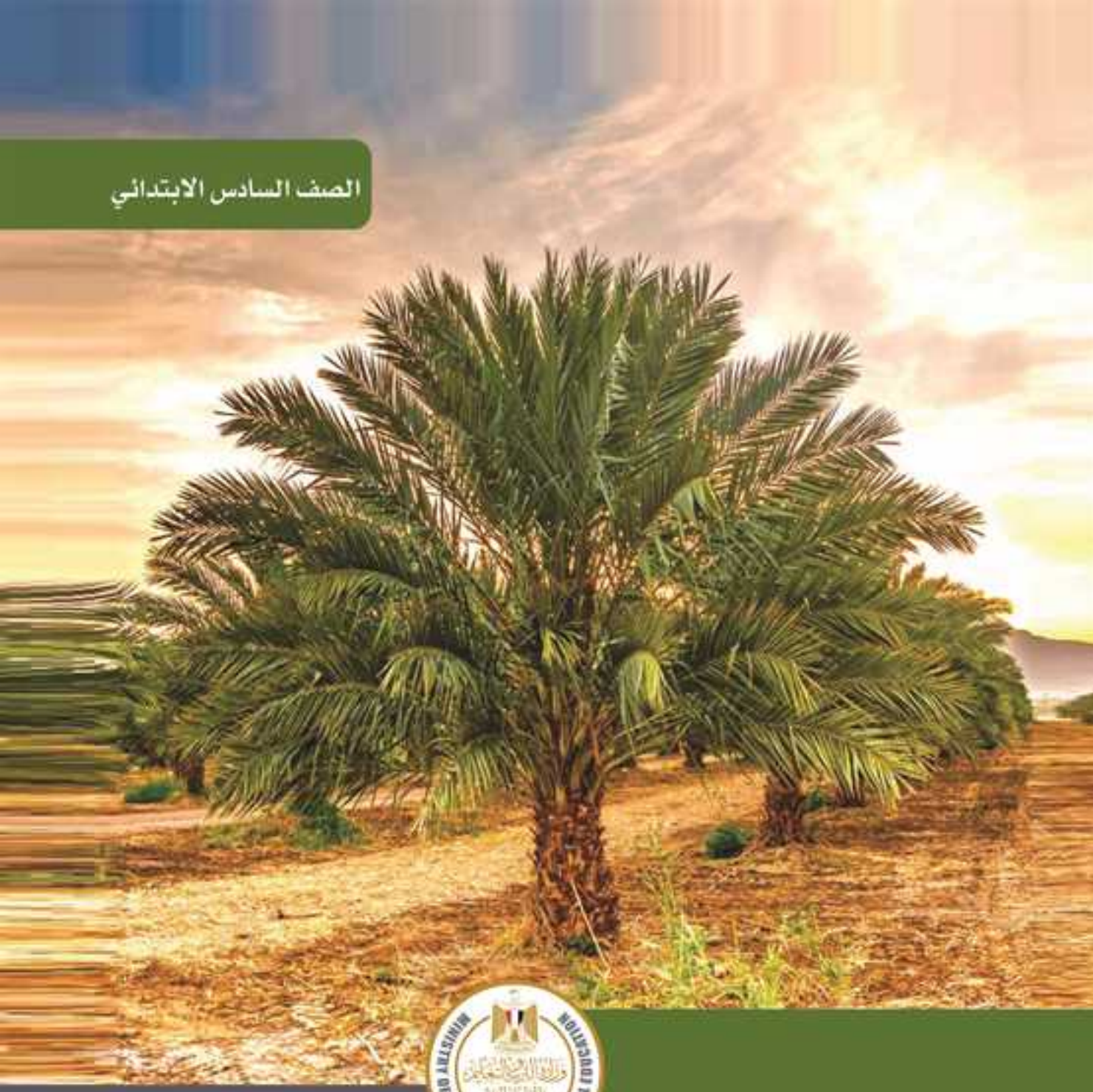
الصف السادس الابتدائي



العلوم- الفصل الدراسي الثاني

جميع الحقوق محفوظة لمؤسسة ديسكفري التعليمية .Discovery Education, Inc. © 2026 لا يجوز نسخ، أو توزيع، أو نقل أي جزء من هذا العمل بأي شكل أو بأي وسيلة، أو تخزينه في نظام للاسترجاع أو قاعدة البيانات، دون إذن كتابي مُسبق من مؤسسة ديسكفري التعليمية.

وللحصول على الإذن (الأذونات) أو للاستفسار، يمكنك إرسال طلب إلى: Discovery Education, Inc.

Discovery Education, Inc.
4350 Congress Street, Suite 700
Charlotte, NC 28209
800-323-9084
Education_Info@DiscoveryEd.com

ISBN 13: 978-1-61629-002-3

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 CJK 25 24 23 22 21 A

مراجعة

الإدارة المركزية لتطوير المناهج

د/ سحر إبراهيم محسن	أ/ موندا عبد الرحمن سلام
د/أمل محمد على الطباخ	أ/ داليا على محمد
رئيس قسم العلوم	مستشار العلوم
د/ حنان أبو العباس محمد	د/ عزيزة رجب خليفة

إشراف

د/ أكرم حسن محمد

مساعد الوزير لشئون تطوير المناهج التعليمية

والمشرف على الادارة المركزية لتطوير المناهج

مقدمة الكتاب المدرسي

أطلقت وزارة التربية والتعليم رؤية مصر الإصلاحية لتطوير التعليم وجاءت عملية تطوير المناهج في القلب من هذه الرؤية؛ إذ انطلقت إشارة البدء في تنفيذ هذه الرؤية بدءًا من مرحلة رياض الأطفال بصفيها الأول والثاني ٢٠١٨ ومستمرة على التوالي حتى نهاية المرحلة الثانوية .

وقد استهدفت تلك الرؤية إجراء تحولات كبرى في عمليات التعليم والتعلم حيث الانتقال من اكتساب المعرفة إلى إنتاجها ، ومن تعلم المهارات إلى توظيفها في مواقف التعلم وتعميمها في حياة المتعلم خارج الصفوف ، كما تضمنت مناهجنا القيم البانية لمجتمعنا والتي تعد سياجًا يحمي وطننا ، كما استهدفت رؤية مصر الإصلاحية لتطوير المناهج مراعاة مواصفات خريج التعليم قبل الجامعي ، وما تواجهه مصر من تحديات محليًا وإقليميًا وعالميًا إذ استهدفت المناهج المطورة بناء مواطن قادر على التواصل الحضاري وبناء حوار إيجابي مع الآخر، فضلًا عن اكتساب مهارات المواطنة الرقمية.

وفي هذا الصدد تتقدم وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني بكل الشكر والتقدير للإدارة المركزية لتطوير المناهج والمواد التعليمية، تخص- كذلك - بالشكر والعرفان مؤسسة دسكفري لمشاركتها الفاعلة في إعداد هذا الكتاب . كما تتقدم بالشكر لجميع خبراء الوزارة الذين أسهموا في إثراء هذا العمل.

إن تغيير نظامنا التعليمي لم يكن ممكنًا دون الإيمان العميق للقيادة السياسية المصرية بضرورة التغيير؛ فالإصلاح الشامل للتعليم في مصر هو جزء أصيل من رؤية السيد الرئيس عبد الفتاح السيسي لإعادة بناء المواطن المصري، ولقد تم تفعيل هذه الرؤية بالتنسيق الكامل مع السادة وزراء التعليم العالي والبحث العلمي، ووزارة الثقافة، ووزارة الشباب والرياضة.

إن نظام تعليم مصر الجديد هو جزء من مجهود وطني كبير ومتواصل؛ للارتقاء بمصر إلى مصاف الدول المتقدمة لضمان مستقبل عظيم لجميع مواطنيها.

قائمة المحتوى

المقدمة iii

خطاب إلى ولي الأمر/المعلم vi

المحور الثالث | التغير والثبات

الوحدة الثالثة: الماء والطقس والمناخ

ابدأ

حقائق علمية درستها 1

الظاهرة الرئيسة: الفرق بين الطقس والمناخ 2

نظرة عامة على مشروع الوحدة: تقارير خبراء الأرصاد الجوية 3

المفهوم 1.3 انتقال الطاقة خلال دورة الماء

الدرس الأول 5

الظاهرة محل البحث: انخفاض منسوب المياه

الدرس الثاني 8

الدرس الثالث 12

الدرس الرابع 16

المفهوم 2.3 الحرارة وتغيرات الطقس

الدرس الأول 21

الظاهرة محل البحث: زراعة الصحراء

الدرس الثاني 24

الدرس الثالث 28

الدرس الرابع 32

ملخص الوحدة

مشروع الوحدة: تقارير خبراء الأرصاد الجوية 35

تقييم الوحدة 37

الوحدة الرابعة: التكيف مع التغيّرات

ابدأ

حقائق علمية درستها 41

الظاهرة الرئيسة: مراقبة التغير المناخي 42

نظرة عامة على مشروع الوحدة: بناء مدن صديقة للبيئة

المفهوم 1.4 التكيّف من أجل البقاء

الدرس الأول 45

الظاهرة محل البحث: هجرة الطيور

الدرس الثاني 50

الدرس الثالث 55

المفهوم 2.4 التربة والتغيّر البيئي

الدرس الأول 61

الظاهرة محل البحث: تنوع التربة

الدرس الثاني 64

الدرس الثالث 70

الدرس الرابع 75

ملخص الوحدة

مشروع الوحدة: بناء مدن صديقة للبيئة 78

المشروع بيني التخصصات

نظام ري حديث 80

تقييم الوحدة 87

الصف السادس الابتدائي الموارد

السلامة في فصول العلوم R1

السيد الفاضل ولي الأمر/المعلم،

في هذا العام، يستخدم تلميذك برنامج مادة العلوم، Science Techbook™، كبرنامج علوم شامل تم تطويره لإلهام التلاميذ ليسلكوا منحى العلماء والمهندسين في تصرفاتهم وتفكيرهم؛ وعلى مدار العام الدراسي، سيطرح التلاميذ أسئلة عن العالم من حولهم وسيحاولون حل مشكلات واقعية عن طريق تطبيق التفكير الناقد في كافة مجالات العلوم مثل (علوم الحياة، وعلوم الفضاء والأرض، وعلوم الفيزياء، والعلوم البيئية، والهندسة).



يعتبر برنامج مادة العلوم Science Techbook برنامجًا مبتكرًا يساعد التلاميذ على إتقان المفاهيم العلمية الأساسية، حيث يشارك التلاميذ في مواد العلوم التفاعلية لتحليل وتفسير البيانات، واستخدام التفكير الناقد، وحل المشكلات، وإنشاء الروابط عبر تخصصات العلوم. كما يحتوي برنامج مادة العلوم Science Techbook على محتوى تفاعلي، ومقاطع فيديو، وأدوات رقمية، واستقصاءات علمية ومعملية، وأنشطة على شكل ألعاب لتحفيز وإلهام تعلم التلاميذ للعلوم وإثارة فضولهم.

ينقسم برنامج مادة العلوم Science Techbook إلى وحدات، وكل وحدة تحتوي على مفاهيم، يحتوي كل مفهوم على ثلاثة أقسام: تساءل، تعلّم، شارك.

الوحدات والمفاهيم يفكر التلاميذ في العلاقة بين مجالات العلوم لفهم الظواهر الحقيقية، وتحليلها، ووصفها.

تساءل يُطوِّر التلاميذ من معرفتهم السابقة بالمفاهيم الأساسية، ثم يربطون بينها وبين مواقف من الحياة اليومية.

تعلَّم يتعمق التلاميذ في المفاهيم العلمية الأساسية من خلال القراءة الناقدة للنصوص وتحليل المصادر متعددة الوسائط. يُطور التلاميذ تعلمهم بإجراء الأبحاث وممارسة الأنشطة التي تركز على أهداف التعلّم.

شارك يشارك التلاميذ ما تعلموه مع معلمهم وزملائهم باستخدام الأدلة التي حصلوا عليها وقاموا بتحليلها أثناء نشاط تعلّم. يربط التلاميذ بين تعلمهم، ومهارات ريادة الأعمال، والوظائف، ومهارات حل المشكلات.

توجد في هذه النسخة المطبوعة من كتاب التلميذ رموز الاستجابة السريعة والرموز السريعة التي تنقلك وتلميذك إلى نسخة رقمية من برنامج مادة Science Techbook.

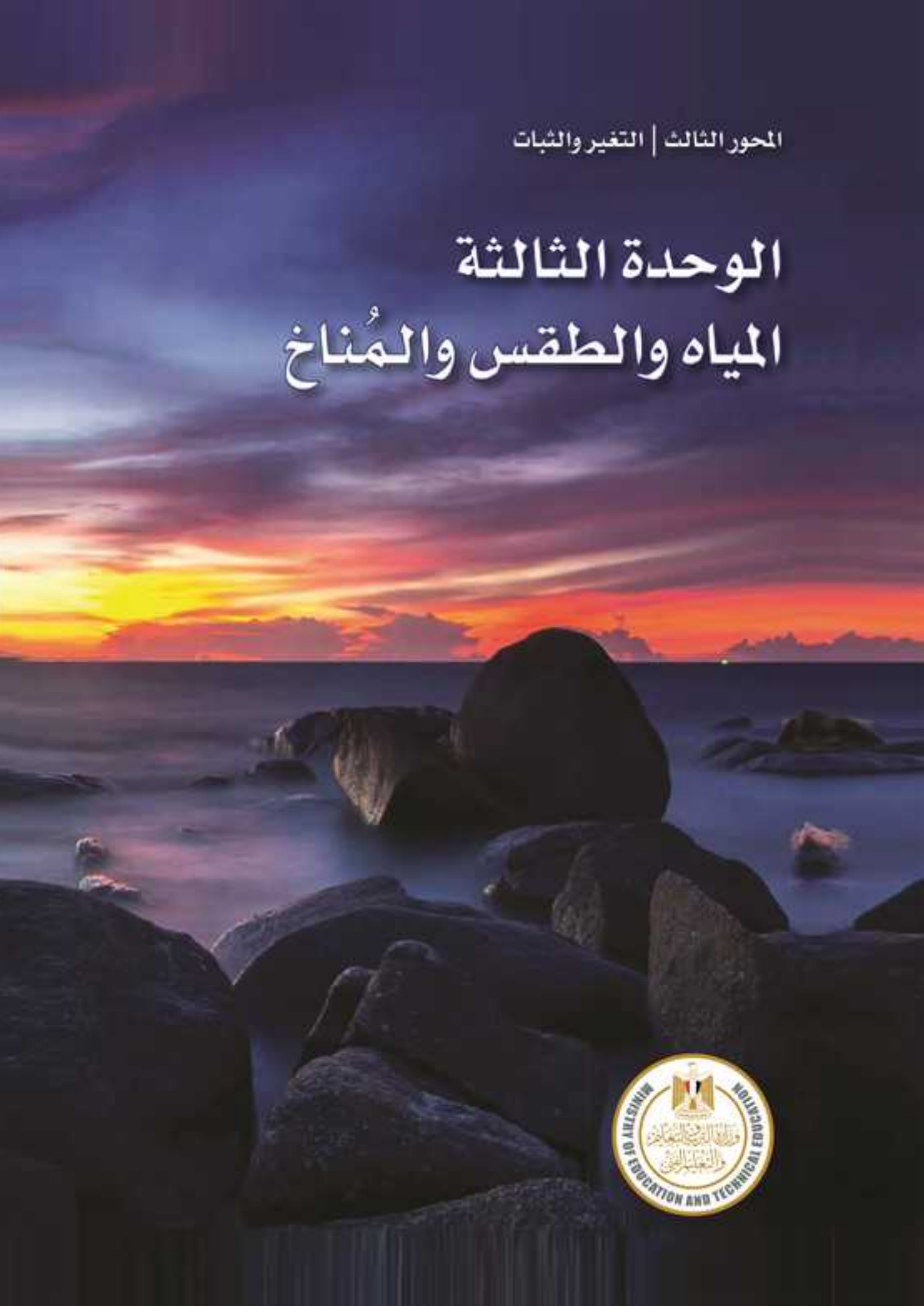
نشجعك على دعم تلميذك باستخدام المواد التفاعلية الموجودة في هذه النسخة المطبوعة وتلك المتاحة من خلال النسخة الرقمية عبر الإنترنت في برنامج مادة العلوم Science Techbook على أي جهاز. مع أطيب أمنياتنا لك ولتلميذك بالاستمتاع معًا بعام دراسي رائع من العلوم والاستكشاف.

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام،

فريق العلوم

المحور الثالث | التغير والثبات

الوحدة الثالثة
المياه والطقس والمُناخ



حقائق علمية درستها

كم مرة تفكر في الطقس؟ وهل تتحقق من توقعات الطقس المحلي؟ هل سبق لك تصفح تطبيق لأحوال الطقس، أو موقع لأحوال الطقس عبر الإنترنت؟ هل تكون توقعات الطقس دائمًا دقيقة؟ في هذه الوحدة، ستتعلم المزيد عن المياه، والطقس، والمناخ. عندما تنظر إلى الصور، فكّر في كيفية تأثير البيئة المحيطة في الطريقة التي تعيش بها.

تُظهر الصورة (١) رسمًا توضيحيًا بسيطًا لدورة الماء في الطبيعة. فكّر فيما تعرفه مُسبقًا عن تحولات المادة وكيفية تحرّك المياه باستمرار بفعل انتقال الطاقة. وتوضح الصورة (٢) تغيرًا سريعًا ومفاجئًا في حالة الطقس على أحد الشواطئ. هل سبق أن كنت عالقًا في الخارج أثناء حدوث تغير مفاجئ في حالة الطقس؟ كيف تختلف التقلبات الجوية من يوم إلى آخر؟ بينما توضح الصورة (٣) صورة بالأقمار الصناعية لمصر والمنطقة المحيطة. ما التضاريس والمسطحات المائية التي تؤثر في الطقس والمناخ في مصر أو المنطقة التي تعيش فيها؟



(١)



(٢)



(٣)

ما أمثلة انتقال الطاقة التي يمكنك وصفها في دورة الماء؟ وكيف يساعد فهمك لدورة الماء والطاقة على شرح التغيرات السريعة في حالة الطقس؟ وأخيرًا، كيف تؤثر التضاريس المتنوعة والمسطحات المائية المحيطة بمصر في حالة الطقس والمناخ بها؟

تحدّث إلى زميلك عنوان هذه الوحدة هو "المياه، والطقس، والمناخ". ناقش مع زميلك كل مفهوم من المفاهيم السابقة. ما العوامل الأخرى، بالإضافة إلى الماء، التي تؤثر في حالة الطقس والمناخ؟

في رأيك، ما الفرق بين الطقس والمناخ؟

الفرق بين الطقس والمناخ

يعتقد معظم الأشخاص أن مناخ مصر حار جاف صيفا معتدل دافئ ممطر شتاءً . حدد المكان الذي تعيش فيه. وما المناخ السائد في البيئة المحيطة بك؟ هل تُمطر كثيرًا، أم أن المناخ حار وجاف؟ هل يسود الجو البارد على مدار العام، أم أن الجو الحار يستمر معظم الوقت؟ فكّر لماذا تتسم منطقتك بهذا المناخ. والآن فكّر في حالة الطقس اليوم، فيم يختلف الطقس عن المناخ؟ قد سبق لك دراسة الاختلاف بين هاتين الظاهرتين في مادة الدراسات الاجتماعية خلال هذه الوحدة، ستتعلم المزيد عن الطقس والمناخ.

ما العلاقة بين انتقال الطاقة ودورة الماء؟ وما العناصر التي تُشكل تغيرات الطقس المحلية والإقليمية المحيطة بك؟

حل المشكلات كعالم

مشروع الوحدة: تقارير خبراء الأرصاد الجوية

في هذا النشاط، ستعمل كخبير أرصاد جوية وتُعِد تقريرًا عن حالة الطقس بنفسك. وستقارن تقريرك بتقرير حالة الطقس في نشرة الأخبار أو عبر الإنترنت. كما ستحلل الخرائط ومقارنة البيانات لمدة شهر.



توقعات حالة الطقس الأسبوعية

اطرح أسئلة عن المشكلة

هناك أنواع مختلفة من الاقاليم المناخية في العالم ، ويحدد المناخ أنواع الكائنات الحية التي تعيش وتنمو في منطقة معينة. ما سبب الاختلاف الهائل بين الحياة في القارة القطبية الجنوبية والحياة في الصحراء الكبرى؟ في جميع هذه الاقاليم، هناك بعض التنوع في حالة الطقس من يوم إلى اليوم الذي يليه. فما الذي يُسبب حدوث التغيرات في حالة الطقس؟ وما الذي يؤثر في حالة الطقس في المنطقة التي تعيش فيها والكائنات الحية بها ؟ بعد أن تتعرف على الطقس والمناخ، دوّن إجابات عن الأسئلة التي طرحتها.

فيم يختلف المناخ عن الطقس في منطقتك؟ وكيف يمكنك تتبع التغيرات في حالة الطقس؟

المهارات الحياتية استطيع توقع النتائج وتلخيصها

المفهوم
1.3

انتقال الطاقة خلال دورة الماء

الأهداف

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، أستطيع أن:

- ☐ ابحث عن العلاقة بين المادة وانتقال الطاقة بناءً على تفاعل الشمس، والرياح، والماء.
- ☐ أقدم دليلًا يوضح أن فقد أو اكتساب الطاقة الحرارية هو الذي يحرك دورة الماء.
- ☐ أطور نموذجًا لمراحل دورة الماء في الطبيعة.
- ☐ أجمع المعلومات لتفسير دور الجاذبية والطاقة المنبعثة من الشمس في تحريك دورة الماء عبر أنظمة الأرض.

المفردات الأساسية

- ☐ تجميع الماء
- ☐ التكثف
- ☐ الحمل الحراري
- ☐ التبخر
- ☐ هطول
- ☐ تجمع مائي
- ☐ الجريان السطحي
- ☐ النتح
- ☐ دورة الماء
- ☐ بخار الماء

نشاط 1

هل تستطيع الشرح؟

انتقال الطاقة خلال دورة الماء

الدرس 1



فكّر فيما تعرفه عن دورة الماء. لاحظ صورة البركة الصغيرة: يمكنك أن ترى أشعة الشمس فوق الماء. وفي وقت لاحق من اليوم، قد تختفي البركة. كيف يحدث هذا؟ استعن بما تعلمته عن انتقال الطاقة الحرارية والتغيرات التي تطرأ على حالات المادة وفكر في العوامل والعمليات التي تساهم في اختفاء البركة.

ما دور المياه والرياح وأشعة الشمس في انتقال الطاقة خلال دورة الماء؟

.....

.....

.....

نشاط 2

تساءل كعالم

انخفاض منسوب المياه

كانت هناك بحيرة كبيرة مالحة في تركيا، تحولت بمرور الزمن الى بركة صغيرة ثم جفت تمامًا في فصل الصيف. حيث كانت تستقبل مستعمرات هائلة من طيور الفلامنجو التي تهاجر وتتكاثر هناك عندما يكون الطقس دافئًا. تتغذى طيور الفلامنجو على الطحالب الموجودة في المياه الضحلة للبحيرة. يقول الخبراء إن الجفاف ضرب البحيرة بشدة. بحث العلماء في أسباب تغير البحيرة في السنوات الأخيرة لتحديد طرق للحفاظ على النظام البيئي وإعادة تأهيله لحمايته من التغيرات المناخية .

لاحظ الفرق بين الصورتين وفكر. كيف أدى انتقال الطاقة خلال **دورة الماء** إلى زيادة **التبخر** في البحيرة؟ اطرح أسئلة مع زميلك حول انتقال الطاقة خلال دورة الماء. بعض الأسئلة ستكون مفتوحة: ما يعني أنه ستكون هناك أكثر من إجابة لها. بعض الأسئلة ستكون بسيطة ويمكن الإجابة عنها بنعم أو لا. فكر في كيفية طرح أسئلة مفتوحة.



طيور الفلامنجو في البحيرة



البحيرة بعد الجفاف

كانت مستويات الماء تنخفض في البحيرة نتيجة انتقال الطاقة خلال دورة الماء. تحدّث مع زميلك عما لاحظته في الصور، وسجّل ثلاثة أسئلة لديك حول انتقال الطاقة خلال دورة الماء.

اتساءل . . .

بمجرد تسجيل عبارات تساءل الخاصة بك، شاركها مع زميلك. أضف أي أسئلة جديدة قد تخطر على بالك أثناء المناقشة مع زميلك إلى قائمتك.

.....

.....

.....

نشاط 3

قيّم كعالم

ما الذي تعرفه عن انتقال الطاقة خلال دورة الماء؟

استخدم بنك الكلمات لتسمية كل مثال وفقًا للمرحلة الصحيحة من دورة الماء.

التكثف	التبخر	الهطول	الجريان السطحي

1. يجف النهر الضحل.
2. يتساقط الثلج بعد ظهر يوم بارد.
3. يتشكل الضباب فوق حقل في الصباح.
4. تسير المياه في النهر إلى أسفل سفح الجبل ثم إلى البحر.

توزيع الطاقة الشمسية

انظر إلى صورة الأرض وفكر في كيفية توزيع الطاقة من الشمس حول العالم. ما هي المناطق الأكثر سخونة وأيها أكثر برودة؟ استخدم المصطلحات من بنك الكلمات لتسمية مناطق درجة الحرارة المناسبة. وضعها في المكان المناسب على الشكل التالي:

مناطق ساخنة	مناطق معتدلة	مناطق باردة



الكرة الأرضية

الدرس 2

نشاط 4

لاحظ كعالم

ما تأثير الجاذبية والطاقة الشمسية في عمليات دورة الماء؟

تمدنا الشمس بالاحتياجات اللازمة على الأرض. وحتى في البيئة الصحراوية الجافة، هناك دورة ماء تحدث. اقرأ النص وأكتشف العلاقة بين طاقة الشمس والجاذبية في التأثير على عمليات الطقس على الأرض.



دورة الماء هي حركة المياه بين التجمعات المائية المختلفة. **التجمع المائي** هو موقع لتخزين المياه على الأرض. تشمل التجمعات المائية المحيطات، والبحار، والبحيرات، والأنهار، والتربة، والأنهار الجليدية، والصخور، والكائنات الحية، والغلاف الجوي. العمليات الرئيسة التي تنقل المياه بين هذه التجمعات هي التبخر، **والتكثف**، **والهطول**، **والتجميع**، **والجريان السطحي**. كل هذه العمليات اساسها القوة والطاقة. تتغير حالة الماء بين الحالة الصلبة ، والحالة السائلة ، والحالة الغازية عندما تفقد الطاقة أو تكتسبها. تعمل طاقة الرياح على تحريك الماء ، ويمكن سحب الماء الى أسفل بفعل قوة الجاذبية. تعتبر الشمس أهم المصادر المؤثرة في دورة الماء. يوفر الإشعاع الشمسي (ضوء الشمس) الطاقة التي تصهر الجليد الى الحالة السائلة ، كما تسبب تبخر الماء لتكوين **بخار الماء**. يمكن أن تعمل تغيرات الحالة أيضًا في الاتجاه العكسي: يطلق بخار الماء الطاقة أثناء تكثفه، ويطلق الماء السائل الطاقة أثناء تجمده لتكوين الجليد.

العاملان الأساسيان لدورة الماء هما الطاقة الحرارية وقوة الجاذبية. حيث تعمل الجاذبية على عودة بلورات الجليد وقطرات الماء الموجودة في السُحب إلى سطح الأرض؛ مما يسبب جريان المياه (الحالة السائلة) إلى أسفل في الجداول والأنهار نحو المسطحات المائية الأكبر. وتتسبب في تدفق المياه في الحالة الصلبة في الأنهار الجليدية من مناطق عالية الارتفاع إلى مناطق منخفضة الارتفاع، حيث ينصهر الماء المتجمد ويتدفق عبر الأرض أو في المسطحات المائية. تتسبب الجاذبية أيضًا في تسرب المياه (الحالة السائلة) إلى الأرض ومنها إلى تجمعات المياه الجوفية. تتدفق المياه الجوفية بسبب الجاذبية من مناطق عالية الارتفاع إلى مناطق منخفضة الارتفاع.

أقرأ النص ثم اكتب أهم خمسة أفكار فهمتها. بعد ذلك، قارن بين قائمتك التي تضم أفضل خمس أفكار رئيسة مع قائمة زميلك. اشترك مع زميلك لدمج أفكاركما في قائمة واحدة وتسجيلها في الجدول.

أكثر أفكاري أهمية	أكثر أفكارنا أهمية
.1	.1
.2	.2
.3	.3
.4	.4
.5	.5

الملخص: بالتعاون مع زميلك، استخدم قائمة الأفكار الرئيسة الخاصة بكما لكتابة ملخص من جملة واحدة أو جملتين.

_____

_____

الفكرة الرئيسة: استخدم الملخص لكتابة عبارة تحدد الفكرة الرئيسة.

_____

نشاط 5

لاحظ كعالم

الطاقة والماء

عندما يتحرك الهواء من مكان إلى آخر في الغلاف الجوي، يمكن أن يكتسب أو يفقد الطاقة. اقرأ الفقرة وصنِّف كل وصف لحركة الهواء تحت العملية الصحيحة المقابلة لها. لتحديد ما إذا كانت تؤدي هذه الحركة إلى التكثف أم التبخر.

الطاقة ودورة الماء

تعلمت أن التغيرات في الطاقة تؤدي إلى تغير حالات المادة، كما أن اكتساب وفقدان الطاقة يؤثر فيما يحدث لجزيئات الماء الموجودة في الهواء. يمكن أن تؤدي حركة الهواء من مكان إلى آخر إلى تحول الماء (الحالة السائلة) إلى بخار ماء في الهواء في وجود اختلافات لدرجات حرارة . وتُعرف هذه العملية بالتبخر. يمكن أن تؤدي الحركة أيضًا إلى تكثف الماء مرة أخرى في الهواء وتحوله إلى سائل على شكل قطرات ماء. عندما يحدث ذلك، نُطلق على هذه العملية اسم التكثف.

انتقال الطاقة

عندما تتغير حالة الماء خلال دورة الماء، يتم اكتساب الطاقة أو فقدها. التكثف والتجمد عمليتان تحدثان بسبب انخفاض الطاقة الحرارية في جزيئات الماء. يحدث الذوبان، والتبخر، والنتح عندما تكتسب جزيئات الماء طاقة حرارية.

التبخر

يشير التبخر إلى تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية. خلال دورة الماء، تقوم الشمس بتسخين المياه في المحيطات، والبحار، والبحيرات، والأنهار، والجداول، والمسطحات المائية الأخرى؛ مما يؤدي إلى التبخر. نتيجة اكتساب طاقة حرارية.

النتح

يحدث التبخر أيضًا في أوراق النباتات. هذا النوع من التبخر يُسمى بـ النتح. يأتي ما يقرب من 10 في المائة من بخار الماء في الهواء من النتح. يمكنك ملاحظة النتح وأنت تراقب نبات صغير في الشمس ملفوف بكيس بلاستيكي حوله.



النتح

التكثف


التكثف

يحدث التكثف عندما يبرد الغاز ويتحول إلى سائل، حين يبرد الهواء المشبع ببخار الماء. ونتيجة لانخفاض درجات الحرارة، يتحول بخار الماء مرة أخرى إلى سائل. يحدث التكثف أيضًا عندما تتشكل السحب. تتكون السحب من قطرات ماء صغيرة تتكثف في الهواء. ويطلق بخار الماء الطاقة أثناء تكثفه.

هل سألت نفسك عن كيفية تكون السُحب؟ تتكون السُحب من تكثف بخار الماء في شكل قطرات الماء التي تلتصق بجزيئات من الغبار، وحبوب اللقاح، والدخان، وما إلى ذلك في الهواء. عندما تتحد أعداد كبيرة من قطرات الماء هذه معًا، تتشكل السُحب.

صنّف كل وصف لحركة الهواء تحت العملية الصحيحة المقابلة لها لتحديد ما إذا كانت تؤدي هذه الحركة إلى التكثف أم التبخر.

يرتفع الهواء الدافئ ويتحرك فوق الجبال الباردة.
تعمل الطاقة المنبعثة من الشمس على تسخين الطبقة العليا من الماء في البحر.
يتضاءل حجم البركة الموجودة في الصحراء الحارة حتى تختفي.
يلامس الهواء الدافئ الرطب كأسًا باردًا من الشاي.

التكثف	التبخر

كيف تؤثر كمية الطاقة المنبعثة من الشمس في معدل النتح في أوراق النبات؟



نشاط 6

لاحظ كعالم

الدرس 3



انتقال الطاقة ودورة الماء

هل تساءلت يومًا من أين تأتي المياه التي تنظف أسنانك بها؟
هل فكرت يومًا إلى أين يذهب ماء المطر بمجرد سقوطه على الأرض؟ راجع الطرق المختلفة التي يتحرك بها الماء، اثناء دورة الماء، والطاقة اللازمة لنقل المياه خلال الدورة.

قد ترى الماء يتساقط على شكل مطر، ولكن حتى عندما لا تستطيع رؤيته، فإن الماء لا يزال موجودًا في الهواء من حولك. إذن، كيف يكون غير مرئي في الهواء؟ إن الماء الذي تشربه الآن كان في مكان آخر في العالم قبل أن يدخل إلى جسمك، ولكن فكر، كيف يمكن أن يتحول الماء الموجود داخل جسمك إلى مطر أو ثلج يومًا ما؟

لماذا نحتاج إلى الماء؟

يحتاج الإنسان والحيوان والنبات إلى المياه العذبة للبقاء على قيد الحياة. يوجد الماء الذي نحتاج إليه للعيش على الأرض في الأنهار وبعض البحيرات، ولكنه يسقط أيضًا من السحب في السماء. من أين تأتي السحب؟ كيف يصعد كل هذا الماء إلى السماء؟ للإجابة عن هذه الأسئلة، يجب أن نفهم أولًا ما يحدث خلال دورة الماء.

دورة الماء في الطبيعة

تعيد الطبيعة تدوير الماء. تتضمن دورة الماء الحركة المستمرة للمياه من مصادرها المختلفة إلى الغلاف الجوي. هذه المياه تتساقط في النهاية مرة أخرى على الأرض في شكل مطر، أو البَرَدْ، أو ثلج.

هناك ثلاث مراحل رئيسة تشكل دورة الماء. التبخر هو العملية التي يتحول بها الماء السائل الساخن إلى بخار الماء. يحدث هذا عادةً فوق المحيطات، والبحيرات، والأنهار. تطلق النباتات أيضًا بخار الماء. وعندما يرتفع بخار الماء إلى الغلاف الجوي، فإنه يبرد ويتكثف في النهاية مكونًا سحب. التكثف هو عملية تحويل بخار الماء إلى الحالة السائلة. تتكون السحب من ملايين من قطرات الماء الصغيرة. عندما تصبح قطرات الماء هذه ثقيلة جدًا، فإنها تسقط على شكل مطر. الهطول هو عملية تساقط المياه على الأرض في شكل مطر، أو قطرات مطر متجمدة، أو ثلج، أو بَرَدْ (كريات ثلج). وعندما تصل المياه إلى الأرض، قد تتدفق المياه عبر الأرض على شكل جريان سطحي، ويستقر في الجداول، والأنهار، والبحيرات، أو المحيط. هنا يتبخر، وتبدأ دورة الماء من جديد.

الحَمل الحراري

هو إحدى الطرق التي تنتقل بها الحرارة. تنتقل حرارة الشمس من الفضاء إلى الغلاف الجوي للأرض عن طريق الإشعاع. وتنتقل هذه الطاقة الحرارية عبر الغلاف الجوي للأرض حيث يتسبب الارتفاع غير المتساوي لدرجات الحرارة على سطح الأرض و المحيطات في اختلاف الكثافة في المحيط والغلاف الجوي. عندما يتم تسخين سائل أو غاز، فإنه يتمدد ويصبح أقل كثافة وبالتالي أخف وزنًا ويصعد الى أعلى، بينما السوائل والغازات الباردة تكون أكثر كثافة وتميل إلى الهبوط إلى أسفل. عندما يصعد الهواء الدافئ الرطب، يبرد ويتكثف في صورة قطرات الماء. هذه السوائل والغازات الدافئة المتصاعدة والسوائل والغازات الباردة التي تحل محلها تكون دورة من تيارات الحَمل الحراري. تسمح قوة الجاذبية بارتفاع وانخفاض الكثافات المختلفة؛ ما يؤدي إلى دوران تيارات الحَمل الحراري؛ ما ينتج عنه تكوُّن الرياح وتيارات المحيطات. تساعد تيارات الحَمل الحراري في الغلاف الجوي للأرض في تحديد طبيعة المناخ الإقليمي.



تيارات الحمل الحراري



فكر في دور عمليات التبخر، والتكثف، والهطول خلال دورة الماء أثناء إجابتك عن الأسئلة.

- ماذا يحدث للماء على سطح الأرض عندما ترتفع درجة حرارته بسبب الشمس؟ ماذا تُسمى هذه العملية؟
- ما العلاقة بين الحَمل الحراري والتكثف؟
- ماذا يحدث عند سقوط وهطول الماء على الأرض؟
- كيف يعود الماء إلى المحيط؟

نشاط 7

قيّم كعالم

نموذج دورة الماء

يوضح هذا النموذج كيف يتحرك الماء بين التجمعات المائية على الأرض. تعلمت أنه من أجل حدوث تغيير في حالة المادة، يتم اكتساب الطاقة أو فقدانها. كما تعلمت أيضًا عن دور الجاذبية خلال دورة الماء. حدد العملية أو القوة التي تسبب الحركة التي تحدث في كل خطوة من خطوات دورة الماء.

نموذج دورة الماء

املأ النموذج عن طريق تحديد الكلمات أو العبارات الصحيحة من بنك الكلمات لتتبع ما يحدث خلال كل خطوة. قد تُستخدم المصطلحات أكثر من مرة.

اكتساب الطاقة	الجاذبية	فقدان الطاقة



رحلة خلال دورة الماء

تخيل أنك تتبع مسار جزيء ماء واحد وهو يتحرك خلال دورة الماء. اكتب او عبر بالرسم عن قصة مبتكرة تصف رحلة جزيء الماء خلال دورة الماء. يمكنك أن تبدأ رحلتك في أي مرحلة من مراحل دورة الماء.

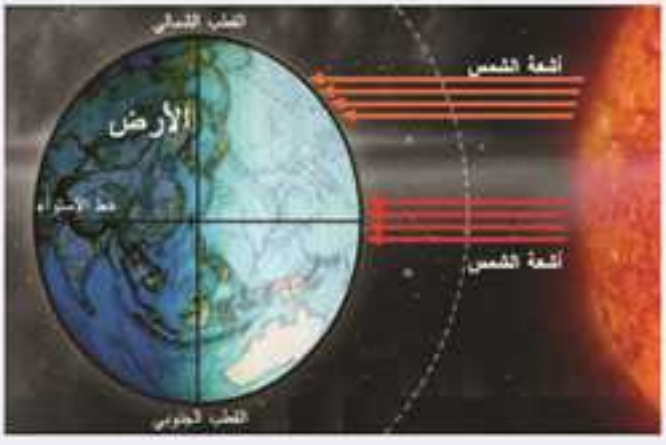
نشاط 8

حلّل كعالم

ارتفاع حرارة كوكب الأرض

فكّر في المكان الذي تعيش فيه. إذا كنت تعيش بالقرب من خط الاستواء، فمن المرجح أن يكون الجو دافئًا ورطبًا. ومع ذلك، إذا كنت تعيش في الشمال منها، فإن درجة الحرارة والهطول سيعتمدان على المناخ. يمكن أن يكون الجو حارًا ورطبًا أو باردًا لدرجة التجمد. يتساقط على مناطق أخرى من العالم القليل جدًا من الأمطار؛ مما يؤدي إلى وجود مساحات شاسعة من الصحراء. ما سبب ندرة سقوط الأمطار في الصحاري؟ اقرأ النص لتعرف السبب.

الاشعة العمودية للشمس تتركز على مساحة أقل فيكون تأثيرها أكبر فنشعر بالحر ، وقد تكون أشعة الشمس شبه مائلة في المناطق الابعد فتتوزع على مساحة أكبر فيكون تأثيرها أقل فنشعر بالدفء واعتدال الجو . اما المناطق البعيدة جدا عن خط الاستواء تكون اشعة الشمس فيها مائلة جدا لذا تتوزع درجة حرارتها على مساحة أكبر جداً فيكون تأثيرها أقل ونشعر بالبرد الشديد.





الدرس 4

نشاط 9

ابحث كعالم

البحث العملي: تيارات الحَمل الحراري ودورة الماء

تعرفت سابقًا على أحد أنواع انتقال الحرارة يُعرف بالحَمل الحراري. الحَمل الحراري هو الحركة التي تحدث عندما ترتفع الجزيئات الاعلى في درجة الحرارة والأقل كثافة وتهبط الجزيئات الاقل في درجة الحرارة الاعلى كثافة. يوجد الماء في حالات ودرجات حرارة مختلفة في جميع أنحاء الأرض في المسطحات المائية، وعلى اليابسة، وفي الغلاف الجوي. كيف يتسبب الحَمل الحراري في حركة الماء خلال دورة الماء؟

العامل المؤثر الآخر خلال دورة الماء هو الجاذبية. إذا سبق لك أن رأيت الماء يجري على منحدر، فلا بد أنك لاحظت كيف تؤثر الجاذبية في حركة الماء. فكر في كل الطرق التي يمكن أن تكون بها الجاذبية عاملًا مؤثرًا في دورة الماء.

توقع

تحدث إلى زميلك عما يلي:

ما القوى المسببة لحركة الماء خلال دورة الماء؟

ماذا سيحدث للماء البارد عند وضعه في ماء ساخن؟

ما المواد التي ستحتاج إليها؟ (لكل مجموعة)

- 2 من البرطمانات الزجاجية الشفافة الصغيرة المتماثلة
- ألوان طعام (يُفضل الأصفر والأزرق)
- ماء ساخن وبارد
- بطاقة لعب أو بطاقة فهرسة مغلفة بالبلاستيك (لامعة)
- حوض صغير أو صينية
- مناشف ورقية



المهارات الحياتية استطيع توقع النتائج وتلخيصها

خطوات التجربة

1. املأ برطمانًا واحدًا بالماء الساخن حتى يمتلئ تمامًا.
2. املأ البرطمان الآخر بالماء البارد.
3. أضف لون الطعام الأصفر إلى برطمان، ولون الطعام الأزرق إلى البرطمان الآخر.
4. ضع البرطمان الساخن في حوض أو صينية ليسقط في الحوض ما ينسكب.
5. غطِ البرطمان البارد ببطاقة اللعب أو بطاقة الفهرسة المغلفة.
6. اقلب البرطمان البارد رأسًا على عقب. (احرص على عدم سكب أي قطرات ماء). حَضِّر المناشف الورقية لاستخدامها في حالة الانسكاب.
7. ضع البرطمان البارد فوق البرطمان الساخن. ستقلب البرطمان بحيث تتلامس فتحتا البرطمانين وتفصل بينهما البطاقة.
8. أزل البطاقة برفق.
9. كرر التجربة بوضع برطمان الماء البارد في الأسفل وبرطمان الماء الساخن في الأعلى.

أكمل الجدول بملاحظاتك.

	الملاحظات	الرسم
الماء البارد فوق الماء الساخن		
الماء الساخن فوق الماء البارد		

فكر في النشاط

تحدث تيارات الحَمل الحراري عندما تكون هناك اختلافات كبيرة في درجة حرارة السوائل. بناءً على ملاحظاتك، أجب عن الأسئلة.

- ما الذي لاحظته عند إزالة بطاقة الفهرسة في كل مرة؟
- ما الذي تسبب في حركة الماء عندما كان الماء البارد في الأعلى وثباته عندما كان الماء الساخن في الأعلى؟
- من أين تأتي الطاقة التي تحرك تيارات الحَمل الحراري؟

نشاط 10

لاحظ كعالم

الرياح على الأرض

كيف تتكون الرياح؟ وما أهميتها؟ ما العلاقة بين الرياح وانتقال الطاقة خلال دورة الماء؟
اقرأ النص لتتعلّم المزيد عن الرياح على الأرض.



تمتلك الأرض نظام رياح يشمل الكرة الأرضية كلها ويتكون من رياح تهب في اتجاه ثابت على مدى فترات طويلة من الزمن. ويتم تحديد اتجاة الرياح من خلال عاملين هما كمية الإشعاع الشمسي التي تصل الى الأرض ودوران الأرض. عندما يرتفع الهواء الساخن لاعلى بفعل إشعاع الشمس، يحل محله هواء أكثر برودة من مكان قريب. تولد هذه العملية الرياح. إذا احتوى الهواء الدافئ على كمية كافية من بخار الماء أثناء ارتفاعه، فإنه يفقد هذا الماء على هيئة مطر. وفي الوقت نفسه، تتدفق الكتل الهوائية الأكثر برودة لتحل محل الهواء الدافئ الصاعد. عندما يتدفق الهواء الدافئ بعيدًا عن مكان تواجده ، فإنه يبرد ويهبط. بحلول الوقت الذي يصل فيه إلى سطح الأرض مرة أخرى، يكون الهواء جافًا. يشكل هذا الهواء الجاف مجموعة من الصحاري حول الكوكب . ثم يتدفق الهواء مرة أخرى الى نفس المكان.

- كيف تدفع الطاقة المنبعثة من الشمس دورة الرياح والماء حول الأرض؟
- كيف تؤثر الرياح في مناخ منطقة ما؟
- ماذا سيحدث لو لم تكن هناك رياح؟

المهارات الحياتية أستطيع تطبيق فكرة بطريقة مبتكرة.

نشاط 11

سجّل أدلّة كعالم

راجع: انتقال الطاقة خلال دورة الماء

الآن بعد أن تعلمت عن انتقال الطاقة خلال دورة الماء، انظر مرة أخرى إلى "انخفاض منسوب المياه". لقد رأيت هذا من قبل في "تساءل".


طيور الفلامنجو في البحيرة


البحيرة بعد جفافها

- كيف يمكنك الآن وصف "انخفاض منسوب المياه"؟
- ما الاختلاف بين تفسيرك الحالي وتفسيرك السابق؟

انظر إلى سؤال: "هل تستطيع الشرح؟". لقد قرأت هذا السؤال في بداية المفهوم.

هل تستطيع الشرح؟

ما دور المياه، والرياح، وأشعة الشمس في انتقال الطاقة خلال دورة الماء؟

الآن ستستخدم أفكارك الجديدة حول "انخفاض منسوب المياه" للدفاع عن فرض باستخدام الأدلة. أولًا، اكتب فرضك. الفرض هو إجابة من جملة واحدة عن السؤال الذي بحثت فيه. فهي تجيب عن سؤال: ما الذي يمكنك استنتاجه؟ ويجب ألا تبدأ بـ نعم أو لا.

فرضك:

ثم اكتب تفسيرك العلمي بالأدلة التي تدعم فرضك. يمكن أن تكون الأدلة مصدرها فيديوهات، أو نصوص، أو أنشطة رقمية تفاعلية، أو أبحاث عملية.

التفسير العلمي المستند إلى أدلة:

اختر فكرة إضافية تريد البحث فيها. ماذا ستفعل لتتعلّم المزيد عنها؟ ما الموارد التي ستستخدمها لتوسيع نطاق بحثك؟ كيف ستبني على أبحاثك؟

الربط بمشروع الوحدة :

انتقال الطاقة خلال دورة الماء

كيف يرتبط ما تعلمته عن انتقال الطاقة خلال دورة الماء بمشروع الوحدة (تقارير خبراء الارصاد الجوية) ما هي الابحاث والموارد التى سوف تحتاجها لاكمال مشروع الوحدة .

المفهوم
2.3

الحرارة و تغيرات الطقس

الأهداف

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، أستطيع أن:

- ☐ أجمع وأحلل البيانات لوصف أنماط تسخين الهواء، والأرض، والماء، والتنبؤ بآثارها على الطقس والمناخ في البيئات المحلية والعالمية.
- ☐ أجمع المعلومات لشرح كيف تتغير الخصائص الفيزيائية للغلاف الجوي والاستعانة بهذه التفسيرات للتنبؤ بكيفية تغيّر أحوال الطقس كنتيجة لتأثير التغيُرات في الطاقة الحرارية.
- ☐ أحلل البيانات لتطوير نماذج تصف وتتنبأ بكيفية تأثير حركات وتفاعلات الكتل الهوائية في حدوث تغيرات في الأحوال الجوية.

المفردات الأساسية

- ☐ الضغط الجوى
- ☐ مقياس سرعة الرياح (أنيموتر)
- ☐ مقياس الضغط الجوي (بارومتر)
- ☐ رطوبة
- ☐ علم الأرصاد الجوية
- ☐ رادار
- ☐ مقياس الأمطار
- ☐ ظل المطر
- ☐ قمر صناعي
- ☐

نشاط 1

هل تستطيع الشرح؟

الحرارة وتغيرات الطقس

الدرس 1



فكّر فيما تعرفه عن الطقس. لاحظ الصورة. في الصباح الباكر، كانت السماء صافية ومشرقة. ما الذي سبّب هذا التغير في الطقس؟ استعن بما تعلمته عن انتقال الطاقة في دورة الماء وأنت تفكر في أسباب حدوث تغيرات في الطقس.

كيف يتنبأ خبير الأرصاد الجوية بأحوال الطقس؟

.....

.....

.....

نشاط 2

تساءل كعالم

زراعة الصحراء

تهطل حوالي 250 مم من الأمطار في الصحارى سنويًا - وهي أقل كمية أمطار مقارنة بكل المناطق الأحيائية الأخرى. فتجد أن المناخ الحار والجاف أو القاسي الذي تتميز به الصحراء يجعل من عملية الزراعة أمرًا صعبًا: لذا كان على المزارعين التكيّف مع هذا المناخ والعمل على تطوير أساليب الزراعة بكفاءة عالية حيث تركز على الاستفادة أكبر استفادة من المياه.

اقرأ النص. ثم اطرح اسئلة متنوعة عن الطقس. بعض الأسئلة ستكون مفتوحة؛ ما يعني أنه ستكون هناك أكثر من إجابة لها، وبعضها ستكون بسيطة ويمكن الإجابة عنها بـ نعم أو لا. فكّر في كيفية طرح أسئلة مفتوحة.

يدفع النمو السكاني الكثير من الناس إلى النزوح نحو الأراضي الصحراوية والاستقرار فيها، يسعى المزارعون لابتكار طرق تجعل التربة الصحراوية الجافة خصبة ومثمرة. ويهتمو بزراعة محاصيل تتحمل حرارة الطقس والتربة منخفضة الخصوبة. ومع قلة الأمطار، ابتكروا أيضًا طرقًا جديدة لري المحاصيل، منها إعادة استخدام الماء وتحسين جودة التربة. والاستفادة من الرياح والشمس باستخدام الطاقة الشمسية أو توربينات الرياح في تشغيل مزارعهم.



زراعة الصحراء.

يواجه المزارعون تحديًا في زراعة الصحاري؛ لأن مقدار ما يتبخر من مياه يتجاوز مقدار ما يهطل من أمطار. تحدّث مع زميل عما تعلمته وناقش ما لديك من أسئلة. اكتب ثلاثة أسئلة لديك عن الطقس.

أتساءل...

بمجرد تسجيل عبارات أتساءل الخاصة بك، شاركها مع زميلك. أضف أي أسئلة جديدة.

.....

.....

.....

© Shutterstock.com / Olga Ivashkina

نشاط 3

قيّم كعالم

ما الذي تعرفه عن تأثير الحرارة على تغيرات الطقس؟

تأثير الجبال

غالبًا ما يكون لسلاسل الجبال جانبان: جانب رطب وجانب جاف. رتّب الخطوات لوصف العملية التي تتسبب في حدوث هذه الظاهرة، والتي تعرف باسم **ظل المطر**. إذا لم تكن متأكدًا من ترتيب الخطوات، فناقش ترتيبها مع زميلك.

يبرد الهواء.	يواجه الهواء الرطب سلسلة جبال.
يتكثف بخار الماء.	يعمل الهواء على جفاف الأرض.
يرتفع الهواء.	يصبح الهواء دافئًا.
يحدث الهطول.	يهبط الهواء.

تغيّرات الغلاف الجوي

متسلقة جبال تصعد إلى قمة جبل شاهق؛ بهدف مقارنة أوجه اختلاف خصائص الغلاف الجوي على قمة الجبل عن خصائصه عند سفح الجبل. أكمل العبارات التالية من بنك الكلمات لاعداد أفضل وصف لخصائص الغلاف الجوي على قمة الجبل مقارنة بتلك عند سفح الجبل. قد يُستخدم الكلمات أكثر من مرة.

نفس المستوى	تقل	ينخفض

على قمة الجبل:

ضغط الهواء _____

درجة الحرارة _____

كثافة الهواء _____

وضّح إجابتك

اختر إحدى إجاباتك عن السؤال السابق واشرح سبب صحتها.



نشاط 4

لاحظ كعالم

الدرس 2



علم الأرصاد الجوية: علم التنبؤ بالطقس

هل تخطط لإقامة حفل في الهواء الطلق، أم أن الجو سيكون حارًا جدًا؟ كيف يتنبأ العلماء بالطقس؟ إقرأ النص بالكامل دون تدوين ملاحظات. راجع النص مرة أخرى واكتب خمس أفكار مهمة. ناقش أفكارك مع زميل ثم صمم قائمة تتكون من ست أو سبع كلمات أو عبارات.

هل شاهدت تقريرًا عن أحوال الطقس في التلفزيون؟ غالبًا ما تشاهد متخصصا يقف أمام خريطة كبيرة لمنطقتك يشرح حال الطقس المحتمل خلال الأيام القليلة المقبلة. والتنبؤ بالطقس هو أمر يحدث في جميع أنحاء العالم. في الحقيقة، درس الانسان وتوقع أحوال الطقس منذ زمن طويل حتى قبل اختراع التلفزيون.

جمع البيانات

كيف يجمع العلماء البيانات لعمل تنبؤات بحالة الطقس؟ في هذا المفهوم، ستتعلم عن **الأرصاد الجوية**، وهو علم دراسة الطقس وكيفية التنبؤ به. خبير الأرصاد الجوية هو عالم يستخدم مجموعة متنوعة من الأدوات لدراسة الطقس والتنبؤ به. تم تصميم بعض الأدوات، مثل الترمومترات ومقاييس الضغط الجوي (البارومتر)، لقياس حالة الطقس في أماكن مختلفة. يقيس الترمومتر درجة الحرارة، ويقيس **البارومتر الضغط الجوي**. والضغط الجوي هو مقدار القوة التي يؤثر بها الهواء على البيئة المحيطة، أو وزن عمود الهواء فوق منطقة ما.

تجميع البيانات من مصادر مختلفة

تم تصميم أنواع أخرى من الأدوات، مثل الأقمار الصناعية والطائرات وبالونات الطقس، لحمل أدوات القياس عاليًا في الغلاف الجوي لقياس الأحوال الجوية من ارتفاعات مختلفة. تشمل محطات الأرصاد الجوية والأقمار الصناعية أيضًا أجهزة مصممة لنقل البيانات من المحطة أو **القمر الصناعي** إلى العلماء. لجمع البيانات وتحليلها، ويحاول خبراء الأرصاد الجوية جمع أكبر قدر من البيانات عن درجة حرارة الجو، وضغط الهواء، والرطوبة، والرياح، وأي أحوال جوية أخرى. ، حيث أن **الرطوبة**، وهي كمية بخار الماء الموجودة في الهواء. تساعد عملية جمع هذه البيانات خبراء الأرصاد الجوية على فهم أحوال الطقس بقدر كبير. وفهم كيفية تغير الطقس والتنبؤ بالأحوال الجوية في المستقبل القريب.

تحليل البيانات

يقوم خبراء الأرصاد الجوية بجمع البيانات من أماكن مختلفة وعلى مدى فترات زمنية قصيرة ليتمكنوا من تحليلها. تعد أكثر الطرق الفعالة في جمع بيانات عن أحوال الطقس هي استخدام الخريطة. تمثيل البيانات على الخريطة، مثل درجات الحرارة والضغط الجوي والرطوبة وتستخدم خرائط الطقس أيضا لتوصيل المعلومات .

الربط بين الأشياء

يعد جمع البيانات الحالية عن الغلاف الجوي وتحليلها جزء واحد من عملية التنبؤ بالطقس. يجب على خبراء الأرصاد الجوية أيضًا تطبيق ما يعرفونه عن تأثير العوامل الأخرى، ومنها التضاريس، على الغلاف الجوي. يستخدم خبراء الأرصاد الجوية حاليًا نماذج حاسوبية معقدة للتنبؤ بكيفية تفاعل العوامل المختلفة .

قد تكون التنبؤات عن أحوال الطقس غير مؤكدة، خاصة فيما يتعلق بالتنبؤ بأحوال الطقس خلال أيام أو أسابيع قادمة. يمكن للتغيرات الصغيرة غير المتوقعة في درجة حرارة الرياح، أو الهواء، أو المحيط، أو الرطوبة في الهواء أن تؤثر في أحوال طقس الأسبوع المقبل بدرجة كبيرة مثلما يقال احيانًا بأن هناك احتمالية هطول الأمطار بنسبة ٤٠ في المائة على عكس ما يحدث بالفعل. وقد تتغير الظروف بسرعة كبيرة وبشكل غير متوقع بحيث يكاد يكون من الصعب التنبؤ بأحوال الطقس.

حدد أهم النقاط التي فهمتها عن كيفية التنبؤ بالطقس؟

والآن شارك قائمتك مع زميل. تعاونا معًا في اختيار ست أو سبع كلمات أو عبارات تلخص أهم الأفكار التي تعلمتها ثم أعرضها على زملائك في الفصل.

.....

.....

.....



نشاط 5

ابحث كعالم

البحث العملي:
التسخين غير المتساوي على سطح الأرض

تعلمت سابقًا كيف يؤثر تغيّر الظروف الجوية في تغيرات الطقس. في هذا البحث العملي، ستبحث عن الأسباب العلمية لتغيرات الطقس التي يمكن ملاحظتها في مناطق مختلفة. ستُجري بحثًا لجمع بيانات توضح اختلاف تأثيرات الطاقة الحرارية للشمس على اليابسة والماء، وكيف يؤثر هذا الاختلاف في درجة حرارة الهواء في منطقة معينة.

توقع

كيف ستتغير درجة الحرارة في دورق الرمل مقارنة بدورق الماء؟ وضّح إجابتك.

ما المواد التي ستحتاج إليها؟ (لكل مجموعة)

- مصباح كهربائي متوهج
- دورقان أو 2 صينية بلاستيك، بأحجام 250 مل
- ساعة إيقاف
- 2 ترمومتر
- أوعية قياس
- مسطرة مترية
- 150 ملليترًا من الرمال
- 150 ملليترًا من الماء



خطوات التجربة

1. ضع 150 ملليترًا من الرمال في دورق و150 ملليترًا من الماء في دورق آخر.
2. ضع الدورقين بجانب بعضهما البعض.
3. ضع ترمومترًا في كل دورق وسجّل درجة الحرارة الابتدائية.
4. ضع المصباح على بعد 10 سنتيمترات أعلى الدورقين.
5. قم بتشغيل المصباح وتسجيل درجة حرارة كل دورق كل دقيقة لمدة 10 دقائق.
6. قم بإطفاء المصباح وتسجيل درجة حرارة كل دورق كل دقيقة لمدة 10 دقائق.
7. قم بعمل رسم بياني للنتائج.

المهارات الحياتية أستطيع إيجاد حلول وتقييم النتائج.

النتائج

سجل ما جمعته من بيانات.

المصباح الكهربي مضاء (محاكاة لفترة النهار)										
	درجة الحرارة الابتدائية	1 دقيقة	2 دقيقة	3 دقائق	4 دقائق	5 دقائق	6 دقائق	7 دقائق	8 دقائق	9 دقائق	10 دقائق
درجة حرارة الرمال بالدرجة المئوية											
درجة حرارة الماء بالدرجة المئوية											

المصباح الكهربي مطفئ (محاكاة لفترة الليل)										
	درجة الحرارة الابتدائية	1 دقيقة	2 دقيقة	3 دقائق	4 دقائق	5 دقائق	6 دقائق	7 دقائق	8 دقائق	9 دقائق	10 دقائق
درجة حرارة الرمال بالدرجة المئوية											
درجة حرارة الماء بالدرجة المئوية											

قم بعمل رسم بياني للنتائج على أن يكون الوقت على المحور السيني ودرجة الحرارة على المحور الصادي. أضف رمزًا يعبر عن خط الرمال وآخر عن الماء.

فكّر في النشاط

بعد البحث العملي، حلل بياناتك وأجب عن الأسئلة.

1. **الرمال:** ترتفع درجة حرارتها بمقدار _____ درجة خلال 10 دقائق، وتنخفض درجة حرارتها بمقدار _____ درجة خلال 10 دقائق.

2. **الماء:** ترتفع درجة حرارتها بمقدار _____ درجة خلال 10 دقائق، وتنخفض درجة حرارتها بمقدار _____ درجة خلال 10 دقائق.

3. بناءً على ما جمعته من بيانات، ما المادة التي تسخن بشكل أسرع؟

4. بناء على ما جمعته من بيانات، ما المادة التي تبرد بشكل أسرع؟

5. كيف تقارن هذه النتائج بفرضك؟

6. ما مدى فاعلية تجربتك في محاكاة البيئات الموجودة على سطح الأرض؟ ما حدود استخدام هذا النوع من النماذج؟

نشاط 6

ابحث كعالم

الدرس 3

البحث العملي:

الورق الحلزوني الدوّار

تعد الطاقة الشمسية مصدر الدفء على سطح الأرض، ولكن لا تتلقى جميع المناطق على سطح الأرض نفس المقدار من ضوء الشمس، ولا تمتص جميع الأسطح دفء الشمس بشكل متساوٍ. لقد تعلمت أن اختلاف درجات الحرارة يؤثر في حركة الهواء. عندما يسخن الهواء، فإنه يتمدد وتنتشر جزيئاته بعيداً عن بعضها البعض. شاهد ما يحدث عند ارتفاع الهواء الدافئ الأقل كثافة ليحل محله الهواء البارد الأكثر كثافة.

توقّع

لاحظ ما يوضحه معلمك عند رش مسحوق بودرة تلك على مصباح بارد. ثم لاحظ ما يحدث عندما يسخن المصباح ويرش معلمك المسحوق مرة أخرى. فكّر فيما يحدث. قص قطعة من الورق في شكل دائرة، ثم قم بقص الدائرة إلى شكل حلزوني. فكّر فيما إذا كان الشكل الحلزوني سيتحرك بنفس طريقة تحرّك المسحوق.

توقّع ما سيحدث عند وضع الحلزون الورقي فوق مصباح بارد ومصباح دافئ.

ما المواد التي ستحتاج إليها؟ (لكل مجموعة)

- ورق
- مصباح أو شمعة
- خيط طوله من 15 إلى 30 سم
- شريط لاصق
- مقص
- مسحوق بودرة تلك

البحث العملي

خطوات التجربة

1. قص قطعة من ورقة بيضاء في شكل حلزوني.
2. الصق قطعة صغيرة من الخيط في وسط الشكل الحلزوني للورق باستخدام جزء من شريط لاصق.
3. امسك الورقة الحلزونية فوق المصباح وهو مطفئ، ثم سجل ملاحظاتك.
4. قم بتشغيل المصباح. انتظر دقيقة أو دقيقتين حتى يسخن المصباح. احذر أن يلامس المصباح أي جزء من جسمك أو الورقة. لا تمعن النظر في الضوء.
5. امسك الورقة الحلزونية فوق المصباح المُضاء، ثم سجل ملاحظاتك.

المهارات الحياتية أستطيع توقع النتائج وتلخيصها

النتائج

سجّل ملاحظاتك.

	مسحوق بودرة التلك	الورقة الحلزونية
المصباح مُطفئ		
المصباح مُضاء		

فكّر في النشاط

فكّر فيما لاحظته في النشاطين. فسّر إجابتك.

لماذا دارت الورقة الحلزونية عندما كان المصباح مضاءً؟

ما العلاقة بين هذا النشاط وحركة الهواء والرياح؟

.....

.....

نشاط 7

لاحظ كعالم

أدوات التنبؤ بأحوال الطقس

قد تكون عملية التنبؤ بالطقس مهمة صعبة، ولكن بفضل الأدوات والتكنولوجيا، يتمكن خبراء الأرصاد الجوية من عمل تنبؤات دقيقة. اقرأ النص لمعرفة المزيد حول الأدوات المستخدمة للتنبؤ بأحوال الطقس، ثم أكمل النشاط.

يحاول خبراء الأرصاد الجوية جمع أكبر قدر من البيانات عن درجة حرارة الجو والضغط الجوي، والرطوبة، والرياح وأي ظروف أخرى محيطة. وللقيام بذلك، فإنهم يستخدمون مجموعة متنوعة من الأدوات لدراسة الطقس والتنبؤ به. ومنها جهاز **الأنيمومتر** يسجل سرعة هبوب الرياح. يمكن للتغيرات في الضغط وسرعة الرياح المساعدة في التنبؤ بالتغيرات في أحوال الطقس.

كما يستخدم في معظم الأوقات جهاز **رادار** الطقس، حيث يحدد حجم وسرعة هطول المطر ويعمل على تتبع العواصف الرعدية والأعاصير. بمجرد هطول الأمطار، يمكن **لمقياس المطر** تسجيل مقدار المطر في منطقة معينة.

عندما تتكون قطرات ماء صغيرة إلى حدٍ ما في السحابة، يستطيع الهواء حملها. ولكن مع استمرار تكثف بخار الماء تدريجيًا، تصبح قطرات الماء أكبر وأثقل. وفي النهاية، تسحب قوة الجاذبية هذه القطرات نحو الأرض. وهذا ما يحدث عند هطول المطر. يتشكل الثلج عندما يكون الهواء في السحاب باردًا بدرجة تسمح بتكوين بلورات بما يعرف بهطول الثلج.

يسجل خبراء الأرصاد الجوية أنواعًا مختلفة من القياسات. أكمل الجدول بما يناسب من الأدوات أو الأجهزة المستخدمة مع هدف خبير الأرصاد الجوية.


أنيمومتر


مقياس المطر


قمر صناعي خاص بالأرصاد الجوية


بارومتر

إذا كان خبير الأرصاد الجوية يريد معرفة . . .	فيجب عليه استخدام . . .
سرعة الرياح في الإعصار	
ما إذا كان المطر هذا الصيف أكثر من الصيف الماضي	
المسار المحتمل للإعصار	
الضغط الجوي الحالي	

نشاط 8

حلّل كعالم

الدرس 4

الطقس القاسي: الفيضانات والعواصف الرملية

في السنوات الأخيرة، كانت هناك زيادة في عدد الظواهر الجوية القاسية في جميع أنحاء العالم. ومن المتوقع أن يزداد عدد وشدة الكوارث المناخية في المستقبل بسبب تغير المناخ العالمي.
اقرأ الفقرة التالية:

آثار كثرة الهطول أو ندرته

سواء كانت أمطارًا غزيرة أم نادرة جدًا، قد يغير النظم البيئية ويسبب أضرارًا للمنشآت التي بناها الإنسان والنظم الزراعية. كما يمكن أن تؤدي هذه الأحداث إلى وقوع إصابات ووفيات.

الجفاف

تحدث موجات الجفاف عندما تكون هناك فترة طويلة من الطقس الجاف لا يوجد خلالها ما يكفي من المياه للإنسان والنباتات، والحيوانات. يمكن أن تحدث موجات الجفاف بسبب مجموعة من الأسباب منها الارتفاع الشديد في الحرارة. والجفاف هو قلة المياه المتاحة لزراعة المحاصيل، ولتربية الحيوانات، وللصناعة، وللمدن.

الفيضان

كل عامين تقريبًا في النظام الطبيعي، تكون الزيادة في التدفق من الأمطار سريعة جدًا بحيث تتدفق المياه وتعلو فوق ضفة النهر ومنها إلى الأراضي المحيطة به. هذا ما يُسمى بالفيضان. تحدث الفيضانات الشديدة بشكل أقل تكرارًا: إذ تحدث فيضانات شديدة للغاية كل بضعة عقود. الفيضانات النادرة التي لا يكون الناس مهيئين لها تسبب أكبر قدر من الضرر والخسائر في الأرواح. يمكن أن تحدث الفيضانات أيضًا بسبب الانصهار المفاجئ للثلج والجليد في منطقة ما. يكون الفيضان أشد خطورة إذا كانت الأرض متجمدة ولا تستطيع امتصاص الماء في هذه الظروف. تتسبب الفيضانات في إتلاف المباني من خلال اندفاع المياه أو عن طريق تحريك المباني أو تحطيمها. من الممكن أن تؤدي الفيضانات إلى غرق الناس، والماشية، وتعطيل الحياة والاقتصاد. بشكل عام، تتعافى النظم البيئية في النهاية من الفيضانات. بل هناك بعض النظم البيئية التي تعتمد على الفيضانات الدورية، مثل تلك الموجودة على طول نهر النيل.

العواصف الرملية

تحدث العواصف الرملية، التي تسمى أحيانًا بالعاصفة الترابية، عندما تهب رياح قوية للغاية وتحرك الرمال والتراب أو كليهما من منطقة شديدة الجفاف. يشيع حدوث العواصف الرملية في الصحاري.

تابع آثار كثرة الهطول أو ندرته

ولكنها يمكن أن تحدث أيضًا في منطقة كانت تعاني من الجفاف لفترة طويلة. تشبه العاصفة الرملية جدارًا صلبًا من الحطام والغبار المتطاير في الأفق. يمكن أن يصل طول العواصف الرملية إلى عدة كيلومترات ويبلغ ارتفاعها مئات الأمتار؛ مما يسهل رؤيتها. واحيانا يكون لديك الكثير من الوقت لتأخذ حذرك قبل وصول العاصفة الرملية. تمثل العواصف الرملية خطورة بشكل خاص على قائدي المركبات لأنها تقلل الرؤية بشكل كبير. غالبًا ما تكون هذه العواصف مصحوبة برياح شديدة تحمل الحطام وتسبب أضرارًا. من الممكن أن يتراكم الغبار على الألواح الشمسية؛ مما يؤدي إلى تعطيل توليد الطاقة. يمكن أن يملأ الغبار قنوات الري؛ مما يؤثر في جودة المياه. كما يمكن أن يؤدي الغبار إلى تعطيل الرحلات الجوية وإتلاف المحركات. يمكن أن يشكل الغبار أيضًا مخاطر صحية إذا تم استنشاقه أو دخوله في العينين.

استخدم مخطط الافكار التالي لتسجيل أفكارك. ثم قم باعداد ملصق مخطط معلومات بياني لمشاركة المعلومات حول حدث الطقس القاسي يستخدم مخطط المعلومات البياني الصور والنصوص لتسليط الضوء على المعلومات والأفكار الرئيسة.

حدث الطقس القاسي:

صف حدث الطقس القاسي الخاص بك.	
ما مخاطر حدث الطقس القاسي؟	
كيف سيبدو مجتمعك قبل وبعد حدث الطقس القاسي؟	
كيف يمكن أن يؤثر حدث الطقس القاسي في الأشخاص، والأعمال، والمدارس، والنباتات، والحيوانات، ووسائل النقل؟	
ما الذي يمكنك فعله للاستعداد لحدث الطقس القاسي؟	

نشاط 9

سجّل أدلّة كعالم

راجع: الحرارة وتغيرات الطقس



والآن، بعد أن تعرفت على تغييرات الطقس، انظر مرة أخرى إلى "زراعة الصحراء". لقد شاهدت هذا من قبل في "تساءل".

كيف يمكنك وصف "زراعة الصحراء" الآن؟

ما الاختلاف بين تفسيرك الحالي وتفسيرك السابق؟

انظر إلى سؤال: "هل تستطيع الشرح؟". لقد قرأت هذا السؤال في بداية المفهوم.

هل تستطيع الشرح؟

كيف يتنبأ خبير الأرصاد الجوية بأحوال الطقس؟

الآن ستستخدم أفكارك الجديدة حول "زراعة الصحراء" لدعم فرضك بالأدلة. أولًا، اكتب فرضك. الفرض هو إجابة من جملة واحدة عن السؤال الذي بحثت فيه. فهي تجيب عن سؤال: ما الذي يمكنك استنتاجه؟ ويجب ألا تبدأ بـ نعم أو لا.

فرضك:

اكتب أدلة تدعم فرضك. يمكن أن تكون الأدلة مصدرها فيديوهات، أو نصوص، أو أنشطة رقمية تفاعلية، أو أبحاث عملية.

التفسير العلمي المستند إلى أدلة:

اختر فكرة إضافية تريد البحث فيها. ماذا ستفعل لتتعلّم المزيد عنها؟ ما الموارد التي ستستخدمها لتوسيع نطاق بحثك؟ كيف ستبني على أبحاثك؟

البحث والموارد:

الربط بمشروع الوحدة :

انتقال الطاقة خلال دورة الماء

كيف يرتبط ما تعلمته عن تغيرات الطقس بمشروع الوحدة (تقارير خبراء الارصاد الجوية) ما هى الابحاث والموارد التى سوف تحتاجها لاكمال مشروع الوحدة

المهارات الحياتية أستطيع تطبيق فكرة بطريقة مبتكرة.

حل المشكلات كعالم

مشروع الوحدة: تقارير خبراء الأرصاد الجوية

لقد تعلمت الكثير عن الطقس والمناخ في هذه الوحدة. والآن جاء دورك لتكون خبير أرصاد جوية. ضع في اعتبارك العوامل التي تؤثر في التغيرات طويلة المدى للمناخ والظروف الجوية اليومية. استعن بما تعلمته لتحليل البيانات ومقارنتها، والعثور على أسباب هذه التغيرات، وتسجيل ملاحظاتك الخاصة.



توقعات حالة الطقس الأسبوعية

يتأثر الطقس بعدة عوامل ، منها وجود مسطح مائي يؤثر في الرطوبة. وقد يختلف معدل تسخين التربة حسب أنواعها ومكونات كل منها. يمكن للجبال أن تصد هبوب الرياح عبرها. يمكن أن يؤثر الارتفاع في درجة الحرارة، والرطوبة، والهطول.

اعداد تقرير عن الطقس

في هذا النشاط، ستتصرف كخبير أرصاد جوية وتقوم باعداد تقرير الطقس الخاص بك. ستقارن تقرير الطقس الخاص بك بتقرير آخر في إحدى الصحف أو عبر الإنترنت.

1. ابحث عن نشرة الطقس لمدة خمسة أيام واقرأها. يمكنك العثور على توقعات الطقس المحلية عبر الإنترنت أو في إحدى الصحف.
2. قم بتصميم مخطط بيانات الطقس الخاص بك. للأيام الخمسة التالية، قم بتسجيل بيانات الطقس الفعلي في جدول البيانات. تأكد من بدء تسجيل بيانات الطقس في نفس اليوم الذي تبدأ فيه توقعاتك.
3. سجّل الآتي في جدول البيانات:
   - درجة الحرارة
   - كمية الهطول
   - سرعة الرياح ووصفها مثل (سرعة عالية – سرعة متوسطة – نسيم).
   - وصف الطقس، مثل مشمس، أو غائم، أو غائم جزئيًا
4. بعد خمسة أيام، قارن مخطط بيانات الطقس مع توقعات الطقس.

المهارات الحياتية **أستطيع إيجاد حلول وتقييم النتائج.**

سجل الطقس في جدول البيانات لمدة خمسة ايام تالية..

الطقس	اليوم 1	اليوم 2	اليوم 3	اليوم 4	اليوم 5
درجة الحرارة					
الهطول					
الرياح					
الوصف					

استخدم المعلومات من مخطط بيانات الطقس للإجابة عن الأسئلة.

هل تنبأت بحالة الطقس فى الخمس ايام الاخرى؟ إذا كانت الإجابة لا، فكيف اختلفت؟

وفقًا لتقارير الطقس والمناخ في مصر تمثل الأحداث الجوية العنيفة مثل (ارتفاع درجات الحرارة الشديد، السيول، العواصف الترابية، الفيضانات)، وكذا ارتفاع منسوب مستوى سطح البحر والذي يعتبر من أهم التأثيرات السلبية الناتجة عن تغير المناخ على جمهورية مصر العربية .

فكر في حلول لمشكلة ارتفاع منسوب البحر في شمال مصر.

تدريبات الوحدة الثالثة

1 – المناخ هو.....

أ) كمية الأمطار التي تسقط في المنطقة

ب) حالة الجو في مكان وزمان معينين

جـ) درجة حرارة الهواء

د) متوسط حالة الطقس خلال فترة زمنية ممتدة

2 – عندما نقول: "متوسط درجة الحرارة هذا الأسبوع كان ٣٥ درجة". بذلك نصف .....

أ) المناخ

ب) الرطوبة

جـ) الطقس

د) تيارات الحمل

3 – قد تصل درجة الحرارة إلى أكثر من ٥٠ درجة في أسوان في فصل الصيف. هذا يعبر عن .....

أ) الرطوبة

ب) الغلاف الجوي

جـ) الطقس

د) المناخ

4 – أي من هذه العبارات الاتية صحيحة؟ .....

أ) عادة ما يكون للماء والأرض نفس درجة الحرارة.

ب) يسخن الماء ويبرد بشكل أسرع من سطح الأرض.

جـ) يسخن سطح الأرض ويبرد بشكل أسرع من الماء.

د) تمتص الأرض وتخزن طاقة حرارية أكثر من المحيطات والبحار.

5 – يقيس جهاز الانيمومتر.....

أ) التكيف.

ب) هطول الأمطار.

جـ) التبخر.

د) سرعة الرياح.

6 – ..... هو تحول بخار الماء إلى قطرات ماء سائلة في الهواء.

أ) النتح.

ب) التبخر.

جـ) التكثف.

د) الانصهار.

7 – يستخدم الترمومتر في.....

أ) قياس درجة الحرارة.

ب) معرفة طقس الغد.

جـ) التنبؤ بوقت هطول الامطار.

د) قياس سرعة الرياح

8 – يسمى تبخر الماء من أوراق النبات.....

أ) التكثف.

ب) النتح.

جـ) هطول الأمطار.

د) التجمد.

9 – ماذا يحدث عندما تصبح السحب ثقيلة جدًا بحيث لا تستطيع الاحتفاظ بالماء؟ .....

أ) سقوط الماء على الأرض.

ب) يتبخر الماء.

جـ) تتكون سحابة أخرى.

د) تصبح السحب كبيرة جدًا.

10 – من أشكال هطول الأمطار.....

أ) المطر والبرد والثلج.

ب) الشمس والمطر والثلج.

جـ) البحار والأنهار والمحيطات.

د) الجبال والوديان والأنهار

11 – كمية بخار الماء في الهواء تعرف ب .....

أ) الرطوبة.

ب) التبخر.

جـ) التكثيف.

د) السحابة.

12 – في عملية الحمل الحراري تنتقل الحرارة من .....

أ. المرتفعات إلى المنخفضات.

ب. المناطق الرطبة إلى المناطق الجافة.

جـ. المناطق الباردة إلى المناطق الدافئة.

د. المناطق الدافئة إلى المناطق الباردة.

13 – العامل الأساسي المؤثر في حركة الرياح والماء على سطح الأرض .....

أ. نظام التدفئة الشمسية غير المتكافئ.

ب. عملية النتح في النباتات.

جـ. عملية التبخر من المحيطات والبحار.

د. جريان المياه على سطح الأرض بفعل الجاذبية.

14 – تساعد المحيطات على تحسين المناخ في العالم عبر .....

أ. امتصاص الحرارة.

ب. امتصاص غاز النيتروجين.

جـ. تخزين الملح.

د. تخزين الماء.

15 – عند قمم الجبال يكون ضغط الهواء .....

أ. أعلى.

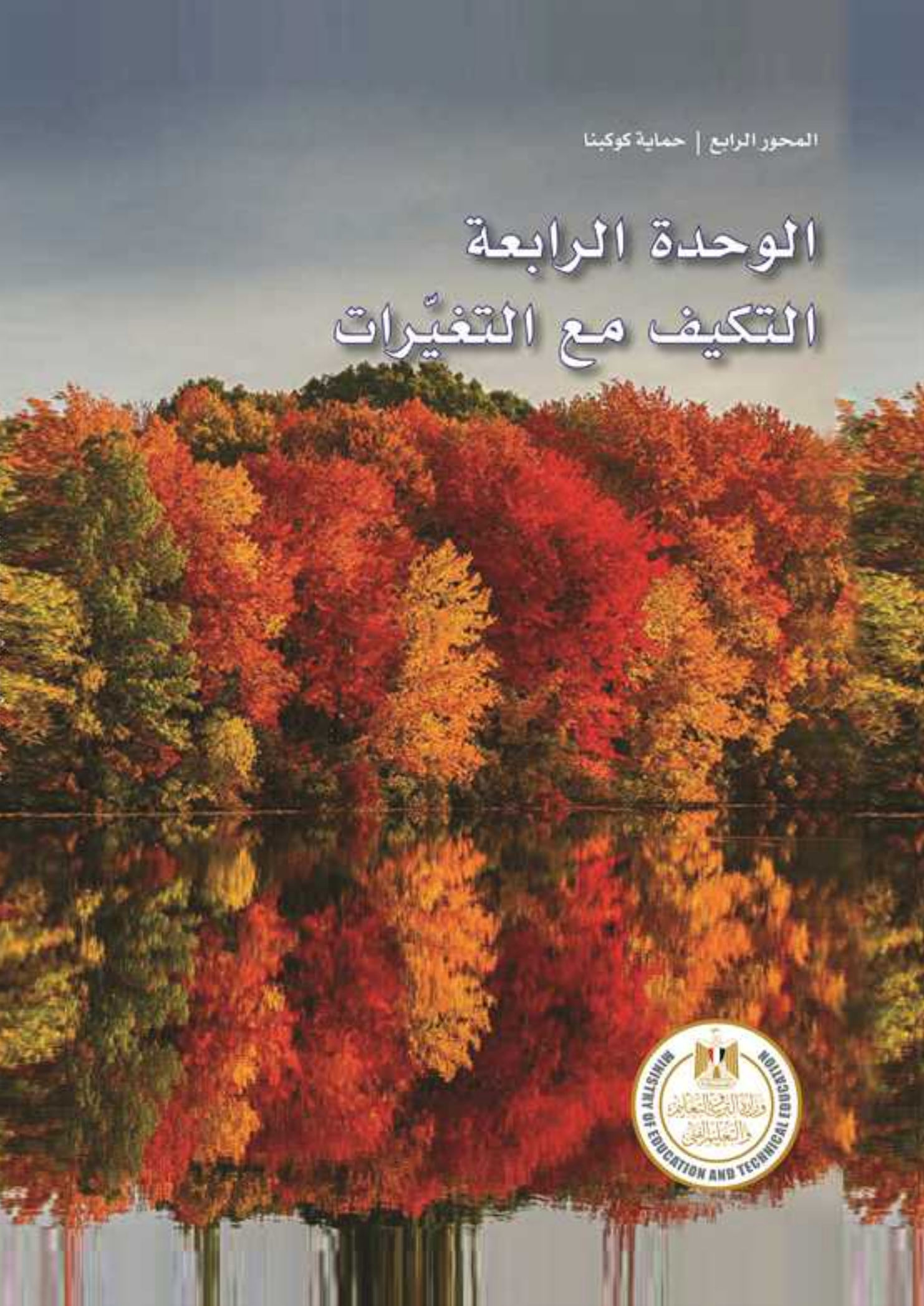
ب. أقل.

جـ. يساوى الضغط عند سفح الجبال.

د. معدوم.

المحور الرابع | حماية كوكبنا

الوحدة الرابعة
التكيف مع التغيّرات



ما أعرفه من قبل

لقد درست سابقًا أنواعًا مختلفة من صور تكيف اجسام وتراكيب وسلوك الكائنات الحية. في هذه الوحدة، ستفكر كيف تؤثر العوامل غير الحية في دورة حياة الكائنات الحية، حيث تشمل العوامل غير الحية التربة والهواء والماء وضوء الشمس. خلال تفاعل الإنسان والكائنات الحية الأخرى مع البيئة المحيطة بهم، يمكنك ملاحظة التغيرات التي قد تؤثر في صحة الكائن الحي، ليس فقط للمجتمعات التي تعيش بها، ولكن في كوكبنا بأكمله. سيتطلب منا الحفاظ على سلامة كوكب الأرض الذي نعيش عليه أن نلاحظ بعض السلوكيات والتفاعلات التي نقوم بها، ستواجه تحدي التوصل إلى حلول للمساعدة في حماية بيئتنا من التغيرات الصغيرة وحتى تصل إلى الأفكار العالمية لمكافحة المخاطر والتهديدات مثل التغير المناخي.

لاحظ الصور، وفكر في الطرق التي تتفاعل بها مع البيئة المحيطة بك. وما الطرق التي يمكنك من خلالها المساعدة في حماية مجتمعك من التعرض للضرر البيئي؟ وما الأدوات التي يستعين بها العلماء والمهندسون، وأفراد المجتمع لفهم تأثير السلوك الإنساني في البيئة المحيطة بهم؟ وما الأفكار الكبرى التي توصلت إليها للمساعدة في الحفاظ على سلامة كوكبنا؟







اكتب بعض الأفكار المحلية والعالمية التي توصلت إليها وتساعد في الحفاظ على سلامة البيئة التي تعيش فيها. ما الأدوات المطلوبة لمراقبة تأثير السلوك الإنساني في البيئة؟ اشرح كيف يمكنك تنفيذ تغييرات صغيرة وكبيرة للمساعدة في حماية كوكب الأرض.

تحدث إلى زميلك كيف يمكنك الاستعانة بهذه الصور للتفكير مع الآخرين في الاهتمام بحماية البيئة؟ تحدث مع زميلك عن الطرق التي يمكنك من خلالها التواصل مع أفراد مجتمعك عن الاهتمام بكوكبنا.

مراقبة التغير المُناخي



خلال دراسة هذه الوحدة، ستتعلم كيفية تكيف الكائنات الحية للبقاء في ظل ظروف بيئية معينة. كما ستتعرف على مجموعة من الأنظمة المترابطة التي تدعم الحياة على هذا الكوكب. وأخيرًا، ستبحث في كيفية اسهام النشاط الإنساني فى تغير المُناخ على كوكبنا. على سبيل المثال حدثت تغيرات في متوسط درجات الحرارة خلال ثلاث عقود بين عامي ١٩٩٠ و٢٠٢١. فكر فيما تمكنت من فهمه وتوقع ما حدث خلال العقود الثلاثة الأخيرة. ما الذي تلاحظه من كيفية تغير درجات الحرارة على المستوى العالمي؟ كيف تغيرت درجة الحرارة في المنطقة التي تعيش فيها؟ وكيف ستتأثر الكائنات الحية بفعل هذه التغيرات؟ ، ثم، ابدأ التفكير في الأسئلة التالية.

كيف تؤثر العوامل البيئية، كالمُناخ مثلًا، في الكائنات الحية؟ ما المقصود بالتغير المُناخي؟ كيف يؤثر نشاط الإنسان في المُناخ العالمي، وما الذي يمكن فعله للتخفيف من أثر السلوك الإنساني؟



حل المشكلات كعالم

مشروع الوحدة: بناء مدن صديقة للبيئة

في هذا النشاط، ستطبق ما تعلمته عن السلوك والنشاط الإنساني وكيف يُغير فى البيئة وكيف يُمكنك أن تساهم فى الإبتكار لمواكبة التغيير. وستفكر في أنظمة بديلة لبناء مُدن خضراء صديقة للبيئة للتقليل من تأثير أنشطة الإنسان على البيئة.

اطرح أسئلة عن المشكلة

فكّر فيما تعلمته مُسبقًا عن كيفية تفاعل الإنسان مع البيئة المحيطة به. لعلك لاحظت إن المُناخ على الأرض في تغير مستمر، وينتج عن تفاعل الإنسان مع البيئة وسلوكه ونشاطه بعض المشكلات التى تؤدى بدورها إلى بعض التغير فى مكونات البيئة . اكتب بعض الأسئلة التي يُمكنك طرحها لتعرف المزيد عن تأثير النشاط أو السلوك الإنساني وعلاقته بتغيُر البيئة أو التغيُر المُناخي. وبعد أن تعرف المزيد عن الطرق الجديدة لتحقيق مزيد من الاستدامة، سجّل إجابات للأسئلة التي طرحتها.

- هل يمكنك تصميم نظام بيئى أو نموذج مصغر لمدينة خضراء صديقة للبيئة مُستدامة يُقلل من تأثير التلوث على البيئة؟

المفهوم
1.4

التكيّف من أجل البقاء

الأهداف

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، أستطيع أن:

- ☐ أناقش بالأدلة كيف تستطيع الكائنات الحية التكيف مع الظروف المُناخية للبيئة التي تعيش فيها.
- ☐ استنتج طرق تكيف الكائنات الحية .
- ☐ أطور نماذج لوصف أنواع التكيف.
- ☐ أبحث في تأثير العوامل اللاحيوية المختلفة في نمو النبات وتحليل البيانات لتقييم أهمية كل عامل.
- ☐ أجمع المعلومات للتنبؤ بتأثير كل من العوامل البيئية والوراثية في نمو الكائن الحي.
- ☐ أقدم تفسيرًا علميًا عن تأثير الصفات الموروثة والعوامل البيئية في نمو الكائنات الحية.

المفردات الأساسية

- ☐ لاحيوي
- ☐ تكيّف
- ☐ حيوي
- ☐ البيئة
- ☐ الجينات
- ☐ العوامل الوراثية
- ☐ الهجرة
- ☐ سلالة
- ☐ الصفات الوراثية
- ☐ نسل

نشاط 1

هل تستطيع الشرح؟

تأثير العوامل البيئية والوراثية

الدرس 1



لاحظ صورة غزال دوركاس. يعيش غزال دوركاس في المناطق الصحراوية وشبه الصحراوية في مصر والشرق الأوسط. تعد **البيئة** الصحراوية موطنًا صعبًا للبقاء على قيد الحياة. لابد من التفكير في طرق البقاء التي قد يتبعها الغزال. ما دور الوراثة في قدرة هذه الحيوانات على التكيّف والبقاء في ظل هذا المُناخ القاسي؟

كيف تؤثر العوامل البيئية والوراثية في نمو الكائنات الحية؟

.....

.....

.....

نشاط 2

تساءل كعالم

هجرة الطيور

لاحظ الصور واقرأ النص، ثم اكتب ثلاثة أسئلة عن الهجرة والتكيف.

التكيّف من أجل البقاء


رحلة طيران نسر السهوب

لقد تعلّمت أنواعًا مختلفة من تكيفات الكائنات الحية من أجل البقاء. **فالتكيف** هو عملية يُصبح فيها الكائن الحي قادرًا على العيش في البيئة بشكل يُمكّنه من البقاء. لقد درست أن التكيفات التركيبية لجسم الكائن الحي ترتبط بتركيب جسمه، فالفراء السميك يُغطي جسم أحد الحيوانات التي تعيش في مُناخ بارد، أو تكيف تراكيب النبات كالأشواك على سيقان بعض النباتات . وتُعد هذه من التكيفات التركيبية. أما التكيفات السلوكية فهي أي سلوك يتبعه الكائن الحي أو أي طريقة يتصرف بها بما يُعزز قدرته على البقاء. فمثلًا، النبات الذي ينمو باتجاه الضوء أو الحيوانات التي تعيش ضمن قطيع هي تكيفات سلوكية. **الهجرة** هي تكيف سلوكي، حيث تنتقل الحيوانات من مكان إلى آخر، موسميًا. غالبًا ما تعود هذه الحيوانات إلى المكان الذي هاجرت منه، وهكذا تتكرر دورة هجرتها.

الطيور المهاجرة في مصر


طيور مُهاجرة

يعد البحر الأحمر ونهر النيل من محطات التوقف المهمة لملايين الطيور المهاجرة كل عام، ومنها الصقور والنسور. كما أن مناخ الشتاء المعتدل في مصر من عوامل الجذب الرئيسة لأسراب الطيور المهاجرة. وتشمل منطقة البحر الأحمر البيئات البحرية والساحلية والجبلية. تُهاجر الطيور بحثًا عن أفضل الموارد التي تساعدها على التكاثُر والحفاظ على نوعها، أو بحثًا عن مصادر الغذاء المختلفة، أو المواطن الجديدة المناسبة وذلك خلال أوقات مختلفة من السنة. لا بد من التفكير في العوامل التي تدفع الطيور إلى مغادرة مواطنها إلى مناطق أخرى. هل هي نفس العوامل التي تجعل الناس يهاجرون من موطن إلى آخر؟ ما التغييرات التي تدفع الحيوانات إلى العودة إلى مواطنها بدلًا من البقاء في المكان الذي هاجروا إليه؟

التأثيرات البيئية والوراثية في الطيور المُهاجرة

تواجه الحيوانات المُهاجرة العديد من التحديات أثناء رحلة هجرتها، مثل الظروف المُناخية القاسية، والحيوانات المفترسة، ونقص الغذاء والماء، ومناطق الراحة القليلة بسبب فقدان الموائل. لابد من وجود صفات جسمية تساعد الطيور المهاجرة فى البقاء على قيد الحياة خلال رحلتها أكثر من غيرها من أنواع الطيور الأخرى. ويؤثر التكيّف فى الظروف البيئية **والعوامل الوراثية**، بما يساعد على بقاء هذه الطيور خلال رحلات هجرتها الصعبة، كيف ترى ذلك؟

تساءل . .

سجل ثلاثة أسئلة تود طرحها عن الهجرة والتكيف.

.....

.....

.....

بعد تسجيل أسئلة تساءل الخاصة بك، شاركها مع زميلك. أضف أي أسئلة جديدة إلى قائمتك.

تحدث إلى زميلك عن مجموعات الطيور التى يمكن أن تُهاجر من مواطنها إلى مواطن أخرى مع مناقشة العوامل التى أدت إلى هجرتها والصفات التى سوف تساعدها فى التكيف فى المواطن الجديدة والبقاء على قيد الحياة.



نشاط 3

قيّم كعالم

ما الذي تعرفه عن تأثير العوامل البيئية والوراثية؟

لقد درست سابقًا، تأثير العوامل البيئية في سلوك بعض الكائنات الحية. فكّر فيما تعرفه. ثم أجب عن الأسئلة التالية.

الاحتياجات الأساسية

ما هي احتياجات الكائن الحي الأساسية التي تمكّنه من البقاء؟ ماذا يحدث عندما يحاول الكائن الحي تلبية هذه الاحتياجات؟

.....

التأثير في عملية النمو

اكتب العامل أو العوامل البيئية بجانب نوع سلوك الكائن الحي الذي قد يتأثر. حيث تتأثر بعض السلوكيات بأكثر من عامل بيئي واحد.

توافر الضوء　　الماء　　حجم الموطن

تأثر سلوك الكائن الحي	العوامل البيئية
نبات يقوم بعملية البناء الضوئي	
أشجار وشجيرات تنمو داخل نظام بيئي	
مقدار الطعام الذي يتغذى عليه الكائن الحي	
نمو الحيوان خلال دورة حياته	
عدد الأنواع المختلفة التي تعيش في مكان واحد	

الصفات الوراثية

حدد العبارات التي تشير إلى تأثير العامل الوراثي على الكائنات الحية.



قطط



دببة



نباتات

أ. يتغير حجم القط الصغير تدريجيًا إلى أن يصبح بنفس حجم أبائه.

ب. يمتلك الأرنب بقعًا بنيّة على فرائه، مثل أحد أبائه.

ج. يتعرض النبات للجفاف بسبب ارتفاع درجات الحرارة خلال شهر أغسطس.

د. عادة تكون النباتات العشبية أقصر من النباتات الزهرية الطويلة في الغابة.

ه. تتنافس الكائنات الحية على البقاء والبحث عن موطن مناسب داخل النظام البيئي.

و. الكائنات الحية التي تتكيف بشكل أفضل مع البيئة المحيطة، هي التي تتمكن من البقاء.

نشاط 4

حلّل كعالم

الدرس 2

الخصائص البيئية وطرق تكيف الكائنات الحية

فكر فيما تعلمته عن البيئات ذات الخصائص المُناخية المختلفة وتأثيرها في الحيوانات وكيف تتكيف الحيوانات مع هذه البيئات؟

بيئات مختلفة وخصائص مختلفة

توجد مناطق في مصر ذات طابع صحراوي مع عدد من الواحات ووادي النيل الخصب. بينما تجد مناطق أخرى من العالم لها خصائص مختلفة تمامًا. هناك أنواعًا مختلفة من البيئات تنمو فيها العديد من النباتات وتعيش فيها العديد من الحيوانات، غير أن هذه النباتات لها صفات تساعدها على البقاء. على سبيل المثال، يتميز جلد البطريق الإمبراطور بأنه سميك يُغطى بريش كثيف لتحمل درجات الحرارة المنخفضة في القطب الجنوبي، وبالتالي حمايته من التجمد. غير أن البطريق الأفريقي، الذي يعيش على طول سواحل جنوب أفريقيا، يتمتع بدائرة من الجلد الخالى تمامًا من الريش تُحيط بكل عين من عينيه، لتبريد جسمه ليتحمل درجات الحرارة المرتفعة.



البطريق الأفريقي



البطريق الإمبراطور

النباتات في مصر

يندر وجود النباتات في أجزاء كبيرة من الصحراء الغربية في مصر. وإن وجدت، فإنها تتمكن من التكيف مع الظروف القاحلة والقاسية التي تنمو فيها. غالبا ما تكون هذه النباتات صغيرة عشبية، لها جذور قصيرة ممتدة متشعبة بالقرب من سطح الأرض لسحب أي مياه متاحة؛ ذات شعيرات أو أشواك لإبعاد الحيوانات آكلة العشب؛ وسيقان وأراق سميكة لتخزين المياه. ومن أمثلة ذلك، التين الشوكى والشجيرات الشوكية والأعشاب وأشجارالسنط والنخيل. تنبت بعض النباتات عند هطول الأمطار، وتصل بسرعة إلى مرحلة الإزهار، وتثمر بذورًا تتحمل الظروف القاسية لفترة طويلة.

لاحظ الحيوانات في الجدول. فكّر في طرق التكيّف التي يمتلكها كل حيوان وكيف تساعده على البقاء في بيئته. حدد البيئة التي يتكيف فيها كل حيوان، سواء بيئة القطب الشمالي، أو الصحراء، أو الغابات الاستوائية المطيرة. بعد ذلك، قم بإدراج أي تكيفات في أجسام الحيوانات يمكنك تحديدها، من شأنها أن تساعدها على البقاء في البيئة التي تعيش فيها.

الحيوان	البيئة	التكيفات الجسمية
 ثعلب		
 سحلية		
 الضفدع السام		

نشاط 5

حلّل كعالم

العوامل اللاحيوية وطرق التكيّف

تعلمت أن النظام البيئي مجتمع يشمل عوامل حيوية وعوامل لاحيوية.

اقرأ النص التالي. ضع دائرة حول العوامل اللاحيوية التي تؤثر في بقاء الكائنات الحية في النظام البيئي.

العوامل الحيوية والعوامل اللاحيوية



العوامل اللاحيوية والعوامل الحيوية

تعتمد النباتات والحيوانات التي تعيش في نفس المنطقة على بعضها البعض لتتمكن من العيش والتكاثر. ويطلق على هذه المنطقة اسم النظام البيئي. قد يكون النظام البيئي صغيرًا، مثل رُقعة من الأرض بين المباني، بها حشائش وحشرات وأعشاب ضارة. وقد يكون هذا النظام البيئي كبيرًا جدًا، مثل القطب الشمالي، حيث يتغذى حيوان الرنّة على الأعشاب، وتصطاد الذئاب حيوان الرنة وفرائس أخرى. ومهما كان حجم النظام البيئي، فإن الكائنات الحية في كل نظام بيئي تتكيف مع العوامل البيئية المختلفة. تسمى الكائنات الحية في أي بيئة بالعوامل **الحيوية**. أما العوامل غير الحية في النظام البيئي تسمى بالعوامل **اللاحيوية**، مثل: ضوء الشمس والهواء والتربة وتوافر الماء والأمطار ودرجة الحرارة. قد تؤثر العوامل اللاحيوية في نمو الكائنات الحية وتهدد بقاءها في النظام البيئي.

كما تعلم، تحتاج النباتات إلى الماء وضوء الشمس والهواء لتنمو. لكن هل تعلم أن كمية الضوء وشدته يؤثران أيضًا في نمو النبات؟ بشكل عام، يُساعد الضوء في نمو النبات. غير أنه عند زيادة شدته قد يتسبب في تلف أجزاء النبات ويسبب الجفاف أو الحرق. وتستجيب النباتات أيضًا لكمية الضوء والظلام الذي تتعرض له يوميًا. وقد تُثمر بعض النباتات الزهرية عندما تكون أوقات النهار أطول من الليل في بعض البيئات.

محدودية الموارد في الصحراء



الصحراء

تعد الصحاري من أكثر البيئات ذات الظروف القاسية على وجه الأرض؛ فينذر هطول الأمطار فيها. ولا تحتوي إلا على مقدار قليل جدًا من المياه الجوفية. ولكن توجد بعض النباتات التي تتمكن من التكيّف مع هذه البيئات، فهي تتميز بأنها ذات جذور طويلة تساعدها على امتصاص الماء من المياه الجوفية. أما النباتات الأخرى، فلديها جذور قصيرة للغاية، لكنها تمتص حتى أصغر قطرة من الندى. وتتكون أحيانًا برك من الماء داخل الصخور بفعل الأمطار. ثم تتبخر كمية قليلة من هذا الماء نظرًا للظروف الجافة لبيئة الصحراء، مما يسبب تكون سحبًا.


القارة القطبية الجنوبية

توجد الصحاري في جميع أنحاء العالم، حيث لايقتصر ذلك على المناطق الحارة فقط. ففي القارة القطبية الجنوبية توجد منطقة حيوية صحراوية، تكون درجات حرارتها منخفضة على مدار السنة. تنخفض درجات الحرارة إلى أقل درجة تجمُد في الشتاء، وتصل إلى 21 درجة مئوية فقط كحد أقصى في فصل الصيف القصير.

العوامل اللاحيوية وطرق التكيّف

تعد العوامل اللاحيوية، مثل الماء والضوء، من العوامل الرئيسة للتكيف في المجتمع الحيوي للكائنات الحية في النظام البيئي. وتحدث عمليات التكيف، كاستجابة لمدى وفرة هذه الموارد أو محدوديتها. فالكائنات الحية التي تستطيع الاستفادة من هذه الموارد تتمكن من البقاء، أما التي لا تستطيع الاستفادة من هذه الموارد فإنها تموت. تعمل الصفات الجسمية على تطور طرق تكيف الكائن الحي بما يمكنه من الحصول على الأشياء التي يحتاجها للبقاء داخل النظم البيئية ذات الظروف القاسية. وبمرور الزمن، تنتقل **الصفة** لنسل هذا النوع مما يساعده على بقاء الأجيال القادمة لهذا النوع.

نشاط 6

حلّل كعالم

الضوء كعامل بيئي

لقد تعلمت أهمية العوامل اللاحيوية وأثرها في بقاء الكائنات الحية. والآن فكر في تأثير الضوء. كيف يُؤثر الضوء الذي تتلقاه النباتات في نموها؟ اقرأ الفقرة التالية:



كما تعلم، تحتاج النباتات إلى الماء، وضوء الشمس، والهواء لتنمو. لكن هل تعلم أن كمية الضوء الذي يتعرض له النبات يؤثر في عملية نموه؟ أو أن شدة الضوء لها تأثير أيضًا على نموت؟ كما تستجيب النباتات أيضًا لكمية الضوء أو الظلام الذي تتعرض له يوميًا. تُثمر بعض النباتات الزهرية عندما تكون أوقات النهار أطول من الليل. وبعض النباتات يحدث معها عكس ذلك. فالأقحوان نبات، ينمو عندما تكون أوقات النهار أقصر من الليل.



نبات الأقحوان

تعاون مع زملائك وكون ألبومًا يضم مجموعة متنوعة من بيئات متعددة، ووقم بعرضه على فصلك

يتأثر نمو النبات بشدة الضوء، والمدة التي يتعرض لها. كما تؤثر شدة ضوء الشمس أو كميته في نمو النبات. يحدد مقدار الوقت الذي يتعرض فيه النبات للضوء ما إذا كان سينمو بشكل صحيح وجيد أم لا.

الأفكار

ناقش مع زميلك تأثير الضوء كعامل رئيس ومهم، ومدى تأثيره في نمو النبات.

المهارات الحياتية **استطيع إيجاد حلول وتقييم النتائج.**

نشاط 7

حلّل كعالم

الدرس 3

توارث الصفات في الكائنات الحية

أنت تعلم أن العوامل البيئية تؤثر في طريقة تكيف الكائنات الحية من أجل البقاء. فطرق التكيّف تؤثر في شكل النبات أو الحيوان. ولكن ماذا عن الصفات التي ترثها الكائنات الحية من آبائها من النباتات أو الحيوانات؟ تنتقل هذه الصفات وراثيًا. فتنتقل **الصفات الوراثية** للنباتات والحيوانات الجديدة من خلايا والديها وتساعد نواة الخلية في حدوث التكاثر وبناءً على هذه المعلومات الخاصة بالخلايا، يتم تحديد كل شيء بدءًا من لون عين الانسان إلى شكل أنفه. كما أنها تؤثر في تفاصيل مثل أنواع الأوراق التي ستنمو على الشجرة وشكل الأذن المدببة للقطة. والآن سنبدأ بمعرفة المزيد عن الدور الذي تلعبه الصفات الموروثة في بنية الكائنات الحية. اقرأ النص التالي، ثم استخدم النص والصور وخبراتك الخاصة لتحديد الصفات الموروثة لأنواع القطط والنباتات التي يمكن ملاحظتها.

الصفات الموروثة في الكائنات الحية

أنواع القطط


القط الفرعوني (سفنكس) قط بيرمان

تتفاوت أطوال شعر **سلالات** القطط، على الرغم من اختلافاتها، إلا أن جميع القطط الأليفة هي نفس النوع. يطلق على هذا النوع اسم القطط الأليفة. انظر إلى صورة القط بيرمان طويل الشعر والقط الفرعوني الأصلع (سفنكس). إن القط الفرعوني قط ليس لديه شعر أو مغطى بشعر ناعم وخفيف جدًا. أما قط بيرمان، فهو قط ذو شعر طويل حريري الملمس بألوان مختلفة. ترث صغار القط الفرعوني صفة عدم وجود شعر من آبائها. ولكن أحيانًا لا ينتهي الأمر بأن كل صغار هذا النوع من القطط يمتلك نفس الشعر أو نفس ملمس الجلد تمامًا مثل والديهم. لكنك تعلم، أنه لا يوجد أبدًا قط سفنكس بشعر طويل مثل قط بيرمان. يتحكم العامل الوراثي في الصفات التي تنتقل أو تورّث من الوالدين إلى **النسل**.

نباتات الصحراء

تمتلك العديد من النظم البيئية مجموعة متنوعة من النباتات ذات ألوان، وأشكال، وأحجام مختلفة في الصحراء، قد تجد شجيرة أو شجرة. كما توجد نباتات مزهرة. كل هذه النباتات ذات أطوال مختلفة. رغم أن جميعها ينمو في نفس التربة ويتعرض لنفس مقدار الضوء.

لكن كيف يحدث ذلك؟ جميع الكائنات الحية ترث الصفات التي تؤثر في طريقة أو عملية نموها. كل نبات في هذا النظام البيئي يمتلك عوامل وراثية مختلفة مسؤولة عن تحديد طوله، وأنواع أوراقه، وطبيعة تركيب جذره.

أجرى العلماء في واحدة من أكثر الصحاري القاحلة على وجه الأرض تحليلًا على 32 نوعًا من النباتات التي تنمو هناك. وأهم ما توصلوا إليه أنه بمرور الزمن تتكيف النباتات الصحراوية مع الظروف البيئية القاسية، مثل التعرض لأشعة الشمس الشديدة وندرة هطول الأمطار. هذا يعني أن البقاء على قيد الحياة في ظل الظروف الصعبة ومرتبط **بالجينات** الوراثية الخاصة بالنبات. فيصبح كل جيل من النباتات أقوى وقادرًا على التكيّف بشكل أكبر عندما تنقل النباتات الجينات إلى نسلها.


نباتات الصحراء

استخدم النص والصور السابقة لتحديد الصفات الموروثة لأنواع القطط والنباتات التي يمكن ملاحظتها.

الأنواع	الصفات الموروثة
القطط الأليفة	
نباتات الصحراء	

شارك زملائك في تصميم ألبوم أو مجلة بسيطة تجمع معلومات وصور لأنواع مختلفة من الحيوانات بحيث تظهر فيها الصفات الموروثة .

نشاط 8

حلّل كعالم

العوامل التي تؤثر في نمو الإنسان وتطور سلوكه

كما تحدد الصفات الموروثة شكل النباتات أو الحيوانات، وكما لاحظنا ذلك في القطط والنباتات الصحراوية. فكر كيف تعمل كل هذه العوامل في الحفاظ على صحة الإنسان؟ اقرأ النص، ثم سجل أمثلة لكل نوع من العوامل التي تؤثر في نمو الإنسان وتطور سلوكه.



تمارين رياضية عائلية

إذا قمت بتشغيل التلفزيون، فربما تشاهد إعلانًا تجاريًا يروج لمساعدتك على التمتع بصحة جيدة وقوة بدنية. إذا كنت تصدق كل ما تراه على التلفزيون، فسوف تفهم خطأ أن كل ما يتطلبه الأمر لتكون بصحة جيدة هو تناول بعض الطعام الصحي أو شرب بعض العصير الصحي. يؤثر نظامنا الغذائي في طريقة نمونا وتطورنا، ولكن لا يُعد ذلك العامل الوحيد الذي تعتمد عليه عملية النمو.

أساليب المعيشة

قد يؤثر أسلوب المعيشة الذي تتبعه في صحتنا. ربما تتبع بعض العادات السيئة والتي يمكن أن تضر بصحتك وتؤثر في نموك. فقد يتبع بعض الناس عادات سيئة مثل التدخين، وهي تُعد عادة سيئة ولها تأثير سلبي للغاية على صحة الفرد. أما العادات الأخرى، مثل اتباع نظام غذائي صحي، وممارسة الرياضة، فإن دورها مهم في عملية النمو وتطور صحتنا وسلوكنا، ولكي تنمو أجسامنا بشكل صحي، فلابد من التغذية السليمة؛ لذا فإن اتباع نظام غذائي يحتوى كمية كبيرة من البطاطس المقلية والمشروبات الغازية سيضر كثيرًا بعملية النمو.

العوامل البيئية

فضلًا عن أساليب المعيشة التي نتبعها هناك عوامل خارجية أخرى، قد لا تكون لدينا القدرة على التحكم فيها، وهي ما نُطلق عليها العوامل البيئية. إذا كانت البيئة التي تعيش فيها بيئة صحية ونظيفة، فهذا أمر جيد لا يدعو للقلق. على عكس حال آخرين في بعض البيئات يفتقدون إلى الاحتياجات الأساسية، مثل خدمات الرعاية الصحية. فمثلًا، قد تكون البيئة غير آمنة، أو يكون الماء بعيدًا أو غير صالح للشرب، أو يصعب الحصول على الغذاء، وقد لا تتوافر خدمات الصرف الصحي؛ مما يؤدي إلى انتشار الأمراض.

العوامل الوراثية

هل سبق أن لاحظت مدى تشابه شكل أفراد العائلة؟ فقد يتشابهون في نوع الشعر أو ملامح الوجه. وهذا ما يُطلق عليه الصفات الوراثية. نحن نرث الصفات من آبائنا. تنتقل جينات والديك إليك. هذه الجينات هي ما تحدد الطريقة التي تتدلى بها شحمة أذنك، وطول أصابعك وما طولك إذا كانت هناك تغذية سليمة، بالإضافة إلى توافر العوامل البيئية والصحية الأخرى.

تحدد أساليب المعيشة ونمط الحياة والعوامل البيئية والوراثية تكوينك الداخلي والخارجي وما أنت عليه الآن وضح ذلك بالجدول التالى :

أسلوب المعيشة	العوامل البيئية	العوامل الوراثية

نشاط 9

سجّل أدلّة كعالم

العودة للبداية: التكيّف من أجل البقاء



والآن بعد أن تعلمت عن العوامل البيئية والوراثية التي تؤثر في النمو، لاحظ مرة أخرى إلى رحلة طيران نسر السهوب. لقد اطلعت عليها من قبل في "تساءل".

كيف يمكنك وصف رحلة طيران نسر السهوب الآن؟

ما الاختلاف بين تفسيرك الحالي وتفسيرك السابق؟

انظر إلى سؤال: "هل تستطيع الشرح؟". لقد قرأت هذا السؤال في بداية المفهوم.

هل تستطيع الشرح؟

كيف تؤثر العوامل البيئية والوراثية في نمو الكائنات الحية؟

الآن ستستعين بأفكارك الجديدة عن نسر السهوب لدعم فرضك بالأدلة. أولًا، اكتب فرضك. الفرض هو إجابة من جملة واحدة عن السؤال الذي بحثت فيه. فهي تجيب عن سؤال: ما الذي يمكنك استنتاجه؟ ويجب ألا تبدأ بـ نعم أو لا.

فرضي:

اكتب أدلة تدعم فرضك. يمكن أن تكون الأدلة مصدرها فيديوهات، أو نصوص، أو أنشطة رقمية تفاعلية، أو أبحاث عملية.

التفسير العلمي المستند إلى أدلة:

اختر فكرة إضافية تريد البحث فيها. ماذا ستفعل لتتعلّم المزيد عنها؟

ما الموارد التي ستستخدمها لتوسيع نطاق بحثك؟ كيف ستستفيد من أبحاثك؟

البحث والموارد: استخدم المصادر والموارد المتعددة لإجراء بحثك.

الربط بمشروع الوحدة : التكيف من أجل البقاء

بناء مدن صديقة للبيئة

كيف يرتبط ما تعلمته عن تغير ظروف البيئة بمشروع الوحدة (بناء مدن صديقة للبيئة) ما الابحاث والموارد التي سوف تحتاجها لاكمال مشروع الوحدة

المهارات الحياتية استطيع تطبيق فكرة بطريقة مبتكرة.



المفهوم
2.4 التربة والتغير البيئي

الأهداف

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، أستطيع أن:

- ☐ أشرح دور الكائنات المُحلِّلة في دورة المغذيات وتكوين التربة في النظام البيئي.
- ☐ أحدد أنواع التربة المختلفة بناءً على خصائصها وسماتها.
- ☐ أقدم دليلًا على كيفية تأثير موارد التربة وخصائصها في التنوع الحيوي في النظام البيئي.
- ☐ أقترح حلولًا للمشاكل البيئية المتعلقة بالتربة مثل التعرية والتصحر.

المفردات الأساسية

- ☐ طين
- ☐ تصحّر
- ☐ دُبال
- ☐ غير عضوي
- ☐ معادن
- ☐ عضوي
- ☐ المسام
- ☐ المواد العضوية
- ☐ الطمي
- ☐ استنزاف التربة
- ☐ تغير المناخ
- ☐ القطع الجائر
- ☐ الرعي الجائر
- ☐ الانقراض
- ☐ التربة

نشاط 1

هل تستطيع الشرح؟

التربة والتغير البيئي

الدرس 1



تخيل أنك في الخارج وتلعب كرة القدم أو ذهبت في جولة. عندما تعود، قد تحتاج إلى غسل التراب عن يديك أو حذائك. من أين جاء هذا التراب؟ التربة حولنا في كل مكان. ولكن ما أهميتها؟ هل التربة مهمة في حياتك؟ هل التربة مهمة للبيئة؟ لماذا؟ لاحظ الصورة، فكّر في البيئة من حولك والتربة. ثم أجب عن السؤال التالي:

ما العلاقة بين التربة والتغير البيئي؟

.....

.....

.....

نشاط 2

تساءل كعالم

تنوع التربة.

التربة لها أنواع وألوان عديدة. لاحظ الصور الثلاث. ما أوجه الاختلاف؟ وما أوجه التشابه بينها؟ ما الأسباب وراء تلك الاختلافات؟ ماذا سيحدث إذا تغير نوع من التربة لتصبح أشبه بنوع آخر؟ كيف سيؤثر ذلك في البيئة من حولنا؟ اطرح أسئلة حول التربة والبيئة. بعض الأسئلة ستكون مفتوحة؛ أي لها أكثر من إجابة. بعض الأسئلة ستكون بسيطة ويمكن الإجابة عنها بنعم أو لا. فكّر في كيفية طرح أسئلة مفتوحة وهي أسئلة تحتمل أكثر من إجابة صحيحة.


تربة صفراء


تربة طينية


تربة رملية

سجل ثلاثة أسئلة أخرى لديك حول التربة.

وشاركها مع زميلك. لا تتردد في إضافة أي أسئلة جديدة تفكر فيها أثناء المناقشة مع زميلك إلى قائمتك.

تساءل . . .

.....

.....

نشاط 3

قيّم كعالم

ما الذي تعرفه عن التربة؟

فكر فيما تعرفه عن التربة ومكوناتها وكيف تكونت، وما دورها في البيئة. أجب عن الأسئلة التالية.

كيف تكونت التربة؟

التربة في كل مكان حولنا، ولكن من أين تأتي التربة؟ اشرح فهمك لكيفية تكّون التربة وما تحتويه.



عينات لأنواع التربة

أهمية التربة

فكر في أهمية التربة. ما الدور الذي تقوم به التربة في البيئة؟



حديقة على سطح أحد المنازل

نشاط 4

حلّل كعالم

الدرس 2

كيف تتكون التربة؟

لقد درست سابقًا عمليات التجوية والنعرية. هل تعلم أن هاتين العمليتين عاملان رئيسان في تكوين التربة؟ التربة في كل مكان حولنا، ولكن من أين تأتي؟ اقرأ الفقرة وضع خطًا تحت الحقائق المهمة لتتذكرها. استعد لمشاركة توقعاتك مع زميلك.

تكوين التربة

أهمية التربة



التربة

هل فكرت في أهمية التربة من قبل؟ أنت وكل من يعيش على الأرض يحتاج إلى التربة يوميًا. فهي مصدر طبيعي مهم. ومن دونها، لن يعيش الإنسان والنباتات والحيوانات. تعتمد كل احتياجاتنا ومواردنا الغذائية تقريبًا على التربة. تحتوي التربة على العناصر الغذائية، والهواء، والماء الذي تحتاجه النباتات للنمو. كما أنها موطن للعديد من الكائنات الحية المختلفة، بما في ذلك الديدان والحشرات والفطريات والبكتيريا. هل تعلم أن كمية صغيرة من التربة تحتوي على كثير من الكائنات؟ ولكن ما مكونات التربة وكيف تتشكل؟

مكونات التربة

إذا أخذت حفنة من التربة وفحصتها باستخدام عدسة مكبرة يدوية، فما الذي تعتقد أنك ستراه؟ من الممكن أن تلاحظ الكثير من جزيئات الصخور الصغيرة، وقطع من الأوراق والأغصان وبعض المواد ذات الألوان الداكنة التي قد لا تتمكن من التعرف عليها. التربة عبارة عن خليط من أشياء مختلفة، بعضها يمكنك رؤيته والبعض الآخر لا يمكنك رؤيته. يعتمد مقدار كل من هذه الأشياء التي تجدها في التربة على مصدر التربة. لكن جميع أنواع التربة تحتوي على أربعة مكونات: الصخرية والمعدنية **والمواد العضوية** والهواء والماء. تشكل **المعادن** والمواد العضوية حوالي نصف معظم أنواع التربة. النصف الآخر من التربة يتكون من فراغات بين الجزيئات. يُطلق عليها **المسام** تمتلئ بالهواء أو الماء.

مكونات غير عضوية



صخور تمت تعريتها من قبل الماء

يعتبر الهواء و الماء و الصخور من المكونات اللاحيوية. تُعرف المكونات غير الحية للتربة بالمكونات **غير العضوية**. المعادن هي وحدات بناء الصخور. يمكن أن تتكون كل صخرة من مجموعة متنوعة من المعادن المختلفة.

تابع تكوين التربة

تُوجد كل من الصخور والمعادن في التربة على هيئة قطع صغيرة. تتكسر وتتفتت الصخور إلى قطع أصغر فأصغر من خلال عملية التجوية. ويتم نقل هذه القطع الصغيرة بعيدًا وخلطها مع جزيئات أخرى بفعل التعرية. في النهاية، تترسب هذه القطع الصغيرة وتختلط مع مكونات أخرى لتشكيل التربة.

المكونات العضوية

تقوم المُحلِّلات بدورًا حاسمًا في إعادة تدوير العناصر الغذائية في النظام البيئي. عندما تموت النباتات والحيوانات، فإنها تصبح غذاءً للمُحلِّلات مثل البكتيريا والفطريات وديدان الأرض. تقوم المُحلِّلات بإعادة تدوير النباتات والحيوانات الميتة إلى مغذيات كيميائية مثل الكربون والنيتروجين والأكسجين التي يتم إطلاقها مرة أخرى في التربة والهواء والماء بما يساهم في سريان وتدفق الطاقة في البيئة مرة أخرى.

تقوم المُحلِّلات بتحليل المادة العضوية للكائنات الميتة إلى مكونات غنية بالمغذيات تسمى **الدُبال**، تُساعد النباتات على النمو، وبالتالي تدخل هذه المكونات مرة أخرى إلى الدورة الغذائية للنباتات والحيوانات.

المُحلِّلات هي منظفات بيئية تعمل على تحلُّل الكائنات التي ماتت من النباتات الحيوانات. تساعد المُحلِّلات أيضًا في خلق محيط حيوي لحياة جديدة، وبالتالي تقوم المُحلِّلات بدورًا حاسمًا في التوازن في النظام البيئي.

أنواع مختلفة من التربة، بمكونات مختلفة

تختلف أنواع التربة لاختلاف مكوناتها. لا تؤثر كمية المادة العضوية في شكل التربة فقط، بل تؤثر أيضًا في كمية العناصر الغذائية المتوفرة للنباتات. يمكن أن تؤدي الاختلافات في حجم جزيئات المواد غير العضوية إلى تغيير مظهر وملمس التربة، وكذلك قدرتها على الاحتفاظ بالماء والسماح بنمو الجذور. تتمثل إحدى طرق تحديد نوع التربة وتصنيفها في نسب المكونات غير العضوية. حبيبات الرمل **والطمي والطين** تنتج عن التجوية التي تحدث للصخور. حجم حبيبات الرمل هي الأكبر، وحجم حبيبات الطين هي الأصغر، والطمي عبارة عن حبيبات متوسطة الحجم .


مخاليط التربة المناخية الجافة

ما المواد العضوية التي تتكون منها التربة؟

ما دور الكائنات المُحلِّلة في إعادة تدوير التربة والمغذيات في نظام بيئي؟

ما المكونات غير العضوية التي تتكون منها التربة؟

كيف تتحول المكونات غير العضوية إلى تربة؟

نشاط 5

ابحث كعالم

البحث العملي:

اختلاف أنواع التربة

استخدم المواد والأدوات لتكتشف أنواع التربة وكيف يختلف كل نوع عن الآخر. حدد الخصائص التي تميز كل نوع .

توقع

في اعتقادك فيم تختلف أنواع التربة؟ أكتب توقعاتك واشرحها.

.....

ما المواد التي ستحتاج إليها؟ (لكل مجموعة)

- ثلاث كميات متماثلة من عينات مختلفة للتربة (رملية – صفراء– طينية)
- عدسة مكبرة
- (٣) كأس قياس
- (٣) أكواب ورقية / بلاستيكية (متساوية الحجم)
- ساعة ايقاف
- ماء
- قلم



خطوات التجربة

1. قم بفحص كل عينة من العينات الثلاث بعدسة مكبرة .
2. لاحظ حجم الحبيبات في كل عينة .
3. لاحظ اللون في كل عينة من عينات التربة الثلاث .
4. مع مجموعتك، افحص بدقة أي مواد يمكنك رؤيتها ومعرفتها في التربة.
5. سجل أي مواد تُلاحظها .
6. استخدم قلم لعمل ثقب واحد في منتصف أو قاع كل كوب من الأكواب الثلاث.
7. إملأ كل كوب إلى منتصفه بكميات متساوية من كل نوع من أنواع التربة، وسجل عليه نوع التربة.
8. ثبت الكوب في حامل مرتفع، ثم أضف إلى كل كوب ٥٠ مل من الماء، وثبت بأسفله كأس قياس.

المهارات الحياتية استطيع تحليل الموقف والتوصل لنتائج.

9. سجل كل دقيقة ولمدة ١٠ دقائق كمية الماء المتسرب من كل كوب .

10. سجل النتائج التى توصلت إليها مجموعتك .

فكر في النشاط

راجع توقعاتك، هل وفرت نتائج التجربة أدلة تدعم توقعاتك؟ أم هل توصلت إلى أدلة تتعارض مع توقعاتك ؟ وضح ما تعلمته .

.....

فيم اختلفت عينات التربة عن بعضها البعض؟ أى العينات أحتفظت بالماء لمدة أطول ؟ على ماذا يدل ذلك ؟

.....

.....

سجل اجاباتك واستنتاجاتك بالجدول

نوع التربة	اللون	حجم الحبيبات	درجة الاحتفاظ بالماء

نشاط 6

حلّل كعالم

اعتماد الأنظمة البيئية على التربة

إذا كنت ستحفر في عمق الأرض، فستجد أن التربة تتغير كلما تعمقت.

ستلاحظ أيضًا أن التربة تشكل طبقات مميزة. كيف تؤثر طبقات التربة في منطقة ما في الكائنات الحية التي تعيش فيها؟ اقرأ النص الذي يشرح أن التربة هي أساس النظم البيئية، ثم أجب عن الأسئلة التالية.

التربة: أساس الأنظمة البيئية

التربة والمناخ



طبقات التربة

يؤثر المناخ في منطقة ما في خصائص التربة الموجودة هناك. على سبيل المثال، يؤثر المناخ في تربة المناطق الرطبة حيث تحتوي التربة على كمية كبيرة من الماء أثناء الهطول، قد تُجرف المغذيات وتخرج من التربة وقد تهبط المعادن أسفل طبقات التربة. مما يؤدي إلى تكوين طبقة صلبة لا تستطيع جذور النبات اختراقها. قد تحتوي التربة المشبعة بالمياه على كمية قليلة من الهواء، لا تُساعد على نمو الجذور أو لتعيش كائنات بها. في المناطق الحارة والجافة التي تحتوي على تربة غنية بالطين، يشكل الطين الجاف طبقة لا تُنفذ الكثير من الماء. تؤثر التربة أيضًا في المناخ في منطقة ما، ولأنواع النباتات التي يمكن أن تنمو في التربة تأثير كبير في درجة الحرارة وحالات الطقس في المنطقة.

التربة: تابع أساس الأنظمة البيئية

التربة الصحراوية


تربة جافة من السافانا

التربة الرملية تصرف المياه بسرعة. غالبًا لا تنمو الأشجار الكبيرة في تربة جافة مُفككة في النظم البيئية للأراضي العشبية، مثل السافانا، حيث تتواجد بكميات كبيرة في وسط أفريقيا. تحتوي على مجموعة متنوعة من الأعشاب وبعض النباتات الصغيرة، وتعتمد الحيوانات أكلة العشب مثل الغزلان على هذه الحقول العشبية، وبذلك تعتمد عليها أكلات اللحوم الكبيرة والسريعة مثل الأسود والفهود. فكّر للحظة لماذا تُعد السرعة تكيفًا عند الحيوانات في السافانا؟

التربة في المستنقعات


تربة رطبة في مستنقع

تحتفظ التربة الطينية بالماء جيدًا لدرجة أن التربة قد تكون رطبة معظم الوقت. تشمل النباتات التي يمكن أن تنمو في بيئات التربة الرطبة. تشكل هذه النباتات أساس النظام البيئي للمستنقع. يمكن أن تتسبب الظروف الرطبة ودرجات الحرارة المنخفضة في المستنقع، في وجود البعوض والضفادع، وهي أكثر الحيوانات شيوعًا التي تعيش في المستنقعات.

- ما الذي تتعلمه عن النظام البيئي من خلال فحص التربة؟
- اشرح كيف تؤثر مسامية التربة في نوع النظام البيئي.

نشاط 7

حلّل كعالم

الدرس 3

تأثير التربة في أنظمة الأرض

لقد تعلمت الكثير عن التربة وكيف تتشكل. ماذا يحدث عند تغير التربة؟ في رأيك، كيف تؤثر في النظام البيئي؟ اقرأ النص وحدد مع زميلك الممارسات والأنشطة البشرية التي تؤثر على التربة.


طبقات التربة

التربة هي قشرة الأرض الرقيقة المُفككة وتتكون من عدد لا يُحصى من أنواع الكائنات الحية تختلف بشكل كبير من مكان إلى آخر.

إذا لم تكن هناك تربة سطحية جيدة، فسيكون من الصعب زراعة المحاصيل. يمكن أن تؤدي الممارسات الزراعية السيئة إلى **استنزاف التربة**. دُمر ما يُقرب من نصف حجم التربة السطحية على الكوكب في الـ 150 عامًا الماضية بسبب تحويل الاراضي الصالحة للزراعة إلى مدن، ومصانع، ومراعٍ، بالإضافة إلى الإفراط في استخدام المبيدات الحشرية، والأسمدة الكيماوية، وغيرها من الملوثات.

يمكن أن تصبح الارض جرداء عند **القطع الجائر** للغابات، أو حدوث جفاف، أو **الرعي الجائر** في عملية تسمى **التصحر**. اليوم، تزداد مساحة الصحارى في العالم بسرعة كبيرة جدًا، ما يصل إلى 38 في المائة من أراضي العالم تتكون من مناطق قاحلة معرضة للتصحر.

لترميم التربة والمحافظة عليها صحية يمكن لعلماء التربة و المزارعين إضافة العناصر الغذائية التي تم استنفادها مرة أخرى إلى التربة باستخدام بقايا المحاصيل مثل القش والسيقان أو الأسمدة الطبيعية مثل روث الحيوانات. يمكن الاستفادة من زراعة محاصيل متنوعة وتناوبها. من الممكن استعادة التربة في جميع أنحاء العالم إذا تعاون الجميع معًا.

يستفيد محصول الطماطم كلما كان الري منتظمًا وبمقدار معتدل مع إضافة كمية مناسبة من الأسمدة العضوية. قد تؤدي العوامل البيئية غير المناسبة إلى إنتاج نباتات ضعيفة، وانخفاض كمية المحاصيل وانتشار أمراض النبات.

نشاط 8

لاحظ كعالم

الحد من تعرية التربة

ما الذي يمكن فعله لإبطاء التعرية في المنتزهات والحدائق ببيئتك؟ استكشف تأثير المتغيرات في تعرية التربة.

اقرأ النص، ثم أجب عن السؤال التالي:

تؤثر المتغيرات، مثل نوع التربة وإزالة الغطاء النباتي، وزيادة كمية الماء، وزيادة انحدار الأرض يُزيد من سرعة تحرك الماء فوق سطح الأرض فيجرف التربة فيؤدي إلى حدوث التعرية. بينما تساعد زراعة النباتات أو حفر الخنادق في منطقة ما على تقليل التعرية. كما تساعد عمليات إصلاح التربة باضافة الرمل والطمي على التخفيف من آثار حركة المياه فوق سطح الأرض.

- ما الذي يمكن فعله لإبطاء تعرية التربة؟

.....

.....

.....

المهارات الحياتية يمكنني تعديل خطة عملي أثناء البحث عن حلول.

نشاط 9

حلّل كعالم

المناخ وتدمير الموطن الطبيعي

اقرأ الفقرة التالية حدد مع زميلك العمليات الطبيعية والأنشطة البشرية التي تتسبب في تدمير الموطن الطبيعي. يجب أن تقرر أنت وزميلك من منكما سيتتبع العمليات الطبيعية ومن سيتتبع الأنشطة البشرية. ظلل أو ضع خطًا أو دائرة حول أي دليل يصف العمليات الطبيعية أو الأنشطة البشرية. لابد أن يفعل زميلك نفس الشيء مع النوع الآخر أو التغييرات الأخرى.

تدمير المواطن الطبيعية


موطن طبيعي تم تدميره لبناء المنازل

الموطن الطبيعي هو مكان تعيش فيه الكائنات الحية. يمكن أن تتمثل المواطن الطبيعية في الصحاري، والغابات، والجداول، والمحيطات، والأراضي العشبية، وما إلى ذلك. بالرغم من التنوع، توفر كل المواطن أربعة موارد للكائن الحي: الماء، والغذاء، والمأوى، والمساحة. عندما تُستنفد أحد هذه الموارد أو يتم أخذها بالكامل، يُطلق عليه تدمير المواطن الطبيعية. من المستحيل إجراء تغيير واحد على المواطن وتوقع رد فعل واحد فقط. أثناء قراءتك، ستتعرف على بعض عواقب تدمير المواطن الطبيعية، سواء بشكل طبيعي أو بفعل النشاط البشري.

بيئة نشطة متغيرة


حريق في إحدى الغابات

تتميز الأرض ببيئة تتغير باستمرار. يمكن أن تتسبب العديد من هذه التغيرات الطبيعية في تدمير الموطن الطبيعي. على سبيل المثال، يمكن أن تكون الأعاصير، والحرائق، والفيضانات، والانفجارات البركانية، والزلازل مدمرة. وكذلك الأمراض وعدم توافر الغذاء للعديد من الكائنات الحية. بعض هذه العمليات الطبيعية عبارة عن دورات في الطبيعة. فمثلًا تجعل الانفجارات البركانية التربة في منطقة ما خصبة، وتطلق حرائق الغابات البذور من الثمار المغلقة، وتخفض الأمراض من أعداد الحيوانات إلى عدد يمكن التحكم فيه في النظام البيئي. بالرغم من أن العديد من أشكال تدمير المواطن طبيعية، فإن الأنشطة البشرية يمكن أن تسبب أو تسرع من تدمير المواطن الطبيعية؛ ما يساهم في **تغير المناخ**.

زيادة أعداد نوع معين عن المألوف


سمكة التنين المجتاحة، البحر الأحمر

عندما تزداد أعداد كائن حي معين في المواطن الطبيعية بشكل مبالغ فيه، فقد يؤدي ذلك إلى تدمير المواطن الطبيعية. تؤدي **زيادة الأعداد** هذه إلى تقليل الغذاء، والماء، والمأوى، والمساحة للكائنات الأخرى التي تعيش في المنطقة. قد تزداد أعداد هذه الكائنات الحية بطرق مختلفة. عندما تختفي الحيوانات المفترسة الكبيرة من منطقة ما، يمكن أن تزداد أعداد الفرائس من دون رادع؛ ما يجهد كمية الموارد التي يمكن أن توفرها منطقة ما لعدد الفرائس المتزايد. عندما تأتي أنواع جديدة إلى منطقة ما، سواء بشكل طبيعي أو يجلبها الإنسان، يمكن أن تصبح **أنواعًا مجتاحة**. تقتل النباتات والحيوانات المحلية. في بعض مناطق البحر الأحمر، تشير التقديرات إلى أن أسماك التنين مسؤولة عن فقدان 79 في المائة من صغار الأسماك في مجموعات **الأنواع المحلية**. ، ويمكن أن تصبح المجموعات المهيمنة. في بعض الأماكن، يتسبب الإنسان في نفس الضرر الذي تسببه الأنواع المجتاحة. تسبب التضخم السكاني في نقص الموارد لكل من الإنسان والكائنات الحية الأخرى على الأرض.

التنمية والمخلفات


مكب النفايات

يمكن أن تكون التنمية ضارة بالمواطن بطرق مختلفة. مع نمو السكان، تزداد أيضًا الحاجة إلى المسكن، المصانع لإنتاج السلع، والبنية التحتية لنقل كل من الأشخاص والمواد. تم تحويل المساحات الطبيعية، مثل التلال والمروج والوديان، إلى مصانع ومنازل. أدت الصناعات إلى إزالة الغابات. تم تجريف الأراضي للتعدين، والطرق، ومدارج المطارات. أدى التلوث الناتج من النشاط البشري، والتخلص من النفايات في مكبات النفايات، إلى زيادة نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون وغازات أخرى؛ مما يؤدي في النهاية إلى ارتفاع حرارة الأرض.

التغير المناخي

تعتمد النباتات والحيوانات على مواطنها في المساحة، والغذاء، والمأوى، والماء. يزيد الإنسان من معدل تغير المناخ على الأرض. هذا المعدل يغير المواطن التي نعتمد عليها جميعًا. عندما تتغير المواطن، فإن ذلك يؤثر في مجموعات النباتات والحيوانات، وتضطر إلى تغيير سلوكها للتكيف مع الموطن الجديد. كثيرًا ما تكون مجموعة النباتات والحيوانات غير قادرة على التكيف أو الحركة. وعندما يحدث هذا، فإنها تواجه خطر **الانقراض**.

اختر عبارة التلميذ التي تصف تدمير الطبيعة بدقة أكبر:

- ملك: يحدث تدمير المواطن الطبيعية، ولكن فقط لأن تغير المناخ يؤدي إلى زيادة الأعاصير التي تدمر المواطن الطبيعية على الأرض.
- كريم: يمكن أن يحدث تدمير المواطن للبحيرات والمحيطات، ولكن نادرًا ما يؤثر في المواطن الطبيعية على الأرض.
- سامي: يمكن أن يحدث تدمير المواطن بسبب تغير المناخ، والنشاط البشري، والكوارث الطبيعية.
- نورا: يحدث تدمير المواطن الطبيعية بسبب الكوارث الطبيعية، مثل الأعاصير.
- سارة: يمكن أن يحدث تدمير المواطن فقط بفعل النشاط البشري، مثل البناء.

ضع قائمة بالأدلة التي تدعم العبارة الصحيحة والأدلة التي توضح سبب عدم صحة العبارات الأخرى.





الدرس 4

نشاط 10

حلّل كعالم

الحد من التلوث

لقد تعلمت أن النشاط البشري يمكن أن يؤثر سلبًا في البيئة مما يؤثر على الكائنات الحية. أثناء قراءتك حدد الأسباب التي تؤدي إلى تلوث الماء والحد منها.

الحد من تلوث الماء

تتزايد أعداد الناس باستمرار، كما يتزايد عدد الصناعات التي تستخدم الماء وربما تلوثها. يمكن إصلاح التلوث ببذل الكثير من الجهد والوقت، ولكن الحد من التلوث أكثر فعالية وكفاءة. الطريقة الرئيسة للحد من التلوث هي من خلال القوانين المطبقة بشكل فعال.



مبيدات تُرش على المحاصيل وتدخل الماء

إن معالجة ماء الصرف الصحي والماء المُستخدم في الصناعة أمر حيوي. يمكن أن تكون الإجراءات البسيطة، مثل الحفاظ على الغطاء النباتي الطبيعي، واستخدام الأسمدة بشكل صحيح، والتخلص من القمامة بشكل صحيح، واستخدام أسوار التربة وأحواض الرواسب. يمكن أن يؤدي التحكم في تلوث الهواء الناجم عن عوادم السيارات والصناعة إلى تقليل تلوث الماء بشكل كبير أيضًا.

- في رأيك، ما هو الحل الأفضل لمشكلة تلوث الماء؟
- اختر نوعًا واحدًا من الأنشطة التي تؤدي إلى تلوث الماء. صمم حلًا للمشكلة باستخدام إحدى الطرق التالية. صِف وارسم الحل الخاص بك أو أي منهما.
- اقترح بدائل جديدة للأشياء التي تؤدي إلى تلوث الماء.
- قم بتصميم نموذج لجهاز يمكنه تنظيف التلوث بعد دخوله إلى الماء.

نشاط 11

سجِّل أدلّة كعالم

العودة للبداية: التربة والتغير البيئي

وبعد أن تعلمت علاقة التربة بالبيئة، انظر مرة أخرى إلى تنوع التربة. لقد اطلعت عليها من قبل في "تساءل".


تربة صفراء


تربة طينية


تربة رملية

كيف يمكنك الآن وصف "تنوع التربة"؟

ما الاختلاف بين تفسيرك الحالي وتفسيرك السابق؟

انظر إلى سؤال: "هل تستطيع الشرح؟". لقد قرأت هذا السؤال في بداية المفهوم.

هل تستطيع الشرح؟

ما العلاقة بين التربة والتغير البيئي؟

استعن بأفكارك الجديدة عن "تنوع التربة" لدعم فرضك بالأدلة. أولًا، اكتب فرضك. الفرض هو إجابة من جملة واحدة عن السؤال الذي بحثت فيه. فهي تجيب عن سؤال: ما الذي يمكنك استنتاجه؟ ويجب ألا تبدأ بنعم أو لا.

فرضي:

اكتب أدلة تدعم فرضك. يمكن أن تكون الأدلة مصدرها فيديوهات، أو نصوص، أو أنشطة رقمية تفاعلية، أو أبحاث عملية.

التفسير العلمي المستند إلى أدلة:

اختر فكرة إضافية تريد البحث فيها. ماذا ستفعل لتتعلّم المزيد عنه؟ ما الموارد التي ستستخدمها لتوسيع نطاق بحثك؟ كيف ستبني على أبحاثك؟

البحث والموارد: أستخدم المصادر والموارد المتعددة لإجراء بحثك.

المهارات الحياتية استطيع تطبيق فكرة بطريقة مبتكرة.

التطبيق العملي STEM

نشاط 12

حلّل كعالم

استخدام التربة لبناء منازل مستدامة

تعلمت أن التربة الصحية مهمة للحفاظ على نظام بيئي صحي. تعتمد النباتات والحيوانات على التربة لتلبية احتياجاتها للبقاء على قيد الحياة. يحتاج الإنسان، كبقية الكائنات الحية، إلى مأوى للبقاء على قيد الحياة. يمكن أن تضر عملية صنع مواد البناء بالبيئة حيث تسبب الكثير من التلوث. هل فكرت يومًا كيف يمكن للتربة أن تساعد في بناء المنازل؟ اقرأ النص وشاهد الفيديو. ثم أجب عن الأسئلة التالية.


حرق الطوب

قد يبدو هذا الجسم مثل الطوب، لكنه في الواقع تربة تم تغييرها كيميائيًا. يأمل علماء التربة ومهندسوها في أن نتمكن يومًا ما من تقليل اعتمادنا على الطوب التقليدي والخرسانة، وكلاهما ضار بالبيئة. حيث يحتاج حرق الطوب درجة حرارة تزيد عن 1000 درجة مئوية، وحرق المكونات اللازمة للأسمنت عند درجة حرارة تصل إلى 1450 درجة مئوية. مما يتطلب استهلاك الكثير من الطاقة وينتج الكثير من التلوث.

يُضيف العلماء في المعمل مواد كيميائية إلى التربة تُحوّل الطين في التربة إلى مادة تشبه الغراء. هذه المادة الشبيهة بالغراء تربط المواد بعضها ببعض، وتحول التربة إلى مادة بناء. التربة المستخدمة في هذه العملية ليست التربة السطحية التي نستخدمها للزراعة. وبدلًا من ذلك، يستخدم العلماء التربة التحتية، الموجودة اسفل الطبقة السطحية وهي متاحة على نطاق واسع في جميع أنحاء العالم.

التربة هي أساس النظم البيئية. تحتاج النباتات والحيوانات إلى تربة صحية للبقاء على قيد الحياة. هناك أيضًا حاجة كبيرة إلى ضمان توفير مأوى للبشر في جميع أنحاء العالم. هل تعتقد أنه من الجيد استخدام التربة لبناء المنازل؟ اذكر رأيك فيما إذا كنت تعتقد أن استخدام التربة لإنشاء مواد بناء فكرة جيدة. تأكد من ذكر أمثلة محددة لدعم رأيك.

الربط بمشروع الوحدة : التربة والتغير البيئي

كيف يرتبط ما تعلمته عن التربة والعوامل الحيوية واللاحيوية وأهميتها للبيئة بمشروع الوحدة (بناء مدن صديقة للبيئة) ما الابحاث والموارد التي سوف تحتاجها لاكمال مشروع الوحدة

مشروع الوحدة: بناء مدن صديقة للبيئة

بناء المدن وتغير البيئة

يتزايد عدد سكان الأرض باستمرار وينتج عن ذلك بعض المشكلات ولا يمكننا حل جميعها، ولكن يمكننا محاولة تقليل تأثيرنا في البيئة. من خلال التخطيط الدقيق والاستخدام المدروس للأرض، يمكننا المساعدة في الحد من العديد من المشكلات التي تؤثر في العالم من حولنا.

يجب أن نواجه العديد من القضايا المتعلقة بكيفية استخدامنا للأرض.

مع إزالة الغطاء النباتي لبناء المنازل، يمكن أن تتلف التربة؛ ما يؤدي إلى مزيد من التعرية وزيادة احتمالية حدوث الفيضانات. مع تغير الأراضي من الريف إلى الحضر، مما يسبب الهجرة لأماكن أخرى. يمكن أن يتسبب هذا التغيير في النظام البيئي والمجتمع الإحيائي.

الحلول والاستراتيجيات

ما الذي يمكننا فعله لمواجهة هذه القضايا؟ يناقش النشطاء البيئيون أنه يجب اجراء تغييرات كبيرة في عملية بناء المدن، وأنه يجب التفكير في استراتيجيات أخرى لحل مشكلة بناء المدن وتغير البيئة. . في رأيك، ما التأثير الذي يمكن لمدن بأكملها أن تُحدِثه على البيئة؟ استمر في القراءة لتعرف بعض الحلول المحتملة التي يبحث عنها العلماء ومهندسوا البناء بالفعل.

تطوير نظامنا في بناء مدن خضراء

هناك عدة طرق يمكننا من خلالها تقليل هذه المشكلات أو القضاء عليها. تتمثل إحدى طرق حماية الأرض في طلب تصاريح لجميع عمليات التطوير الجديدة. تتم المراجعة من قبل مسئولي المدينة لطلبات التصاريح لتقرير ما إذا كان البناء الجديد مناسبًا. إذا اتبعت خطة التطوير جميع الإرشادات، يُسمح للمشروع بالاستمرار. إذا صُنفت الخطة على أنها ضارة، فسيتم إيقاف المشروع. تساعد التصاريح المدن على تتبع كيفية استخدام الأرض.

مراجعة خطة مدينة

درست أن المدن لديها مجموعة خاصة من التحديات والآثار البيئية. تخيل أنك تم تعيينك كمخطِّط لمدينة. هدفك هو تقليل تأثير منطقتك الحضرية في البيئة المحيطة. مهمتك الأولى هي مراجعة خطة مدينة جديدة خضراء صديقة للبيئة.

ستكون المدينة بجوار سفوح الجبال، ويمر نهر في وسط المدينة. خطة المدينة

كيف يسبب بناء المدن فى تغير البيئة؟

١. ارسم مخطط لبناء المدينة الحالية.

٢. حدد ثلاث مشكلات بيئية أو أكثر مع خطة بناء مدينة جديدة.

٣. قدِّم ثلاثة حلول على الأقل للمشكلات التي حددتها.

تأثير بناء المدن على البيئة

إن انتشار التطورات على الأرض بالقرب من المدن بما يُطلق عليه الزحف العمراني ، يمكن أن يقضي على النظم البيئية بأكملها. عندما تُفقد الأراضي الرطبة، نفقد العديد من النباتات والحيوانات بالإضافة إلى قدرة الأراضي الرطبة على تصفية المياه بشكل طبيعي. مشكلة أخرى مع الامتداد هي زيادة استخدام السيارات.

عندما يعيش الناس بعيدًا عن وسط المدينة، فمن المرجح أن يقودوا سياراتهم للحصول على الأشياء التي يحتاجون إليها. تؤدي القيادة المتزايدة بشكل مباشر إلى المزيد من التلوث الذي يسبب العديد من المشاكل للهواء، والماء، وصحة الإنسان.

تصميم الحل

مع مجموعتك، ضع خطة لتقليل التأثير السلبي لبناء المدن على تغير البيئة. يجب أن يكون الحل شيئًا يمكن تنفيذه فى بناء مدينة جديدة. يجب أن يكون الحل امنًا وغير مكلف. يمكن أن تكون خطتك حلًا للمشكلة مع استمرار بناء المدن. ويمكن أيضًا أن تكون خطتك فكرة تتضمن استبدال مواد البناء بأخرى يمكنك التفكير فى تصميم طرق لإعادة تدوير مخلفات المدينة للتقليل من آثار التلوث الناجم عن النشاط الإنساني. يمكنك أيضًا وضع خطة تجمع بين الفكرتين. أضف شرحًا كتابيًا لخطتك بالإضافة إلى الرسم.

تعديلات التصميم

شارك تصميمك مع الفصل، وسجل ملاحظات زملائك فى الفصل بعد ذلك، ارسم و/ أو صِف التغييرات التى يمكنك اجرائها لتحسين تصميمك.

المهارات الحياتية يمكنني تعديل خطة عملي أثناء البحث عن حلول.



المشروع بيني التخصصات: نظام رى حديث!

في هذا المشروع، سوف تستخدم مهاراتك في العلوم والرياضيات لإيجاد حل لمشكلة حقيقية. ستكوِّن خلفية عن المشكلة وتصمم حلولًا وتختبرها وتحسنها لتصل إلى أفضل النتائج. ستمر بخطوات عملية التصميم الهندسي كما هو موضح في المخطط البياني، وتمارس بعض الأنشطة الإضافية المتعلقة بهذه المشكلة في حصة الرياضيات.



يتحدى مشروع «نظام رى حديث» تصميم، وبناء، واختبار نظام ري يقلل من هدر المياه. ستقرأ عن مشكلة يواجهها باحثون عن حلول باستخدام مهارات العلوم، والتكنولوجيا، والهندسة، والرياضيات. سوف تفكر في طرق لإنشاء جهاز يمكن أن يساعد عمال المدينة والسكان في ري الحدائق بشكل أكثر كفاءة بحيث تكون هناك إمدادات مياه كافية لحدائق المدينة.

الري وصرف المياه

لماذا من المهم الحفاظ على الماء؟

هل تتذكر أن المياه العذبة تمثل 3 في المائة فقط من إجمالي إمدادات المياه على كوكب الأرض؟ هل تعتقد أن هناك ما يكفي من المياه العذبة للحفاظ على النمو السكاني في العالم؟ الإجابة معقدة قليلًا. في

بعض المناطق من العالم. نعم. في العديد من المجالات الأخرى، لا. من المحتمل أيضًا أن تكون الإجابة لا للمستقبل إذا أخذنا في الاعتبار أن استخدام المياه الحالي مضروب في عدد السكان المتزايد.

تُعد أزمة المياه العالمية أحد المخاطر الرئيسية التي تواجه كوكبنا. هذا لا يعني أن الكمية الإجمالية للمياه على كوكبنا تتضاءل. تكمن المشكلة في مكان العثور على الماء وما إذا كان نظيفًا بدرجة كافية للاستخدام.

كيف تهدر أنظمة الري الماء؟

الري ضروري لتوفير الغذاء للماشية والناس في جميع أنحاء العالم. في جميع أنحاء العالم، تمثل الزراعة حوالي 70 في المائة من استخدام المياه العذبة. ومع ذلك، ثمة العديد من الطرق المستخدمة لنقل المياه من مصدرها إلى مياه الصرف الصحي للمحاصيل في هذه العملية. يمكن إهدار المياه من خلال التبخر، أو التسرب، أو الجريان السطحي. تستخدم بعض الأنظمة أيضًا مياهًا أكثر مما تحتاجه المحاصيل.

أصبحت تعلم أن النظام عبارة عن مجموعة من الأجزاء التي تعمل معًا لتحقيق هدف ما. المكونات الرئيسية لأي نظام ري هي:

- طريقة للوصول إلى مصدر المياه
- طريقة لنقل المياه إلى الحقل (غالبًا ما تتطلب طاقة)
- طريقة لري المحاصيل بالمياه

تشتمل أنظمة الري الآلية أيضًا على طريقة للتحكم في وقت توصيل المياه. يمكن أن يكون كل عنصر من هذه العناصر بسيطًا أو معقدًا.

ابتكار الري

من المزارعين المحترفين إلى هواة الحدائق، بدأ الناس في التفكير في طرق جديدة لري المحاصيل بكفاءة أكبر دون إهدار كميات هائلة من المياه. تكون بعض الحلول للحد من هدر المياه بسيطة للغاية، بينما تتضمن الحلول الأخرى أنظمة معقدة. تم التفكير في طريقة لتقليل إهدار المياه المرتبطة بري المروج السكنية. عن طريق روبوت مزود بجهاز استشعار للرطوبة يمكنه إبلاغ الناس بكمية المياه اللازمة لري الحديقة حتى يتمكنوا من ضبط مرشاتهم وعدم إهدار المياه. يمكن استخدام ابتكارات مماثلة في المزارع الكبيرة.


جزازة العشب

البحث العملي

التنفيذ الهندسي للحل

المشكلة

التحدي الخاص بك هو تصميم، وتطوير، واختبار جهاز ري يقلل من هدر المياه في رى الأراضى الزراعية. يجب ألا يسبب جهازك مشكلة خاصة بتعرية التربة.

لتقديم تصميمك لمزرعة القرية، ستحتاج إلى تصميم نموذج أولي أصغر. سيكون النموذج مرنيًا رائعًا لعرضك التقديمي وسيوضح أن نظامك يعمل. هذا الجزء من الوحدة هو المكان الذي يصبح فيه تصميمك حقيقة!

الأهداف

في هذا النشاط، سوف تقوم بما يلي:

- إنشاء قائمة بالمكونات اللازمة لإنشاء التصميم الخاص بك وقائمة بالمواد التي ستمثل تلك المكونات في النموذج الأولي
- تنفيذ نموذج أولي عملي، وتوثيق المشاكل والحلول عند مواجهتها



نظام الري التقليدي

المهارات الحياتية أستطيع إيجاد حلول وتقييم النتائج.

ما المواد التي ستحتاج إليها؟ (لكل مجموعة)

اختر من بين المواد الممكنة التالية:

- شفاطات بلاستيكية
- أنابيب بلاستيكية أو مطاطية
- أكواب ورقية
- قمع
- مقص
- شريط لاصق
- ورق مقوى
- ورق ألومنيوم
- أكياس بلاستيكية
- أربطة مطاطية
- أعواد أسنان
- مشابك ورق
- ماء
- كوب قياس أو أسطوانة مدرجة
- صوانٍ أو مساحة خارجية للاختبار

البحث العملي

الإجراء

1. **استعراض المشكلات** استعرض المشكلات وقم بتصميم المتطلبات اللازمة للمشروع.
2. **توزيع الأدوار** وزع الأدوار على كل فرد في مجموعتك وسجّل أسماءهم بجانب الأدوار المكلفين بها.
3. **تخطيط الأفكار** استعرض المواد المتاحة مع زملائك وابدأ عملية العصف الذهني. يجب أن يتولى كل عضو في المجموعة عمل مخطط له. استعرض المخططات مع مجموعتك لاختيار تصميم واحد لتطويره بشكل كامل. أضف المزيد من التفاصيل إلى التصميم لتجعله النموذج النهائي الذي ستستخدمه ليساعدك في الوصول إلى حل.
4. **التخطيط والتنفيذ** قم بجمع المواد بالتعاون مع زملائك، ثم ابدأ بتنفيذ نموذجك الأولي. تأكد من اتباع الخطوات وتنفيذ العملية بشكل صحيح. التزم بدورك كعضو في المجموعة مع التعاون مع باقي أعضاء المجموعة. قد تواجه مشكلات أو تحديات أثناء العمل لم تكن تتوقعها، حاول أن تتجاوز هذه التحديات بطريقة لا تعطلك عن العمل. حاول أن تجد حلًا للمشكلة بالتعاون مع مجموعتك واستخدام مهارات إبداع أعضاء المجموعة. حاول أن تجرب العديد من الحلول، ثم تتبنى أفضل حل.
5. **التأمل والعرض** بعد الانتهاء من تصميم المشروع، تأمل طريقة سير العملية والمنتج النهائي. استكمل الجزء الخاص بالتحليل والاستنتاج في ورقة البحث العملي. حدد طرق التحسين الممكنة. استعد للمشاركة مع زملائك في الفصل.

أدوار المجموعة

الأدوار	اسم التلميذ
قائد المجموعة يقدم التشجيع والدعم. ويساعد باقي أعضاء المجموعة في أداء أدوارهم، مع الالتزام بالجدول الزمني المحدد	
مسئول الموارد يقوم بجمع وتنظيم المواد. يطلب مواد إضافية إذا لزم الأمر. القيام ببعض الأمور تتعلق (بقص بعض المواد، وثنيها، وطيها، وضبط حجمها، وغير ذلك) عند الحاجة.	
المهندس ينسق عملية تنفيذ النموذج. كما يقترح الوقت اللازم لإجراء اختبار، ويتأكد من تنفيذ المجموعة للعملية بشكل آمن.	
مراسل المجموعة يسجل كل خطوات العملية، بالإضافة إلى مشاركة العملية التي تنفذها المجموعة لإنجاز التحدي.	

متطلبات التصميم

سوف تقوم بتطبيق أفكارك ومعرفتك لتصميم حل للتحدي. الخطوة الأولى في عملية التصميم هي التفكير في الغرض مما ستقوم بإنشائه وكيف سيستخدمه المزارع.

ستتعامل مع كل من هذه المهمات خطوة بخطوة من خلال الأنشطة والمطالبات التالية. والآن، لنبدأ بتحديد أهدافك الرئيسة. إليك بعض الأسئلة لمساعدتك على البدء. ضع علامة على كل مربع بمجرد الإجابة عن السؤال مع زملائك في الفريق.

- ☐ كيف ستدمج مكانًا يتم فيه تخزين المياه وحفظها؟
- ☐ كيف ستُوزع المياه؟
- ☐ كيف ستُجمع المياه بعد استخدامها؟
- ☐ ما المواد التي ستستخدمها لبناء نظام الري الخاص بك؟
- ☐ كيف يمكنك تقليل احتمالية تعرية التربة بسبب حركة المياه؟

رسم التصميم

عادة لا يبدأ العلماء والمهندسون بتنفيذ تصميمهم. في كثير من الأحيان، يرسمون أفكارهم ثم يصممون نموذجًا أوليًا أو نموذجًا يقترب من المنتج النهائي.

البدء بالرسم يوفر الموارد، والوقت، والمال. يكون من الأسهل إجراء التغييرات على الورق أو على نموذج صغير الحجم مقارنة بالمنتجات ذات الحجم الكامل.

ستبدأ في تصميم نظام الري الخاص بك باستخدام الرسومات التخطيطية. أثناء عملك، تأكد من تسجيل كل تغيير تقوم به ولماذا تقوم به. تحدّث مع مجموعتك وحدد الأسئلة المتبقية لديك قبل أن تبدأ في الرسم. هل تحتاج إلى استكشاف موارد إضافية لمزيد من المعلومات؟ أثناء الرسم، ناقش المواد التي تريد استخدامها مع مجموعتك.

قم وحدك برسم فكرتك الأولية عن نظام الري المائي الفعال لفريقك. بعد ذلك، تبادل الأدوار في مشاركة أفكارك مع زملائك في الفريق. بعد أن يشارك كل أعضاء المجموعة أفكارهم، قم بعمل تصويت للاتفاق على تصميم نهائي واحد. قم بتسمية المواد المطلوبة، واكتب فقرة قصيرة أسفل الرسمة توضح كيفية عمل النموذج الأولي الخاص بك.

ناقش هذين السؤالين مع مجموعتك، لإثراء أفكارك:

- ما الذي يعجبك في هذه الأفكار؟
- كيف تستطيع إدخال بعض التحسينات على هذا التصميم؟

التخطيط، والتنفيذ، والاختبار

اتبع هذه الخطوات لإكمال النشاط:

الخطوة 1 والآن، بعد أن قمت باختيار فكرة تصميم واحدة، قم بعمل مخطط منفصل فيه تفاصيل إضافية لتشاركها أثناء العرض التقديمي. هذا المخطط التفصيلي هو المخطط النهائي للنموذج الأولي. قم بتحديد أي مواد ستستخدمها في المخطط التفصيلي.

الخطوة 2 قم بجمع المواد المحددة في النموذج التجريبي. قد تحتاج إلى إجراء تعديل هذه المواد أثناء تنفيذ العملية. انتبه لكل المواد التي تستخدمها بالفعل وسجلها. اطلب من معلمك أن يذكر لك المواد الأخرى المتاح استخدامها في الفصل.

الخطوة 3 ابدأ بتصميم مشروع النموذج الأولي بالتعاون مع أعضاء المجموعة. قد تواجهك مشكلات أو تحديات أثناء العمل. قم بالتركيز على مشكلة واحدة واستعن بمهارات أعضاء مجموعتك الإبداعية إلى جانب مهارات التعاون لإيجاد حل. يستخدم المهندسون دفاتر الملاحظات وعملية التوثيق لاكتشاف المشكلات عندما تسوء الأمور حتى يتمكنوا من البحث عن المواضع التي تحتاج إلى تحسينات.

الخطوة 4 ضع في اعتبارك الأسئلة التالية عند اختبار فعالية نظام الري لفريقك: ما هو إجمالي كمية المياه التي استخدمتها؟ هل كنت قادرًا على جمع أي مياه صرف؟ إذا كانت الإجابة نعم، فكم كانت كميتها؟ بمجرد الانتهاء من المشروع، قم بالتعاون مع باقي أعضاء المجموعة لعمل عرض تقديمي لمشاركة المشروع وطريقة التنفيذ. شارك كيف تعتقد أن نظام الري هذا سيكون فعالًا في استخدام المياه. كن مستعدًا كذلك لمشاركة الطريقة التي اتبعتها مجموعتك في التعاون معًا، في مواجهة أي مشكلات وكيف شاركتم في حلها وأجريتم بعض التحسينات.

ملاحظات عن العرض التقديمي

التحليل والاستنتاج

1. كيف تأكدت من عمل فريقك معًا لإنشاء نظام ري فعال في استخدام المياه؟
2. أي مواد استخدمتها؟
3. ما التحديات التي واجهتها؟ اذكر مشكلتين على الأقل وطرق حلهما.
4. هل كان تصميمك ناجحًا؟ كيف قررت أن نموذجك الأولي كان ناجحًا؟

تدريبات الوحدة الرابعة

اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي:

1- يساعد فهم الظواهر المناخية الخاصة بمنطقة ما في تكوين تنبؤات عن .....

أ. العديد من الكائنات الحية التي تعيش في هذه المنطقة.

ب. أنواع الكائنات الحية التي تعيش في المنطقة.

جـ. مساحة هذه المنطقة.

د. عدد تضاريس هذه المنطقة.

2- يستطيع الدب القطبي المعيشة في المناطق شديدة البرودة وهذا يعتبر .....

أ. تكيفًا سلوكيًا. ب. من طرق التكاثر. جـ. تكيفًا تركيبيًا. د. تغيرًا بيئيًا .

3- من التكيفات السلوكية ..... .

أ. عدم استجابة الكائن الحي للعوامل البيئية. ب. تكيف البطريق مع ارتفاع درجات الحرارة.

جـ. التغير الذي يحدث للكائن الحي طوال حياته. د. هجرة الأوز إلى المناطق الدافئة .

4- الماء، وضوء الشمس، والهواء، كلها أمثلة على نوع من العوامل ..... في النظام البيئي؟

أ. العوامل الحيوية. ب. العوامل الحية.

جـ . العوامل غير الضرورية. د. العوامل اللاحيوية.

5- تشبه صغار الأرانب أبويها نتيجة ..... .

أ. التكيفات السلوكية لديها . ب. انتقال الجينات من الآباء إلى الأبناء.

ج. التراكيب التي تعزز القدرة على الجرى . د. السلوكيات التي يمكن رؤيتها .

6- سبب ظهور صفات الدوركاس .....

أ. المخ ب. الجين جـ. العامل د. العامل البيئي

7- ما التكيف الذي لا يحمي النبات من أن تأكله الحيوانات آكلة العشب؟ .....

أ. أوراق نبات بها أشواك صغيرة وحادة. ب. أوراق نبات ذات طعم مر جدًا.

جـ. أوراق نبات سامة. د. أوراق نبات تخزن كميات كبيرة من الماء.

8- ما العامل البيئي الذي يحتمل أن يؤدي إلى انخفاض عدد الفطريات في الظروف البيئية الرطبة .....

أ. ارتفاع درجة الحرارة. ب. انخفاض مقدار الهطول.

جـ. قلة عدد الأيام التي تسطع فيها الشمس خلال الشهر. د. قلة عدد الحيوانات آكلة العشب في منطقة ما.

9- أي مما يلي يُعد من المكونات اللاحيوية للتربة؟ .....

أ. الكائنات المحللة، والنباتات، والمواد المتحللة.
ب. الصخور، والهواء، والماء.
جـ. النباتات، والصخور، والهواء.
د. الكائنات المحللة، والهواء، والماء.

10- العمليتان المتعلقتان بتفتيت الصخور والمعادن المُكونة للتربة عمليتا .....

أ. عمليتا التبخر والتجوية.
ب. عمليتا التعرية والتكثف.
جـ. عمليتا الترسيب والتبخر.
د. عمليتا التجوية والتعرية.

11- الدبال هو.....

أ. مكونات ناتجه عن التحلل.
ب. الصخور صغيرة الحجم وغير العضوية.
جـ. جسيمات كبيرة من المعادن.
د. الصخرة التي يتفتت منها حبيبات التربة.

12- تتميز التربة ذات الفراغات الكبيرة بين الحبيبات بالقدرة على تسريب الماء..... والاحتفاظ به.....

أ. ببطء، بشكل جيد.
ب. بسرعة، بشكل جيد.
جـ. بسرعة، بشكل ضعيف.
د. ببطء، بشكل ضعيف.

13- ترتيب أنواع التربة حسب حجم حبيبات التربة من الأكبر حجمًا إلى الأصغر حجمًا هو .....

أ. رمال، طمي، طين.
ب. طمي، رمال، طين.
جـ. طين، رمال، طمي .
د. رمال، طين، طمي.

14- ما أنواع النباتات التي يحتمل أن تنمو في التربة الجافة المسامية؟ .....

أ. النباتات العشبية.
ب .الأشجار الطويلة.
جـ. السراخس.
د. الطحالب.

15- ينتج التصحر عن .....

أ. زراعة البساتين.
ب. القطع الجائر للغابات.
جـ. السماح للنباتات المحلية بالازدهار.
د. الزراعة المتدرجة.

16- ما الطريقة التي تقلل من خلالها حدوث التعرية بسبب الماء؟ .....

أ. إزالة الأعشاب الضارة.
ب. إضافة طين إلى التربة.
جـ. إنشاء المزيد من المنحدرات.
د. حفر خنادق.

17- أي مما يلي يُعتبر طريقة للتقليل من التعرية بسبب كل من الرياح والماء؟ .....

أ. زرع حديقة مطيرة .
ب. بناء سد.
جـ. زراعة أشجار.
د. إزالة الأعشاب الضارة .

المواصفات الفنية

المقاس	عدد الصفحات بالغلاف	لون المتن	لون الغلاف	وزن المتن	وزن الغلاف	التجليد	رقم الكتاب
٢٧×١٩	١٠٠صفحة	١لون	١لون	٧٠ جرام	١٨٠ جرام	سلك حصان	١٠/٦/٢٢/١/٦١/٩٧

طبع في شركة مصر للطباعة