفاصيل تركيب الأرض، وطبقاتها باستخدام المراجع والموسوعات العلمية والانترنت.
- ذكر التلاميذ أنه من الضروري كتابة مصادر المعلومات وتوثيقها.

اكتب

أطلب إلى التلاميذ أن يقدموا تقاريرهم مع ملصق يتضمن صورًا، أو رسومات لكل طبقة من طبقات الأرض، متضمنة المراجع التي استخدموها.



الربط مع الكتابة

الكتابة التقريرية

- اطلب إلى التلاميذ اختيار موضوع معين حول مظاهر سطح الأرض وتضاريسها.
- اطلب إلى التلاميذ كتابة تقرير يتضمن المظاهر المتميزة لتضاريس الأرض كالجبال والهضبات والوديان والسهول ..... إلخ، وخصائصها.
- شجع التلاميذ على استخدام مصادر مختلفة كالمراجع والمجلات العلمية والانترنت واعتماد العناصر الأساسية المستخدمة في كتابة التقارير.

مراجعة الفكرة الرئيسة

يتأمل التلاميذ صور الدروس ويسترشدون بها لمراجعة الأفكار الرئيسة في الفصل.

المَطْوِيّاتُ أنظم أفكاري

للمزيد من المعلومات حول عمل المطويات راجع نهاية هذا الدليل.

المفـــردات

١ ١-١٠.

٢ بريقها.

٣ الحكاكة.

٤ النارية، الرسوبية، المتحولة.

٥ المعادن.

٦ الدبال.

٧ النفاذية.

٨ الرملية.

٩ الطينية.

المهارات والأفكار العلمية

التقويم الأدائي

أجيبُ عَنِ الأَسْئِلَةِ الآتِيَةِ:

١٠ الفِكْرَةُ الرَئيسةُ والتَّفاصيلُ. كَيْفَ تَتَشَكَّلُ أَنْواعُ الصُّخورِ الثَّلاثَةُ؟ أُعْطِ مِثالًا عَلى كُلِّ نَوْعٍ.

١١ أَتَواصَلُ. أَصِفُ كَيْفَ تَعْمَلُ التُّرْبَةُ عَلى تَنْقِيَةِ الماءِ.

١٢ التَّفْكيرُ النّاقِدُ. كَيْفَ تَجْعَلُ تُرْبَةَ مَنْزِلِكَ صالِحَةً لِلزِّراعَةِ؟

١٣ كِتابَةٌ مُقْنِعَةٌ. أَكْتُبُ رِسالَةً إِلى مُديرِ مَدْرَسَتي أُقْنِعُهُ فيها بِأَهَمِّيَّةِ زِراعَةِ نَباتاتٍ مُعَيَّنَةٍ تُناسِبُ التُّرْبَةَ المَوْجودَةَ في حَديقَةِ المَدْرَسَةِ.

الفِكْرَةُ العامَّةُ

١٤ ما مَوارِدُ اليابِسَةِ؟

روعة المعادن

الهَدَفُ: أُحَدِّدُ خَصائِصَ بَعْضِ المَعادِنِ وَاسْتِعْمالاتِها.

ماذا أعمل؟

١- أَسْتَخْدِمُ مَراجِعَ عِلْمِيَّةً، وَأَبْحَثُ في شَبَكَةِ الإِنْتَرْنِت لِإيجادِ مَعْلوماتٍ عَنِ الأَلْماسِ، الكُوارْتْز، خامِ الكُروم وَالنُّحاسِ. ما خَصائِصُ كُلٍّ مِنْها؟

٢- أَبْحَثُ عَنْ كَيْفِيَّةِ اسْتِعْمالِ كُلِّ مَعْدِنٍ. ما الأَشْياءُ الشائِعَةُ الَّتي يَدْخُلُ في تَرْكيبِها؟

٣- أَسْتَخْدِمُ الجَدْوَلَ التّالي لِتَسْجيلِ نَتائِجي.

المَعْدِنُ	الخَصائِصُ	الاسْتِعْمالاتُ

أُحَلِّلُ نَتائِجي: أُقارِنُ نَتائِجي بِنَتائِجِ زُمَلائي وَأُقَوِّمُها.

أَخْتارُ الإِجابَةَ الصَّحيحَةَ

أَيٌّ مِمّا يَأْتي لا يُعَدُّ مِنْ خَصائِصِ التُّرْبَةِ؟

أ – تَتَغَيَّرُ مِنْ مَكانٍ لآخَرَ.

ب – تَحْتَوي مَسامّاتٍ أَوْ فَراغاتٍ.

ج – تَتَكَوَّنُ مِنْ فُتاتِ الصُّخورِ وَمَوادَّ أُخْرى.

د – يُمْكِنُ مُلاحَظَتُها فَقَطْ بِأَجْهِزَةٍ عِلْمِيَّةٍ.

١١٩ مراجعة الفصل الخامس

المهارات والأفكار العلمية

١٠ **الفكرة الرئيسة والتفاصيل.**
تتكون الصخور المتحولة مثل الرخام بفعل الضغط والحرارة عبر آلاف السنين. وتتكون الصخور الرسوبية مثل الطباشير من رواسب تم رصها وتلاحمها. أما الصخور النارية مثل الجرانيت فتتكون بفعل تبريد صهير سيليكاتي يُسمى الماجما.

١١ **أتواصل:** من خلال عملية الترشيح، أي مرور الماء من خلال الفراغات الصغيرة بين حبيبات التربة.

١٢ **التفكير الناقد:** أضيف إليها الأسمدة والمواد المغذية وتقليبها.

١٣ **كتابة مقنعة:** وجه التلاميذ إلى ضرورة تضمين رسائلهم مقدمة ثم شرحًا للموضوع والتبريرات ثم المقترحات.

الفكرة العامة

١٤ الصخور، والتربة، والمعادن.

أختار الإجابة الصحيحة

(د) يمكن ملاحظتها فقط بأجهزة علمية.

التقويم الأدائي

روعة المعادن

سلم التقدير

يستخدم سلم التقدير التالي لتقويم أداء التلاميذ:

٤ درجات: (١) يصف بدقة خصائص كل معدن.
(٢) يدون على الأقل استعمالًا واحدًا للمعدن.
(٣) يدون الإجابات في جدول.
(٤) يكتشف العلاقة بين الخصائص والاستعمالات لكل معدن.

٣ درجات: يذكر التلميذ ٣ استجابات صحيحة.

٢ درجة: يذكر التلميذ استجابتين صحيحتين.

١ درجة: يذكر التلميذ استجابة واحدة صحيحة.

مخطّط الفصل السادس

الدرس	الأهداف ومهارات القراءة	المفردات
الدرس الأول **الماء** صفحة ١٢٢-١٣١	■ يصف الطرائق المختلفة التي يستخدمها الناس في الحصول على الماء. ■ يتعرف آثار تلوث مصادر الماء. ■ يصف طرائق التقليل من التلوث والحفاظ على الموارد. **مهارة القراءة** الفكرة الرئيسة والتفاصيل المنظم التخطيطي (٢)	مياه جوفية البئر الارتوازي التلوث المطر الحمضي الترشيد إعادة الاستخدام التدوير
الدرس الثاني **موارد من الماضي** صفحة ١٣٢-١٤٠	■ يصف الأنواع المختلفة من الأحافير، وطرائق تكوّنها، وكيف تُستخدم دليلاً على الحياة القديمة على الأرض. ■ يوضح لماذا يُعد الوقود الأحفوري مفيدًا ومواردًا غير متجدد. **مهارة القراءة** الحقيقة والرأي المنظم التخطيطي (١٥)	الأحفورة القالب النموذج الطبعة الوقود الأحفوري موارد غير متجددة موارد متجددة

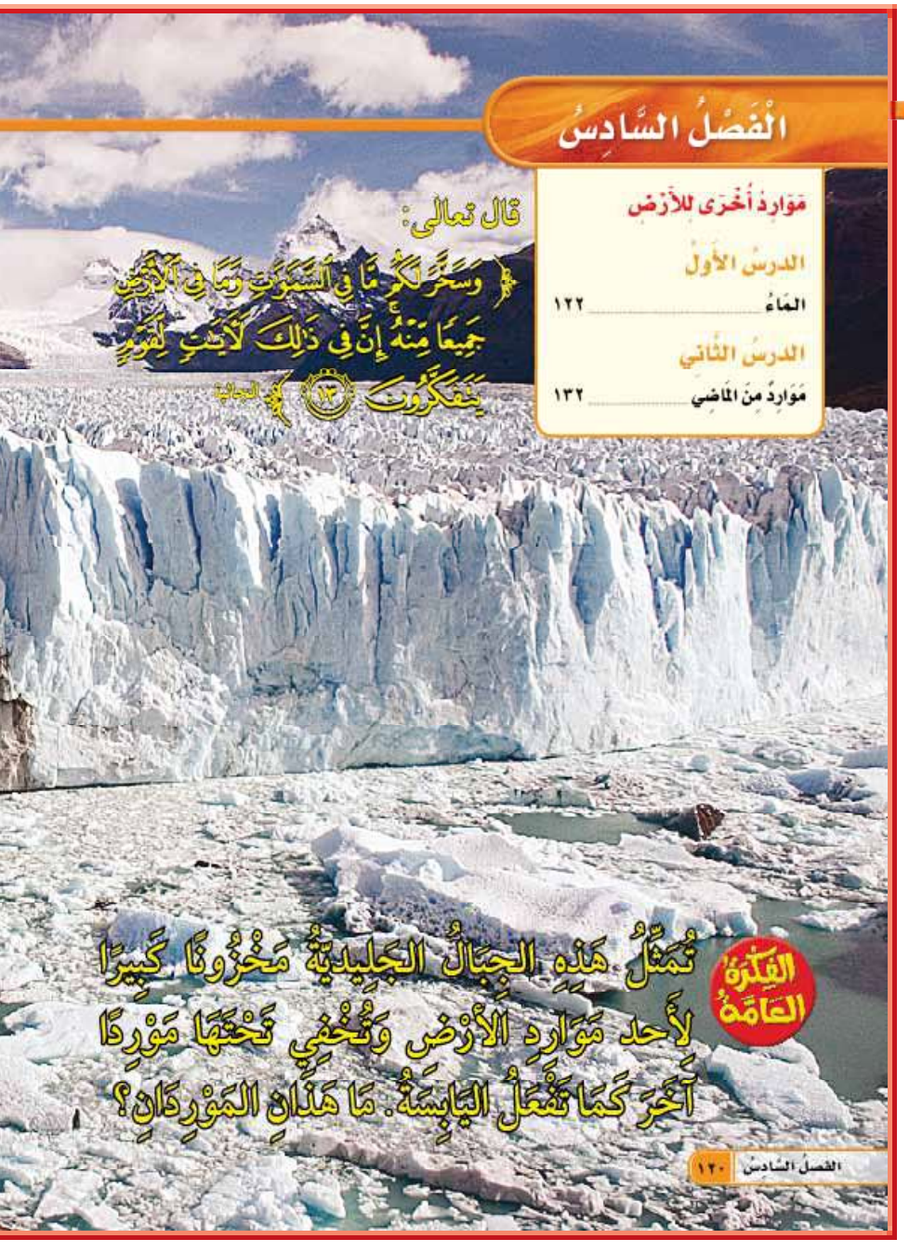
* المدة الزمنية للدرس تتراوح بين ١٠٠- ١٢٠ دقيقة.

أرجِعُ إلى: www.obeikaneducation.com

استكشف / نشاطات استقصائية	نشاط
استكشف ص:١٢٣ الزمن: ٣٠ دقيقة **الهدف:** يستنتج أن سرعة انسياب الماء بين الحصى أكبر منها بين حبيبات التربة. **المهارات:** يقيس، يفسر البيانات، يستنتج. **المواد والأدوات:** قلم رصاص، أكواب ورقية سعة ٢٠٠ مللتر، وعاء بلاستيكي، ساعة وقف، تربة، حصى، كوب قياس، ماء. التخطيط المسبق يجب أن يرتدي التلاميذ معطف مختبر. 	**نشاط:** ص:١٢٦ الزمن: ١٥ دقيقة **الهدف:** يحسب كمية الماء المخزونة في النبات. **المهارات:** يقيس، يستخدم الأرقام. **المواد والأدوات:** مناشف ورقية، إناء غير عميق، ميزان، تفاح وفواكه أخرى. التخطيط المسبق حضر قطع التفاح مسبقًا.
استكشف ص:١٣٣ الزمن: ٢٠ دقيقة **الهدف:** يتوصل إلى استنتاجات من خلال ملاحظة آثار أقدام مختلفة. **المهارات:** يعمل نموذجًا، يتواصل، يستنتج، يفسر البيانات. **المواد والأدوات:** صلصال، أجسام صغيرة مألوفة (قلم رصاص، مشابك ورق، صدفة، ممحاة، قطعة نقد). التخطيط المسبق يجب أن يرتدي التلاميذ معطف مختبر. 	**نشاط:** ص:١٣٧ الزمن: ١٥ دقيقة **الهدف:** يوضح كيف يمكن تحديد العمر النسبي للأحافير. **المهارات:** يعمل نموذجًا، يتواصل. **المواد والأدوات:** أوراق، كتب، مقص. التخطيط المسبق نبه التلاميذ أن يستعملوا المقصات بحذر.

فرادى مجموعة ثنائية مجموعة صغيرة جميع التلاميذ

الفصل السادس



موارد أخرى للأرض

الفكرة العامة

تمثل هذه الجبال الجليدية مخزونًا كبيرًا لأحد موارد الأرض المهمة، وتخفي تحتها موردًا آخر مهمًا لأحد موارد الأرض، شأنها شأن اليابسة

ما هذان الموردان للأرض؟

نظرة عامّة على الفصل

اطلب إلى التلاميذ النظر إلى صور الفصل، وتوقّع ما ستعرضه دروسه.

تقويم المعرفة السابقة

قبل عرض محتوى الفصل، اعمل بالتعاون مع التلاميذ جدول التعلّم بعنوان «موارد الأرض»، مستعملاً لوحة كرتونية، ثمّ ثبّتها على الحائط. واطرح على التلاميذ سؤال الفكرة العامّة، ثم اسأل:

ما الموارد التي نجدها في الأرض؟

من أين تأتي هذه الموارد؟

كيف يمكن الحفاظ على هذه الموارد؟

جدول التعلم

موارد الأرض		
ماذا نعرف؟	ماذا نريد أن نعرف؟	ماذا تعلّمنا؟
موارد الأرض تزودنا بمواد مفيدة.	ما الموارد الأخرى؟	
الأحافير إحدى موارد الأرض.	ما أهمية الأحافير؟	
يمكن الحفاظ على الموارد بتقليل الاستهلاك.		

نظرة عامّة للمفردات

- اطلب إلى أحد التلاميذ قراءة المفردات بصوت عالٍ أمام الصف، ثم اطلب إلى التلاميذ إيجاد كلمة أو اثنتين ممّا تضمنته صفحات الفصل، مستعينين بالمفردات الواردة في مقدمته، واكتب هذه الكلمات ومعانيها على لوحة جدارية.
- شجع التلاميذ على استخدام مسرد المصطلحات الوارد في كتاب التلميذ، وتعرف معاني المصطلحات، وتوظيفها في تعابير علمية.

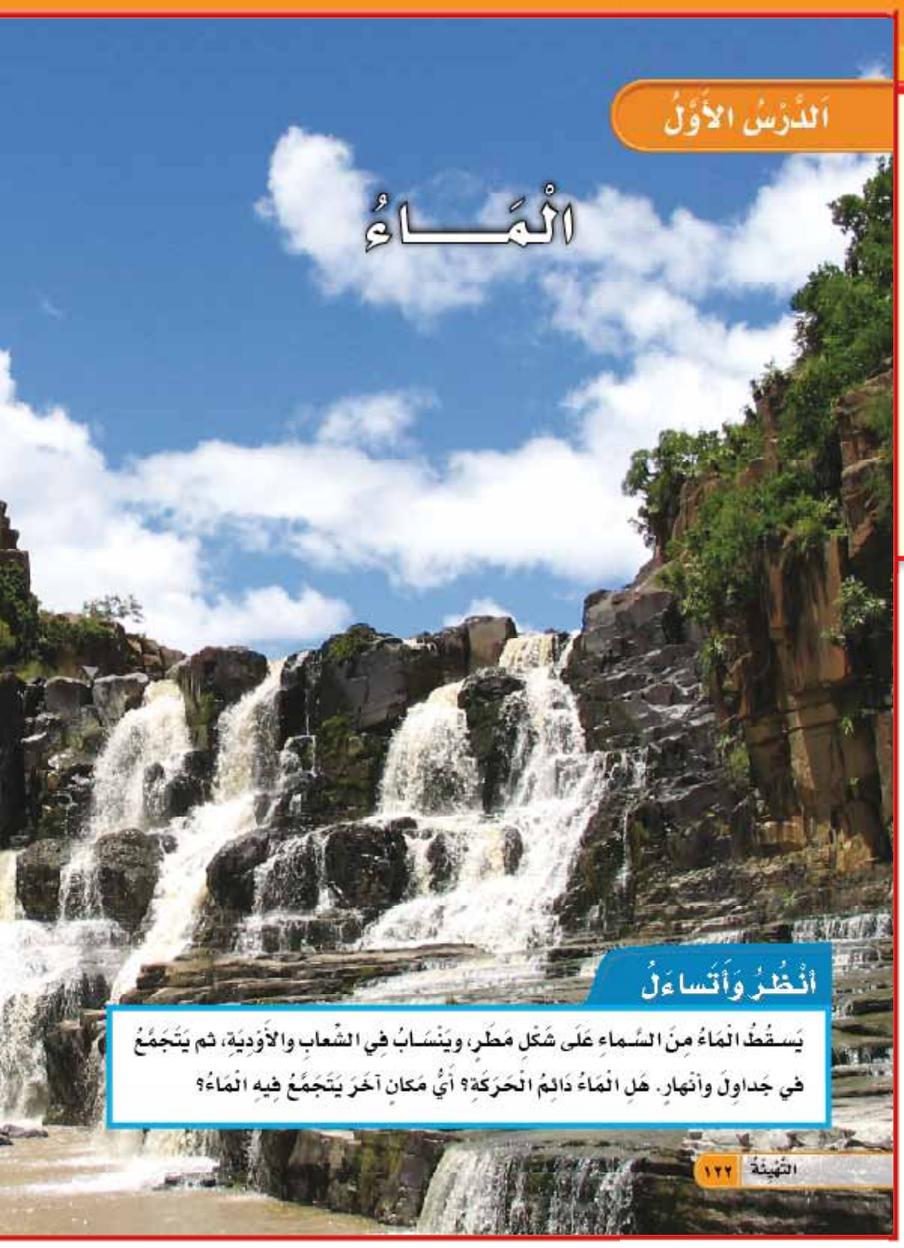
مصادر إثرائية:

- نشاطات ممتدة للمنزل.
- تنمية مهارات القراءة والكتابة.
- دليل التقويم.

الدرس الأول: الـمـاء

الأهداف:

- يصف الطرائق المختلفة التي يستخدمها الناس في الحصول على الماء.
- يتعرف آثار تلوث مصادر الماء.
- يصف طرائق التقليل من التلوث والحفاظ على الموارد.



أولاً: تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة

ناقش التلاميذ فيما يعرفونه عن مصادر المياه التي تصل منازلهم وما يعرفونه عن التلوث، ثم اسأل:

- **كيف نستخدم المياه؟**

إجابة محتملة: للشرب، لغسل الأسنان، الاستحمام، الطبخ، في دورات المياه.

- **ما الماء العذب؟**

إجابة محتملة: الماء غير المالح، الماء الصالح للشرب، أو ماء المطر.

أنظر وأتساءل

وجه انتباه التلاميذ إلى العبارة والسؤالين تحت «أنظر وأتساءل»، ثم اسأل:

أي مكان آخر يتجمع فيه الماء؟

إجابات محتملة: في الأرض، في المحيطات والبحار والبحيرات والبرك والمستنقعات، في الجليديات، والمناطق القطبية.

اكتب الأفكار على السبورة، ولاحظ أي مفاهيم غير صحيحة لدى التلاميذ، وعالجها في أثناء سير الدرس.

إثارة الاهتمام

ابدأ بالمناقشة

ناقش التلاميذ فيما هو معروف لديهم عن دورة الماء في الطبيعة وعن عمليات التبخر والتكثف والهطول. وساعدهم على صياغة تعريفات لها.

ثم اجمع صورًا تمثل تلوث الماء والهواء واليابسة، واعرضها عليهم، ثم اسأل:

- **كيف يعمل التبخر والتكاثف والهطول على تحريك الماء على الأرض؟**
- **كيف تستخدم المخلوقات الحية الماء؟**
- **ماذا تعرف عن دورة الماء في الطبيعة؟**
- **كيف تتلوث الأرض بصورة عامة؟**
- **كيف يمكن الوقاية من التلوث؟**

استكشف

جميع التلاميذ ٣٠ دقيقة

التخطيط المسبق

جهز غرفة الصف أو المختبر للعمل، وذلك بتغطية المقاعد بالورق المناسب، واطلب إلى التلاميذ ارتداء معاطف المختبر.

الهدف

يستنتج أن سرعة انسياب الماء بين الحصى أكبر منها بين حبيبات التربة.

استقصاء مبني

٢ **أقيس:** تأكد أن التلاميذ يحملون الأكواب فوق الإناء البلاستيكي قبل جعل الماء يتدفق منها. ونفذ هذه الخطوة أمام التلاميذ.

٣ تأكد أن التلاميذ جاهزون لقياس زمن التخلل قبل أن يزيح زملاؤهم أصابعهم عن الثقوب.

٥ **أفسر البيانات:** يسمح الحصى للماء بالتخلل فيها بشكل أسرع من التربة.

٦ يتخلل ماء المطر من خلال الفراغات الهوائية في التربة والحصى. وكلما كثرت الفراغات كان التخلل أسرع.

٧ **استنتج:** تدعم التربة النبات أكثر لكونها تحتفظ بالماء أكثر من الحصى.

استقصاء موجّه أستكشفُ أكثر

اطلب إلى التلاميذ ملء كوبين، أحدهما: بالتربة، والآخر: بالحصى، وراع أن يكون وزن الكوبين متساويًا، واطلب إليهم إعادة التجربة السابقة. وبعد أن يتم تصريف الماء من كل منهما، اطلب إليهم قياس وزن كل كوب. ثم اطلب إليهم تكرار إضافة الماء. الكوب الأثقل يشير إلى أنه يحتفظ بماء أكثر.

استقصاء مفتوح

اسأل التلاميذ أن يفكروا في معدل تخلل الماء في التربة، وأثره في كمية الماء التي يحتفظ بها النبات. واطلب إليهم تصميم تجربة وتنفيذها.

مصادر إثرائية:

- كراسة النشاط.
- تنمية مهارات القراءة والكتابة.
- تنمية مهارات قراءة الصور والأشكال.
- نشاطات ممتدة للمنزل.
- دليل التقويم.

ثانيًا: تنفيذ التدريس

أقرأ وأتعلم

الفكرة الرئيسة: كلّف التلاميذ بتصفح جميع صور الدرس، ثم اطلب إليهم مناقشة ما يتوقعون تعلمه في هذا الدرس.

المفردات: كلف التلاميذ أن يقرؤوا بصوت عال المفردات الواردة في صفحات الدرس، واختر مصطلحين، ثم اطلب إليهم أن يوضحوا طبيعة العلاقة بينهما.

مهارة القراءة: الفكرة الرئيسة والتفاصيل.

كلف التلاميذ **بتعبئة المنظم التخطيطي (٢)** بعد قراءة كل صفحتين متقابلتين، ويمكن الاستعانة بأسئلة «أختبر نفسي».

الفكرة الرئيسة	التفاصيل

المنظم التخطيطي (٢)

أين يوجد الماء؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

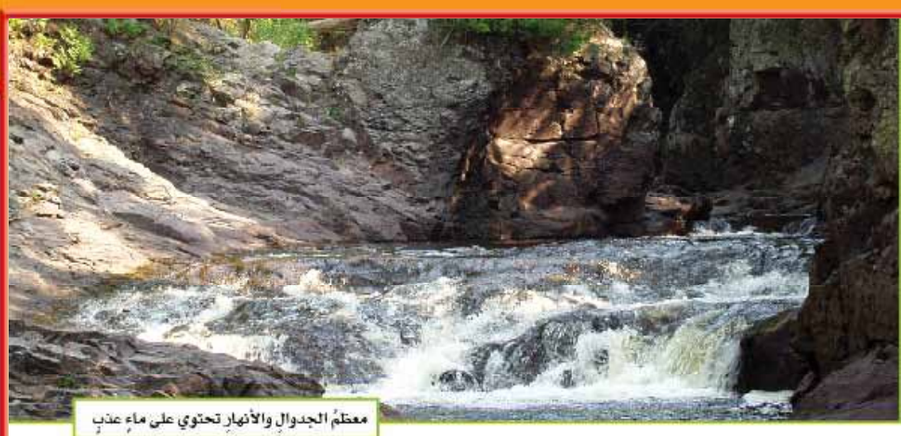
دع التلاميذ يبينوا بحسب رأيهم أين يوجد الماء، ثم اسأل:

- **أين نجد معظم الماء؟** في المحيطات والبحار والجليديات.
- **لماذا لا نشرب المياه الموجودة في البحار مباشرة؟** إجابة محتملة: مياه مالحة.

استخدم الأشكال والصور والرسوم

دع التلاميذ يلقوا نظرة على الصورة صفحة ١٢٥، ثم اسأل:

- **ما نوع الماء الذي نجده عند قطبي الأرض؟** إجابة محتملة: ماء عذب، ماء مالح، خليط من النوعين كليهما.
- **ما نوع الماء الذي يجري في الجداول والأنهار؟** إجابة محتملة: مياه عذبة.



معظمُ الجداولِ والأنهارِ تحتوي على ماءٍ عذبٍ

الْمَاءُ الْعَذْبُ

يَحْتَوِي الْمَاءُ الْعَذْبُ عَلَى كَمِّيَّةٍ قَلِيلَةٍ مِنَ الأَمْلاحِ. وَمُعْظَمُ الْجَدَاوِلِ وَالأَنْهارِ وَالآبارِ وَالْبِرَكِ تَحْتَوِي عَلَى مَاءٍ عَذْبٍ.

الْجَلِيدِيَّاتُ وَالأَغْطِيَةُ الْجَلِيدِيَّةُ تَحْتَفِظُ بِالْمَاءِ الْعَذْبِ. والأَغْطِيَةُ الْجَلِيدِيَّةُ طَبَقَاتٌ سَمِيكَةٌ مِنَ الْجَلِيدِ عَلَى الْيَابِسَةِ.

وَهُنَاكَ غِطَاءٌ جَلِيدِيٌّ ضَخْمٌ يُغَطِّي ما يُسَمَّى بِالْقَارَّةِ الْمُتَجَمِّدَةِ الْجَنُوبِيَّةِ في الْقُطْبِ الْجَنُوبِيِّ وَكَذلِكَ الْقَارَّةُ الْمُتَجَمِّدَةُ الشَّمالِيَّةُ فِي الْقُطْبِ الشَّمالِيِّ. مِنْ هُنَا نَرَى أَنَّ مُعْظَمَ مَاءِ الأَرْضِ الْعَذْبِ يُوجَدُ فِي الْحَالَةِ الصُّلْبَةِ.

أَغْلَبُ الْمَاءِ الْعَذْبِ عَلَى وَجْهِ الأَرْضِ يُوجَدُ فِي الْحَالَةِ الصُّلْبَةِ عِنْدَ الْقُطْبَيْنِ.

خلفية علميّة

مواصفات الماء الصالح للشرب

عادة ما تأتي مياه الشرب من البحيرات ومن آبار المياه الجوفية. وتضع المؤسسات الخاصة بالمياه معايير للماء الصالح للشرب، وتحدد فيه مستويات تراكيز المواد الذائبة المسموح بها في مياه الشرب. وفي الماء العذب الصالح للشرب يجب ألا يزيد تركيز المواد الصلبة الذائبة الكلي على ٥٠٠ جزء في المليون.

موقع إلكتروني لمزيد من المعلومات ارجع إلى الخلفية العلمية في نهاية الدليل وإلى الموقع الإلكتروني www.obeikaneducation.com

نشاط

مجموعات ثنائية ١٥ دقيقة

الماء في النباتات

الهدف: يحسب كمية الماء المخزون في النبات.

الأدوات: مناشف ورقية، صينية قليلة العمق، ميزان، تفاح وفواكه أخرى.

١ أقيس: حضر مسبقًا شرائح التفاح، وتأكد أن التلاميذ قادرون على استعمال الميزان.

٢ استخدم الارقام: ضع منشفة ورقية في أسفل الصينية، ثم ضع فوقها شرائح التفاح. قد يستغرق الأمر عدة أيام كي تجف شرائح التفاح. وضع الشرائح في مكان مفتوح ومشمس قد يُسرّعُ في تجفيف الشرائح. وتفقّد الشرائح يوميًّا للتأكد من أنها قد جفت.

٣ الفرق في كتلة الماء الذي تبخر. وقد يصل إلى أكثر من نصف التفاحة.

٤ لا تستخدم ثمار الحمضيات لتنفيذ هذه التجربة؛ لأنها قد تغذي مستعمرات من البكتريا والفطريات قبل أن تجف.

توضيح المفردات وتطويرها

اشرح للتلاميذ المصطلحات التالية:

المياه الجوفية: المياه التي تتجمع في حوض داخل الأرض.

إجابات «أختبر نفسي»

- **مسألة وحل:** إجابة محتملة: في البحيرات، في الخزانات المائية، أو الأنهار والجليديات، أو في باطن الأرض.
- **التفكير الناقد:** عن طريق تحليته بالتقطير.

المياهُ الجَوْفِيَّةُ

عِنْدَما يَتَخَلَّلُ الْمَاءُ التُّرْبَةَ تَمْتَصُّ النَّباتاتُ بَعْضًا مِنْهُ، وَمَا يَبْقَى يَنْتَقِلُ إِلَى الأَسْفَلِ، ويَنْسَابُ عَبْرَ الشُّقُوقِ فِي الصُّخُورِ إِلَى أَنْ يَصِلَ إِلَى صَخْرٍ صُلْبٍ، فَيَتَجَمَّعُ فِي الْفَرَاغَاتِ فَوْقَ الصَّخْرِ الصُّلْبِ مكونًا المِيَاهَ الجَوْفِيَّةَ. **المِيَاهُ الْجَوْفِيَّةُ** مُصْطَلَحٌ يُطْلَقُ عَلَى الْمَاءِ المَخْزُونِ فِي الفَرَاغَاتِ بَيْنَ الصُّخُورِ تَحْتَ سَطْحِ الأَرْضِ. قال تعالى: ﴿وَأَنزَلْنَا مِنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءًۢ بِقَدَرٍ فَأَسْكَنَّٰهُ فِى ٱلْأَرْضِ ۖ وَإِنَّا عَلَىٰ ذَهَابٍۭ بِهِۦ لَقَٰدِرُونَ ﴿١٨﴾﴾ المؤمنون

أختبرُ نفسي

الفكرةُ الرئيسةُ والتفاصيلُ: أَيْنَ يُمْكِنُ أَنْ نَجِدَ الْمَاءَ الْعَذْبَ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ: كَيْفَ يُمْكِنُنا اسْتِخْدامُ الْمَاءِ الْمَالِحِ؟

نشاط

الْماءُ في النَّباتات

١ **أقيسُ.** أَسْتَعْمِلُ الْمِيزانَ ذا الكِفَّتَيْنِ لِقِياسِ كُتْلَةِ بَعْضِ شَرائِحِ التُّفّاحِ.

٢ أَضَعُ شَرائِحَ التُّفّاحِ عَلَى طَبَقٍ، وأَتْرُكُها لِتَجِفَّ تَمامًا، ثُمَّ أَزِنُها.

٣ **أَسْتَخْدِمُ الأَرْقامَ.** أَحْسُبُ الْفَرْقَ بَيْنَ الْكُتْلَتَيْنِ. ماذا يَعْنِي لي هذا الاخْتِلافُ في الكُتْلَةِ؟

٤ أُكَرِّرُ ما قُمْتُ بِهِ مُسْتَعْمِلًا ثِمارًا أُخْرى، وأُقارِنُ بَيْنَ النَّتائِجِ.

حَفْرُ الآبارِ إِحْدَى الطُّرائِقِ الَّتِي عَرَفَها الإِنْسانُ لِلْحُصُولِ عَلَى الْمِياهِ الْعَذْبَةِ.

مراعاة المستويات المختلفة

تلبي هذه الأنشطة احتياجات التلاميذ وفقًا لمبدأ الفروق الفردية من خلال:

دعم إضافي اطلب إلى التلاميذ أن يشرحوا بلغتهم الخاصة مصطلح المياه الجوفية، تجمعات المياه. واطلب إليهم رسم صور توضح كل مصطلح وتسجيل معانيها في مقالاتهم العلمية.

إثراء اطلب إلى التلاميذ البحث عن الطرائق التي تحصل بها المدن على مياه الشرب. يتوقع من التلاميذ أن يبحثوا عما إذا كانوا يحصلون في مدينتهم على الماء من الآبار أو السدود، أو من أي طرائق أخرى. ثم اسأل **كيف يتغير مستوى المياه الجوفية في أحواضها؟** يقل مستوى الماء عند سحب كميات كبيرة من المياه الجوفية، يزداد مستوى المياه الجوفية عند هطول الأمطار بكميات كبيرة في فصل الشتاء.

ما التلوث؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

كلّف التلاميذ بمناقشة مصادر التلوث، ثم اسأل:

- **ما التلوث؟**

إجابة محتملة: مواد ضارة تضاف إلى البيئة.

- **ما مصادر التلوث؟**

إجابة محتملة: وسائط النقل المختلفة، المصانع.

- **ما مصادر تلوث الماء؟**

إجابة محتملة: مياه الصرف الصحي، الأسمدة من المزارع، الانسكابات النفطية (تسرب النفط).

استخدام الصور والرسوم والأشكال

كلف التلاميذ بقراءة الصورة، ثم اسأل:

- **ماذا يحصل عندما يلقي الناس بالنفايات المنزلية على الأرض؟**

إجابات محتملة: يتلوث الهواء.يتلوث الماء، تتلوث التربة.

توضيح المفردات وتطويرها

التلوث: إضافة مواد ضارة إلى أحد مكونات البيئة الثلاثة، الماء والهواء والتربة.

المطر الحمضي: ذكّر التلاميذ أن ماء المطر عذب، ويصبح حمضيًّا إذا أضيف إليه غازات الكربون والكبريت والنيتروجين. وأن سبب ذلك يرجع إلى الملوثات في الهواء التي تتحد مع ماء المطر.

مَا التَّلَوُّثُ؟

كُلُّ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ يَلْزَمُهَا بِيئَةٌ صِحِّيَّةٌ. وَتَمْتَازُ الْبِيئَةُ الصِّحِّيَّةُ بِنَظَافَةِ الْمَاءِ وَالْهَوَاءِ وَالأَرْضِ. عِنْدَمَا تُضَافُ مَادَّةٌ ضَارَّةٌ إِلَى الْبِيئَةِ فَإِنَّهَا تُلَوِّثُهَا. فَالتَّلَوُّثُ هُوَ إِضَافَةُ مَادَّةٍ ضَارَّةٍ إِلَى الْبِيئَةِ. بَعْضُ مَصَادِرِ التَّلَوُّثِ طَبِيعِيَّةٌ، مِثْلُ حَرَائِقِ الْغَابَاتِ وَالْبَرَاكِينِ، وَبَعْضُهَا الآخَرُ يُنْشَأُ بِفِعْلِ الإِنْسَانِ الَّذِي يُعَدُّ الْمُسَبِّبَ الرَّئِيسَ لِلتَّلَوُّثِ.

▲ التَّلَوُّثُ يَضُرُّ بِالْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ.

تَلَوُّثُ الهَوَاءِ

عِنْدَمَا نَحْرِقُ الْوَقُودَ الأُحْفُورِيَّ تَتَصَاعَدُ الْغَازَاتُ وَقَلِيلٌ مِنَ الْغُبَارِ إِلَى الْهَوَاءِ. بَعْضُ الْغَازَاتِ تَتَّحِدُ مَعَ قَطَرَاتِ الْمَاءِ فِي الْهَوَاءِ، وَعِنْدَمَا يَحْدُثُ هَذَا يَتَشَكَّلُ الْمَطَرُ الْحَمْضِيُّ. الْمَطَرُ الْحَمْضِيُّ هُوَ الْمَطَرُ الَّذِي تَذُوبُ فِي مَائِهِ غَازَاتٌ مُكَوِّنَةً أَحْمَاضًا. وَلِذَلِكَ يُمْكِنُ لِهَذَا الْمَطَرِ أَنْ يُؤْذِيَ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةَ، وَيُتْلِفَ الْمَبَانِيَ. أَمَّا الْغَازَاتُ الأُخْرَى فَيُمْكِنُ أَنْ تَبْقَى عَالِقَةً فِي الْهَوَاءِ عَلَى شَكْلِ ضَبَابَةٍ دُخَانِيَّةٍ، إِضَافَةً إِلَى دَقَائِقِ الْغُبَارِ الْمُنْتَشِرَةِ فِي الْهَوَاءِ الْجَوِّيِّ أَحْيَانًا، فَتُمَثِّلُ جَمِيعُهَا تَلَوُّثًا لِلْهَوَاءِ الْجَوِّيِّ يُصْعِبُ مَعَهُ تَنَفُّسُ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ وَبِخَاصَّةٍ الإِنْسَانُ.

دُخَانُ الْمَصَانِعِ يُلَوِّثُ الْهَوَاءَ.

خلفية علميّة

ما مصادر تلوث الهواء؟

يمكن تصنيف مصادر تلوث الهواء في ثلاثة مجالات هي: وسائط النقل، الملوثات الحيوية، المصانع. وتشير وسائط المواصلات إلى السيارات والعربات والقطارات والطائرات والسفن وسواها والتي تعمل بخاصية الوقود أو حتى مصادر الطاقة الأخرى باستثناء تلك التي تعمل بالطاقة الكهربائية. أما الملوثات الأخرى فتشير إلى المخلفات الحيوانية والنباتية، وما ينشأ عنها من مواد ملوثة تنتشر في الهواء الجوي. وتشير المصانع كمصدر من مصادر التلوث إلى المخلفات التي تنتج عنها بحالات المادة المختلفة الصلبة والسائلة والغازية وما ينتج عنها من أبخرة وغازات تلوث الهواء الجوي.

موقع إلكتروني لمزيد من المعلومات ارجع إلى الخلفية العلمية في نهاية الدليل وإلى الموقع الإلكتروني www.obeikaneducation.com

إجابات «أختبر نفسي»

- **الفكرة الرئيسة والتفاصيل:** يضر التلوث بالهواء والماء والأرض، وقد يمتد التلوث بعيداً عن مصدره.
- **التفكير الناقد:** أمثلة على تلوثات بغير قصد: لا يعلم الناس كيف تتسبب سياراتهم في تلوث البيئة. كما أن المزارعين لا يعلمون كيف تلوث الأسمدة البيئة.
أما الملوثات المتعمدة (المقصودة) فهي كثيرة، منها على سبيل المثال: إلقاء النفايات المنزلية، المخلفات الطبية، المخلفات الصناعية.

تَلَوُّثُ الْمَاءِ والأَرْضِ

ماذا يَحْصُلُ عِنْدَما يُلْقِي النَّاسُ النُّفَايَاتِ الْمَنْزِلِيَّةَ والصِّناعِيَّةَ فِي الْبِحَارِ وَالْبُحَيْرَاتِ والأَنْهارِ؟ إِنَّهُم يَتَسَبَّبُونَ فِي تَلَوُّثِ الْمِيَاهِ. الْمَاءُ الْمُلَوَّثُ يُمْكِنُ أَنْ يَقْتُلَ النَّبَاتَاتِ والْحَيَوانَاتِ، كَما يُمْكِنُ أَنْ يُسَبِّبَ الْمَرَضَ لِلإِنْسَانِ. وَمِنْ مَصَادِرِ التَّلَوُّثِ الأُخْرَى الْمَوَادُّ الْكِيمْيَائِيَّةُ، وَمِنْهَا الأَسْمِدَةُ وَالْمُبِيداتُ الْحَشَرِيَّةُ، عِنْدَمَا تَتَسَرَّبُ إِلَى مِيَاهِ الشُّرْبِ.

كَمَا أَنَّ تَسَرُّبَ النَّفْطِ مِن السُّفُنِ يُمْكِنُ أَنْ يُلَوِّثَ الْمَاءَ والأَرْضَ، ويُسَبِّبَ ضَرَرًا لِلأَسْمَاكِ والطُّيُورِ والثَّدْيِيَّاتِ والمَخْلُوقَاتِ البَحْرِيَّةِ عُمُومًا.

▲ تسربُ النفطِ يلوثُ الماءَ وقد يقتلُ الأسماكَ والطيورَ.

▼ يَنْشَأُ مُعْظَمُ التَّلَوُّثِ بِفِعْلِ الإِنْسَانِ.

أختبرُ نفسي

الفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ والتَّفَاصِيلُ: كَيْفَ يُؤْذِي التَّلَوُّثُ الْبِيئَةَ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ: يُلَوِّثُ النَّاسُ الْبِيئَةَ عَنْ قَصْدٍ وَعَنْ غَيْرِ قَصْدٍ. أَعْطِ أَمْثِلَةً عَلَى ذَلِكَ.

مراعاة المستويات المختلفة

تلبي هذه الأنشطة احتياجات التلاميذ وفقاً لمبدأ الفروق الفردية من خلال:

دعم إضافي كلف التلاميذ بعمل جدول يذكرون فيه مثالين عن تلوث كل من الماء والهواء والتربة.

إثراء اطلب إلى التلاميذ البحث عن مصادر تلوث أخرى، مثل عوادم سيارات المياه العادمة. يستطيع التلاميذ البحث عن المحاولات الجارية للتخلص من هذه الملوثات. واطلب إليهم كتابة تقرير من فقرتين يناقشون فيه الفكرة الرئيسة في الفقرة الأولى، والتفاصيل الداعمة في الفقرة الثانية.

كيف نحافظ على الموارد الطبيعية؟

مَوَارِدُ الأَرْضِ كَثِيرَةٌ وَمُتَنَوِّعَةٌ، وَيَتَطَلَّبُ الحِفَاظُ عَلَيْهَا اسْتِخْدَامَ طَرَائِقَ مُعَيَّنَةٍ، وَتَضْمَنُ فِي الوَقْتِ نَفْسِهِ الحِفَاظَ عَلَى البِيئَةِ مِنَ التَّلَوُّثِ.

طرائق المحافظة عَلَى الْمَوَارِدِ الطَّبِيعِيَّةِ.

الْمَوَارِدُ الطَّبِيعِيَّةُ–وَمِنْ أَهَمِّهَا الْمَاءُ– مَوَارِدُ مُسْتَنْفَدَةٌ؛ أَيْ أَنَّهَا تَنْقُصُ بِالاسْتِخْدَامِ.

وَقَدْ دَرَسْنَا سَابِقًا الطَّرَائِقَ الثَّلاثَ الأَسَاسِيَّةَ لِلْمُحَافَظَةِ عَلَى الْمَوَارِدِ الطَّبِيعِيَّةِ، وَهِيَ:

التَّرْشِيدُ: وَيَعْنِي ذَلِكَ اسْتِهْلاكَ أَقَلِّ كَمِّيَّةٍ مِنَ الشَّيْءِ. وَهَذِهِ أَبْسَطُ طَرَائِقِ الْحِفَاظِ عَلَى الْمَوَارِدِ.

التَّدْوِيرُ وإعادةُ استِخْدامِ الأَشْياءِ يَجْعَلُنا لا نَسْتَنْزِفُ المَوارِدَ الطَّبيعِيَّةَ.

إِعَادَةُ الاسْتِخْدَامِ: يَعْنِي ذَلِكَ اسْتِخْدَامَ الشَّيْءِ مَرَّاتٍ وَمَرَّاتٍ.

التَّدْوِيرُ: يَعْنِي صُنْعَ مُنْتَجَاتٍ جَدِيدَةٍ مِنْ مَوَادَّ قَدِيمَةٍ. وَالتَّدْوِيرُ يُدِيمُ اسْتِخْدَامَ الْمَوَادِّ وَيُبْقِيهَا بَعِيدًا عَنْ مَكَابِّ النُّفَايَاتِ.

كيف نحافظ على الموارد الطبيعية؟

المحافظة على الماء

مناقشة الفكرة الرئيسة

ناقش التلاميذ في طرق الحفاظ على الموارد في البيت والمدرسة، ثم اسأل:

- **كيف يمكنك اختزال كمية المنتجات الورقية التي تستعملها؟**

إجابات محتملة: بالكتابة على وجهي الورقة، باستعمال الأكواب الزجاجية بدلاً من الأكواب الورقية.

- **ما الأشياء التي يمكنك إعادة استخدامها في غرفة الصف؟**

إجابات محتملة: الأكواب البلاستيكية، مشابك الورق.

- **ما الأشياء التي يمكن تدويرها ؟**

إجابات محتملة: الأوراق، الألواح الكرتونية، علب الألومنيوم، الزجاج، القوارير البلاستيكية.

توضيح المفردات وتطويرها

الترشيد : نبه التلاميذ إلى أن المقصود بالترشيد استخدام كميات أقل. واسألهم أن يعطوا أمثلة.

إعادة الاستخدام: يقصد به إعادة استخدام الشيء مرات ومرات.

التدوير: نبه التلاميذ إلى أن التدوير يعني سلسلة عمليات تحدث وتتكرر للشيء المراد تدويره، مثل: تدوير علب الألومنيوم وهياكل السيارات.

مراعاة المستويات المختلفة

تلبي هذه الأسئلة احتياجات التلاميذ وفقًا لمبدأ الفروق الفردية من خلال:

دعم إضافي **ما المقصود بالمحافظة على البيئة؟**

استخدام الموارد الطبيعية بحكمة؛ للمحافظة على البيئة.

إثراء **ما طرائق المحافظة على التربة والماء؟**

التربة : باستخدام الحراثة للتقليل من تآكل التربة وتعريتها، واستخدام طريقة زراعة المحاصيل المتناوبة للحفاظ على المغذيات فيها، وجعلها خصبة. الماء: بإعادة استخدام الماء غير النظيف بعد معالجته عبر محطات الصرف الصحي، وجعله نظيفًا وآمنًا لاستخدامه مرة أخرى.

استخدام الأشكال والصور والرسوم

كلف التلاميذ بمناقشة ما يمكنهم عمله للحفاظ على الماء من التلوث، ثم اسأل:

- **ما أهمية المحافظة على الماء؟**

  إجابات محتملة: لأننا نحتاج إلى الماء لزراعة المحاصيل؛ ولأن الماء يجب أن يبقى نظيفا كي نستمر في البقاء على قيد الحياة.

- **ما الموارد الأرضية الأخرى التي يتوجب علينا الحفاظ عليها؟** إجابات محتملة: التربة والهواء.

إجابات «أختبر نفسي»

- **الفكرة الرئيسة والتفاصيل**: الترشيد، إعادة استخدام، التدوير.
- **التفكير الناقد**: ترشيد استهلاك الماء، معالجة مياه الصرف واستخدامها في ري المزروعات.

المُحافَظَةُ عَلَى الماء

كَيْفَ نُحافِظُ عَلَى الماءِ؟ تُجَمَّعُ المياهُ المُسْتَعْمَلَةُ المُسَمّاةُ المياهَ العادِمَةَ من المُدُنِ، من خِلالِ نِظامِ المَجاري المُسَمّى بِنِظامِ الصَّرْفِ الصِّحِّيِّ، وتُنْقَلُ إِلَى مَحَطّاتِ مُعالَجَةِ المياهِ العادِمَةِ.

وفي هَذِهِ المَحَطّاتِ يُنَقّى الماءُ ويَخْرُجُ مِنْها ماءٌ يُمْكِنُ اسْتِعْمالُهُ فِي الزِّراعَةِ والصِّناعَةِ، وَمِنْهَا مَحَطَّةُ مُعالَجَةِ مِياهِ الصَّرْفِ الصِّحِّيِّ بتوبلي في مَمْلَكَةِ البَحْرَيْن.

تَسْتَلْزِمُ المحافظة على الماء تَرْشِيدَ اسْتِهْلاكِهِ وَإِعادَةَ اسْتِخْدامِهِ فِي أَغْراضٍ أُخْرَى بَعْدَ تَنْقِيَتِهِ وَمُعالَجَتِهِ كَمَا يَحْدُثُ فِي كَثِيرٍ مِنَ الدُّوَلِ، وَمِنْهَا مَمْلَكَةُ البَحْرَيْنِ، وَذَلِكَ هُوَ مَا حَثَّنَا عَلَيْهِ دِينُنَا الْحَنِيفُ؛ حَيْثُ نَهَى النَّبِيُّ صَلَّى اللهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ عَنِ الإِسْرَافِ فِي الْمَاءِ حَتَّى عِنْدَ الْوُضُوءِ.

فَقَالَ عَلَيْهِ الصَّلَاةُ وَالسَّلامُ: «لَا تُسْرِفْ وَلَوْ كُنْتَ عَلَى نَهْرٍ جَارٍ».

كَيْفَ يُمْكِنُنِي المُسَاهَمَةُ فِي المُحافَظَةِ عَلَى الماءِ؟ أُغْلِقُ الصُّنْبُورَ بَعْدَ الاسْتِعْمالِ. أَمْلأُ الغَسّالَةَ والجَلّايَةَ بِكامِلِ سَعَتِهِما. أَطْلُبُ إلى وَالِدِي إِصْلاحَ أَعْطالِ المَغاسِلِ وَصَنابِيرِ المِياهِ. إِذا قُمْتُ بِذَلِكَ فَأَنا أُحافِظُ عَلَى الماءِ.

أختبرُ نفسي

الفِكْـرَةُ الرَّئِيسَـةُ والتَّفاصِيـلُ: مَا الطُّرَائِقُ الثَّلاثُ لِلْحِفاظِ عَلَى المَوَارِدِ الطَّبِيعِيَّةِ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ: كَيْفَ يُمْكِنُ اسْتِخْدامُ الطُّرَائِقِ الثَّلاثِ فِي الْحِفاظِ عَلَى الْمَاءِ؟

إغلاقُ الصنبورِ بعدَ الاستعمالِ سلوكٌ صحيحٌ.

إبقاءُ الصنبورِ مفتوحًا سلوكٌ خاطئٌ.

تقويم بنائي (تكويني)

مستوى مبتدئ: اطلب إلى التلاميذ التفريق بين إعادة الاستخدام والتدوير.

مستوى متوسط: اطلب إلى التلاميذ رسم مخطط فن وتحديد مواد يمكن استعمالها واعادة تدويرها في الجزء المتقاطع من الدائرتين، ومواد يتم تدويرها فقط في جزء الدائرة الخاصة بالتدوير، وهكذا مع مواد يمكن إعادة الاستخدام.

مستوى متقدم: كلف التلاميذ بتوضيح أثر التلوث الحالي والمستقبلي في الموارد.

ثالثًا: خاتمة الدرس

◄ ملخص مصور

يتأمل التلاميذ صور الدرس وملخصاتها، لمراجعة أهم الأفكار التي وردت في الدرس.

المَطْوِيّاتُ أنظم أفكاري

انظر التعليمات اللازمة لعمل المطوية في مصادر المعلم في نهاية الدليل.

مراجعة الدرس

أفكر، وأتحدث، وأكتب

١ **الفكرة الرئيسة:**

أ - يوجد الماء العذب في الجليديات والأنهار والبحيرات والآبار. ويزود الناس بالماء العذب من الآبار الارتوازية والخزانات.

ب - إلقاء النفايات بأنواعها، عوادم السيارات، دخان المصانع.

٢ **المفردات:** المطر الحمضي .

٣ **الفكرة الرئيسة والتفاصيل:**

الفكرة الرئيسة	التفاصيل
طرائق المحافظة على الماء	ترشيد استهلاك الماء
	معالجة مياه الصرف واستخدامها في الري
	تنقية المياه وتحليتها

٤ **التفكير الناقد:** تساعد حرارة الشمس على تبخير مياه المحيطات والبحار وسواها تاركة وراءها الأملاح. يتكثف بخار الماء ويحدث الهطول.

- إصلاح الحنفيات، الاستحمام بكمية قليلة من الماء، تقليل الماء المنساب من الحنفية دون فائدة.

٥ **أختار الإجابة الصحيحة:** (ب) في الجليديات والغطاء الجليدي.

العُلومُ والمُجتمَعُ

أرشدهم للبحث عن ذلك في مواقع الإنترنت للمؤسسات المعنية بالمياه، وفي المجلات المتخصصة والموسوعات العلمية.

العُلومُ والرياضِيّاتُ

٣٠٠مل × ٣٦٥ يوم = حوالي ١٠٩٥٠٠ مل

= ١٠٩,٥ لتر تقريبًا

مُراجَعَةُ الدَّرْسِ

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ

تشمل مصادر المياه: البحار والبحيرات والمحيطات والأنهار والمياه الجوفية والجبال الجليدية.

يمكن أن يتسبب الإنسان في تلوث الماء والهواء من خلال نشاطاته المختلفة، وتعين بعضه أيضا المسافة في الحفاظ عليها.

أفكر وأتحدث وأكتب

١ الفكرة الرئيسة.

أ - أين يوجد الماء العذب؟

ب - ما الذي يسبب تلوث الماء والهواء؟

٢ المفردات. يتكون ..... نتيجة لذوبان بعض الغازات في بخار الماء الجوي.

٣ الفكرة الرئيسة والتفاصيل. أعط مثالاً لكل طريقة من طرائق المحافظة على الماء.

الفكرة الرئيسة	التفاصيل

٤ التفكير الناقد. - للشمس دور في وجود الماء العذب. أوضح ذلك.

- أكتب خطة يمكن أن أتبعها أنا وأفراد أسرتي لترشيد استهلاك الماء في المنزل، محددا أي الخطوات أكثر ترشيدا للماء.

٥ أختار الإجابة الصحيحة. أين تجد معظم الماء العذب؟

أ - في البحيرات والأنهار.

ب - في الجليديات والغطاء الجليدي.

ج - في الغلاف الجوي.

د - تحت سطح الأرض.

المطويات أنظم أفكاري

اعمل مطوية ألخص فيها ما تعلمته عن الماء.

أهمية الماء العذب.	تلوث المياه	المحافظة على الموارد المائية

العلوم والمجتمع

تشجع الدولة ومؤسسات المجتمع المحلي على ترشيد الماء باستعمال أدوات منزلية معينة. أبحث في ذلك وأكتب تقريرا عما توصلت إليه.

العلوم والرياضيات

يتسرب ٣٠٠ مل من الماء يوميا من أحد صنابير منزل. ما كمية الماء المتسربة سنويا؟

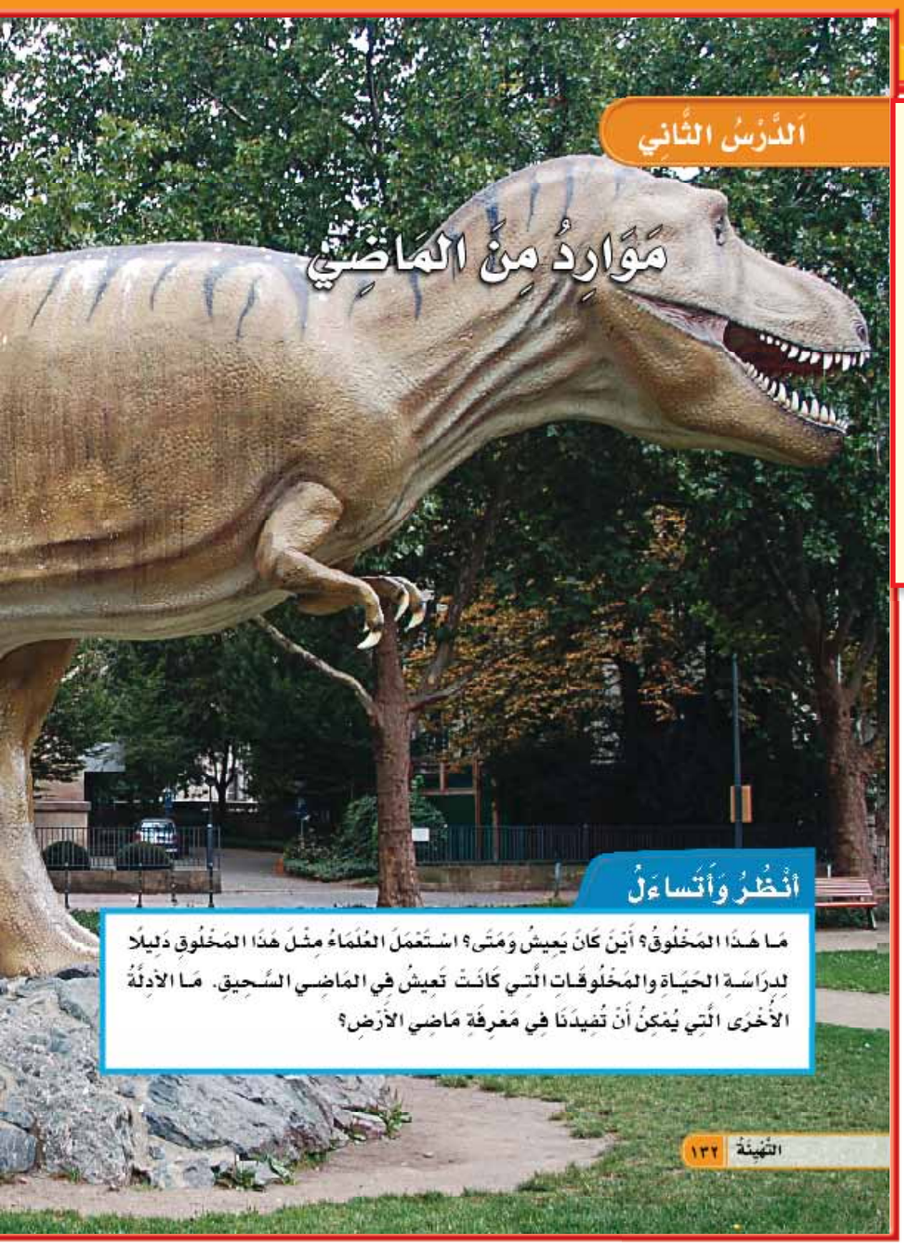
موقع إلكتروني أرجع إلى: www.obeikaneducation.com

١٣١ التقويم

الدرس الثاني: موارد من الماضي

الأهداف:

- يصف الأنواع المختلفة من الأحافير، وطرائق تكوّنها، وكيف تُستخدم دليلاً على الحياة القديمة على الأرض.
- يوضح لماذا يُعد الوقود الأحفوري مفيدًا ومواردًا غير متجدد.



أولاً: تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة

ناقش التلاميذ فيما يعرفونه عن أنواع الأحافير، ثم اسألهم:

- **ما المعلومات المهمة التي يمكنك تعلمها من دراستك للأحافير؟**
  إجابة محتملة: معلومات عن المناخات والبيئات القديمة، وأشكال المخلوقات في الحياة القديمة، وكيف كانت تعيش، وأماكن عيشها.
- **ما أنواع المخلوقات الحية التي يمكن أن تصبح أحفورة؟**
  إجابة محتملة: المخلوقات الحية التي لها عظام أو أصداف، وتلك التي تعيش في المياه، أو بالقرب منها.

أنظر وأتساءل

حث التلاميذ على المشاركة في استجاباتهم حول السؤالين والفقرة تحت "أنظر وأتساءل".

- **ما الأدلة الأخرى على الحياة القديمة على الأرض؟**
  إجابة محتملة: طبعات الأقدام، وآثار زحف الحيوانات .

(الصورة المبينة هي نموذج لحيوان الديناصور الذي كان يعيش على الأرض في الماضي ثم انقرض).

اكتب الأفكار على السبورة، وانتبه إلى أية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لدى التلاميذ، وعالجها في أثناء سير الدرس.

إثارة الاهتمام

ابدأ بالمناقشة

ناقش التلاميذ فيما يعرفونه عن الأحافير، وشجعهم على مناقشة أنواع المخلوقات الحية القديمة التي قرؤوا عنها، أو شاهدوها في الأفلام، واسألهم:

- **ما المخلوقات الحية القديمة التي قرأت عنها أو شاهدتها في الأفلام؟**
- **كيف أصبحت هذه المخلوقات الحية أحافير، في رأيك؟**
- **ما الذي تود معرفته عن الأحافير؟**

مصادر إثرائية:

- كراسة النشاط.
- تنمية مهارات القراءة والكتابة.
- تنمية مهارات قراءة الصور والأشكال.
- نشاطات ممتدة للمنزل.
- دليل التقويم.

استكشف

مجموعات ثنائية — ٢٠ دقيقة

التخطيط المسبق

ينبغي تنظيف الطاولات كي يتمكن التلاميذ من استخدامها حين يستعلمون الصلصال. وعليهم أن يرتدوا معطف المختبر.

الهدف

يتوصل إلى استنتاجات من خلال ملاحظة آثار أقدام مختلفة.

استقصاء مبني

١ **أعمل نموذجًا :** على التلاميذ أن يضغطوا بقوة على الطين عندما يعملون نماذج طبعات أقدام حيوان كبير، بينما يكون الضغط أقل حينما يعملون نماذج طبعات أقدام حيوان صغير. ولتصوير طبعات أقدام لحيوان يعدو يمكنهم أن يضغطوا بالرجل الأولى بخفة على الطين، ويسحبوا الرِّجل الأخرى على الطين بخفة أيضًا.

٢ **أتواصل:** يجب على التلاميذ أن يحددوا نوع العلاقة بين الحيوانات هل هي علاقة افتراس أم علاقة تبادل منفعة.

٣ **أستنتج :** يجب أن يلاحظ التلاميذ إن كانت مجموعة من طبعات الأقدام في الاتجاه نفسه أم في اتجاه معاكس.

٤ تقدم طبعات الأقدام أدلة على شكل الجسم وحجمه ومقدار الضغط الذي يؤثر في الطين.

٥ **أفسر البيانات :** يمكن تفسير ذلك من خلال المسافة بين الطبعات المفردة وعمقها.

استقصاء موجّه أستكشفُ أكثر

يجب أن يكون التلاميذ قادرين على التمييز بين الحيوانات التي تمشي على رجلين من تلك التي تمشي على أربع أرجل، وذلك من خلال دراسة نمط سير هذه الحيوانات.

استقصاء مفتوح

اطلب إلى التلاميذ أن يفكروا في آثار مخلوقات حية غير طبعات الأقدام؛ لاستخدامها مصدرًا للمعلومات عن حياة المخلوقات الحية. واطلب إليهم أن يصوغوا سؤالاً عن هذا الموضوع، ثم يصمموا تجربة وينفذوها للإجابة عن السؤال وعمل نماذج لآثار الحيوان.

ثانيًا: تنفيذ التدريس

أقرأ وأتعلم

الفكرة الرئيسة: كلّف التلاميذ بقراءة صور الدرس وتوقع ما سيتعلمونه عن الأحافير والوقود الأحفوري.

المفردات: كلف التلاميذ بقراءة مفردات الدرس جهرًا وتعريفها وتسجيلها على السبورة.

مهارة القراءة: حقيقة ورأي.

كلف التلاميذ بتعبئة المنظم التخطيطي (١٥) في "حقيقة أم رأي"، عندما يقرؤون كل صفحتين متقابلتين، ويمكن الاستعانة بأسئلة "أختبر نفسي" لتمييز الحقائق من الآراء.

الحقيقة	الرأي

المنظم التخطيطي (١٥)

ما الأحافير؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

اطلب إلى التلاميذ أن يوضحوا ما يعرفونه عن الأحفورة، وأن يصفوا أيّة أحافير شاهدوها، واسألهم:

- **ما الأحفورة؟** دليل على المخلوقات الحية التي عاشت في الماضي.
- **أين توجد معظم الأحافير؟** في الصخور الرسوبية.

توضيح المفردات وتطويرها

الأحفورة: كلمة أحفورة في الإنجليزية fossil أُخذت من الكلمة اللاتينية fossilis، وتعني "حفر" أي أن الأحافير توجد في الصخور الرسوبية ونستخرجها منها بالحفر.

وتعرف الاحفورة بأنها مخلوق حي أو أجزاء منه أو آثاره تحجرت وبقيت دليلاً عليه.

أَقْرَأُ وَأَتَعَلَّمُ

الْفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ:
تُزَوِّدُنَا الأَحَافِيرُ بِأَدِلَّةٍ وَشَوَاهِدَ عَنْ مَاضِي الأَرْضِ. الوُقُودُ الأُحْفُورِيُّ نَشَأَ عَنْ أَجْسَادِ المَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ التِي عَاشَتْ قَدِيمًا.

الْمُفْرَدَاتُ:
الأُحْفُورَةُ
القَالَبُ
النَّمُوذَجُ
الطَّبَعَةُ
الوُقُودُ الأُحْفُورِيُّ
مَوَارِدُ غَيْرُ مُتَجَدِّدَةٍ
مَوَارِدُ مُتَجَدِّدَةٌ

مَهَارَةُ القِرَاءَةِ:
حَقِيقَةٌ أَمْ رَأْيٌ

حَقِيقَةٌ	رَأْيٌ

مَا الأَحَافِيرُ؟

تُزَوِّدُ الأَحَافِيرُ العُلَمَاءَ بِأَدِلَّةٍ تُسَاعِدُهُمْ عَلَى تَعَرُّفِ المَاضِي. **الأُحْفُورَةُ** مَخْلُوقٌ حَيٌّ أَوْ أَجْزَاءٌ مِنْهُ أَوْ آثَارُهُ تَحَجَّرَتْ، وَبَقِيَتْ دَلِيلًا عَلَى أَنَّ مَخْلُوقًا مَا كَانَ يَعِيشُ فِي المَاضِي السَّحِيقِ. وَمِثَالُ ذَلِكَ، مَا وَجَدَهُ العُلَمَاءُ مِنْ آثَارٍ لِمَسَارَاتِ الدَّيْنَاصُورَاتِ. وَبِدِرَاسَةِ آثَارِ أَقْدَامِهَا عَرَفُوا كَيْفَ كَانَتْ تَمْشِي.

تَكَوُّنُ الأَحَافِيرِ

تَمَّ العُثُورُ عَلَى مُعْظَمِ الأَحَافِيرِ فِي طَبَقَاتِ الصُّخُورِ الرُّسُوبِيَّةِ؛ حَيْثُ إِنَّ الرَّوَاسِبَ قَدْ غَطَّتْ بَقَايَا النَّبَاتَاتِ وَالحَيَوَانَاتِ التِي كَانَتْ تَعِيشُ فِي وَقْتٍ مَا مِنَ المَاضِي السَّحِيقِ، وَدَفَنَتْهَا. وَعِنْدَ تَحَجُّرِ تِلْكَ الرَّوَاسِبِ وَتَحَوُّلِهَا إِلَى صُخُورٍ تَحَوَّلَتْ بَقَايَا هَذِهِ المَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ بِدَوْرِهَا إِلَى أَحَافِيرَ. عِنْدَ مَوْتِ النَّبَاتِ أَوِ الحَيَوَانِ فَإِنَّهُ سُرْعَانَ مَا يَتَحَلَّلُ، أَوْ تُؤْكَلُ أَجْزَاؤُهُ اللَّيِّنَةُ، لَكِنَّ العِظَامَ وَالأَسْنَانَ وَالأَصْدَافَ تَبْقَى فَتْرَةً طَوِيلَةً. وَهَذِهِ الأَجْزَاءُ الصُّلْبَةُ هِيَ التِي تُشَكِّلُ الأَحَافِيرَ. وَلَكِن قَدْ يَحْدُثُ لِأَجْسَامِ بَعْضِ المَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ أَنْ تَبْقَى مَحْفُوظَةً بِكَامِلِهَا، وَهُوَ مَا يَحْدُثُ لِبَعْضِ المَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ التِي كَانَتْ تَعِيشُ فِي المَنَاطِقِ المُتَجَمِّدَةِ. وَكَذَلِكَ الحَشَرَاتُ وَالعَنَاكِبُ التِي قَدْ تُحَاصَرُ فِي المَوَادِّ اللَّزِجَةِ التِي تُفْرِزُهَا الأَشْجَارُ، وَعِنْدَمَا تَتَصَلَّبُ هَذِهِ المَوَادُّ اللَّزِجَةُ تُشَكِّلُ مَادَّةَ الكَهْرَمَانِ الصُّلْبَةِ التِي تَحْفَظُ المَخْلُوقَ الحَيَّ.

جِسْمُ هَذَا المَخْلُوقِ مَحْفُوظٌ فِي مَادَّةِ الكَهْرَمَانِ

النَّمْلُ المَحْفُوظُ فِي مَادَّةِ الكَهْرَمَانِ يُشْبِهُ النَّمْلَ فِي هَذِهِ الأَيَّامِ

خلفية علميّة

ما المخلوقات الحية التي تصبح أحافير؟

هناك عدد قليل من المخلوقات الحية التي عاشت في الماضي على الأرض قد حُفظت في السجل الأحفوري. ومعظم الأحافير لمخلوقات حية لها أجزاء صلبة، مثل العظام والأسنان والأصداف. وتُعد المياه والمناطق القريبة منها من أكثر المناطق احتمالاً لحفظ المخلوقات الحية. ولكي يصبح المخلوق الحي أحفورة فإن علينا حمايته – أو بقاياه – من عوامل التحلل أو التهامه من الكواسر وذلك من خلال الدفن السريع بالرسوبيات بعد موته مباشرة. وكلما دفن المخلوق الحي سريعًا زادت فرصة حفظه بصورة أحفورة.

موقع إلكتروني لمزيد من المعلومات ارجع إلى الخلفية العلمية في نهاية الدليل وإلى الموقع الإلكتروني www.obeikaneducation.com

توضيح المفردات وتطويرها

القالب : وضح للتلاميذ معنى كلمة قالب، وقدم لهم أمثلة على قوالب مستخدمة في منازلهم، أو في حياتهم العامة مثل قالب الكعك أو قوالب اللعب، ثم بيّن لهم المعنى العلمي للقالب وهو تجويف لشكل المخلوق الحي.

النموذج : وضح للتلاميذ معنى كلمة نموذج مبينًا لهم بعض النماذج التي يستعملونها في ألعابهم كنماذج السيارات والطائرات وسواها، ثم وضح لهم المعنى العلمي للنموذج وهو أحفورة تتكون وتتشكل داخل القالب.

الطبعات : بيّن للتلاميذ أن كلمة طبعة تعني ترك الاثر وتستتعمل أدوات معينة لترك مثل هذه الآثار، مثل طبعات الأصابع والأختام وسواها، ثم وضح لهم المعنى العلمي للطبعة وهي علامة أو أثر يحدثه المخلوق الحي كآثار الأقدام وسواها.

إجابات «أختبر نفسي»

- **حقيقة أم رأي** درس العلماء عظام الأحافير وطبعات أقدامها فوجدوا أن طبعات الأقدام والأسنان والعظام الكبيرة أدلة على ديناصورات ضخمة جداً عاشت في الماضي.
- **التفكير الناقد**: اسكب جيلاتين داخل قالب، واتركه حتى يتصلب.

▲ طبعة قدم ديناصور ▲ أحفورة ثلاثية الفصوص ▲ ساق شجرة متحجرة

القوالب والنماذج

تترك الأصداف أحيانًا وراءها أحافير تعرف بالقوالب. **والقالب** تجويف له شكل محدد. كيف يتكون القالب؟ عندما يتسرب الماء إلى الفراغات داخل الصخر حيث يوجد الصدف مدفونًا ومتحجرًا بداخله، ويقوم الماء ببطء بإزالة هذا الصدف، تاركًا مكانه تجويفًا مفرغًا؛ هذا التجويف هو ما نسميه القالب. فإذا تجمعت معادن أخرى ومالأت هذا القالب فإنها عندئذ تكون نوعًا آخر من الأحافير، نسميه النموذج. **النموذج** أحفورة تتكون أو تتشكل داخل القالب، تمامًا كما يحدث عندما نعد حلوى الجيلي ونصبها في كؤوس مختلفة الأشكال، ونضعها في الثلاجة، فالكؤوس هنا تمثل القوالب. أما الجيلي الذي تجمد فيمثل النموذج.

الطبعات

تترك المخلوقات التي كانت تعيش في الماضي آثارًا تدل على وجودها تعرف بالطبعات. **الطبعة** هي كل علامة أو أثر يحدثه المخلوق الحي، ومنها آثار الأقدام، والأثر الدال على شكل الجسم، وطبعات أوراق الشجر. وقد تكون الطبعة أثرًا غائرًا واضحًا أو سطحيًا غير واضح. وفي بعض الأحيان يكون هذا الأثر السطحي غير الواضح هو الدليل الوحيد لدى العلماء على وجود مخلوق حي معين كان على الأرض في ذاك الزمن السحيق.

الأحافير الصخرية

تتحجر العظام والخشب مع مرور الزمن. وعندما تتسرب المعادن ببطء إلى داخل شجرة أو حيوان ميت تحل محل ما بداخله، وعندها يتحول المخلوق الحي إلى أحفورة صخرية صلبة.

أختبر نفسي

حقيقة أم رأي: كيف تعرف العلماء الديناصورات؟

التفكير الناقد: كيف يمكنك عمل نموذج يوضح أحفورة من نوعي القالب والنموذج؟

مراعاة المستويات المختلفة

تلبي هذه الأنشطة احتياجات التلاميذ وفقًا لمبدأ الفروق الفردية من خلال:

دعم إضافي اطلب إلى التلاميذ أن يوضحوا بكلماتهم الخاصة معاني المصطلحات التالية: الأحفورة، القالب، النموذج، الطبعات، واطلب إليهم أن يعنونوا رسوم هذه المصطلحات، ويدوّنوا ما تعنيه في دفتر العلوم.

إثراء اطلب إلى التلاميذ أن يبحثوا في طرائق تشكّل الأحافير، وعليهم أن يختاروا نوعًا واحدًا من أنواعها، ثم يرسموا سلسلة من الرسوم توضح مراحل تشكّل الأحفورة. ولتحدي التلاميذ يمكن إعداد خط الزمن المدرّج لتوضيح عدد السنوات بين المراحل المختلفة.

كيف ندرس الأحافير؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

اطلب إلى التلاميذ مناقشة كيف تمثل الأحافير أدلة على تاريخ الأرض القديم، واسألهم:

- **إذا وجدت أحافير سرخسيات في القارة المتجمدة الجنوبية، فما الذي تستنتجه عن هذه المنطقة؟**

  كان مناخ القارة المتجمدة الجنوبية دافئًا.

- **هب أنك وجدت أحفورة نبات في عالي، وعلمت أن هذا النبات ينمو فقط في المناطق الاستوائية، فماذا تستنتج من ذلك؟**

  كان مناخ مدينة عالي يومًا ما استوائيًّا.

استخدام الصور والرسوم والأشكال

اطلب إلى التلاميذ تأمل الصور في الصفحات (١٣٦، ١٣٧)، واسألهم:

- **ما الذي يبحث عنه العالم في الصخر؟**

  إجابة محتملة: الأحافير، وهي بقايا مخلوقات حية تحجرت او بقايا منها.

اطلب إلى التلاميذ قراءة شروحات الشكلين في صفحة ١٣٧، ووضح لهم أن الأحافير يمكن أن تُستخدم في معرفة تاريخ الأرض، واسألهم:

- **ما الذي يمكن أن تستنتجه عن البيئة القديمة ليابسة عُثر فيها على أحافير اسماك؟**

  إنها كانت في فترة ما مغطاة بالماء.

- **ما الذي يمكن أن تستنتجه عن موقع منطقة ما عُثر فيها على أحافير السرخسيات؟**

  أن هذه المنطقة كانت دافئة في فترة ما.

كَيْفَ نَدْرُسُ الأَحَافِيرَ؟

يَسْتَعْمِلُ العُلَمَاءُ المَجَاهِرَ وَأَجْهِزَةَ الحَاسُوبِ المُتَقَدِّمَةَ لِتَعَرُّفِ أَشْكَالِ الحَيَاةِ عَلَى الأَرْضِ فِي المَاضِي السَّحِيقِ ودراستها. وَعِنْدَمَا تُكْتَشَفُ أُحْفُورَةٌ جَدِيدَةٌ يَقُومُ العُلَمَاءُ بِمُقَارَنَتِهَا بِمَخْلُوقَاتٍ حَيَّةٍ مُشَابِهَةٍ لَهَا، مَعَ الأَخْذِ بِعَيْنِ الاعْتِبَارِ التَّغَيُّرَاتِ الَّتِي طَرَأَتْ عَلَيْهَا بِفِعْلِ الزَّمَنِ.

أَحْيَانًا يَكُونُ المَوْقِعُ الَّذِي تُوجَدُ فِيهِ الأُحْفُورَةُ مُخْتَلِفًا أَكْثَرَ مِنَ الأُحْفُورَةِ نَفْسِهَا. وَمِنْ ذَلِكَ أَحَافِيرُ السَّرَاخِسِ الَّتِي تَمَّ العُثُورُ عَلَيْهَا فِي مَنَاطِقَ جَلِيدِيَّةٍ لَا تَعِيشُ فِيهَا السَّرَاخِسُ، مِمَّا يَدُلُّ عَلَى تَغَيُّرِ مُنَاخِ الأَرْضِ.

أَهَمِّيَّةُ دِرَاسَةِ الأَحَافِيرِ

سُبْحَانَ الخَالِقِ العَظِيمِ الَّذِي لَا يَتَغَيَّرُ، الَّذِي جَعَلَ كُلَّ مَا فِي الوُجُودِ مُتَغَيِّرًا. فَكَمَا أَنَّ المَخْلُوقَاتِ الحَيَّةَ تَتَغَيَّرُ، فَإِنَّ سَطْحَ الأَرْضِ الَّذِي تَعِيشُ عَلَيْهِ تِلْكَ المَخْلُوقَاتُ يَتَغَيَّرُ أَيْضًا، بِتَأْثِيرِ الأَعَاصِيرِ، وَالبَرَاكِينِ، وَالانْهِيَارَاتِ الأَرْضِيَّةِ، وَغَيْرِهَا.

وَعِنْدَمَا يَدْرُسُ العُلَمَاءُ الأَحَافِيرَ، فَإِنَّهُمْ يَدْرُسُونَ فِي الوَقْتِ نَفْسِهِ الطَّبَقَاتِ الصَّخْرِيَّةَ الَّتِي يَبْحَثُونَ فِيهَا عَنْ تِلْكَ الأَحَافِيرِ، ثُمَّ يُقَارِنُونَ بَيْنَهَا وَبَيْنَ الأَحَافِيرِ الأُخْرَى. فِي الطَّبَقَاتِ الصَّخْرِيَّةِ نَفْسِهَا، فَيَعْرِفُونَ بِذَلِكَ المَخْلُوقَاتِ الحَيَّةَ الَّتِي كَانَتْ تَعِيشُ عَلَى الأَرْضِ، حَيْثُ تُوجَدُ أَقْدَمُ الأَحَافِيرِ فِي صُخُورِ القَاعِ، بَيْنَمَا تُوجَدُ الأَحَافِيرُ الحَدِيثَةُ فِي الطَّبَقَاتِ الصَّخْرِيَّةِ الأَعْلَى الَّتِي تَشَكَّلَتْ فِي زَمَنٍ مُتَأَخِّرٍ.

كَمَا تُوَفِّرُ لَنَا الأَحَافِيرُ أَدِلَّةً عَلَى التَّغَيُّرَاتِ الَّتِي طَرَأَتْ عَلَى الأَرْضِ عَبْرَ الزَّمَنِ. فَإِذَا وُجِدَتْ أُحْفُورَةٌ لِسَمَكَةٍ مَا، أَوْ قَوْقَعٍ عَلَى اليَابِسَةِ، فَإِنَّ ذَلِكَ يَعْنِي أَنَّ المِيَاهَ كَانَتْ تَغْمُرُ ذَلِكَ المَكَانَ.

أَحَدُ المُهْتَمِّينَ بِدِرَاسَةِ الأَحَافِيرِ يُنَظِّفُ أُحْفُورَةً.

المساواة الصفية

من الضروري تشجيع كافة التلاميذ على المشاركة الفاعلة في الصف، والمساهمة في الأدوار المختلفة في أثناء الأنشطة والعروض العملية. ولتحقيق ذلك يلزم التأكد من توزيع الأدوار بين التلاميذ وتبادلها خلال العام الدراسي، بحيث لا يحتكر أحدهم دور قائد الفريق في المجموعة التعاونية، أو يقوم بعضهم بالعرض والمناقشة دون زملائه.

كَذَلِكَ تَوَصَّلَ الْعُلَمَاءُ مِنْ خِلَالِ دِرَاسَةِ الْحَفْرِيَّاتِ إِلَى أَنَّ مُنَاخَ الْأَرْضِ فِي الْمَاضِي كَانَ أَكْثَرَ دِفْئًا، ثُمَّ فِي وَقْتٍ آخَرَ كَانَ أَكْثَرَ بُرُودَةً.

▲ تعيشُ القَواقِعُ في الماءِ. هذه الأحفورةُ وُجِدَتْ على اليابسة

▼ أحفورةُ نباتِ سَرْخَسٍ وُجِدَتْ في مكانٍ باردٍ جدًا لا يَنْمو فيه السَّراخِسُ.

نشاط

القَديمُ والحَديثُ

١ أَقُصُّ وَرَقَةً إِلَى أَرْبَعَةِ أَقْسَامٍ، وَأَرْسُمُ عَلَى كُلٍّ مِنْهَا أُحْفُورَةً.

٢ **أَعْمَلُ نَموذَجًا.** أَطْلُبُ إِلَى زَمِيلِي أَنْ يَضَعَ كُلَّ أُحْفُورَةٍ دَاخِلَ كِتَابٍ، تَحْتَ غِلَافِهِ الْأَمَامِيِّ مُبَاشَرَةً. أُرَتِّبُ الْكُتُبَ بَعْضَهَا فَوْقَ بَعْضٍ بِحَيْثُ تُمَثِّلُ طَبَقَاتِ الصُّخُورِ.

٣ أَجِدُ الْأَحَافِيرَ، ثُمَّ أُرَتِّبُهَا مِنَ الْأَقْدَمِ إِلَى الْأَحْدَثِ.

٤ **أَتَواصَلُ.** كَيْفَ قَرَّرْتُ أَيُّ الْأَحَافِيرِ أَقْدَمُ؟ وَأَيُّهَا أَحْدَثُ؟ أُوَضِّحُ ذَلِكَ لِزَمِيلِي.

أختبرُ نفسي

حقيقة أم رأي: يَعْتَقِدُ الْعُلَمَاءُ أَنَّ الدِّينَاصُورَاتِ وَالثَّدْيِيَّاتِ قَدْ عَاشَا مَعًا. كَيْفَ عَرَفُوا ذَلِكَ؟

التَّفكيرُ النّاقِدُ: كَيْفَ تَمَكَّنَتِ السَّرَاخِسُ مِنَ الْعَيْشِ فِي أَنْتَارْكْتِيكَا، وَهِيَ مِنْطَقَةٌ شَدِيدَةُ الْبُرُودَةِ؟

مراعاة المستويات المختلفة

تلبي هذه الأسئلة احتياجات التلاميذ وفقًا لمبدأ الفروق الفردية من خلال:

دعم إضافي ما المقصود بالزمن الجيولوجي؟

تاريخ الأرض الطويل.

إثراء ما الأدلة التي يمكن أن تقدمها الأحافير لمعرفة كيف كانت حال منطقة ما في الماضي؟

معرفة كيف يبدو مناخ المنطقة، وما بيئتها: هل هي بحيرة أم مياه ضحلة أم منطقة استوائية ؟

نشاط

مجموعات ثنائية ١٥ دقيقة

الأهداف: يوضح كيف يمكن تحديد العمر النسبي للأحافير.

المواد والأدوات: ورقة، ٤ كتب، مقصات.

١ **أكون حذرًا.** نبه التلاميذ بضرورة الحذر عند التعامل مع المقصات.

٢ أعمل نموذجًا: تمثل الكتب طبقات الصخور الرسوبية.

٤ اتواصل: الأحافير التي توجد في الطبقة السفلية هي الأقدم؛ لأنها "ترسبت" أولاً قبل الطبقة التي فوقها. أما الأحافير التي توجد في الطبقة العلوية فهي الأحدث؛ لأنها ترسبت مؤخرًا.

إجابات «أختبر نفسي»

- **حقيقة أم رأي:** تترسب الرسوبيات على هيئة طبقات مع الزمن، فالأحافير التي توجد في الطبقات السفلية مغطاة برسوبيات ترسبت في وقت مبكر. فإذا وجدنا أحفورتين مثل (الديناصورات والثدييات) في طبقة صخرية واحدة، فهذا يعني، على الأرجح، أنهما قد غُطيتا برسوبيات في فترة زمنية واحدة.
- **التفكير الناقد:** القارة المتجمدة الجنوبية (أنتاركتيكا) كانت أكثر دفئًا بكثير مما هي عليه الآن.

ما الوقود الأحفوري؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

أدر نقاشًا حول الوقود الأحفوري، ولماذا يعد مهمًا، واسألهم:

- **ما الوقود الأحفوري؟**

مورد للطاقة يتكون من بقايا نباتات وحيوانات مدفونة.

- **اذكر ثلاثة أشكال للوقود الأحفوري.**

الفحم الحجري، والنفط، والغاز الطبيعي.

- **لماذا يعد الوقود الأحفوري مهمًا؟**

لأن هذا الوقود يزودنا بمعظم الطاقة التي نستخدمها حاليًا.

إجابات «أختبر نفسي»

- **حقيقة أم رأي.** الإجابة: تعد هذه الفقرة حقيقة لأن الوقود الأحفوري ينتج عن بقايا المخلوقات الحية التي تحتوي على طاقة مختزنة، وتتحرر هذه الطاقة عند حرق الوقود.
- **التفكير الناقد:** نعتمد على الطاقة في وسائل النقل، ولتوليد الطاقة الكهربائية، وفي المصانع.

مَا الوَقُودُ الأُحْفُورِيُّ؟

مِنْ أَيْنَ يَحْصُلُ النَّاسُ عَلَى الطَّاقَةِ لِتَوْلِيدِ الكَهْرَبَاءِ وَتَشْغِيلِ السَّيَّارَاتِ؟ نَحْصُلُ عَلَى مُعْظَمِ الطَّاقَةِ مِنَ الوَقُودِ الأُحْفُورِيِّ، وَمِنْهُ الفَحْمُ، وَالنِّفْطُ وَالغَازُ الطَّبِيعِيُّ. **الوَقُودُ الأُحْفُورِيُّ** مَصْدَرٌ مِنْ مَصَادِرِ الطَّاقَةِ تَشَكَّلَ قَبْلَ مَلَايِينِ السِّنِينَ مِنْ بَقَايَا النَّبَاتَاتِ وَالحَيَوَانَاتِ الَّتِي دُفِنَتْ فِي بَاطِنِ الأَرْضِ. وَالوَقُودُ الأُحْفُورِيُّ **مَوْرِدٌ غَيْرُ مُتَجَدِّدٍ**؛ أَيْ أَنَّهُ يَنْقُصُ بِالاِسْتِعْمَالِ، وَيَنْفَدُ وَلَا يُنْتَجُ فِي الطَّبِيعَةِ إِلَّا بَعْدَ مَلَايِينَ أُخْرَى مِنَ السِّنِينَ.

وَلِلْحُصُولِ عَلَى الطَّاقَةِ مِنَ الوَقُودِ الأُحْفُورِيِّ، لَا بُدَّ مِنْ حَرْقِهِ حَتَّى تَتَحَرَّرَ هَذِهِ الطَّاقَةُ وَنَسْتَفِيدَ مِنْهَا، وَهَذَا يَعْنِي اسْتِهْلَاكَ هَذَا المَوْرِدِ.

أختبرُ نفسي

حَقِيقَةٌ أَمْ رَأْيٌ: الوقودُ الأحفوريُّ يختزنُ الطاقةَ. هل هذه العبارةُ حقيقةٌ أم رأيٌ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ: كيفَ نعتمدُ على الوقودِ الإحفوريِّ في حياتِنا اليوميةِ؟

أساليب داعمة

مشاركة المعلومات. راجع مع التلاميذ مصطلحات الفحم الحجري والنفط والغاز الطبيعي، واكتب هذه المصطلحات على السبورة واقرأها جهرًا، واطلب إليهم قراءتها من جديد، واسألهم: ما المشترك بين هذه المصطلحات الثلاثة جميعها؟ جميعها من الوقود الأحفوري ذكّر التلاميذ أن الوقود الأحفوري قد تم الحصول عليه من مخلوقات حية قديمة، ويستخدم على نطاق واسع اليوم بوصفه موردًا للطاقة.

مستوى مبتدئ يمكن للتلاميذ أن يستعينوا بالصور في كتبهم ليصفوا الفحم الحجري أو النفط.

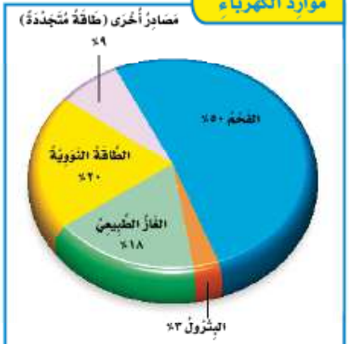
مستوى متوسط يمكن أن يستخدم التلاميذ عبارات أو جملاً قصيرة لوصف كيف يتكوّن الوقود الأحفوري مثل الفحم الحجري.

مستوى متقدم يمكن للتلاميذ أن يصفوا الوقود الأحفوري معبرين بجمل تامة.

مَا بَدَائِلُ الوَقُودِ الأُحْفُورِيِّ؟

تُوَفِّرُ لَنَا الأَرْضُ وَالشَّمْسُ مَوَارِدَ مُتَجَدِّدَةً لِلطَّاقَةِ. **المَوْرِدُ المُتَجَدِّدُ** لَا يَنْقُصُ مَعَ الاسْتِعْمَالِ وَلَا يُسْتَنْفَدُ، وَيُمْكِنُ إِنْتَاجُهُ مُجَدَّدًا وَالحُصُولُ عَلَيْهِ مِنَ الطَّبِيعَةِ بِاسْتِمْرَارٍ. فَالشَّمْسُ مَصْدَرٌ يُزَوِّدُنَا بِالطَّاقَةِ كُلَّ يَوْمٍ. وَيُمْكِنُنَا الحُصُولُ عَلَى الطَّاقَةِ مِنْ أَشِعَّتِهَا بِأَدَاةٍ خَاصَّةٍ تُسَمَّى الخَلِيَّةَ الشَّمْسِيَّةَ. الرِّيَاحُ مِنْ مَصَادِرِ الطَّاقَةِ المُتَجَدِّدَةِ أَيْضًا، وَتُسَاعِدُنَا طَوَاحِينُ الهَوَاءِ عَلَى الاسْتِفَادَةِ مِنْ هَذِهِ الطَّاقَةِ. كَمَا أَنَّ هُنَاكَ طَوَاحِينَ تَعْمَلُ بِطَاقَةِ المِيَاهِ الجَارِيَةِ. وَيُمْكِنُ الحُصُولُ عَلَى الطَّاقَةِ أَيْضًا مِنْ حَرَكَتَيِ المَدِّ وَالجَزْرِ فِي مِيَاهِ البِحَارِ وَالمُحِيطَاتِ. وَمِنَ المُمْكِنِ الحُصُولُ عَلَى الطَّاقَةِ الحَرَارِيَّةِ مِنْ بَاطِنِ الأَرْضِ.

مَوَارِدُ الكَهْرَبَاءِ



المَصْدَرُ: مَوَارِدُ الطَّاقَةِ المُسْتَعْمَلَةِ فِي تَوْلِيدِ الكَهْرَبَاءِ فِي بَلَدٍ مَا فِي عَامِ ٢٠٠٥م.

أَقْرَأُ الرَّسْمَ البَيَانِيَّ

أَيُّ مَوَارِدِ الطَّاقَةِ زَوَّدَ هَذَا البَلَدَ بِأَكْبَرِ قَدْرٍ مِنَ الكَهْرَبَاءِ فِي عَامِ ٢٠٠٥م؟ وَأَيُّهَا أَقَلُّ؟

إِرْشَادٌ: قَارِنْ حَجْمَ القِطَاعَاتِ فِي الرَّسْمِ البَيَانِيِّ.

طَاقَةُ الرِّيَاحِ تُحَرِّكُ طَوَاحِينَ الهَوَاءِ. فَتَقُومُ الطَّوَاحِينُ بِتَحْوِيلِ هَذِهِ الطَّاقَةِ الحَرَكِيَّةِ إِلَى كَهْرَبَاءَ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

حَقِيقَةٌ أَمْ رَأْيٌ: يَجِبُ عَلَيْنَا التَّوَقُّفُ عَنِ اسْتِعْمَالِ الفَحْمِ. هَلْ هَذِهِ الجُمْلَةُ حَقِيقَةٌ أَمْ رَأْيٌ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ: كَيْفَ أَعْتَمِدُ أَنَا وَعَائِلَتِي عَلَى الوَقُودِ الأُحْفُورِيِّ؟

نشاط منزلي

البحث عن أشكال جديدة للطاقة

اطلب إلى التلاميذ استخدام المجلات والكتب والجرائد والإنترنت ومصادر علمية أخرى للبحث عن أمثلة لأشكال جديدة للطاقة تم تطويرها، تتضمن طاقة الهيدروجين، السيارات الهجينة، والألواح الشمسية، والكتل الحية. اطلب إلى التلاميذ أيضًا أن يوضحوا أحد أشكال الطاقة هذه، ويكتبوا وصفهم في فقرة مختصرة، ويعدوا عملهم ويقدموه في مجموعات صغيرة.

ما بدائل الوقود الأحفوري؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

وضح للتلاميذ أن الوقود الأحفوري لن يبقى إلى الأبد، لذلك نحتاج إلى موارد طاقة بديلة، واسألهم:

- **اذكر بعض موارد الطاقة البديلة.**

إجابات محتملة؛ الطاقة الشمسية من الشمس، طاقة الرياح، طاقة الحرارة الجوفية من المواد الساخنة التي في جوف الأرض، طاقة المياه من جريان مياه الأنهار، وطاقة المد والجزر.

- **لماذا نحتاج إلى موارد الطاقة البديلة؟**

لأن الوقود الأحفوري يعد موردًا غير متجدد، فهو قابل للنفاد مستقبلاً.

- **ما بدائل الوقود الأحفوري التي تُستخدم في منطقتك؟**

إجابات محتملة: طاقة الرياح، الطاقة الشمسية، طاقة المياه.

توضيح المفردات وتطويرها

موارد متجددة : الموارد المتجددة يمكن استخدامها مرة أخرى؛ لأنه يمكن تعويضها (تجديدها) بمعدل استهلاكها.

أقرأ الرسم البياني

الإجابة: يُعد الفحم أكبر مزوّد للطاقة، والبترول هو أقل مزوّد للطاقة.

إجابات «أختبر نفسي»

- **حقيقة أم رأي** تُعد هذه الفقرة رأيًا؛ لأنها لا تقدم شيئًا يمكن إثبات صحته.
- **التفكير الناقد:** اعتمد أنا وعائلتي على الوقود الأحفوري بطريقة مباشرة عند استعمال سيارتنا بطرائق غير مباشرة كثيرة منها تزويد بيتنا بالطاقة الكهربائية، وبعض ملابسنا مصنوعة من الوقود الاحفوري، وكذلك بالنسبة إلى أحذيتنا والأدوات المنزلية وسواها.

ثالثًا: خاتمة الدرس

ملخص مصور

يتأمل التلاميذ صور الدرس وملخصاتها، لمراجعة أهم الأفكار التي وردت في الدرس.

المَطْوِيّاتُ أنظم أفكاري

انظر التعليمات اللازمة لعمل المطوية في مصادر المعلم في نهاية الدليل.

مراجعة الدرس

أفكر، وأتحدث، وأكتب

١ **الفكرة الرئيسة:** تكوّن بعض الأحافير عندما تُدفن بقايا المخلوقات الحية في الرسوبيات، وعندما تتماسك الرسوبيات وتتصلب تصبح صخرًا رسوبيًا، وتصبح البقايا المدفونة أحافير. وتُعد العظام والطبعات وأجسام المخلوقات الحية المحفوظة حفظًا كاملا في العنبر أو الجليد أمثلة على الأحافير.

٢ **المفردات:** موارد متجددة .

٣ **حقيقة أم رأي**

الحقيقة	الرأي
نستخدم الطاقة في معظم احتياجاتنا.	يجب أن نستخدم الطاقة بشكل أقل.

٤ **التفكير الناقد:** إجابات محتملة: نعم؛ لأن مصادر الطاقة غير المتجددة كالوقود الأحفوري ستنضب يومًا ما، ولا بد إزاء ذلك من البحث عن مصادر بديلة للطاقة وهذا هو دور العلماء.

٥ **أختار الإجابة الصحيحة:** (د) الرياح.

العُلُومُ والمُجْتَمَعُ

يجب أن تُكتب التقارير بوضوح، وتتبع خطوطًا عريضة في الكتابة. وأن تتضمن بعض تكاليف الطاقة وتأثير هذه التكاليف في سلوك الناس.

العُلُومُ وَالكِتَابَةُ

زود التلاميذ ببعض المجلات والنشرات عن الأحافير ووجهم في الوقت نفسه على أن بإمكانهم الاعتماد على الانترنت واستثماره في الحصول على معلومات حول الأحافير بغرض استخدامها في كتابة قصصهم، على أن تكون للقصة بداية تصف فيها المخلوق الحي في أثناء حياته، ونهاية تمثل أحفورته، وكيف تشكلت.

تقويم بنائي (تكويني)

مستوى مبتدئ: كلّف التلاميذ برسم صورة لأحفورة.

مستوى متوسط: اطلب إلى التلاميذ أن يعنونوا رسمًا تخطيطيًا يصف إحدى طرائق تكوّن الأحافير.

مستوى متقدم: اطلب إلى التلاميذ أن يعنونوا رسمًا تخطيطيًا يصف إحدى طرائق تكوّن الأحافير، ويكتبوا وصفًا ملخصًا لهذه الطريقة.

كتابة علمية

الهدف

- يتعرف التفاصيل التي تدعم الفكرة الرئيسة لهذه المقالة.

المحافظة على الماء

ناقش التلاميذ

- **لماذا كتب الكاتب هذه المقالة؟**

إجابات محتملة: ليبين أهمية الحفاظ على الماء، وليوضح كيف يمكن للناس أن يحافظوا على الماء.

- **ما أهمية ترشيد الماء؟**

لأننا نحتاج إليه في الشرب وفي زراعة النباتات التي هي مصدر الغذاء.

قبل القراءة

كلف التلاميذ مناقشة ما يعرفونه عن الزراعة، ثم اسأل:

- **لماذا يعد الماء مهمًّا للمزارع؟**

إجابة محتملة: لأن المحاصيل لا تنمو إلا بوجود الماء.

- **كيف يستخدم الناس الآليات المتعلقة بالماء؟**

تحلية المياه، معالجة ماء الصرف وإعادة استعماله في الري، آلات حفر الآبار، الري المحوري، الري بالتنقيط.

خلال القراءة

شجع التلاميذ على التفكير في منافع التقنيات الخاصة بالمياه ومضارها، ثم اسأل:

- **لماذا يعد بناء السدود مفيدًا؟**

يجمع فيها الماء، ثم يستفاد منه في توليد الطاقة الكهربائية.

- **اذكر أحد مساوئ تحلية مياه البحر.**

يستغرق وقتاً أكبر، ويستهلك وقوداً أكثر.

- **اذكر أحد منافع محطات معالجة المياه؟**

إعادة استخدام الماء يوفر في استهلاكه.

بعد القراءة

اطلب إلى التلاميذ أن يلخصوا بعض الحقائق التي تعلموها عن المحافظة على الماء. ودوّن إجاباتهم، واقرأها بصوت مسموع، ثم اكتب جملة تصف الفكرة الرئيسة لهذه المقالة. واعرض المنظم التخطيطي رقم (٢) الفكرة الرئيسة والتفاصيل. واكتب جملة في الخانة اليمنى، ثم اطلب إلى التلاميذ ملء الفراغات في المنظم التخطيطي، مع بعض التفاصيل التي تدعم الفكرة الرئيسة.

عَزِيزِي المُحَرِّرَ

السَّلامُ عَلَيكُم وَرَحمَةُ اللهِ وَبَرَكَاتُه... وبعد

فَكَما تَعلَمُ فَإنَّ حَيَاتَنَا كُلَّهَا تَعتَمِدُ عَلى المَاءِ، فَنَحنُ نَحتَاجُ إلَيهِ فِي الشُّربِ وَفِي الزِّرَاعَةِ وَفِي إعدَادِ الطَّعَامِ وَفِي الاستِحمَامِ... إلى غَيرِ ذَلِكَ. وَعَامًا بَعدَ عَامٍ يَزدَادُ تَعدَادُنَا وَلا يَزِيدُ المَاءُ بِالقَدرِ نَفسِهِ، لِذَا فَمِنَ الضَّرُورِيِّ أَن نُحَافِظَ عَلى مَوَارِدِنَا مِنهُ قَدرَ المُستَطَاعِ. وَعَلَيهِ فَإنِّي أَرَى أَنَّ كُلًّا مِنَّا وَمِن هَذِهِ اللَّحظَةِ يُمكِنُ أَن يَشرَعَ فِي عَمَلِ مَا يَستَطِيعُ، كَإصلاحِ الصُّنبُورِ الَّذِي يُسَرِّبُ المَاءَ، أَو اختِيارِ النَّبَاتَاتِ المُنَاسِبَةِ لِبِيئَاتِنَا وَالَّتِي لا تَحتَاجُ إلى الكَثِيرِ مِنَ المَاءِ، أَو رَيِّ الحَدِيقَةِ بِالتَّنقِيطِ، أَو عَدَمِ تَدوِيرِ غَسَّالَةِ الصُّحُونِ أَو غَسَّالَةِ المَلابِسِ إلاَّ وَهِيَ مُمتَلِئَةٌ.

الكتابةُ المقنعةُ:

الكتابةُ المقنعةُ الجيدةُ:

- تتضمَّن وجهةَ نظرِ الكاتبِ حولَ الموضوعِ.
- تقدِّمُ أدلةً مقنعةً لدعمِ وجهةِ النظرِ.
- تقدِّمُ مقترحاتٍ قابلةً للتطبيقِ.

اكْتُبْ عَن

أَكْتُبُ رِسَالَةً إلى إحدَى الصُّحُفِ المَحَلِّيَّةِ؛ لِتَوعِيَةِ القُرَّاءِ بِأَهَمِّيَّةِ المُحَافَظَةِ عَلى المَاءِ. أُضَمِّنُ رِسَالَتِي حَقَائِقَ وَتَفَاصِيلَ لِتَكُونَ كِتَابَتِي مُقنِعَةً.

مراجعة الفكرة الرئيسة

يتأمل التلاميذ صور الدروس ويسترشدون بها لمراجعة الأفكار الرئيسة في الفصل.

المَطْوِيّاتُ أنظم أفكاري

للمزيد من المعلومات حول عمل المطويات راجع نهاية هذا الدليل.

المفـــردات

١ $\frac{٣}{٤}$

٢ المياه الجوفية

٣ الترشيد، التدوير، إعادة الاستخدام

٤ التلوث

٥ الأحافير

مُراجَعَةُ الفَصْلِ السّادِسِ

المُفـــرَدات

أُكمِلُ كُلًّا مِنَ الجُمَلِ الآتِيَةِ بِالكَلِمَةِ المُناسِبَةِ:

التلوث | الأحافير | $\frac{٣}{٤}$ | الترشيد | المياه الجوفية | التدوير | إعادة الاستخدام

١ تُشَكِّلُ البِحارُ والمُحيطاتُ ..... مِياهِ الأَرْضِ.

٢ يُطْلَقُ عَلَى المَاءِ المَخْزُونِ فِي الفَرَاغَاتِ بَيْنَ الصُّخُورِ تَحْتَ سَطْحِ الأَرْضِ اسمُ .....

٣ ....., ..., ..., تُمَثِّلُ الطُّرُقَ الثَّلاثَ الرَّئِيسَةَ لِلْمُحافَظَةِ عَلَى المَوارِدِ الطَّبِيعِيَّةِ.

٤ إِضافَةُ مادَّةٍ ضارَّةٍ إِلَى البيئةِ يُسَمَّى .....

٥ ..... مَخْلُوقٌ حَيٌّ أَوْ أَجْزاءٌ مِنْهُ أَوْ آثارُهُ تَحَجَّرَتْ.

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ

الدَّرْسُ الأَوَّلُ

يَتَجَمَّعُ الماءُ على سَطْحِ الأَرْضِ وَتَحْتَها. ولَدَى النّاسِ عِدَّةُ طُرُقٍ لاسْتِعْمالِ الماءِ والمُحافَظَةِ عَلَيْهِ ويُمْكِنُ أَنْ يَنْتُجَ عَنْ نَشاطاتِ الإِنْسانِ تَلَوُّثٌ لِلْماءِ والأَرْضِ.

الدَّرْسُ الثّانِي

تُزَوِّدُنا الأَحافيرُ بِأَدِلَّةٍ وَشَواهِدَ عَنْ ماضِي الأَرْضِ. الوُقُودُ الأُحْفُورِيُّ نَشَأَ عَنْ أَجْسادِ المَخْلُوقاتِ الحَيَّةِ الَّتِي عاشَتْ قَدِيمًا.

المَطْوِيّاتُ أَنْظِمُ أَفْكارِي

أَلْصِقُ المَطْوِيّاتِ الَّتِي عَمِلْتُها فِي كُلِّ دَرْسٍ عَلَى قِطْعَةِ كَرْتُونٍ مُقَوًّى كَما فِي الشَّكْلِ الآتِي، وَأَسْتَعْمِلُها لِمُراجَعَةِ ما تَعَلَّمْتُهُ فِي هَذا الفَصْلِ.

موقع الكتروني أرجعُ إِلى: www.obeikaneducation.com

مراجعة الفصل السادس ١٤٢

المهارات والأفكار العلمية

أجيبُ عَنِ الأَسْئِلَةِ الآتِيَةِ:

٦ **الفِكْرَةُ الرَّئيسةُ والتَّفاصيلُ.** يُمَثِّلُ كُلٌّ مِنَ الماءِ والأَحافيرِ مَوْرِدًا مُهِمًّا مِنْ مَوارِدِ الأَرْضِ. وَضِّحْ أَهَمِّيَّةَ كُلٍّ مِنْهُما.

٧ **أَتَواصَلُ.** أَكْتُبُ نَشْرَةً مُوجَزَةً أُبَيِّنُ فيها كَيْفَ يُمْكِنُني المُحافَظَةُ على الماءِ.

٨ **أَتَفَكَّرُ النّاقِدُ.** ما أَهَمُّ المَوارِدِ الطَّبيعِيَّةِ المُهَدَّدَةِ بِالنَّفادِ في المُسْتَقْبَلِ في مِنْطَقَتِنا؟ أُوضِّحُ إِجابَتي.

الفِكْرَةُ العامَّةُ

٩ ما مَوارِدُ الأَرْضِ؟ وكَيْفَ نُحافِظُ عَلَيْها؟

التقويم الأدائي

الأَحافيرُ وأَنْواعُها

الهَدَفُ: أُحَدِّدُ بَعْضَ أَنْواعِ الأَحافيرِ وحِقَبَها التّاريخِيَّةَ.

ماذا أعمل؟

١- أَسْتَعْمِلُ مَراجِعَ عِلْمِيَّةً، وأَبْحَثُ في شَبَكَةِ الإِنْتَرْنِت لإِيجادِ مَعْلوماتٍ عَنِ الأَحافيرِ وَأَنْواعِها. ما تاريخُ كُلٍّ مِنْها؟

٢- أَبْحَثُ عَنْ كَيْفِيَّةِ اسْتِعْمالِ كُلِّ أُحْفورَةٍ، وَمَدى أَهَمِّيَّتِها، وَتاريخِها.

٣- أَسْتَعْمِلُ الجَدْوَلَ التّالي لِتَسْجيلِ نَتائِجي.

الأُحْفورَةُ	الأَنْواعُ	الحِقْبَةُ التّاريخِيَّةُ

أُحَلِّلُ نَتائِجي: أُقارِنُ نَتائِجي بِنَتائِجِ زُمَلائي وَأُقَوِّمُها.

أَختارُ الإِجابَةَ الصَّحيحَةَ

التَّجْويفُ الَّذي تَتْرُكُهُ الأَصْدافُ وَراءَها في الصَّخْرِ يُسَمّى:

أ – النَّمُوذَجَ

ب – الطَّبَقَةَ

ج – الأُحْفورَةَ الصَّخْرِيَّةَ

د – القالَبَ

٦ **الفكرة الرئيسة والتفاصيل:** يستخدم الماء في مجالات كثيرة من الحياة ولا تستغني عنه معظم المخلوقات الحية؛ حيث يستخدم في الزراعة والصناعة والشرب وسواها الكثير. أما الأحافير فيمكن أن تُنبأنا بتاريخ الأرض والمناخ والمخلوقات الحية التي كانت تعمرها عبر العصور.

٧ **أتواصل:** إجابات محتملة: الإجابات ستختلف بناءً على محطة التنقية التي سيقترحها التلاميذ.

٨ **التفكير الناقد:** الوقود الأحفوري (النفط).

الفِكْرَةُ العامَّةُ

٩ الصخور، والمعادن، والتربة، والماء، والأحافير. أما المحافظة عليها فتتم بطرائق عدة، أهمها: الترشيد، التدوير، إعادة الاستخدام.

أختار الإجابة الصحيحة

(د) القالب

التقويم الأدائي

ستختلف الإجابات باختلاف مصدر المعلومات عن الأحافير التي اختارها التلميذ وأنواعها وتاريخها.

مَرْجِعِيَّاتُ التلميذ

- أَجْهِزَةُ جِسْمِ الإِنْسَانِ

- الغذاء والصِّحَّةُ

- المصطلحات

الجهاز الهيكلي

الهدف:

- يصف وظائف الجهاز الهيكلي.

◄ تقويم المعرفة السابقة

ابدأ بمناقشة التلاميذ في أجهزة جسم الإنسان، واسأل:

- **اذكر أسماءَ أجهزةٍ في جسم الإنسان.**

الإجابات المحتملة: الجهاز الهيكلي، والعضلي، والهضمي، والتنفسي، والعصبي، والدوري.

◄ مناقشة الفكرة الرئيسة

ناقش التلاميذ في الجهاز الهيكلي، واسأل:

- **ممّ يتكوّن الجهاز الهيكلي؟**

سيجيب معظم التلاميذ عن السؤال من العظام، وسيجيب بعضهم من الغضروف.

- **ما وظائف الجهاز الهيكلي؟**

دعامة للجسم، يعطي الجسم شكله، يحمي الأعضاء، يعمل مع العضلات على تحريك الجسم، يخزن المعادن، ينتج الدم.

- **ما الذي يعمل مع عظام هيكلك العظمي على تحريك جسمك؟** العضلات.

◄ استخدام الصور والأشكال والرسوم

راجع التلاميذ في شكل الجهاز الهيكلي والنص المرافق في صفحة ١٤٥، واسأل:

- **ما أنواع المفاصل الموجودة في الجمجمة؟**

مفاصل غير متحركة.

- **ما نوع المفاصل في الركبة والكوع؟**

مفاصل متحركة.

أَجْهِزَةُ جِسْمِ الإِنْسَانِ

الْجِهازُ الْهَيْكَلِيُّ

الْجِهازُ الْهَيْكَلِيُّ: هُوَ أَحَدُ أَجْهِزَةِ الْجِسْمِ. وَالْجِهازُ: هُوَ مَجْمُوعَةٌ مِنَ الأَعْضاءِ تَعْمَلُ مَعًا لِلْقِيامِ بِوَظِيفَةٍ مُعَيَّنَةٍ.

يَتَرَكَّبُ الْجِهازُ الْهَيْكَلِيُّ في جِسْمِ الإِنْسانِ مِنْ (٢٠٦) عَظْماتٍ مُخْتَلِفَةٍ في شَكْلِها وَحَجْمِها وَوَظِيفَتِها؛ فَعِظامُ الْجُمْجُمَةِ تَحْمي الدِّماغَ، وَعِظامُ الْحَوْضِ تُساعِدُ عَلى الْحَرَكَةِ. تَقومُ الْعِظامُ بِوَظائِفِها الْمُهِمَّةِ مَعًا لِتُحافِظَ عَلى الْجِسْمِ نَشيطًا وَسَليمًا.

- تُعْطي الْعِظامُ دِعامَةً لِلْجِسْمِ، وَتُعْطيهِ شَكْلَهُ الْعامَّ أَيْضًا.
- تَحْمي الْعِظامُ الأَجْزاءَ الدّاخِلِيَّةَ.
- تَعْمَلُ الْعِظامُ مَعَ الْعَضَلاتِ في مُساعَدَةِ الْجِسْمِ عَلى الْحَرَكَةِ.
- تَخْزُنُ الْعِظامُ الْمَعادِنَ، وَتُنْتِجُ خَلايَا الدَّمِ الْحَمْراءِ لِلْجِسْمِ.

الْمَفاصِلُ:

الْمَفْصِلُ هُوَ: مَوْضِعُ اتِّصالِ عَظْمَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ بَعْضِها بِبَعْضٍ. وَهُناكَ ثَلاثَةُ أَنْواعٍ مِنَ الْمَفاصِلِ، هِيَ:

- مَفاصِلُ غَيْرُ مُتَحَرِّكَةٍ، مِثْلُ الْعِظامِ الْمُكَوِّنَةِ لِلْجُمْجُمَةِ الَّتي تَتَّصِلُ عِنْدَ مَفاصِلَ ثابِتَةٍ غَيْرِ مُتَحَرِّكَةٍ.
- مَفاصِلُ مَحْدودَةُ الْحَرَكَةِ، مِثْلُ الْمَفاصِلِ عِنْدَ الْتِقاءِ عَظْمِ الْقَصِّ مَعَ عِظامِ الأَضْلاعِ.
- مَفاصِلُ واسِعَةُ الْحَرَكَةِ، مِثْلُ مَفْصِلِ الرُّكْبَةِ عِنْدَ الْتِقاءِ عَظْمَيِ السّاقِ وَالْفَخِذِ. وَالْمَفاصِلُ الْمُتَحَرِّكَةُ هِيَ الأَماكِنُ الَّتي تَحْدُثُ عِنْدَها حَرَكَةُ الْعِظامِ.

مراعاة المستويات المختلفة

تلبي هذه الأنشطة احتياجات التلاميذ وفقًا لمبدأ الفروق الفردية من خلال:

دعم إضافي كلّف التلاميذ بكتابة فقرة قصيرة من إنشائهم يصفون فيها ما يمكن أن يحدث للجسم إذا لم يكن الجهاز الهيكلي موجودًا.

إثراء كلّف التلاميذ بالرجوع إلى الموسوعات، أو الإنترنت (في حال توفّره) للبحث عن الأنواع المختلفة للمفاصل في جسم الإنسان، مثل: المفصل الكروي، والرزيّ، والمداري، والمنزلق. وشجّع التلاميذ على أن يوضّحوا في تقاريرهم أماكن المفاصل في الجسم، وكيف تتحرك العظام عند المفاصل.

الجهاز العضلي

الهدف:

- يصف وظائف الجهاز العضلي.

تقويم المعرفة السابقة

أجر نقاشًا مع التلاميذ حول الجهاز العضلي، واسأل:

- **ما الذي تعرفه عن الجهاز العضلي؟**

الإجابات المحتملة: يتكوّن من عضلات، ويعمل مع الجهاز الهيكلي على مساعدة الجسم على الحركة.

مناقشة الفكرة الرئيسة

وضح للتلاميذ أن الجهاز العضلي يتكوّن من ثلاثة أنواع من العضلات. واسأل:

- **ما دور العضلات الهيكلية؟**

تعمل في أزواج وتسبّب الحركة.

- **أين توجد العضلات الملساء في جسمك؟**

في الرئتين، والمعدة.

- **كيف تختلف العضلات الهيكلية عن العضلات الملساء؟**

تستطيع أنت أن تسيطر على حركة العضلات الهيكلية في جسمك، بينما لا تستطيع أنت السيطرة على حركة العضلات الملساء.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

أرجع التلاميذ إلى الصورة العليا في الصفحة. واسأل:

- **ما العضلات التي تنقبض عندما تثني يدك؟**

العضلة ذات الرأسين.

- **ماذا يحدث للعضلة ذات الثلاثة رؤوس عند ثني يدك؟**

تنبسط.

- **ماذا يحدث للعضلة ذات الرأسين والعضلة ذات الثلاثة رؤوس عندما تمد يدك؟**

تنبسط الأولى، وتنقبض الثانية.

الْجِهازُ الْعَضَلِيُّ

يَتَكَوَّنُ الْجِهازُ الْعَضَلِيُّ مِنْ مَجْموعَةٍ كَبيرَةٍ مِنَ الْعَضَلاتِ.

وَتَكْسو الْعَضَلاتُ الْهَيْكَلَ الْعَظْمِيَّ لِلْجِسْمِ، وَتُحَرِّكُ أَجْزاءَهُ، وَتُعْطيهِ الشَّكْلَ وَالْمُرونَةَ. لا نَسْتَطيعُ الرَّكْضَ، أَوِ التَّنَفُّسَ، أَوْ حَتّى الشُّرْبَ دُونَ الْعَضَلاتِ. وَتُسَمّى الْعَضَلاتُ الْمُرْتَبِطَةُ بِالْعِظامِ الْعَضَلاتِ الْهَيْكَلِيَّةَ. وَتَعْمَلُ هَذِهِ الْعَضَلاتُ عادَةً في أَزْواجٍ لِتَحْريكِ الْعِظامِ.

عِنْدَما نَرْغَبُ في الْحَرَكَةِ، يُرْسِلُ الدِّماغُ رِسالَةً إِلى زَوْجٍ مِنَ الْعَضَلاتِ الْهَيْكَلِيَّةِ، فَتَنْقَبِضُ إِحْداهَا وَتُصْبِحُ أَقْصَرَ، فَتَسْحَبُ نَحْوَها الْعِظامَ وَالْجِلْدَ، بَيْنَما تَنْبَسِطُ الْعَضَلَةُ الأُخْرى لِتَسْمَحَ بِحَرَكَةِ الْعِظامِ.

عندما تنقبض العضلة ذات الثلاثة الرؤوس أسفل الذراع يتحرك الذراع إلى الأسفل.

العضلاتُ الهيكلية

وَتَعْمَلُ بَعْضُ الْعَضَلاتِ دونَ أَنْ نُفَكِّرَ فيها، فَالْقَلْبُ عَضَلَةٌ تَضُخُّ الدَّمَ إِلى جَميعِ أَجْزاءِ الْجِسْمِ، وَتَعْمَلُ وَنَحْنُ نائِمونَ.

وَهُناكَ نَوْعٌ آخَرُ مِنَ الْعَضَلاتِ يُسَمّى الْعَضَلاتِ الْمَلْساءَ، وَهِيَ مَوْجودَةٌ في الرِّئَتَيْنِ وَالْمَعِدَةِ لِتُساعِدَنا عَلى التَّنَفُّسِ، وَعلى هَضْمِ الطَّعامِ.

خلفية علميّة

الجهاز العضلي؟

يتكوّن الجهاز العضلي في جسم الإنسان من حوالي ٦٤٠ عضلة، ويكوّن حوالي ٤٠٪ من وزن الجسم. وأكبر عضلة في جسمك هي العضلة الأليوية، وهي إحدى عضلات الفخذ، وأصغر عضلة توجد في الأذن الوسطى، وأطول عضلة هي الـمُقربة الكبرى في الفخذ. وتربط الأوتار العضلات بالعظام.

موقع الكتروني e لمزيد من المعلومات ارجع إلى الخلفية العلمية في نهاية الدليل وإلى الموقع الإلكتروني www.obeikaneducation.com

الجهاز الدوري

الهدف:

- يصف وظائف الجهاز الدوري.

◄ تقويم المعرفة السابقة

ناقش التلاميذ اعتماداً على قراءتهم للنص المتعلق بالجهاز الدوري، واسأل:

- **ما أجزاء الجهاز الدوري التي تعرفها؟**

الإجابات المحتملة: القلب، الشرايين، الأوردة، الشعيرات الدموية، الدم.

- **ما الوظائف التي يقوم بها الجهاز الدوري؟**

الإجابات المحتملة: نقل الأكسجين، وثاني أكسيد الكربون، والغذاء.

◄ مناقشة الفكرة الرئيسة

كلّف التلاميذ بالنظر إلى الرسغ في أيديهم من جهة الداخل، واسأل:

- **ماذا تشاهد عندما تنظر إلى رسغك؟**

الأوعية الدموية.

- **هل تعتقد أن ما تراه أوردة أم شرايين؟**

أوردة؛ لأن الدم يبدو بلون أزرق.

وضح للتلاميذ أن الدم في الأوردة لا يكون بلون أزرق، ولكن يكون أحمر داكنًا أكثر من الدم في الشرايين. ووضّح لهم أن جدران الشرايين أكثر سمكًا من جدران الأوردة، لذا، فلا نرى لون الشرايين عادة عبر الجلد.

◄ استخدام الصور والأشكال والرسوم

أرجع التلاميذ إلى رسم الجهاز الدوري، واسأل:

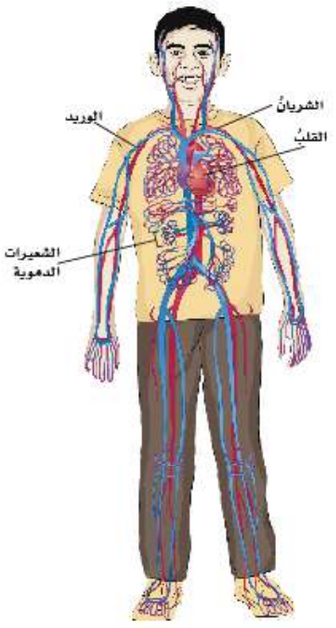
- **ما اللون الذي يمثّل الدم الغني بالأكسجين؟**

الأحمر.

- **ما اللون الذي يمثّل الدم الذي تنقله الأوردة إلى القلب؟**

الأزرق.

الجِهازُ الدوريُّ:



يَتَكَوَّنُ الجِهازُ الدَّوْرِيُّ مِن: القَلْبِ، وَالأَوْعِيَةِ الدَّمَوِيَّةِ، وَالدَّمِ. وَهُوَ الجِهازُ المَسْؤولُ عَنْ تَوْزِيعِ الأُكْسُجِينِ وَالغِذاءِ الضَّرُورِيَّيْنِ لِحَياةِ كُلِّ خَلِيَّةٍ مِنْ خَلايَا الجِسْمِ.

يَنْتَقِلُ الدَّمُ المُحَمَّلُ بِالأُكْسُجِينِ إِلى القَلْبِ، حَيْثُ يَقومُ القَلْبُ بِضَخِّهِ في الأَوْعِيَةِ الدَّمَوِيَّةِ. هُناكَ نَوْعانِ مِنَ الأَوْعِيَةِ الدَّمَوِيَّةِ الَّتي تَنْقُلُ الدَّمَ، هُما: الأَوْعِيَةُ الدَّمَوِيَّةُ الَّتي تَحْمِلُ الدَّمَ مِنَ القَلْبِ إِلى أَجْزاءِ الجِسْمِ كافَّةً، وَتُسَمّى الشَّرايينَ. والأَوْعِيَةُ الَّتي تَحْمِلُ الدَّمَ نَحْوَ القَلْبِ وتُسَمّى الأَوْرِدَةَ. يَتَكَوَّنُ الدَّمُ مِنَ البلازما، وَخَلايَا الدَّمِ الحَمْراءِ، وَخَلايَا الدَّمِ البَيْضاءِ، وَالصَّفائِحِ الدَّمَوِيَّةِ. البلازما سائِلٌ يَحْمِلُ الغِذاءَ وَمَوادَّ أُخْرى يَحْتاجُ إِلَيْها الجِسْمُ، وَخَلايَا الدَّمِ الحَمْراءِ تَحْمِلُ الأُكْسُجينَ إِلى جَميعِ خَلايا الجِسْمِ.

وَتَعْمَلُ البلازما وَخَلايَا الدَّمِ عَلى نَقْلِ الفَضَلاتِ أَيْضًا، مِثْلِ ثاني أُكْسيدِ الكَرْبونِ بَعيدًا عَنِ الخَلايا.

وَتَعْمَلُ خَلايَا الدَّمِ البَيْضاءِ عَلى الدِّفاعِ عَنِ الجِسْمِ ضِدَّ الأَمْراضِ، بَيْنَما تَعْمَلُ الصَّفائِحُ عَلى تَجَلُّطِ الدَّمِ، وَمَنْعِ الجُروحِ مِنَ الاسْتِمْرارِ في النَّزيفِ.

خَلايَا دَمٍ حَمْراءُ كَما تَبْدو تَحْتَ المِجْهَرِ

خلفية علميّة

جهاز الدوران

يدخل الدم إلى الجانب الأيمن للقلب قادمًا من الجسم عن طريق الوريدين الأجوفين العلوي والسفلي ويضخه إلى الرئتين عن طريق الشريان الرئوي، أما الجانب الأيسر من القلب فيستقبل الدم من الرئتين، ويضخه إلى الجسم عن طريق الشريان الأبهر.

موقع الكتروني لمزيد من المعلومات ارجع إلى الخلفية العلمية في نهاية الدليل وإلى الموقع الإلكتروني www.obeikaneducation.com

الجهاز التنفسي

الهدف:

- يصف وظيفة الجهاز التنفسي.

تقويم المعرفة السابقة

ابدأ بمناقشة التلاميذ حول تركيب الجهاز التنفسي ووظائفه، واسأل:

- **ماذا تعرف عن أجزاء الجهاز التنفسي؟**

الإجابات المحتملة: الأنف، الحنجرة، الرئتان.

- **ما عمل الجهاز التنفسي؟**

الإجابات المحتملة: أخذ الأكسجين، وإخراج ثاني أكسيد الكربون، التنفس.

مناقشة الفكرة الرئيسة

أجر مناقشة حول عملية التنفس. واسأل:

- **أين يذهب الهواء الذي تستنشقه؟**

يدخل الهواء من الأنف والفم إلى القصبة الهوائية، ثم إلى شعبتي القصبة الهوائية ليصل إلى الحويصلات الهوائية.

- **أين يتم تبادل الأكسجين وثاني أكسيد الكربون؟**

في الحُويصلات الهوائية (نهاية الشُّعيبات الهوائية).

استخدام الصور والأشكال والرسوم

أرجع التلاميذ إلى رسم الجهاز التنفسي. واسأل:

- **من أين يدخل الهواء الذي تستنشقه؟**

من الأنف والفم.

- **ماذا يوجد بين القصبة الهوائية والرئتين؟** توجد شعبتا القصبة الهوائية.

- **أين توجد الحُويصلات الهوائية؟**

في نهاية الشُّعيبات الهوائية في الرئة.

اَلْجِهازُ التَّنَفُّسِيُّ

يَقُومُ الْجِهازُ التَّنَفُّسِيُّ بِأَخْذِ الأُكْسجينِ مِنَ الْهَواءِ، وَإِخْراجِ ثانِي أُكْسيدِ الْكَرْبونِ مِنَ الْجِسْمِ.

عِنْدَ حُدوثِ الشَّهيقِ تَنْقَبِضُ عَضَلَةُ الْحِجابِ الْحاجِزِ، وَيَتَّسِعُ التَّجْويفُ الصَّدْرِيُّ لِيَدْخُلَ الْهَواءُ إِلى الرِّئَتَيْنِ عَنْ طَريقِ الأَنْفِ أَوِ الْفَمِ؛ حَيْثُ يَنْتَقِلُ الْهَواءُ بَعْدَ ذَلِكَ عَبْرَ الْحَنْجَرَةِ إِلى الْقَصَبَةِ الْهَوائِيَّةِ.

وَتَتَفَرَّعُ الْقَصَبَةُ الْهَوائِيَّةُ في تَجْويفِ الصَّدْرِ إِلى شُعْبَتَيْنِ، تَتَّصِلُ كُلُّ شُعْبَةٍ مِنْهُما بِإِحْدى الرِّئَتَيْنِ، كَما تَتَفَرَّعُ كُلُّ شُعْبَةٍ داخِلَ الرِّئَةِ إِلى عَدَدٍ كَبيرٍ مِنَ الشُّعَيْباتِ الهوائِيَّةِ الَّتي تَنْتَهي بِمَلايينِ الأَكْياسِ الْهَوائِيَّةِ الدَّقيقَةِ تُعْرَفُ بِالْحُوَيْصِلاتِ الْهَوائِيَّةِ.

وَفي الْحُوَيْصِلاتِ الْهَوائِيَّةِ يَتِمُّ التَّبادُلُ؛ حَيْثُ يَنْتَقِلُ الأُكْسُجينُ الْمَوْجودُ في الْهَواءِ إِلى الدَّمِ، بَيْنَما يَنْتَقِلُ ثاني أُكْسيدِ الْكَرْبونِ مِنَ الدَّمِ إِلى الْهَواءِ الْمَوْجودِ في الْحُوَيْصِلاتِ الْهَوائِيَّةِ، وَعِنْدَما تَنْبَسِطُ عَضَلَةُ الْحِجابِ الْحاجِزِ تَقومُ الرِّئَتانِ بِإِخْراجِ ثاني أُكْسيدِ الْكَرْبونِ مِنَ الْجِسْمِ عَبْرَ الأَنْفِ وَالْفَمِ.

مراعاة المستويات المختلفة

تلبي هذه الأنشطة احتياجات التلاميذ وفقاً لمبدأ الفروق الفردية من خلال:

دعم إضافي كلّف التلاميذ برسم شكل للجهاز التنفسي، وتعيين الأجزاء عليه.

إثراء اطلب من التلاميذ كتابة قصة قصيرة عمّا يحدث للأكسجين الذي يدخل من الأنف: أين يذهب؟ وكيف ينتهي به المطاف؟

الجهاز الهضمي

الهدف:

- يصف وظيفة الجهاز الهضمي.

◄ تقويم المعرفة السابقة

ابدأ بمناقشة التلاميذ حول الجهاز الهضمي، واسأل:

ماذا تعرف عن أجزاء الجهاز الهضمي؟

الإجابات المحتملة: الفم، المريء، المعدة، الأمعاء الدقيقة، الأمعاء الغليظة، القولون.

ارسم الأجزاء التي ذكرها التلاميذ؛ لتشجيعهم على ذكر أجزاء الجهاز الهضمي كافّة.

◄ مناقشة الفكرة الرئيسة

وضّح للتلاميذ أن وظيفة الجهاز الهضمي هي تحويل الطعام إلى مواد بسيطة يمكن أن يستفيد منها الجسم. واسأل:

ما الخطوة الأولى في الهضم؟

مضغ الطعام في الفم.

ماذا يحدث للطعام في المعدة؟

يختلط مع عصارة المعدة الحامضية التي تساعد على تحليل الطعام.

ما وظيفة الأمعاء الدقيقة؟

امتصاص الغذاء المهضوم.

◄ استخدام الصور والأشكال والرسوم

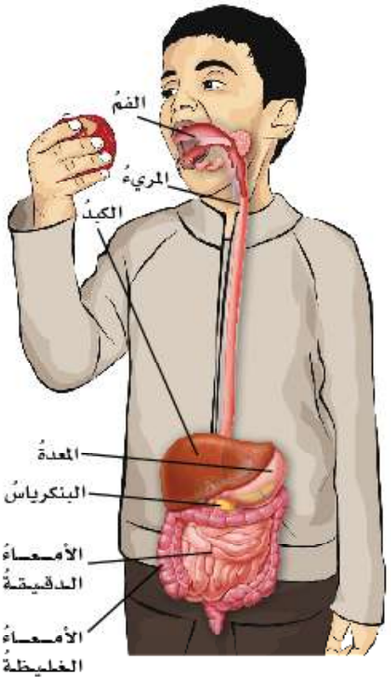
أرجع التلاميذ إلى رسم الجهاز الهضمي، واسأل:

ممّ يتكون الجهاز الهضمي كما يبينه الشكل؟

الفم، البلعوم، المرئ، المعدة، الأمعاء الدقيقة، الأمعاء الغليظة.

اَلْجِهازُ الْهَضْمِيُّ

اَلْجِهازُ الْهَضْمِيُّ: هُوَ الْمَسْؤولُ عَنْ تَحْويلِ الطَّعامِ إِلى مَوادَّ بَسيطَةٍ يُمْكِنُ أَنْ يَسْتَفيدَ مِنْها الْجِسْمُ. يَبْدَأُ الْجِهازُ الْهَضْمِيُّ عَمَلَهُ بِمَضْغِ الطَّعامِ، وَتَفْتيتِهِ إِلى قِطَعٍ صَغيرَةٍ، وَتَرْطيبِهِ باللُّعابِ حَتَّى يَسْهُلَ بَلْعُهُ.



وَبَعْدَ ذَلِكَ، يَنْتَقِلُ الطَّعامُ عَنْ طَريقِ الْمَريءِ إِلى الْمَعِدَةِ، وَيَخْتَلِطُ في الْمَعِدَةِ بِعُصارَتِها الْحامِضِيَّةِ، وَهَذا يُساعِدُ عَلى تَحْليلِ الطَّعامِ إِلى أَجْزاءٍ صَغيرَةٍ جِدًّا، لِيَسْهُلَ عَلى الْجِسْمِ امْتِصاصُهُ، ثُمَّ يَنْتَقِلُ الطَّعامُ إِلى الأَمْعاءِ الدَّقيقَةِ؛ حَيْثُ يَتِمُّ فيها امْتِصاصُ مُعْظَمِ الْغِذاءِ، لِيَنْتَقِلَ الْغِذاءُ الْمَهْضومُ بِوَساطَةِ الدَّمِ إِلى جَميعِ أَجْزاءِ الْجِسْمِ، وَعِنْدَ انْتِقالِ ما تَبَقّى مِنَ الطَّعامِ إِلى الأَمْعاءِ الْغَليظَةِ، يَتِمُّ امْتِصاصُ الْماءِ مِنْهُ؛ لِيَخْرُجَ مِنَ الْجِسْمِ عَلى شَكْلِ فَضَلاتٍ.

أساليب داعمة

استخدام المعلومات المصورة

استخدم الصور الخاصة بالجهاز الهضمي و الواردة في الصفحة ١٤٩ لتعليم الطلاب المفردات الآتية " الفم، المريء، المعدة، الكبد، الأمعاء الدقيقة، الأمعاء الغليظة، والقولون. اطلب إلى التلاميذ تتبع طريق مرور الطعام بأصبعهم عند قراءتهم لمسار الطعام بصوتٍ عالٍ. ثم أشِر إلى الصور واسأل التلاميذ أسئلة مثل : أين يذهب الطعام أولاً ؟

مستوى مبتدئ يكون التلاميذ قادرين على تسمية كل عضو.

مستوى متوسط يمكن للتلاميذ استخدام جملاً قصيرة لوصف وظيفة كل عضو.

مستوى متقدم يمكن للتلاميذ وصف كيف بتحرك الطعام من الفم إلى الأمعاء الغليظة، و ما سيحدث في كل عضو.

الجهاز الإخراجي

الهدف:

- يصف وظيفة الجهاز الإخراجي.

تقويم المعرفة السابقة

أجر نقاشًا حول الجهاز الإخراجي، واسأل:

- **ما الأعضاء المسؤولة عن تخليص الجسم من الفضلات؟**

الإجابات المحتملة: الكبد، الكُليتان، الجلد، الرئتان.

- **ماذا تعرف عن الجهاز الإخراجي؟**

الإجابات المحتملة: يخلّص الجسم من الفضلات.

مناقشة الفكرة الرئيسة

ناقش التلاميذ كيف يتخلص الجسم من الفضلات. واسأل:

- **كيف يتخلص الجهاز التنفسي من الفضلات؟**

يتخلص من ثاني أكسيد الكربون عند الزفير.

- **كيف تقوم الكبد والكُليتان والمثانة بتخليص الجسم من الفضلات؟**

يحوّل الكبد الفضلات إلى يوريا، حيث تنتقل إلى الكُليتين وتتحول إلى بول. يُخزن البول في المثانة، ويتخلص الجسم منه عند التبوّل.

اَلْجِهازُ الإِخْراجِيُّ

يَعْني الإخْراجُ تَخَلُّصَ خَلايا الْجِسْمِ مِنَ الْفَضَلاتِ. ومِنْ أَعْضاءِ الإِخْراجِ: الْكَبِدُ، وَالْكُلْيَتانِ، وَالْمَثانَةُ، وَالْجِلْدُ، والرِّئَتَيْنِ.

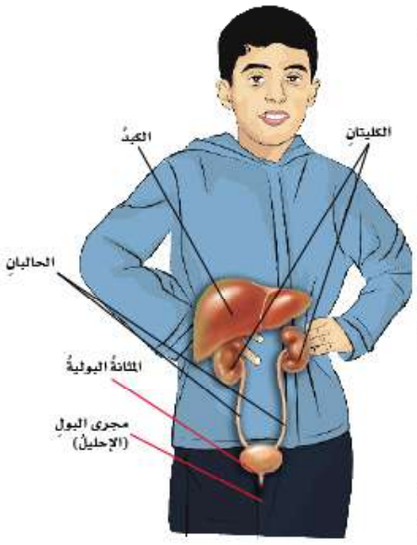
اَلْكَبِدُ، وَالْكُلْيَتانِ، وَالْمَثانَةُ

يُنَقِّي الْكَبِدُ الدَّمَ مِنَ الْفَضَلاتِ، وَيُحَوِّلُها إِلى مادَّةٍ كيميائِيَّةٍ تُسَمّى يُورِيا، تَنْتَقِلُ إِلى الْكُلْيَتَيْنِ. وَتُحَوِّلُ الْكُلْيَتانِ الْيورِيا إِلى بَوْلٍ؛ لِيَنْتَقِلَ إِلى الْمَثانَةِ. يَتَجَمَّعُ الْبَوْلُ في الْمَثانَةِ حَتّى يَتِمَّ التَّخَلُّصُ مِنْهُ بَعْدَ ذَلِكَ عَبْرَ الْقَناةِ الْبَوْلِيَّةِ.

اَلْجِلْدُ

يَلْعَبُ الْجِلْدُ دَوْرَهُ في الإِخْراجِ عِنْدَ تَعَرُّقِ الْجِسْمِ. يَنْتُجُ الْعَرَقُ مِنَ الْغُدَدِ الْعَرَقِيَّةِ الْمَوْجودَةِ في طَبَقَةِ الْجِلْدِ الدّاخِلِيَّةِ، وَيَتَكَوَّنُ مِنَ الْماءِ وَالأَمْلاحِ الْمَعْدِنِيَّةِ الَّتي لا يَحْتاجُ إِلَيْها الْجِسْمُ.

وَيُساعِدُ التَّعَرُّقُ عَلى حِفْظِ دَرَجَةِ حَرارَةِ الْجِسْمِ ثابِتَةً عِنْدَ ٣٧ سِيلِيزِيَّةً تَقْرِيبًا.



مراعاة المستويات المختلفة

تلبي هذه الأنشطة احتياجات التلاميذ وفقًا لمبدأ الفروق الفردية من خلال:

دعم إضافي اطلب إلى التلاميذ رسم وتحديد الغدد العرقية على الرسم الموضح في صفحة ١٥٠ .

إثراء اطلب إلى التلاميذ إكمال المنظم التخطيطي الذي يوضح ما يحدث عندما ترشح العرق من الدم وحتى يغادر الجسم .

الجهاز العصبي

الهدف:

- يصف وظيفة الجهاز العصبي.

◄ تقويم المعرفة السابقة

ابدأ بالمناقشة للوقوف على معرفة التلميذ السابقة عن الجهاز العصبي، واسأل:

- **ما وظيفة الجهاز العصبي؟**

الإجابات المحتملة: تنسيق أعمال الجسم، يسمح لك بالتفكير، يسيطر على الحواس.

- **ما الأجزاء التي تكوّن الجهاز العصبي؟**

الإجابات المحتملة: الدماغ، الأعصاب، الحبل الشوكي.

◄ مناقشة الفكرة الرئيسة

وضّح للتلاميذ أن الجهاز العصبي يتكوّن من جزأين رئيسين، واسأل:

- **ما الأعضاء التي تكوّن الجهاز العصبي المركزي؟**

الدماغ، الحبل الشوكي.

- **ماذا تمثّل الأعصاب في الجهاز العصبي؟**

الجهاز العصبي الطرفي.

- **كيف تنتقل المعلومات الحسّيّة إلى الدماغ من خلايا الجسم؟**

تستقبل الأعصاب المعلومات الحسّيّة وتنقلها إلى الدماغ من خلال الحبل الشوكي.

◄ استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجّه انتباه التلاميذ إلى رسم الدماغ، واسأل:

- **ما أكبر أجزاء الدماغ؟ وما وظيفته؟**

المخ، ووظيفته خزن المعلومات، ويساعد على تنظيم المعلومات التي تصله من أعضاء الحسّ.

- **أيّ أجزاء الدماغ ينظّم ضربات القلب، والتنفس، وضغط الدم؟**

النخاع المستطيل.

أَجْهِزَةُ جِسْمِ الْإِنْسَانِ

الْجِهازُ الْعَصَبِيُّ

الْجِهازُ الْعَصَبِيُّ هُوَ الْمَسْؤولُ عَنِ اسْتِقْبالِ الْمَعْلوماتِ وَالِاسْتِجابَةِ لَها، فَهُوَ يُنَظِّمُ عَمَلَ الْعَضَلاتِ وَيَحْفَظُ تَوازُنَ الْجِسْمِ.

الدماغ
المخ
المخيخ
النخاع المستطيل
الحبل الشوكي
الأعصاب

وَيَتَكَوَّنُ الْجِهازُ الْعَصَبِيُّ مِنْ جُزْأَيْنِ رَئِيسَيْنِ، هُما: الْجِهازُ الْعَصَبِيُّ الْمَرْكَزِيُّ، وَيَتَكَوَّنُ مِنَ الدِّماغِ وَالنُّخاعِ الشَّوْكِيِّ، وَتَتَكَوَّنُ الْأَعْصابُ الْجُزْءَ الْآخَرَ، وَيُسَمّى الْجِهازَ الْعَصَبِيَّ الطَّرَفِيَّ.

تَسْتَقْبِلُ الْأَعْصابُ الْمَعْلوماتِ الْحِسِّيَّةَ مِنْ خَلايا الْجِسْمِ، وَتَنْتَقِلُ إِلى الدِّماغِ مارَّةً بِالْحَبْلِ الشَّوْكِيِّ، وَيُرْسِلُ الدِّماغُ أَوامِرَهُ عَنْ طَرِيقِ الْحَبْلِ الشَّوْكِيِّ إِلى الْأَعْصابِ، وَيَقُومُ الْجِسْمُ بِالِاسْتِجابَةِ الْمُناسِبَةِ.

الدِّماغُ

يَتَكَوَّنُ الدِّماغُ مِنْ ثَلاثَةِ أَجْزاءٍ رَئِيسَةٍ، هِيَ: الْمُخُّ، وَالْمُخَيِّخُ، وَالنُّخاعُ الْمُسْتَطِيلُ. الْمُخُّ أَكْبَرُ أَجْزاءِ الدِّماغِ، وَيَضُمُّ مَراكِزَ الذّاكِرَةِ، وَيُنَظِّمُ الْمَعْلوماتِ الَّتِي تَسْتَقْبِلُها الْحَواسُّ.

وَالْمُخَيِّخُ يَحْفَظُ تَوازُنَ الْجِسْمِ، وَيُوَجِّهُ عَمَلَ الْعَضَلاتِ الْهَيْكَلِيَّةِ. أَمّا النُّخاعُ الْمُسْتَطِيلُ فَيَتَّصِلُ بِالْحَبْلِ الشَّوْكِيِّ مُباشَرَةً، وَيَتَحَكَّمُ فِي عَمَلِيّاتِ التَّنَفُّسِ، وَضَرَباتِ الْقَلْبِ، وَضَغْطِ الدَّمِ.

١٥١ أَجْهِزَةُ جِسْمِ الْإِنْسَانِ

مراعاة المستويات المختلفة

تلبي هذه الأنشطة احتياجات التلاميذ وفقًا لمبدأ الفروق الفردية من خلال:

دعم إضافي كلّف التلاميذ برسم شكل للدماغ، وبيان أسماء الأجزاء على الرسم، ووصف وظيفة كل جزء.

إثراء اطلب من التلاميذ كتابة قصة قصيرة يصفون فيها كيف ستكون الحياة دون حاسة واحدة أو أكثر من الحواس، مع وصف للنشاطات اليومية التي سيمارسونها بدونها.

الحواس الخمس

مناقشة الفكرة الرئيسة

قبل أن يقرأ التلاميذ النص، تعرّف على معلوماتهم السابقة حول الحواس. واسأل:

- **ما عدد الحواس لديك؟ وما هي؟**

الحواس الخمس: البصر، السمع، الشم، الذوق، اللمس.

- **ما العضو الذي يسمح لك برؤية ما حولك؟** العين.
- **ما العضو الذي يسمح لك بشم الروائح؟** الأنف.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجّه انتباه التلاميذ إلى الصورة المرتبطة بحاسة" البصر"، واسأل:

- **أي أجزاء العين يدخل فيه الضوء أولاً؟**

البؤبؤ في القزحية.

- **ما الذي يحوّل الضوء إلى إشارات كهربائية؟**

الخلايا في العين.

وجّه انتباه التلاميذ إلى الصورة المرتبطة بحاسة" السمع"، واسأل:

- **ما جزء الأذن الذي يحوّل موجات الصوت إلى طبلة الأذن؟**

الأذن الخارجية.

- **أين تتحوّل الموجات الصوتية إلى إشارات كهربائية؟**

الخلايا في الأذن.

وجّه انتباه التلاميذ إلى الصورتين المرتبطتين بحاستي" الشم" و" الذوق"، واسأل :

- **ما الذي ينتقل عبر العصب الشمّي إلى الدماغ؟**

المعلومات عن المواد الكيميائية في الهواء.

- **ماذا يوجد على اللسان؟**

يوجد أكثر من ١٠,٠٠٠ برعم ذوقي.

- **أين ترسل البراعم الذوقية المعلومات؟**

إلى الدماغ بوساطة الأعصاب.

وأخيرًا، وجّه انتباه التلاميذ إلى الصورة المرتبطة بحاسة" اللمس"، واسأل:

- **هل هناك خلية عصبية واحدة مسؤولة عن حاسة اللمس؟**

لا، توجد أنواع مختلفة من الخلايا العصبية في الجلد.

- **هل ترسل الخلايا العصبية معلوماتها إلى الدماغ مباشرة؟**

لا، ترسلها إلى الحبل الشوكي أولا، ثم إلى الدماغ.

اَلْحَواسُّ اَلْخَمْسُ

تَقومُ الأَعْصابُ الْمُخْتَلِفَةُ باسْتِقْبالِ الْمَعْلوماتِ مِنَ الْبيئَةِ الْمُحيطَةِ.
وَهَذِهِ الأَعْصابُ مَسْؤولَةٌ عَنْ حَواسِّ الْبَصَرِ، وَالسَّمْعِ، وَالشَّمِّ، وَالذَّوْقِ، وَاللَّمْسِ.

حاسَّةُ الْبَصَرِ. يَنْعَكِسُ الضَّوْءُ عَنِ الأَجْسامِ مِنْ حَوْلِنا، وَيَدْخُلُ الضَّوْءُ الْمُنْعَكِسُ إِلى الْعَيْنِ مِنْ فُتْحَةِ الْبُؤْبُؤِ في الْقُزَحِيَّةِ. تَقومُ الْخَلايا في الْعَيْنِ بِتَحْويلِ الضَّوْءِ إِلى إِشاراتٍ كَهْرَبائِيَّةٍ، تَنْتَقِلُ عَبْرَ الْعَصَبِ الْبَصَرِيِّ إِلى الدِّماغِ.

حاسَّةُ السَّمْعِ. تَدْخُلُ الْمَوْجاتُ الصَّوْتِيَّةُ الأُذُنَ، وَتَصِلُ إِلى طَبْلَةِ الأُذُنِ وَتُسَبِّبُ اهْتِزازَها. تَقومُ الْخَلايا في الأُذُنِ بِتَحْويلِ الْمَوْجاتِ الصَّوْتِيَّةِ إِلى إِشاراتٍ كَهْرَبائِيَّةٍ، تَنْتَقِلُ عَبْرَ الْعَصَبِ السَّمْعِيِّ إِلى الدِّماغِ.

حاسَّةُ الشَّمِّ. تَخْتَلِطُ الْمَوادُّ الْكيميائِيَّةُ في الْهَواءِ مَعَ الْغِشاءِ الْمُخاطِيِّ في الْجُزْءِ الْعُلْوِيِّ مِنَ الأَنْفِ عِنْدَما تَتَنَفَّسُ. وَعِنْدَما تَصِلُ الْمَوادُّ الْكيميائِيَّةُ إِلى خَلايا مُعَيَّنَةٍ في الأَنْفِ، تُرْسِلُ مَعْلوماتٍ يَنْقُلُها عَصَبُ الشَّمِّ إِلى الدِّماغِ.

حاسَّةُ الذَّوْقِ. يُوجَدُ عَلى اللِّسانِ أَكْثَرُ مِنْ ١٠,٠٠٠ بُرْعُمٍ ذَوْقِيٍّ، وَكُلٌّ مِنْها يَتَذَوَّقُ الطَّعْمَ الْمالِحَ وَالْحُلْوَ وَالْحامِضَ وَالْمُرَّ، وَتُرْسِلُ بَراعِمُ الذَّوْقِ مَعْلوماتٍ تَنْقُلُها الأَعْصابُ إِلى الدِّماغِ.

حاسَّةُ اللَّمْسِ. تَنْتَشِرُ أَنْواعٌ مُخْتَلِفَةٌ مِنَ الْخَلايا الْعَصَبِيَّةِ في الْجِلْدِ، وَهَذِهِ الْخَلايا تُساعِدُ الإِنْسانَ عَلى الإِحْساسِ بِالأَشْياءِ هَلْ هِيَ بارِدَةٌ أَمْ ساخِنَةٌ، جافَّةٌ أَمْ رَطْبَةٌ، صلْبَةٌ أَمْ طَرِيَّةٌ، وَتُرْسِلُ الْخَلايا الْعَصَبِيَّةُ الْمَعْلوماتِ إِلى الدِّماغِ مارَّةً بِالْحَبْلِ الشَّوْكِيِّ.

خلفية علميّة

العين البشرية: تغطي مقلة (كرة) العين طبقة صلبة، ويوجد فيها سائل يعطي العين شكلها. وتوجد العين داخل تجويف عظمي في الوجه. ينظم البؤبؤ كمية الضوء الداخلة إلى العين، حيث تضيق فتحة البؤبؤ إذا كان الضوء شديدًا، وتتسع إذا كان خافتًا. وتحتوي الشبكية، وهي الطبقة الحساسة للضوء، على أكثر من ١٠٠ مليون خلية، بعضها مسؤول عن الإحساس باللون الأبيض والأسود والضوء الخافت وتُسمّى "العصيّ"، وبعضها الآخر مسؤول عن الإحساس بالألوان والضوء الساطع وتُسمّى "المخاريط".

موقع الكتروني لمزيد من المعلومات ارجع إلى الخلفية العلمية في نهاية الدليل وإلى الموقع الإلكتروني www.obeikaneducation.com

جهاز المناعة

الهدف:

- يصف وظيفة جهاز المناعة.

◄ تقويم المعرفة السابقة

تعرّف على معلومات التلاميذ السابقة حول مسبّبات الأمراض، ودور الجسم في الدفاع، واسأل:

- **ما مسبّبات أنواع الأمراض الكثيرة؟**

الإجابات المحتملة: الجراثيم، البكتيريا، الفيروسات.

- **كيف يستطيع الجسم مقاومة الأمراض؟**

الإجابات المحتملة: عن طريق جهاز المناعة.

◄ مناقشة الفكرة الرئيسة

وضّح للتلاميذ أن جهاز المناعة في الجسم يساعد على حمايته من الجراثيم المسبّبة للمرض، واسأل:

- **ما أجزاء جهاز المناعة؟**

الجلد، الدموع، اللعاب، الليمف، الأوعية الليمفية، العقد الليمفية.

- **كيف يعمل الجهاز الدوري مع جهاز المناعة على حماية الجسم من الأمراض، في رأيك؟**

تبحث خلايا الدم البيضاء وهي جزء من الجهاز الدوري عن الجراثيم وتقتلها قبل أن يصيبك المرض.

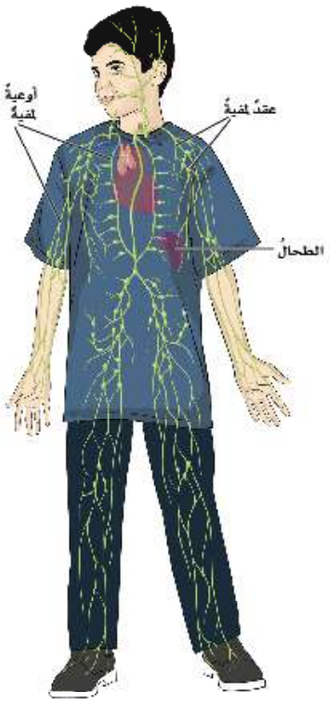
جِهازُ الْمَناعَة

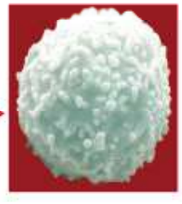
يَحْمي هَذا الْجِهازُ الْجِسْمَ مِنَ الْجَراثيمِ الْمُسَبِّبَةِ لِلأَمْراضِ. وَفي مُعْظَمِ الأَحْيانِ يَسْتَطيعُ جِهازُ الْمَناعَةِ مَنْعَ دُخولِ الْجَراثيمِ إِلى الْجِسْمِ. وَيُعَدُّ الْجِلْدُ وَالدُّموعُ وَاللُّعابُ أَجْزاءً مِنْ جِهازِ الْمَناعَةِ.

وَعِنْدَما تَجِدُ الْجَراثيمُ طَريقَها إِلى الْجِسْمِ تَقومُ خَلايَا الدَّمِ الْبَيْضاءِ بِالتَّصَدّي لَها، وَالْقَضاءِ عَلَيْها قَبْلَ أَنْ تُسَبِّبَ لَنا الْمَرَضَ. وَخَلايَا الدَّمِ الْبَيْضاءُ جُزْءٌ مِنَ الدَّمِ، وَتَنْتَقِلُ خِلالَ الأَوْعِيَةِ الدَّمَوِيَّةِ وَاللِّمْفاوِيَّةِ. وَالأَوْعِيَةُ اللِّمْفاوِيَّةُ تَنْقُلُ سائِلاً يُسَمّى اللِّمْفَ بَدَلاً مِنَ الدَّمِ. الْعَديدُ مِنْ خَلايَا الدَّمِ الْبَيْضاءِ تَتَكَوَّنُ وَتَعيشُ في الْعُقَدِ اللِّمْفاوِيَّةِ، وَفيها يَتِمُّ التَّخَلُّصُ مِنَ الْمَوادِّ الضّارَّةِ لِلْجِسْمِ.

وَإِذا لَمْ تَسْتَطِعْ خَلايَا الدَّمِ الْبَيْضاءُ قَتْلَ الْجَراثيمِ، تَبْدَأُ الْجَراثيمُ في تَكاثُرٍ مُسَبِّبَةً الْمَرَضَ.

وَحَتّى في حالَةِ الْمَرَضِ يَسْتَمِرُّ جِهازُ الْمَناعَةِ داخِلَ الْجِسْمِ في الْعَمَلِ عَلى قَتْلِ الْجَراثيمِ، وَالتَّخَلُّصِ مِنْها حَتّى يَزولَ الْمَرَضُ، وَيَعودَ الْجِسْمُ بِصِحَّةٍ جَيِّدَةٍ.





خَلِيَّةُ دَمٍ بَيْضاءُ كَما تَبْدو تَحْتَ الْمِجْهَرِ.

خلفية علميّة

استجابة المناعة: عندما يكتشف جهاز المناعة وجود مسبّبات للمرض، مثل: البكتيريا، أو الفيروسات، فإنه يستجيب بطريقتين، هما: قيام خلايا الدم البيضاء بمهاجمة الجراثيم مباشرة، وفي الوقت نفسه قيام خلايا دم بيضاء أخرى بإنتاج مواد تُسمّى الأجسام المضادة تساعد على قتل الجراثيم التي تدخل الجسم.

مَوْقِعٌ الكتروني لمزيد من المعلومات ارجع إلى الخلفية العلمية في نهاية الدليل وإلى الموقع الإلكتروني

الفيروسات والبكتيريا

◄ مناقشة الفكرة الرئيسة

وضّح للتلاميذ أن الفيروسات والبكتيريا هي مسبّبات رئيسة للأمراض. واسأل:

■ **كيف تتشابه البكتيريا والفيروسات؟**

كلتاهما صغيرة الحجم جداً، ولا تُرى بالعين المجردة. ويمكن أن تنتشر عند لمس الأشياء.

■ **كيف تختلف البكتيريا عن الفيروسات؟**

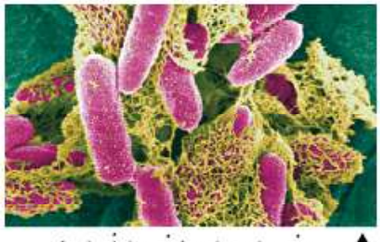
الفيروسات تتكاثر فقط داخل الخلايا الحية، أما البكتيريا فهي مخلوق وحيد الخلية يمكنها التكاثر خارج الخلايا الحية.

■ **ما الأمراض التي تسبّبها الفيروسات؟**

الإنفلونزا، الرشح.

وضّح للتلاميذ أنه يمكن حماية أنفسهم من الأمراض التي تسبّبها البكتيريا والفيروسات بطرائق متعددة. واسأل:

▲ فَيروسُ الرَّشحِ كما يُشاهَدُ بالمِجْهَرِ.



▲ بكتيريا إ. كولاي (بكتيريا القولون) كما تُشاهَدُ بالمِجْهَرِ.

اَلْفَيْروساتُ وَالْبَكْتيرْيا

اَلْفَيروساتُ مِنَ الأَنواعِ الرَّئيسَةِ لِلْجَراثيمِ الْمُسَبِّبَةِ لِلأَمْراضِ، وَمَعَ أَنَّ الفيروساتِ صَغيرَةٌ جِدًّا لا يُمْكِنُ رُؤْيَتُها إلا بِمِجْهَرٍ خاصٍّ يُسَمّى الْمِجْهَرَ الإلِكْترونيَّ، إلا أَنَّها تُسَبِّبُ أَمْراضًا، مِثْلَ: الرَّشْحِ وَالإنْفلونزا. وَعِنْدَ دُخولِ الفَيروساتِ داخِلَ خَلايا الْجِسْمِ، تَبْدَأُ بِالتَّكاثُرِ، وَتَأْخُذُ الطّاقَةَ وَالْغِذاءَ مِنَ الْخَلايا، وَتُنْتِجُ سُمومًا وَمَوادَّ ضارَّةً تُسَبِّبُ الأَلَمَ، وَارْتِفاعَ دَرَجَةِ الْحَرارَةِ.

أَمّا النَّوْعُ الرَّئيسُ الآخَرُ لِلْجَراثيمِ الْمُسَبِّبَةِ لِلأَمْراضِ فَهُوَ الْبَكْتيريا. وَالْبَكْتيريا مَخْلوقاتٌ حَيَّةٌ تَتَكَوَّنُ أَجْسامُها مِنْ خَلِيَّةٍ واحِدَةٍ، وَتَسْتَطيعُ الْعَيْشَ وَالتَّكاثُرَ خارِجَ الْخَلايا الْحَيَّةِ.

بَعْضُ أَنْواعِ الْبَكْتيريا تُسَبِّبُ أَمْراضًا لِلْجِسْمِ، في حينِ أَنَّ أَنْواعًا أُخْرى مِنَ الْبَكْتيريا مُفيدَةٌ لِلْجِسْمِ؛ وَبَعْضُها يُساعِدُ عَلى هَضْمِ الطَّعامِ. وَحَتّى أَحْمِيَ جِسْمي مِنْ خَطَرِ الْجَراثيمِ الْمُسَبِّبَةِ لِلأَمْراضِ، أَتَّبِعُ مَا يَأْتي:

أَتَناوَلُ الْغِذاءَ الصِّحِّيَّ الْمُتَوازِنَ.

أُمارِسُ الأَنْشِطَةَ وَالأَلْعابَ الرِّياضِيَّةَ؛ لأُحافِظَ عَلى لِياقَتي.

آخُذُ قِسْطًا مِنَ الرّاحَةِ، فَنَحْنُ بِحاجَةٍ إِلى النَّوْمِ حَوالَي ١٠ ساعاتٍ يَوْمِيًّا.

لا أُشارِكُ الآخَرينَ في أَواني الشُّرْبِ أَوِ الطَّعامِ، وَأَغْسِلُ يَدَيَّ جَيِّدًا قَبْلَ تَناوُلِ الطَّعامِ وَبَعْدَهُ.

أَتَناوَلُ التَّطْعيماتِ اللّازِمَةَ، وأَتْبَعُ تَعْليماتِ الطَّبيبِ عِنْدَ تَناوُلِ الأَدْوِيَةِ، وأَعْمَلُ فَحْصًا شامِلًا لِجِسْمي سَنَوِيًّا.

- **ما أهمية تناول الغذاء الصحي؟**

تناول الغذاء الصحي يعطي الجسم صحة وحيوية، وقدرة أكبر على مقاومة الأمراض.

- **ما أهمية غسل اليدين قبل تناول الطعام والشراب؟**

غسل اليدين يمكن أن يقتل الجراثيم المسبّبة للمرض.

- **ما أهمية اتّباع التعليمات عند أخذ الدواء؟**

تناوُلُ كمية أكبر أو أقل من الدواء يسبّب المرض.

مراعاة المستويات المختلفة

تلبي هذه الأنشطة احتياجات التلاميذ وفقًا لمبدأ الفروق الفردية من خلال:

دعم إضافي كلّف التلاميذ بعمل ملصق يوضّح الطرائق التي يستخدمها الجسم لحمايته من الجراثيم.

إثراء كلّف التلاميذ بالرجوع إلى الموسوعات أو الإنترنت (في حال توفّره)؛ للبحث عن أنواع أخرى من الأمراض التي تنتج عن سوء التغذية، والاختلالات الوراثية، وأمراض القلب، وشجعهم على مشاركة زملائهم فيما توصّلوا إليه.

الغذاء والصحة

الهدف:

- يبيّن أهمية الغذاء المتوازن في المحافظة على صحة الجسم.

تقويم المعرفة السابقة

تعرّف معلومات التلاميذ السابقة حول الغذاء، واسأل:

- **إلامَ يحتاج جسمك ليبقى بصحة جيدة؟**

الإجابات المحتملة: الغذاء، والماء.

- **كيف يحصل جسمك على الطاقة اللازمة؟**

الإجابات المحتملة: من الغذاء.

مناقشة الفكرة الرئيسة

وضّح للتلاميذ أن المواد المغذية هي مواد في الطعام تساعد على نمو الجسم والمحافظة على صحته. ناقش التلاميذ في أهمية الغذاء بالرجوع إلى الصفحات ١٥٥، ١٥٦، ١٥٧، ١٥٨، واسأل:

- **ما أنواع الغذاء الرئيسة؟**

الكربوهيدرات، الفيتامينات، المعادن، البروتينات، الماء، الدهون.

- **لماذا يحتاج الجسم إلى الكربوهيدرات؟** لأنها تزوّده بالطاقة.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجّه انتباه التلاميذ إلى الجدول في ص ١٥٦، واسأل:

- **ما أنواع الفيتامينات التي توجد في الحليب؟** فيتامين أ،د.
- **ما الفيتامين الضروري لسلامه العينين، والأسنان، واللثة، والجلد؟** فيتامين أ .
- **ما أهمية تناول الأطعمة التي تحتوي على فيتامين ج؟**

المحافظة على سلامة القلب والخلايا والعضلات.

الصِّحَّة

الْغِذاءُ وَالصِّحَّةُ

توجَدُ الْمَوادُّ الْغِذائِيَّةُ في الطَّعامِ الَّذي أَتَناوَلُهُ، وَهِيَ ضَروريَّةٌ لِنُمُوِّ الْجِسْمِ، وَتَزْويدِهِ بِالطّاقَةِ، وَالْمُحافَظَةِ عَلَيْهِ سَليمًا. يُصَنَّفُ الْغِذاءُ إِلى سِتَّةِ أَنْواعٍ رَئيسَةٍ، هِيَ: الْكَرْبوهيدراتُ، وَالْفيتامينَاتُ، وَالأَمْلاحُ الْمَعْدِنِيَّةُ، وَالْبروتيناتُ، وَالْماءُ، وَالدُّهونُ.

الْكَرْبوهَيْدْراتُ

الْكَرْبوهَيْدْراتُ

هِيَ الْمَصْدَرُ الرَّئيسُ لِلطّاقَةِ اللّازِمَةِ لِلْجِسْمِ. النَّشَوِيّاتُ وَالسُّكَّرِيّاتُ نَوْعانِ مِنَ الْكَرْبوهَيْدْراتِ. تَوْجَدُ النَّشَوِيّاتُ في أَطْعِمَةٍ عَديدَةٍ، مِنْها الْخُبْزُ وَالأُرُزُّ وَالْبَطاطا، وَتُمِدُّ الْجِسْمَ بِالطّاقَةِ مُدَّةً طَويلَةً، بَيْنَما تَحْتَوي الْفَواكِهُ عَلى السُّكَّرِيّاتِ الَّتي تُمِدُّ الْجِسْمَ بِالطّاقَةِ الَّتي يَسْتَهْلِكُها بِسُرْعَةٍ.

الْفيتامينَاتُ

تُساعِدُ الْفيتامينَاتُ في الْمُحافَظَةِ عَلى صِحَّةِ الْجِسْمِ، وَبِناءِ خَلايا جَديدَةٍ. وَيُبَيِّنُ الْجَدْوَلُ الآتي بَعْضَ الْفيتامينَاتِ وَبَعْضَ مَصادِرِها وَفَوائِدِها.

الْفيتامينُ	مَصادِرُهُ	فَوائِدُهُ
فيتامينُ أ	الْحَليبُ، وَالْفَواكِهُ، وَالْجَزَرُ، وَالْخُضْراواتُ ذاتُ اللَّوْنِ الأَخْضَرِ.	الْمُحافَظَةُ عَلى سَلامَةِ الْعَيْنَيْنِ، وَالأَسْنانِ، وَاللِّثَةِ، وَالْجِلْدِ، وَالشَّعْرِ.
فيتامينُ جـ	الْحَمْضِيّاتُ، وَالْفَراوِلَةُ، وَالطَّماطِمُ	الْمُحافَظَةُ عَلى سَلامَةِ الْقَلْبِ، وَالْخَلايا، وَالْعَضَلاتِ.
فيتامينُ د	الْحَليبُ، وَالأَسْماكُ، وَالْبَيْضُ.	الْمُحافَظَةُ عَلى صِحَّةِ الأَسْنانِ وَالْعِظامِ.

مراعاة المستويات المختلفة

تلبي هذه الأنشطة احتياجات التلاميذ وفقًا لمبدأ الفروق الفردية من خلال:

دعم إضافي كلّف التلاميذ بعمل لوحات توضيحية بالأغذية الغنية بالفيتامينات والمعادن، مرفقة برسومات للأطعمة، أو صور لها من الصحف والمجلات.

إثراء كلّف التلاميذ بالرجوع إلى الموسوعات أو الإنترنت (في حال توافّره)؛ للبحث عن أنواع أخرى من الفيتامينات، وأهميتها للجسم، ومصادرها.

◄ استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجّه انتباه التلاميذ إلى الجدول ص ١٥٧، واسأل:

- **ما المعادن الموجودة في الأسماك؟**

الحديد والخارصين.

- **ما أهمية الكالسيوم في الأطعمة التي تتناولها؟** الكالسيوم يبني العظام والأسنان.
- **ما أهمية الخارصين للجسم؟**

يساعد الجسم على النمو، والتئام الجروح.

◄ مناقشة الفكرة الرئيسة

وضّح للتلاميذ أن الماء، والدهون مواد غذائية مهمة للمحافظة على صحة الجسم. واسأل:

- **ما أهمية شرب الماء يومياً؟**

يساعد الماء على تخليص الجسم من الفضلات، وحماية المفاصل، ويحافظ على درجة حرارة الجسم ثابتة.

- **ما أهمية أن نحد أو نقلل من كمية الدهون في أجسامنا؟**

الكميات الكبيرة من الدهون تسبّب مشاكل صحية للجسم.

اَلأَمْلاحُ الْمَعْدِنِيَّةُ

تُساعِدُ الأَمْلاحُ الْمَعْدِنِيَّةُ عَلى تَكْوينِ الْعِظامِ وَخَلايا الدَّمِ الْجَديدَةِ. وَتُساعِدُ الْعَضَلاتِ والْجِهازَ الْعَصَبِيَّ عَلى الْعَمَلِ بِشَكْلٍ سَليمٍ. وَيُبَيِّنُ الْجَدْوَلُ التّالي بَعْضَ الأَمْلاحِ الْمَعْدِنِيَّةِ وَبَعْضَ مَصادِرِها وَفَوائِدِها.

اِسْمُ الْمِلْحِ الْمَعْدِنِيِّ	مَصادِرُهُ	فَوائِدُهُ
اَلْكالسيومُ	اَلْحَليبُ، وَالأَجْبانُ، وَالْخَضْراواتُ ذاتُ اللَّوْنِ الأَخْضَرِ.	بِناءُ أَسْنانٍ وَعِظامٍ قَوِيَّةٍ.
اَلْحَديدُ	اللَّحومُ، وَالْفاصولياءُ، وَالأَسْماكُ، وَالْحُبوبُ.	مُساعَدَةُ كُرَيّاتِ الدَّمِ الْحَمْراءِ على الْقِيامِ بِوَظيفَتِها.
اَلْخارْصينُ (الزِّنْكُ)	اَللَّحومُ، وَالأَسْماكُ، وَالْبَيْضُ.	مُساعَدَةُ الْجِسْمِ عَلى النُّمُوِّ والْتِئامِ الْجُروحِ.

اَلدُّهونُ

تُساعِدُ الدُّهونُ الْجِسْمَ عَلى الاسْتِفادَةِ مِنَ الْغِذاءِ وَتَخْزينِ الْفيتامينات، وَتَمْنَحُهُ الدِّفْءَ، كَما تُساعِدُ الْخَلايا عَلى الْعَمَلِ بِشَكْلٍ صَحيحٍ. توجَدُ الدُّهونُ في أَطْعِمَةٍ عَديدَةٍ، منها اللُّحومُ، وَالْبَيْضُ، وَالْحَليبُ، وَالزُّبْدُ، وَالْمُكَسَّراتُ، وَالْكَثيرُ مِنَ الزُّيوتِ.

بَعْضُ أَنْواعِ الدُّهونِ مُفيدَةٌ لِلْجِسْمِ، وَتُسَبِّبُ زِيادَتُها مَشاكِلَ صِحِّيَّةً.

اَلْماءُ

يُشَكِّلُ الْماءُ حَوالَيْ ثُلُثَيْ جِسْمِ الإِنْسانِ. وَيُساعِدُ الْماءُ الْجِسْمَ عَلى التَّخَلُّصِ مِنَ الْفَضَلاتِ، وَحِمايَةِ الْمَفاصِلِ، كَما يُحافِظُ عَلى دَرَجَةِ حَرارَةِ الْجِسْمِ ثابِتَةً.

خلفية علميّة

نقص الفيتامينات :

الفيتامينات مواد غذائية يحتاج إليها الجسم بكميات قليلة؛ لتسهيل العمليات الكيميائية في الخلايا الحية. خلافًا للنباتات التي تصنع الفيتامينات بنفسها، يحصل الإنسان على الفيتامينات من الأطعمة التي يتناولها، ونقصها يسبّب الأمراض للجسم. فالنقص في فيتامين(ج) يسبب مرض الإسقربوط. وقد كان البحارة في القرن الثامن عشر يُصابون بهذا المرض في رحلاتهم الطويلة بسبب نقص الفواكه والخضراوات الطازجة. كما يسبّب نقص الفيتامين(د) مرض الكُساح، الذي يتميز بلين العظام وضعفها .

مَوْقِعٌ الكتروني لمزيد من المعلومات ارجع إلى الخلفية العلمية في نهاية الدليل وإلى الموقع الإلكتروني www.obeikaneducation.com

◄ مناقشة الفكرة الرئيسة

وضّح للتلاميذ أن البروتينات مواد غذائية مهمة للمحافظة على صحة الجسم. واسأل:

- **ما نوع الأغذية التي تساعد الجسم على النمو، ومقاومة الأمراض؟**

البروتينات.

◄ ما أهمية الغذاء المتوازن لصحتك

ناقش أهمية الغذاء المتوازن لصحة الجسم. واسأل:

- **ما أنواع الأطعمة التي يجب تناولها للمحافظة على صحتك؟**

الفواكه، الخضراوات، اللحوم، الأسماك، الحليب.

- **ما أنواع الأطعمة والأشربة التي يجب التقليل من تناولها؟**

الأطعمة التي تحتوي على كميات كبيرة من السكر، مثل السكاكر وشرائح البطاطا، والأشربة الغازية. أو الدهون، مثل الزيوت والشحوم.

اَلبروتيناتُ

تَدْخُلُ اَلبروتيناتُ في تَرْكيبِ كُلِّ الْخَلايا الْحَيَّةِ، وَتُساعِدُ عَلى نُمُوِّ الْعِظامِ وَالْعَضَلاتِ. كَما أَنَّها تُساعِدُ جِهازَ المناعَةِ عَلى مُقاوَمَةِ الأَمْراضِ. تُوجَدُ اَلبروتيناتُ في الْحَليبِ وَمُنْتَجاتِهِ، وَالْبَيْضِ، وَاللَّحومِ، وَالأَسْماكِ، وَالْمُكَسَّراتِ.

ما أَهَمِّيَّةُ الْغِذاءِ الْمُتوازِنِ بِالنِّسْبَةِ لِصِحَّتي؟

إِنَّ تَناوُلَ الْكَمِّيَّةِ الْمُناسِبَةِ مِنَ الأَطْعِمَةِ كُلَّ يَوْمٍ يُساعِدُ في الْحِفاظِ عَلى صِحَّةِ جِسْمي وَنُمُوِّهِ بِالشَّكْلِ السَّليمِ. وَيُسَمّى الْغِذاءُ عِنْدَئِذٍ غِذاءً مُتَوازِنًا. وَتَكونُ الْوَجْبَةُ مُتَوازِنَةً عِنْدَما تَحْتَوي عَلى جَميعِ أَنْواعِ الْغِذاءِ التي يَحْتاجُ إِلَيْهَا الْجِسْمُ وَبِكَمِّيّاتٍ مُناسِبَةٍ.

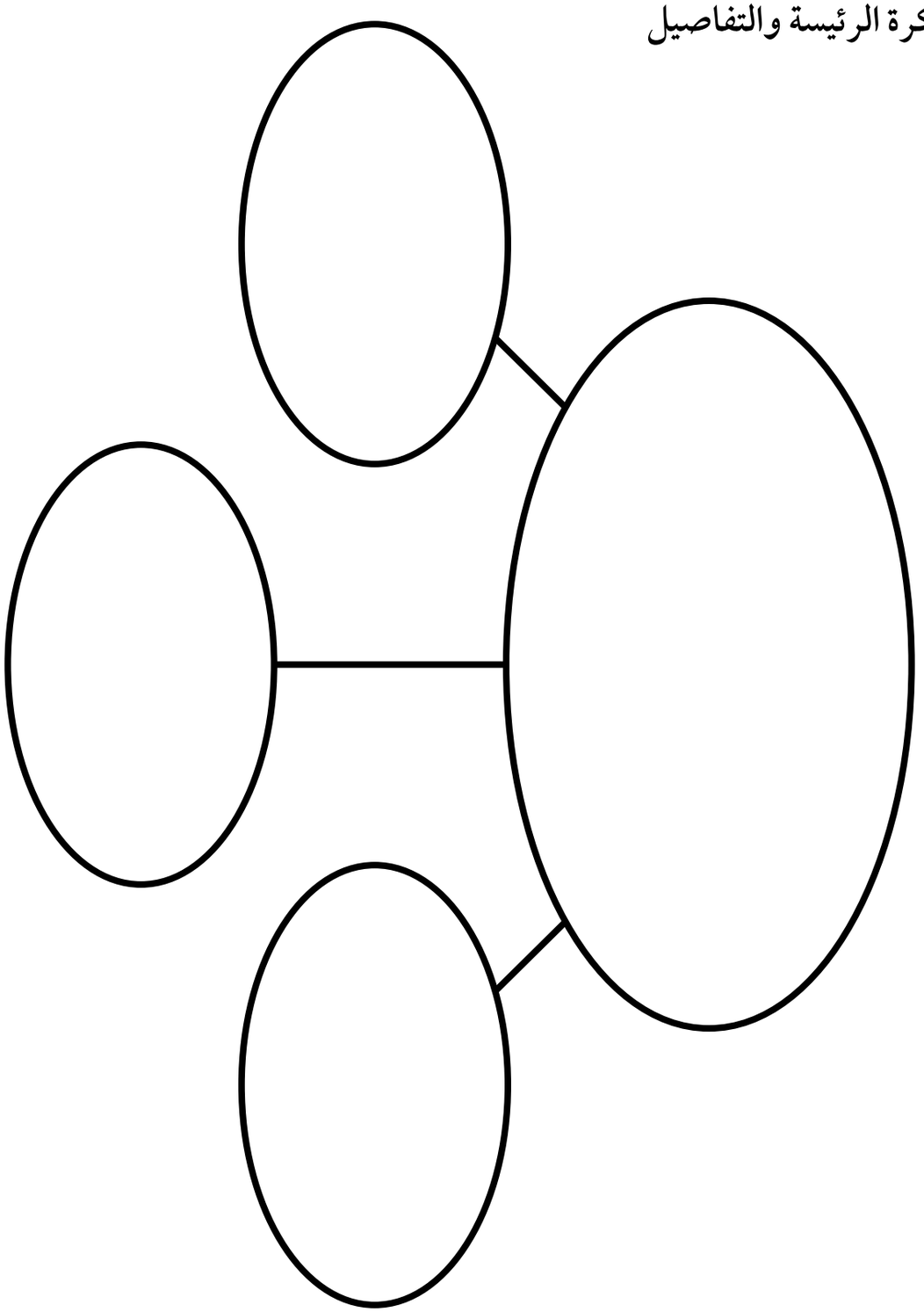
مصادر للمعلم

- المنظمات التخطيطية
- المطويات التعليمية
- سلالم التقدير
  - سلّم التقدير للنشاط
  - سلالم التقدير للكتابة
- الخلفية العلمية

الاســـم: _____ **التاريخ:** _____

المنظم التخطيطي (١)

الفكرة الرئيسة والتفاصيل



الاســـم: _____ **التاريخ:** _____

المنظم التخطيطي (٢)

الفكرة الرئيسة والتفاصيل

التفاصيل						
الفكرة الرئيسة والتفاصيل						

الاســـم: _____ **التاريخ:** _____

المنظم التخطيطي (٣)

أتوقع

ماذا يحدث؟		
ماذا اتوقع؟		

الاســـم: _____ **التاريخ:** _____

المنظم التخطيطي (٤)

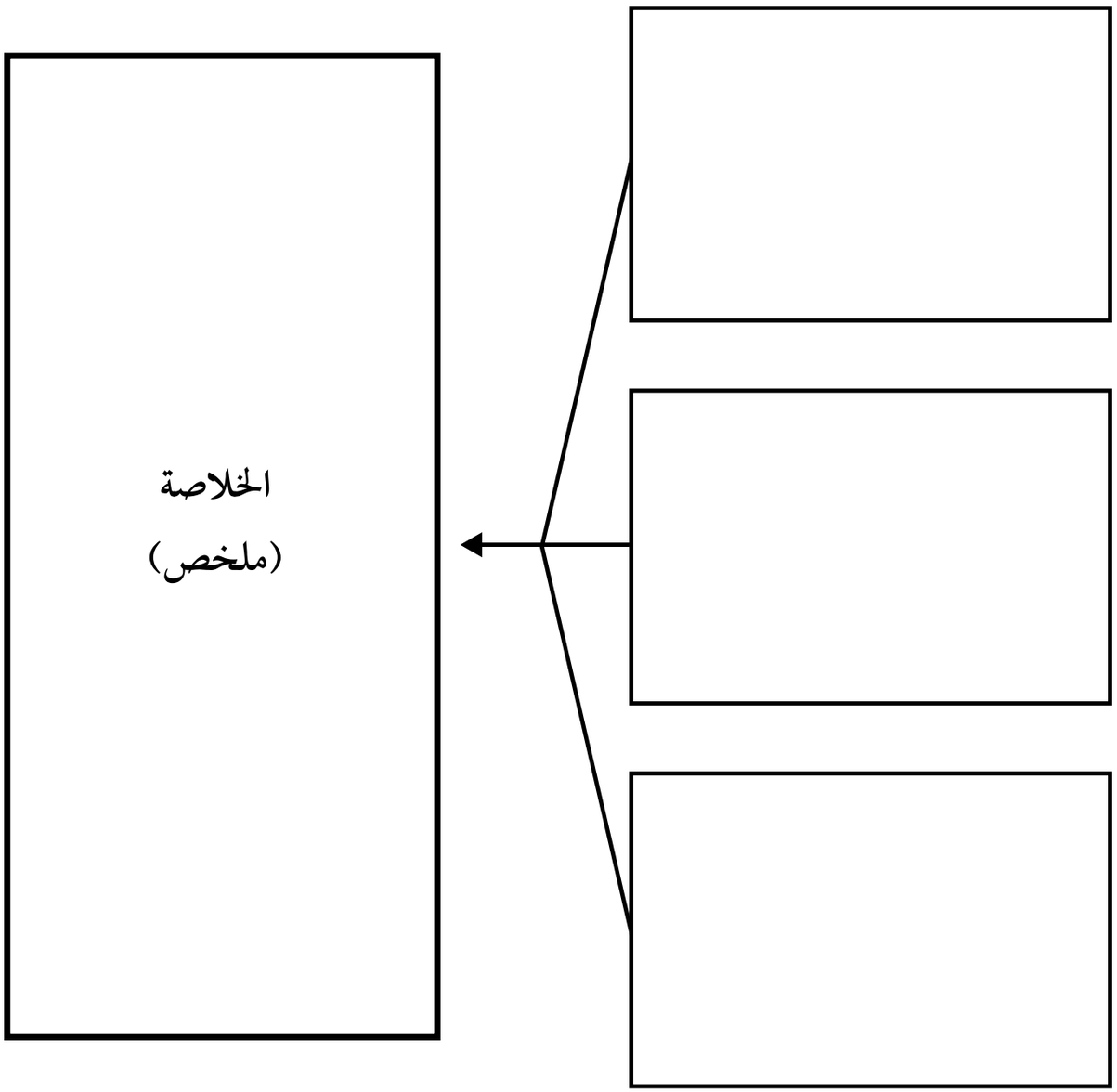
توقّع

ماذا يحدث؟	
توقّعي	

الاســـم: _____ **التاريخ:** _____

المنظم التخطيطي (٥)

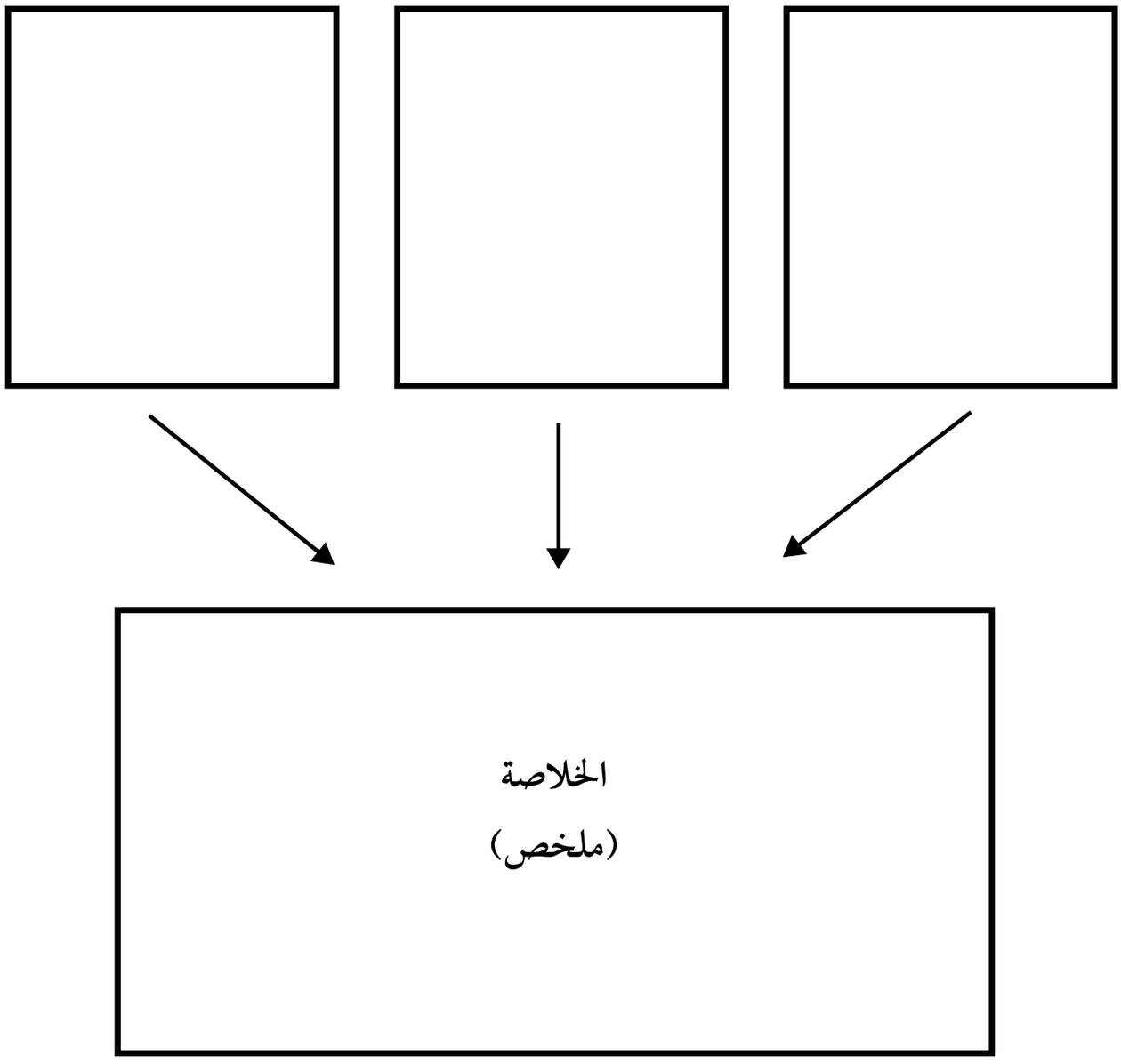
لخِّص



الاســـم: _____ **التاريخ:** _____

المنظم التخطيطي (٦)

لخِّص

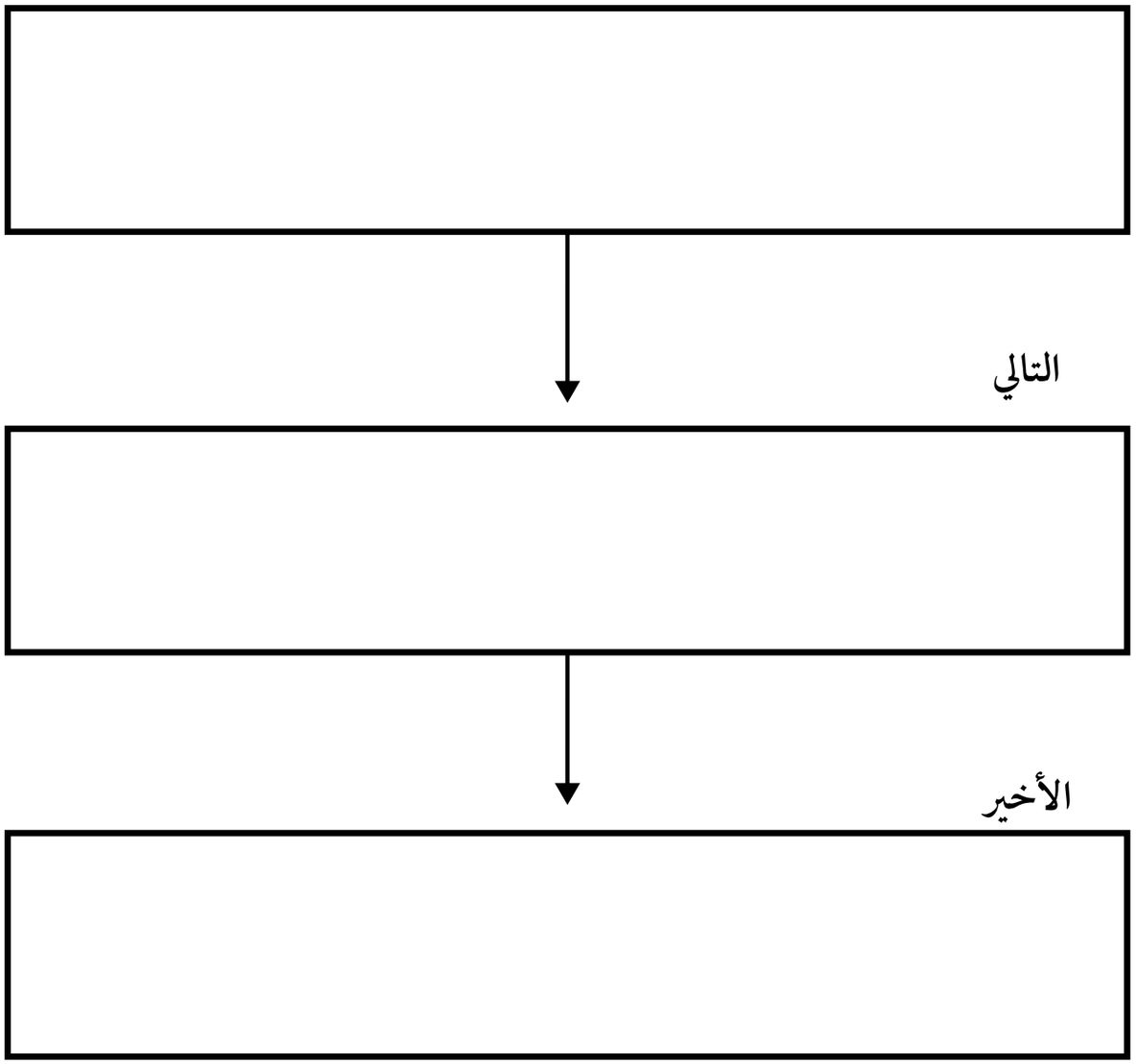


الاســـم: _____ **التاريخ:** _____

المنظم التخطيطي (٧)

التتابع

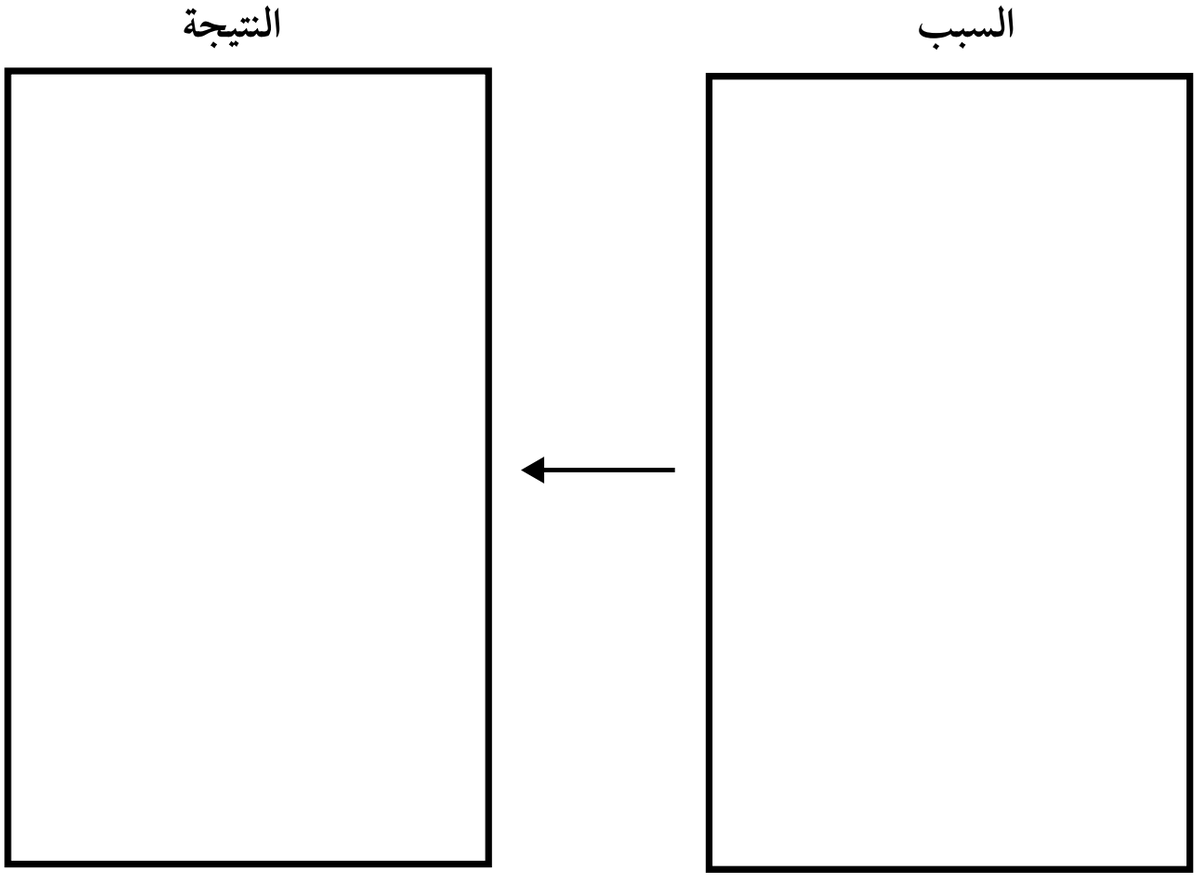
الأول



الاســـم: _____ التاريخ: _____

المنظم التخطيطي (٨)

السبب والنتيجة



الاســـم: _____ **التاريخ:** _____

المنظم التخطيطي (٩)

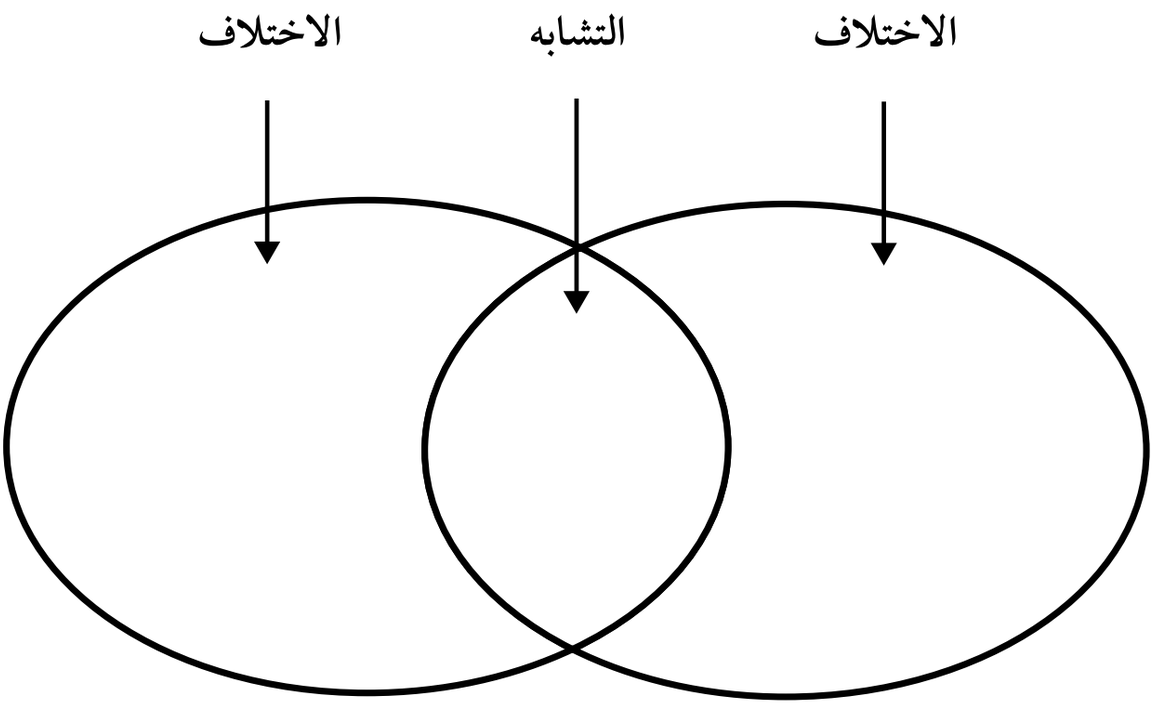
السبب والنتيجة

السبب	←	النتيجة
	←	
	←	
	←	
	←	

الاســـم: _____ **التاريخ:** _____

المنظم التخطيطي (١٠)

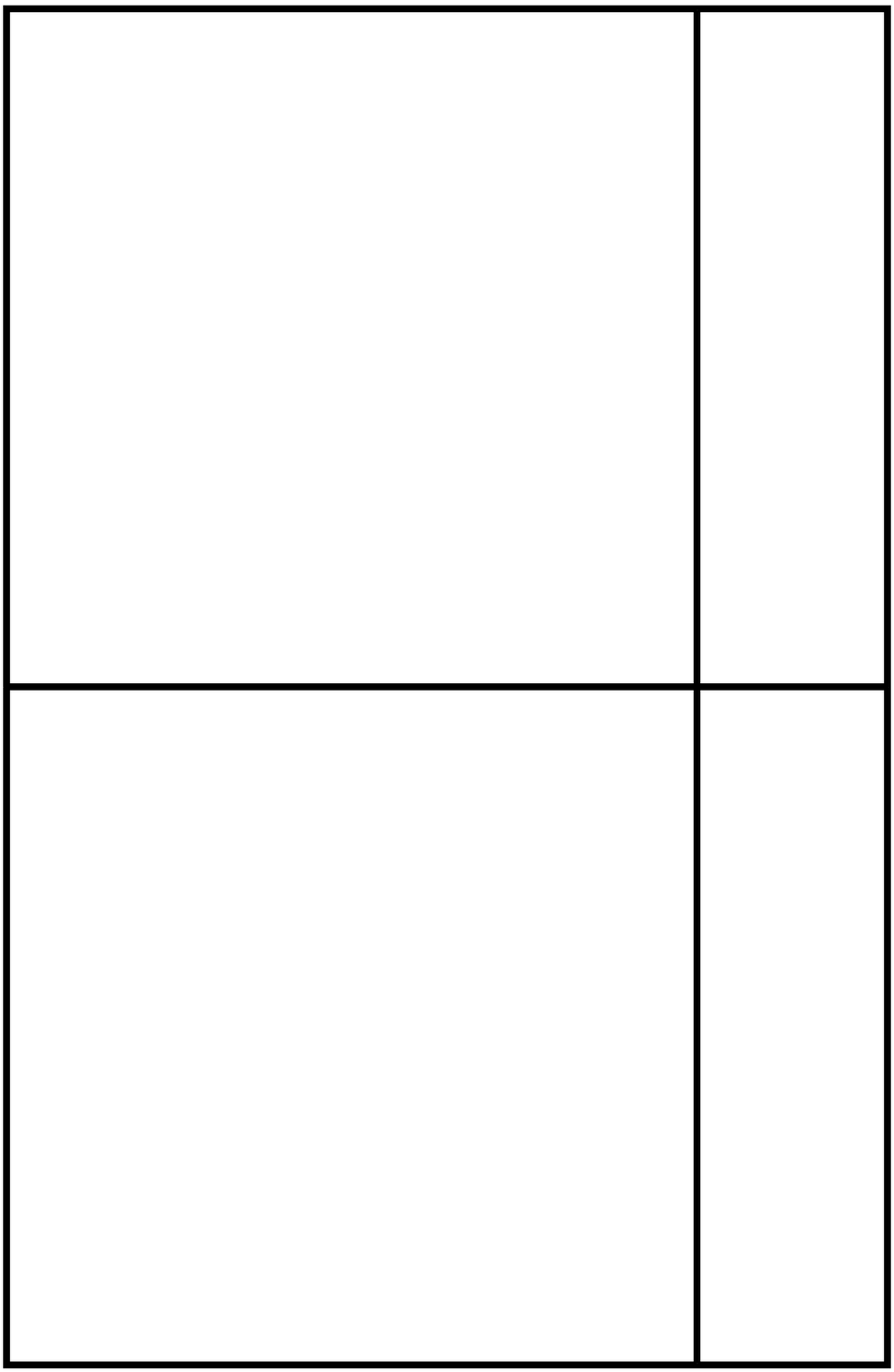
قارن



الاســـم: _____ **التاريخ:** _____

المنظم التخطيطي (١١)

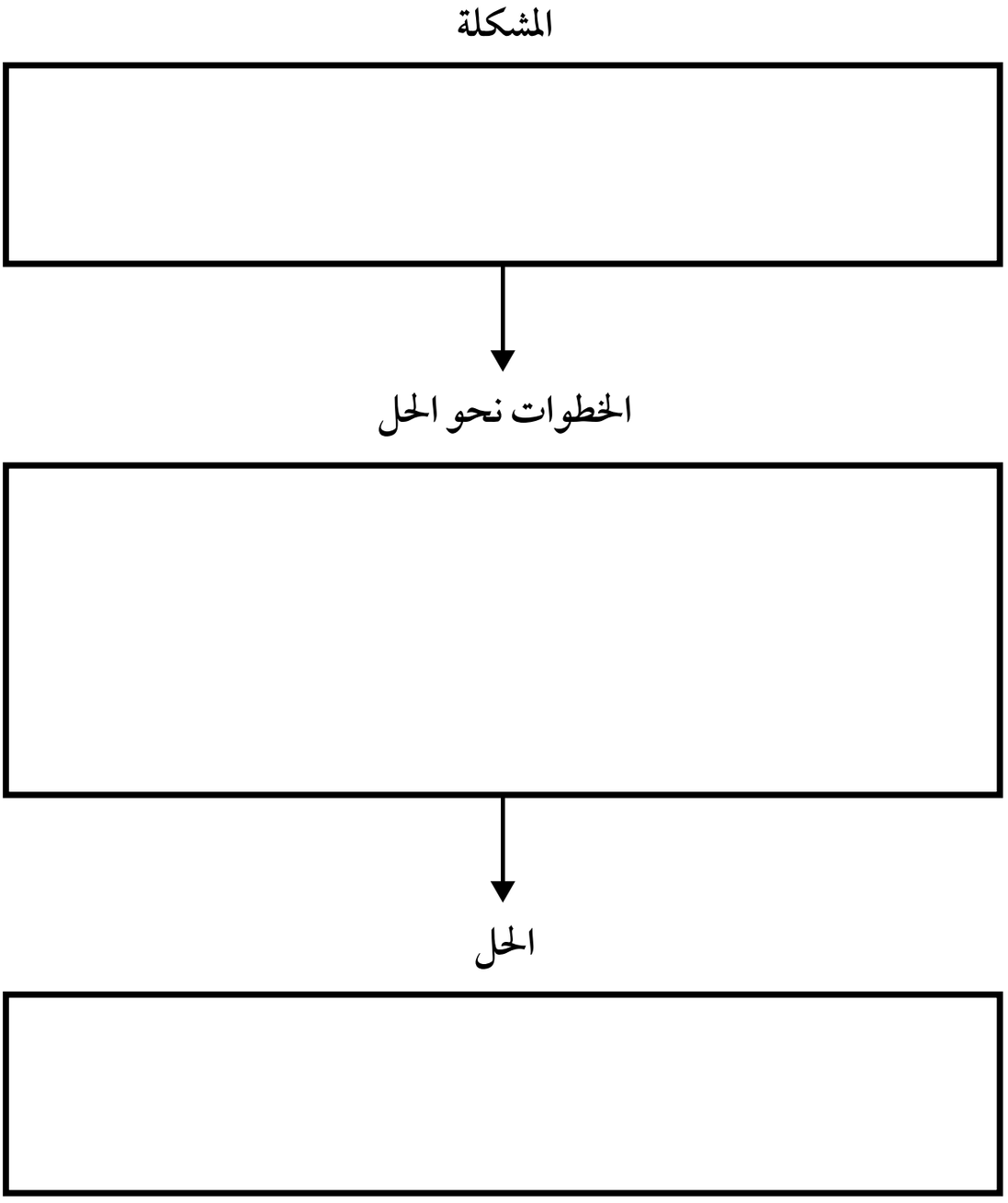
أصنف



الاســـم: _____ التاريخ: _____

المنظم التخطيطي (١٢)

المشكلة والحل



الاســـم: _____ **التاريخ:** _____

المنظم التخطيطي (١٣)

أستخلص النتائج

الاستنتاجات		
أدلة من النص		

الاســـم: _____ **التاريخ:** _____

المنظم التخطيطي (١٤)

أستنتج

إرشادات	ماذا أعرف؟	ماذا أستنتج؟

الاســـم: _____ **التاريخ:** _____

المنظم التخطيطي (١٥)

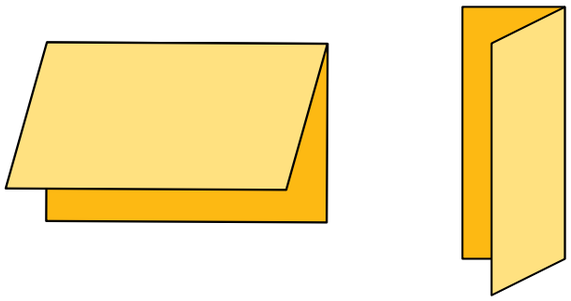
حقيقة ورأي

حقيقة	
رأي	

تعليمات عمل المطويات

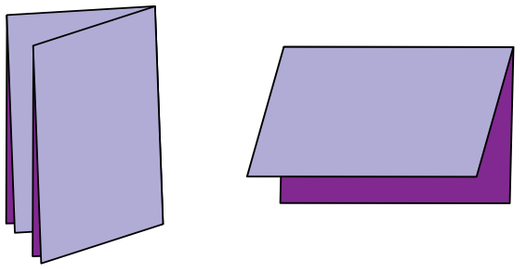
فيما يأتي تعليمات توضح الخطوات العملية لعمل مختلف أشكال المطويات.

أولاً: مطوية نصف الكتاب



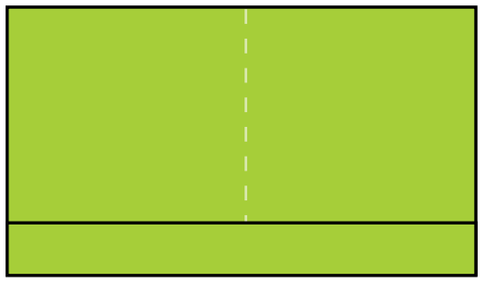
١. قم بطي ورقة قياسها (٢٨سم×٢٢سم) إلى النصف، إذ يمكن طيها عموديًّا.
٢. يمكن طي الورقة أفقيًا كما في الشكل المجاور.

ثانيًا: مطوية على شكل كتاب مطوي



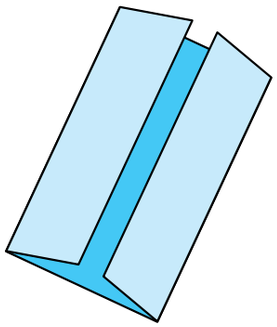
١. اعمل مطوية شبه نصف كتاب.
٢. قم بطيّه عموديًّا ويكون هذا على شكل شبه كتاب بغلاف من ورق مقوّى، وبداخله صفحتان، ويستخدم لتسجيل المعلومات.

ثالثًا: مطوية جيبية



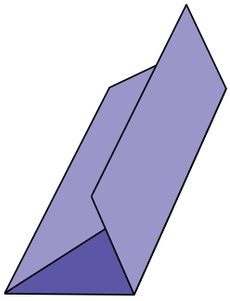
١. قم بطي ورقة قياسها ٢٨سم × ٢٢سم إلى النصف أفقيًا.
٢. افتح إحدى الطيات، واثن ٥سم من طرفها طوليًا لتشكيل جيب، واطو على طول الخط المنقط.
٣. ألصق الحافة الخارجية للجيب بكمية بسيطة من الصمغ.

رابعًا: مطوية الدرفة (المصراع)



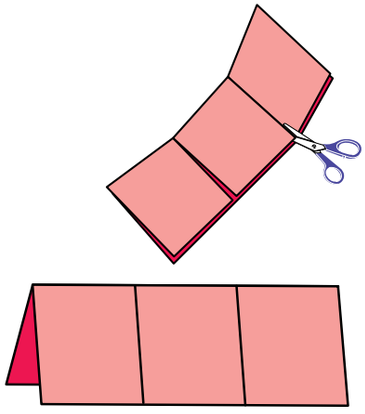
١. ابدأ كما لو كنت تعمل مطوية نصف الكتاب الأفقية، وذلك بضغط الورقة وتحديد منتصف كل نصف.
٢. قم بطي الحواف الخارجية للورقة، بحيث تلتقي الحافتان عند منتصف الورقة (القرصة) لنشكل درفتين (مصراعين).

خامسًا: مطوية ثلاثية



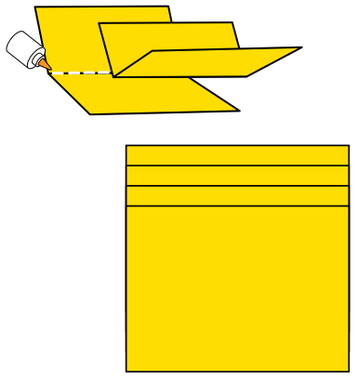
١. قم بطيّ ورقة قياسها ٢٨سم×٢٢سم ثلاثة أقسام، كما في الشكل المجاور.

سادسًا: مطوية لسانية ثلاثية



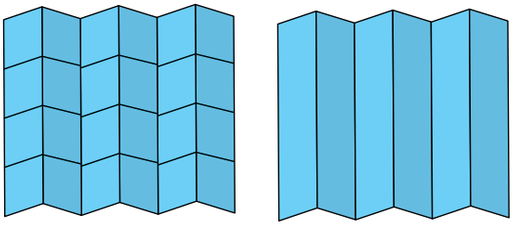
١. قم بطي ورقة قياسها ٢٨سم×٢٢سم عموديًا.
٢. اجعل الورقة بوضعها الأفقي، بحيث يكون خط الطيّ إلى أعلى، وحدّد منتصف خط الطي، ثم قم بطيّ الطرف الأيمن منه لتصل حافته إلى منتصف خط الطيّ.
٣. قم بطيّ الطرف الأيسر لتصل حافته إلى منتصف خط الطي لتصبح المطوية من ثلاث طيات / طبقات.
٤. افتح المطوية وارفع إحدى الطيات، وقم بقصها على طول الأخدودين الناتجين عن الخطوتين ٢، ٣، بحيث يتشكل ثلاثة ألسنة يمكن رفعها إلى أعلى.

سابعًا: مطوية شبه الكتاب



١. ضع ورقتين قياس ٢٨سم× ٢٢سم بعضهما فوق بعض بحيث تكون إحدى الحافتين أعلى من الأخرى بمسافة ٢,٥سم.
٢. اطو الورقتين بحيث تتقابل الحواف السفلية لهما مع الحواف العلوية، وتكون المسافة بين الحواف الأربع متساوية.
٣. عندما تصبح الحواف على مسافة واحدة بعضها من بعض، اضغط بشدة على طول منطقة الطيّ.
٤. ابعد الورقتين بعضهما عن بعض، وضع غراء على طول الأخدود لإحدى الورقتين، ثم ارجع الورقتين معًا، حيث يمكنك تدبيسهما.

ثامنًا: مطوية الجدول المثني



١. قم برسم أسطر عمودية وأفقية على ورقة قياس ٢٨سم× ٢٢سم أو أكبر. (يكون عدد الأعمدة والصفوف بحسب الحاجة).
٢. قم بطي الورقة عموديًّا لعمل جداول.
٣. اكتب عناوين الأعمدة والصفوف بحسب الحاجة.

سلم التقدير الرباعي النقاط لتقييم النشاط

تقويم القدرات اللازمة لتنفيذ استقصاء علمي

إظهار الفضول الطبيعي من خلال معالجة الأشياء والأفكار ببراعة	
٤	يتابع المشاركة في نشاطات مفتوحة النهاية خلال معالجة الأشياء أو الأفكار ببراعة واستكشافها، ويحاول اكتشاف طرائق غير مألوفة في المعالجة، ويظهر تفسيرًا شخصيًّا أو أوليًّا.
٣	يستكشف الأشياء أو الأفكار ويعالجها لكن دون مناقشة التفسير الشخصي.
٢	يعتمد على الآخرين في معالجة الأفكار وتوجيهها.
١	لا ينهمك في معالجة الأفكار.
يجري مشاهداته ويسجلها، ويلاحظ المتوقع وغير المتوقع.	
٤	يصف بدقة عدة مشاهدات ويسجلها مستخدمًا حواس متعددة.
٣	يصف عدة مشاهدات، يمكن أن يتوقع مشاهدة بعضها.
٢	يعتمد على الآخرين لتوجيه مشاهداته.
١	يقوم بعدد قليل من المشاهدات.
يطرح أسئلة قابلة للاختبار يمكن استكشافها من خلال الاستقصاء العملي.	
٤	يطرح أسئلة قابلة للاختبار يمكن استكشافها علميًّا دون توجيه المعلم.
٣	يطرح أسئلة قابلة للاختبار بتوجيه قليل من المعلم.
٢	يطرح أسئلة قابلة للاختبار بتوجيه كبير من المعلم
١	يستعمل أسئلة المعلم.

التخطيط والتنفيذ للاستقصاء العلمي
٤ استيفاء الاستقصاء للخطوات المنطقية.
٣ احتواء الاستقصاء على أخطاء منطقية.
٢ يتطلب الاستقصاء توجيهات كثيرة من المعلم.
١ يستعمل الاستقصاءات التي يوفرها المعلم.
استعمال الأجهزة والأدوات لجمع المعلومات وتوسيع الإدراك.
٤ يختار دائمًا الأجهزة والأدوات المناسبة، ويستعملها بشكل صحيح.
٣ يستعمل عادة الأجهزة والأدوات المناسبة، و/ أو يستعملها بشكل صحيح.
٢ يختار أحيانًا الأجهزة والأدوات المناسبة، و/ أو يستعملها بشكل صحيح.
١ نادرًا ما يختار الأجهزة والأدوات المناسبة، و/ أو يستعملها بشكل صحيح.
يستخدم البيانات لتطوير تفسير منطقي للإجابة عن السؤال موضع الاستقصاء.
٤ يقوم دائمًا بتسجيل البيانات بطريقة منطقية متسقة، ويطور تفسيرًا مقبولاً معتمدًا على البيانات، و/ أو المعلومات من مصادر علمية موثوقة.
٣ يقوم عادة بتسجيل البيانات بطريقة منطقية، ويطور تفسيرًا مقبولاً معتمدًا على البيانات، و/ أو المعلومات من مصادر علمية موثوقة.
٢ يسجل بيانات غير دقيقة / غير مكتملة، والتفسير يعكس بيانات ومعلومات غير دقيقة وغير مكتملة، ويعتمد على مصادر علمية تفتقر إلى الدقة.
١ البيانات غير مكتملة، والتفسير (إن وجد) غير منطقي.
إجراءات التواصل، والنتائج، وتفسيرات الاستقصاء.
٤ يكتب التعليمات بدقة بحيث يتمكن الآخرون من إتباعها؛ ويعمل رسومات توضيحية مفصلة لتفسير الإجراءات والأفكار، ويستخدم البيانات الكمية والوصفية لوصف الأشياء ومقارنتها.
٣ يكتب التعليمات بحيث يتمكن الآخرون من اتباعها، لكن يعتمد أساسًا على البيانات النوعية لوصف الأشياء أو الأحداث ومقارنتها.
٢ يكتب تعليمات غير كاملة.
١ يكتب تعليمات غير كاملة وغير دقيقة.

الربط مع الكتابة

توفر النشاطات الكتابية الفرص للمعلمين بتكامل الكتابة مع منهاج العلوم، وإعداد الطلبة للاختبارات الكتابية. وترد المهام والأنشطة الكتابية في كتاب الطالب في المواقع التالية:

- في نهاية كل درس، فهناك سؤال كتابي تحت «أفكّر، وأتحدّث، وأكتب»، وفي مراجعة الدرس.
- أنظر إلى مربعات الكتابة التكاملية تحت عناوين «كيف تكون عالمًا»، و«مهارات الاستقصاء العلمي»، وفي «الكتابة العلمية» في دليل المعلم لاستخدام طرائق فعالة لتضمينها خلال الدروس.

ربط سلم التقدير بالأنماط الكتابية

أشكال الكتابات المتعلقة ذات أربع نقاط في سلم التقدير اللفظي، ولها ستة أنماط كتابية، هي: السرد الشخصي، والكتابة الوصفية، والكتابة القصصية، والكتابة الشرحية (كيف يمكن) والكتابة المقارنة، والكتابة التفسيرية. وهناك سُلم تقدير لفظي في سبع سمات لتقويم لتقييم الأنماط الكتابية الستة. كل نمط منها مصمم لبناء مهارات كتابية ضرورية للكتابة الجيدة بشكل عام، وللكتابة العلمية بشكل خاص، لتطوير فكرة علمية واضحة ومنظمة ومدعمة بالحقائق والتفاصيل، بتوظيف تراكيب لغوية متنوعة. هذه المهارات من المهارات الكتابية، تركز عليها الاختبارات التحصيلية في سلم التقدير اللفظي المكون من سبع سمات.

الأنماط الكتابية

- **السرد الشخصي**. يساعد هذا النمط من النصوص الكتابية على التعبير بقصة حقيقية عن خبرة شخصية من حيث التسلسل الواضح والمنظم للأحداث. ومعظم الاختبارات الكتابية تتطلب كتابة سرد نص منظم وواضح ومنطقي.
- **الكتابة الوصفية**. تساعد الطلبة على تضمين تفاصيل دقيقة وواضحة في الكتابة، بحيث تمكنهم من اختيار مفردات محددة وجذابة. ستساعد هذه المهارات الطلبة على كتابة التقارير المخبرية، والكتابة السردية والتفسيرية.
- **الكتابة القصصية**. يستخدم هذا النمط ليساعد الطلبة على السرد الخيالي، فعلى سبيل المثال، مقطع من الخيال العلمي بتفاصيل حيوية مخطط لها في سطور النص ومنظم منذ البداية. معظم الاختبارات التحصيلية تتطلب السرد، بغض النظر إن كان سردًا شخصيًّا مبنيًا على حدث حقيقي أو خيال قصصي.
- **الكتابة الشرحية**. تتطلب بعض المهام من الطالب توضيح كيفية إتمام عمل أو عملية ما، مثل التجربة العلمية. مقدرة الأطفال على تنظيم كتاباتهم خطوة بخطوة أداة مهمة في كتاباتهم في العلوم. إن إعطاء تفاصيل واضحة، وتنظيم الأحداث بتسلسل تتطلبه الكتابات الجيدة جميعها.
- **الكتابة المقارنة**. يركز هذا النوع في مهارات ضرورية عند كتابة مقالة، أو تقرير يبين أوجه التشابه أو الاختلاف بين شيئين أو نتيجتين، ويستخدم هذا النمط الموضوعي عند الكتابة في العلوم.
- **الكتابة التفسيرية**. يركز هذا النمط في المهارات الضرورية لكتابة ملخص، أو تقرير بحث أو مقالة. ويستخدم هذا النمط الكتابي غالبًا عند الكتابة عن العلوم. ويُقَوَّمُ هذا النمط عادة في اختبارات كتابية.

استخدام علامات سلالم التقدير

استخدم سلم التقدير المكون من أربعة مستويات أدائية لتقويم الطالب في الأنشطة الكتابية.

سلم التقدير الرباعي النقاط للكتابة

لتحديد الدرجة المناسبة:

- تعرف الوصف للنمط الكتابي المطلوب في الكتابة. هذه الأنماط الستة هي السرد الشخصي، وللكتابة الوصفية، والكتابة القصصية، والكتابة الشرحية (كيف يمكن)، والكتابة المقارنة، والكتابة التفسيرية (كما في تقرير).
- ثم تعرف الوصف المناسب في السمات التي توضح نوعية عمل الطالب الكتابي في هذا النمط. قوِّم كتابة الطالب على النحو التالي: (٤) ممتاز، (٣) جيد، (٢) مقبول أو (١) غير مرضٍ.
- خذ بعين الاعتبار كيف كانت استجابة الطالب محققة لهدف الكتابة. وتحقق من أن استجابته تظهر السمات السبع للكتابة في العلوم:
  - الأفكار والمحتوى
  - التنظيم
  - نطق الصوت
  - اختيار الكلمات
  - سلاسة الجمل
  - أصول الكتابة
  - العرض
- ضع الدرجة المناسبة (١ – ٤) بناء على استجابة الطالب للوصف الموجود في سلم التقدير اللفظي.

لأغراض المعالجة:

يمكن استعمال سلم التقدير اللفظي رباعي النقاط للكتابة لتعرف نقاط الضعف لدى الطلبة (مثل التنظيم، اختيار الكلمات، طلاقة الجمل). وعلى أي حال، لا تضع درجات على كل سمة على انفراد.

الربط مع الكتابة: سلم التقدير الرباعي النقاط للكتابة

السمات السبع للكتابة في العلوم

السرد الشخصي

٤ ممتاز	٣ جيد	٢ مقبول	١ غير مرض
الأفكار والمحتوى. يظهر أصالة في تطور الأفكار أو قصة مقتبسة من تجربة شخصية.	**الأفكار والمحتوى.** يطور أفكارًا واضحة معقولة بحيث تطور قصة حقيقية عن الكاتب.	**الأفكار والمحتوى.** يظهر صعوبة في تطوير المحتوى، ويفشل في عرض إحساس قوي بالهدف.	**الأفكار والمحتوى.** لا يحاول تطوير الأفكار أو الإخبار عن حدث حقيقي.
التنظيم. يتمكن من التنظيم الجيد للسرد الشخصي بشكل سلس بحيث تلفت نظر القارئ في البداية والوسط وحتى النهاية.	**التنظيم.** يتمكن من التنظيم للسرد الشخصي بحيث لا يحير القارئ عند قراءته.	**التنظيم.** يتمكن من التنظيم للسرد الشخصي وقد يحتوي على أخطاء تنظيمية مثل عدم المتابعة بعد بداية جيدة.	**التنظيم.** يفتقر إلى الترتيب بحيث يؤثر في فهم النص واستيعابه.
نطق الصوت. يعرض بصوت شخصي وحس ملائم للهدف وللمستمعين.	**نطق الصوت.** يعبر بصوت شخصي وبحس ملائم للهدف والمستمعين.	**نطق الصوت.** يحاول العرض بصوت شخصي لكن لا يتواصل تمامًا مع المستمعين.	**نطق الصوت.** لا يحاول التعبير بصوته أو مشاركة المستمعين رؤيته.
اختيار الكلمات. يختار كلمات مبتكرة تنقل صورًا وأحاسيس بطريقة طبيعية.	**اختيار الكلمات.** يبذل جهدًا في اختيار كلمات تنقل صورًا وأحاسيس.	**اختيار الكلمات.** يختار كلمات عادة ما تكون مبهمة وتفتقر إلى الخيال.	**اختيار الكلمات.** يظهر عدم التمكن من اختيار المفردات التي تعبر عن صور واضحة أو خيالية.
سلاسة الجمل. ينتج جملاً قوية ومتنوعة وذات هدف تشجع على القراءة الشفوية المعبرة.	**سلاسة الجمل.** ينتج جملاً متنوعة يمكن قراءتها جهريًّا بقليل من التمرين.	**سلاسة الجمل.** قلّما ينتج جملاً متنوعة وإن حدث ذلك، فإنها لا تنساب بسهولة وطلاقة.	**سلاسة الجمل.** يستعمل جملاً غير مريحة أو غير كاملة بحيث لا تدعو إلى القراءة الشفوية.
أصول الكتابة. يظهر تمكنًا من أصول الكتابة المتبعة، متضمنا الإملاء والترقيم والنحو.	**أصول الكتابة.** يتقيد بمعظم أصول الكتابة المتبعة.	**أصول الكتابة.** قد يحتوي على مشكلات في أصول الكتابة المتبعة، متضمنًا الإملاء أو الترقيم أو النحو.	**أصول الكتابة.** لا يتمكن من استعمال أصول الكتابة الأساسية المتبعة وصعوبة في القراءة.
العرض. يستعمل خطًّا مرتبًا أو بنطًا مناسبًا بحيث يلفت انتباه القارئ للرسالة الموجودة في النص.	**العرض.** يستعمل خط اليد بشكل مقروء، أو بنطًا بالحجم نفسه بحيث تكون قراءة النص سهلة.	**العرض.** يستعمل خطًّا مقروءًا نسبيًّا، وقد يختلف حجم البنط خلال النص.	**العرض.** يستعمل عدة خطوط وعدة أنواع من البنط، مما يصعب معه قراءة النص.

الربط مع الكتابة: سلم التقدير الرباعي النقاط للكتابة

السمات السبع للكتابة في العلوم

الكتابة الوصفية

٤ ممتاز	٣ جيد	٢ مقبول	١ غير مرض
الأفكار والمحتوى. يظهر إبداعًا وأصالة في تطوير محتوى وصفي معين بحيث يكون واضحًا ومركزًا.	**الأفكار والمحتوى.** يطور محتوى وصفيًا بطريقة عامة موظفًا أفكارًا واضحة ومركزة.	**الأفكار والمحتوى.** يظهر صعوبة في تطوير أفكار واضحة ومركزة ومحتوى وصفي معين.	**الأفكار والمحتوى.** لا يحاول عرض أفكار واضحة أو وصف محتوى محدد.
التنظيم. يتمكن من إعداد وصف سلس ومنظم عند عرضه للتفاصيل.	**التنظيم.** ينظم وصفًا بطريقة تجمع التفاصيل، بحيث لا يحير القارئ عند قراءته للنص.	**التنظيم.** يعمل وصفًا قد يحتوي على مشكلات في البناء، والأفكار غير مترابطة.	**التنظيم.** يظهر عدم ترتيب يؤثر في فهم النص واستيعابه.
نطق الصوت. يستخدم صوتًا قويًا يؤثر في المستمعين ويعبر عن شخصية الكاتب.	**نطق الصوت.** يعرض بصوت شخصي وبطريقة تجذب انتباه المستمعين إلى الكاتب.	**نطق الصوت.** يحاول العرض بصوت شخصي بحس يجذب الانتباه، لكنه يجد صعوبة في المحافظة على المستوى.	**نطق الصوت.** لا يحاول التعبير بصوته أو لا يروق للحضور.
اختيار الكلمات. يختار مفردات مؤثرة قوية لتكوين صورة ذهنية لدى القارئ.	**اختيار الكلمات.** يبذل جهدًا في اختيار المفردات الواضحة التي قد تجذب المستمعين.	**اختيار الكلمات.** يختار مفردات تتكرر بحيث لا تلفت انتباه المستمعين.	**اختيار الكلمات.** يظهر عدم تمكن من اختيار المفردات الصحيحة أو التي تناسب الوصف.
سلاسة الجمل. يبني جملاً متنوعة بحيث يسهل قراءتها بصوت مرتفع.	**سلاسة الجمل.** ينتج جملاً غالبًا ما تكون متنوعة وسهلة.	**سلاسة الجمل.** ينتج جملاً متنوعة أحيانًا لكنها غير مكتملة ومحيرة ومبهمة للقارئ.	**سلاسة الجمل.** يستخدم جملاً غير كاملة بحيث يصعب قراءتها بصوت عال.
أصول الكتابة. يظهر تمكنًا من أصول الكتابة المتبعة، بحيث يكون الوصف سهل القراءة.	**أصول الكتابة.** يظهر تمكنا من معظم أصول الكتابة المتبعة ويطبقها في الوصف.	**أصول الكتابة.** يظهر غالبًا مشكلات في أصول الكتابة المتبعة، متضمنًا الإملاء أو الترقيم أو النحو.	**أصول الكتابة.** يظهر عدم قدرة في استخدام الأصول الأساسية للكتابة.
العرض. يستخدم خط اليد بشكل مرتب، (وبحجم بنط مناسب+) وهناك اتزان بين النص والفراغات بحيث يلفت انتباه القارئ.	**العرض.** يستخدم خط يد مقبول مرتب، (أو بنط بنفس الحجم+) بالإضافة إلى مساحات متساوية بحيث تجذب انتباه القارئ إلى قراءة النص.	**العرض.** يكتب بخط مقروء ومنسق، والمساحات غير متساوية.	**العرض.** (يستخدم عدة خطوط وعدة أنواع من البنط)، ومساحات غير متساوية مما يصعب معه قراءة النص.

الربط مع الكتابة: سلم التقدير الرباعي النقاط للكتابة

السمات السبع للكتابة في العلوم

الكتابة القصصية

٤ ممتاز	٣ جيد	٢ مقبول	١ غير مرض
الأفكار والمحتوى. يظهر خيالاً في تطوير أفكار القصة وبنائها ومحتواها.	**الأفكار والمحتوى.** يظهر بعض الخيال لتطويرأفكار القصة وبنائها ومحتواها.	**الأفكار والمحتوى.** يطور بشكل مقبول أفكار القصة وبناءها ومحتواها.	**الأفكار والمحتوى.** لا يبذل جهداً في تطوير مشوق للأفكار أو الخيال والمحتوى؛ ولا يوجد بناء للقصة.
التنظيم. يعرض مهارات تنظيمية قوية في بناء بداية مشوقة للقصة، وفي وسطها ونهايتها.	**التنظيم.** يستخدم المهارات التنظيمية لإيجاد بداية للقصة ووسطها ونهايتها.	**التنظيم.** يظهر صعوبة في إيجاد بناء للقصة.	**التنظيم.** يبدي عدم المقدرة على بناء القصة.
نطق الصوت. يعرض بصوت يعكس نغمة القصة ويجذب انتباه المستمعين كثيرًا.	**نطق الصوت.** يعرض بصوت ملائم ويجذب انتباه المستمعين.	**نطق الصوت.** يعرض بصوت مُحاولاً التواصل مع المستمعين.	**نطق الصوت.** لا يحاول إظهار صوته ولا يبدي اهتمامًا بالمستمعين.
اختيار الكلمات. يختار مفرداته بدقة لتطوير المكان والشخوص وتسلسل الأحداث.	**اختيار الكلمات.** يختار مفردات متنوعة ودقيقة تلائم تطور القصة.	**اختيار الكلمات.** لا يختار مفردات متنوعة أو محددة لتطوير القصة.	**اختيار الكلمات.** يستخدم مفردات غير صحيحة أو محيرة للقارئ.
سلاسة الجمل. يتمكن من بناء جمل مشوقة ومتنوعة بحيث تثري القصة وتشجع على إلقائها بصوت معبر.	**سلاسة الجمل.** ينتج جملاً وغالبًا ما تكون متنوعة وسهلة لدى قراءتها.	**سلاسة الجمل.** يبني جملاً مفهومة لكن أحيانًا يصعب متابعتها أو قراءتها.	**سلاسة الجمل.** يكتب جملاً غير كاملة أو محيرة بحيث يصعب قراءتها بصوت عال.
أصول الكتابة. يظهر معرفة متمكنة بأصول الكتابة المتبعة مثل الإملاء، والترقيم، والنحو.	**أصول الكتابة.** يظهر معرفة لمعظم أصول الكتابة المتبعة؛ ويحتاج العمل إلى تدقيق ومراجعة مستمرين.	**أصول الكتابة.** يظهر محدودية لمعظم أصول الكتابة المتبعة؛ ويحتاج العمل إلى تدقيق ومراجعة.	**أصول الكتابة.** يظهر مشكلات في استخدام أصول الكتابة بشكل كبير تؤثر في مقروئية النص.
العرض. يستخدم خط يد مرتب أو خطًا ببنط مناسب لتعزيز قراءة النص وفهمه.	**العرض.** يستخدم خطاً مناسباً تسهل قراءته.	**العرض.** يستخدم خطًّا مقروءًا على الرغم من وجود شكل الحروف وميلانها، وقد يكون حجم البنط غير فعال.	**العرض.** يكتب قصة غير واضحة محيرة بسبب مشكلات تتعلق بخط اليد أو حجم الخط أو المسافات.

الربط مع الكتابة: سلّم التقدير الرباعي النقاط للكتابة

السمات السبع للكتابة في العلوم

الكتابة الشرحية

٤ ممتاز	٣ جيد	٢ مقبول	١ غير مرض
الأفكار والمحتوى. يطور ورقة (وثيقة) هادفة تمثل تفسيرًا واضحًا للمهمة أو العملية.	**الأفكار والمحتوى.** يطور ورقة (وثيقة) تمثل تفسيرًا معقولاً وواضحًا للمهمة أو العملية.	**الأفكار والمحتوى.** يطور ورقة (وثيقة) تبين الحس بالهدف، لكن لا تفسر التعليمات أو العملية بطريقة واضحة.	**الأفكار والمحتوى.** لا يبذل جهدًا في اطلاع القارئ كيف يعمل شيئًا ما ،والكتابة تبين عدم وضوح الهدف.
التنظيم. ينظم الكتابة بطريقة تنقل القارئ بطريقة سلسة خلال النص في كل خطوة أثناء تفسيره الواضح لعملية أو مهمة محددة.	**التنظيم.** يعرض الخطوات في العملية بطريقة جيدة وينتقل من نقطة إلى أخرى بوضوح.	**التنظيم.** لا يعرض المعلومات بطريقة واضحة؛ والتنقل بين الأفكار ضعيف.	**التنظيم.** يبدي عدم مقدرة على تنظيم أو توفير تفاصيل ذات العلاقة.
نطق الصوت. يستخدم بصوته الشخصي ليظهر اهتمامه بالهدف وبالمستمعين.	**نطق الصوت.** يبذل جهدًا لتفسير الأفكار بطريقة ملائمة للهدف وللمستمعين.	**نطق الصوت.** يستخدم صوتًا لا يبين دائمًا الاهتمام في هدف الكتابة أو المستمعين.	**نطق الصوت.** لا يبذل جهدًا يبين اهتمامه بالهدف أو المستمعين.
اختيار الكلمات. يختار مفردات تعبر عن الزمن، مثل: أولاً، وثم، بالإضافة إلى كلمات تعبر عن المكان، مثل في الأعلى والأسفل، التي تبين فهمًا واضحًا للخطوات العملية.	**اختيار الكلمات.** يختار مفردات وظيفية تخدم هدف الورقة (الوثيقة) لتفسير المهمة أو العملية.	**اختيار الكلمات.** يستخدم مفردات لا تخدم الفهم الكامل للمهمة أو العملية التي يتم شرحها.	**اختيار الكلمات.** يظهر عدم مقدرة في اختيار المفردات المناسبة لكل من الموضوع والهدف والمستمعين.
سلاسة الجمل. يتمكن من بناء جمل قوية تدعم محتوى الورقة ومنهجيتها ؛ ويتحكم في نوع الجمل وأطوالها.	**سلاسة الجمل.** يتمكن من بناء جمل لها معنى وتنساب معًا؛ ويتحكم في المحافظة على جمل بسيطة.	**سلاسة الجمل.** ينتج جملاً مفهومة لكنها قصيرة ومتقطعة أو غير متنوعة.	**سلاسة الجمل.** يستخدم جملاً أو تعابير ذات حس متدنٍ، وصعبة، ويستحيل متابعتها.
أصول الكتابة. يطبق أصول الكتابة المتبعة بدقة وبشكل فعال؛ والعمل يحتاج إلى تدقيق بسيط.	**أصول الكتابة.** يستخدم أصول الكتابة المتبعة بشكل متنوع وبدقة؛ والعمل يحتاج إلى تدقيق بسيط.	**أصول الكتابة.** يرتكب أخطاء في أصول الكتابة المتبعة، مثل: الإملاء والترقيم والأخطاء النحوية.	**أصول الكتابة.** يظهر عدم مقدرة على استخدام أصول الكتابة المتبعة.
العرض. يستخدم طريقة مُرضية لعرض المحتوى بنجاح متزامنًا مع النص والرسوم لدعم المفاهيم الرئيسة وتوضيحها.	**العرض.** يبني نصًا سهل القراءة في معظمه، ويعرض المحتوى مع النص والرسوم لتوضيح المفاهيم الرئيسة.	**العرض.** يظهر تباينًا في حجم الخط وانحداره، بالإضافة إلى المسافات والربط بين أجزاء النص، والرسوم ليست دائمًا واضحة.	**العرض.** يظهر عدم مقدرة على اختيار حجم الخط المناسب، أو استخدام مسافات متساوية، وغير قادر على دعم عمله بالصور والرسوم.

الربط مع الكتابة: سلم التقدير الرباعي النقاط للكتابة

السمات السبع للكتابة في العلوم

الكتابة المقارنة

٤ ممتاز	٣ جيد	٢ مقبول	١ غير مرض
الأفكار والمحتوى. يطور أفكارًا ومحتوى لعمل مقارنة بطريقة مفيدة وهادفة.	**الأفكار والمحتوى.** يطور أفكارًا ومحتوى لبيان أوجه التشابه والاختلاف بصورة فعالة.	**الأفكار والمحتوى.** يطور أفكارًا ومحتوى لبيان المقارنة، لكن لا تلفت انتباه القارئ.	**الأفكار والمحتوى.** لا يحاول تطوير المقارنة.
التنظيم. ينظم لمعلومات والتفاصيل في شكل فئات تبين أوجه التشابه والاختلاف بشكل واضح.	**التنظيم.** ينظم المعلومات والتفاصيل وفي فئات لبيان أوجه التشابه والاختلاف بشكل ملائم.	**التنظيم.** ينظم بعض التفاصيل والمعلومات في فئات.	**التنظيم.** يبدي عدم مقدرة على تنظيم التفاصيل والمعلومات في فئات.
نطق الصوت. يعرض بصوت يشجع تفاعل المستمعين ومشاركتهم.	**نطق الصوت.** يعرض بصوت يلبي متطلبات المستمعين.	**نطق الصوت.** يفتقد إلى صوت شخصي فعال أو يعرض بطريقة لا تراعي مشاعر المستمعين.	**نطق الصوت.** لا يبذل جهدًا لتكوين صوت شخصي في الكتابة.
اختيار الكلمات. يختار مفردات المقارنة، مثل متشابهة ومختلفة للإشارة إلى نقاط الاختلاف والتشابه.	**اختيار الكلمات.** يختار مفردات المقارنة لبيان أوجه التشابه والاختلاف بين الأشياء أو الأفكار.	**اختيار الكلمات.** يستخدم مفردات تحاول دعم المقارنة وربط الأفكار.	**اختيار الكلمات.** لا يبذل جهدًا في استخدام المفردات التي تبين التشابه والاختلاف.
سلاسة الجمل. يتمكن من بناء جمل مشوقة تدعو إلى القراءة الجهرية.	**سلاسة الجمل.** يتمكن من بناء جمل قد تكون آلية، ولكن يمكن قراءتها جهريًّا بشكل عام.	**سلاسة الجمل.** يصوغ جملاً قصيرة متقطعة وتبدو غريبة يصعب قراءتها.	**سلاسة الجمل.** يكتب جملاً غير كاملة أو محيرة بحيث يصعب قراءتها بصوت مرتفع.
أصول الكتابة. يظهر معرفة متمكنة بأصول الكتابة المتبعة، تشمل الترقيم والقواعد والإملاء والهوامش.	**أصول الكتابة.** يظهر معرفة ملائمة بأصول الكتابة المتبعة.	**أصول الكتابة.** يظهر تمكنًا محدودًا بالأصول المتبعة في الكتابة.	**أصول الكتابة.** يظهر عدم مقدرة على توظيف الأصول المتبعة في الكتابة.
العرض. يعرض نصًا مكتوبًا مريحًا للعين وسهل القراءة بحيث يتيح الفرصة للقارئ بالاستدلال على أوجه التشابه وأوجه الاختلاف.	**العرض.** ينتج نصًا واضحًا يوجه القارئ إلى التركيز في أوجه التشابه وأوجه الاختلاف.	**العرض.** ينتج نصًا لا يعرض بشكل فعال أوجه التشابه وأوجه الاختلاف.	**العرض.** يظهر نصًا صعبًا أو يستحيل قراءته وفهمه.

الربط مع الكتابة: سلّم التقدير الرباعي النقاط للكتابة

السمات السبع للكتابة في العلوم

الكتابة التفسيرية

٤ ممتاز	٣ جيد	٢ مقبول	١ غير مرض
الأفكار والمحتوى. يطور محتوى واضحًا يدعم الفكرة الرئيسة ويلائم الهدف والمستمعين.	**الأفكار والمحتوى.** يطور محتوى ويركز على ملاءمة الهدف ويرضي المستمعين.	**الأفكار والمحتوى.** يطور محتوى، ويحاول دعم الفكرة الرئيسة، ويلفت انتباه المستمعين.	**الأفكار والمحتوى.** لا يحاول أن يطور محتوى يركز على هدف ويرضي المستمعين.
التنظيم. يبدي مهارات تنظيمية قوية في مقدمة الكتابة ووسطها وخاتمتها وبشكل فعال.	**التنظيم.** يبدي مهارات تنظيمية جيدة تتضمن مقدمة ووسط فعالين، وخاتمة تلخص المعلومات.	**التنظيم.** يبدي مهارات تنظيمية محدودة؛ لا يشتق استنتاجًا مبنيًا على الحقائق المعطاة.	**التنظيم.** يبدي مشاكل تنظيمية تؤثر في النص وقراءته.
نطق الصوت. يعرض بصوت شخصي يلائم بشدة الموضوع والهدف والمستمعين.	**نطق الصوت.** يعرض بصوت شخصي يلائم الموضوع والهدف والمستمعين.	**نطق الصوت.** يعرض بصوت شخصي لا يلائم الموضوع والهدف أو حاجات المستمعين.	**نطق الصوت.** لا يبذل جهدًا لتطوير صوت شخصي.
اختيار الكلمات. يختار مفردات واضحة ودقيقة تلائم الموضوع والهدف والمستمعين.	**اختيار الكلمات.** يختار مفردات تجعل الموضوع واضحًا.	**اختيار الكلمات.** يختار مفردات توصل الرسالة بطريقة ملائمة ولكن تقليدية.	**اختيار الكلمات.** يختار مفردات غير دقيقة، وتحير القارئ.
سلاسة الجمل. يتمكن من بناء جمل متنوعة تثري الفهم وطلاقة النص.	**سلاسة الجمل.** يتمكن من بناء جمل لها معنى ويسهل قراءتها بصوت مرتفع.	**سلاسة الجمل.** يتمكن من بناء جمل تبدو غريبة في بعض الأوقات.	**سلاسة الجمل.** يكتب جملاً غير كاملة أو جملاً يصعب قراءتها.
أصول الكتابة. يظهر معرفة دقيقة بأصول الكتابة بما فيها علامات الترقيم والقواعد والإملاء.	**أصول الكتابة.** يظهر معرفة دقيقة باستخدام معظم أصول الكتابة المتبعة؛ والعمل يحتاج إلى قليل من التدقيق.	**أصول الكتابة.** يرتكب أخطاء في أصول الكتابة المتبعة، مثل: الإملاء و الترقيم والأخطاء في القواعد؛ والعمل يحتاج إلى الكثير من التدقيق.	**أصول الكتابة.** يظهر أخطاءً في أصول الكتابة بشكل يؤثر في مقروئية النص واستيعابه.
العرض. يعرض نصًا كتابي مريحًا للعين ومتكاملاً من حيث النص والرسوم، ويستخدم الصور والخرائط لدعم المعلومات وتحسينها.	**العرض.** يستخدم صورًا لتوضيح النقاط في النص، بالرغم من أن الصور لا تدعم دائمًا المعلومات.	**العرض.** يعرض في معظم الأحيان نصًا قابلاً للفهم ولكن التكامل بين النص والصور محدود.	**العرض.** يعرض نصًا محيرًا لا يتيح للقارئ الوصول إلى المعلومات فيه.

علم الحياة

الفصل الأول

تصنيف المخلوقات الحية

الدرس الأول الخلايا

إن الخلية هي الوحدة الأساسية للتركيب والوظيفة في المخلوقات الحية جميعها. وتأتي جميع الخلايا من خلايا سابقة لها. وتشكل هاتان الفكرتان الأساس الذي تستند إليه النظرية الخلوية الحديثة. وهناك نوعان أساسيان من الخلايا، هما: بدائية النوى، وحقيقية النوى. حيث تفتقر الخلايا البدائية النوى – والتي تشمل كلاً من: البكتريا البدائية، والبكتريا الحقيقية، والبكتريا الخضراء المزرقة– إلى نوى محددة المعالم. في حين أن جميع المخلوقات الحية الأخرى، سواء الوحيدة الخلية أو العديدة الخلايا، تتكون من خلايا لها نوى حقيقية. وتتكون الخلية الحقيقية النواة من نواة وسيتوبلازم محاطين بغشاء خلوي (بلازمي). ويشير السيتوبلازم إلى كل ما يحيط بالنواة بما فيها العضيات. والعضيات تراكيب داخل الخلية يمكنها القيام بوظائف محددة. إن النواة عضية تحتوي على المادة الوراثية (د.ن.أ)، وهي المادة التي تختزن فيها المعلومات الوراثية. وهناك عضية أخرى رئيسة تسمى الميتوكندريا، وأحياناً تسمى «مصنع الطاقة في الخلية»، لكونها مسؤولة عن إنتاج الطاقة فيها. حيث يمكن للخلية الحية الواحدة أن تحتوي على ما يقارب من ١٠٠٠٠ ميتوكوندريا، لكن أغلب الخلايا فيها عدة مئات فقط. ويحيط بالخلية ويحميها غشاء خلوي، وهو يفصل بينها وبين البيئة الخارجية المحيطة بها، وينظم كل ما يدخل إليها أو يخرج منها.

إن جميع الخلايا النباتية والحيوانية تحتوي على عضيات تسمى الفجوات العصارية، وهي تخزن الغذاء والفضلات. والفجوات العصارية في الخلايا الحيوانية تكون أصغر منها في الخلايا النباتية. وتحتوي معظم الخلايا النباتية على فجوة مركزية واحدة كبيرة تخزن فيها الفضلات، وتساعد كذلك في المحافظة على الضغط الداخلي الذي يبقي الخلية النباتية منتفخة وصلبة. خلايا النباتات والمخلوقات الحية الخضراء الأخرى– ومنها الطحالب– تحتوي فقط على بلاستيدات خضراء، فيها مادة الكلوروفيل.

الدرس الثاني ممالك المخلوقات الحية

إن عملية تسمية المخلوقات الحية وفرزها في مجموعات يسمى علم التصنيف. والمجموعات– من العامة إلى الخاصة– هي: فوق المملكة، المملكة، تحت المملكة، الشعبة، تحت الشعبة، الطائفة، تحت الطائفة، الرتبة، العائلة، (الفصيلة)، الجنس، والنوع. وهناك ثلاث فوق ممالك رئيسة، هي: فوق مملكة البكتيريا، وتتضمن مملكة البكتيريا. وفوق مملكة البكتيريا البدائية، وتتضمن مملكة البكتيريا البدائية، وفوق مملكة حقيقية النوى، تتضمن الممالك الأربع الباقية، وهي: النباتات، والحيوانات، والفطريات، والطلائعيات.

تعد المملكة النباتية والمملكة الحيوانية أكبر مملكتين باستثناء البكتيريا. وهما تختلفان بعضهما عن بعض من نواحٍ عدة. وعلى خلاف النباتات التي تصنع غذاءها بنفسها، لا بد للحيوانات من الحصول على طاقتها من خلال تغذيها على النباتات أو الحيوانات الأخرى. وكل نوع من الحيوانات ينمو إلى حجم محدد مسبقاً (مع أن بعضها، مثل حيوان القندس ينمو خلال حياته كلها)، ولها كذلك فترة حياة يمكن التنبؤ بها. ومعظم النباتات يمكنها أن تستمر في النمو بوجود مصادر كافية من المواد اللازمة لنموها. وتستطيع جميع الحيوانات تقريباً أن تتحرك ذاتيًا (بعض الحيوانات البسيطة جدًّا، ومنها الإسفنج، تلتصق بشكل دائم في مكان محدد)، في حين أن النباتات جميعها لا تتحرك حركة أنتقالية إذ لا تتحرك من مكانها. وللحيوانات كذلك أجهزة عصبية وأعضاء إحساس.

ومن الأدوات المهمة المستعملة في علم التصنيف المجهر. وللمجهر عدسة تكوّن صورة للشيء، وعدسة أخرى لتكبير هذه الصورة. وتتضمن المخلوقات الحية الدقيقة، التي لا يمكن رؤيتها دون مجهر: البكتيريا، والفيروسات، والطلائعيات– ومنها مثل الأميبا–، والطحالب. وتشير الأبحاث العلمية إلى أن البكتيريا هي الشكل الوحيد للحياة على سطح الأرض مدة بليوني سنة. وتنتج البكتيريا الخضراء المزرقة، القادرة على القيام بعملية البناء الضوئي، حوالي ٧٠٪ من الأكسجين الموجود في هواء الأرض. وتعيش في مستعمرات تشكل طبقات تطفو على سطوح البرك. إن الفيروسات التي يُخلط غالباً بينها وبين البكتيريا، هي في الواقع أصغر بكثير من البكتيريا. ومعظم العلماء لا يعدون الفيروسات مخلوقات حية، وليس للفيروسات تركيب خلوي، ولكنها تتكون بشكل مطلق من مادة وراثية محاطة بالبروتين. وتعد الفيروسات من الطفيليات، وهي تغزو المخلوق الحي المعيل، وتستخدم موارد الخلايا الحية لهذا المخلوق لصنع أعداد كبيرة منها. وفي النهاية تنفجر خلايا المعيل مطلقة أعداداً كبيرة من الفيروسات التي تغزو خلايا جديدة.

مع أنه يمكن رؤية بعض الفطريات، مثل المشروم، بالعين المجردة، إلا أن معظمها دقيق لا يُرى إلا باستعمال المجهر. وعلى خلاف الحيوانات التي ينبغي أن تبحث عن غذائها وتوصله إلى داخل أجسامها قبل أن تقوم بهضمه، تحيط الفطريات بالمواد العضوية الميتة وتقوم بهضمها.

تعد الطلائعيات مجموعة متنوعة من حوالي ٦٠٠٠٠ نوع من المخلوقات الحقيقية النوى، بعضها وحيد الخلية وبعضها الآخر عديد الخلايا. وهي ليست حيوانات ولا نباتات ولا فطريات. وجميع خلايا المخلوق الطلائعي العديد الخلايا متشابهة غير متخصصة. والطلائعيات الشبيهة بالنبات تشمل الطحالب وعشب البحر. وأما الطلائعيات الشبيهة بالحيوانات فتشمل الأوليات، مثل الأميبا. ومن الأمثلة على الطلائعيات الشبيهة بالفطريات، الفطريات الغروية وفطريات الماء.

علم الحياة

الفصل الثاني

المملكة النباتية والمملكة الحيوانية

الدرس الأول المملكة النباتية

تتشكل أجزاء النبات من مجموعتين من التراكيب، هما: الأعضاء الخضرية والأعضاء الجنسية (التناسلية). وتتضمن **الأعضاء الخضرية**- التي تمكّن النبات من النمو- من نظام الجذور، والساق، والأوراق. ويمكن أن تستخدم الأعضاء الخضرية كذلك كطريقة تكاثر لا جنسي للنبات، مثل التكاثر بالبراعم، وبالعقل، وبالتطعيم. وتشمل **الأعضاء الجنسية** كلًّا من الأزهار، والثمار، والبذور.

ويمكن تصنيف النباتات وفقًا لوجود الأوعية الناقلة فيها إلى مجموعتين، هما: اللاوعائيات والوعائيات. لا تمتلك النباتات **اللاوعائية** أجهزة لنقل الماء والأملاح، فهي بكل بساطة تتشرب الماء مثلها مثل الإسفنج. ومن الأمثلة على النباتات اللاوعائية الشائعة، الحزازيات وحشيشة الكبد. وللحزازيات تراكيب شبيهة بالجذور تسمى أشباه الجذور (الرايزويدات)، التي تمتص الماء والأملاح وتثبت النبات؛ لأن الماء الذي تمتصه يتبخر ببطء، وتساعد النباتات اللاوعائية على الاحتفاظ برطوبة عالية في الغابات. وللنباتات **الوعائية**- التي تشمل الأشجار ومعظم النباتات الشائعة والأعشاب- جذور وسيقان وأوراق. حيث تثبت الجذور النبات في التربة، وتخزن المواد العضوية، وتمتص الماء، والأكسجين، والأملاح المعدنية. ويدخل الماء والأملاح إلى **الساق** من الجذور. وتمتد الحزم الوعائية على طول الساق والجذور من الداخل. وتتكون الحزم الوعائية من نوعين من الأنسجة، هما: **الخشب واللحاء**، اللذان تفصل بينهما طبقة من الكامبيوم. توجد خلايا الخشب إلى الداخل من الكامبيوم؛ وهي تحمل الماء، والأملاح المعدنية، وبعض المواد الغذائية إلى أعلى نحو الأوراق. ويتكون خشب جذع الشجرة من نسيج خشبي ميت وجاف. كما تحمل خلايا اللحاء، التي تقع إلى الخارج من الكامبيوم، الغذاء الذي تم صنعه في الأوراق إلى باقي أجزاء النبات.

وتحمل العروق الماء والغذاء خلال الأوراق، حيث يوجد فيها ثقوب صغيرة تسمى **الثغور**. يقدر أن نحو ٩٩٪ من الماء الذي يدخل إلى النبات من خلال جذوره يتبخر خارجه من خلال الثغور بوساطة عملية **النتح**. وتعد الأوراق أيضًا مكان حدوث **عملية البناء الضوئي**، وهي العملية التي يأخذ من خلالها النبات الطاقة من ضوء الشمس، ويستخدمها لتحويل ثاني أكسيد الكربون والماء إلى غذاء على شكل سكريات (كربوهيدرات) وأكسجين. إذ تحتوي البلاستيدات الخضراء، وهي عضيات داخل خلايا الأوراق على مادة الكلوروفيل، التي تمتص الضوء. ويمتص الكلوروفيل كلًّا من الضوء الأحمر والأزرق، ويعكس الضوء الأخضر، ممّا يجعل البلاستيدات تأخذ هذا اللون، وكذلك الأوراق. وفي فصل الخريف، عندما تقل كمية الكلوروفيل في الأوراق تظهر «أوراق الخريف» باهتة اللون.

وتعد السكريات (الكربوهيدرات) التي ينتجها النبات خلال عملية البناء الضوئي مخزنًا للطاقة. ولإطلاق هذه الطاقة، من أجل استخدامها في العمليات الحيوية المختلفة، يعتمد النبات على عملية **التنفس الخلوي**، الذي يتم في عضية متخصصة تدعى الميتوكندريا. وخلال عملية التنفس، يستخدم النبات الأكسجين لتحطيم السكريات. إن النواتج النهائية لعملية التنفس، هي: ثاني أكسيد الكربون، والماء، والطاقة. وبشكل إجمالي، تنتج النباتات كميات من الأكسجين أكبر مما تنتجه من ثاني أكسيد الكربون. ويتم تبادل الغازات مع البيئة المحيطة بالنبات خلال عملية البناء الضوئي وعملية التنفس من خلال الثغور.

الحيوانات اللافقارية

تحتاج الحيوانات إلى الهواء، والماء، والمأوى لحمايتها. ويمكن للمخلوقات الحية الوحيدة الخلية تبادل الغازات مباشرة مع بيئتها المحيطة بها. وللحيوانات في المقابل أجهزة تنفسية لتبادل الأكسجين وثاني أكسيد الكربون مع بيئاتها. حيث يمكن للحيوان أن يحس بالمعلومات الواردة إليه من البيئة المحيطة به عبر حواسه، بحيث تمكنه من تعرُّف مكان الغذاء، والماء، والمأوى الآمن الذي يحتمي فيه من المفترسات ومصادر الخطر الأخرى. وللحيوانات جميعها تقريباً عيون، مع أن عيون بعضها، مثل الديدان المفلطحة (المسطحة)، تكتشف فقط الضوء والظلام. وجميع الحيوانات، باستثناء الحيوانات الفقارية البدائية جدًّا، لها شكل من الآذان، كما أن حاستي الشم والتذوق توفران للحيوانات معلومات مهمة حول البيئة المحيطة بها. تعتمد الحيوانات جميعاً على النباتات في تغذيتها بشكل مباشر أو غير مباشر. فآكلات النبات تأكل النباتات، وآكلات اللحوم تأكل الحيوانات الأخرى التي تتغذى على النباتات، وهناك حيوانات أخرى تأكل كلًّا من النبات والحيوان مباشرة.

ومن أكثر الحيوانات اللافقارية شيوعًا **المفصليات** (مفصليات الأرجل). إذ إن ٧٥٪ من جميع أنواع الحيوانات المعروفة حاليًا، هي من المفصليات. وللمفصليات أجسام مقسمة إلى أجزاء، وتغطي أجسامها طبقة من هيكل خارجي قاسٍ وأرجل مفصلية. ولأن الهيكل الخارجي القاسي يعيق نمو الحيوانات المفصلية، لذا، فلا بد من تغييره دوريًّا بعملية تسمى الانسلاخ. ولا تضم المفصليات فقط مجموعة الحشرات التي تمتاز بست أرجل (ثلاثة أزواج)، ولكنها تضم أيضًا مجموعة العنكبيات ذات الأرجل الثماني (٤-٥ أزواج)، مثل العناكب، والعقارب، والقراد؛ كما تضم مجموعة القشريات، مثل: الربيان، والسرطانات، وجراد البحر؛ ومجموعة عديدة الأرجل (ذات الأرجل المئة، وذات الأرجل الألف). لقد تمكن العلماء من تصنيف حوالي ٨٠٠٠٠٠ نوع من الحشرات. ويتوقع وجود ما لا يقل عن ١٠ ملايين نوع من الحشرات الحية على الأرض. ولمعظم الحشرات أجنحة، وقرون استشعار، وعيون مركبة (عيون مكونة من وحدات منفصلة لكل منها عدستها الخاصة).

أمّا المجموعة الثانية من اللافقاريات من حيث كثرة أنواعها، فهي الرخويات. ومنها المحار بأنواعه الكثيرة، والحلزون، والحبار، والأخطبوط. وللرخويات جميعها أجسام لينة، وللعديد منها أصداف خارجية قاسية. ويمكن لرأسيات القدم- وهي شعبة من الرخويات تتضمن الحبار والأخطبوط- أن تنمو إلى أحجام كبيرة. فيمكن للحبار العملاق مثلاً أن ينمو في طوله إلى أكثر من ١٥ مترًا. ويصل قطر كل عين من عيونها إلى حوالي ثلث المتر (٣٥ سم). ويمتاز الأخطبوط بالذكاء، حيث يمكنه فك غطاء وعاء زجاجي من أجل الحصول على الغذاء الذي وضع فيه.

الحيوانات الفقارية

إن نحو ٩٥٪ من الأنواع المعروفة من الحيوانات والمقدر عددها بمليون ونصف، هي من اللافقاريات. وتميل **الفقاريات**- بسبب حجمها وقدرتها على الحركة- إلى السيادة في بيئاتها التي تعيش فيها. والفقاريات إمّا من **ذوات الدم الحار** أو من **ذوات الدم البارد**. وتعد الثدييات والطيور فقط من بين الفقاريات من ذوات الدم الحار. والحيوانات ذات الدم الحار هي تلك التي يمكنها المحافظة على درجة حرارة أجسامها ثابتة بشكل نسبي مقارنة بدرجة حرارة البيئة المحيطة بها. وتتغير درجات حرارة أجسام الحيوانات ذات الدم البارد تبعًا لدرجة حرارة البيئة المحيطة بها. فبعض الأسماك الكبيرة الحجم، ومنها أسماك القرش والتونة، يمكنها حفظ الحرارة التي تنتجها أجسامها، وتستخدمها لإبقاء درجة حرارة هذه الأجسام أعلى قليلاً من درجة حرارة الماء المحيط بها.

أمّا **الأسماك** فهي حيوانات مائية، لها زعانف وخياشيم داخلية، حيث تمكّن الزعانف الأسماك من دفع نفسها وتغيير اتجاهها أثناء حركتها في الماء. كما تمكّن الخياشيم- التي تقع في الممر بين البلعوم والخارج- الأسماك من التنفس في الماء.

وتشمل **البرمائيات** الضفادع والسلمندرات، حيث لا تجدد بعض أنواع البرمائيات ذيولها أو أطرافها المبتورة فقط، ولكنها تستطيع أن تجدد أجزاء العين، والفك السفلي، والأمعاء، وكذلك القلب، إذ تنمو هذه الأعضاء من جديد لتعويض الأجزاء المفقودة.

إن **الزواحف**، التي تضم السلاحف، والتماسيح، والسحالي، والأفاعي، هي من الفقاريات ذات الدم البارد التي تعيش على اليابسة. وتقوم السلاحف البحرية التي تعيش في المحيطات، وكذلك بعض التماسيح والأفاعي التي تعيش في الماء، بالعودة إلى اليابسة من أجل وضع بيضها. ولأنها من ذوات الدم البارد فهي تميل إلى العيش في البيئات الحارة، ويقوم بعضها بالتعرض للشمس في منتصف النهار لترفع درجة حرارة أجسامها. وتمتلك السحالي القدرة على إعادة تجديد ذيولها المبتورة.

والطيور من الفقاريات ذات الدم الحار، يغطي الريش أجسامها، ويحميها من البرد والماء. ومع أن جميع الطيور لها أجنحة، إلا أن بعضها، مثل الدجاج والبطريق، لا يطير. ومن أكبر الطيور التي تطير حجمًا النسر الأمريكي (الكندور)، الذي يمتلك أجنحة تمتد إلى ثلاثة أمتار عندما يفردها، أيْ (يباعد بينها).

أمّا **الثدييات**، التي منها الإنسان، فهي من الفقاريات ذات الدم الحار. وللثدييات ثلاث ميزات غير موجودة في غيرها من الحيوانات، هي: ثلاث عظيمات في الأذن الوسطى، والشعر، وغدد ثديية (لبنية) لإنتاج الحليب. ومن الثدييات الشائعة القطط، والكلاب، والخيول، والأبقار، والقوارض. ولا تعيش الثدييات جميعها على اليابسة. من الثدييات البحرية أسد البحر، الفظ (حيوان شبيه بالفقمة)، والحوت، والدلفين وخنزير البحر.

علم الحياة

الفصل الثالث

استكشاف الأنظمة البيئية

الدرس الأول النظام البيئي والمناطق الحيوية

يتكون **النظام البيئي** من البيئة المادية والمجتمعات الحيوية التي يدعم وجودها. فهو يتكون من **العوامل اللاحيوية** و**العوامل الحيوية**. ويمكن أن يكون النظام البيئي صغيرًا كما في جذع شجرة يتعفن، أو كبيرًا كالمحيط. ومن العوامل اللاحيوية الأساسية ضوء الشمس، ودرجة الحرارة، والماء، والتربة. كما يحتوي النظام البيئي المائي مثلاً على بعض العوامل الحيوية: ومنها: الأسماك، والعوالق البحرية، وعشب البحر، وعوامل لاحيوية، مثل: الماء، ودرجة الحرارة، ودرجة ملوحة الماء، وكمية ضوء الشمس.

فالناس، والنباتات، والحيوانات هم أعضاء في النظام البيئي. ويمكن أن يتضمن النظام البيئي لبركة، السلاحف المائية، والأسماك، والراكون، والطحالب، ونباتات الزنبق، والديدان، والضفادع. حيث تعتمد هذه المخلوقات الحية بعضها على بعض، وتشكّل سلاسل الغذاء وشبكات الغذاء الموجودة في النظام البيئي.

يوجد في كل نظام **بيئي مجتمعات حيوية**، تتكون من جميع المخلوقات الحية التي تعيش في منطقة معينة. وكل نوع من المخلوقات الحية ضمن المجتمع الحيوي يكوّن **جماعة حيوية**. فالأنظمة البيئية التي لها عوامل اللاحيوية مختلفة عن غيرها تدعم بقاء مجتمعات حيوية تختلف عن تلك التي في غيرها. فمثلاً، القليل من ضوء الشمس ودرجات الحرارة الشديدة البرودة تدعم بقاء الدب القطبي، لكنها غير مناسبة للدببة أو الببغاوات الاستوائية.

كما توجد الأنظمة البيئية على مستويات متعددة، مما يجعل من الصعب تمييز أنواع محددة بعينها. حيث يمكن للساحة الخلفية في منزلك أن تشكّل نظامًا بيئيًّا، كما يمكن لبركة جديدة تتكون فيه أن تشكل نظامًا بيئيًّا مختلفاً.

وهناك ستة أنظمة بيئية على سطح الأرض، هي: الغابات المطرية الاستوائية، والغابات المتساقطة الأوراق، والمناطق العشبية، والصحراء، وأنظمة المياه العذبة، والمالحة.

وتمثل الأنظمة البيئية في المناطق المأهولة بالسكان مجتمعًا حيويًّا من المخلوقات الحية تتفاعل مع بيئة صنعها الإنسان. فالمخلوقات الحية قد تتضمن جماعات حيوية من الناس، والقوارض، والحشرات، والطيور، والأشجار، والنباتات المختلفة، والحيوانات الأليفة. أما الجزء غير الحي فيتضمن البنايات، والشوارع، والقطارات تحت الأرض، والجسور، وغير ذلك من الإنشاءات. وتشترك الأنظمة البيئية الحضرية بعوامل غير حيوية مع الأنظمة البيئية الأخرى، كالماء، وضوء الشمس، ودرجات الحرارة، وغير ذلك من المصادر.

وتتضمن الأنظمة البيئية الزراعية التي طورت لغايات الزراعة، التفاعل بين الناس، والحياة البرية، والمحاصيل الزراعية، والثروة الحيوانية من المواشي.

ويحدد المناخ في منطقة معينة أنواع النباتات والحيوانات التي تعيش فيها. ومن العوامل المحددة للمناخ درجات الحرارة ومعدلات الهطول، وهي عوامل تتأثر بدرجة ميل أشعة الشمس التي تصل لمنطقة ما على سطح الأرض في المناطق القريبة من خط الاستواء، حيث تصل أشعة الشمس للأرض بزاوية مقدارها ٩٠ درجة، وعندما تتحرك شمالاً أو جنوباً بعيداً عن خط الاستواء تقل هذه الزاوية وتصبح أشعة الشمس أكثر تشتتًا وأقل تركيزًا، مما يسبب درجات حرارة أقل. لذا، فهناك ارتباط وثيق بين الموقع على الكرة الأرضية، والمناخ، والمجتمعات الحيوية.

أما **المنطقة الحيوية**، فهي مجتمع من المخلوقات الحية في منطقة جغرافية معينة، تطورت تحت ظروف مناخية خاصة. وهناك ست مناطق حيوية على سطح الأرض، هي: التندرا، والتيجة، ومنطقة الغابات المطرية المعتدلة، ومنطقة الغابات الاستوائية المطرية، والعشبية، والصحراء.

المناطق العشبية

هي المناطق التي توجد داخل القارات، وتسود الأعشاب فيها كحياة نباتية، وتمتاز نباتاتها بتكيفها وبقدرتها على البقاء حية لفترات طويلة من الجفاف بين مواسم المطر السنوية. وتمكّن الجذور الطويلة لهذه النباتات من الوصول إلى الماء في أماكن تجمعه العميقة تحت الأرض؛ حيث تعيش العديد من أنواع الحيوانات في المناطق العشبية، وتكثر فيها آكلات الأعشاب مثل الحمر الوحشية، والغزلان، والفيلة.

الغابات المتساقطة الأوراق

تمتاز هذه الغابات بأربعة فصول، تميز كل منها الحالة التي تكون عليها أوراق الأشجار والتي منها اشتق اسم هذه المنطقة البيئية. وتسمى الأشجار التي تسقط أوراقها في فصل الصيف باسم الأشجار المتساقطة الأوراق، ومن أنواعها: أشجار البلوط والقيقب. وتمثل هذه الغابات المأوى لأنواع عديدة من النباتات والحيوانات، حيث تضم تشكيلة واسعة من الحشرات، والقوارض، والطيور، وثدييات كبيرة الحجم، كالغزلان، والثعالب، والدببة. وتوجد هذه الغابات في شرق الولايات المتحدة الأمريكية، ومعظم أوروبا، ومناطق أخرى من العالم.

الدرس الثاني العلاقات في الأنظمة البيئية

تتفاعل النباتات والحيوانات في أنظمتها البيئية، وينعكس هذا التفاعل بينها من خلال وجود أنواع مختلفة من العلاقات بين الجماعات الحيوية

الفصل الرابع

البقاء في الأنظمة البيئية

الدرس الأول تكيفات المخلوقات الحية

التكيفات هي خصائص وسلوكيات تمكّن نوعًا من المخلوقات الحية من العيش والبقاء والتكاثر في بيئته. ويمكن أن يكون التكيف تركيباً جسميًّا أو سلوكاً معيناً أو خاصية معينة، مثل التسبب بالحكة أو إنتاج الفرمونات (مواد كيماوية). ولكن بما أن البيئات تتغير دومًا، فإن التكيفات تحدث عبر أجيال عدة.

إن التراكيب الجسمية التي يمكنها مساعدة المخلوق الحي من الفناء تتضمن مثلاً: لون الجلد، أو فروًا سميكًا، وحجمًا وشكلاً معينين للمناقير، أو طول الأطراف المختلفة وشكلها. إن أطراف بعض الحيوانات تمكّنها من دفع أرجلها الخلفية لاكتساب سرعات أكبر عند الحركة. وإن الحيوان الذي له فرو سميك، يمكنه غالبا العيش في بيئة باردة مقارنة بحيوان ذات فرو رقيق أو قليل. والحيوانات ذات الفرو السميك، يمكن أن تكون بصحة أفضل، وأن يكون لها أعداد أكثر من الأبناء، في حين أن الحيوانات ذات الفرو القليل ستكون عرضة أكثر للموت أو الفناء. وللنباتات أيضًا أجزاء تمكنها من التنافس في بيئاتها المختلفة. فالطبقات الشمعية على سطوح الأوراق تحميها من الإصابة بالأذى، وكذلك من درجات الحرارة المنخفضة جدًّا. كما أن الأوراق الصغيرة جدًّا كتلك الموجودة في نباتات الصبار، وكذلك المخروطيات تقلل من معدل فقدان الماء.

وكذلك يمكن لسلوكات النباتات والحيوانات أن تزيد من قدرة كل منها على البقاء. فالسلوكات الغريزية (الفطرية) هي سلوكات تولد مع المخلوقات الحية وتزيد من قدرتها على البقاء. فمثلاً تفتح صغار الطيور أفواهها بشكل واسع بطريقة غريزية لتناول الغذاء. والطفل يبكي بطريقة فطرية غريزية بصوت عال عندما يكون جائعًا. إن سلوك التزاوج هو سلوك غريزي يزيد من فرص التكاثر عند الحيوانات. كما أن الانتحاءات المختلفة التي تظهرها النباتات المختلفة هي سلوكات تساعدها على النمو إلى مرحلة النضج والتكاثر.

كما تتضمن أنواع أخرى من التكيفات عمليات فسيولوجية معينة. فمثلاً الزيوت التي تنتجها بعض النباتات السامة هي وسائل لحماية النباتات من المخلوقات الحية الأخرى، وتزيد من فرصها في البقاء. والعديد من الحيوانات كذلك تنتج السموم، أو مواد أخرى كطريقة للدفاع عن نفسها، ويترتب على ذلك زيادة فرصة بقائها، وتكاثرها، والحفاظ على أنواعها.

قد يبدو غريبًا التفكير في أن للنباتات سلوكات (استجابات)، أو حتى الرجوع إلى تعريف كلمة «سلوك». فبعيدًا عن سلوك الإنسان، تستخدم هذه

ضمن المجتمعات الحيوية المختلفة. ولكل نظام حيوي سلاسل غذاء خاصة به. حيث تبدأ سلاسل الغذاء بالمنتجات، وهي النباتات والطحالب التي تنتج غذاءها بوساطة عملية البناء الضوئي، وجميع الحيوانات في السلسلة الغذائية، تُعرف بالمستهلِكات؛ حيث تعتمد على المنتجات في تغذيتها. والحيوانات الآكلة الأعشاب هي فقط التي تأكل المنتجات، وهي المستهلكات الأولية. أمّا الحيوانات التي تأكل لحوم غيرها من الحيوانات فتسمى الحيوانات الآكلة اللحوم. والمفترِسات تقتل غيرها من الحيوانات، أو الفرائس، وتأكلها. وتسمى الحيوانات التي تأكل غيرها من الحيوانات الميتة بالحيوانات الرمّية. وتنتهي كل سلسلة غذائية بالمحلّلات، وهي البكتيريا والفطريات التي تحلّل بقايا الحيوانات والنباتات الميتة وتعيد المواد المغذية إلى الأرض لتستخدمها النباتات.

تمثل سلاسل الغذاء أنموذجاً يوضح كيفية انتقال الطاقة في النظام البيئي، حيث تشكل مجموعة متداخلة من سلاسل الغذاء تسمى شبكات الغذاء، والتي تعرّف بشكل أدق بأنها تصف العلاقات بين الجماعات الحيوية في بيئة معينة. وتشبه شبكة الغذاء خريطة تبين انتقال الطاقة في نظام بيئي، بينما تمثل سلاسل الغذاء انتقالها في مسارات محددة.

وهناك أشكال أخرى للعلاقات في العالم الطبيعي إلى جانب علاقة الافتراس، منها علاقة التنافس التي تمثل التنازع بين المخلوقات الحية من أجل ضروريات الحياة: كالغذاء، والماء، والمكان، وأشعة الشمس، وغيرها من الموارد، وتكون هذه الموارد محدودة في كل نظام بيئي. إن تلك المخلوقات الحية التي تتنافس بنجاح من أجل هذه الموارد تبقى حية وتتكاثر، في حين أن تلك التي لا تتمكن من ذلك تموت أو تنتقل إلى مناطق أخرى مناسبة.

الكلمة للإشارة بشكل أوسع إلى رد فعل مخلوق حي ما لمؤثر في بيئته التي يعيش فيها. وفي هذا السياق، تبدي العديد من النباتات عددًا من السلوكات التي يمكن ملاحظة بعضها بسهولة. وتنمو النباتات كرد فعل نحو العوامل البيئية غير الحية في بيئاتها، مثل ضوء الشمس، والماء، ودرجة الحرارة، والجاذبية الأرضية. وعلى كل حال فإن الآلية التي تعمل بها ذلك توجد في داخل النبات. فالهرمونات تتحكم بسلوكات النباتات، كما تتحكم في نموها وتطورها.

تُصنع الهرمونات في الإنسان، في أعضاء مختلفة من جسمه، مثل الغدد الكظرية والغدد الدرقية، وتحمل هذه الهرمونات إلى الأجزاء الأخرى من الجسم حيث يظهر تأثيرها، ولا تختلف النباتات كثيرًا عن هذه الحال، إذ تصنع هرموناتها في أماكن محددة من أجسامها، مثل أطراف السيقان والجذور، والبذور، والثمار، والأوراق الغضة، كما هو الحال في الإنسان، حيث تنتقل هذه الهرمونات إلى أنسجة محددة في النبات.

والأوكسين من الهرمونات النباتية المهمة، وله تأثيرات عديدة في النبات، وهو مؤثر جدًّا في نموها. فعندما يصل الأوكسين إلى مكان محدد في جسم النبات، فإنه يظهر تأثيرات مختلفة. وهو ميل إلى الابتعاد عن الأماكن التي يسقط عليها الضوء، مما يسبب فرقًا في تركيزاته داخل النبات. فعندما يتحرك الأوكسين مثلاً مبتعدًا عن ضوء الشمس، فإنه يتراكم بتركيزات أكبر في الجانب المظلل من النبات. وبناء على ذلك، يكون تركيزه في جانب النبات المعرض لأشعة الشمس أقل. ونتيجة لذلك، فإن جانب النبات المعرض للظل- وبتركيزات أعلى من هرمون الأوكسين- ينمو أكثر من جانب النبات المعرض لضوء الشمس المحتوي تركيزات أقل من الأوكسين. ولهذا السبب ينحني النبات نحو الشمس. وعندما تتحرك النباتات نحو شيء ما أو بعيداً عنه، فإن هذا يسمى **بالانتحاء**. **فالانتحاء الضوئي** هو حركة النبات باتجاه الضوء أو بعيدًا عنه. وتظهر جذور النباتات سلوكاً انتحائيًّا ضوئيًّا سالبًا عندما تنمو بعيداً عن الضوء.

وللنباتات أنواع عدة من الانتحاءات. فالانتحاء الأرضي هو الحركة نحو الجاذبية الأرضية أو بعيداً عنها، حيث يمكن ملاحظة ذلك بسهولة، بوضع بذور في صحن على مناشف ورقية مبللة بالماء، ووضع الصحن على جانبه بشكل عمودي، أو مراقبة نمو بذرة صغيرة. وتبدي جذور النباتات سلوكًا إيجابيًّا تجاه الجاذبية الأرضية، فهي تنمو إلى الأسفل عادة، بينما يبدي الساق من جهة أخرى سلوكاً سلبيًّا تجاه الجاذبية الأرضية وينمو إلى الأعلى مبتعدًا عن الأرض.

الدرس الثاني التغيرات في الأنظمة البيئية

يتكون **الغلاف الحيوي**، أو الجزء من الأرض الذي توجد فيه الحياة، من ثلاثة أجزاء رئيسة، هي: الغلاف اليابس (الصخري)، والغلاف الجوي، والغلاف المائي. وكل من هذه الأغلفة هي أنظمة متحركة تتغير باستمرار بسبب انتقال الطاقة خلالها. وبعض التغيرات التي تحدث هي عمليات طبيعية تحدث منذ ملايين السنين، وتنتج تغيرات أخرى بسبب الأنشطة الإنسانية. وكل تغير سريع أو بطيء يؤثر في المخلوقات الحية. حيث إن الغلافين المائي والجوي يربطان الأنظمة البيئية بعضها ببعض، ففي بعض الأحيان يكون تأثير هذه التغيرات طويل الأمد.

وبعض التغيرات تحدث بشكل سريع، مثل الحرائق والفيضانات. فالحرائق يمكنها تدمير منطقة كاملة، بحيث تدمر الحياة البرية فيها، وحتى سكان المنطقة من البشر. وعندما يحدث هذا فإن بعض الحيوانات تختفي، في حين يدفع بعضها الآخر إلى الهجرة للبحث عن مصادر حيوية لسد احتياجاتها. وتمتلك حيوانات أخرى تكيفات تمكّنها من البقاء.

وفي الواقع، فإن بعض المخلوقات الحية وبعض الأنظمة البيئية تستفيد من الحرائق. ففي النظام البيئي للغابة، تنظف الحرائق الطبيعية الأجزاء النباتية القديمة مقللة من التنافس على الموارد الطبيعية، وعندما تحرق الأجزاء النباتية القديمة، فإنها تدوّر المواد الغذائية، وتعدل الظروف البيئية على أرض الغابة. وتعتمد بعض أنواع النباتات المخروطية على درجات الحرارة العالية الناتجة عن الحرائق من أجل فتح مخاريطها وإطلاق بذورها على سطح أرض الغابة التي أصبحت الآن جاهزة لنمو نباتات جديدة.

والفيضانات تمثل حدثًا من نوع آخر يمكنه بسرعة إزالة نظام بيئي معين. وستكون هناك حاجة إلى العديد من السنوات قبل فهم الآثار المدمرة لإعصار كاترينا الذي ضرب مدينة نيوأورليانز في الولايات المتحدة الأمريكية، حيث فقد الناس منازلهم، ودُمرت بيئات عديدة، وتلوثت المنطقة بمستويات كارثية. في ضوء هذا التدمير، من الصعب التحدث عن كون الفيضانات عمليات طبيعية ساعدت في الواقع على جعل بعض الأماكن مثل نيوأورليانز أراضي غنية وخصبة، مع غمر مياه الفيضانات ضفاف الأنهار حول العالم، وتغطيتها الأراضي حول الأنهار بالتربة الرسوبية الخصبة التي تم حملها لمئات الأميال بوساطة الماء. وعندما تنحسر المياه فإن هذه الرسوبيات تبقى وتجعل التربة أكثر خصباً، مما يجعل السهول الفيضانية أراضي خصبة للزراعة. إن بداية زراعة النباتات قد بدت في منطقة الهلال الخصيب التي تقع بين نهري دجلة والفرات في العراق.

وتشمل التغيرات السريعة أيضًا الأعاصير، والانزلاقات الأرضية، والهزات الأرضية، والثورات البركانية. وعندما تحدث هذه التغيرات، فإن الأمر قد يتطلب بعض الوقت حتى تستعيد منطقة ما عافيتها. وتحدث تغيرات أخرى على سطح الأرض ببطء أكبر وبالتدريج. فالتغيرات المناخية قد حدثت طوال الوقت، بدليل وجود مستحاثات بحرية في الصخور الرسوبية الموجودة بعيدًا عن أي بحر في الزمن الحالي. وعلى كل حال، فإن الأنشطة الإنسانية تغير المجرى الطبيعي للتغيير، مثل تسريع عمليات الدفيئة بسبب حرق الوقود الأحفوري.

علم الأرض
الفصل الخامس
المعادن والصخور والتربة

الدرس الأول المعادن والصخور

تتكون القشرة الأرضية من صخور، لبنات بنائها الأساسية المعادن. وتتكون بعض الصخور من معدن واحد. فصخر البيرودوتيت، على سبيل المثال، يتكون من معدن الأولفين. وتتكون غالبية الصخور من خليط من المعادن التي تمثل مواد صلبة متجانسة لها تركيب كيميائي محدد، وبناء بلوري، وتكونت بطرائق غير عضوية.

مقياس موهس للقساوة		
المعدن	الدرجة	أجسام مرجعية
التلك	١	
الجبس	٢	ظفر الأصبع ٢,٥
الكالسيت	٣	عملة نحاسية ٣,٥
الفلوريت	٤	
الأباتيت	٥	قطعة زجاجية ٥,٥
الأورثلكيز	٦	نصل سكين ٥,٦
الكوارتز	٧	
التوباز	٨	
الكورندم	٩	
الألماس	١٠	

تُعرّف **القساوة (الصلادة)** على أنها مقاومة المعدن للخدش، وتُقاس بمقياس موهس للقساوة، ودرجاته من ١ إلى ١٠. والتلك أطرى المعادن والألماس أقساها. **والكثافة** خاصية أخرى من خصائص المعادن. ومن أكثر المعادن كثافة الذهب والفضة. أما **البريق** فهو الكيفية التي يعكس بها سطح المعدن الضوء الساقط عليه. ويُعرّف **المِكْسَر** على أنه ميل المعدن؛ لأنه يتكسر باتجاهات محددة تسمى سطوح الانفصام. ويسمى لون مسحوق المعدن **بالحكاكة**. ويمكن أن يكون لون الحكاكة مغايرًا تمامًا للون المعدن. ويجرى تحديد هذه الخاصية بحك قطعة المعدن ببلاطة من البورسلان الأبيض اللون.

وهنالك ثلاثة أنواع من الصخور اعتمادًا على منشئها، وهي: النارية والرسوبية والمتحولة. وتتكون **الصخور النارية** من الماجما بعد برودها، وإذا ما تم البرود في الأعماق نتجت صخور نارية جوفية. وإذا ما تم على السطح نتجت صخور نارية بركانية. وتسمى الصخور الجوفية الصخور المتداخلة، أما الصخور البركانية فتسمى الصخور السطحية. وبعض هذه الصخور السطحية تبرد بسرعة عظيمة مثل الأوبسيديان وتظهر نسيجًا زجاجيًّا. ومن الصخور النارية الشائعة الجرانيت(جوفي) والبازلت(سطحية).

هنالك ٧٠٪ مما نشاهده على سطح الأرض **صخور رسوبية**، تتكون من صخور نارية قديمة ورسوبية ومتحولة أقدم. تفتت التجوية الصخور وتحللها، ويترسب الفتات الناتج في مكان آخر. ومن خلال التراص والتلاحم يتحول الفتات إلى صخور رسوبية. وتحتوي الصخور الرسوبية على بقايا مخلوقات بحرية وبرية تسمى الأحافير. ومن أشهر الصخور الرسوبية الحجر الجيري والغضار (الطفل) والفحم الحجري والحجر الرملي.

أما **الصخور المتحولة** فتتكون عندما يحول الضغط والحرارة في القشرة الأرضية التركيب المعدني إلى صخور موجودة أصلاً نارية ورسوبية ومتحولة، إلى صخور متحولة أحدث منها. وعندما تخترق الصخور المنصهرة الصخور الرسوبية تتسبب حرارتها في تحويل كيميائية معادن الصخور الرسوبية، وينتج عن هذا صخور متحولة. ومنها، الرخام والاردواز، وهذه تحولت على التوالي من الحجر الجيري والغضار. أما الشيست فهو صخر عالي التحول، وتظهر فيه طبقات رقيقة من المايكا والهورنبلد ومعادن أخرى. وأشهر أنواع الشيست شيوعًا شيست المايكا الذي عادة ما يكون له لمعان مميز. وينقسم الشيست إلى رقائق أو قطع رقيقة.

الدرس الثاني التربة

تشكل التربة أعلى طبقة على سطح الأرض، وتمتد من ٣٠ سم إلى ١,٠٨ متر تقريبًا. وتتكون التربة من فتات صخري وبقايا نباتات وحيوانات متحللة. ويبدأ تكون التربة مع تفتت الصخر بفعل التجوية الميكانيكية، مثل تجمد الماء، وانصهار الجليد والثلوج، وتدفق الماء الجاري، والحرارة، والجاذبية، ونشاط المخلوقات الحية. كما أن التجوية الميكانيكية تتسبب في تفتت الصخر. ومع مرور الزمن يحدث مزيد من التفكك والتحلل بفعل النشاط العضوي.

يتفاوت حجم حبيبات التربة من كبير جدًّا إلى ناعم. وتُصنف الحبيبات

المعدنية والمحتوى الصخري للتربة بحسب حجم الحبيبات بترتيب متناقص من حصيات إلى رمل إلى تربة صفراء إلى طين. ويبلغ قطر حبيبات الحصيات ما بين ٢٠ إلى ٦٤ ملم. تذكر أن الحصيات تستخدم في تعبيد الطرق. أما حبيبات الرمل فيقل قطرها عن ٢٠ ملم. وأكبر تجمع للرسوبيات الرملية نجده في الصحراء والشواطئ. كما يستخدم الرمل في عمل الخرسانة والطوب وأعمال القصارة وتعبيد الطرق. أما أصغر حبيبات التربة حجمًا فهي حبيبات الطين. وهذه يمكن أن تصبح قابلة للتشكيل عندما تبتل. لهذا، يستخدم الطين في أعمال الخزف. ومع تكون التربة يتشكل فيها طبقات تسمى أفق التربة، مرتبة من الأعلى إلى الأسفل على النحو التالي: التربة السطحية، والتربة السفلية، وصخر الأساس. وتمتد الطبقة السطحية من بضع عشرات السنتمترات إلى متر ونيف، وتحتوي على فتات صخري، ورمل، وطين، ومخلوقات حية، وبقايا نباتات وحيوانات تُسمى الدبال. وتساعد الحيوانات، مثل الخنافس ودودة الأرض على إبقاء هذه الطبقة بوضع جيد. فالدبال يكسب التربة لونًا غامقًا. وعندما تتحلل المخلوقات السالفة الذكر تثري التربة. والتربة السطحية هي الأكثر خصوبة، ولها مظهر إسفنجي، وتحتفظ بالماء الذي يساعد على نمو النباتات. كما أنها ثروة طبيعية يجب الحفاظ عليها، واتخاذ الإجراءات المناسبة لحمايتها من عوامل التعرية مثل الماء والرياح.

أما التربة السفلية فتمتد من حوالي ٤٥ سم إلى ٦٠ سم تحت التربة السطحية، وتحتوي على كميات أكبر من الطين بالمقارنة مع التربة السطحية، ونادرًا ما تحتوي على الدبال. وغياب الدبال يكسبها لونًا فاتحًا. والتربة السفلية مهمة لتصريف الماء. أما صخر القاعدة فعادة ما يسمى الصخر الأساس؛ إذْ يتشابه الفتات الصخري في الطبقتين العلويتين مع مادته المعدنية.

علم الأرض
الفصل السادس

موارد أخرى للأرض

الدرس الأول الماء

تغطي المحيطات حوالي ٧٠٪ من سطح الأرض. والمحيطات الرئيسة الأربعة، هي: الهادئ (الباسيفيكي)، والأطلسي، والهندي، والمتجمد الجنوبي. هنالك محيط خامس يحيط بالمحيط المتجمد الجنوبي ويمتد إلى خط العرض ٦٠ جنوب خط الاستواء. وتنقسم المحيطات إلى بحار، أكبرها بحر جنوب الصين، والبحر الكاريبي، والبحر الأبيض المتوسط.

من دون الماء تنعدم الحياة على الأرض. وعلى الرغم من أن معظم الماء موجود على سطح الأرض إلا أنه غير مستخدم للوحته. و٣٪ فقط من ماء الأرض ماء عذب. ومن بين الـ ٣٪ فقط ١٥٪ صالح للشرب ولحاجات المخلوقات الأخرى. ويوجد الماء العذب في الأنهار والبحيرات والجداول والبرك الصغيرة ومخزّنًا في باطن الأرض. وعندما يحدث الهطول يحدث على اليابسة أوعلى سطح المحيط. ويتخذ الماء الذي هطل على اليابسة أحد المسارات التالية: فإما أن يجري على سطح الأرض ليعود من جديد إلى المحيط والبحار، ويسمى هذا **الماء الجاري**. وإما أن يتخلل إلى باطن الأرض وهذا الجزء من الماء هو مصدر **المياه الجوفية**، حيث يختزن في الفراغات البينية للصخور وداخل الشقوق. وإما أن يتبخر ويعود من جديد إلى الغلاف الجوي. كما أن بعضًا من الماء المتخلل تستفيد منه النباتات، وتعيد جزءًا منه إلى الغلاف الجوي خلال عملية النتح. وبعض الماء الذي يهطل يتجمع في البحيرات والبرك الصغيرة. وكمية الماء التي تتبخر من المحيطات تعادل تقريبًا كمية الماء التي تهطل على سطح الأرض.

الدرس الثاني موارد من الماضي

الأحفورة هي أجزاء أو أثر من مخلوق حي كان يعيش في الماضي البعيد. لذا فإنَّ الأحافير يمكن أن تكشف لنا معلومات عن أماكن لم يرها الإنسان، وأزمنة لم يعشها. فعلى سبيل المثال، يهتم العلماء بالبحث عن أحافير لمخلوقات دقيقة في أثناء استكشافهم الكواكب المختلفة؛ بحثًا عن وجود حياة عليها.

توجد معظم الأحافير في الصخور الرسوبية. ويتطلب تكون الأحافير أن يدفن المخلوق الحي مباشرة بعد موته، وهو ما يمكن أن يحدث في حالة الرسوبيات الطينية والرملية. وباستمرار حدوث الترسيب تتراكم الطبقات المترسبة بعضها فوقها بعض. ومن خلال الضغط والتلاحم تتحجر الطبقات التي تحتوي على الأحافير، أي تتحول إلى صخر.

ولأن الصخور الرسوبية تكون على شكل طبقات فقد استخدم العلماء قانون التراكب في تفسير ما يمكن أن تدل عليه الأحافير من تاريخ الأرض. يبين قانون التراكب ـ ببساطة ـ كيف تتراكب طبقات الصخور الرسوبية عموديًّا؛ حيث تستقر الصخور القديمة في القاع، بينما تقع الصخور الحديثة على القمة. وقد ساعد هذا العلماء على تحديد الأعمار النسبية للأحافير.

تتحدد الأنواع المختلفة من الأحافير بناء على طريقة تكونها. تتدفق المياه المعدنية من الفتحات الدقيقة في عظام المخلوقات الحية خلال عملية التصخر. وتحل المعادن محل المواد العضوية فيها، مما يؤدي إلى تحولها إلى صخور.

ويعد أكثر أنواع الأحافير شيوعا القوالب والنماذج والطبعات، ولكي تتصور كيف يتكون القالب، فكر أولاً فيما يحدث عندما تضغط جسماً ما على الصلصال ثم تنزعه. سوف تلاحظ تشكّل فراغ يشبه شكل الجسم تمامًا. في الطبيعة يزول الجسم بتلاشي المواد اللينة وتحلّل المواد الصلبة فيه. وعندما يمتلئ القالب بالمعادن تتصلب ويتكون النموذج. ويعد النموذج مجسماً ثلاثي الأبعاد يحاكي المخلوق الحي تمامًا. تنتج الطبعات عن تصلب آثار أجسام المخلوقات الحية على المواد اللينة كالوحل أو الطين. وقد تكون هذه الأجسام أجزاء مخلوقات حية، مثل الريش وأوراق النباتات، أو آثار وطأة قدم.

ارابيان امبريشنز
طباعة · نشر · تواصل
arabian impressions
PRINT · PUBLISH · COMMUNICATE

التعليم مستقبل البحرين