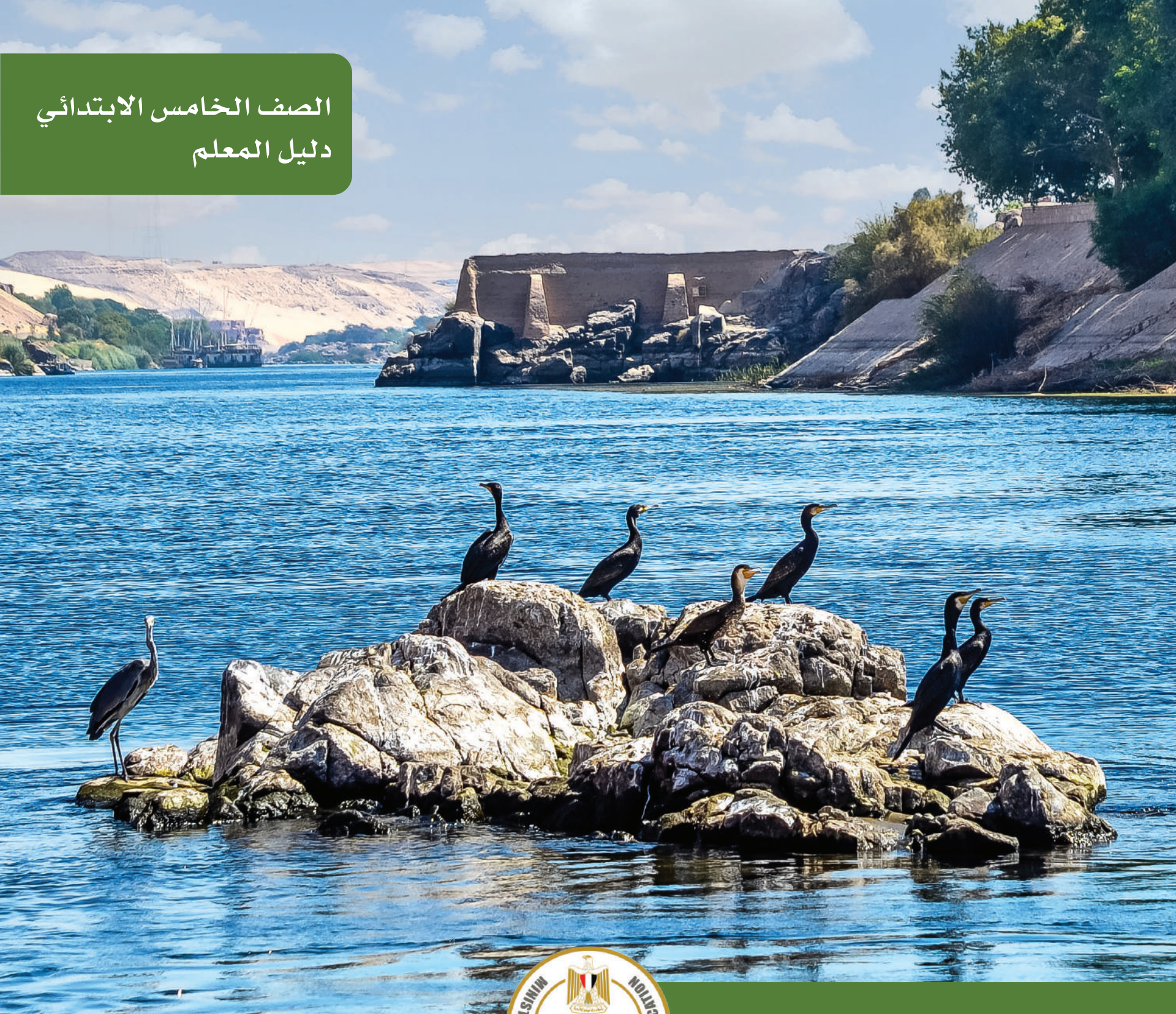


العلوم – الفصل الدراسي الثاني

2022-2023



الصف الخامس الابتدائي
دليل المعلم



العلوم – الفصل الدراسي الثاني

منهاجي
منة التعليم الهادف



جميع الحقوق محفوظة لمؤسسة ديسكفري التعليمية Discovery Education, Inc. 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 مسبق من مؤسسة ديسكفري التعليمية.

وللحصول على الإذن (الأذونات)، أو للاستفسار، يمكنك إرسال طلب إلى:

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

ISBN 13: 978-1-61708-850-6

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

الشكر والتقدير

كل الشكر للمصورين، والفنانين، والوكلاء لسماحهم لنا باستخدام موادهم محفوظة الحقوق.

الغلافان الخارجي والداخلي: Amr mahmoud Soliman / Shutterstock.com

viii المقدمة وكلمة السيد وزير التربية والتعليم والتعليم الفني

مرحباً بكم في برنامج مادة العلوم للصف الخامس الابتدائي Science Techbook™

X	 برنامج مادة العلوم للصف الخامس الابتدائي Science Techbook™
xiv	 مكونات وطريقة تدريس وسمات المنهج
xx	 التركيز على التخصصات البينية لمواد STEM
xxii	 دعم مهارات اللغة
xxiv	 المدى والتتابع للصف الخامس الابتدائي

المحور الثالث | حماية كوكبنا

الوحدة الثالثة: الموارد وجودة على سطح الأرض

نظرة عامة على الوحدة

2	 مؤشرات التعلم
4	 مخطط الوحدة
5	 ملخص الوحدة
6	 الوحدة الثالثة المقدمة: ابدأ
7	 نظرة عامة على مشروع الوحدة: الحياة بجوار مصادر المياه

المفهوم 3.1 التفاعلات بين الغلاف الحيوي والغلاف المائي

نظرة عامة على المفهوم

8	 الأهداف والمصطلحات
9	 مسار التدريس المقترح
10	 خلفية عن المحتوى
11	 تساءل
17	 تعلم
31	 شارك

المفهوم 3.2 الماء كأهم الموارد الطبيعية على سطح الأرض

نظرة عامة على المفهوم

36	 الأهداف والمصطلحات
37	 مسار التدريس المقترح
38	 خلفية عن المحتوى
41	 تساءل
45	 تعلم
56	 شارك

المفهوم 3.3 حماية الموارد الموجودة على سطح الأرض

نظرة عامة على المفهوم

61.....الأهداف والمصطلحات

62.....مسار التدريس المقترح

63.....خلفية عن المحتوى

64.....تساءل

69.....تعلم

80.....شارك

ملخص الوحدة

86.....مشروع الوحدة: الحياة بجوار مصادر المياه

المشروع البيئي التخصصات

90.....تلية ماء البحر

الوحدة الرابعة: الأنماط في السماء

نظرة عامة على الوحدة

98	مؤشرات التعلم
100	مخطط الوحدة
101	ملخص الوحدة
102	الوحدة الرابعة المقدمة: ابدأ
103	نظرة عامة على مشروع الوحدة: الساعة الشمسية

المفهوم 4.1 تأثير الجاذبية

نظرة عامة على المفهوم

104	الأهداف والمصطلحات
105	مسار التدريس المقترح
106	خلفية عن المحتوى
108	تساءل
114	تعلم
132	شارك

المفهوم 4.2 أنماط الحركة في السماء

نظرة عامة على المفهوم

137	الأهداف والمصطلحات
138	مسار التدريس المقترح
139	خلفية عن المحتوى
141	تساءل
146	تعلم
163	شارك

المفهوم 4.3 درجة سطوع الشمس والنجوم

نظرة عامة على المفهوم

169	الأهداف والمصطلحات
170	مسار التدريس المقترح
171	خلفية عن المحتوى
172	تساءل
175	تعلم
184	شارك

ملخص الوحدة

190 مشروع الوحدة: الساعة الشمسية

الموارد

تقييمات المفهوم

A1 الوحدة الثالثة تقييم المفهوم

A8 الوحدة الرابعة تقييم المفهوم

A15 الوحدة الثالثة تقييم المفهوم دليل الإجابة

A17 الوحدة الرابعة تقييم المفهوم دليل الإجابة

R1..... السلامة في فصول العلوم

R3 قاموس المصطلحات

R8 الفهرس

مقدمة الكتاب المدرسي

تشهد وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني مرحلة فارقة من تاريخ التعليم في مصر؛ حيث انطلقت إشارة البدء في التغيير الجذري لنظامنا التعليمي بدءاً من مرحلة رياض الأطفال حتى نهاية المرحلة الثانوية (التعليم 2.0). لتبدأ أولى ملامح هذا التغيير من سبتمبر 2018 عبر تغيير مناهج مرحلة رياض الأطفال والصف الأول الابتدائي؛ وفي 2021 بدأنا في تغيير منهج الصف الرابع الابتدائي. وفي 2022 بدأنا في تغيير منهج الصف الخامس الابتدائي وسنستمر في التغيير تبعاً للصفوف الدراسية التالية حتى عام 2030؛ إذ نعمل على إحداث نقلة نوعية في طريقة إعداد طلاب مصر ليكونوا شباباً ناجحين في مستقبل لا يمكننا التنبؤ بتفاصيله.

وتفخر وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني بأن تقدم هذه السلسلة التعليمية الجديدة، فضلاً عن المواد التعليمية الرقمية التي تعكس رؤيتها عن رحلة التطوير. ولقد كان هذا العمل نتاجاً للكثير من الدراسات والمقارنات والتفكير العميق والتعاون مع الكثير من خبرات علماء التربية في المؤسسات الوطنية والعالمية لكي نصوغ رؤيتنا في إطار قومي إبداعي ومواد تعليمية ورقمية وفعالة.

وتتقدم وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني بكل الشكر والتقدير لمركز تطوير المناهج والمواد التعليمية ومديرته وفريقها الرائع على وجه التحديد. كما نتقدم بالشكر لمستشاري الوزير، وكذلك تخص بالشكر والعرفان مؤسسة ديسكفري التعليمية، ومؤسسة ناشينوال جيوجرافيك للتعليم، ومؤسسة نهضة مصر، ومؤسسة لونجمان مصر، ومنظمة اليونيسف، ومنظمة اليونسكو، والبنك الدولي لمساهماتهم في تطوير إطار المناهج الوطنية بمصر، وكذلك أساتذة كليات التربية المصرية لمشاركتهم الفاعلة في إعداد إطار المناهج الوطنية بمصر، وأخيراً نتقدم الوزارة بالشكر لكل فرد في قطاعات وزارة التربية والتعليم، وكذلك مديري عموم المواد الدراسية الذين ساهموا في إثراء هذا العمل.

إن تغيير نظامنا التعليمي لم يكن ممكناً دون إيمان القيادة السياسية المصرية العميق بضرورة التغيير. فالإصلاح الشامل للتعليم في مصر هو جزء أصيل من رؤية السيد الرئيس عبد الفتاح السيسي لإعادة بناء المواطن المصري، ولقد تم تفعيل تلك الرؤية بالتنسيق الكامل مع السادة وزراء التعليم العالي والبحث العلمي، والثقافة، والشباب والرياضة. إن نظام التعليم 2.0 هو جزء من مجهود وطني كبير ومتواصل للارتقاء بمصر إلى مصاف الدول المتقدمة لضمان مستقبل عظيم لجميع مواطنيها.

كلمة السيد وزير التربية والتعليم والتعليم الفني

أبنائي الطلاب .. زملائي المعلمين

بكل فخر واعتزاز يسعدني أن أشارككم تلك المرحلة الحاسمة في ملحمة التنمية الشاملة المستدامة،

ويشارك فيها جميع أطياف الشعب المصري العظيم، وهذا يستدعي أن يكون لدينا منظومة تعليمية قوية تنتج جيلاً قادراً على مواجهة التحديات الكبرى التي يشهدها العالم في الوقت الحاضر، وأن تكون له الريادة في امتلاك مهارات المستقبل: ولهذا فإن الدولة المصرية تحرص على ترسيخ العلم من خلال بناء منظومة تعليمية على قدر عال من الجودة، تمكن أبنائها من مهارات العصر وتجعلهم قادرين على خوض مسارات التنافسية الإقليمية والعالمية في وقت يشهد العالم فيه ثورات صناعية متعاقبة.

وهذا يحتم علينا أن يكرس نظامنا التعليمي التأكيد على المهارات والفهم العميق وإنتاج المعرفة،

وذلك من خلال بناء منظومة مناهج حديثة تتواءم مع التغيرات الحادثة على كافة الأصعدة، وتؤكد على التربية من أجل تنمية المهارات والقيم وعلى تكامل المعارف، وتعدد مصادر التعلم، ودمج التكنولوجيا لإثراء العملية التعليمية وتحسين نواتجها، وأن تتضمن أهم القضايا المعاصرة على كافة المستويات.

وعلى أن نتكاتف جميعاً لمواصلة رحلة التطوير الدائم في ركائز التعليم، وتوفير أساليب الحداثة في منظومتنا التعليمية، والاهتمام بعناصرها، ودعمها بكل مايسهم في ريادتها، للوصول إلي نظام تعليمي متميز.

تمنيتي لأبنائي الطلاب ولزملائي المعلمين بدوام التوفيق.

أ.د. رضا حجازي

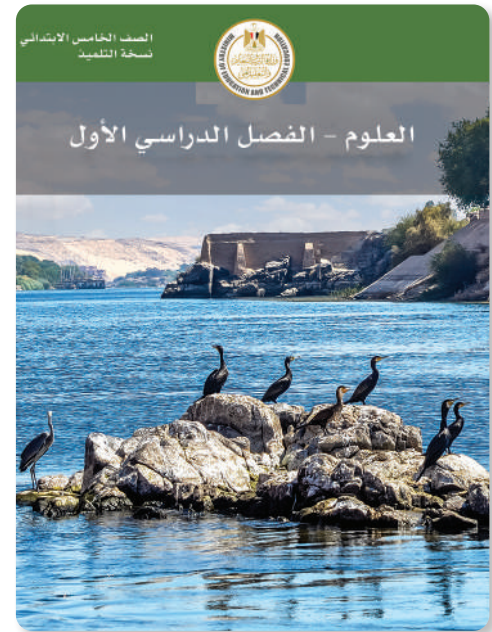
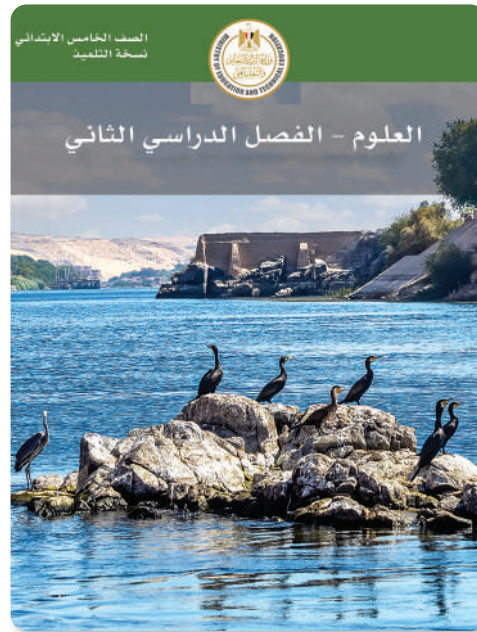
وزير التربية والتعليم والتعليم الفني



مرحباً بكم في برنامج مادة العلوم للصف الخامس الابتدائي Science Techbook™

يتسم التلاميذ في جميع أنحاء العالم بالاستكشاف الفطري، والاستطلاع، والأفكار الابتكارية. وتساعد مادة العلوم على فهم وإدراك العالم. كما يساعد التفسير المنطقي العلمي التلاميذ على البحث عن حلول للتحديات الواقعية وطرح أسئلة باعتبارهم متعلمين ومفكرين. وفيما يلي بعض النقاط التي يجب مراعاتها عند قراءة كتاب التلميذ ودليل المعلم للصف الخامس الابتدائي:

- ساعد منهج متعدد التخصصات الخاص بالصف الأول الابتدائي إلى الصف الثالث الابتدائي، الذي بدأ تطبيقه في مصر منذ عام 2018 وحتى عام 2020 في تأسيس التلاميذ على تعلم كيفية التفسير، والملاحظة، والتفكير مثل العلماء.
- يعتمد محتوى العلوم في الصف الخامس الابتدائي على نجاح الصف الرابع الابتدائي بتصميم مشابه لكل من المعلمين والتلاميذ. يتضمن برنامج مادة العلوم للصف الخامس الابتدائي Science Techbook™ محتوى تفاعلياً وأبحاثاً علمية، والمحتوى الذي يمنح الفرصة للتلاميذ في التفكير، والملاحظة، والتحليل، والتقييم مثل العلماء.
- يُطلق على برنامج العلوم للصف الخامس الابتدائي Science Techbook™ . فبرنامج العلوم Science Techbook™ يتعدى مجرد كونه كتاباً مطبوعاً؛ فهو بمثابة مورد تعليمي يتناسب مع متطلبات القرن الحادي والعشرين، يلهم التلاميذ ويدعم تعلمهم من خلال وسائل مطبوعة ورقمية. ولذا تم إصدار المنهج في نسختين: نسخة مطبوعة وأخرى رقمية؛ حتى يكون التعلم متاحاً للتلاميذ سواء من خلال النسخة المطبوعة أو الرقمية.



فلسفة البرنامج

تم إعداد وكتابة برنامج مادة العلوم Science Techbook™ للصف الخامس الابتدائي وفقاً لمعايير وزارة التربية والتعليم في تعلم العلوم للصف الخامس الابتدائي. وخضعت هذه المعايير للمقاييس العالمية، حيث قدمت للتلاميذ المصريين أهداف تعلم تمت صياغتها في ظل إطار مناهج دقيق.

إن أول خطوة في إعداد منهج الصف الخامس الابتدائي هي تبني معايير جديدة ومؤشرات محددة بناءً على مستوى المرحلة الدراسية لتعلم علوم الفيزياء، وعلوم الحياة، وعلوم الأرض والفضاء، والعلوم البيئية، والتصميم الهندسي، والعمليات. تكاملت هذه المعايير عبر ثلاثة أبعاد:

- أفكار تخص العلوم الرئيسية مثل تحول الطاقة أو بنية الخلايا،
 - المهارات العلمية والعمليات (مثل طرح الأسئلة لعمل خطة للبحث والتجربة، وابتكار نماذج، وتوصيل المعلومات العلمية)
 - الربط بين الأفكار التي تظهر في مختلف المجالات (مثل السبب، والنتيجة، والأنظمة، والأنماط).
- يُعرف أسلوب تعلم العلوم في هذا المنهج بالتعلم ثلاثي الأبعاد. والذي يعتبر العلوم أكثر من مجرد مادة تعتمد على جمع حقائق، فهي عبارة عن تقاطع ثلاثي الأبعاد: يجمع بين الحقائق، والمهارات والعمليات، والمفاهيم المشتركة:

- إن الأفكار الرئيسية ذات أهمية كبيرة، حيث تشمل مفاهيم تنظيمية أساسية، كما توفر أدوات لأفكار معقدة.
- تتضمن المهارات والعمليات سلوكيات العلماء ومجموعة الممارسات الهندسية الرئيسية التي يستخدمها هؤلاء العلماء.
- المفاهيم المشتركة تضمن الربط بين مجالات العلوم المختلفة.



لذا فإن نتيجة تقاطع هذه الأبعاد هي بناء أساس للمحتوى العلمي للصف الخامس الابتدائي. إن هيكل برنامج مادة العلوم للصف الخامس الابتدائي Science Techbook™ ينطوي على التغييرات التي تجريها الوزارة في إطار التعليم 2.0 الذي يركز على:

- التعلم المتمركز على التلميذ؛
- إتاحة فرص لإجراء استقصاءات ذات مصداقية وذلك بإعطاء الأولوية للتعلم العملي
- تأهيل التلاميذ وفقاً للمعايير العالمية بدمج المهن، والتكنولوجيا، وريادة الأعمال، والمهارات الحياتية.



التعلم المتمركز على التلميذ؛

تساءل • تعلم • شارك

تضع مادة العلوم للصف الخامس الابتدائي التلاميذ في صميم عملية التعلم. بحيث يتصرف التلاميذ كالعلماء والمهندسين في البحث عن المشكلات وإيجاد حلول لها. كما يجري التلاميذ أبحاثاً ويقدمون تفسيرات علمية للظواهر الطبيعية. يقوم التلاميذ بوضع النماذج الأولية واختبارها وتحديد أفضل الحلول بناءً على البيانات التي يتم تجميعها وتحليلها. ومن خلال استكشاف مواقف من الحياة الواقعية، وصياغة الأسئلة، والحصول على دعم المعلم، يتكون لدى التلاميذ أساس للمعرفة العلمية ويتعرفون طرق تطوير قدراتهم والارتقاء بمستواها.

للمساعدة في تيسير منهج التعلم المتمركز على التلميذ، فإن برنامج مادة العلوم Science TechbookTM للصف الخامس الابتدائي مُعدّ بتسلسل «تساءل، تعلم، شارك». قد يتغير التسلسل عن الطريقة التي كانت تدرس بها مادة العلوم من قبل، ولكن عندما يقوم التلاميذ بالتأمل والتفكير في الظواهر الطبيعية، فإنهم بذلك يبحثون بأنفسهم قبل أن يتوسعوا أو يتعمقوا في التعلم؛ ما يساعدهم على اكتساب المزيد من المعرفة وتطوير مهاراتهم، ومن ثمّ فإنهم ينتهجون نهج العلماء ويصبحون مواطنين مثقفين.

تساءل يبدأ به كل مفهوم عن طريق إثارة الفضول الفطري للمحتوى المرتبط به؛ ما يلهم التلاميذ لطرح الأسئلة التي يرغبون في استكشافها عن طريق سبر أغوار العالم من حولنا.

تعلم يساعد هذا الجزء التلاميذ على البحث عن إجابات للأسئلة التي طرحوها في جزء تساءل. يستكشف التلاميذ ويلاحظون ويتوقعون ويبحثون في الظواهر الطبيعية للعلوم بالاستعانة بالنصوص الثرية بالمعلومات وإجراء الأبحاث العملية والتجارب والموارد التفاعلية المثيرة

شارك تطبّق هذا النشاط من التلاميذ تلخيص ما تعلموه مع زملائهم ومعلمهم؛ إذ يقوم التلاميذ بإيجاد حلول للتحديات الواقعية ويدونون التفسيرات العلمية المدعومة بالدليل والتفسير المنطقي.

التعلم العملي؛

كل التلاميذ علماء تجريبيون

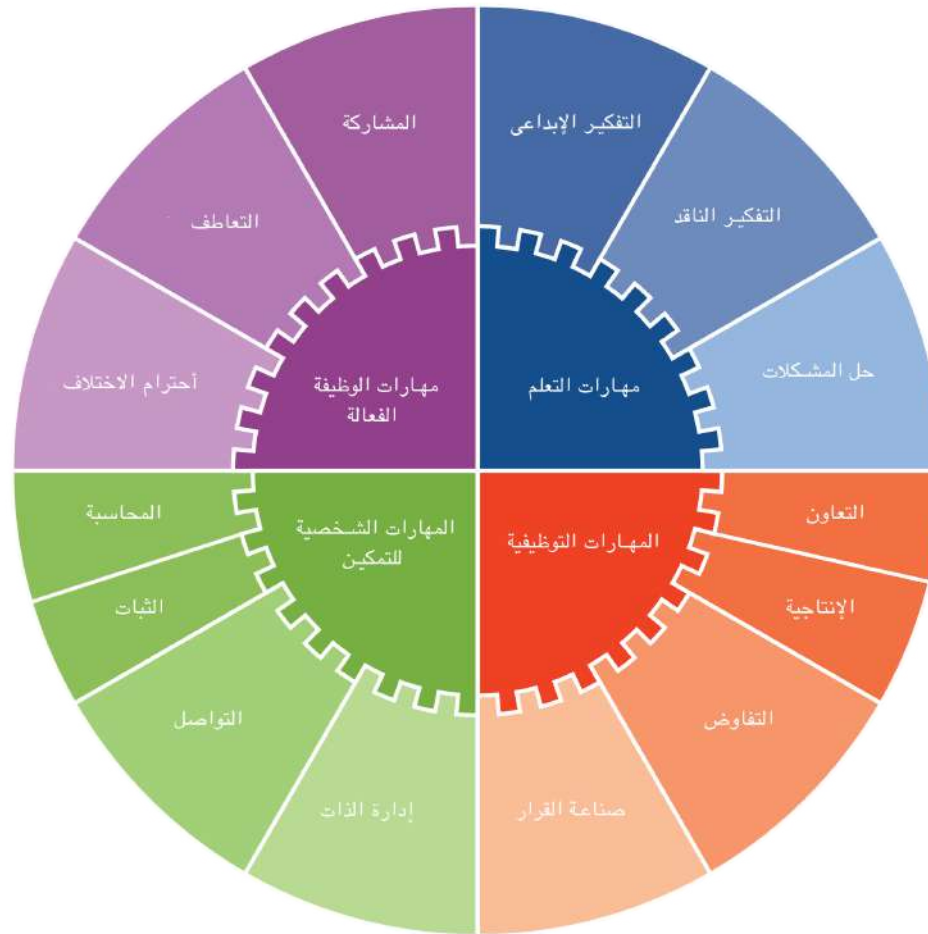
يعد البحث العملي عنصراً أساسياً لبرنامج مادة العلوم Science TechbookTM للصف الخامس الابتدائي. يتطلب البحث العملي من التلاميذ أن يبحثوا عن الأفكار العلمية وأن يصلوا إلى فهم علمي من خلال الملاحظة وممارسة المهارات العلمية التي تزيد وتطور من معرفتهم وحلولهم الفعالة.

إن قائمة المواد المستخدمة لكل بحث عملي متوفرة في: النسخة الرقمية، ودليل المعلم، وكتاب التلميذ. يتم اختيار المواد العلمية المستخدمة بشكل يسهل استخدامها والوصول إليها وتكون معتادة لدى المعلم والتلميذ. وينبغي مراجعة قوائم المواد المستخدمة في التجارب والأبحاث قبل موعد استخدامها للتأكد من توافر كل المواد المدرجة فيها. ولتأهيل المعلمين ومساعدتهم على نظام الأبحاث العملية، فقد تم دمج سلسلة من مقاطع الفيديو التعليمية لدعم المعلمين في ذلك.

تأهيل التلاميذ وفقاً للمعايير العالمية: تحديات العالم الحقيقية والمليئة بالإثارة

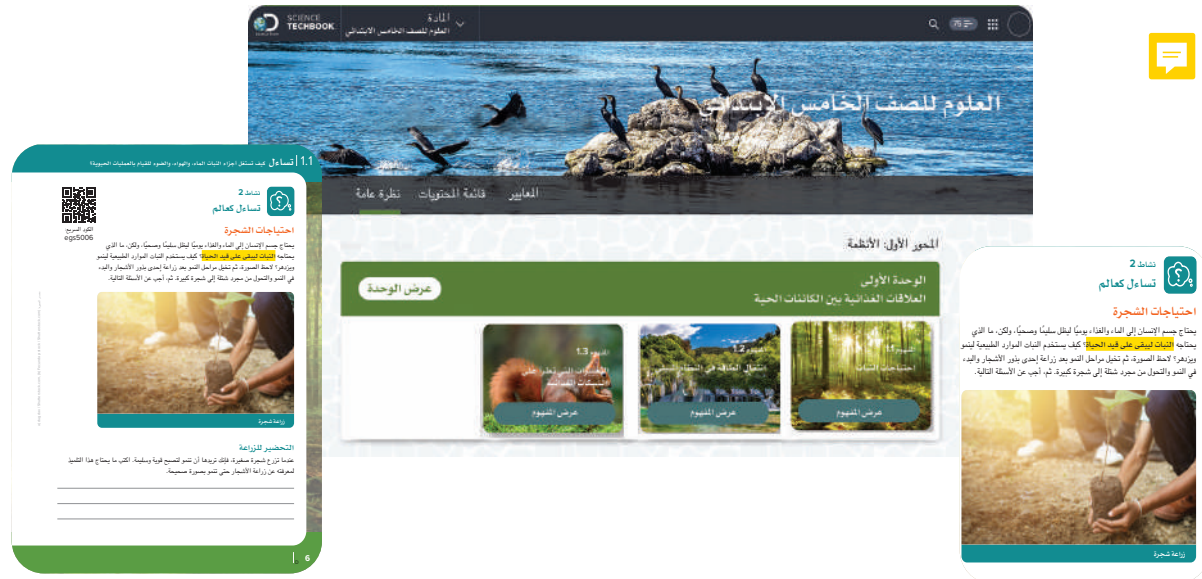
لإعداد التلاميذ بالمهارات اللازمة لتحقيق النجاح في مجتمع عالمي مترابط، استقى برنامج مادة العلوم Science™ Techbook للصف الخامس الابتدائي المهارات والمفاهيم من المجالات الوظيفية، والتكنولوجيا، وريادة الأعمال، والمهارات الحياتية.

- **الوظائف:** تؤكد دراسة مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)، ومسار وظائف (STEM) بشكل مستمر على الوظائف والتطبيق العملي لما يتعلمه التلاميذ.
- **التكنولوجيا:** يدرس التلاميذ مكونات ووظيفة وسائط التكنولوجيا وقيمتها ودورها في المجتمع ودور المجتمع في تطويرها واستخدامها.
- **ريادة الأعمال:** يتعرض التلاميذ، في الجزء الخاص بالمشاركة في كل مفهوم، لمهارات ريادة الأعمال التي تشتمل على اكتشاف الفرص وابتكار أفكار إبداعية، ووضع رؤية لتحويل الأفكار إلى أنشطة ذات قيمة، وممارسة منهجية التفكير الأخلاقي والمستدام.
- **المهارات الحياتية:** وبناءً على ما تمت دراسته في الصف الرابع الابتدائي من مهارات، يسلط كتاب مادة العلوم Science Techbook™ للصف الخامس الابتدائي الضوء على فرص تطبيق المهارات الحياتية وممارستها أثناء عملية التدريس.



مكونات المنهج

يقدم برنامج مادة العلوم Science Techbook™ للصف الخامس الابتدائي باقة تعليم وتعلم شاملة، تتضمن منصة رقمية سهلة الاستخدام، ونسخة مطبوعة لكتاب التلميذ، وأيضاً نسخة مطبوعة لكتاب المعلم. وتوفر النسخة المطبوعة من دليل المعلم توجيهات للمعلمين تساعدهم في تقديم تعليم عالي الجودة وقائم على أبعاد ثلاثية عن طريق إجراء استقصاءات عملية ومعملية دقيقة وموارد مطبوعة ورقمية. إن المرونة التي تتسم بها الموارد تجعلها تتناسب مع جميع عناصر التنوع في بيئات التعلم؛ ليتمكن المعلمون من تطبيق المعايير الأساسية للدروس في أي موقف. تعمل الموارد الرقمية والمطبوعة معاً بسلسلة؛ حيث تتيح للتلاميذ التعبير عن أفكارهم بالكتابة يدوياً على ورق أو باستكشاف الأفكار والمفاهيم رقمياً.



المحاور

يشتمل برنامج مادة العلوم Science Techbook™ للصف الخامس الابتدائي على أربعة محاور تشكل هيكل المادة الدراسية لمادة العلوم بدءاً من الصف الرابع الابتدائي وحتى الصف السادس الابتدائي. وفي كل صف، تتم دراسة الموضوع من خلال موضوع تطبيقي، يتم تمثيله بوحدة ضمن هذا المورد الممنهج. وتقدم كل وحدة في المنهج الدراسي ظاهرة واقعية رئيسة لجذب انتباه التلاميذ، وتشجع تلك الظاهرة التلاميذ على طرح أسئلة بغرض البحث عن إجابات لها. ومع نهاية التقدم في عملية التعلم، يتمكن التلاميذ من حل المشكلات المتعلقة بالظاهرة الرئيسية مع انتهاء مشروع الوحدة. تشتمل محاور الصف الخامس الابتدائي ووحداته على ما يلي:

المحور	الصف الخامس الابتدائي الوحدة
الأنظمة	العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية
المادة والطاقة	حركة الجسيمات
حماية كوكبنا	الموارد الموجودة على سطح الأرض
التغير والثبات	الأنماط في السماء

المفاهيم

تحتوي كل وحدة على ثلاثة مفاهيم أساسية تمثل جوهر عملية التعلم. يساعد هذا المفهوم التلاميذ على فهم الظاهرة الرئيسية مع تطور معايير التعلم من خلال قراءة النص واستخدام الوسائط المتعددة وإجراء الأبحاث العملية والمشروعات القائمة على العلوم، والتكنولوجيا، والهندسة، والرياضيات (STEM)، وكل مفهوم:

- يبدأ بظاهرة محل البحث وي طرح سؤالاً مرتبطاً بها: هل تستطيع الشرح؟
- يُقدم للتلاميذ العديد من المسارات لإظهار ما تعلموه، بما في ذلك وضعهم لتفسير علمي في إطار (فرض، دليل، تحليل).
- يتضمن أنشطة رقمية لتوسيع مدى التعلم، صُمِّمت لتعميق استيعاب التلاميذ لاستخدام الأدوات الرقمية أو المواد الإضافية:
- يُشجع على استكشاف وظائف العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)؛
- ويساعد التلاميذ على تلخيص ما تعلموه وفهموه خلال مشروع الوحدة.

الأنشطة

يضم كل مفهوم سلسلة من الأنشطة أو التجارب التعليمية. ويحدد مسار التدريس المقترح بشكل واضح تسلسل كل نشاط تعليمي ومدته. يختلف كل نشاط تعليمي عن الآخر في طول مدته؛ إذ إن الدروس اليومية تشتمل على العديد من الأنشطة التي ترتبط معًا لحصل التلاميذ على تجربة تعليمية قوية ودقيقة.



نظرة عامة على الوحدة والمفهوم

تبدأ كل وحدة في دليل المعلم بملخص لهذه الوحدة.

ملخص الوحدة هو صورة شاملة عن كيفية بناء كل من الظاهرة الرئيسية، والمفاهيم الداعمة، ومشروع الوحدة الختامي على بعضهم البعض وتفاعلهم معاً. يقدم كل مفهوم إرشادات عن خطة التدريس وأوجه التمايز والربط بين العلوم، والتكنولوجيا والهندسة، والرياضيات (STEM)، وريادة الأعمال.

[illegible]

المنهج

دور الظواهر في تحفيز حب الاستطلاع والتعلم

يهدف تدريس ظواهر جذابة من الواقع إلى إثارة حب استطلاع التلاميذ.

يُغير المنهج التعليمي القائم على تعلم ظواهر واقعية من تركيز التلاميذ على تعلم مادة علمية عن موضوع إلى الكشف عن سبب حدوث ظاهرة علمية وكيفية حدوثها. على مستوى الوحدة، ترسخ الظاهرة الرئيسية الغرض من عملية التعلم خلال جميع المفاهيم المتضمنة فيها. يأتي مشروع الوحدة في بدايتها، ويتوقع من التلاميذ أن يعودوا إلى الظاهرة الرئيسية في نهايتها. يلخص مشروع الوحدة ما تعلمه التلاميذ في صورة ملخص للوحدة، كما يعد تقييماً نهائياً لعملية التعلم ثلاثي الأبعاد.

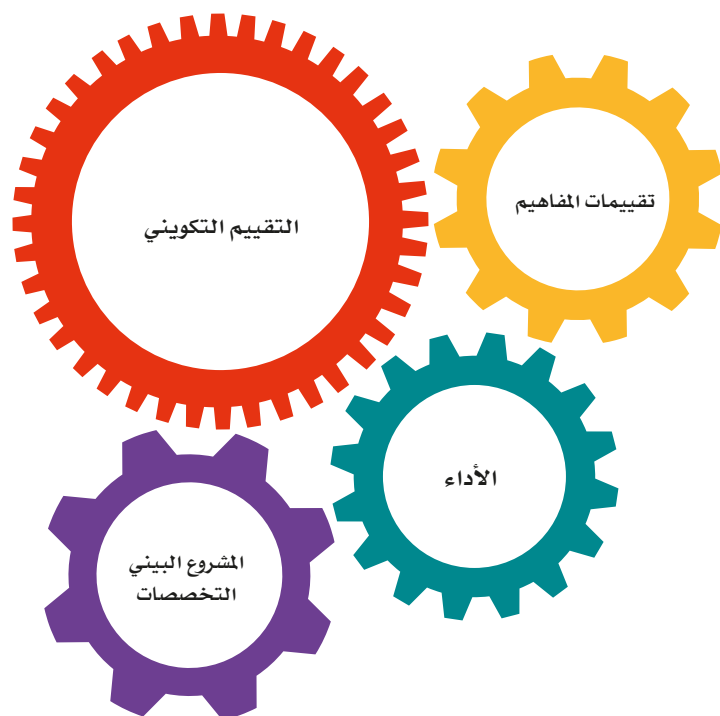
يبدأ كل مفهوم بـ «ظاهرة محل البحث» صغيرة وواقعية لتحفيز التلاميذ للكشف عن المبادئ العلمية وراء هذه الظاهرة. يتعمق التلاميذ في المحتوى التعليمي باستخدام العديد من الأساليب العلمية التي تشتمل على طرح أسئلة، وعمل ملاحظات، وتحليل معلومات، وتصميم حلول. يعود التلاميذ إلى الظاهرة محل البحث في نهاية كل مفهوم، مستخدمين مهاراتهم وممارساتهم العلمية لتقديم أدلة وتبريرات منطقية تدعم فروضهم فيما يخص الظاهرة.

التقييم

يعد التقييم جزءاً لا يتجزأ من العملية التعليمية، ويعد دليلاً على مدى تقدم مستوى التلاميذ وإتقان تعلمهم. ومع وجود مجموعة متنوعة من نماذج التقييم ومصادر البيانات، ينطوي البرنامج الشامل على ثلاث مهام مختلفة:

- متابعة تقدم التلاميذ وإعطاء تغذية راجعة تطور مستوى تعلمهم.
- اتخاذ قرارات تدريسية لتعديل عملية التدريس وتيسير تعلم التلاميذ.
- تقييم إنجازات التلاميذ لتلخيص وعمل تقرير عن مدى إظهار التلاميذ لفهمهم في فترة زمنية محددة.

يشتمل برنامج مادة العلوم Science Techbook™ على تقييمات تكوينية ونهائية ومرتكزة على الأداء (قائمة على المشروعات) ومشروعات بيئية للتخصصات.



سمات برنامج مادة العلوم Science Techbook™

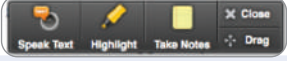
الأدوات وخصائص النص

الأدوات الموجودة في كل مفهوم من برنامج مادة العلوم Science Techbook™ للصف الخامس الابتدائي تدعم التمايز في جوهر محتوى الأنشطة التعليمية، ومناسبتها لطرق التعلم المفضلة لمختلف التلاميذ. يتيح النص التفاعلي الرقمي، للتلميذ والمعلم قراءة النص بصوت عال، أو تظليل المعلومات المهمة، أو إضافة تعليقات توضيحية للمحتوى مستخدمين ورق الملاحظات اللاصقة. فبمجرد اختيار النص في أي مفهوم، سيتم تفعيل آلية قراءة هذا النص.

مقارنة أجهزة جسم الإنسان والنبات

لقد تعلمت الكثير عن تركيب أجزاء النباتات ووظائفها.

هل تساءلت من قبل ما أوجه التشابه بين أجهزة جسم الإنسان وأجهزة النبات؟ اقرأ النص لتحديد أوجه التشابه بين **الجهاز الدوري** للإنسان ونظام النقل في النبات، ثم أكمل مخطط فن التالي.



مواد رقمية للمعلم

تتيح النسخة الرقمية من برنامج مادة العلوم Science Techbook™ للصف الخامس الابتدائي للمعلمين الإطلاع على المحتوى الخاص بالتلميذ، ويسمح لهم أيضاً بالوصول إلى الدعم الإضافي باستخدام خاصية تبديل العرض بين محتوى دليل المعلم ومحتوى نسخة التلميذ. وتتضمن ملاحظات المعلم كلا من هدف تدريس النشاط والاستراتيجية المقترحة لكل نشاط، وتكون هذه الخاصية متاحة لرؤية المعلمين فقط. كما أنه بإمكان المعلمين الإطلاع على إجابات التلاميذ، وتتضمن التجارب العملية دليلاً للمعلم وملاحظات إجرائية تفصيلية.



بيئة تعلم مرنة

ومع تطور التكنولوجيا، يتوقع التلاميذ في العصر الحاضر توفر المعلومات والحصول عليها بكل سهولة بخلاف ما كان يحدث مع الأجيال السابقة يحصل التلميذ على المعلومات من خلال مقاطع قصيرة، وعروض بث مباشر رقمية، وقراءة منشورات وسائط التواصل الاجتماعي. يساهم برنامج مادة العلوم Science Techbook™ للصف الخامس الابتدائي في مساعدة التلميذ على الاستفادة من المحتوى الرقمي؛ إذ يتيح لهم محتوى تفاعلياً قائماً على المعايير، ويضمن تشجيع وإلهام التلميذ على التعمق في مادة العلوم.

وخلال كل خطوة من خطوات دورة التعلم، يقدم برنامج مادة العلوم Science Techbook™ للصف الخامس الابتدائي موارد لوسائط متعددة: تشمل مقاطع فيديو، وصوراً، وملفات صوتية، وأنشطة تفاعلية، ومعامل افتراضية، ونماذج رقمية، ورسوماً متحركة، ونصوصاً معلوماتية غنية، وغير ذلك الكثير. يدمج محتوى مادة العلوم التفاعلي بين المتعة والتعلم لتشجيع التلميذ على البحث في ظواهر واقعية واستكشافها. كما تتيح المعامل الافتراضية والنماذج الرقمية للتلميذ التحكم في المتغيرات والتبديل بينها بسرعة لاختبار أفكارهم في إطار بيئة تعلم رقمية.

يتضمن برنامج مادة العلوم Science Techbook™ للصف الخامس الابتدائي عنصراً جديداً مصمماً لإثراء التجربة التعليمية وتحسينها: الأنشطة الرقمية لتوسيع مدى التعلم. هذه الأنشطة متوفرة فقط في الإصدار الموجود عبر الإنترنت من البرنامج، ويمكن تخصيصها للتلميذ. يمكن استخدام المحتوى الإضافي لتعزيز وتقديم الدعم للتلاميذ المتعثرين. وبدلاً من ذلك، إذا كان التلميذ في مستوى متقدم، فقد يستفيدون من هذا المحتوى الموسع.



الكود السريع:
1005022

نشاط رقمي لتوسيع مدى التعلم 14

لاحظ كعالم

الأوراق وصنع الغذاء

أكمل هذا النشاط عبر النسخة الرقمية لكتاب العلوم.



سمات تدريس المفاهيم اليومية

الدروس

45 دقيقة هي الفترة المخصصة لتدريس كل درس

المفهوم 1.2 | تساءل

تابع الدرس 1

تنشيط المعرفة السابقة



15 دقيقة

نشاط 5
قيم كعالم

ما الذي تعرفه عن انتقال الطاقة في النظام البيئي؟

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط التكويني، يتواصل التلاميذ معاً لمشاركة معرفتهم السابقة حول ما تتغذى عليه الحيوانات المختلفة. يعرّف التلاميذ أيضاً النظام البيئي ويقدمون أمثلة عنه.

السياق العلمي

النظام البيئي هو مجتمع يحتوي على كل من الكائنات الحية والمكونات غير الحية. النظام البيئي الصحي يساعد على بقاء الكائنات الحية على قيد الحياة من خلال توفير الطعام والماء والمأوى لجميع الكائنات الحية.

ما أنواع الغذاء الذي تعتمد عليه الكائنات الحية؟

الاستراتيجية

يوفر هذا العنصر تقييمًا تكوينيًا للمعرفة الحالية للتلاميذ حول الأنواع المختلفة من غذاء الحيوانات. قد يقود التقييم إلى إجراء مناقشة حول تصنيف الحيوانات إلى فئات وفقاً لأنواع غذائها.

عينة من إجابات التلاميذ.

اكتب في العمود الأيسر نوع الغذاء الذي يتغذى عليه كل نوع من الكائنات الحية في العمود الأيمن؟ ثم اكتب إجاباتك في المخطط التالي.

الكائن الحي	الغذاء
الوشق المصري	قوارض
(القط البري)	حشائش
أرنب	فراشات وديدان
طائر	

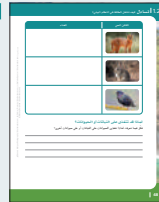
رقمي



الكود السريع:
1105070



كتاب التلميذ صفحة 48



46

الوصول الرقمي السريع

تتضمن النسخ المطبوعة لكل من كتاب التلميذ ودليل المعلم أكواد استجابة سريعة وروابط مُختصرة تُتيح فرص الوصول إلى موارد رقمية تعمق عملية التعلم بما توفره من وسائط ثرية أو فرص تقييم.

الأنشطة

يتم بصفة يومية، توجيه المعلمين إلى استراتيجيات ووسائط تعليمية تناسب تطبيق أنشطة متنوعة في الفصل.

لماذا قد تتغذى على النباتات أو الحيوانات؟

الاستراتيجية

يوفر هذا العنصر تقييمًا تكوينيًا للمعرفة الحالية للتلاميذ حول احتواء الغذاء على الطاقة التي تنتقل عبر السلسلة الغذائية. قد يكون لدى التلاميذ اعتقادًا خاطئًا بأن الحيوانات تختار غذاءها حسب تفضيلها لطعم غذاء معين. ساعد التلاميذ على معرفة أن غذاء الحيوانات مرتبط بمدى حاجة جسمها إلى هذا الغذاء للبقاء.

عينة من إجابات التلاميذ.

فكر فيما تعرفه. لماذا تتغذى الحيوانات على النباتات أو على حيوانات أخرى؟ قد تتنوع الإجابات. تحتاج الحيوانات إلى الطاقة التي تحصل عليها عندما تتغذى على النباتات أو الحيوانات الأخرى؛ لأنها لا تستطيع صنع غذائها بنفسها.

الأنظمة البيئية

الاستراتيجية

يقدم هذا النشاط تقييمًا تكوينيًا للمعرفة الحالية للتلاميذ حول ما هو النظام البيئي. كما أنه يعتبر فرصة لتغيير الاعتقاد الخاطئ المحتمل بأن النظام البيئي ما هو إلا سلاسل غذائية تتشكل عندما يتغذى أحد الحيوانات على حيوان أو نبات آخر.

عينة من إجابات التلاميذ.

ما المقصود بالنظام البيئي؟ النظام البيئي هو مجتمع من الكائنات الحية، والمكونات غير الحية، والبيئة.

ما أمثلة الأنظمة البيئية التي تعرفها؟ قد تتنوع الإجابات. وينبغي أن تعكس الإجابات فهم التلاميذ أن النظام البيئي النموذجي قد يحتوي على أنواع كثيرة من أشكال الحياة، ومن الأمثلة على ذلك المحيطات، أو الغابات المطيرة، أو الصحراء، أو التندرا.

ما العلاقة بين ضوء الشمس والطاقة التي تحصل عليها من الغذاء؟ الطاقة التي تحصل عليها من الغذاء مصدرها في الأصل هو الشمس.

مراجعة تأملية للمعلم

- ما الذي يعرفه تلاميذي بالفعل؟
- ما المفاهيم الخطأ السائدة لدى تلاميذي في هذه المرحلة من الدرس؟
- هل لدى أي من تلاميذي الرغبة في توسيع نطاق التعلم في هذه المرحلة من الدرس؟

كتاب التلميذ صفحة 49



إجابة التلميذ

يشير رمز القلم الرصاص إلى إمكانية كتابة إجابات التلاميذ في مواد التلميذ المكتوبة أو الرقمية. تتوفر عينة من إجابات التلاميذ لتسهيل مراجعة المعلمين

مراجعة تأملية للمعلم

وخلال تناول كل مفهوم، تشجع الأسئلة المعلمين على التفكير في مدى فعالية الأنشطة في الفصول الدراسية وكيفية تحقيق التلاميذ أقصى استفادة من المادة.

تأهيل التلاميذ وفقاً للمعايير العالمية: وضع العلاقات بين ريادة الأعمال ومشكلات من العالم الحقيقي

ما يركز عليه التعليم 2.0 هو إعداد التلاميذ المصريين بالمهارات اللازمة ليصبحوا مؤهلين للمنافسة العالمية. إن مواجهة الكثير من التحديات التي يمر بها العالم في الحاضر، وما ينتظره من تحديات أخرى في المستقبل، سيتطلب مهارات مدمجة ومعرفة بالعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات إلى جانب المهارات الحياتية الأساسية. يقدم برنامج مادة العلوم Science Techbook™ للصف الخامس الابتدائي أمثلة لهذه التحديات المناسبة لعمر التلاميذ والملائمة للتحديات المصرية التي تتمثل في قضايا المواطنة، والبيئة، والتنمية. لقد تم التركيز على تطبيقات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) خلال هذا المنهج في صورة أنشطة شارك ومشروعات الوحدة والمشروعات البينية للتخصصات.

أنشطة شارك

وفي نهاية كل مفهوم، يجمع التلاميذ ما تعلموه في سلسلة من أنشطة شارك. يضع التلاميذ تفسيرات علمية تتعلق بالسؤال الافتتاحي: هل تستطيع الشرح؟ (أو أسئلة التلاميذ التي كتبوها في جزء أتساءل). ويفكر التلاميذ في التطبيقات الواقعية من خلال استكشاف الروابط بين الوظائف وريادة الأعمال. وأخيراً، يلخص التلاميذ عملية التعلم من خلال التفكير والكتابة ومراجعة أوجه الترابط للأفكار الأساسية للوحدة.

ريادة الأعمال

غالباً ما يكون الطهارة في المطاعم أو حتى طهارة المنازل من أكثر رواد الأعمال إبداعاً. يدير الطهارة مجموعة متنوعة من الموارد، بدءاً من المكونات إلى أدوات الطهي إلى الموظفين (إذا كانوا يمتلكون مطعمًا أو يديرون طاقماً). شجع التلاميذ على التفكير في طرق يجب على الطهارة اتباعها لإظهار القيادة وتحديد الأهداف للبقاء متحفزين.

المشروع البيئي التخصصات:

الربط بين المحتوى والواقع

تعتبر المشروعات البيئية للتخصصات بمثابة إضافة للمحتوى المميز في برنامج مادة العلوم Science TechbookTM للصف الخامس الابتدائي، حيث يتم تقديمها للتلاميذ مرة كل فصل دراسي. وتقوم المشروعات البيئية للتخصصات على تحديات واقعية نصت عليها أهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة، والتي تبنتها دول كثيرة حول العالم منذ عام (2015 مع المراقبة والمتابعة السنوية) للحد من "الفقر، وحماية الأرض، وتحقيق السلام والرفاهية للشعوب بحلول عام 2030".¹

أهداف التنمية المستدامة



لكي يتمكن التلاميذ من ربط المحتوى الأكاديمي بشكل حقيقي بالواقع، وممارسة المهارات الحياتية، والفهم الدقيق للقضايا المصرية، يجب أن نعطي فرصاً للتلاميذ لإيجاد حلول بأنفسهم. لذا تسمح المشروعات البيئية للتخصصات للتلاميذ بالقيام بذلك. وذلك عن طريق فرض تحديات للتلاميذ، ثم منحهم فرصة لطرح أفكار بالاستعانة بالمعرفة والمهارات من العلوم والرياضيات والتخصصات الأخرى. يعمل التلاميذ مع زملائهم لتصميم حل، واختباره، وتعديله وفقاً لعملية التصميم الهندسي.

يتحدى المشروع البيئي التخصصات للفصل الدراسي الثاني، تحلية مياه البحر، التلاميذ لمعالجة القضية العالمية لتحلية المياه. يقوم التلاميذ بتصميم مقطر شمسي لإزالة الملح من الماء. درس التلاميذ سابقاً مشكلة ندرة المياه وتعلموا عن الاستراتيجيات المختلفة لمعالجة الموارد المائية وإعادة استخدامها. يتعرف التلاميذ على مكونات المقطر الشمسي وتزويدهم بأمثلة من التصميمات المختلفة. ثم يعمل التلاميذ معاً لتصميم واختبار النموذج الأولي الخاص بهم.

تحلية مياه البحر

يقوم الباحثون من حول العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)، وهم جاير وأحمد ومايعة، ببناء قلعة رملية على شاطئ أبو قير في الإسكندرية.

قال أحمد: "أنا عطشان" وهو يبحث عن زجاجة ماء في حقيبة الشاطئ. إنه يحمل زجاجة ماء فارغة. "لا يوجد ماء في القبية".

يقول جاير: "أنا عطشان كذلك، لنشرب من البحر".

قالت مايعة: "لا يمكنك الشرب من ماء البحر" إنها مياه مالحة، طعمها سيئ". قرر جاير وأحمد أن يجربوا الشرب من ماء البحر إذا كانت النتيجة فقد استخدموا أيديهما لأخذ القليل من الماء وشربها.

بسرعة تلوهمها طعم الماء، أخرجوها على الفور من فمهم، وقالوا: "إن طعمها سيء، فعلاً".



قالت مايعة: "ألم أخبركم بذلك؟" لقد أخبرتي أسي أن الشرب من ماء البحر قد يتسبب في إعيائك ويؤدي من شعورك بالمغلق".

قال أحمد: "أنا عطشان الآن، أحتاج كل تلك طريقة لفصل الملح عن الماء".

قال جاير: "ربما" إذا استطعنا فصل الملح عن الماء، فهذا لن يضطرنا إلى أن نكون حذرين وحرصين على الاحتفاظ بالماء عندما يكون الطقس جافاً".

المشروع البيئي التخصصات



المشروع البيئي التخصصات: تحلية مياه البحر

في هذا المشروع البيئي التخصصات، ستستخدم مهارتك في العلوم والرياضيات لإيجاد حل لمشكلة في الواقع. أولاً، ستقرأ قصة عن شخصيات خيالية تسعى لإيجاد الحلول باستخدام العلوم، والتكنولوجيا، والهندسة، والرياضيات. وبعد ذلك، ستكون خلفية عن المشكلة وتصمم حلولا وتختبرها وتصنعها لتصل إلى أفضل النتائج. ستسخر بطاقتك عملية التصميم الهندسي كما هو موضح في المخطط البياني، وتشارك بعض الأنشطة الإضافية المتعلقة بهذه المشكلة في حصة الرياضيات.



يحتاج الإنسان إلى الماء لبقاء، تعتمد على الماء في الشرب، وزراعة المحاصيل، والطهي، والاستحمام، وغسيل الملابس. إن ما يزيد عن 884 مليون شخص حول العالم لا يستطيعون الحصول على مياه عذبة صالحة للشرب. بعد أن التوصل إلى مياه صالحة للشرب تمديداً كبيراً لفقرتين، بالرغم من أن أكثر من 70% من مساحة الأرض مغطاة بالصحاري، فكر فيها تعرف عن عملية تحلية مياه البحر. يتطلب منك مشروع تحلية مياه البحر، تصميم مقطر شمسي يزيل الملح من المياه المالحة لجعلها عذبة وصالحة للشرب.

¹ "أهداف التنمية المستدامة: برنامج الأمم المتحدة الإنمائي".

UNDP, <https://www.undp.org/sustainable-development-goals>.

الربط بين عملية الكتابة والعلوم

تُعد مهارة الكتابة جزءاً جوهرياً في مادة العلوم؛ لأنها تتيح للعلماء الفعليين توثيق أفكارهم، وتجاربهم، واستنتاجاتهم للآخرين. لذا فإن برنامج مادة العلوم Science Techbook™ للصف الخامس الابتدائي ينطوي على مشاركة التلاميذ في العديد من الأنشطة التي تعتمد على الكتابة، ومنها المحاجة. تقتضي الكتابة الجدلية في العلوم الاستعانة بالأدلة، وبناءً عليه يجب أن يكون التلاميذ قادرين على قراءة العديد من النصوص والاطلاع عليها، ومشاهدة مقاطع الفيديو والوسائط من الأبحاث العملية.

إن النصوص المعلوماتية الواردة في برنامج مادة العلوم Science Techbook™ تساعد التلاميذ على تقوية مهارات الفهم القرائي وتطوير كل من الأكاديمية ولغة تخصص معين، بينما تقدم موارد الوسائط المتعددة السياق وتساعد التلاميذ على الوصول إلى النص. كما يدمج برنامج مادة العلوم Science Techbook™ للصف الخامس الابتدائي عملية الكتابة بشكل أصيل، ويتوقع من التلاميذ استخدام مهارات التحدث والاستماع لإظهار مدى استيعابهم وفهمهم.

وفي الجزء الخاص بشارك في كل مفهوم، يُطلب من التلاميذ، التعبير عن أفكارهم كتابة. يجب أن يكون التلاميذ على دراية باستخدام الأدلة لدعم فرضهم من دراساتهم في العلوم للصف الرابع الابتدائي. في الصف الخامس الابتدائي، يبدأ التلاميذ بوضع الفرض أولاً، ويقدمون الأدلة، ثم يكونون تفسيراً علمياً مع التعليل. تتضمن مهارات القراءة والكتابة ذات المستوى الأعلى التي ينطوي عليها هذا النوع من الكتابة التحليل، والتجميع، والتقييم. يحل التلاميذ المحتوى الذي يدرسونه في كل مفهوم، ثم يجمعون البيانات من المحتوى والتجارب مثل الأبحاث العلمية لصياغة تفسير علمي وتقييم فرض التلاميذ.

مراجعة تأملية للمعلم: كيف تُطور من مستوى تلاميذك ليصبحوا قراءً علميين؟

بناء اللغة الأكاديمية لجميع التلاميذ

لا يعتمد نجاح مهارات القراءة والكتابة العلمية على قدرة التلاميذ على فهم تعريف المصطلحات فقط، بل أيضاً على استيعاب وفهم آلية اللغة الأكاديمية في الربط بين الأفكار، أو إضافة تفاصيل، أو تنظيم صياغة النص. يتم دعم وتأكيد اللغة الأكاديمية من خلال استراتيجيات تعلم المصطلحات، وتكرار استخدام المرادفات في النصوص المتنوعة، وفي أسئلة التقييم التكويني.



المراجعة التأملية للمعلم

- هل ساهم هذا النشاط في خلق مجال للتعاون بين التلاميذ؟
- هل سمح هذا النشاط للتلاميذ بابتكار أسئلتهم الخاصة؟
- هل سأنظم ذلك بشكل مختلف للعام القادم؟

تدريس يراعي التمايز

يتيح برنامج مادة العلوم Science Techbook™ للصف الخامس الابتدائي للمعلمين التمايز في التدريس وفقاً لدرجات استعداد التلاميذ واهتماماتهم. كما يوفر الكتاب الرقمي موارد تساعد في تنوع المحتوى، وطرق التدريس، ومنتجات التلاميذ، وكذلك بيئة التعلم أثناء مسار تدريس الدروس. كما تم دمج تعليمات المعلم لدعم التلاميذ الذين يقتربون من التوقعات والتلاميذ المتفوقين.

وطبقاً لمبادئ التصميم الشامل Universal Design لتجارب التعلم، يتسم برنامج مادة العلوم Science™ Techbook للصف الخامس الابتدائي بمحتوى متنوع يضم مجموعة من الصور، ومقاطع الفيديو، والملفات الصوتية، والأنشطة التفاعلية، والأبحاث العملية. وتوفر تلك الوسائط المتعدد الموجودة في نسخ الرقمية والمطبوعة، أشكالاً متعددة من المحتوى تتسم بالمرونة، وتتيح للمعلمين تخصيص محتوى يستهدف مجموعات من التلاميذ أو لكل تلميذ على حدة.

التمايز

تلاميذ يقتربون من التوقعات

للتلاميذ الذين لا يبدو أن لديهم خبرة كبيرة في الاحتياجات العلمية للنباتات، اسمح لهم بالمشاركة بطرق أخرى؛ فمثلاً، اطلب من التلاميذ مشاركة أنواع النباتات التي يرونها في طريقهم من المدرسة وإليها، أو اطلب منهم مشاركة التجارب التي مروا بها فيما يتعلق برعاية أو مراقبة رعاية الآخرين للنباتات. اربط خبرات التلاميذ الحقيقية والواقعية بالأوصاف العلمية التي يتم تقديمها في هذا النشاط.

المدى والتتابع للصف الخامس الابتدائي

4	3	2	1	الصف الخامس الابتدائي • المحور
العلوم				
أ. المهارات والعمليات				
1. إبداء التفكير والعمل المتأصلين في ممارسة العلوم.				
•	•	•	•	أ. طرح أسئلة قابلة للاختبار تستند إلى الملاحظات وتوقع نتائج معقولة تستند إلى الأنماط.
•	•	•	•	ب. يُخطط ويُنفذ أنشطة استقصائية بسيطة، ويتعاون لجمع بيانات للإجابة عن أسئلة.
•	•	•	•	ج. ينظم بيانات بسيطة للكشف عن الأنماط التي تشير إلى العلاقات.
•	•	•	•	د. يقيم مناقشة جدلية مدعومة بالأدلة والبيانات.
•	•	•	•	هـ. يتعرف قيود النماذج.
•	•	•	•	و. يستخدم مصادر متعددة للإجابة عن أسئلة أو تفسير ظواهر.
•	•	•	•	ز. يربط بين المعلومات العلمية بشكل شفهي وكتابي.
ب. علوم الأرض والفضاء				
1. استخدام المهارات والعمليات العلمية لشرح التفاعلات الكيميائية والفيزيائية للبيئة، والأرض، والكون التي تحدث بمرور الزمن.				
•				أ. جمع واستخدام البيانات لتصوير الأنماط في الظاهرة الطبيعية (مثل التغيرات اليومية في طول واتجاه الظل، والليل والنهار، والظهور الموسمي لبعض النجوم في السماء، وظاهرة المد والجزر). (1) شرح دور حركة الشمس، والأرض، والقمر في حدوث هذه الظاهرة. (2) تحديد دور الأقمار الصناعية في جمع البيانات المتعلقة بالظواهر الطبيعية.

4	3	2	1	
	•			ج. عمل نموذج مرئي أو تمثيل توزيع المياه على الكرة الأرضية (بحيث يشتمل على إجمالي مقدار المياه والمياه العذبة في مختلف المسطحات المائية).
	•			د. تقديم أدلة توضح طريقة تفاعل الكائنات الحية، ودورة المياه، والغلاف الجوي، والصخور، وأشكال سطح الأرض وتفاعلها كأنظمة لدعم الحياة على سطح الأرض. [وقد تشمل الأمثلة دور المحيطات في دعم النظام البيئي على اليابسة أو تأثير سلاسل الجبال في الرياح والسحب في الغلاف الجوي. التلاميذ مسؤولون فقط عن وصف تفاعلات غلافين (نظامين) في وقت واحد].
ج. علوم الحياة				
1. استخدام المهارات العلمية لوصف الاحتياجات الأساسية للكائن الحي (النباتات والحيوانات، بما في ذلك الإنسان).				
			•	أ. يدعم بالأدلة أن النباتات تمتص المواد التي تحتاج إليها للنمو من الهواء، والماء، والتربة (حيثما ينطبق ذلك). 1) يقدم أدلة على النقل في النباتات من خلال البحث العملي. 2) يوضح وظيفة الجذر والساق (وكذلك أوعية الخشب واللحاء حيثما ينطبق ذلك) في نقل الهواء، والماء، والعناصر الغذائية إلى النباتات. 3) يشرح أن عملية البناء الضوئي المقصود بها هو كيفية صنع النباتات للغذاء الخاص بها للحصول على الطاقة من الضوء (لا يشمل ذلك التفاعل الكيميائي على المستوى الخلوي).
			•	ب. يقترح طرقاً للمحافظة على صحة وسلامة الجهاز الدوري. 1) يشرح تركيب ووظيفة الجهاز الدوري عند البشر. 2) يحلل العلاقة بين مستوى النشاط ومؤشرات صحة القلب.

4	3	2	1	الصف الخامس الابتدائي • المحور
د. علوم الفيزياء				
1. استخدام المهارات والعمليات العلمية لشرح تفاعلات المادة والطاقة وتحولات الطاقة التي تحدث.				
		•		أ. يَطوّر نموذجًا يوضح أن المادة مُكوّنة من جزيئات متناهية الصغر لا تُرى بالعين المجردة. [وقد تشمل الأمثلة على الأدلة التي تدعم النموذج نفخ كرة السلة بالهواء، وملء حقنة بالهواء، وإزالة بعض السكر في كوب من الماء، وإجراء عملية تبخير لمياه مالحة، ولا تستخدم في شرح تلك الأمثلة النظرية الذرية]. (1) يصف خصائص المادة الصلبة، والسائلة، والغازية من حيث كيفية تفاعل الجسيمات بعضها مع بعض. (2) يُجري مقارنة بين خصائص المواد الصلبة، والسائلة، والغازية (من حيث حجمها، وشكلها، وكتلتها). (3) يشرح تأثير ارتفاع أو انخفاض درجة الحرارة في حالات المادة.
		•		ب. يبدي الملاحظات ويُجري قياسات لتحديد المواد وفقًا لخصائصها. [ويمكن أن تتضمن أمثلة المواد المحددة ببيرونات الصودا، وبعض المساحيق الأخرى، والمعادن، والفلزات، والسوائل. ويمكن أن تشمل الأمثلة على خصائص المواد كلا من اللون، والصلابة، وقابلية الانعكاس، والاستجابة للقوى المغناطيسية، وقابلية الذوبان، ولكن خاصية مثل الكثافة لا يمكن اعتبارها من الخصائص المميزة للمادة]. (1) تُصنّف المواد بناءً على خصائصها الفيزيائية ويتضمن ذلك الشكل، أو اللون، أو القوام، أو الصلابة، بالإضافة إلى حالة المادة الفيزيائية (صلبة، أو سائلة، أو غازية). (2) يستعين بالأدوات المناسبة لقياس الخصائص المختلفة مثل (الطول، أو الكتلة، أو الحجم)
•				ج. تقديم أدلة من خلال البحث العملي عن آثار القوى المتوازنة وغير المتوازنة على حركة الجسم (مثل البدء والتوقف، أو تغيير السرعة، أو تغيير اتجاه الحركة).
		•		د. دعم الدليل الذي يفيد بأن قوة الجاذبية التي تمارسها الأرض على الأجسام موجهة إلى أسفل. (1) وصف الأنماط في الأجسام التي تتعرض لقوة الجاذبية على نطاقات صغيرة (مثل السقوط). (2) إجراء بحث لكتابة بيانات لإظهار أدلة توضح آثار الجاذبية على الأجسام المختلفة. (3) شرح العلاقة بين قوة الجاذبية والوزن. (4) التمييز بين الوزن والكتلة.

4	3	2	1	
هـ. العلوم البيئية				
1. استخدام المهارات والتفكير العلمي لتفسير التفاعلات المتبادلة بين العوامل البيئية (الحية والأشياء غير الحية) وتحليل أثرها على المستويين المحلي والعالمي.				
			•	أ. يَطوّر نموذجًا لوصف حركة المادة بين النباتات، والحيوانات، والكائنات المحلّة، والبيئة. (1) يتتبع انتقال الطاقة عبر السلاسل الغذائية. (2) يحدد أدوار الكائنات المنتجة والمستهلكة، والحيوانات المفترسة، والفرائس، والكائنات المحلّة في نظام بيئي. (3) يوضح العلاقة بين السلسلة الغذائية والشبكة الغذائية.
			•	ب. يستخدم المخططات لتوضيح أن الطاقة الموجودة في غذاء الحيوانات (المستخدمة لبناء الجسم، والنمو، والحركة، والحفاظ على الدفء) يعود مصدرها الأولي إلى الشمس. (1) يحدد الشمس كمصدر للطاقة في سلاسل الغذاء. (2) يشرح العلاقة بين طاقة الشمس والكائنات المنتجة في سلسلة أو شبكة غذائية.
			•	ج. تحديد آثار توافر الموارد على الكائنات الحية وأعدادها في النظام البيئي.
	•		•	د. يناقش بالأدلة أن التغييرات في المكونات الفيزيائية أو البيولوجية لنظام بيئي تؤثر في أعداد الكائنات الحية.
			•	هـ. يتوقع ويشرح بعض أنماط التفاعلات بين الكائنات الحية (مثل نثر البذور أو التلقيح).
	•			و. يقترح طرقًا تتبناها المجتمعات الفردية تعتمد على الأفكار العلمية لحماية موارد الأرض والبيئة (مثل الحفاظ على جودة الهواء والتربة أو الحفاظ على المياه).
و. التصميم والعمليات الهندسية				
1. يُطبق عملية التصميم الهندسي مع فهم طبيعة التكنولوجيا وخصائصها لحل المشكلات.				
	•	•		هـ. يجد حلولاً متعددة للمشكلات ويعقد مقارنة بين تلك الحلول بناءً على مدى استيفائها للمعايير والقيود المفروضة.
•	•	•		و. يُقيم تأثير المنتجات والأنظمة.



مصدر الصورة: Shutterstock.com / Patryk Kosmider

المحور الثالث | حماية كوكبنا

الوحدة الثالثة الموارد الموجودة على سطح الأرض

جذر الصور: Shutterstock.com / Patryk Kosmider

مؤشرات التعلم

على مدار هذه الوحدة، يسعى التلاميذ لتحقيق مؤشرات التعلم التالية:

3.3	3.2	3.1	الصف الخامس الابتدائي • المفهوم
العلوم			
أ. المهارات والعمليات			
1. إبداء التفكير والعمل المتأصلين في ممارسة العلوم.			
•	•	•	أ. يطرح أسئلة قابلة للاختبار بناءً على الملاحظات، ويتوقع نتائج معقولة حسب الأنماط المتوفرة.
•	•	•	ب. يُخطط ويُنفذ أنشطة استقصائية، ويتعاون لجمع بيانات للإجابة عن الأسئلة.
•	•	•	ج. ينظم بيانات بسيطة للكشف عن الأنماط التي تشير إلى العلاقات.
•	•	•	د. يقيم مناقشة جدلية مدعومة بالأدلة والبيانات.
•	•	•	هـ. يتعرف قيود النماذج.
•	•	•	و. يستخدم مصادر متعددة للإجابة عن أسئلة أو تفسير ظواهر.
•	•	•	ز. يربط بين المعلومات العلمية بشكل شفهي وكتابي.
ب. علوم الأرض والفضاء			
1. يستخدم المهارات والعمليات لشرح التفاعلات الكيميائية والفيزيائية التي حدثت في البيئة، والأرض، والكون عبر الزمن.			
	•		ج. وضع نموذج بصري أو تمثيل عن توزيع المسطحات المائية على سطح الأرض (بما في ذلك إجمالي كمية المياه والمياه العذبة في الخزانات المائية المختلفة).
•		•	د. تقديم أدلة على طريقة حياة الكائنات الحية، ودورة المياه، والغلاف الجوي، والصخور، والأشكال الأرضية والارتباط فيما بينها كأنظمة لتعزيز الحياة على الأرض. [ويمكن أن تشمل الأمثلة دور المحيط في تعزيز النظم البيئية على سطح الأرض أو تأثير سلاسل الجبال في حركة الرياح والسحب في الغلاف الجوي. يقوم التلاميذ فقط بوصف التفاعلات التي تقع بين اثنين من المجالات (الأنظمة) في كل مرة.]

3.3	3.2	3.1	
هـ. العلوم البيئية			
1. استخدام المهارات والعمليات العلمية لتفسير التفاعلات المتبادلة بين العوامل البيئية (الحية والأشياء غير الحية) وتحليل أثرها على المستويين المحلي والعالمي.			
	•	•	هـ. مقارنة خصائص الموارد على سطح الأرض في البيئات المحلية المختلفة (مثل اختلاف تكوين التربة أو موارد المياه).
•		•	و. اقتراح طرق يمكن أن تستخدمها المجتمعات المختلفة لحماية البيئة وموارد سطح الأرض (مثل حماية جودة الهواء أو التربة، أو ترشيد استهلاك المياه).

مخطط الوحدة

الظاهرة الرئيسية: ابدأ

حلول للحفاظ على المياه: معالجة مياه الصرف
يفكر التلاميذ في أهمية المياه كمورد طبيعي. يطرح التلاميذ أسئلة عن مصادر المياه واستخداماتها في حياة الكائنات الحية. يناقش التلاميذ مشكلة نقص إمدادات المياه، ويفكرون في حلول لمواجهة أوجه النقص هذه.



نظرة عامة على مشروع الوحدة

الحياة بجوار مصادر المياه
يفكر التلاميذ في كيف يساعد نموذج لأحد المناظر الطبيعية على تتبع تدفق المياه، ومراقبة آثار تلوث المياه على مستجمع مياه.



المفاهيم

3.2 الماء كأهم الموارد الطبيعية على سطح الأرض
يتعرف التلاميذ مواقع المسطحات المائية على سطح الأرض، وأهمية الحفاظ على موارد المياه العذبة.

3.1 التفاعلات بين الغلاف الحيوي والغلاف المائي
يتعلم التلاميذ العلاقات بين الكائنات الحية وموارد المياه الموجودة في النظم البيئية لهذه الكائنات.

3.3 ~~حماية الموارد الموجودة على سطح الأرض~~
~~يتعرف التلاميذ على أنواع الموارد الطبيعية المختلفة.~~
~~ومدى أهمية الحفاظ على هذه الموارد وحمايتها.~~



مشروع الوحدة

الحياة بجوار مصادر المياه
في هذا المشروع، يصمم التلاميذ وينفذون نموذجًا لمستجمع مائي باستخدام عجينة الصلصال وغيرها من المواد، بناءً على خريطة المكان الذي يعيشون فيه. ثم يختبر التلاميذ كيفية انتقال المياه ويبحثون فيما يحدث عند تلوث المياه في نقطة واحدة في مستجمعات المياه.

ملخص الوحدة

في هذه الوحدة، يتعرف التلاميذ مشكلة تناقص مصادر المياه العذبة على كوكب الأرض. يبحث التلاميذ عن حلول لنقص المياه—تنقية المياه. ويتعلم التلاميذ كيف يمكن لمحطات تنقية المياه إعادة توظيف المياه لاستخدامها في أغراض متنوعة. لفهم هذه المشكلة، يبحث التلاميذ مجدداً عن تصميم نماذج لكيفية تفاعل الغلاف الأرضي مع الغلاف المائي والحيوي. وبعد ذلك، يركز التلاميذ على الغلاف المائي لشرح توزيع المياه في خزانات مائية متنوعة على كوكب الأرض. ونظراً لأن كمية المياه في الخزانات الموجودة على سطح الأرض محدودة للغاية، يستكشف التلاميذ كيف يمكن للأفراد مراقبة استخدامهم للمياه والتوصل إلى طرق لاستخدامها بشكل أكثر كفاءة. يتعرف التلاميذ على الحلول الممكنة لمواجهة نقص الحصول على مصادر مياه الشرب—مثل التحلية. وأخيراً، يستعين التلاميذ بما تعلموه لصنع المقطر الشمسي، وهو جهاز يُستخدم للمساعدة في تحلية المياه المالحة.

الوحدة الثالثة المقدمة: ابدأ

حقائق علمية درستها



الكود السريع:
1105265

تركز الوحدة الثالثة من منهج العلوم - الصف الخامس الابتدائي على حماية الموارد الطبيعية على كوكب الأرض. وبتقديم المياه كمثال محدد؛ ما يتيح للتلاميذ الاستعانة بما تعلموه سابقاً عن دورة المياه، وطرق تأثير البشر في جودة المياه، ومدى ~~صالحية استهلاكها بواسطة الكائنات الحية~~. يبحث التلاميذ عن العلاقات بين الغلاف المائي، وهو ما نطلق عليه المياه على سطح الأرض، وبين الغلاف الحيوي الذي يشمل جميع الكائنات الحية. يصل التلاميذ إلى فهم عميق للطرق التي يمكننا استخدامها لترشيد استهلاك إمدادات المياه على سطح الأرض وحمايتها. وبعد أن يتعرف التلاميذ على موارد طبيعية أخرى هامة، يُطبق التلاميذ ما تعلموه لتنفيذ نموذج لمستجمع مائي، كما يستكشفون آثار التلوث باستخدام نموذج محلي.

ينبغي أن يبدأ التلاميذ مناقشة بعد مشاهدة الصور الافتتاحية عن كيف يمكننا الحد من إهدار المياه. أثناء مشاهدة التلاميذ للصنوبر ويرميل تجميع مياه الأمطار وزجاجة المياه، شجّعهم على مشاركة ما يعرفونه بالفعل عن حماية هذا المورد الطبيعي. يشجّع نشاط "تحدث إلى زميلك" التلاميذ على التعمق في مناقشتهم عن استخدامات المياه. أثناء تفكير التلاميذ في سبب حاجة بعض الأشخاص إما إلى استخدام المياه المعبأة أو الشرب منها، وسّع المناقشة لتشمل تأثيرات إنتاج الزجاجات البلاستيكية ونفاياتها.

بعد السماح للتلاميذ بالمناقشة، اطلب منهم إكمال النشاط.



الكود السريع:
1005265

حقائق علمية درستها

لقد تعلمت الكثير عن المياه، فكر في استخدامات المياه المختلفة في حياتنا وفي مصادر المياه. اقترح طرق تساعد على تقليل كميات المياه المهدرة، وسبل توفير مياه نظيفة وكافية للكائنات الحية تساعدنا على البقاء.



لاحظ الصور واكتب ما تعرفه عن المياه. استخدم الصور لمساعدتك على شرح طرق توفير المياه وحماية هذا المورد الطبيعي شديد الأهمية.

تحدث إلى زميلك. يحتاج البشر إلى مياه نقية صالحة للشرب لأغراض الشرب والطهي. ففي بعض المناطق، يلجأ البشر إلى شرب المياه المعبأة، أما في غيرها من الأماكن، فهناك من يفضل شرب المياه المعبأة رغم سهولة الحصول على مياه صالحة للشرب. إذا، برأيك هل شرب المياه المعبأة مفيد أم ضار؟ اشرح أفكارك.

في هذه الوحدة، ستبحث عن طرق تساعد على حماية المياه كمورد مهم، وستتعلم المزيد عن دور المياه في حياة الكائنات الحية. كما ستتعرف على مواقع المسطحات المائية على سطح الأرض، وستستخدم الألة لإجراء مناقشة عن طرق الحفاظ على المياه العذبة. بعد ذلك، ستتعلم المزيد عن الموارد الأخرى على سطح الأرض، ومدى التأثير الهائل للنشطة البشرية على هذه الموارد. وأخيراً، ستبحث عن دور المياه في حياة الكائنات الحية باستخدام نموذج لمستجمع مياه محلي في مشروع الوحدة "الحياة بجوار مصادر المياه".

عينة من إجابات التلاميذ.

شاهد الصور واكتب ما تعرفه عن المياه. استخدم الصور لمساعدتك على شرح طرق توفير المياه وحماية هذا المورد الطبيعي شديد الأهمية. قد تتنوع الإجابات. يجب أن تكون لدى التلاميذ خلفية جيدة عن مصادر المياه، وينبغي أن تشمل بعض الأفكار المحددة عن كيفية الحد من إهدار المياه.

فيديو



محطة لمعالجة المياه

الظاهرة الرئيسية:

حلول للحفاظ على المياه: معالجة مياه الصرف

انتقل بالتلاميذ من مناقشة نشاط حقائق علمية درستها إلى فحص الصورة المعروضة وقراءة النص المقدم للظاهرة الرئيسية معالجة مياه الصرف. من المرجح أن يكون لدى التلاميذ قدر من المعرفة بالمشاكل التي يمكن أن يسببها نقص المياه في المجتمع، بالإضافة إلى المفهوم العام لإعادة تدوير المواد. اطلب من التلاميذ التفكير في بعض استخدامات المياه في حياة البشر. وشجّع التلاميذ على مشاركة أفكارهم عن أنواع مياه الصرف التي يمكن استخدامها لأكثر من مرة، وأي من هذه الأنواع يتطلب معالجة قبل إعادة الاستخدام. شجّع التلاميذ على مشاركة خبراتهم عن ندرة المياه، أو أي خبرات سابقة لديهم عن طرق الحفاظ على المياه.

نظرة عامة على مشروع الوحدة

الحياة بجوار مصادر المياه

بحث التلاميذ بالفعل عن مدى اعتماد الكائنات الحية على المياه كأساس للبقاء، ودورها في حياتهم. اكتشف التلاميذ كيف أن مصادر المياه العذبة محدودة على كوكب الأرض. يفهم التلاميذ الآن الطبيعة المترابطة للمساحات المائية داخل مستجمعات المياه وعلى كوكب الأرض. يُتيح تصميم نموذج لمستجمعات المياه المحلية للتلاميذ متابعة انتقال المياه عبر منطقة ما، وتتبع التأثير المحتمل للتلوث من تدفق أحد مصادر المياه إلى المصدر التالي.

المهارات الحياتية الإبداع

السؤال

هل يمكنك تصميم نموذج يوضح كيف يمكن أن يؤثر التلوث في مستجمعات المياه المحلية من حولك؟



الكود السريع:
1105266



التفاعلات بين الغلاف الحيوي والغلاف المائي

أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على:

- تصنيف الأنظمة الموجودة على الأرض إلى غلاف مائي، وغلاف حيوي، وغلاف أرضي، وغلاف جوي.
- تطوير نموذج للتفاعلات بين الغلاف المائي والغلاف الحيوي.
- تحديد الخصائص المميزة للأنظمة البيئية المائية المختلفة.



الكود السريع:
1105176

المصطلحات الأساسية

خزان جوفي، الغلاف الجوي، منطقة أحيائية، الغلاف الحيوي، الأنظمة البيئية، المصب، الغلاف الأرضي، النهر الجليدي، مياه جوفية، الغلاف المائي



الكود السريع:
1105177

خطة توزيع دروس المفهوم

مسار التدريس المقترح

يجب على التلاميذ أداء كل أنشطة المسار المقترح لتلبية المتوقع من تطبيق المعايير.

نطاق التعلم	الأيام	الدروس النموذجي	الوقت
تساءل	الدرس 1	نشاط 1	5 دقائق
		نشاط 2	10 دقائق
		نشاط 3	15 دقيقة
تعلم		نشاط 4	15 دقيقة
	الدرس 2	نشاط 5	45 دقيقة
	الدرس 3	نشاط 6	20 دقيقة
		نشاط 7	25 دقيقة
	الدرس 4	نشاط 9	10 دقائق
		نشاط 10	15 دقيقة
		نشاط 11	20 دقيقة
شارك	الدرس 5	نشاط 12	20 دقيقة
		نشاط 13	25 دقيقة

الأنشطة المكتوبة بخط عريض هي أنشطة عملية.
يمكن العثور على قائمة بالمواد المطلوبة والإعدادات الإضافية على
النسخة الرقمية من كتاب العلوم..



الكود السريع:
1105178

خلفية عن المحتوى

كوكب واحد، خمسة أغلفة

يمكن تصنيف مكونات نظام سطح الأرض اللازم لاستمرار الحياة عليه إلى أربعة أنظمة فرعية رئيسية أو أغلفة. يمثل كل من الغلاف الحيوي (الحياة)؛ والغلاف الأرضي (الأرض)؛ والغلاف المائي (المياه)؛ والغلاف الجوي (الهواء)، فهي الأنظمة الأربعة التي تتفاعل معًا لتشكل بيئة كوكبنا. لا تعمل أي من هذه الأنظمة بمعزل عن الأخرى. ولذلك، فإن أي خلل في أحد الأنظمة يؤثر في الأنظمة الثلاثة الأخرى. (مع ملاحظة أن الغلاف المائي يحتوي على الغلاف الجليدي (الجليد)).

الغلاف الأرضي

تُعرف جميع الصخور والمعادن التي يتكون منها سطح الأرض باسم الغلاف الأرضي، والذي يشمل الصخور التي تغطي سطح الأرض، أو القشرة الأرضية للكوكب—بدايةً من الأحجار الصغيرة ووصولاً إلى الجبال شاهقة الارتفاع. ويشمل الغلاف الأرضي أيضاً طبقات من الصخور المنصهرة والمعادن الثقيلة الموجودة تحت القشرة الأرضية. تكمن القوى الدافعة للتغيير في الغلاف الأرضي في حركة الصفائح الأرضية (الصفائح التكتونية) ودورة الصخور. توفر مكونات الغلاف الأرضي مواطن للكائنات الحية في الغلاف الحيوي.

الغلاف المائي والغلاف الجليدي

يشمل الغلاف المائي جميع المياه الموجودة على سطح الأرض، سواء أكانت من المياه العذبة أو المياه المالحة. تمثل المياه المالحة ما يقرب من 97 بالمائة من المياه الموجودة على سطح الأرض، و3 بالمائة من المياه المتبقية مياه عذبة، ثلاثة أرباع هذه الكمية من المياه العذبة في حالة متجمدة، وتوجد في شكل أنهار جليدية وجبال جليدية، وهو ما يُعرف باسم الغلاف الجليدي. وهذا يترك نسبة صغيرة من المياه في الغلاف المائي متاحة كمواطن للحيوانات ويمكن استخدامها كماء صالحة للشرب. يعد كل من الغلاف الجليدي والغلاف المائي من أهم العوامل في عملية التعرية في الغلاف الأرضي.

الغلاف الحيوي

يمثل الغلاف الحيوي جميع الكائنات الحية على سطح الأرض. بدايةً من الكائنات الحية الدقيقة ووصولاً إلى الحيوانات المفترسة الكبيرة، كل مستوى في كل سلسلة غذائية على سطح الأرض هو جزء من هذا الغلاف. تتميز أنواع مختلفة من البيئات بمجموعة متنوعة من المناطق الحيوية التي تتخذها الكائنات الحية مواطن لها. ويشمل أيضاً الغلاف الحيوي العوامل غير الحيوية (الأشياء غير الحية) والتي تعتمد عليها الكائنات (الحية) الحيوية للبقاء على قيد الحياة.

الغلاف الجوي

يتكون الغلاف الجوي من مخلوط الغازات الضرورية لدعم الحياة في الغلاف الحيوي. يتكون الغلاف الجوي في الغالب من غاز النيتروجين وغاز الأكسجين، ويتكون أيضاً من غازات مثل ثاني أكسيد الكربون، والأوزون، وبخار الماء. يلعب الغلاف الجوي دوراً هاماً في الحفاظ على مناخ الكوكب وحماية كوكب الأرض من الأشعة فوق البنفسجية الضارة المنبعثة من الشمس.

التفاعلات بين الأغلفة ثابتة وحيوية لدعم الحياة على كوكب الأرض. تؤثر التغييرات في الغلاف الجوي الناتجة عن حرق الوقود الحفري في كيمياء البحار والمحيطات في الغلاف المائي. تغير أنماط التغييرات في الغلاف المائي من شكل مناخ المواطن الطبيعية في الغلاف الحيوي. يؤثر ارتفاع درجة حرارة الغلاف الجوي بشكل كبير في حالة الغلاف الجليدي. الحفاظ على توازن التفاعلات بين جميع الأغلفة هو أساس الحفاظ على سلامة الكوكب كله.

الكود السريع:
1105179

رقمي

الكود السريع:
1105180

5 دقائق

نشاط 1

هل تستطيع الشرح؟



كيف يتفاعل الغلاف الحيوي مع الغلاف المائي على سطح الأرض؟

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يشارك التلاميذ ما يعرفونه عن الغلاف المائي والغلاف الحيوي، بالإضافة إلى أي معرفة سابقة لديهم عن كيفية تفاعل هذين الغلافين بعضهما مع بعض.

السياق العلمي

تتكون الأرض من نظام معقد من التفاعلات بين الكائنات الحية والمواد غير الحية. قسّم العلماء كوكب الأرض إلى أربعة أنظمة متفاعلة وهي: الغلاف الأرضي، والغلاف الحيوي، والغلاف المائي (الذي يتضمن الغلاف الجليدي)، والغلاف الجوي.

الاستراتيجية

تتضمن هذه الوحدة مصطلحات جديدة. قبل عرضك لتعريفات الغلاف الحيوي والغلاف المائي، اطلب من التلاميذ التفكير فيما يعنيه كل مصطلح. وبمجرد مشاركة أفكارهم الأولية، اعرض على التلاميذ تعريفاً لكل كلمة. يمكنك أن تشير إلى خلفية عن محتوى هذا المفهوم للوصول إلى معنى واضح.

اعرض سؤال هل «تستطيع الشرح؟» لكي يتمكن جميع التلاميذ من رؤيته. قد تكون لدى التلاميذ بعض الأفكار الأولية للإجابة عن السؤال. بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على تقديم تفسير علمي. يجب أن يتضمن التفسير أدلة من أنشطة المفهوم. ضع في اعتبارك أن إجابات التلاميذ قد لا تكون كاملة في هذه المرحلة من المفهوم.

عينة من إجابات التلاميذ.

كيف يتفاعل الغلاف الحيوي مع الغلاف المائي على سطح الأرض؟ يمثل الغلاف المائي جميع المياه الموجودة على سطح الأرض، بينما يشمل الغلاف الحيوي جميع الكائنات الحية. تعيش الحيوانات والنباتات في المياه أو تستخدم المياه لتلبية احتياجاتها الأساسية. تعيش الكثير من الحيوانات في المسطحات المائية. وتعتمد تلك الحيوانات على البيئة المائية كمأوى لها، ويحتاج الإنسان والكائنات الأخرى إلى المياه للبقاء على قيد الحياة. تحتاج الحيوانات إلى شرب المياه من أجل البقاء، كما تعتمد النباتات على المياه في عملية النمو.

الظاهرة محل البحث



10 دقائق

نشاط 2
تساءل كعالم

أهمية الماء للكائنات الحية

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يصنف التلاميذ الطرق التي من خلالها تحتاج كل من الكائنات الحية والأشياء غير الحية إلى المياه. هذه هي الخطوة الأولى نحو وصف التفاعلات بين أغلفة الأرض.

السياق العلمي

يوفر الغلاف المائي المياه للكائنات الموجودة في الغلاف الحيوي؛ لتستطيع تأدية وظيفتها، ومن أجل النمو والبقاء. تحتاج جميع الكائنات الحية إلى المياه لتنمو.

المهارات الحياتية التفكير الناقد

الاستراتيجية

شجّع التلاميذ على إعداد قائمة بأسباب أهمية الماء. وأنشاء إعداد القائمة، شجّع التلاميذ على ترتيب قائمة الأسباب إلى فئات. احتفظ بهذه القائمة معلقة في الفصل، واطلب من التلاميذ إضافة المعلومات التي اكتسبوها خلال الدرس إلى تلك القائمة.

- كيف تستخدم الكائنات الحية الماء؟
قد تتنوع الإجابات. تحتاج الكائنات الحية إلى الماء للشرب، وفي عملية النمو، والبقاء على قيد الحياة.
- كيف يؤثر الماء في الكائنات غير الحية؟
قد تتنوع الإجابات. يمكن أن تتسبب المياه في وجود عمليتي التعرية والتجوية.

بعد المناقشة، وجّه التلاميذ إلى كتابة ثلاثة أسئلة تدور في أذهانهم حول الماء واستخداماته.

عينة من إجابات التلاميذ.

أسئلة... قد تتنوع الإجابات. ماذا يحدث إذا لم يكن هناك ماء؟

أسئلة... قد تتنوع الإجابات. كيف يمكننا استخدام المياه المالحة؟

أسئلة... قد تتنوع الإجابات. هل تحتوي جميع المواد السائلة على مياه؟

رقمي

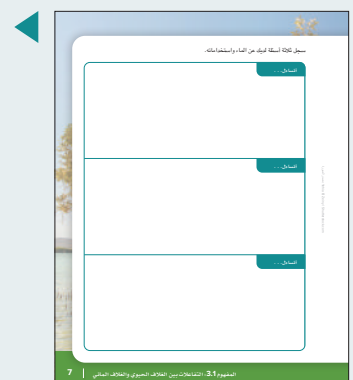


الكود السريع:
1105181

كتاب التلميذ صفحة 7



كتاب التلميذ صفحة 7





رقمي



الكود السريع:
1105182



كتاب التلميذ صفحة 8



15 دقيقة

نشاط 3
لاحظ كعالم



أهمية الماء للحياة على الأرض

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يشاهد التلاميذ الفيديو ويقرأون نصًا عن أهمية الماء للحياة على الأرض، ويكتبون عبارات تصف دورة المادة داخل النظام.

السياق العلمي

الماء ضروري لمعظم أشكال الحياة المعروفة لعدة أسباب. يساعد الماء في نقل العناصر الغذائية إلى داخل خلايا الكائنات الحية، ويساعد على طرد السموم منها. وكما يحمل الماء الأكسجين إلى بعض أجسام الحيوانات، فإنه يساعد أيضًا بعض الكائنات الحية على الحفاظ على درجة حرارة الجسم.

الاستراتيجية

تم تصميم مصادر الفيديوها لمساعدة التلاميذ على تحقيق أهدافهم التعليمية. إذا لم يستطع تلاميذك الوصول لمشاهدة الفيديو فقد تم توفير نص لدعم عملية التعلم.

ذكر التلاميذ بالنشاط السابق الذي صنفوا فيه احتياجات الكائنات الحية والأشياء غير الحية إلى المياه. بعد ذلك، اطلب من التلاميذ مشاهدة فيديو كوكبنا الأزرق. وجه التلاميذ إلى التركيز على المعلومات التي توضح بالتفصيل أهمية الماء للحياة على الأرض.

• ما الذي فاجأك أثناء مشاهدتك للفيديو؟

قد تتنوع الإجابات.

• كيف يساعدك الفيديو على التفكير في أهمية الماء؟

قد تتنوع الإجابات.

شجّع التلاميذ على فحص نموذج الكرة الأرضية أو خريطة ورقية بعد مشاهدة الفيديو. اطلب من التلاميذ تحديد المساحة التي تغطيها المياه على سطح الأرض ومن ثم تحديد مكان وجود معظم المياه. أخبر التلاميذ بأن المياه تغطي ما يقرب من 71 بالمائة من مساحة سطح الأرض. قدّم تمثيلًا بصريًا من خلال ملء كوب جزئيًا بالماء لعرض نسبة تغطية الماء لسطح الأرض.

تابع الدرس 1

امنح التلاميذ وقتاً لقراءة النص مع زميل. يجب على التلاميذ تبادل الأفكار حول سبب أهمية المياه على الأرض.
عينة من إجابات التلاميذ.



اكتب جملاً توضح كيفية استخدام الماء على سطح الأرض في العمود الأول، ثم اشرح السبب وراء أهمية الماء في العمود الثاني.

كيف يُستخدم الماء؟ تحتاج الحيوانات إلى شرب المياه من أجل البقاء، نستخدم الماء للاستحمام. يتكون البحر من المياه.

ما السبب وراء أهمية الماء؟ تحتاج الحيوانات إلى الماء لتستطيع البقاء على قيد الحياة. يساعدنا الماء في الحفاظ على نظافتنا. الماء هو الموطن الطبيعي لبعض الحيوانات.

مراجعة تأملية للمعلم

- هل ساهم هذا النشاط في جذب انتباه ومشاركة التلاميذ؟
- هل لدى التلاميذ خلفية كافية فيما يتعلق بأهمية الماء؟
- كيف يمكنني تنظيم هذا بشكل مختلف في العام المقبل؟



رقمي



الكود السريع:
1105183



كتاب التلميذ صفحة 9-10



15 دقيقة

نشاط 4
قيّم كعالم



ما الذي تعرفه عن التفاعلات بين الغلاف الحيوي والغلاف المائي؟

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يكمل التلاميذ التقييمات التكوينية حول أنواع المسطحات المائية والموارد المتجددة لتقييم معرفتهم السابقة بدورة المادة داخل الأنظمة.

السياق العلمي

توجد مياه العالم بشكل طبيعي في أشكال ومواقع مختلفة، بما في ذلك، الهواء والأنهار والبحيرات، وتحت الأرض، وفي البحار والمحيطات. ويُعتبر الماء من الموارد المتجددة بسبب وجود دورة له. يمكن إعادة استخدام الماء مرة أخرى إذا لم يتعرض للتلوث.

أنواع المسطحات المائية

الاستراتيجية

يوفر عنصر المسطحات المائية تقييماً تكوينياً لمعرفة التلاميذ الحالية بالمياه على سطح الأرض. يجب التلاميذ عن تلك الأسئلة بشكل فردي. بعد التقييم، اطلب من التلاميذ تبادل الأفكار حول المصطلحات الأخرى المتعلقة بالمياه. صحح أي مفاهيم خاطئة، مثل فكرة أن المياه الجوفية غالباً ما تتدفق في بحيرات شاسعة تحت سطح الأرض.

عينة من إجابات التلاميذ.



1. مسطح مائي محاط باليابسة من جميع الجهات به مياه غالباً ما تكون عذبة ولكنها تكون مالحة أحياناً. **بحيرة**
2. الماء الذي يتدفق من منطقة عالية الارتفاع إلى منطقة منخفضة الارتفاع في قناة محددة. **نهر**
3. الماء من المطر أو الثلج الذي ينتقل إلى الأنهار أو الأرض. **جريان سطحي**
4. مسطح مائي هائل من الماء المالح. **محيط (أو بحر)**
5. نهاية نهر يلتقي بالبحر أو المحيط. **المصب**
6. المياه التي تملأ مليارات المساحات الصغيرة الممتدة تحت سطح الأرض. **مياه جوفية**

تابع الدرس 1

الموارد المتجددة

الاستراتيجية

يوفر عنصر الموارد المتجددة تقييماً تكوينياً لمعرفة التلاميذ الحالية بالنباتات والمياه كموارد متجددة. اسمح للتلاميذ بالعمل بشكل فردي للإجابة عن الأسئلة.

عينة من إجابات التلاميذ.

هل تعتبر النباتات من الموارد المتجددة؟ إذا كان الأمر كذلك، فكيف تتجدد النباتات؟ اشرح أفكارك. **قد تتنوع الإجابات. نعم، يمكن زراعة النباتات من البذور لتنمو نباتات جديدة.**

هل يُعتبر الماء من الموارد المتجددة؟ إذا كان الأمر كذلك، فكيف يتجدد الماء؟ اشرح أفكارك. **قد تتنوع الإجابات. تتبخر المياه لتعود إلى الأرض على شكل أمطار.**



كتاب التلميذ صفحة 10





الكود السريع:
1105184

رقمي



الكود السريع:
1105185



45 دقيقة

نشاط 5

ابحث كعالم



البحث العملي: ما الكائنات الموجودة في فناء مدرستنا؟

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يستكشف التلاميذ الكائنات الحية والأشياء غير الحية في أنظمة سطح الأرض الأربعة (الأرض، والماء، والهواء، وأشكال الحياة) ويحددون أنماطًا تساعد على وصف العلاقة بين تلك الأنظمة.

السياق العلمي

تتفاعل أنظمة سطح الأرض معًا للتأثير في المناخ، وإطلاق العمليات الجيولوجية، وتحقيق التوازن بين الحياة على الأرض. يبحث العلماء عن أنماط لتحديد التغييرات التي تحدث على سطح الأرض نستطيع فهم كوكبنا بشكل أفضل.

المهارات الحياتية إدارة الذات

محضر النشاط: توقع

في هذا النشاط، يستكشف التلاميذ فناء المدرسة ويقومون بإعداد قائمة تضم الكائنات الحية والأشياء غير الحية التي عثروا عليها. وبعد ذلك، يصنف التلاميذ الكائنات التي عثروا عليها في فناء المدرسة باستخدام المصطلحات المألوفة. الهواء، الأرض، الماء، الكائنات الحية. تعرّف التلاميذ الغلاف المائي والغلاف الحيوي في النشاط الافتتاحي لهذا المفهوم. اقض بعض الوقت في ربط المصطلحات المألوفة بالمصطلحات الأكاديمية لأنظمة سطح الأرض (الهواء - الغلاف الجوي، الأرض - الغلاف الأرضي، الماء - الغلاف المائي، والكائنات الحية - الغلاف الحيوي). سيتعلم التلاميذ مزيدًا من التفاصيل حول كل غلاف من خلال الأنشطة التالية.

قبل اصطحاب التلاميذ إلى الخارج، امنحهم الوقت للنظر في أنواع الكائنات التي يرونها كل يوم. قم بالإشارة إلى العناصر البارزة في الفصل، يفضل أن تنتمي إلى فئات مختلفة (على سبيل المثال: نبات أو زجاجة مياه). اشرح إحدى الفئات التي يتفاعل معها التلاميذ ولكن لا يستطيعون رؤيتها: مثل الهواء.

اطلب من التلاميذ توقع أمثلة عن كل فئة يمكنهم العثور عليها في الخارج بالقرب من المدرسة؟

عينة من إجابات التلاميذ.

ما أنواع الكائنات الحية والأشياء غير الحية المختلفة التي تعتقد أنك ستلاحظها في الخارج بالقرب من مدرستك؟
قد تتنوع الإجابات. من المحتمل أن نرى التراب والصخور (الأرض)، والبرك (الماء)، والنباتات والحيوانات (الحياة)، والرياح تتحرك بين أوراق الشجر (الهواء).

السلامة

- اتبع جميع قواعد السلامة في الخارج.
- اتبع إجراءات التخلص والتنظيف المناسبة.
- لاحظ العناصر ولكن لا تلتقط أي عنصر.

قائمة المواد

(لكل تلميذ)

- سطح يصلح للكتابة فوقه
- ورق للكتابة،
- 6 ورقات
- قلم رصاص
- أقلام تلوين خشبية، 4 ألوان

تابع الدرس 2

إجراءات النشاط: خطوات التجربة

الجزء الأول: زيارة فناء المدرسة

توزيع الموارد على التلاميذ. حاول تزويد كل تلميذ بأربعة أقلام خشب ملونة بالإضافة إلى القلم الرصاص.

1. وجه التلاميذ إلى فناء المدرسة.
2. وضّح للتلاميذ كيفية فحص منطقة صغيرة في فناء المدرسة بحثًا عن الكائنات الحية والأشياء غير الحية. ذكّر التلاميذ بترك جميع العناصر في مكانها.
3. وجه التلاميذ بشكل فردي لقضاء 15 دقيقة في فناء المدرسة لمراقبة وإعداد قائمة بأكبر عدد ممكن من الكائنات الحية والأشياء غير الحية على حد سواء.
4. وجه التلاميذ مرة أخرى إلى الفصل.

الجزء الثاني: تصنيف الكائنات إلى فئات

1. استخلص أمثلة للكائنات التي رآها التلاميذ في فناء المدرسة. اكتب الأمثلة على السبورة. بعد ذلك، اطلب من التلاميذ تقديم عينة من فئات هذه الكائنات.
2. قسّم التلاميذ بحيث تتكون كل مجموعة منهم من ثلاثة أو أربعة أعضاء لمشاركة القوائم. يجب على المجموعات تجميع العناصر التي عثروا عليها بمفردهم في فناء المدرسة. وبعد ذلك، يجب أن يحدد التلاميذ أي من الفئات ستلائم العناصر التي لاحظوها.
3. اطلب من التلاميذ تحديد رمز لوني لكل فئة مختلفة من الكائنات. على سبيل المثال، اللون الأخضر للغلاف الحيوي، والأزرق للغلاف المائي، وما إلى ذلك. وجه التلاميذ إلى استخدام الأقلام الملونة لتصنيف العناصر إلى فئات. يجب على كل مجموعة إنشاء مخطط للفئات والكائنات المختلفة في كل فئة.
4. بعد انتهاء التلاميذ من إعداد المخطط، اطلب من كل مجموعة عرض نتائجهم على الفصل. يجب على المجموعات تقديم مخطط التصنيف مع التعليل. اطلب من التلاميذ تقديم تفسيرات سبب وضع الكائنات في الفئات المختلفة.
5. إذا كان التلاميذ يعانون من أجل تصنيف الكائنات التي عثروا عليها في فناء المدرسة، فقم بدعم جهودهم من خلال إنشاء نموذج لمخطط التصنيف للفصل.



نموذج مخطط التصنيف:

العناصر الحية وغير الحية في فناء المدرسة

الأرض (الغلاف الأرضي)	الماء (الغلاف المائي)	الهواء (الغلاف الجوي)	الحياة (الغلاف الحيوي)
تراب، صخور، رصيف	بركة، زجاجة مياه	هواء التنفس (قد يكون مرئيًا إذا كان باردًا بما فيه الكفاية)، والرياح (التي تلاحظها في حركة الأجسام)	أوراق الشجر، العشب، الزهور، الحشرات

التحليل والاستنتاج: فكّر في النشاط

اعقد مناقشة حول كيفية تحليل البيانات التي قام التلاميذ بتجميعها. اطلب من التلاميذ مشاركة الأنماط التي سجلوها في ملاحظاتهم.

كيف تعتبر الكائنات الحية والأشياء غير الحية ضرورية لاستدامة الحياة داخل أي نظام؟
توفر التربة العناصر الغذائية اللازمة لنمو النبات. تعد النباتات غذاءً للحيوانات.

اسأل

ذكَر التلاميذ بالظاهرة محل البحث، وهي أهمية الماء للكائنات الحية مع إجراء مناقشة حول أهمية الماء.

كيف سيتأثر كل عنصر من العناصر التي لاحظتها عند هطول الأمطار؟ تساعد الأمطار في عملية نمو النباتات، وتجريف التربة الزراعية، وتؤدي إلى ملء البرك مسببةً فيضاً، وتؤثر في نسبة الرطوبة في الهواء.

اسأل

عينة من إجابات التلاميذ.



ما الأنماط التي تراها في ملاحظتك؟ قد تتنوع الإجابات. كل فئة لها خصائص معينة. على سبيل المثال، عناصر الأرض تتمتع بالصلابة، على عكس الماء الذي يكون سائلاً. لا يمكننا رؤية الهواء، وعلى الرغم من ذلك نشعر بوجوده عند هبوب الرياح.

كيف تعتبر الكائنات الحية والأشياء غير الحية الموجودة في أي نظام ضرورية لاستدامة الحياة فيه؟ قد تتنوع الإجابات. تعتمد الحياة بشكلها هذا على الأنظمة الأربعة. فالتربة مليئة بالعناصر الغذائية. وتتغذى الحيوانات على النباتات المزروعة في التربة. لقد وجد البشر طرقاً لصنع أدوات وأشياء من كل نظام ليستعينوا بها في حياتهم.

مراجعة تأملية للمعلم

- هل تمكن تلاميذي من تصنيف ملاحظاتهم؟
- هل تمكن أي من تلاميذي من تصنيف ملاحظاتهم إلى أنظمة سطح الأرض الأربعة بالاسم؟
- ما الأنماط التي حددها تلاميذي في ملاحظاتهم؟
- في المرة القادمة التي أقوم فيها بهذا النشاط، كيف يمكنني جعل التفاعلات بين الأنظمة أكثر وضوحاً لتلاميذي؟

كتاب 13

الكتاب: الحياة والبيئة: علم الحياة في الصف الخامس

فكر في النشاط
ما الشكل الذي تراها في ملاحظتك؟

كيف تعتبر الكائنات الحية والأشياء غير الحية الموجودة في أي نظام ضرورية لاستدامة الحياة فيه؟

المفهوم 3.1: التفاعلات بين الغلاف الحيوي والغلاف المائي | 19



الكود السريع:
1105186



20 دقيقة

نشاط 6
حلّل كعالم



أنظمة الأرض

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يعرف التلاميذ الأنظمة الأساسية الأربعة للأرض وكيفية تفاعلها بعضها مع بعض. يوضح التلاميذ اثنين من الأنظمة وطرق تفاعلها.

السياق العلمي

دراسة أنظمة الأرض هي إحدى الوسائل لتقسيم الأرض إلى عمليات يمكننا دراستها وفهمها بسهولة أكبر. وتنقسم إلى أربعة أنظمة رئيسية وتشمل الهواء (الغلاف الجوي)، والماء (الغلاف المائي)، والحياة (الغلاف الحيوي)، والأرض (الغلاف الأرضي). ينظر العلماء في كيفية تفاعل هذه الأنظمة وكيف تتأثر بأنشطة البشر.

الاستراتيجية

استعن بهذا النشاط لمساعدة **تلاميذ** في تعريف الأنظمة الرئيسية الأربعة، وقدم لهم مثالاً على تفاعل الأنظمة معاً.

راجع مع التلاميذ أن الأرض **كروية**. وجّه التلاميذ لقراءة الفقرة مع زميل. يجب على التلاميذ وضع خط أسفل الكلمات غير المألوفة. وبعد انتهاء التلاميذ من القراءة، اكتب الكلمات غير المألوفة التي وضعوا خطاً أسفلها على السبورة، مع وضع تعريفات لها بالإضافة إلى أمثلة لاستخدامات الكلمة.

- ما هي أنظمة الأرض الأربعة؟

الغلاف الأرضي، الغلاف المائي، الغلاف الجوي، الغلاف الحيوي

- كيف تتفاعل أنظمة الأرض معاً؟

قد تتنوع الإجابات. تنمو النباتات في الغلاف الحيوي من خلال تمديد جذورها في التربة التي تنتمي إلى الغلاف الأرضي، لتستطيع الحصول على العناصر الغذائية اللازمة للنمو.

رقمي



الكود السريع:
1105187



كتاب التلميذ صفحة 14-16





اطلب من التلاميذ الرجوع إلى الدرس السابق، حيث قاموا بتصنيف الكائنات التي عثروا عليها في فناء المدرسة إلى فئات. اربط بين الملاحظات التي أبدأها التلاميذ والوصف التفصيلي لهذا النشاط.

بعد إجراء مناقشة مع الفصل عن كيفية تفاعل أنظمة الأرض معاً، وجّه التلاميذ لاختيار اثنين من الأنظمة ثم ارسم صورة لكيفية تفاعل هذه الأنظمة.

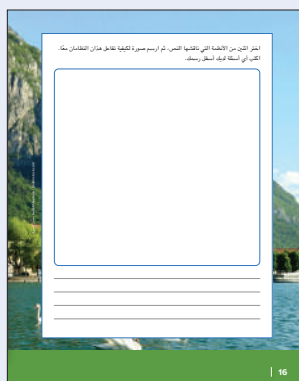
عينة من إجابات التلاميذ.



اختر اثنين من الأنظمة التي ناقشناها النص، ثم ارسم صورة لكيفية تفاعل هذه الأنظمة. اكتب أي أسئلة لديك أسفل رسمتك. قد تتنوع الإجابات. اقبل جميع الإجابات المعقولة.



كتاب التلميذ صفحة 16



تابع الدرس 3



25 دقيقة

نشاط 7
لاحظ كعالم



خصائص الغلاف المائي والغلاف الحيوي

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يقرأ التلاميذ النص ويشاهدون فيديوهات عن كل من الغلاف الحيوي والغلاف المائي. بعد ذلك، سيضع التلاميذ قائمة بخصائص كل نظام، ويشرحون كيفية تفاعل الكائنات في كل نظام.

السياق العلمي

جميع أنظمة سطح الأرض مترابطة، فما يؤثر في أحد الأنظمة يمكن أن يؤثر في آخر. على سبيل المثال، عندما يكون الهواء في الغلاف الجوي مشبعاً بالماء؛ تكون هناك فرصة لهطول أمطار أو تلج على سطح الأرض، مما يؤثر في البيئة.

المهارات الحياتية صنع القرار

الاستراتيجية

تم تصميم مصادر الفيديوها لمساعدة التلاميذ على تحقيق أهدافهم التعليمية. إذا لم يستطع تلاميذك الوصول لمشاهدة الفيديو فقد تم توفير نص لدعم عملية التعلم.

وجّه التلاميذ لمشاهدة فيديو ما الغلاف الحيوي؟ وخصائص الغلاف المائي. اطلب من التلاميذ العمل في ثنائيات لمناقشة ما تعلموه من مشاهدة الفيديو. بعد ذلك، اطلب من التلاميذ قراءة النص مع زميل. اطلب من التلاميذ وضع خط أسفل أي مصطلح غير مألوف لإجراء مناقشة جماعية بخصوصها.

وجّه التلاميذ إلى العمل منفردين لتسجيل خصائص كل غلاف—في المخطط على شكل حرف T—الغلاف الحيوي والغلاف المائي. بعد كتابة الإجابات الأولية، اطلب من التلاميذ مشاركة أفكارهم في مجموعات صغيرة. وجّه التلاميذ إلى إضافة أفكارهم بحرية إلى القوائم.

اطلب من التلاميذ التفكير في أساليب التفاعل بين الغلاف الحيوي والغلاف المائي. على سبيل المثال، تحتاج المحاصيل الغذائية إلى الماء للنمو. يعمل التلاميذ في مجموعات لإعداد قائمة بالتفاعلات التي تعلموها في التجارب السابقة، بالإضافة إلى استنتاجاتهم من قراءة النص ومشاهدة الفيديوها.

وجّه التلاميذ لإجراء محادثة جماعية. اطلب من التلاميذ مشاركة بعض الأمثلة على التفاعلات التي ناقشوها في مجموعات. اسمح للتلاميذ بإضافة المزيد إلى القوائم، إذا لزم الأمر.

رقمي



الكود السريع:
1105188

كتاب التلميذ صفحة 17-18





عينة من إجابات التلاميذ.



ما خصائص كل من هذين النظامين الأرضيين؟
الغلاف المائي: قد تتنوع الإجابات. يتضمن الغلاف المائي جميع المسطحات المائية على الكوكب. تشغل المياه ما يقرب من 70 في المائة من مساحة سطح الأرض. ومعظمها من المياه المالحة.
الغلاف الحيوي: قد تتنوع الإجابات. يتضمن الغلاف الحيوي كل ما هو حي على سطح الأرض. المناطق الحيوية هي المناطق التي تتشابه من حيث حالة المناخ والحيوانات التي تعيش فيها.
فكر في التفاعلات بين الغلاف الحيوي مع الغلاف المائي. قم بإدراج أكبر عدد ممكن. قد تتنوع الإجابات. تحتاج النباتات إلى المياه للبقاء. يمارس الإنسان السباحة ويستمتع باللعب في الماء. كما أن المياه هي الموطن الطبيعي للأسماك.



الكود السريع:
1105189



10 دقائق

نشاط رقمي لتوسيع مدى التعلم 8
لاحظ كعالم



التعرف على التفاعلات بين أغلفة الأرض

استعن بنشاط تمديد التعلم عبر الإنترنت لتحفيز التلاميذ علي الاستكشاف.



كتاب التلميذ صفحة 18





الكود السريع:
1105190



10 دقائق

نشاط 9
قيّم كعالم



الغلاف المائي أم الغلاف الحيوي؟

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يقوم التلاميذ بفرز وتصنيف الكائنات التي تنتمي إلى الغلاف المائي أو الغلاف الحيوي.

السياق العلمي

الغلاف المائي والغلاف الحيوي هما نظامان أرضيان مترابطان. يشمل الغلاف المائي الماء الموجود على سطح الأرض وفي الغلاف الجوي. ويشمل الغلاف الحيوي كل الأجزاء التي توجد فيها حياة على سطح الأرض.

الاستراتيجية

في عنصر الغلاف المائي والغلاف الحيوي، يقرأ التلاميذ مجموعة من الجمل ويصنفونها بحيث إما تنتمي إلى الغلاف المائي أو الغلاف الحيوي. يستخدم التلاميذ الفئات من البحث العملي لتساعدهم على فرز الملاحظات ووضعها في الفئة المناسبة لها. اطلب من التلاميذ إعداد قوائم خاصة بهم مكونة من عبارات عن الغلاف الجوي والغلاف الأرضي لتمديد هذا النشاط.

عينة من إجابات التلاميذ.

الغلاف المائي: يمثل أمواج مياه مالحة تصطدم بالشاطئ، أو هو ينبوع يتدفق من أسفل صخرة، أو ماء يتبخر من بركة، أو جبل جليدي يفصل عن نهريه الجليدي

الغلاف الحيوي: يمثل النمل الذي يأكل بقايا قطعة من الخبز، أو النحل الذي يلقيح الزهور، أو الصقر الذي يرصد فريسته، أو طائرًا يبني عشًا على شجرة

رقمي



الكود السريع:
1105191



كتاب التلميذ صفحة 19





رقمي



الكود السريع:
1105192



كتاب التلميذ صفحة 20-21



15 دقيقة

نشاط 10
حلل كعالم



أنواع الأنظمة البيئية المائية

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يفحص التلاميذ العلاقة السببية بين الكائنات الموجودة في الغلاف الحيوي والغلاف المائي لعمل تنبؤات حول كيفية تأثير التغيرات على الموارد في توازن الأنظمة.

السياق العلمي

يتألف كل من الغلاف المائي والغلاف الحيوي من العديد من المكونات المختلفة، والتي تتقلب باستمرار للحفاظ على التوازن. عندما يزداد أو ينقص معدل أحد المكونات، مثل درجة الحرارة، بشكل كبير، قد يتأثر كلا النظامين.

المهارات الحياتية التفكير الناقد

الاستراتيجية

اقرأ بصوت عال الجزء من النص الذي يصف المياه المالحة والمياه العذبة في الأنظمة البيئية المائية. توقف قليلاً خلال قراءة الفقرة إذا لزم الأمر؛ ليستطيع التلاميذ وضع خط أسفل مكونات كل نظام. يجب أن يكون التلاميذ قادرين في هذه المرحلة من دراسة المفهوم على تحديد أوجه الترابط بين الغلاف الحيوي والغلاف المائي.

في هذه المرحلة، أثناء قراءة هذا الجزء من النص، اختر مكونات كل نظام (على سبيل المثال: الأملاح الطبيعية، والشعاب المرجانية، ودرجة الحرارة، وما إلى ذلك) وناقش مع التلاميذ ماذا سيحدث إذا ارتفع أو انخفض معدل هذه المكونات.

ماذا سيحدث إذا ارتفع أو انخفض معدل هذه المكونات؟

اسأل

قد تتنوع الإجابات. إذا انخفضت كمية الأملاح الطبيعية في البحار أو المحيطات، فسيؤدي ذلك إلى انخفاض في أعداد الشعاب المرجانية؛ لأنها لا يمكنها التعايش في المياه العذبة.

تابع الدرس 4

عينة من إجابات التلاميذ.

أثناء القراءة، ضع خطاً تحت الخصائص التي تحدد كل نظام من الأنظمة البيئية المائية،
الأنظمة البيئية للمياه المالحة: المياه المالحة، ضوء الشمس، الكائنات الحية
البحيرات المالحة: المياه المالحة، الأملاح الطبيعية، البكتيريا
الأنظمة البيئية للمياه العذبة: المياه العذبة، النباتات والحيوانات

مراجعة تأملية للمعلم

- هل تمكن تلاميذي من تحديد العلاقة السببية في الأنظمة البيئية المائية؟
- ما البيانات التي يمكنني تقديمها لمساعدة التلاميذ على فهم كيفية تأثير التغيرات في جزء واحد من النظام في المكونات الأخرى للنظام؟



كتاب التلميذ صفحة 21





رقمي



الكود السريع:
1105193



كتاب التلميذ صفحة 22-23



20 دقيقة

نشاط 11
لاحظ كعالم



الأنظمة البيئية المائية

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يبحث التلاميذ عن التفاعلات بين الكائنات الحية في مسطحات مائية مختلفة؛ ليستطيعوا تقييم التفاعلات بين الأنظمة المختلفة.

السياق العلمي

الأنظمة البيئية المائية هي أحد الأمثلة التي توضح كيفية ترابط الغلاف المائي والغلاف الحيوي. الكائنات الحية التي تعيش في أنواع مختلفة من الأنظمة البيئية المائية لديها القدرة على التكيف بصورة تسمح لها بالازدهار في هذا الموقع تحديداً.

الاستراتيجية

تساعد الأنشطة التفاعلية التلاميذ على خفض حدة التوتر وإتاحة فرصة للمشاركة واكتشاف الأفكار، ومن ثم اختبارها. إذا لم يتمكن التلاميذ من الوصول إلى الأنشطة التفاعلية، فقد تم توفير نص لدعم عملية التعلم.

يجب على التلاميذ استخدام الأنشطة التفاعلية لبحث الكائنات الحية والفرق بين جداول الماء، ومسطحات المياه المالحة، والبرك. سيستخدم التلاميذ هذه المعلومات لإكمال الجدول الموجود في كتاب التلميذ.

اطلب من التلاميذ مراجعة الأسئلة الموجودة في كتابهم قبل مشاركتهم في هذا النشاط. يستطيع التلاميذ الإجابة عن الأسئلة أثناء عمل النشاط أو حتى بعد الانتهاء من النشاط. عندما يسجل التلاميذ ملاحظاتهم في جدول البيانات، قم بتوجيههم لمشاركة إجاباتهم.

وأثناء مشاركة التلاميذ لإجاباتهم، يجب عليهم طرح الأسئلة على بعضهم البعض بهدف تشجيع بعضهم بعضاً على تكوين أفكار بناءً على تفسيراتهم. يمكن للتلاميذ استخدام الأسئلة التحفيزية مثل:

- كيف تستدل على _____؟
- هل لديك أي أدلة إضافية؟
- ما مدى موثوقية مصدر (مصادر) أدلتك؟

ملاحظة: لن يتمكن التلاميذ الذين لا يكملون النشاط الرقمي لتوسيع مدى التعلم من الإجابة عن السؤال رقم 3 في النشاط. يمكنك طرح سؤال بديل خاص بك، أو قد يتخطى التلاميذ هذا السؤال بالكامل.

تابع الدرس 4

عينة من إجابات التلاميذ.

سجل بياناتك في مخطط الأفكار.

أنواع المياه

بركة: مياه عذبة

جدول مائي: مياه عذبة

محيط/ بحر: مياه مالحة

حركة المياه

بركة: ماء راكد

جدول مائي: ماء جار

محيط/ بحر: أمواج

أنواع الكائنات الحية

بركة: السلمندر، زهرة الزنبق المائي، الضفدع

جدول مائي: السلمون المرقط، سمك القراميط، جراد البحر، الطحالب

محيط/ بحر: نجم البحر، السمك المفلطح (مثل سمك موسى)، الدلافين، عشب البحر

ما الفرق بين نوع المياه في البحار والجدول؟ تحتوي البحار على مياه مالحة بينما تحتوي الجداول المائية على المياه العذبة. حركة المياه في البحار والمحيطات تكون على شكل أمواج بينما تجري في الجداول المائية.

لماذا تضع الحشرات بيضها في البرك؟ تضع الحشرات بيضها في الأنظمة البيئية الموجودة في البرك لأنها تكون مياه راكدة ولن تتجرف بعيداً عنها.

اذكر أحد الأمثلة على كيفية تفاعل الغلاف المائي والغلاف الحيوي في أحد الأنظمة البيئية المائية. يعيش سمك القراميط (الغلاف الحيوي) في مياه باردة ومتدفقة (الغلاف المائي) حيث يجد كل ما يحتاجه للعيش.

مراجعة تأملية للمعلم

- هل تمكن تلاميذك من تحديد العلاقة السببية في الأنظمة البيئية المائية؟
- ما البيانات التي يمكنني تقديمها لمساعدة التلاميذ على فهم كيفية تأثير التغيرات في جزء واحد من النظام في المكونات الأخرى للنظام؟



كتاب التلميذ صفحة 23





الكود السريع:
1105194

رقمي



الكود السريع:
1105195



كتاب التلميذ صفحة 24-26



20 دقيقة

نشاط 12
سجل أدلة كعالم



أهمية الماء للكائنات الحية

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يعود التلاميذ إلى الأسئلة التي طُرحت في أول المفهوم، ويعيدون النظر فيها بناءً على ما تعلموه خلال شرح المفهوم. يقدم التلاميذ تفسيرات علمية عن الظاهرة محل البحث وهي أهمية الماء للكائنات الحية، وسؤال هل تستطيع الشرح؟

السياق العلمي

إن عملية كتابة التفسير العلمي بالاستعانة بالأدلة لدعم الفرض تعد خطوة أساسية في تكوين معرفة علمية يمكن استخدامها وتطبيقها.

المهارات الحياتية القدرة على التحمل

الاستراتيجية

اعرض الظاهرة محل البحث وهي أهمية الماء للكائنات الحية، وسؤال هل تستطيع الشرح؟ اطلب من التلاميذ عمل مناقشة مع الفصل أو كل زميل مع زميله عن تفسيراتهم للظاهرة محل البحث وهي أهمية الماء للكائنات الحية. عينة من إجابات التلاميذ.

كيف يمكنك الآن وصف أهمية الماء للكائنات الحية؟ قد تتنوع الإجابات. يجب أن يذكر التلاميذ التفاعلات بين الغلاف المائي والغلاف الحيوي.
ما الاختلاف بين تفسيرك الحالي وتفسيرك السابق؟ قد تتنوع الإجابات.

ويعد السماح للتلاميذ بالمناقشة،

كيف ساهم هذا الشرح في الإجابة عن السؤال المطروح: "هل تستطيع الشرح؟" السؤال؟

اسأل

هل تستطيع الشرح؟



كيف يتفاعل الغلاف الحيوي مع الغلاف المائي على سطح الأرض؟

تابع الدرس 5

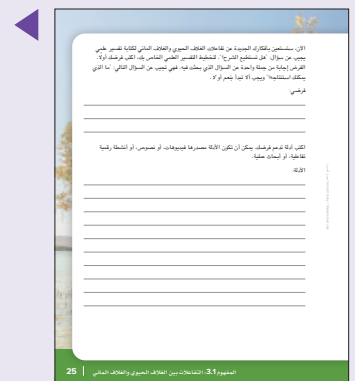
بعد أن استعرض التلاميذ عينة من تفسيراتهم العلمية في الوحدات السابقة، سيصبحون على دراية بعملية استخدام الأدلة لدعم فرضهم. قد تود استعراض التالي:

الفرض إجابة محتملة من جملة واحدة عن السؤال الذي بحثت فيه. فهي تجيب عن السؤال التالي: "ما الذي يمكنك استنتاجه؟" ولا يجب أن يبدأ بـ نعم أو لا.

عينة من إجابات التلاميذ.



كتاب التلميذ صفحة 25



فرضي: **تعتمد الكائنات الحية في الغلاف الحيوي للأرض على التفاعلات مع الغلاف المائي للبقاء.**

يجب أن تكون الأدلة:

- كافية—أي تستخدم أدلة كافية لدعم الفرض.
- مناسبة—أي تستعين ببيانات تدعم فرضك. وابتعد عن المعلومات التي لا تدعم الفرض.

في هذه المرحلة، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على وضع تفسير علمي يشتمل على أدلة توصلوا إليها كجزء من الشرح.

يربط التعليل بين الفرض والدليل، كما:

- يبين كيف أن البيانات تعد دليلاً لدعم الفرض.
- يقدم تفسيرات منطقية عن السبب في أهمية هذه الأدلة لهذا الفرض.
- ويحتوي على أساس علمي هام (واحد على الأقل) للفرض والأدلة.

عينة من إجابات التلاميذ.

الدليل: **قد تتنوع الإجابات. لقد رأينا كائنات حية تستخدم الماء في البرك الموجودة في فناء مدرستنا. يمد المطر النباتات بالمياه التي يحتاجها للبقاء. يمارس الناس السباحة كنشاط ترفيهي. يعيش العديد من الحيوانات في مواطن مائية حيث تجد كل ما تحتاجه للبقاء.**

بعد تقديم الدعم للتلاميذ، امنحهم وقتاً لعمل تفسيرات علمية. يمكن للتلاميذ كتابة فروضهم وأدلتهم وتفسيراتهم العلمية مع الاستدلال، أو تخطيطها، أو التعبير عنها شفهيًا.



إذا سمح الوقت بذلك، فاطلب من التلاميذ مشاركة فروضهم وأدلتهم وتفسيراتهم العلمية مع الاستدلال. ستتتبع إجابات التلاميذ في كل الأقسام. يجب أن تكون عينة إجابات التلاميذ الموضحة هي معيار للإجابات الممكنة.

عينة من إجابات التلاميذ.



تفسير علمي مع وجود التعليل: يتفاعل الغلاف المائي لسطح الأرض مع الغلاف الحيوي لسطح الأرض عندما تعيش فيه الحيوانات والنباتات أو تستخدمه لتلبية احتياجاتها الأساسية. يعيش الكثير من الحيوانات في المسطحات المائية. تعتمد الحيوانات على البيئة المائية للمأوى لتحصل على الطعام الذي تتغذى عليه. وتحتاج الكائنات الأخرى، بما في ذلك البشر، إلى المياه للبقاء على قيد الحياة. تحتاج الحيوانات إلى شرب المياه من أجل البقاء، تتكيف الحيوانات المختلفة مع بيئات مائية مختلفة. تحتاج أجسامها إلى الماء لأسباب عديدة. كما تعتمد النباتات على المياه في عملية النمو.

التمايز

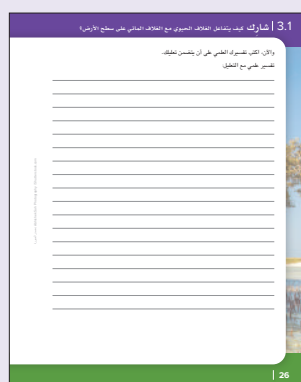
تلاميذ يقتربون من التوقعات

بسبب الاختلافات الثقافية واللغوية والاقتصادية، قد لا يكون جميع التلاميذ على دراية بالكلمات الخاصة بالمجال والتي يشيع استخدامها في العلوم. ونتيجة لذلك، سيواجه بعض التلاميذ صعوبة، أو يظهرون عدم الثقة، عند الإبلاغ عن تفسيراتهم العلمية أو الانخراط في الحجة العلمية. يجب اتباع إرشادات الفصل لتلبية احتياجات التلاميذ. الأهم من ذلك، يجب تزويد التلاميذ ببيئة تعليمية داعمة تحترم مناقشة أفكارهم.

مراجعة تأملية للمعلم

- كيف تحسنت تفسيرات التلاميذ العلمية مقارنة بما سبق؟
- ما وسائل الدعم التي قدمتها للتلاميذ للبناء على معارفهم السابقة وتقديم تفسيراتهم العلمية؟
- كيف أعرف أن تلاميذي مستعدون لتطبيق المحتوى المعرفي الأساسي في سياق آخر؟

كتاب التلميذ صفحة 26





الكود السريع:
1105196

كتاب التلميذ صفحة 27-28



STEM

التطبيق العملي



25 دقيقة

نشاط 13

حلل كعالم



مسطحات مائية ملوثة بالبلاستيك



هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يتعلم التلاميذ الكيفية التي يدرس بها علماء المياه التلوث في المجاري المائية بفعل المواد البلاستيكية. ثم يفكرون بعد ذلك في العلاقة السببية بين التلوث في الغلاف المائي والأغلفة الثلاثة الأخرى.

السياق العلمي

أصبح التلوث بفعل المواد البلاستيكية إحدى أهم القضايا البيئية على مستوى العالم، حيث إن زيادة إنتاج المنتجات البلاستيكية التي تستخدم لمرة واحدة تفوق قدرة العالم على التعامل معها. تعتبر الجسيمات البلاستيكية الدقيقة «بلاستيك غير مرئي»؛ لأنه في حين أن هذه الجسيمات صغيرة جداً بحيث لا يمكن رؤيتها بالعين، إلا أنها تشكل خطراً على جميع الكائنات الحية.

المهارات الحياتية التفكير الناقد

الاستراتيجية

وجّه التلاميذ إلى عرض صورة توضح تلوث الأنهار وقراءة النص حول المواد البلاستيكية في البيئات المائية. ناقش مع التلاميذ أنه عندما قام علماء المياه بتحليل المياه التي تحتوي على تلوث بفعل المواد البلاستيكية، وجدوا أن المياه لم تكن ملوثة فحسب، بل كانت التربة في النهر ملوثة أيضاً.

اطلب من التلاميذ عرض المخطط الذي يوضح رحلة الجسيمات البلاستيكية الدقيقة بدايةً من الغلاف المائي ووصولاً إلى الغلاف الحيوي. شجع التلاميذ على عقد مناقشة باستخدام مربع "تحدث إلى زميلك". إذا سمح الوقت، فاطلب من التلاميذ مشاركة أفكارهم في مناقشة جماعية.

ريادة الأعمال

تشكّل الجسيمات البلاستيكية الدقيقة والتلوث بفعل المواد البلاستيكية العديد من المخاوف العالمية. توصلت بعض المجتمعات المحلية إلى طرق جديدة ومبتكرة لتقليل النفايات البلاستيكية. شجع التلاميذ على التفكير حول كيف يمكن للأنشطة التجارية المحلية استخدام الموارد بشكل مختلف، وكيف يمكن أن تتكاتف المجتمعات معاً لحماية الأنظمة البيئية من التلوث.



الكود السريع:
1105197



10 دقائق

نشاط رقمي لتوسيع مدى التعلم 14

قيّم كعالم



راجع: التفاعلات بين الغلاف الحيوي والغلاف المائي

يمكن العثور على هذا النشاط المتعلق بتمديد التعلم عبر النسخة الرقمية. تسمح أنشطة المراجعة للتلاميذ بتلخيص التعلم وتطبيق المعلومات التي حصلوا عليها من المفهوم على موضوع الوحدة أو المحور.

الماء كأهم الموارد الطبيعية على سطح الأرض

أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على:

- عمل تمثيل النسب التقريبية للماء الموجودة في أشكال مختلفة على الأرض بيانياً.
- تطوير نموذج يصف أنماط توزيع المياه على الأرض
- تحليل خريطة مستجمعات المياه  تقع نتائج الأحداث التي قد تتعرض لها.
- تحديد التهديدات التي تشهدها موارد المياه العذبة.

المصطلحات الأساسية

المياه العذبة، مورد طبيعي، ~~نهر~~، مياه مالحة، ~~مياه~~، ~~مصدر الماء~~، مستجمع المياه، أرض رطبة



الكود السريع:
1105223



الكود السريع:
1105224

خطة توزيع دروس المفهوم

مسار التدريس المقترح

يجب على التلاميذ أداء كل أنشطة المسار المقترح لتلبية المتوقع من تطبيق المعايير.

الوقت	الدروس النموذجي	الأيام	
5 دقائق	نشاط 1	الدرس 1	تساءل
10 دقائق	نشاط 2		
10 دقائق	نشاط 3		
20 دقيقة	نشاط 4	الدرس 2	تعلم
25 دقيقة	نشاط 5		
20 دقيقة	نشاط 6		
20 دقيقة	نشاط 7	الدرس 3	
25 دقيقة	نشاط 8		
25 دقيقة	نشاط 9	الدرس 4	شارك
20 دقيقة	نشاط 10		



الأنشطة المكتوبة بخط عريض هي أنشطة عملية.
يمكن العثور على قائمة بالمواد المطلوبة والإعدادات
الإضافية على النسخة الرقمية من كتاب العلوم.



الكود السريع:
1105225

خلفية عن المحتوى

أنواع المياه على سطح الأرض

تحتوي المسطحات المائية على ثلاثة أنواع من المياه، المياه العذبة والمياه المالحة والمياه شبه المالحة (قليلة الملوحة)، وهي خليط من الماء العذب والماء المالح. تشكل المياه المالحة وهي مياه المحيطات والبحار معظم المياه من إجمالي المياه على سطح الأرض. تضم محيطات الأرض تحت سطحها - أي قاع البحر - جبلاً وودياناً شديدة الانحدار وهضاباً وسهولاً واسعة، تماماً مثل ما يوجد على سطح الأرض.

المياه المالحة

تغطي مياه البحار والمحيطات حوالي 70% من مساحة سطح الأرض. على الرغم من أن مياه المحيطات غير صالحة للشرب، إلا أنها تحتوي على العديد من الموارد المهمة بعضها موارد متجددة. ولهذا السبب نعتبر مياه المحيطات من الموارد المتجددة. فعند إدارة مياه المحيطات بشكل رشيد، فإنها ستمدنا بالغذاء من الأسماك والمعادن مثل الملح والوقود من النفط والغاز الطبيعي الذي يُستخرج من تحت قاع المحيطات. إن ما يقرب من 50% من أنواع الكائنات، يعيش في المحيطات ويُقدّر العلماء أن حوالي مليون نوع من الكائنات الحية لم يُعرف أو يُكتشف حتى الآن. قد تكون هذه الأنواع الجديدة مصادر لأهم الأدوية كما أنها ستساعدنا على فهم الاختلاف الحيوي والنظام البيئي المحيط.

المياه العذبة

إن معظم المياه العذبة على سطح الأرض إما أن تكون متجمدة في شكل قمم جليدية، أو تكون تحت الأرض أسفل طبقات المياه الجوفية. ~~يعد النهر الجليدي كتلة ضخمة من الجليد الذي يظل متجمداً ما يقرب من سنة. عندما يكون مناخ المنطقة بارداً، تتراكم الثلوج على الأرض بشكل كبير يفوق مقدار انصهارها. تتكون الأنهار الجليدية نتيجة تساقط الثلوج وتراكمها على شكل طبقات على مدى سنوات. إن وزن الجليد المتراكم يضغط على الثلج، مما يحوله إلى كتل جليدية ضخمة وسميكة. يتسبب وزن الجليد في بقاء حركته. تعد الأنهار الجليدية أحد أسباب عملية التآكل والترسيب التي تحدث على نطاق واسع. مع اتساع الأنهار الجليدية وتحركها، فإنها تطوف الأرض وتجرف الصخور الصغيرة والكبيرة والخرابة في طريقها. وعند انحصار حركتها، فإنها تترك هذه الصخور في رواسب تسمى الركام. عادة ما تتسع الأنهار الجليدية أو تنحصر على مدى آلاف السنين. في العقود الأخيرة، تقلصت مساحات العديد من الأنهار الجليدية بشكل كبير.~~

تشمل المسطحات المائية العذبة على سطح الأرض البحيرات، والبرك، والجداول المائية، والأنهار. تتكون الأنهار الجليدية والبرك في المناطق المنخفضة حيث تتجمع المياه بفعل الجاذبية التي تتسبب في تدفقها أسفل التلال. تأتي المياه التي تملأ البحيرات والبرك المائية من الأنهار والجداول المائية والتي تتشكل عادة بفعل هطول الأمطار أو ذوبان الثلوج وجريانه من المناطق المرتفعة إلى المناطق المنخفضة. وفي المقابل، إن البحيرات والبرك التي تتشكل على ارتفاعات أعلى، غالباً ما تشكل منابع (أو مصادر) الأنهار والجداول، التي تتدفق نحو أسفل التل في اتجاه البحر.

الأرض الرطبة

تشكل الأراضي الرطبة بالقرب من حواف المسطحات المائية الأكبر، حيث تغمر مياه المسطحات المائية هذه الأراضي، ولكن مستوى هذه الأراضي الرطبة يكون ضحلاً. قد تكون مياه الأراضي الرطبة عذبة بالكامل (إذا تشكلت بالقرب من حافة بحيرة)، أو مالحة بالكامل (إذا تشكلت بالقرب من حافة بحر)، أو مزيجاً من المياه المالحة والعذبة (إذا تشكلت بالقرب من المكان الذي تلتقي فيه مياه النهر بمسطح مائي مالح). أما المصب، فهو حوض نهر أو منطقة يلتقي فيها نهر أو مجرى مياه عذبة مع مياه المحيط المالحة. تعد الأراضي الرطبة من الأجزاء الحيوية في النظم البيئية؛ إذ إنها تساعد على إيواء وحماية المناطق الداخلية من العواصف والفيضانات، وعادة ما تكون موطناً لمجموعة كبيرة ومتنوعة من الكائنات الحية.

الأنظمة البيئية المائية

تشتمل الأنظمة البيئية المائية على الأنهار، والجداول المائية، والبرك، والبحيرات، والمستنقعات، والمصبات، والبحار، والمحيطات. أحياناً يُقصد بالمستنقعات الأراضي الرطبة. يحتوي كل نظام بيئي مائي على أنواع مختلفة من المياه. تساعد حركة المياه أيضاً في تحديد النظام البيئي للمياه. تتحرك بعض المياه في شكل أمواج بينما تتدفق مياه أخرى وبعضها لا يتحرك على الإطلاق. يعد كل نظام بيئي مائي موطناً لأنواع مختلفة من الكائنات الحية. فكل نوع من أنواع الكائنات الحية يكون مناسباً بشكل خاص لبيئته وقادراً على التكيف معها. فالتكيفات البدنية تساعد الكائنات الحية على البقاء. بعض الكائنات تُحدث تغييرات في البيئات الخاصة بها لتلبي احتياجاتها. لقد تعلم البشر كيفية تغيير البيئات الطبيعية بحيث تلبي الاحتياجات المجتمعية، وتتمكن من الاستفادة من موارد البيئة. غير أن بعض هذه التغييرات تؤثر سلباً في كائنات حية أخرى. إن فهم طبيعة الأنظمة البيئية المائية يساعدنا على الحفاظ على المواطن الطبيعية حتى وإن كان البشر يستغلون موارد هذه البيئة.

استخدامات المياه العذبة

تعد المياه العذبة من الموارد الحيوية لكل شكل من أشكال الحياة على سطح الأرض. يحتاج كل من البشر، والنباتات، والحيوانات إلى المياه العذبة للنمو والازدهار. لا يتغير مقدار المياه العذبة على سطح الأرض، بل إنها في حركة مستمرة داخل دورة الماء، وهذا يعني أن المياه العذبة الموجودة الآن هي في الأساس نفس المياه العذبة التي كانت هنا منذ ملايين السنين. وستكون أيضاً نفس المياه التي سنستخدمها في المستقبل، وهذه حجة قوية، تدفعنا نحو السعي لمنع التلوث وتشجعنا على الحفاظ على هذه المياه. بينما يبدو مورد المياه العذبة مورداً مياهاً لا تنضب، إلا أن مقدار هذه المياه لا يمثل في الواقع سوى حوالي 3% من إجمالي المياه على سطح الأرض. إن نسبة المياه العذبة التي تمثل 3% من إجمالي المياه على سطح الأرض، جزء كبير من هذه النسبة الصغيرة يوجد في شكل جليد في ~~الأنهار الجليدية~~، تتعدد استخدامات البشر للمياه بمختلف حالاتها (الصلبة، والسائلة، والغازية) لأغراض مختلفة. لا يمكن حصر استخدامات المياه العذبة السائلة وتشمل أغراض الترفيه والنقل وإعداد الطعام، والأهم من ذلك أنها من أساسيات البقاء.

تابع، خلفية عن المحتوى

يُستخدم الثلج (الماء في حالته الصلبة) لأغراض تبريد الطعام والشراب (وسابقاً كان يستخدم في عمليات البناء والتشييد)؛ والحفاظ على المواد القابلة للتلف؛ وعلاج الإصابات، وكذلك لأغراض الترفيه (مثل التزلج على الجليد). يمكن استخدام الجليد في الظروف المناخية شديدة البرودة، كمادة عازلة أو استخدامه في عمليات البناء والتشييد. يستخدم بخار الماء في الطهي (مثل طهي الخضار على البخار) أو في التنظيف، أو عند تعقيم المعدات المختبرية والطبية؛ أو في التدفئة المنزلية (الدفايات)؛ والأهم من هذا كله توليد الكهرباء.

تعد المياه مورداً حيويًا لجميع الكائنات الحية. لذا فإن حماية هذا المورد والحفاظ عليه، يعد من الأمور بالغة الأهمية، لتظل مورداً متجدداً وتفي باحتياجاتنا في المستقبل.



الكود السريع:
1105226

رقمي



الكود السريع:
1105227



كتاب التلميذ صفحة 31



5 دقائق

نشاط 1

هل تستطيع الشرح؟



لماذا يعتبر الماء أهم الموارد الطبيعية على سطح الأرض؟

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط التمهيدي يستعين التلاميذ بمعرفتهم السابقة لشرح سبب اعتبار الماء مورداً طبيعياً

السياق العلمي

يحتاج كل من النباتات والحيوانات إلى الماء للبقاء. كما يشكل الماء تقريباً أكثر من ثلاثة أرباع وزن جسم الإنسان. تعمل المياه على الحفاظ على درجة حرارة أجساد الكائنات الحية معتدلة.

الاستراتيجية

قد تكون لدى التلاميذ بعض الأفكار الأولية للإجابة عن السؤال. بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على تقديم تفسير علمي. يجب أن يتضمن التفسير أدلة من أنشطة المفهوم. ضع في اعتبارك أن إجابات التلاميذ قد لا تكون كاملة بشأن تلك النقطة في هذا المفهوم.

اطلب من التلاميذ مناقشة المقصود بعبارة مورد طبيعي هام كل تلميذ مع زميله. اطلب من بعض التلاميذ ذكر إجاباتهم قبل اختيار أو تحديد إجابة يتفق عليها تلاميذ الفصل كله.

اطرح على التلاميذ الأسئلة التالية لتحفيز أفكارهم عن أهمية الماء: ماذا يحدث لو لم يتوفر الماء اليوم في المدرسة. اطلب من التلاميذ التفكير لمدة دقيقة في السؤال المطروح. ثم اطلب من التلاميذ كتابة الإجابة عن هذا السؤال.

عينة من إجابات التلاميذ.

لماذا يعتبر الماء أهم الموارد الطبيعية على سطح الأرض؟ يعتبر الماء أهم الموارد الطبيعية؛ لأنه من أساسيات بقاء الكائنات الحية. إن كمية المياه محدودة على سطح الأرض. كما أن معظمها من المياه المالحة التي لا تستطيع النباتات والحيوانات معالجتها. لذا يجب أن نحرص على الحفاظ على المياه العذبة قدر الإمكان ونحاول منع التلوث؛ لأن المياه الملوثة تضر بالنباتات والحيوانات وقد تؤدي إلى قتلها.



الظاهرة محل البحث



10 دقائق

نشاط 2
تساءل كعالم



أهمية الماء

هدف تدريس النشاط

تم وضع الظاهرة محل البحث لإثارة فضول التلاميذ للتفكير في الظواهر التي تحدث في البيئة المحيطة. في هذا النشاط، يبدأ التلاميذ في إبداء الملاحظات ويتذكرون الأدلة السابقة لطرح أسئلة عن المياه ومناطق وجودها.

السياق العلمي

يبدأ العلماء أي دراسة بطرح أسئلة تحفزهم على الاستقصاء والاستفسار، ومن ثم إجراء الأبحاث. تتيح هذه الأسئلة للعلماء والتلاميذ التركيز على إجراء الأبحاث وتزويد من حرصهم على المعرفة والتعلم عن العالم من حولهم.

الاستراتيجية

تم تصميم موارد الفيديوهات لمساعدة التلاميذ على تحقيق أهدافهم التعليمية. إذا لم يستطع تلاميذك الوصول لمشاهدة الفيديو فقد تم توفير نص لدعم عملية التعلم.

شجّع التلاميذ على التفكير في مناطق وجود الماء. اطلب من التلاميذ أن يفكر كل منهم مع زميله وأن يشاركا معًا الأماكن التي زاروها سابقًا والتي تعد من أماكن تواجد المياه، مثل الشاطئ، أو الحديقة المائية، أو حمام السباحة.

• **اسأل** ما/ا تعني عبارة أهم الموارد الطبيعية؟
قد تتنوع الإجابات.

• كيف تساعد الأماكن التي زرتها على التفكير في الماء كأهم الموارد الطبيعية على سطح الأرض؟
قد تتنوع الإجابات.

استعن بفيديو "أهمية الماء" لتحفيز التلاميذ على التفكير في الماء كأهم الموارد الطبيعية. قم بإجراء مناقشة موجزة بعد مشاهدة التلاميذ للفيديو وقراءة النص.

عينة من إجابات التلاميذ.

أسئلة... **قد تتنوع الإجابات. ما الطرق التي يجب اتباعها للحفاظ على الماء على سطح الأرض؟**

أسئلة... **قد تتنوع الإجابات. أتناول ما مقدار المياه التي يستهلكها الحيوانات؟**

أسئلة... **قد تتنوع الإجابات. ما هي استخدامات الإنسان الأخرى للمياه؟**

رقمي



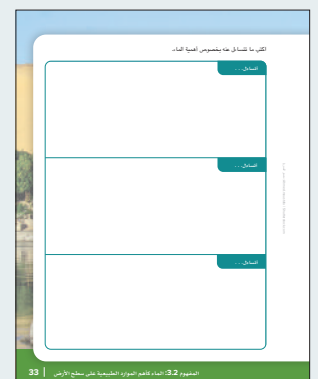
الكود السريع:
1105228



كتاب التلميذ صفحة 32-33



كتاب التلميذ صفحة 33



رقمي



الكود السريع:
1105229



كتاب التلميذ صفحة 34-35



10 دقائق

نشاط 3
قيّم كعالم



ما الذي تعرفه عن الماء كأهم الموارد الطبيعية على سطح الأرض؟

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يستحضر التلاميذ المعرفة السابقة عن مصادر المياه وكيفية الحفاظ عليها.

السياق العلمي

إن نسبة المياه العذبة الصالحة للشرب قليلة جداً مقارنةً بإجمالي نسبة المياه على سطح الأرض. تعني عبارة ترشيد استهلاك المياه العذبة أي استخدامها بحكمة وبمسؤولية. ولتدوم الحياة، فلا بد من توافر المياه؛ لذا يجب أن نتعلم كيفية ترشيد استهلاك مواردنا المحدودة من المياه ونحافظ عليها نظيفة ونمنع تلوثها.

المهارات الحياتية صنع القرار

مصادر الماء

الاستراتيجية

يقدم عنصر مصادر المياه تقييماً تكوينياً للتلاميذ لقياس مستوى معرفة التلاميذ الحالية لمصادر المياه. لقد تعلم التلاميذ سابقاً أنواعاً مختلفة من المياه خلال تناول موضوع أنظمة الأرض الداخلية الحيوية. ومع تحويل التركيز إلى المياه كمورد طبيعي، اطلب من التلاميذ التفكير في مصادر المياه أو أين توجد أنواع المياه المختلفة. اطلب من التلاميذ ذكر النوعين الرئيسيين من المياه على سطح الأرض. ذكر التلاميذ أن المياه المالحة والمياه العذبة موجودة في أماكن مختلفة.

عينة من إجابات التلاميذ.

اكتب كل مصدر ماء في العمود الأول. ضع علامة في عمود "الماء المالح" أو "الماء العذب" لتوضح نوع الماء في كل مصدر للمياه، سواء أكانت مياه مالحة أم مياه عذبة. قد تتنوع الإجابات.

مصادر المياه: البحار، المحيطات، الأنهار الجليدية، الأنهار، الأمطار، المياه الجوفية.

المياه المالحة: البحار والمحيطات

المياه العذبة: الأنهار الجليدية، الأنهار، الأمطار، المياه الجوفية

تابع الدرس 1

ترشيد استهلاك الماء

الاستراتيجية

يوفر عنصر ترشيد استهلاك الماء تقييماً تكوينياً لمعرفة التلاميذ الحالية بطرق ترشيد استهلاك الماء. راجع مع التلاميذ عبارة أهم/الموارد/الطبيعية. امنح التلاميذ وقتاً لمناقشة معنى ترشيد استهلاك الماء. اطلب من التلاميذ قراءة قائمة الطرق الممكنة لترشيد استهلاك الماء. اطلب من التلاميذ إكمال العنصر بشكل فردي، ثم مناقشة إجاباتهم مع باقي تلاميذ الفصل.

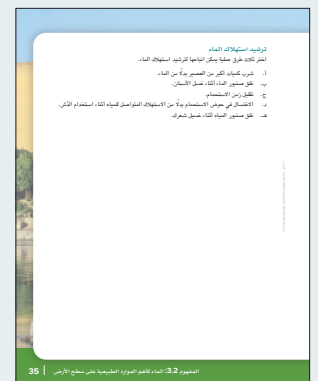
عينة من إجابات التلاميذ.

حدد ثلاث طرق عملية يمكن اتباعها لترشيد استهلاك الماء.

- ب. غلق صنبور الماء أثناء غسل الأسنان.
- ج. تقليل زمن الاستحمام.
- د. غلق صنبور المياه أثناء غسيل شعرك.



كتاب التلميذ صفحة 35



رقمي



الكود السريع:
1105230

كتاب التلميذ صفحة 36-37



نشاط 4
حلل كتابك



كيف تتوزع المياه على سطح الأرض؟

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يقرأ التلاميذ ويجمعون الأدلة العلمية من النص لاستخدامها في ذكر بيانات معينة عن توزيع المياه على سطح الأرض. ينظم التلاميذ مجموعة بيانات بسيطة لعمل مخطط دائري يوضح نسبة المياه العذبة والمياه المالحة على سطح الأرض ويقارن بينهما. يوضح هذا النشاط كيفية استخدام الرسوم البيانية كنماذج رياضية لتوضيح ارتباط نسب الكميات ببعضها.

السياق العلمي

يعد الوصف المرئي للبيانات من أسس الأساليب العلمية. غالباً ما يتم عرض البيانات الرقمية في شكل مخطط لمساعدة العلماء على تصور الاختلافات والأنماط والاتجاهات بين البيانات وتفسيرها.

الاستراتيجية

الجزء الأول: كيف تتوزع المياه على سطح الأرض؟

اطلب من التلاميذ وضع خط أسفل المعلومات المذكورة في نص القراءة والتي يمكن الاستعانة بها كأدلة لدعم الأفكار الأولية عن كيفية الإجابة عن سؤال "هل تستطيع الشرح؟" يجب على التلاميذ أيضاً وضع دائرة حول المعلومات الجديدة التي تتعارض مع أي أفكار أولية أو تساعد على توضيح الفهم.

مينة من إجابات التلاميذ.

ضع خطاً أسفل الأدلة التي تدعم أفكارك الأولية عن سبب اعتبار المياه أهم الموارد الطبيعية على سطح الأرض. وضع دائرة حول المعلومات الجديدة التي تختلف عن أفكارك الأولية أو تساعد في توضيح فهمك. قد تتنوع الإجابات. قد يضع التلاميذ دائرة حول ما يلي:

- الإنسان شأته شأن كل الكائنات الحية، بحاجة إلى الماء للبقاء على قيد الحياة.
- الكثير من هذه المياه يأتي من مصادر مياه عذبة.
- معظم مصادر المياه على سطح الأرض ليست مياهًا عذبة.
- تعد المحيطات مسطحات مائية مالحة.
- تحتوي المياه المالحة على الملح والمعادن الأخرى التي تجعل المياه غير صالحة للشرب.
- يجب أن تخضع مياه المحيطات لعملية تحلية، وهي عملية واسعة ومكلفة، وتستخدم لإزالة الملح منها حتى يتمكن الناس من شربها.

تابع الدرس 1

الجزء الثاني: تخطيط توزيع المياه

ذكر التلاميذ بمناقشة أماكن وجود المياه على سطح الأرض. في هذا النشاط، يستخدم التلاميذ تمثيلات رياضية لعرض أنواع المياه التي توجد على سطح الأرض.

وقبل البدء، قد يتطلب الأمر مناقشة كيف توضح الرسوم البيانية الدائرية النسب المئوية لأنواع المياه على سطح الأرض. وإذا تطلب الأمر، فوضح ببساطة تفاعلي، لتصميم نموذج يوضح كيفية عمل مخطط دائري. اطلب من التلاميذ التصويت على الألوان المفضلة لديهم: الأحمر، أم الأصفر، أم الأزرق. سجل عدد إجابات كل لون على السبورة. ثم نمذج كيفية استخدام آلة حاسبة لتحديد النسبة المئوية لكل إجابة. ثم قم بعمل مخطط دائري يوضح النتائج.

وضح أن التمثيلات مثل المخططات الدائرية وعرض الكائنات هي نماذج رياضية تصف الكميات ونسبها.

وبعد أن يكمل التلاميذ رسم المخططات الدائرية الخاصة بهم، امنحهم وقتاً لمقارنة هذه المخططات كل تلميذ مع زميله. إذا كنت تملك 100 جسم (مسامير، كرات رغامية، مشابك ورق، أقلام رصاص وغير ذلك)، استخدمهم لعمل عرض مرئي لتوزيع الكم النسبي للمياه العذبة والمياه المالحة على سطح الأرض.

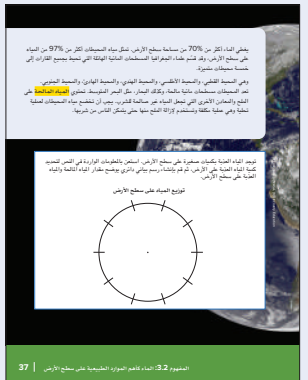
عينة من إجابات التلاميذ.

قم بإنشاء رسم بياني دائري يوضح مقدار المياه المالحة والمياه العذبة على سطح الأرض.

توزيع المياه على سطح الأرض



كتاب التلميذ صفحة 37





الكود السريع:
1105231



نشاط 5

لاحظ كعالم



25 دقيقة

رقمي



الكود السريع:
1105232



كتاب التلميذ صفحة 38-39



المسطحات المائية على سطح الأرض

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يبدأ التلاميذ في إبداء الملاحظات ويجمعون معلومات عن المسطحات المائية المختلفة على سطح الأرض.

السياق العلمي

يستخدم العلماء سمات معينة لتحديد مسطحات مائية معينة على سطح الأرض. قد يساعد فهم خصائص كل مسطح مائي في تحديد المصادر المحتملة لمياه الشرب وحماية الموارد.

الاستراتيجية

تساعد الأنشطة التفاعلية التلاميذ على خفض حدة التوتر وإتاحة فرصة للمشاركة واكتشاف الأفكار، ومن ثم اختبارها. إذا لم يتمكن التلاميذ من الوصول إلى الأنشطة التفاعلية، فقد تم توفير نص لدعم عملية التعلم.

يتعامل التلاميذ مع المتغيرات في الأنشطة التفاعلية لاستكشاف المسطحات المائية المختلفة على سطح الأرض. تساعد المعلومات الإضافية في الأنشطة التفاعلية على التمييز بين أنواع المسطحات المائية المختلفة ليتمكن التلاميذ من تحديد كل منها.

وبعد أن يكمل التلاميذ الأنشطة التفاعلية وقراءة النص، اطلب منهم مشاركة أفكارهم مع زملائهم عن الأسلوب العلمي الذي يتبعه العلماء في تحديد نوع كل مسطح مائي.

اطلب من التلاميذ تشجيع بعضهم بعضاً على اقتراح المزيد من الأفكار بناءً على تفسيراتهم. يمكن للتلاميذ استخدام المربعات مثل:

- كيف تستدل على _____؟
- هل لديك أي أدلة إضافية؟

حفز أذهان التلاميذ، بطرح أسئلة ذات صلة بالموضوع:

- ما العناصر التي يعتمد عليها العلماء عند التمييز بين المسطحات المائية المختلفة؟
يعتمد العلماء على عناصر محددة عند التمييز بين المسطحات المائية، مثل حجم المسطحات المائية، وموقعها، وحركة مياهها، ودرجة ملوحة المياه.
- كيف تكوّنت الدلتا؟
يلتقط النهر أثناء جريانه وتدفقه الرواسب من الأراضي المحيطة ومن قاع النهر. عندما يصل النهر إلى نقطة النهاية عند البحر، فإن هذه الرواسب تتراكم وتترسب مكونة الدلتا.

اسأل

تابع الدرس 2

اسأل

- ما الفرق بين المصب والبحيرة؟
يتشكل المصب عند التقاء النهر بالبحر أو المحيط. أما البحيرة، فهي مسطح مائي مُحاط باليابسة من جميع الجهات. تتشكل مياه البحيرة عندما تتجمع المياه في منطقة منخفضة. بينما تتكون مياه المصب عند اختلاط المياه المالحة للبحار أو المحيطات مع مياه النهر العذبة. تتكون معظم البحيرات على سطح الأرض من المياه العذبة.
- ما الفرق بين المياه الجوفية والأراضي الرطبة؟
الأراضي الرطبة هي مناطق يكون فيها منسوب المياه أعلى بقليل من مستوى سطح الأرض. أما المياه الجوفية، فهي المياه الموجودة داخل شقوق ومسام الصخور الممتدة تحت الأرض.

عينة من إجابات التلاميذ.

سجل أهم الحقائق عن المسطحات المائية.

الأنهار

أنواع المياه: المياه العذبة

الموقع: الجبال

معلومات أخرى: تتدفق مياه الأنهار وتلتقي بمياه بحر أو نهر آخر. إن الرواسب التي يلتقطها النهر أثناء جريانه تترسب عند فم النهر (مصب النهر). وهذا ما يكوّن الدلتا.

البحيرات

أنواع المياه: المياه العذبة

الموقع: المناطق المنخفضة

معلومات أخرى: البحيرات مسطحات مائية مُحاطة باليابسة من جميع الجهات.

الأراضي الرطبة

أنواع المياه: المياه العذبة أو المياه المالحة

الموقع: الأرض يغمرها الماء بشكل جزئي

معلومات أخرى: تعد المستنقعات، والبرك أنواعاً مختلفة من الأراضي الرطبة.

المصب

أنواع المياه: المياه المالحة أو المياه العذبة

الموقع: عند التقاء النهر بالبحر أو المحيط.

معلومات أخرى: تعد مصبات الأنهار موطناً لآلاف النباتات والحيوانات.



كتاب التلميذ صفحة 39





المياه الجوفية

أنواع المياه: **المياه العذبة**

الموقع: **تحت الأرض**

معلومات أخرى: يوجد مقدار كبير من المياه الجوفية على سطح الأرض بكمية أكبر من مياه الأنهار والبحيرات.

المحيطات

أنواع المياه: **المياه المالحة**

الموقع: **القارات المحيطة**

معلومات أخرى: يضم قاع المحيط جبلاً، وسهولاً، وودياناً.

تابع الدرس 2



20 دقيقة



المسطحات المائية العذبة على سطح الأرض

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يستعين التلاميذ ببيانات عن نسبة المياه العذبة في مناطق وجودها المختلفة على سطح الأرض، لرسم مخطط يدعم الأدلة العلمية.

السياق العلمي

تُحفظ المياه العذبة على سطح الأرض في شكل أنهار وبحيرات، وفي خزانات من صنع الإنسان وداخل شقوق الصخور والجدال المائية. إن نسبة كبيرة من المياه العذبة على سطح الأرض تكون في شكل أنهار جليدية، وقمم جليدية، ومياه جوفية.

الاستراتيجية

اطلب من التلاميذ قراءة أول فقرتين بشكل فردي أو كل تلميذ مع زميله. اطلب من التلاميذ وضع خط تحت طريقتين مهمتين توضحان أهمية المياه العذبة. وبعد قراءة أول فقرتين في النص، اطلب من التلاميذ الإجابة عن السؤال وكتابة سبب آخر يوضح أهمية الماء لهم. وبعد أن ينتهي التلميذ، خذ وقتاً لعمل مناقشة موجزة عن أفكار التلاميذ المتعلقة بأهمية المياه. عينة من إجابات التلاميذ.

ولكن ما أهمية الماء لك؟ قد تتنوع الإجابات. الماء شيء مهم جداً؛ لأن أخي الصغير يملك حوض سمك ويحتاج دائماً إلى المياه العذبة.

يقرأ تلاميذ الفصل بأكمله، القطعة الثانية (في الصفحة التالية) والتي توضح بيانات عن المياه العذبة. اطلب من التلاميذ شرح ما فهموه في الفقرة. بعد ذلك، اعرض للتلاميذ الرسم البياني الشريطي. اشرح لهم أنهم سوف يقومون باستكمال إنشاء الرسم البياني الشريطي في ضوء تحليلهم للبيانات. يُظهر هذا النوع من الرسم البياني أجزاء مختلفة من البيانات واحدة فوق الأخرى، في شريط واحد. اطلب من التلاميذ، إذا كان ذلك متاحاً، استخدام أقلام ملونة لتظليل أقسام البيانات المختلفة. ساعد أي تلاميذ غير متأكدين من كيفية البدء بتشجيعهم على البدء بأكبر رقم (24 مليون كيلومتر مكعب) ومراعاة الترتيب من الأكبر إلى الأصغر. عندما يكمل التلاميذ رسومهم البيانية، ابدأ بمناقشتهم حول البيانات. اطلب من التلاميذ مشاركة طرق إضافية يمكن من خلالها تمثيل البيانات لمقارنة الكميات المختلفة من المياه العذبة.

رقمي



الكود السريع:
1105233



كتاب التلميذ صفحة 40-41

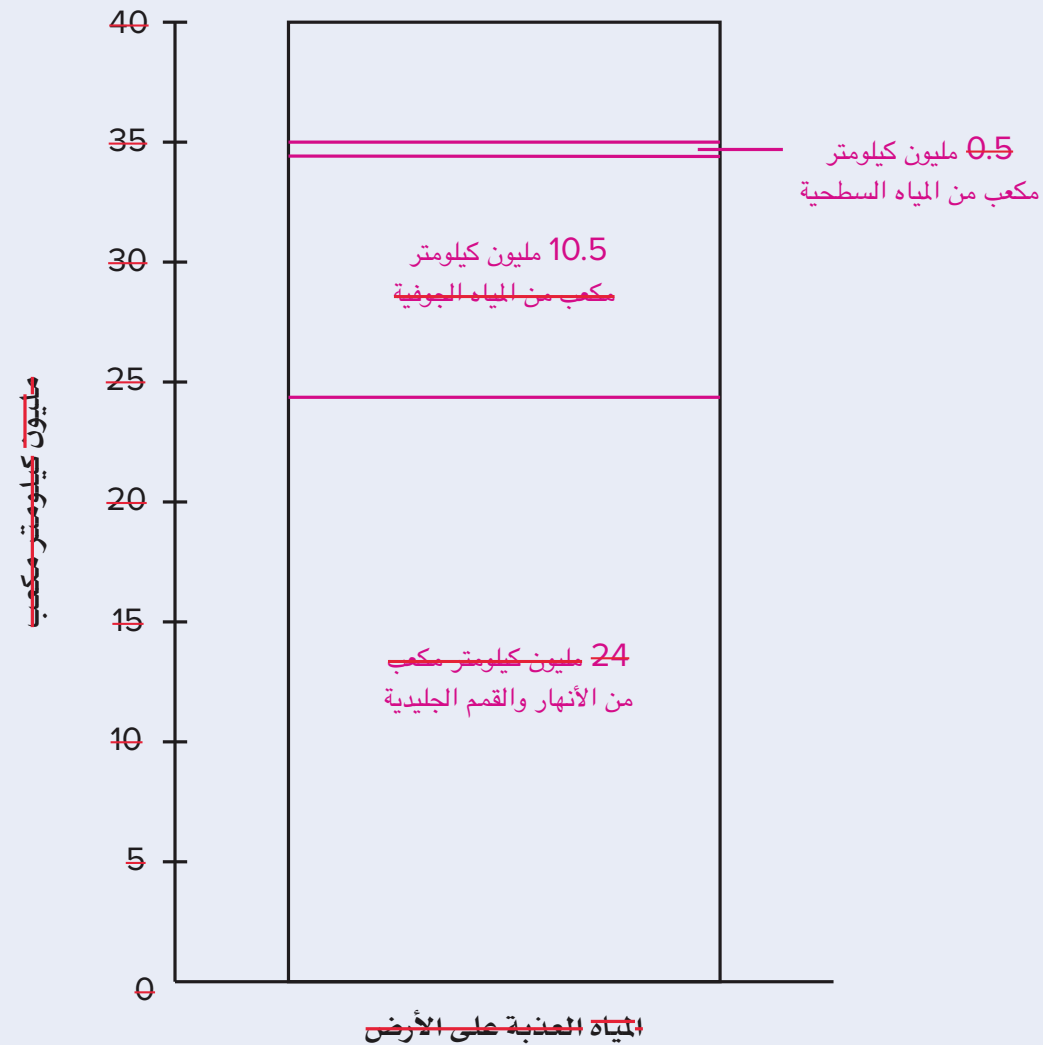


40

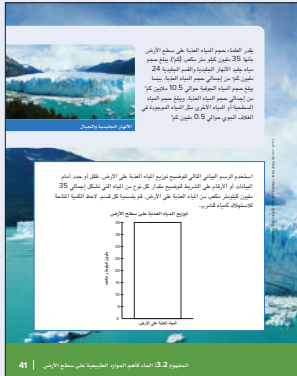
عينة من إجابات التلاميذ



~~استخدم الرسم البياني لتوضيح توزيع المياه العذبة للأرض. ظلل أو حدد أمام البيانات أو الأرقام على الشريط~~
~~لتوضيح كل نوع من المياه التي تشكل إجمالي 35 مليون كيلومتر مكعب من المياه العذبة على الأرض. قم~~
~~بتسمية كل قسم، ولاحظ الكمية المتاحة للاستهلاك كمياه للشرب.~~



كتاب التلميذ صفحة 41





الكود السريع:
1105234



20 دقيقة



نشاط 7

لاحظ كعالم



المياه العذبة: مورد لا غنى عنه

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يجمع التلاميذ الأدلة من الفيديو لتقديم أدلة توضح الأهمية البالغة لتوفر المياه العذبة على سطح الأرض.

السياق العلمي

إن موارد المياه العذبة على سطح الأرض محدودة جداً. فبدون التوازن الصحيح في المياه في مجتمع ما فقد يؤدي ذلك إلى حدوث جفاف يؤثر على الكائنات الحية.

المهارات الحياتية الإبداع

الاستراتيجية

تم تصميم مصادر الفيديوهات لمساعدة التلاميذ على تحقيق أهدافهم التعليمية. إذا لم يستطع تلاميذك الوصول لمشاهدة الفيديو فقد تم توفير نص لدعم عملية التعلم.

ابدأ هذا الجزء باستعراض أقل كمية ماء على سطح الأرض وهي المياه العذبة: 3% قم بالتأكيد على فكرة أن كمية المياه العذبة $\frac{3}{100}$ صغيرة جداً. انتقل إلى مراجعة أهمية المياه العذبة واعتبارها أساس كل شكل من أشكال الحياة على سطح الأرض.

اعرض الفيديو على التلاميذ. ثم اطلب منهم أهم فكرة ذكرت في الفيديو.

شجّع التلاميذ على الإنصات لبعضهم البعض عند شرح وتوضيح أهم فكرة ذكرت في الفيديو. ساعد التلاميذ على التوسع في تفكيرهم بتحديد أو ذكر محتوى الفيديو الذي يشتمل على أدلة داعمة.

وضح للتلاميذ أنهم سيشاهدون الفيديو مرة أخرى. وأثناء المشاهدة، سيستخدمون المخطط المذكور في المواد المستخدمة لتسجيل حقيقة وكتابة سؤال ومصطلح (بتعريفه)، ومحاولة رسم محتوى الفيديو.

وأثناء المشاهدة، أكمل المعلومات في المخطط. **ستتوقع كل إجابات التلاميذ.**

رقمي



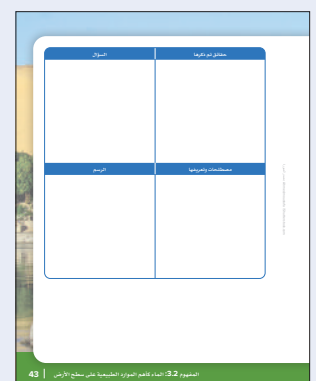
الكود السريع:
1105235



كتاب التلميذ صفحة 42-43



كتاب التلميذ | 43



اعرض الفيديو مرة أخرى على التلاميذ.

قسّم التلاميذ إلى ثنائيات واطلب منهم تبادل الأدوار لمشاركة ما سجلوه في المخطط معاً.

وبعد أن ينتهي التلاميذ من مشاركة بعضهم بعضاً، اجمع التلاميذ مرة أخرى. واطرح سؤالاً واطلب من التلاميذ ذكر أدلة بناءً على ما شاهدوه في الفيديو تدعم الفرض بأن الخلل في منسوب أو مقدار المياه قد يؤدي إلى الجفاف والفيضانات. حاول توسيع مدارك التلاميذ:

كيف يكون للنشاط البشري دور في هذا الخلل؟

اسأل

عندما يركز الإنسان على استغلال المياه لسد احتياجاته، قد يؤدي ذلك إلى ندرة المياه في بعض الأماكن. قد تؤدي التغيرات التي تحدث للبيئة بسبب النشاط الزراعي أو أعمال التطوير إلى نقص منسوب المياه في بعض الحالات أو حدوث فيضانات في حالات أخرى.

تابع الدرس 3



25 دقيقة



نشاط 8
ابحث كعالم

البحث العملي: توقعات بشأن مستجمعات المياه

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يحل التلاميذ خريطة مستجمعات المياه لتوقع تأثير الأنشطة البشرية على المسطحات المائية المتداخلة.

السياق العلمي

مستجمع المياه هو أي مساحة من الأرض تتدفق فيها جميع المياه نحو وجهة مشتركة، غالباً ما يكون محيطاً، أو بحراً، أو أي مسطح مائي كبير آخر. قد تساعد معرفة المسطحات المائية العلماء على فهم طبيعة المسطحات المائية وكيفية تداخل مياهها معاً. إن الممارسات التي نقوم بها في مياها يمكن أن تؤثر في الأشخاص، والنباتات، والحيوانات التي تعيش في مجرى النهر.

المهارات الحياتية التفكير الناقد

محفز النشاط: توقع

شجّع التلاميذ على المشاركة في عرض صورة خريطة مستجمعات المياه. ناقش شكل مستجمعات المياه باستخدام كلمة **روافد/نهر** للإشارة إلى المسطحات المائية الأصغر التي تتدفق مياهها لتلتقي بمسطحات مائية أكبر. أكد على ظاهرة أن جميع المياه في مستجمعات المياه ستصل إلى نفس الوجهة النهائية؛ وفي هذا المثال، فإن الوجهة النهائية هي الخليج. قد يساعد ذكر مثال الحوض التلاميذ على تصور حركة المياه في منطقة ما وجريانها وتدفقها إلى أن تصل إلى موقع مشترك. في مثال الحوض، تتدفق المياه في أي جزء من الحوض في النهاية إلى الصرف. وبالمثل، فإن أي مياه تصل إلى مستجمعات المياه ستندفق في النهاية نحو مسطح مائي مشترك.

ثم ناقش كيف ستتأثر مستجمعات المياه إذا حدث تغيير بالقرب من أحد روافد نهر النيل. يجب أن يشتمل السيناريو على مصنع تم إنشاؤه على نهر، أو مزارع يستخدم أسمدة كيماوية بالقرب من روافد نهر النيل أو بناء سد على النهر. اطلب من التلاميذ مشاركة أفكارهم عن أنواع النشاط البشري التي قد تؤثر سلباً في الموارد المائية. على سبيل المثال، ناقش أنواع التغييرات التي يمكن أن تحدث في المنبع والمصب عند بناء سد على نهر.

أرشد التلاميذ نحو فهم أن الفيضانات قد تحدث في أعلى المجرى، وقد لا تتمكن الحيوانات من الهجرة، وقد تُترك المواطن الطبيعية في اتجاه مجرى النهر دون مياه.

عينة من إجابات التلاميذ.

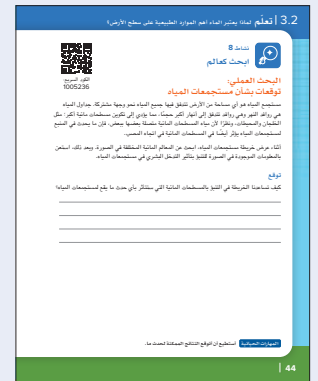
كيف تساعدنا الاستعانة بخريطة في التنبؤ بأي المسطحات المائية التي ستتأثر بأي شيء يحدث لمستجمعات المياه؟ قد تتنوع الإجابات. وبتتبع رحلة جريان المياه أثناء حركتها عبر مستجمعات المياه، يمكننا التنبؤ بأي المسطحات المائية التي قد تتأثر بالحدث.

رقمي



الكود السريع:
1105236

كتاب التلميذ صفحة 44-47



قائمة المواد (لكل مجموعة)

- أقلام رصاص ملونة، أربعة ألوان

السلامة

- اتبع قواعد السلامة العامة في المعمل.
- اتبع إجراءات التخلص والتنظيف المناسبة بعد الخروج من المعمل.
- نظف أي شيء مسكوب أولاً بأول.

إجراءات النشاط: خطوات التجربة

1. اطلب من التلاميذ قراءة كل سيناريو من السيناريوهات المقدمة في كتاب التلميذ.
2. شجّع التلاميذ على مناقشة كل سيناريو في شكل مجموعات صغيرة أو كل تلميذ مع زميله.
3. بعد قراءة ومناقشة كل حدث، اطلب من التلاميذ تتبع التأثير المحتمل لكل حدث على الخريطة مستخدماً قلمًا رصاصاً ملوناً لمتابعة حركة المياه. اطلب من التلاميذ استخدام لون مختلف لكل سيناريو.
4. وبعد أن ينتهي التلاميذ من توقعاتهم على الخريطة، اطلب منهم مقارنة خرائطهم مع زملائهم في الفصل.
5. يجب أن يحاول التلاميذ التوصل للاختلافات بينهم، بقراءة السيناريو الذي توصلوا إليه في المجموعات مرة أخرى معاً وتتبع تدفق المياه للتوصل إلى حل.
6. اطلب من كل مجموعة أن تختار نهراً أو جدولاً مائياً على الخريطة وتفكر في سيناريو جديد يوضح تأثير التدخل البشري في مستجمعات المياه. امنح التلاميذ وقتاً لعرض السيناريوهات بعضهم على بعض، ومن ثم التوصل إلى استنتاجات.

التحليل والاستنتاج: فكّر في النشاط

اطلب من التلاميذ شرح كيفية استخدام خريطة مستجمع المياه لتتبع التأثيرات المحتملة لكل حدث في مستجمع المياه. وبعد المناقشة، اطلب منهم الإجابة عن أسئلة التحليل.

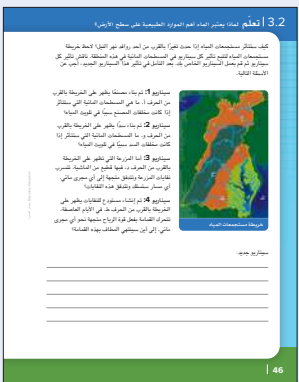
عينة من إجابات التلاميذ.

كيف حاولت تتبع تأثير حدث وقع في إحدى مناطق مستجمعات المياه؟ قد تتنوع الإجابات. لقد تتبع روافد النهر عند التقائها بمسطحات مائية أخرى وعرفت مكان تصريف المياه في النهاية، وكانت في المسطح المائي المشترك.

ما المعلومات التي لا يمكن الحصول عليها باستخدام هذا النوع من الخرائط؟ قد تتنوع الإجابات. لا توضح هذه الخريطة مجتمعات أو مجموعات الحيوانات التي ستتأثر بالسيناريو، بل تُظهر توزيع المياه فقط. يجب أن تستخدم خريطة أخرى لتعرف ما هي الكائنات التي قد تستهلك المياه.

هل يمكنك التفكير في أسباب أخرى توضح أهمية خريطة مستجمعات المياه؟ قد تتنوع الإجابات. يمكن استخدام خريطة مستجمعات المياه لمعرفة كيفية القيام برحلة على مركب أو كيفية الحصول على مياه صالحة للشرب.

كتاب التلميذ صفحة 47



الكود السريع:
1105237

25 دقيقة

نشاط 9

سجل أدلة كعالم



أهمية الماء

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يعود التلاميذ إلى الأسئلة التي طُرحت في أول المفهوم، ويعيدون النظر فيها بناءً على ما تعلموه خلال شرح المفهوم. يقدم التلاميذ تفسيرات علمية عن الظاهرة محل البحث وهي أهمية المياه، وسؤال "هل تستطيع الشرح؟"

السياق العلمي

إن عملية كتابة التفسير العلمي بالاستعانة بالأدلة لدعم الفرض تعد خطوة أساسية في تكوين معرفة علمية يمكن استخدامها وتطبيقها.

المهارات الحياتية الإبداع

الاستراتيجية

اعرض الظاهرة محل البحث وهي أهمية المياه، وسؤال "هل تستطيع الشرح؟" اطلب من التلاميذ مناقشة مع الفصل أو كل زميل مع زميله عن تفسيراتهم للظاهرة محل البحث وهي أهمية الماء.

عينة من إجابات التلاميذ.

كيف يمكنك الآن وصف أهمية الماء؟ قد تتنوع الإجابات. يجب أن يذكر التلاميذ مرجعاً لمصادر المياه المختلفة وكيف أن الحياة على سطح الأرض تعتمد في الأساس على الماء.
ما الاختلاف بين تفسيرك الحالي وتفسيرك السابق؟ قد تتنوع الإجابات.

وبعد السماح للتلاميذ بالمناقشة،

كيف ساهم هذا الشرح في الإجابة عن السؤال المطروح: "هل تستطيع الشرح؟"

اسأل

هل تستطيع الشرح؟



لماذا يعتبر الماء أهم الموارد الطبيعية على سطح الأرض؟

رقمي

الكود السريع:
1105238

كتاب التلميذ صفحة 48-50

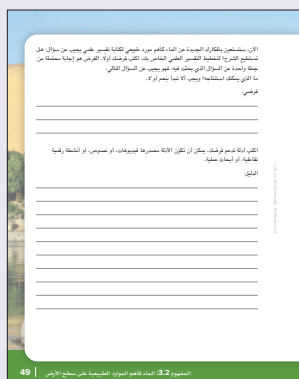


وبعد أن استعرض التلاميذ عينة من تفسيراتهم العلمية في الوحدات السابقة، سيصبحون على دراية بعملية استخدام الأدلة لدعم فرضهم. قد تود استعراض التالي:

الفرض إجابة محتملة من جملة واحدة عن السؤال الذي بحثت فيه. فهي تجيب عن السؤال التالي: "ما الذي يمكنك استنتاجه؟" ولا يجب أن يبدأ بـ نعم أو لا.

عينة من إجابات التلاميذ.

كتاب التلميذ صفحة 49



فرضي: **يعد الماء أهم الموارد الطبيعية على سطح الأرض.**

يجب أن تكون الأدلة:

- كافية—أي تستخدم أدلة كافية لدعم الفرض.
- مناسبة—أي تستعين ببيانات تدعم فرضك. وابتعد عن المعلومات التي لا تدعم الفرض.

في هذه المرحلة، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على وضع تفسير علمي يشتمل على أدلة توصلوا إليها كجزء من الشرح.

يربط التعليل بين الفرض والدليل، كما:

- يبين كيف أن البيانات تعد دليلاً لدعم الفرض.
- يقدم تفسيرات منطقية عن السبب في أهمية هذه الأدلة لهذا الفرض.
- ويحتوي على أساس علمي هام (واحد على الأقل) للفرض والأدلة.

عينة من إجابات التلاميذ.

الدليل: **يحتاج الإنسان إلى المياه العذبة للبقاء وليس المياه المالحة. عندما رسمنا مخططاً يوضح مقدار المياه على سطح الأرض، فقد وجدنا مقدار المياه العذبة قليلاً جداً. ومن ثم لن نحصل إلا على مقدار قليل من الماء الصالح للشرب. عند دراسة خريطة مستجمعات المياه، رأينا أن المسطحات المائية متداخلة أو متصلة معاً، لذا فإن ما يحدث لأحد المسطحات المائية يؤثر في مياه المسطحات الأخرى بشكل عام.**

تابع الدرس 4

بعد تقديم الدعم للتلاميذ، امنحهم وقتاً لعمل تفسيرات علمية. يمكن للتلاميذ كتابة فروضهم وأدلتهم وتفسيراتهم العلمية مع الاستدلال، أو تخطيطها، أو التعبير عنها شفهيًا.

إذا سمح الوقت بذلك، فاطلب من التلاميذ مشاركة فروضهم وأدلتهم وتفسيراتهم العلمية مع الاستدلال. ستتوسع إجابات التلاميذ في كل الأقسام. يجب أن تكون عينة إجابات التلاميذ الموضحة هي معيار للإجابات الممكنة.

عينة من إجابات التلاميذ.

تفسير علمي مع وجود تعليل: يعتبر الماء أهم الموارد الطبيعية؛ لأنه من أساسيات بقاء الكائنات الحية. يحتاج الإنسان إلى المياه العذبة للبقاء وليس المياه المالحة. تمثل نسبة المياه العذبة ما يقرب من 3% فقط من إجمالي نسبة المياه على سطح الأرض، وهي نسبة صغيرة جدًا. إن نسبة كبيرة من هذه المياه العذبة على سطح الأرض تكون في شكل أنهار جليدية، أو قمم جليدية، أو مياه جوفية. لذا يجب أن نحرص على الحفاظ على المياه العذبة قدر الإمكان ونحاول منع التلوث. قد تضرر المياه الملوثة بالنباتات والحيوانات وقد تؤدي إلى قتلها، وبسبب هذا التلوث لن نحصل إلا على مقدار قليل من المياه الصالحة للشرب والمياه اللازمة لنمو النباتات. قد تؤدي الأنشطة البشرية إلى تقليل منسوب المياه لمستجمعات المياه بأكملها؛ ما قد يتسبب في حدوث جفاف.

التمايز

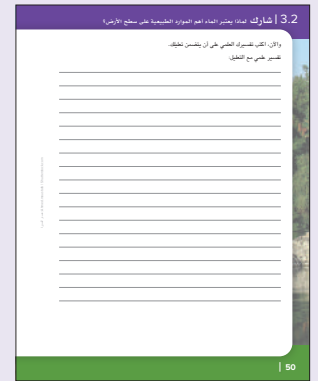
تلاميذ يقتربون من التوقعات

بسبب الاختلافات الثقافية واللغوية والاقتصادية، قد لا يكون جميع التلاميذ على دراية بالكلمات الخاصة بالمجال التي يشيع استخدامها في العلوم. ونتيجة لذلك، سيواجه بعض التلاميذ صعوبة، أو يُظهرون عدم الثقة، عند الإبلاغ عن تفسيراتهم العلمية أو الانخراط في الحجة العلمية. يجب اتباع إرشادات الفصل لتلبية احتياجات التلاميذ. الأهم من ذلك، يجب تزويد التلاميذ ببيئة تعليمية داعمة تحترم مناقشة أفكارهم.

مراجعة تأملية للمعلم

- كيف تحسنت تفسيرات التلاميذ العلمية مقارنة بما سبق؟
- ما وسائل الدعم التي قدمتها للتلاميذ للبناء على معارفهم السابقة وتقديم تفسيراتهم العلمية؟
- كيف أعرف أن تلاميذي مستعدون لتطبيق المحتوى المعرفي الأساسي في سياق آخر؟

كتاب التلميذ صفحة 50



رقمي



الكود السريع:
1105239

كتاب التلميذ صفحة 51-53



STEM التطبيق العملي



20 دقيقة

نشاط 10
حلل كعالم



وجود حشرات في الماء

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يستعين التلاميذ بأدلة من النص والفيديو لتقديم تفسيرات لما قد يحدث إذا تعرضت الحشرات للمياه الملوثة.

السياق العلمي

المياه العذبة من الموارد المتجددة غير أنها تستغرق زمناً طويلاً لتتجدد. إذا تم استهلاكها أو إذا تعرضت للتلوث، يجب أن تتضافر جهود المجتمعات في السعي نحو ترشيد استهلاك المياه العذبة والحفاظ عليها. قام علماء الأحياء المائية بإجراء أبحاث لدراسة مناطق وجود المياه العذبة، ومن ثم السعي نحو إيجاد طرق للحفاظ على هذه المصادر وحمايتها.

المهارات الحياتية التفكير الناقد

الاستراتيجية

وجّه التلاميذ لقراءة النص ومشاهدة الفيديو، ثم قم بعمل مناقشة موجزة مع الفصل عن الحشرات وجودة المياه. يمكنك طرح أسئلة إضافية مثل:

ما الذي قد يحدث للحشرات إذا تعرضت المياه للتلوث؟

استأن

إذا تعرضت المياه للتلوث، فقد تتسمم الحشرات، الأمر الذي يؤدي إلى قتلها، وبالتالي انخفاض أعدادها.

اطلب من التلاميذ تحليل البيانات الخاصة بجودة المياه وأعداد الحشرات والاستعانة بأدلة لدعم تفسيراتهم عن كيفية تحديد مصادر المياه النظيفة.

مينة من إجابات التلاميذ.



تحليل البيانات. تحديد الجدول المائي الذي يحتوي على مياه أقل تلوثاً. استعن بالأدلة من البيانات لدعم إجابتك.
الجدول المائي 2 مياهه أقل تلوثاً. من بين الأنواع الأربعة من الحشرات الموجودة في مياه الجدول 2، ثلاثة أنواع منها تستطيع العيش في ماء به نسبة قليلة من التلوث، والآخر الرابع يستطيع العيش في ماء به نسبة متوسطة من التلوث. في الجدول المائي 4، وُجد أن أربعة أنواع من الحشرات، ثلاثة منها تستطيع العيش في كمية متوسطة من التلوث، بينما يستطيع النوع الرابع العيش في كمية كبيرة من التلوث.

كتاب التلميذ صفحة 53



تابع الدرس 4

ريادة الأعمال

ليس كل عالم رائد أعمال. ومع ذلك، فإن الأساليب التي يستخدمها علماء الأحياء المائية، مثل التي ظهرت في الفيديو، مبتكرة للغاية وفعالة في الحفاظ على الموارد مع استخدامها بطرق مبتكرة. شجّع التلاميذ على التفكير في طرق استغلال الشركات المحلية للمعلومات التي تم الحصول عليها من دراسة مجموعات الحشرات المحلية.


الكود السريع:
1105240


10 دقائق

نشاط رقمي لتوسيع مدى التعلم 11

قيّم كعالم



راجع: الماء كأهم الموارد الطبيعية على سطح الأرض

يمكن العثور على هذا النشاط المتعلق بتمديد التعلم عبر النسخة الرقمية. تسمح أنشطة المراجعة للتلاميذ بتلخيص التعلم وتطبيق المعلومات التي حصلوا عليها من المفهوم على موضوع الوحدة أو المحور.

حماية الموارد الموجودة على سطح الأرض



الكود السريع:
1105267

أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على:

- تحديد المشكلة المتعلقة باستهلاك موارد الأرض.
- وصف تأثير الأنشطة البشرية على الماء، والهواء، والموارد الطبيعية الأخرى.
- تقديم العديد من الحلول للحفاظ على الموارد الطبيعية للأرض والاستخدام المستدام لها.
- المناقشة بالأدلة كيف يمكن للناس تغيير سلوكهم لحماية موارد الأرض والبيئة.
- المقارنة بين العديد من الحلول للحفاظ على الموارد الطبيعية للأرض والاستخدام المستدام لها.



الكود السريع:
1105268

المصطلحات الأساسية

الحفاظ على الموارد، ~~الوقود الحفري~~، ~~الموارد غير المتجددة~~، التلوث، حماية الموارد، ~~الموارد المتجددة~~، ~~الإصلاح~~، ندرة الموارد، الاستدامة، مياه الصرف الصحي، مرشح المياه

خطة توزيع دروس المفهوم

مسار التدريس المقترح

يجب على التلاميذ أداء كل أنشطة المسار المقترح لتلبية المتوقع من تطبيق المعايير.

نطاق التعلم	الأيام	الدروس النموذجي	الوقت
تساءل	الدرس 1	نشاط 1	5 دقائق
		نشاط 2	15 دقيقة
		نشاط 3	10 دقائق
تعلم	الدرس 2	نشاط 4	15 دقيقة
		نشاط 5	20 دقيقة
	الدرس 3	نشاط 6	25 دقيقة
		نشاط 7	15 دقيقة
	الدرس 4	نشاط 8	30 دقيقة
		نشاط 9	45 دقيقة
شارك	الدرس 5	نشاط 10	15 دقيقة
		نشاط 11	15 دقيقة
		نشاط 12	15 دقيقة
مشروع الوحدة	الدرس 6	مشروع الوحدة	90 دقيقة

الأنشطة المكتوبة بخط عريض هي أنشطة عملية.
يمكن العثور على قائمة بالمواد المطلوبة والإعدادات
الإضافية على النسخة الرقمية من كتاب العلوم



الكود السريع:
1105269

خلفية عن المحتوى

الموارد الطبيعية

يعرف معظم التلاميذ في هذا الصف الدراسي مفهوم أن أفعالهم (وأفعال الآخرين) يمكن أن تكون لها تأثيرات إيجابية وسلبية بعيدة المدى في العالم من حولهم. ربما يكون التلاميذ على دراية بحملات الحد من تزايد حجم القمامة، وإعادة التدوير بدلاً من مجرد التخلص من العناصر التي تم استخدامها من قبل، وما إلى ذلك. لطالما اعتمد البشر على الموارد الطبيعية للأرض لتوفير الطاقة والمواد. تشمل الموارد الطبيعية أشياء مثل التربة، والوقود، والمياه، والمعادن، والهواء.

بمرور الوقت، تعلم الإنسان كيفية تحويل الطاقة الموجودة في بعض هذه الموارد الطبيعية إلى صور قابلة للاستخدام من الطاقة. بعض الموارد الطبيعية، مثل الوقود الحفري والمعادن، محدودة من حيث الكمية، واختلفت بمجرد الإفراط في استخدامها. البعض الآخر منها، مثل المواد النباتية والرياح والطاقة الشمسية، مصدرها الأساسي الشمس وهي غير محدودة. تعتبر الموارد الطبيعية السابقة غير قابلة للتجديد، بينما تعتبر الأخيرة قابلة للتجديد. توفر الموارد غير المتجددة ما يقرب من 85 في المائة من إمدادات الطاقة في العالم. ويأتي الباقي من الموارد المتجددة.

الموارد المتجددة وغير المتجددة

هناك مزايا وعيوب للحصول على الوقود من كلا النوعين من الموارد الطبيعية. من ناحية أخرى، فإن موارد الطاقة غير المتجددة، مثل الوقود الحفري، يمكن الوصول إليها نسبياً ويسهل الحصول عليها. وتحتوي على كميات كبيرة من الطاقة لكمية معينة من المورد (كثيف الطاقة). ويمكن استخدامها مباشرة لتوليد الحرارة والكهرباء، ويمكن توزيعها بسهولة إلى حد ما. وعلى الجانب الآخر، تساهم هذه الموارد في تغير المناخ، وتسبب الاضطرابات الجغرافية السياسية، وتسبب الأضرار البيئية. وهي بالطبع محدودة. موارد الطاقة المتجددة عملياً غير محدودة، وليست ضارة بالبيئة، ويمكن الحصول عليها واستخدامها على المستوى المحلي؛ ما يقلل من القضايا الجغرافية السياسية وتكاليف التوزيع. أحد عيوب موارد الطاقة المتجددة هو أنه لا يمكن تخزين الطاقة الواردة منها بسهولة ويجب استخدامها على الفور.

الاستخدام الرشيد وحماية الموارد

يمكن أن تساعد إدارة كيفية استخدام الموارد الطبيعية في حماية جودة هذه الموارد وتوافرها. وإذا تم استخدام الموارد بطريقة غير حكيمة، فقد لا تكون متوفرة للأجيال القادمة. يمكن حماية الموارد، مثل الهواء والماء من خلال مجموعة من ممارسات الحفاظ على الموارد والاستخدام المستدام. تتضمن حماية الموارد الطبيعية حصر إمكانية الوصول إلى الموارد أو استخدامها. يعد تخصيص مناطق من الأرض كمنتزهات عامة لا يمكن تطويرها أحد أمثلة حماية الموارد. يعني الاستخدام المستدام تقنين كيفية استخدام المورد، بحيث لا يتم استنفاد العرض بطريقة تؤثر في الوصول المستقبلي. يعد الحد من عدد الأسماك التي يمكن صيدها في مسطح مائي واحد مثلاً على ممارسة الاستدامة.

الكود السريع:
1105270

5 دقائق



كيف يمكننا حماية الموارد الطبيعية الموجودة على سطح الأرض؟

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يفكر التلاميذ فيما يعرفونه عن الحفاظ على موارد الأرض. مستخدمين المعرفة السابقة التي تساعدهم على شرح الطرق التي يمكن من خلالها حماية الموارد الطبيعية.

السياق العلمي

الحفاظ على الموارد هو ترشيد استخدامها لضمان استمراريتها والحفاظ عليها من الزوال.

الاستراتيجية

امرض سؤال هل تستطيع الشرح؟ لكي يتمكن جميع التلاميذ من رؤيته. قد تكون لدى التلاميذ بعض الأفكار الأولية للإجابة عن السؤال. بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على تقديم تفسير علمي. يجب أن يتضمن التفسير أدلة من أنشطة المفهوم. نضع في اعتبارك أن إجابات التلاميذ قد لا تكون كاملة بشأن تلك النقطة في هذا المفهوم. لا بد أن التلاميذ قد فكروا في تأثير الإنسان في البيئة في الدروس السابقة. شجّع التلاميذ على مشاركة المعرفة السابقة والتطوير بناءً على أفكار الآخرين.

مينة من إجابات التلاميذ.

كيف يمكننا حماية الموارد الطبيعية الموجودة على سطح الأرض؟ لحماية مواردها، يمكننا استخدام كميات أقل من المياه، وإعادة تدوير الأشياء باستخدامها أكثر من مرة، وممارسة عادات جيدة مثل عدم التخلص من القمامة. يمكننا اتخاذ قرارات دقيقة بشأن الموارد التي نستخدمها. تكون بعض الموارد قابلة للتجديد ويمكن استبدالها، بينما يكون البعض الآخر غير قابل للتجديد ويمكن أن يفقد.

الكود السريع:
1105271

الظاهرة محل البحث



45 دقيقة

نشاط 2
تسأل كمال



ترشيح الاستخدام وحماية الموارد

هدف تدريس النشاط

تم وضع الظاهرة محل البحث لإثارة فضول التلاميذ للتفكير في الظواهر التي تحدث في العالم من حولهم في هذا النشاط. يقوم التلاميذ بتدوين ملاحظات للوصول إلى أسئلة عن الحفاظ على الموارد الطبيعية وندرتها وإصلاحها.

السياق العلمي

الموارد المتجددة وغير المتجددة هي مصادر الطاقة التي يستخدمها الإنسان في الحياة اليومية. الفرق بين الموارد المتجددة وغير المتجددة هو أن الموارد المتجددة يمكن أن تجدد نفسها بشكل طبيعي بينما لا يمكن ذلك للموارد غير المتجددة. هذا يعني أن الموارد غير المتجددة محدودة ولا يمكن استخدامها على نحو مستدام.

الاستراتيجية

تم تصميم موارد الفيديوها لمساعدة التلاميذ على تحقيق أهدافهم التعليمية. إذا لم يستطع تلاميذك الوصول لمشاهدة الفيديو فقد تم توفير نص لدعم عملية التعلم.

ذكر التلاميذ بالموارد التي تمت مناقشتها مسبقاً. اشرح للتلاميذ أن الفيديو والنص سيساعدانهم على التفكير أكثر في هذه الموارد ومسؤوليتنا في الحفاظ عليها.



- ما الموارد الطبيعية التي نستخدمها في حياتنا اليومية؟
قد تتنوع الإجابات. تشمل الموارد الطبيعية التي نستخدمها كل يوم النفط، والخشب، والنباتات.
- ما الموارد المستخدمة في صنع الأشياء الموجودة في فصلنا؟
قد تتنوع الإجابات. تشمل الموارد المستخدمة لصنع بعض الأشياء في فصلنا الأشجار لصناعة الورق، والألومنيوم لصناعة العلب، والنفط للبلاستيك.

رقمي



الكود السريع:
1105272

كتاب التلميذ صفحة 56-57



تابع الدرس 1

أعرض فيديو "الحفاظ على الموارد الطبيعية" لتشجيع التلاميذ على التفكير في الموارد المتجددة وغير المتجددة. نظم مناقشة موجزة بعد مشاهدة الفيديو وقراءة النص. بعد ذلك، وجه التلاميذ للتفكير في الأفكار التي تمت مناقشتها. ثم وجههم لتسجيل ثلاثة أسئلة لديهم فيما يتعلق بالموارد الطبيعية ومسؤوليتنا في استخدامها بحكمة.

عينة من إجابات التلاميذ.

أَسْأَلُ: ...
قد تتنوع الإجابات. أسأَل عما إذا كان بإمكاننا استعادة مورد الخشب عن طريق زراعة الأشجار.

أَسْأَل: ...
قد تتنوع الإجابات. أسأَل ما الذي يمكننا القيام به للحد من التلوث.

أَسْأَل: ...
قد تتنوع الإجابات. أسأَل ما الموارد الطبيعية التي يمكن حمايتها عن طريق إعادة التدوير.

كتاب التلميذ صفحة 57



رقمي



الكود السريع:
1105273

كتاب التلميذ صفحة 58-59



40 دقائق

نشاط 3
قيم كمال



ما الذي تعرفه عن العناية بالموارد الطبيعية؟

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يستخدم التلاميذ المعرفة السابقة لتقييم أنواع مختلفة من الموارد الطبيعية والطرق المختلفة التي يستخدمها الإنسان ويحافظ عليها.

السياق العلمي

يعتمد الإنسان على الموارد الطبيعية كل يوم، وتحتاج الموارد الطبيعية إلى الحماية والحفاظ عليها للتأكد من أنها ستكون متاحة للاستخدام الحالي والمستقبلي.

المهارات الحياتية صنع القرار

الموارد الطبيعية

الاستراتيجية

يوفر عنصر الموارد الطبيعية تقييماً تكوينياً لمعرفة التلاميذ الحالية بالموارد الطبيعية. اطلب من التلاميذ إكمال هذا العنصر بشكل فردي.

مئة من إجابات التلاميذ.

أي من المواد التالية يعتبر من الموارد الطبيعية؟

أ. الألومنيوم

ب. رمال

ج. الماء

د. النفط

تحديد الموارد

الاستراتيجية

يوفر عنصر تحديد الموارد تقييماً تكوينياً لمعرفة التلاميذ الحالية بالموارد المتجددة وغير المتجددة. اطلب من التلاميذ إكمال هذا العنصر بشكل فردي.

تابع الدرس 1

عينة من إجابات التلاميذ.

~~اكتب ما إذا كان المورد المعروض تحت كل صورة متجددًا أم غير متجدد ولماذا.~~

~~1: الفحم مورد غير متجدد لأن كميته محدودة. يمكن أن ينفد الفحم.~~

~~2: النفط مورد غير متجدد لأن كميته محدودة. يحتاج النفط إلى ملايين السنوات ليُكوّن.~~

~~3: الأشجار مورد متجدد لأنها يمكننا زراعة المزيد من الأشجار.~~

الحناية بالموارد الطبيعية

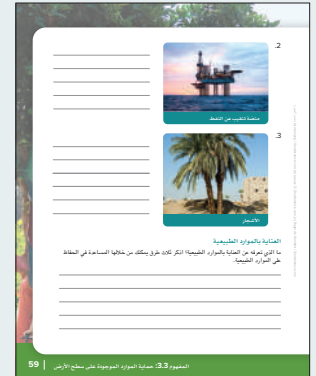
الاستراتيجية

~~يوفر عنصر العناية بالموارد الطبيعية تقييمًا تكوينيًا لمعرفة التلاميذ الحالية بالحفاظ على الموارد الطبيعية. اطلب من التلاميذ إكمال هذا العنصر بشكل فردي.~~

عينة من إجابات التلاميذ.

~~أذكر ثلاث طرق يمكنك من خلالها المساعدة في الحفاظ على الموارد الطبيعية. قد تتنوع الإجابات. الحفاظ على الموارد الطبيعية، يمكنني إغلاق صنبور المياه عند غسل أسناني وعدم إهدار الطعام واستخدام كلا وجهي ورقتي واستخدام كميات أقل من البلاستيك.~~

كتاب التلميذ صفحة 59



رقمي

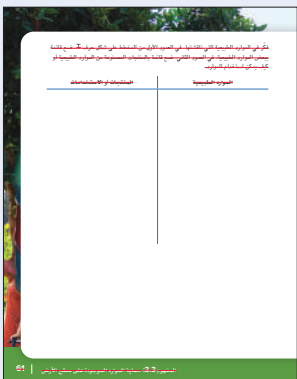


الكود السريع:
1105274

كتاب التلميذ صفحة 60-61



كتاب التلميذ صفحة 61



15 دقيقة

نشاط 4
لاحظ كعالم



الموارد الموجودة على سطح الأرض

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يجمع التلاميذ الأدلة لتقييم أنواع مختلفة من الموارد الطبيعية والطرق المختلفة التي يستخدمها الناس بها.

السياق العلمي

تحتوي الأنظمة البيئية على العديد من الموارد الطبيعية المختلفة. الإنسان ليس الكائن الحي الوحيد الذي يعتمد على هذه الموارد من أجل البقاء. تهدد المستويات الحديثة للاستهلاك البشري توافر الموارد الطبيعية لجميع الكائنات الحية. كما يوضح خطر نفوب الموارد الحاجة الماسة إلى تنظيم استخدام الموارد الطبيعية من أجل الحفاظ على الموارد والأنظمة البيئية.

المهارات الحياتية القدرة على التحمل

الاستراتيجية

تم تصميم موارد الفيديوها لتساعد التلاميذ على تحقيق أهدافهم التعليمية. إذا لم يستطع تلاميذك الوصول لمشاهدة الفيديو فقد تم توفير نص لدعم عملية التعلم.

امنح التلاميذ وقتاً للمناقشة في مجموعات صغيرة سبب أهمية حماية مواردنا الطبيعية. ثم اطلب منهم أن يجتمعوا معاً كفضل لمناقشة أفكارهم. شجّع التلاميذ على توضيح أفكارهم أثناء مشاركتهم الجماعية.

وجّه التلاميذ لمشاهدة فيديو ما هي الموارد الطبيعية؟ وقراءة النص التالي. ثم امنحهم وقتاً لإكمال مخطط T. بمجرد انتهاء التلاميذ. شاركهم في مناقشة جماعية. اطلب من التلاميذ مشاركة أي معلومات إضافية من الفيديو والنص يمكن إضافتها إلى تعليقاتهم الأصلية.

عينة من إجابات التلاميذ.

في العمود الأول من مخطط T، ضع قائمة ببعض الموارد الطبيعية. في العمود الثاني، ضع قائمة بالمنتجات المصنوعة من الموارد الطبيعية أو كيف يمكن استخدام الموارد.

الموارد الطبيعية: قد تتنوع الإجابات. وقد تشمل: الخشب، والماء، والنباتات، والألومنيوم، والفحم، والنظف.

المنتجات أو استخداماتها: قد تتنوع الإجابات. وقد تشمل: الكرسي، وقوداً للاحتراق، مياه الشرب تستخدم لتنظيف الطعام، اللعب، تحرق للحصول على الطاقة، البنزين.

الكود السريع:
1105275

20 دقيقة

نشاط 5
حلل كتابك

استخدام الموارد الطبيعية بحكمة

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يقرأ التلاميذ نصًا للحصول على معلومات حول الحفاظ على الموارد المتجددة وغير المتجددة ولتحديد الدليل الذي يمكنهم تلخيصه واستخدامه للإجابة عن سؤال "هل تستطيع الشرح؟".

السياق العلمي

جميع المنتجات التي نستخدمها تأتي من مصدر طبيعي. المعادن، ومنتجات الغابات، والمياه، والتربة ليست سوى عدد قليل من الموارد الطبيعية المستخدمة لإنتاج الطاقة ومنع الأشياء التي يستخدمها الإنسان. إذا تم تغيير المورد واستخدامه والتخلص منه، فسيصبح المورد في النهاية نادرًا.

الاستراتيجية

وجه التلاميذ لقراءة النص الذي يحف الموارد غير المتجددة والمتجددة والحفاظ على الموارد. أثناء قراءة التلاميذ، اطلب منهم وضع خط تحت الدليل من النص الذي سيساعد على الإجابة عن سؤال "هل تستطيع الشرح؟". يجب على التلاميذ أيضًا وضع دائرة حول المعلومات الجديدة التي قد تكون مختلفة عن أفكارهم أو تساعد في توضيح فهمهم.

لتحفيز التلاميذ على توسيع تفكيرهم، ا طرح الأسئلة التالية:

- ما الأمثلة على الموارد الطبيعية غير المتجددة؟
قد تتنوع الإجابات. الفترات من المعادن مثل السيليكون، والوقود الحفري مثل الغاز الطبيعي والنفط والفحم أمثلة على الموارد الطبيعية غير المتجددة.
- كيف يمكن حماية البيئة من خلال المحافظة على الموارد مثل الغاز، والنفط، والفحم؟
قد تتنوع الإجابات. سيقبل استخدام الوقود الحفري من التلوث في البيئة.

اسأل

رقمي

الكود السريع:
1105276

كتاب التلميذ صفحة 62–63



- ~~من خلال تقليل /استخدامنا للوقود الحفري، يمكننا أيضًا تقليل كمية الشوائب التي تلحق ببيئتنا.~~
- ~~ولكن في ظل الاستخدام المتزايد من البشر لهذه الموارد المتجددة، يُستهلك المورد بشكل أسرع مما يمكن استبداله.~~
- ~~على سبيل المثال، إذا تم قطع الغابات بصورة أسرع مما يمكن أن تنمو بها، فستصبح الأخشاب في نهاية المطاف نادرة.~~
- ~~إذا أكلنا أسماكًا أكثر مما يتم تعويضها في البحر، فستصبح الأسماك أكثر ندرة وستقل كميات الصيد.~~
- ~~في بعض الأماكن من العالم، يستخدم الناس مياه الآبار أسرع مما يتم تعويضها من هطول المطر.~~
- ~~ولعل إحدى طرق الحد من ذلك هي استخدام هذه الموارد بعناية أكبر، وهذا يُسمى الحفاظ على الموارد.~~



تابع الدرس 2



25 دقيقة



نشاط 6
حلل كعالم



الحفاظ على الموارد، وحمايتها، واستدامتها

هدف تدريس النشاط

يقرأ التلاميذ نصًا ويشاهدون فيديو عن الحفاظ على الموارد، وحمايتها، واستدامتها. يناقش التلاميذ بعد ذلك تنفيذ الاستراتيجيات المختلفة.

السياق العلمي

من المهم الحد من تلوث الهواء، والماء، والأرض، وتسهيل الحفاظ على الموارد الطبيعية للأجيال القادمة. أدى النمو السكاني السريع إلى زيادة الزراعة والتصنيع؛ ما أدى إلى المزيد من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري، واستخدام الطاقة غير المستدام، وإزالة الغابات.

المهارات الحياتية حل المشكلات

الاستراتيجية

تم تصميم موارد الفيديوها لمساعدة التلاميذ على تحقيق أهدافهم التعليمية. إذا لم يستطع تلاميذك الوصول لمشاهدة الفيديو فقد تم توفير نص لدعم عملية التعلم.

وجه التلاميذ للعمل في مجموعات لمشاهدة الفيديو وقراءة النص. امنح التلاميذ وقتًا لإكمال الأسئلة ومناقشة السؤال في مربع تحدث إلى زميلك.

إذا سمح الوقت، فنظم مناقشة جماعية عن الأساليب المختلفة للحفاظ على الموارد.

عينة من إجابات التلاميذ.

ما أحد الأمثلة على الحفاظ على الموارد؟ قد تتنوع الإجابات. يُعد تخصيص مناطق من الأرض يُمنع فيها جني الموارد، على سبيل المثال، المتنزهات العامة، أحد الأمثلة على الحفاظ على الموارد.

لماذا تعتبر ممارسة الاستخدام المستدام للموارد مهمة؟ يُعد استخدام الموارد ببطء بحيث يمكن استبدالها أو كي تستمر لفترة طويلة أمرًا مهمًا حتى يكون لدينا المزيد من الموارد في المستقبل.

رقمي



الكود السريع:
1105277



كتاب التلميذ صفحة 64-66



كتاب التلميذ صفحة 66





الكود السريع:
1105279



45 دقيقة

رقمي



الكود السريع:
1105278

كتاب التلميذ صفحة 67-68



نشاط 7
لاحت كعالم



حل مشكلة تلوث الهواء

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يشاهد التلاميذ الفيديو ويقرأون نصًا للحصول على معلومات عن الطريقة الأساسية لمنع تلوث الهواء. مصادر الطاقة المتجددة.

السياق العلمي

نظرًا لأن معظم طاقتنا اليومية تأتي من حرق الوقود الملوث للهواء، فإن إحدى أفضل الطرق لتنقية الهواء هي استبدال الوقود الحفري بمصادر طاقة بديلة لا تعتمد على حرق المواد لتوليد الطاقة.

الاستراتيجية

تم تصميم موارد الفيديوها لتساعد التلاميذ على تحقيق أهدافهم التعليمية، إذا لم يستطع تلاميذك الوصول لمشاهدة الفيديو فقد تم توفير نص لدعم عملية التعلم.

ابدأ النشاط بالطلب من التلاميذ إيجاد العلاقة بين الحفاظ على الهواء النظيف، واستدامته، وحمايته.

كيف يمكن للإنسان الحفاظ على الهواء النقي أو استدامته كمورد طبيعي؟ كيف نحافظ على الهواء الذي نتنفسه؟
قد تتنوع الإجابات. يمكن للإنسان الحد من الأنشطة المسببة للتلوث، مثل قيادة السيارات. يمكننا تطوير تقنيات للمساعدة في تقليل التلوث.



قسّم الفصل إلى ثنائيات ووجههم لمشاهدة فيديو الحد من تلوث الهواء وقراءة النص.

بعد ذلك، اطلب من التلاميذ العمل مع زملائهم لإكمال مخطط T بمعلومات عن مصادر الطاقة المتجددة. بينما تكمل مجموعات التلاميذ مخطط حرف T، تجول حولهم واستمع للأسئلة والمناقشات بينهم لمشاركتها مع الفصل.

قم بإنشاء مخطط T للتلاميذ على السبورة البيضاء أو السبورة الذكية باستخدام الأعمدة التالية: مصدر الطاقة المتجددة وما يمد بالطاقة. نظم مناقشة بين تلاميذ الفصل. اطلب من التلاميذ مشاركة إجاباتهم وتسجيلها على مخطط الفصل. ضع المخطط في مكان يمكن للتلاميذ الرجوع إليه لبقية الدرس.

تابع الدرس 3

عينة من إجابات التلاميذ

~~أكمل مخطط الأفكار بمصادر بديلة للطاقة يمكن أن تساعدنا في تقليل تلوث الهواء.~~

~~مصدر الطاقة المتجددة: طاقة الرياح، الطاقة الكهربائية، الطاقة الشمسية، الوقود الحيوي~~

~~ما يمد بالطاقة: حركة الهواء، والمياه الجارية، والشمس، والنباتات~~

~~كيف تساعد مصادر الطاقة هذه في الحد من تلوث الهواء؟ عندما يتم حرق مصادر الطاقة، مثل الوقود الحفري،~~

~~فإنها تطلق مواد كيميائية تسبب تلوث الهواء. لا تتضمن مصادر الطاقة المتجددة حرق أي شيء، لذلك لا يتم~~

~~إطلاق أي مواد كيميائية في الهواء.~~

كتاب التلميذ صفحة 68

3.3 | تعلم | كيف يمكننا حماية الموارد الطبيعية الموجودة على سطح الأرض؟

يألم من دورهم وحمل المسؤولية مع جميع أنواع الطاقة البديلة التي لم تكن لها قبل ذلك. المصادر المتجددة لا تزال أقل شهرة. على وجه التحديد، فإن استخدام الوقود الحفري، مثل الفحم، من الناس أن يملأ مصادر الطاقة المتجددة مثل استبدالها بوقود الحفري جيداً.

أكمل مخطط الأفكار بمصادر بديلة للطاقة يمكن أن تساعدنا في تقليل تلوث الهواء.

مصادر الطاقة المتجددة	ما مصدر الحصول على الطاقة

كيف تساعد مصادر الطاقة المتجددة التي نذكرها في الحد من تلوث الهواء؟

68

رقمي



الكود السريع:
1105280



كتاب التلميذ صفحة 69-72



نشاط 8

فكر كعالم



ما كمية الماء التي يستهلكها الإنسان؟

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يحسب التلاميذ كمية المياه التي يستخدمونها يومياً ويفكرون في حلول لتقليل استخدامهم للمياه.

السياق العلمي

يمكن أن تستهلك الأنشطة اليومية كميات كبيرة من المياه، وهو مورد محدود. يمكن أن يساعد تقييم كمية المياه التي تستخدمها الأسرة في يوم عادي الناس على اتخاذ قرارات مستنيرة حول كيفية تغيير تصرفاتهم للحفاظ على المياه.

المهارات الحياتية صنع القرار



الاستراتيجية

ابداً هذا النشاط بقراءة النص التمهيدي ~~عن قصة خيالية لتلميذة في الهند تواجه نقصاً في المياه.~~ اسأل التلاميذ عما إذا كانوا قد حاولوا الحد من استخدام المياه. يجب أن يفكر التلاميذ في تقنيات مختلفة للحفاظ على المياه من المعارف السابقة. اطلب من التلاميذ التفكير في الكمية المذكورة في النص التمهيدي. لتقديم تجربة مرئية لكمية المياه، قد ترغب في إحضار عدة أوعية بحجم لتر. اسأل التلاميذ عما إذا كانوا يعتقدون أن 40 لتراً كمية كبيرة أو صغيرة ليستخدمها كل شخص ليوم كامل.

إذا لم يكن التلاميذ قد تعلموا ضرب الأعداد العشرية، فيمكن حساب الأرقام الإجمالية باستخدام الآلة الحاسبة، أو يمكن تقريب الكميات إلى أقرب عدد صحيح.

راجع الأنشطة المدرجة في الجداول للتأكيد على أن التلاميذ ليسوا بحاجة إلى ملء كل الصفوف. فمثلاً، هناك خياران مدرجان لتنظيف الأسنان بالفرشاة. يجب على التلاميذ إما تسجيل عدد الدقائق التي يقضونها في تنظيف أسنانهم بالماء الجاري أو عدد المرات التي يقومون فيها بتنظيف أسنانهم دون استخدام الماء الجاري، وفقاً لعاداتهم الشخصية.

وجّه التلاميذ لاتباع هذه الخطوات لإكمال النشاط:

1. يتبع التلاميذ التوجيهات المحددة المعطاة لإكمال الجدول الأول: مقدار الماء المستهلك في النشاط.

- يُطلب في الصف الأول والثاني من التلاميذ تقدير عدد الدقائق التي يقضونها في الاستحمام وتنظيف أسنانهم بالماء الجاري كل يوم. تطلب الصفوف الأربعة الأخيرة من التلاميذ تقدير عدد المرات التي يقومون فيها بكل نشاط في يوم عادي.
- يحسب التلاميذ إجمالي استخدام المياه بضرب عدد الدقائق أو المرات في كميات المياه المستخدمة.

2. يكمل التلاميذ الجدول الثاني لحساب الكمية الإجمالية للمياه المستخدمة من قبل الأسرة.
3. يجيب التلاميذ عن أسئلة التفكير للنظر في كيفية تعديل عاداتهم. شجع التلاميذ على التفكير فيما يحفز أفراد أسرهم. هل ستساعدكم لعبة أو تحد ما في الحفاظ على المياه؟

عينة من إجابات التلاميذ.

ما العادات التي يمكنك تغييرها لتقليل الكمية الإجمالية للماء المستهلك؟ قد تتنوع الإجابات، تقصير مدة

الاستحمام إلى ثمانى دقائق سيوفر 19 لترًا.

ضع قائمة بثلاث طرق يمكنك من خلالها أنت وأسرتك الحفاظ على المياه خلال اليوم. كيف يمكنك جعل الحفاظ على المياه تحديًا ممتعًا؟ قد تتنوع الإجابات. لحفظ الماء، يمكننا:

1. تقليل مدة الاستحمام.
2. غلق الماء وفتحه عند الحاجة أثناء الاستحمام.
3. غلق صنوبر الماء أثناء غسل الأسنان.

حسبت استخدام المياه لبعض الأنشطة التي تحتاج إلى المياه. هل يمكنك التفكير في أنشطة يومية أخرى تتطلب المياه؟ قد تتنوع الإجابات. نستخدم الماء أيضاً لتحضير الطعام. نشرب الماء ونستخدمه لنباتاتنا.

ما الأنشطة التي ستضعها في أولوياتك إذا كان عليك استخدام 40 لترًا فقط من المياه في اليوم؟ قد تتنوع الإجابات. أود إعطاء الأولوية لغسل يدي وتنظيف المراحيض؛ لأن عدم القيام بذلك أمر غير صحي.

لماذا يجب أن تحاول الحفاظ على المياه حتى لو كان بإمكانك الحصول على 400 لتر أو أكثر في اليوم؟ قد تتنوع الإجابات. ينبغي ألا نكون مسرفين. قد تنفد المياه العذبة من كوكبنا يوماً ما.

كتاب التلميذ صفحة 72

[illegible]



الكود السريع:
1105281

رقمي



الكود السريع:
1105282



كتاب التلميذ صفحة 73-75



قائمة المواد (لكل مجموعة)

- الفحم
- كرات من القطن
- التراب
- زجاجة من البلاستيك بغطاء، سعة 250 مل
- وعاء من البلاستيك، سعة 350 مل
- رمال
- مقص
- الماء

السلامة

- اتبع قواعد السلامة العامة في المعمل.
- اتبع إجراءات التخلص والتنظيف المناسبة بعد الخروج من المعمل.
- نظف أي شيء مسكوب أولاً بأول.



45 دقيقة



نشاط 9

ابحث كعالم



البحث العملي: مياه الشرب

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يطبق التلاميذ ما تعلموه عن الحفاظ على الموارد من خلال استكشاف طرق مختلفة لتنظيف المياه باستخدام مرشح. يقوم التلاميذ بتطوير نماذجهم الخاصة لأنظمة الترشيح.

السياق العلمي

الماء مورد طبيعي محدود يعتمد عليه الإنسان وجميع الكائنات الحية الأخرى للبقاء على قيد الحياة. تُوجد طرق مختلفة لترشيح المياه لإعادة تدوير مياه الصرف لاستخدامها مرة أخرى.

المهارات الحياتية حل المشكلات

محضر النشاط: توقع

ذُكر التلاميذ بالظاهرة الرئيسة التي تصفوها في بداية الوحدة. ساعد التلاميذ على ربط فكرة إعادة تدوير مياه الصرف مع توفير حل للحفاظ على المياه. اشرح للتلاميذ أنهم سيطبقون ما تعلموه حول الحفاظ على الموارد من خلال استكشاف طرق مختلفة لتنظيف المياه باستخدام مرشح. سيقوم التلاميذ بتطوير نماذجهم الخاصة لأنظمة التصفية. اعرض المواد المتاحة التي سيتمكن التلاميذ من استخدامها لتصميم مرشحات المياه الخاصة بهم. وجه التلاميذ للإجابة عن المجموعة الأولى من الأسئلة لتحديد المشكلة بوضوح وسرد أفكارهم الأولية.

عينة من إجابات التلاميذ.

ما المشكلة؟ كيف يمكن ترشيح المياه الملوثة باستخدام المواد المتوفرة؟

ما الأفكار التي لديك لحل المشكلة؟ اكتب أفكارك. ارسم رسمة منفصلة لمساعدتك في التخطيط لأفكارك. قد تتنوع الإجابات.

كيف ستصل إلى فكرة من أجل اختبارها؟ قد تتنوع الإجابات.

كيف ستعرف أن فكرتك ناجحة؟ قد تتنوع الإجابات. سيبدو الماء نقيًا ونظيفًا مع عدم وجود بقايا عائمة فيه.



تابع الدرس 4

إجراءات النشاط: خطوات التجربة

اعرض على التلاميذ مرشحاً للمياه - مثل مرشح المياه المنزلي اليومي أو مرشح المياه المحمول - وشرح لهم أن هذه التكنولوجيا البسيطة يمكن أن تنقذ الأرواح وتؤثر في صحة الإنسان ورفاهيته. يمكن فك العديد من فلاتر المياه المحمولة؛ ما قد يجعلها مفيدة في العرض على التلاميذ حتى يتمكنوا من رؤية الأجزاء الداخلية للمرشح.

قسّم التلاميذ إلى ثنائيات لإنشاء المرشح. إن أمكن، فأكمل الخطوة الأولى (قص الأجزاء السفلية من زجاجات المياه) قبل بدء الدرس لضمان سلامة التلاميذ.

ذكر التلاميذ بعدم أخذ عينات من المياه الملوثة، أو حتى المياه المفلترة.

لخلق حالة استفسار كاملة، تحد التلاميذ للتوصل إلى إجراءات وطرق خاصة بهم لإنشاء مرشح مياه. بالنسبة إلى التوجيه، قدم للتلاميذ الخطوات التالية. قد تكون نمذجة النشاط خطوة بخطوة مفيداً لبعض التلاميذ.

1. إذا لم يكن قد تم ذلك، فوجّه التلاميذ إلى قطع الجزء السفلي من زجاجة ماء بلاستيكية ووضعها رأساً على عقب في جرة أو حاوية شفافة. ذكر التلاميذ بتوخي الحذر عند التعامل مع المقص. أكمل هذه الخطوة مع التلاميذ، إذا لزم الأمر.

2. اطلب من التلاميذ وضع كرات قطنية في زجاجة الماء المقطوعة لعمل طبقة بعمق 2 بوصة تقريباً.

3. وجّه التلاميذ لإضافة الفحم فوق كرات القطن، ثم صب الرمل في الأعلى. صب كمية صغيرة من الماء النظيف على الرمال لترطيبها.

4. وجّه التلاميذ لإنشاء عينة من المياه الملوثة بإضافة الشوائب إلى الماء تأكد من خلط التلاميذ جيداً حتى يبدو الماء موحلاً.

5. يجب على التلاميذ سكب عينة المياه الملوثة في المرشح ومراقبة المياه المفلترة في قاع الجرة أو الحاوية الشفافة.

عينة من إجابات التلاميذ.

اختبر تصميمك. استخدم الرسم أو الكتابة لتوضيح كيف اختبرت ذلك. قد تتنوع الإجابات.

كتاب التلميذ صفحة 75

خطوات التجربة

الخطوة الأولى: مع بعض التلاميذ، قم بإزالة الفلتر من المرشح. اشرح لهم أن هذا الفلتر هو الذي يمنع المياه الملوثة من المرور عبره. اشرح لهم أن هذا الفلتر هو الذي يمنع المياه الملوثة من المرور عبره. اشرح لهم أن هذا الفلتر هو الذي يمنع المياه الملوثة من المرور عبره.

الخطوة الثانية: اطلب من التلاميذ وضع كرات قطنية في زجاجة الماء المقطوعة لعمل طبقة بعمق 2 بوصة تقريباً.

الخطوة الثالثة: اطلب من التلاميذ وضع الفحم فوق كرات القطن، ثم صب الرمل في الأعلى. صب كمية صغيرة من الماء النظيف على الرمال لترطيبها.

الخطوة الرابعة: اطلب من التلاميذ إضافة الشوائب إلى الماء وتأكد من خلط التلاميذ جيداً حتى يبدو الماء موحلاً.

الخطوة الخامسة: اطلب من التلاميذ سكب عينة المياه الملوثة في المرشح ومراقبة المياه المفلترة في قاع الجرة أو الحاوية الشفافة.

التحليل والاستنتاج: فكّر في النشاط

اترك وقتاً في نهاية الدرس للتلاميذ لمشاركة نتائجهم. وجّه التلاميذ للإجابة عن أسئلة التحليل والاستنتاج. عينة من إجابات التلاميذ.

ما الذي نجح؟ قد تتنوع الإجابات. يقوم القطن بتصفية الشوائب.

ما الذي لم ينجح؟ قد تتنوع الإجابات.

ما التحسينات التي يمكن إدخالها على المرشح ليعمل بصورة أفضل؟ قد تتنوع الإجابات.



الكود السريع:
1105283

45 دقيقة

نشاط 10

سجل أدلة كفاءات



ترشيد الاستخدام وحماية الموارد

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يعود التلاميذ إلى الأسئلة التي طُرحت في أول المفهوم، ويعيدون النظر فيها بناءً على ما تعلموه خلال شرح المفهوم. يقدم التلاميذ تفسيرات علمية عن الظاهرة محل البحث، وهي ترشيد الاستخدام وحماية الموارد، وسؤال "هل تستطيع الشرح؟"

السياق العلمي

إن عملية كتابة التفسير العلمي بالاستعانة بالأدلة لدعم الفرض تعد خطوة أساسية في تكوين معرفة علمية يمكن استخدامها وتطبيقها.

المهارات الحياتية القدرة على التحمل

الاستراتيجية

امرض الظاهرة محل البحث وهي ترشيد الاستخدام وحماية الموارد، وسؤال "هل تستطيع الشرح؟" اطلب من التلاميذ مشاركة زميل أو مشاركة الفصل في شرح التفسير العلمي للظاهرة محل البحث وهي ترشيد الاستخدام وحماية الموارد.

هيئة من إجابات التلاميذ.

كيف يمكنك وصف الاستخدام الرشيد للموارد وحمايتها الآن؟ يعني الاستخدام الرشيد للموارد التصرف بطريقة تحمي الموارد الآن وفي المستقبل. يمكننا حماية الموارد من خلال الحفاظ على المواد والأماكن التي توجد فيها. يمكننا استخدام الموارد بطريقة مستدامة حتى لا ننفد بسرعة.

ما الاختلاف بين تفسيرك الحالي وتفسيرك السابق؟ قد تتنوع الإجابات.

وبعد السماح للتلاميذ بالمناقشة،

كيف ساهم هذا الشرح في الإجابة عن السؤال المطروح؟ "هل تستطيع الشرح؟"

اعمل

هل تستطيع الشرح؟



كيف يمكننا حماية الموارد الطبيعية الموجودة على سطح الأرض؟

رقمي

الكود السريع:
1105284

كتاب التلميذ صفحة 76-78



~~وبعد أن استعرض التلاميذ عينة من تفسيراتهم العلمية في الوحدات السابقة، سيجب أن على دراية بعملية استخدام الأدلة لدعم فرضهم. قد تود استعراض التالي:~~

~~الفرض إجابة محتملة من جملة واحدة عن السؤال الذي بحثت فيه. فهي تجيب عن السؤال التالي: "ما الذي يمكنك استنتاجه؟" ولا يجب أن يبدأ بـ "نعم" أو "لا".~~

~~عينة من إجابات التلاميذ.~~

~~فرضي: من المهم الحفاظ على الموارد الطبيعية.~~

~~يجب أن تكون الأدلة:~~

- ~~• كافية أي تستخدم أدلة كافية لدعم الفرض.~~
- ~~• مناسبة أي تستعين ببيانات تدعم فرضك. وابتعد عن المعلومات التي لا تدعم الفرض.~~

~~في هذه المرحلة يجب أن يكون التلاميذ قادرين على وضع تفسير علمي يشتمل على أدلة توصلوا إليها كجزء من الشرح.~~

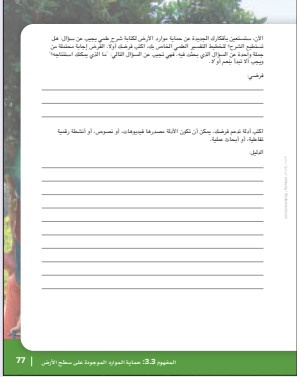
~~يربط التحليل بين الفرض والدليل. كما:~~

- ~~• يبين كيف أن البيانات تعد دليلاً لدعم الفرض.~~
- ~~• يقدم تفسيرات منطقية عن السبب في أهمية هذه الأدلة لهذا الفرض.~~
- ~~• يحتوي على أساس علمي هام (واحد على الأقل) للفرض والأدلة.~~

~~عينة من إجابات التلاميذ.~~

~~الدليل: تعلمنا أن كل شيء نستخدمه للبقاء على قيد الحياة يأتي من مورد طبيعي. إذا أفرطنا في استخدام الموارد الطبيعية أو لوثرناها، فلن يتبقى منها شيء في المستقبل. يمكن أن يعني العيش بشكل مستدام توخي الحذر في الطريقة التي نستخدم بها الموارد، مثل المياه. تعلمت أن هناك طرقاً يمكن لعائلتي من خلالها استخدام المياه بحكمة. إصلاح الموارد، كما فعلنا مع مرشح المياه الخاص بنا أمر ممكن، ولكن يمكن أن يستغرق الكثير من العمل. بدلاً من الاضطرار إلى إصلاح المشكلات، يمكننا استخدام الموارد بحكمة من البداية.~~

كتاب التلميذ صفحة 77



تابع الدرس 5

بعد تقديم الدعم للتلاميذ، امنحهم وقتاً لعمل تفسيرات علمية. يمكن للتلاميذ كتابة فروضهم وأدلتهم وتفسيراتهم العلمية مع الاستدلال، أو تخطيطها، أو التعبير عنها شفهيًا.

إذا سمح الوقت بذلك، فاطلب من التلاميذ مشاركة فروضهم وأدلتهم وتفسيراتهم العلمية مع الاستدلال. ستتوسع إجابات التلاميذ في كل الأقسام. يجب أن تكون عينة إجابات التلاميذ الموضحة هي معيار للإجابات الممكنة.

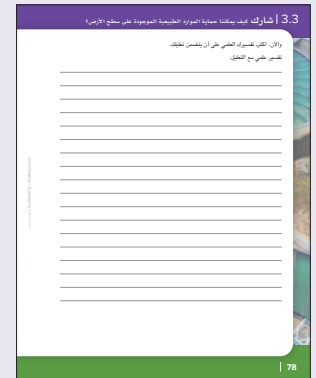
عينة من إجابات التلاميذ.

تفسير علمي مع وجود تعليل: بعض الموارد متجددة، مثل الماء والغذاء والأشجار، لكن البعض الآخر ليس كذلك. لا يمكن إعادة إنتاج الموارد غير المتجددة بسرعة، مثل الوقود الحفري، بمجرد استخدامها. من المهم الحفاظ على الموارد الطبيعية. يمكننا القيام بذلك عن طريق تقليل استخدامنا للموارد الطبيعية، وإعادة تدوير الموارد الطبيعية، وإعادة استخدام ما في وسعنا. يمكننا الحفاظ على استخدامنا للمياه والعناية بالتربة حتى تنمو النباتات. يجب علينا أيضًا تقليل استخدامنا للوقود الحفري الذي يسبب تلوث الهواء. يمكن أن يؤثر تلوث الهواء في الماء والتربة. العيش بطريقة مستدامة تحافظ على الموارد الطبيعية أمر مهم لصحتنا وصحة بيئتنا.

مراجعة تأملية للمعلم

- ما وسائل الدعم التي قدمتها للتلاميذ البناء على معارفهم السابقة وتقديم تفسيراتهم العلمية؟
- كيف أعرف أن تلاميذي مستعدون لتطبيق المحتوى المعرفي الأساسي في سياق آخر؟

كتاب التلميذ صفحة 78



رقمي



الكود السريع:
1105285

كتاب التلميذ صفحة 79-82



STEM

التطبيق العملي



15 دقيقة

نشاط 11

حلل كعالم



مهندسو معالجة مياه الصرف الصحي

هدف تدريس النشاط

في مشروع العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات هذا، والذي يتضمن عناصر التقييم النهائي، يطبق التلاميذ معرفتهم بالأنظمة البيئية للمياه بالإضافة إلى مهاراتهم في الرياضيات لتحليل البيانات ووضع خطة لإزالة الفوسفور من الماء.

السياق العلمي

من أجل الحفاظ على المياه المتاحة للاستخدام البشري، يجب أن نجد طرقاً لإعادة استخدام المياه. مهندسو معالجة مياه الصرف الصحي هم علماء يساعدون في تصميم طرق للحفاظ على مياهنا نظيفة وصحية لاستخدامنا.

المهارات الحياتية حل المشكلات

الاستراتيجية

ابداً النشاط بمناقشة مع تلاميذ الفصل حول مصادر المياه المحلية. اطلب من التلاميذ مشاركة ما يعرفونه عن مصادر وأنظمة المياه المحلية الخاصة بهم. اطلب من التلاميذ بعد ذلك التفكير فيما يحدث لمياه الصرف الصحي التي تخرج من منازلهم. شجع الطلاب على التفكير في من هو المسؤول عن الحفاظ على سلامة وتوافر إمدادات المياه في مجتمعهم. امنح الطلاب وقتاً لقراءة الفقرة ومناقشة جزء «تحدث إلى زميلك» مع زميل.

ريادة الأعمال

يمثل الوصول إلى مصادر مياه آمنة ومضمونة تحدياً متزايداً في بعض أجزاء العالم. يعد تصميم طرق جديدة لمعالجة ومراقبة ونقل المياه مجالاً هندسياً يزداد الاهتمام به كثيراً. شجع التلاميذ على التفكير في الطرق التي يمكن أن يساعد بها الابتكار في تحسين جودة المياه وطرق الوصول إليها.

رقمي



الكود السريع:
1105286

كتاب التلميذ صفحة 81



45 دقيقة

نشاط 12
قيم كمالهم



راجع: حماية الموارد الموجودة على سطح الأرض

هدف تدريس النشاط

يطلب النشاط الأخير في المفهوم من التلاميذ مراجعة وشرح ما يعرفونه عن ترشيد الاستخدام وحماية الموارد.

السياق العلمي

وكجزء من عملية مراجعة المفهوم، يفكر التلاميذ في المعرفة المكتسبة خلال دراسة المفهوم ويقومون بتجميعها. يساعد هذا النشاط التلاميذ على مشاركة معرفتهم العلمية واستنتاجاتهم مع الآخرين ويعتبر تقييماً نهائياً.

المهارات الحياتية

القدرة على التحمل

الاستراتيجية

بعد أن حقق التلاميذ أهداف هذا المفهوم، اطلب منهم مراجعة الأفكار الرئيسية عبر الإنترنت. يمكنك أيضاً تكليف التلاميذ بتقييم نهائي لهذا المفهوم.

في التقييم الختامي، يطبق التلاميذ أنماطاً يمكن التنبؤ بها لتشيل علاقات السبب والنتيجة بين الغلاف المائي للأرض، والمحيط الحيوي، والغلاف الأرضي، والغلاف الجوي.

مينة من إجابات التلاميذ.

فكر فيما تعلمته حتى الآن عن حماية موارد سطح الأرض. اكتب ما تعرفه عن الموارد الطبيعية، وطرق استخدام الناس لها واستغلالها، والطرق التي يمكن من خلالها ترشيد استهلاك الموارد الطبيعية لحماية البيئة. قد تتنوع الإجابات.

مراجعة تأملية للمعلم

- كم عدد التلاميذ الذين حققوا توقعات الأداء لهذا المفهوم؟
- ما خطواتي التالية لمساعدة تلاميذي الذين لم يحققوا توقعات الأداء لهذا المفهوم؟

الكود السريع:
1105287

مشروع الوحدة



90 دقيقة

حل المشكلات كعالم



مشروع الوحدة: الحياة بجوار مصادر المياه

هدف تدريس النشاط

يسمح مشروع الوحدة للتلاميذ بالعودة إلى الظاهرة الداعمة للمفهوم حلول للحفاظ على المياه: إعادة تدوير مياه الصرف الصحي وتطبيق المعرفة والمفاهيم والمبادئ التي تعلموها في جميع أنحاء الوحدة. يطلب من التلاميذ البحث أو حل مشكلة. يعتبر هذا النشاط تحدياً للتلاميذ لتطبيق فهمهم لموارد المياه ومستجمعات المياه والتلوث لشرح عبارة "الحياة بجوار مصادر المياه".

السياق العلمي

يمكن أن تكون هناك عواقب بعيدة المدى على البيئة للطريقة التي يتفاعل بها الإنسان مع الماء. المسطحات المائية داخل مستجمعات المياه مترابطة. في حالة دخول التلوث إلى المياه، يمكن أن تتأثر جميع المياه المتدفقة من المصدر.

المهارات الحياتية الإبداع

الاستراتيجية

يوفر هذا التقييم النهائي للتلاميذ فرصة لاستكشاف كيف يمكن للتلوث أن ينتشر بسرعة من جسم مائي إلى آخر. ينشئ التلاميذ نموذجاً لمستجمعات المياه، ويلاحظون الرحلة والتأثير المحتمل للملوثات. يجب على التلاميذ العمل في مجموعات لإكمال هذا النشاط.

اطلب من التلاميذ فحص الصورتين "الماء في المدينة" و"الماء بالقرب من المزرعة" وقراءة النص التالي. شجّع التلاميذ على مناقشة المسطحات المائية بالقرب من مجتمعك واستخدام المواد المتاحة لابتكار فكرة أولية عما تعنيه عبارة "الحياة بجوار مصادر المياه".

محضر النشاط: توقع

اعرض على التلاميذ الموارد المتاحة. اطلب من التلاميذ توقع كيفية استخدام هذه الموارد لإنشاء نموذج لمستجمع المياه وبحث المكان الذي ستتقل إليه الملوثات إذا تم إدخالها إلى مستجمعات المياه. امنح التلاميذ الوقت لتسجيل توقعاتهم ورسم خطة للنموذج.

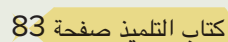
رقمي

الكود السريع:
1105288

كتاب التلميذ صفحة 82-85

قائمة المواد
(لكل مجموعة)

- ورق ألومنيوم، 3 أمتار
- غلاف كتاب مقوى، مقاس متوسط
- زيت طهي
- ألوان طعام
- ماء، 0.5 لتر
- صينية خبز مسطحة، حجم كبير
- خريطة لبلدك أو منطقتك المحلية موضح فيها مستجمعات مياه وارتفاعات محددة.
- نموذج صلصال



كيف يمكنك استخدام هذه الموارد لتصميم نموذج لمستجمعات مياه، والبحث في تأثير التلوث في المسطحات المائية في اتجاه مجرى النهر، واستنتاج ذلك من حدث معين؟ قد تتنوع الإجابات. سأستخدم الطين لبناء التضاريس مثل الجبال والوديان. يمكننا مزج زيت الطعام بالماء لتمثيل التلوث. يمكننا استخدام الكتل لتثبيت الصينية على جانب واحد لإظهار كيفية جريان الماء في اتجاه مجرى النهر.

إجراءات النشاط: خطوات التجربة

بمجرد أن يكمل التلاميذ توقعاتهم ومخططاتهم، قسّمهم إلى مجموعات صغيرة. اطلب من التلاميذ مشاركة أفكارهم حول استخدام الأدوات والتوصل إلى إجماع حول كيفية إنشاء نموذجهم.

باستخدام الخطوات المقدمة، ساعد التلاميذ على إنشاء نموذج لمستجمع مائي يختبرون فيه ما يحدث عندما يتحرك الماء في اتجاه مجرى النهر. يجب أن يتمكن التلاميذ من الوصول إلى خريطة توضح المياه والتضاريس في مصر. للقياسات الكمية، قم بتوفير أكواب قياس أو أسطوانات مدرجة لقياس كمية الماء المضافة.

عندما يصب التلاميذ الماء النظيف، سيرون الماء يتحرك في اتجاه مجرى النهر. عندما يصب التلاميذ الماء الملوث، سيرون التلوث ينتقل عبر مستجمعات المياه. ستتقل بعض الملوثات إلى مجرى النهر بينما يلتصق البعض الآخر بأجزاء أخرى من النموذج، تاركة أجزاء من النفط على طول ضفاف الأنهار. تجوّل في جميع أنحاء الفصل للتأكد من فهم التلاميذ للاتجاهات والمساعدة عند الحاجة. بدلاً من ذلك، يمكنك التجول في جميع أنحاء الفصل بزجاجة واحدة من زيت الطهي ممزوجة بالوان الطعام، ووضع الزيت في أكواب ماء التلاميذ أثناء الدرس أو قبله.

1. ساعد التلاميذ على إضافة العديد من قطرات ألوان الطعام إلى زجاجة من زيت الطهي حسب الحاجة لتغيير اللون تمامًا. اطلب من التلاميذ رج الزجاجة حتى تندمج الألوان في الزيت. لن تمتزج الصبغة بالزيت تمامًا، لكنها ستعزز لون الزيت ووضوحه. ضع الزجاجة جانبًا.
2. يجب على التلاميذ لف صينية الخبز بما يقرب من 1 متر من ورق الألومنيوم.
3. ساعد التلاميذ على استخدام الخريطة لتحديد مكان الأنهار والتغيرات في الارتفاع والبحيرات، والخلجان، ومصببات الأنهار.
4. اطلب من التلاميذ استخدام نموذج الصلصال ورقائق الألومنيوم لعمل تضاريس أرضية وتمثيل الارتفاعات المختلفة.
5. يجب على التلاميذ استخدام الكتاب لدعم أحد طرفي صينية الخبز لتوضيح التغيرات في الارتفاع في مستجمعات المياه بشكل أكثر وضوحًا.

السلامة

- اتبع قواعد السلامة العامة في المعمل.
- اتبع إجراءات التخلص والتنظيف المناسبة بعد الخروج من المعمل.
- نظف أى شىء مسكوب أولاً بأول.

تابع الدرس 6

6. اطلب من التلاميذ عمل ملصقات بسيطة لتوضيح الميزات المختلفة لنموذج مستجمعات المياه الخاص بهم.
7. يجب أن يتوقع التلاميذ ما سيحدث عندما تسكب الماء على الطرف المدعوم من النموذج. يجب أن يستعين التلاميذ بجدول البيانات التالي لتسجيل توقعاتهم.
8. اطلب من كل تلميذ في مجموعة سكب نصف كمية الماء تدريجياً وببطء على النموذج فوق الطرف المدعوم وملاحظة ما يحدث. سجل الملاحظات في جدول البيانات في الصف الذي يسمى المحاولة 1.
9. اطلب من التلاميذ أن يتخيلوا أن هناك مالك أرض بالقرب من بداية النهر الرئيسي تسبب في تلويث مياه النهر. وجّه التلاميذ لسكب ما يقرب من 10 مل من الزيت في باقي الماء لتمثيل شكل المياه الملوثة.
10. توقف لمنح التلاميذ وقتاً لتوقع وتسجيل ما توقعوه عما سيحدث عندما تتحرك المياه الملوثة عبر مستجمعات المياه.
11. اطلب من تلميذ آخر في كل مجموعة أن يصب الماء على نفس المنطقة من النموذج كما كان من قبل. يجب على التلاميذ تسجيل الملاحظات في جدول البيانات في الصف الذي يسمى المحاولة 2.

التحليل والاستنتاج: فكر في النشاط

- يجب على التلاميذ مشاركة نتائجهم مع الفصل ومناقشة الأدلة التي جمعوها لشرح العبارة: "الحياة بجوار مصادر المياه".
شجع التلاميذ على تطبيق المعرفة بشأن مصادر المياه والتلوث عند مناقشة تأثير هذه العبارة.
عينة من إجابات التلاميذ.

كتاب التلميذ صفحة 85

ماذا يحدث عندما يتعرض مستجمع المياه للتلوث. يمكن أن ينتشر التلوث بسرعة وينتقل من جسم مائي إلى آخر، حيث يتدفق الماء في اتجاه مجرى النهر. يمكن أن يتراكم التلوث في البحيرات والأنهار. يمكن أن تلحق الضرر بالموارد المائية.

ماذا تعني جملة "الحياة بجوار مصادر المياه"؟ تعني عبارة "الحياة بجوار مصادر المياه" أن الأشياء التي نفعلها في مياها يمكن أن تؤثر في الأشخاص، والنباتات، والحيوانات التي تعيش في اتجاه مجرى النهر. إذا قام شخص ما في المنبع بتلويث النهر، فإن التلوث يؤثر في جميع الكائنات الحية والموارد في اتجاه مجرى النهر.

ما أهمية مراقبة صحة وجودة مياه الموارد المائية المختلفة؟ من المهم مراقبة صحة وجودة الموارد المائية المختلفة؛ لأن الملوثات يمكن أن تدخل المياه في أي وقت وتفسدها. ستجعل مراقبة الصحة والجودة الناس على دراية بما يجري، وتتيح للعلماء معرفة متى يحتاجون إلى التصرف وإجراء التغييرات.

فكر في النشاط

الجزء من الأنشطة التالية من التجربة.

ماذا يحدث عندما يتعرض مستجمع المياه للتلوث؟

ماذا تعني جملة "الحياة بجوار مصادر المياه"؟

ما أهمية مراقبة صحة وجودة مياه الموارد المائية المختلفة؟

استخدام النموذج

يتم استخدام النموذج من أجل التظاهر في عملية نقل الملوثات والتي عادة ما يتبعها التلوث.

فكر في النموذج الذي تم استخدامه في الأنشطة السابقة.

ما الأنشطة التي يمكن استخدامها في اتجاه مجرى النهر والتي يمكن استخدامها في اتجاه مجرى النهر؟

كيف يمكن للنموذج وسيلة ذات قيمة لدراسة استجابة المياه لما هي جودته استخدام هذا النموذج من التلوث؟

الوحدة الثالثة: الموارد الموجودة على سطح الأرض | 85

استخدام النماذج

النماذج جزء مهم من عملية التصميم الهندسي. وجه التلاميذ للتفكير في النماذج التي صمموها والإجابة عن الأسئلة. عينة من إجابات التلاميذ.

ما الأسئلة المتعلقة بمستجمعات المياه والتي يساعدك النموذج الخاص بك في الإجابة عنها؟ قد تتنوع الإجابات. قد يساعدني نموذج على الإجابة عن هذه الأسئلة: 1. كيف تؤثر التغييرات في جزء واحد من مستجمعات المياه في أجزاء أخرى من مستجمعات المياه؟ 2. كيف يمكننا منع التلوث من السير في اتجاه مجرى المياه؟ كيف يكون النموذج وسيلة ذات قيمة لدراسة مستجمعات المياه؟ ما هي القيود المفروضة على هذا النوع من النماذج؟ يعتبر النموذج أداة قيمة لدراسة مستجمعات المياه؛ لأنه يساعدنا على رؤية شيء ما في نطاق قابل للاستخدام. يمكننا تمثيل النموذج على طاولة، في حين أن مستجمعات المياه الحقيقية كبيرة جداً ولا يمكن رؤيتها من دون أدوات خاصة (مثل الطيران في طائرة أو استخدام خرائط خاصة). سمحت لنا نماذجنا بتصوير مساحة صغيرة فقط، في الحياة الواقعية، قد تكون مستجمعات المياه أكبر بكثير وأكثر تعقيداً.

الكود السريع:
1105311

المشروع البيئي التخصصات



135 دقيقة

حل المشكلات كعالم



المشروع البيئي التخصصات: تحلية مياه البحر

هدف تدريس النشاط

يوفر المشروع البيئي التخصصات فرصة للتلاميذ للاستعانة بالعلوم ومهارات اللغة والرياضيات ومهارات التصميم لإيجاد حل لمشكلات العالم المحيط. يعالج هذا المشروع مشكلة نقص المياه في جميع أنحاء العالم. يقوم التلاميذ بتصميم وإنشاء المقطر الشمسي للمساعدة في إزالة الملح من الماء.

المهارات الحياتية حل المشكلات

نظرة عامة على المشروع

يقدم كل مشروع بيئي التخصصات فرصة للتلاميذ لاستخدام عملية التصميم الهندسي لتصميم حل فعال للمشكلة المعروضة.

تشكل القصة الخيالية والنص الحقيقي تحدياً، ويزودان التلاميذ بالمعلومات الأساسية الضرورية. يقود البحث العملي متعدد الخطوات بعد ذلك التلاميذ من خلال مهام العصف الذهني، ورسم التصميمات، واتخاذ قرار بشأن إيجاد الحلول والتخطيط لها وإنشاء نموذج أولي يمثلها. من الأفضل تنفيذ المشروع على مدار ثلاثة دروس على الأقل، ويمكن تمديده ليشمل أكثر بناءً على الوقت المتاح واهتمام التلاميذ.

سيتذكر التلاميذ أنهم درسوا عملية تحلية المياه في وقت سابق في الوحدة. في جميع مراحل مشروع تحلية ماء البحر، يقوم التلاميذ بتصميم وإنشاء مقطر شمسي. يبدأون بقراءة القصة الخيالية ثم يفكرون أن مياه البحر غير صالحة للشرب، ومن ثم لا يمكن الاعتماد عليها كمصدر لمياه الشرب. يواجه التلاميذ تحدياً للتوصل إلى حل يحول المياه المالحة إلى مياه عذبة.

بعد قراءة القصة، يقرأ التلاميذ فقرة لمعرفة معلومات حول تحلية المياه وتحليل تصميمات المقطرات الشمسية المختلفة لبدء العصف الذهني لحلولهم الخاصة. وأخيراً، تخطط مجموعات التلاميذ وتصمم مقطراً شمسياً. تشترك المجموعات في المشكلات والحلول التي واجهوها أثناء الهندسة.

رقمي

الكود السريع:
1105289

كتاب التلميذ صفحة 86-98



الاستراتيجية

لتقديم المشروع البيئي التخصصات، اطلب من التلاميذ تذكر أنهم درسوا عملية تحلية المياه في وقت سابق في الوحدة. شجع التلاميذ على مشاركة بعض المميزات والعيوب التي يتذكرونها.

اسأل

- هل يمكنك شرب مياه البحر؟ لم لا؟
لا، لأنه ماء مالح.

- ما الذي تعرفه عن تحويل الماء المالح إلى مياه عذبة؟
قد تتنوع الإجابات. يجب أن يتذكر التلاميذ أن الملح والماء يصنعان مخلوطاً يمكن فصله.

- ما بعض مزايا وعيوب عملية التحلية؟
قد تتنوع الإجابات.

- لماذا يحتاج الناس إلى استخدام عملية التحلية؟
قد تتنوع الإجابات. يجب أن يشير التلاميذ إلى نقص المياه العذبة في العديد من مناطق العالم.

أخبر التلاميذ بأنهم سيقراءون قصة عن ثلاثة تلاميذ في الإسكندرية يتسألون عما إذا كان بإمكانهم فصل الملح من مياه البحر لتحويلها إلى مياه عذبة يمكنهم شربها. من المهم أن يفهم التلاميذ أن مياه البحر المالحة ليست صالحة للشرب.

اقرأ قصة تحلية مياه البحر. بعد قراءة القصة، اطرح الأسئلة التالية:

اسأل

- هل الماء الموجود في منزلك هو نفسه ماء البحر؟
لا، الماء في المنزل عبارة عن مياه عذبة ويمكنك شربها. لا يمكنك شرب الماء المالح الموجود في البحر.

- كيف تستخدم المياه العذبة في منزلك؟
قد تتنوع الإجابات. يمكنني استخدام المياه العذبة في المنزل للشرب وتنظيف أسناني والطبخ.

- هل سبق لك استخدام الكثير من المياه العذبة؟
قد تتنوع الإجابات. يجب على التلاميذ الرجوع إلى البحث الذي تتبعوا فيه استخدام المياه في المنزل.

- هل يجب أن يحصل كل شخص حول العالم على المياه العذبة؟
نعم، لأننا جميعاً بحاجة إلى المياه العذبة لنبقى على قيد الحياة.

اشرح للتلاميذ أن الباحثين عن حلول العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات يحتاجون إلى مساعدتهم مرة أخرى. سيعمل التلاميذ كفريق واحد لإنشاء جهاز لجمع المياه العذبة من مياه البحر المالحة.

تابع الدرس 7

قبل بدء البحث العملي، وجّه التلاميذ لقراءة فقرة "تحلية المياه" مع زميل لاكتساب المعرفة الأساسية. بمجرد انتهاء الثنائي من القراءة، وجه التلاميذ إلى الالتفاف والتحدث مع زملائهم عن التفاصيل الأساسية من النص ومناقشة السؤالين الأخيرين في المقطع: ما وجه التشابه والاختلاف بين المقطرات الشمسية الثلاثة؟ هل يمكنك أنت وزملاؤك تصميم مقطر شمسي؟

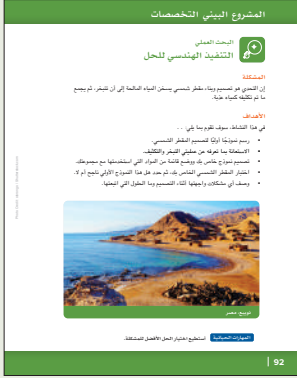
ناقش أول مقطر شمسي في الرسم التخطيطي معًا كمجموعة واحدة. ساعد التلاميذ في تحديد الأجزاء المختلفة وما تفعله، مثل "هذا الجزء يحمل الماء". راجع دورة الماء حسب الحاجة لمزيد من التوضيح.

تأكد من تحديد التلاميذ للمكونات الرئيسية للجهاز. قد ترغب في طرح أسئلة مثل:

- أين الماء المالح؟
- أين تحدث عمليتا التبخر والتكثيف؟
- أين الماء العذب؟

كرر الأمر نفسه مع المخططين الآخرين للمقطرين الشمسيين إما كفصل كامل أو مع التلاميذ في ثنائيات.

اختتم المناقشة من خلال تسليط الضوء على أوجه التشابه بين المقطرات الشمسية الثلاثة. كل مقطر شمسي يستوعب المياه المالحة. كل مقطر شمسي له مكان يحدث فيه التبخر والتكثيف. كل مقطر شمسي يخزن المياه العذبة. بعد ذلك، ستصمم مجموعات التلاميذ مقطرًا شمسيًا يقوم بهذه الأشياء أيضًا.



قائمة المواد

(لكل مجموعة)

- ماء مالح، 1 لتر
- الاحتفاظ بالمياه وتجميعها:
- أوعية خلط
- أكواب من البلاستيك أو الورق
- صينية معدنية للمخبوزات
- دلو
- مواد السطح:
- ورق مشمع
- بكرة بلاستيك شفاف
- ورق مقوى
- ورق ألومنيوم
- مواد الهيكل:
- عصي خشبية
- المساطر
- عصي متريّة
- أقلام رصاص

مواد لاصقة:

- شريط لاصق
- شريط لحام
- أشرطة مطاطية
- صمغ



إجراء المشروع

استعد للدرس من خلال تنظيم ركن المواد. راجع العناصر الموجودة في قائمة المواد. حدد مواد البناء الموصى بها التي ستوفرها للمجموعات وقم بتحديث قائمة المواد المتاحة وفقًا لذلك. اعرض المواد على طاولة أو منضدة للمجموعات للنظر في خصائص المواد عند التخطيط لتصميماتها.

1. راجع التحدي وجّه التلاميذ لقراءة وصف التحدي وأهداف النشاط. أجب عن أسئلة التلاميذ. تحد التلاميذ لتوضيح الأجزاء الثلاثة المشتركة من الصورة الثابتة لإنشاء تصميمهم الخاص. اشرح كيف ستتعاون المجموعات للتخطيط والبناء والاختبار وتقديم المقطرات الشمسية الخاصة بهم. يجب على التلاميذ أيضًا تسجيل المشاكل التي يواجهونها أثناء التطبيق الهندسي وشرح كيفية وصولهم إلى حلول لهذه المشكلات.

2. تعيين أدوار المجموعة راجع دور كل مجموعة مع الفصل. بعد ذلك، قم بدعم المجموعات حسب الحاجة أثناء مناقشتها واختيار الأدوار لكل عضو في المجموعة. وجّه كل تلميذ في المجموعة لتسجيل الأسماء في مخطط أدوار المجموعة بحيث يمكن للمجموعات مراجعة القائمة في بداية كل درس. ذكّر التلاميذ بأن كل دور ضروري لنجاح المجموعة.

3. توضيح الأفكار بالرسم بمجرد أن يصبح التلاميذ في مجموعاتهم المكونة من أربعة تلاميذ، قم بتوجيههم إلى رسم فكرة فردية لتصميم المقطر الشمسي الخاص بهم. شجع التلاميذ على مراجعة عملية التصميم والنظر في كيفية تحديد ما إذا كان تصميمهم ناجحًا أم لا. ذكر التلاميذ بأن رسومات التصميم يجب أن تتضمن ملصقات أو ملاحظات ولا تحتاج إلى أن تكون فنية. يجب على المجموعات بعد ذلك مراجعة الرسومات التخطيطية لكل عضو في المجموعة واختيار تصميم واحد لتطويره بالكامل. تدعم الأسئلة المقدمة جنبًا إلى جنب مع منطقة الرسم في مواد التلاميذ هذه المناقشة. لمزيد من الدعم لمجموعات التلاميذ في اختيار التصميم النهائي:

- هل التصميم يلبي المتطلبات؟
قد تتنوع الإجابات.

اسأل

- هل يمكن لفريقك تصميم نموذج أولي للتصميم؟

قد تتنوع الإجابات. تأكد من تركيز التلاميذ على المواد المتاحة وكيف يمكن أن تحد من خيارات التصميم.

تابع الدرس 7

فكر في بروتوكول المناقشة التالي للفصول الجديدة في هذا النوع من التعاون:

- يناقش تلميذان في المجموعة التصميم الذي سيختارونه بناءً على المتطلبات والأسئلة المحددة.
- بينما يتناقش الثنائي، يستمع العضوان الآخران في المجموعة بانتباه.
- يمكن للثنائي المستمع أيضاً تدوين أي أفكار يريدان تذكرها. بعد بضع دقائق، اطلب من الثنائي تبادل الأدوار.

4. التخطيط والبناء والاختبار بعد ذلك، تقوم المجموعات بتخطيط وبناء واختبار النماذج الأولية الخاصة بهم.

أ. قدّم لكل مجموعة قطعة من الورق أو لوحة ملصقات صغيرة. وجّه التلاميذ لرسم مخطط كامل للحل المختار بتفاصيل أكثر من الرسومات السابقة. سيتم استخدام هذا الرسم التخطيطي كمخطط؛ لذلك ذكّر التلاميذ بضرورة وضع علامة على الرسم التخطيطي بأسماء الأجزاء والمواد التي سيستخدمونها.

ب. تأكد من أن قائد المجموعة يتابع تقدم المهمة ويحافظ على استمرار التصميم على وتيرة واحدة.

ج. راجع واعرض المواد المتاحة لإنشاء مقطرات شمسية. قم بضبط العناصر المدرجة حسب الحاجة بناءً على المواد المتاحة. قبل أن تبدأ المجموعات في إنشاء التصميم المتفق عليه، تأكد من أن المُسجل يقوم بوضع علامة بأسماء المواد التي ستحتاج إليها الفرق في مخطط التصميم النهائي الخاص بهم، ويشرح كيف سيعمل العنصر الجديد المعاد توظيفه في خططهم.

د. بعد قيام المجموعات بمراجعة ومناقشة المواد التي ستحتاج إليها، يقوم مسؤل المواد بجمع المواد. وجّه المجموعات للبدء في تصميم النموذج الأولي الخاص بهم. ذكر التلاميذ بتتبع الخطوات التي اتخذوها وعملية التصميم الخاصة بهم.

هـ. أثناء عمل التلاميذ، اطلب منهم تسجيل أي مشاكل يواجهونها، جنباً إلى جنب مع الحلول التي يستخدمونها لحل المشكلات، في قسم التحليل والاستنتاج.

و. ذكّر التلاميذ بأنه لا ينبغي لهم تذوق الماء لمعرفة ما إذا كان الملح قد تمت إزالته؛ فقد يمكن أن يكون هذا غير صحي وخطيراً. وبدلاً من ذلك، يجب أن تستند علامة النجاح إلى العوامل التالية: هل يجري المقطر الشمسي عملية التكتيف؟ هل تم تعليق عملية التكتيف في المقطر الشمسي؟ هل سيتمكن التلاميذ من جمع المياه المتبقية؟

5. التأمل والعرض بمجرد الانتهاء من مشاريعهم، امنح وقتاً للمجموعات لمناقشة نتائجهم وتحديد ما إذا كانوا قد استوفوا معايير التحدي باستخدام ملاحظاتهم.

اسأل

- كيف تُطوّر تصميمك؟
قد تتنوع الإجابات. وحفز التلاميذ على التفكير في كل عنصر في الجهاز.
- كيف يمكن لمجموعتك تحسين طريقة العمل معاً؟
قد تتنوع الإجابات.

التحليل والاستنتاج

بعد تفكير أولي موجز، وجّه المجموعات لمناقشة الأسئلة التالية. يجب على كل تلميذ في المجموعة أن يسجل الإجابات بأسلوبه الخاص.

عينة من إجابات التلاميذ.

كيف تأكدت أن أفراد مجموعتك قد تعاونوا في تصميم المقطر الشمسي؟ **قد تتنوع الإجابات. يجب على التلاميذ وصف عملية التصميم الهندسي التي قاموا بها، وأدوار المجموعة، وكيف صممت مجموعتهم مقطراً شمسياً.**

ما المواد التي استخدمتها؟ قد تتنوع الإجابات.

ما هي التحديات التي واجهتها؟ اذكر مشكلتين على الأقل وطرق حلها. قد تتنوع الإجابات. يجب أن يذكر التلاميذ كلاً من مشكلة التصميم والحل.

هل نجح التصميم الخاص بك؟ كيف قررت مدى نجاح وفعالية النموذج الخاص بك؟ قد تتنوع الإجابات. يجب على التلاميذ تضمين وصف لكيفية استمرار سماح المقطر الشمسي بالتبخر والتكثيف وحبس التكثيف أو جمعه، ووجود الجريان السطحي المتبقي.



كتاب التلميذ صفحة 98

المشروع البيئي التخصصات

التحليل والاستنتاج

ناقش في الأسئلة التالية

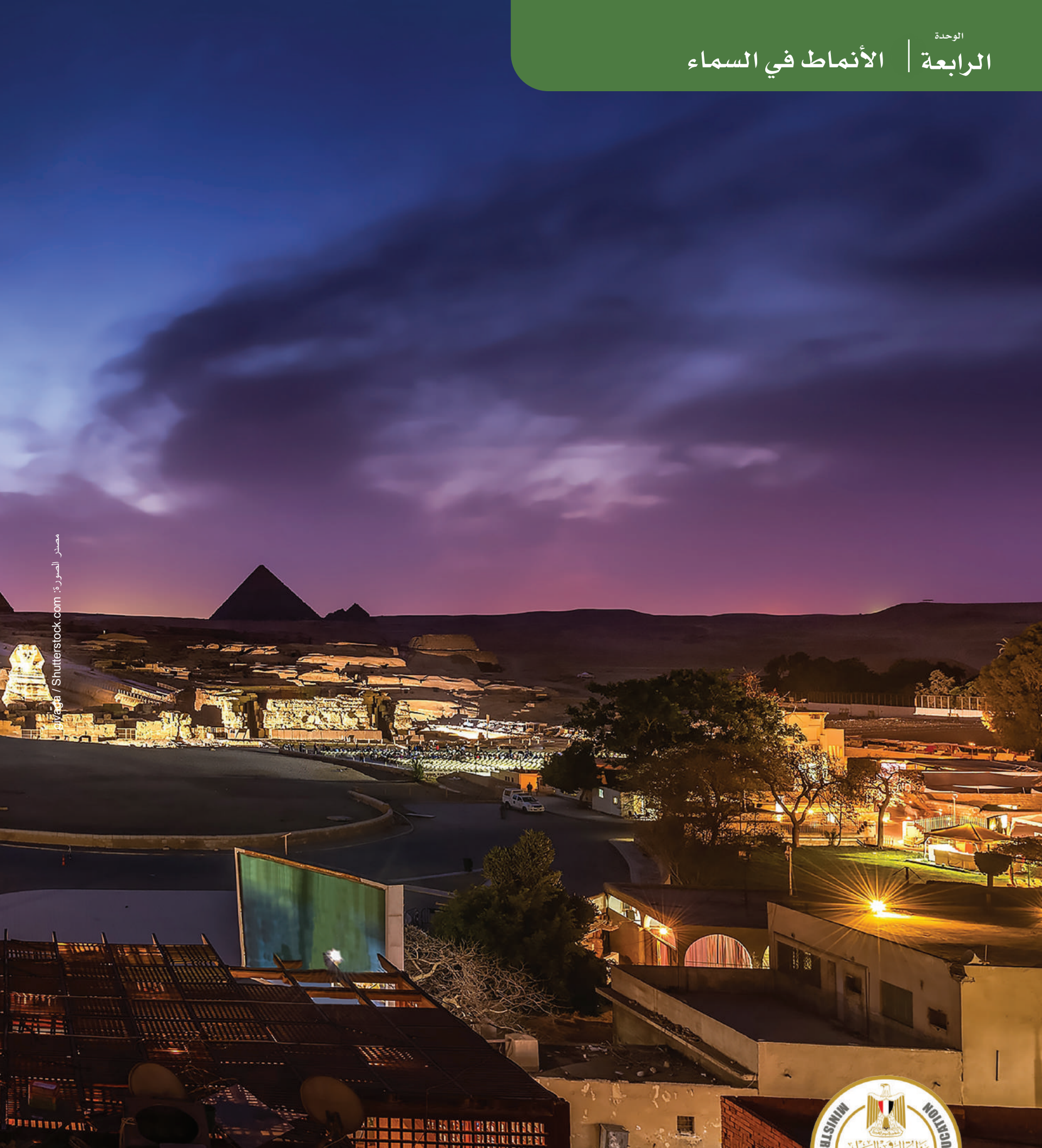
1. كيف تأكدت أن أفراد مجموعتك تعاونوا في تصميم المقطر الشمسي؟

2. ما المواد التي استخدمتها؟

3. ما هي التحديات التي واجهتها؟ اذكر مشكلتين على الأقل وطرق حلها.

4. هل نجح التصميم الخاص بك؟ كيف قررت مدى نجاح وفعالية النموذج الخاص بك؟

98



مصدر الصورة: Shutterstock.com / Vaga

المحور الرابع | التغير والثبات

الوحدة الرابعة الأنماط في السماء

مصدر الصورة: Shutterstock.com / givaga

مؤشرات التعلم

على مدار هذه الوحدة، يسعى التلاميذ لتحقيق مؤشرات التعلم التالية:

4.3	4.2	4.1	الصف الخامس الابتدائي • المفهوم
العلوم			
أ. المهارات والعمليات			
1. يقوم بإبداء التفكير والعمل المتأصلين في ممارسة العلوم.			
•	•	•	أ. يطرح أسئلة قابلة للاختبار بناءً على الملاحظات، ويتوقع نتائج معقولة حسب الأنماط المتوفرة.
•	•	•	ب. يُخطط ويُنفذ أنشطة استقصائية، ويتعاون لجمع بيانات للإجابة عن الأسئلة.
•	•	•	ج. ينظم بيانات بسيطة للكشف عن الأنماط التي تشير إلى العلاقات.
•	•	•	د. يقيم مناقشة جدلية مدعومة بالأدلة والبيانات.
•	•	•	هـ. يتعرف قيود النماذج.
•	•	•	و. يستخدم مصادر متعددة للإجابة عن أسئلة أو تفسير ظواهر.
•	•	•	ز. يربط بين المعلومات العلمية بشكل شفهي وكتابي.
ب. علوم الأرض والفضاء			
1. يستخدم المهارات والعمليات لشرح التفاعلات الكيميائية والفيزيائية التي حدثت في البيئة، والأرض، والكون عبر الزمن.			
•	•		أ. يجمع ويستخدم البيانات لتصوير الأنماط في الظاهرة الطبيعية (مثل التغيرات اليومية في طول واتجاه الظل، والليل والنهار، والظهور الموسمي لبعض النجوم في السماء، وظاهرة المد والجزر). 1) يشرح دور حركة الشمس والأرض والقمر في حدوث هذه الظاهرة. 2) يحدد دور الأقمار الصناعية في جمع البيانات المتعلقة بالظواهر الطبيعية.

4.3	4.2	4.1	
			ب. يطور نموذج موضع الأرض في المجموعة الشمسية. يتضمن النموذج: (1) تمييز مكونات المجموعة الشمسية (مثل النجوم، والكواكب، والأقمار). (2) مقارنة أحجام الكواكب في المجموعة الشمسية (لا يشمل قياس الحجم). (3) ترتيب الكواكب وفقاً للمسافة بينها وبين الشمس (لا يشمل قياس المسافة). (4) وصف دورة الكواكب حول نفسها ودورانها حول الشمس.
			د. علوم الفيزياء
			1. يستخدم المهارات والعمليات العلمية لشرح تفاعلات المادة والطاقة وتحولات الطاقة التي تحدث.
			ج. يقدم أدلة من خلال البحث العملي عن آثار القوى المتوازنة وغير المتوازنة على حركة الجسم (مثل البدء والتوقف، أو تغيير السرعة، أو تغيير اتجاه الحركة).
			د. يدعم الدليل الذي يفيد بأن قوة الجاذبية التي تمارسها الأرض على الأجسام موجهة إلى أسفل. (1) يصف الأنماط في الأجسام التي تتعرض لقوة الجاذبية على نطاقات صغيرة (مثل السقوط). (2) يجري بحثاً لكتابة بيانات لإظهار أدلة توضح آثار الجاذبية على الأجسام المختلفة. (3) شرح العلاقة بين قوة الجاذبية والوزن. (4) التمييز بين الوزن والكتلة.

مخطط الوحدة

الظاهرة الرئيسية: ابدأ

اختفاء الظل

يفكر التلاميذ فيما يعرفونه عن ضوء الشمس والظل. يلاحظ التلاميذ جسمًا يبدو أنه ليس له ظل، على الرغم من موضعه المباشر لضوء الشمس الساطع. يبدأ التلاميذ طرح أسئلة عن تأثير أنماط الحركة في الظواهر على الأرض، مثل الظلال.



نظرة عامة على مشروع الوحدة

الساعة الشمسية

يبدأ التلاميذ في التفكير في كيفية التنبؤ بحركة الشمس في السماء وتوظيف هذه المعلومات لتصميم ساعة شمسية.



المفاهيم

تأثير الجاذبية

4.1

يتعلم التلاميذ كيف تؤثر الجاذبية في حركة الأجسام واستقرار النظام الشمسي.

أنماط الحركة في السماء

4.2

يتعلم التلاميذ كيف أن دوران الأرض له دور في عملية تعاقب الليل والنهار وأنماط الأجسام التي يمكن ملاحظتها في السماء ليلاً.

درجة سطوع الشمس والنجوم

4.3

يتعلم التلاميذ خصائص النجوم والتكنولوجيا المستخدمة لمراقبة ورصد النجوم.



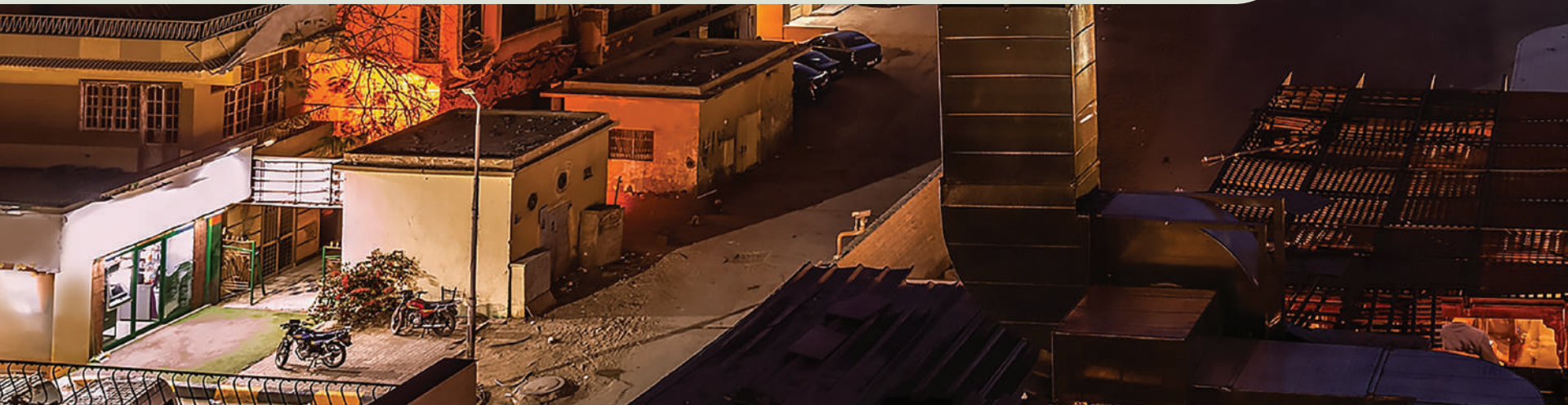
مشروع الوحدة

الساعة الشمسية

يجب على التلاميذ حل مشكلة كيفية توجيه علامات الساعة الشمسية الخاصة بهم بالنسبة إلى الشمس، بالاستعانة بشخص ليمثل دور عقرب الساعة الشمسية. يحاول التلاميذ تكوين ظلال في ملعب المدرسة ويكونون تصميمًا وفقًا لذلك.

ملخص الوحدة

يلاحظ التلاميذ في هذه الوحدة، أنماط الأجرام السماوية مع محاولة شرحها. يبدأ التلاميذ إجراء البحث بمراقبة جسم يبدو أنه ليس له ظل، على الرغم من موضعه المباشر لضوء الشمس الساطع. لتفسير ظاهرة الظلال، يبدأ التلاميذ في دراسة آثار الجاذبية ومعرفة الأدلة التي تدعم فرض أن قوة الجاذبية التي تمارسها الأرض على الأجسام موجهة إلى أسفل. ثم يدرك التلاميذ أن الأجرام السماوية الأخرى فيها جاذبية أيضاً، وأن حركة الأجسام بسبب الجاذبية مسؤولة عن العديد من الأنماط التي يمكن ملاحظتها، بما في ذلك طول الظلال واتجاهها، ليلاً ونهاراً وحركة النجوم في السماء. ثم يتعلم التلاميذ عن العوامل الأخرى مثل المسافة النسبية بين النجوم وكوكب الأرض، التي قد تسهم في السطوع الظاهري للشمس مقارنة بالنجوم الأخرى. وأخيراً، يستفيد التلاميذ من سطوع الشمس وظلال الأجسام التي تتكون عند حجب أشعة الشمس وذلك لتصميم ساعة شمسية من صنع البشر.



الوحدة الرابعة المقدمة: ابدأ



الكود السريع:
1105309

حقائق علمية درستها

تركز هذه الوحدة الأخيرة على أشكال الحركة في السماء. يعتمد التلاميذ على معرفتهم السابقة، وما لاحظوه عن الأجرام السماوية مثل الشمس، والقمر، والنجوم. ينطوي موضوع هذه الوحدة على قوة الجاذبية كما تتيح للتلاميذ تجربة واستكشاف آثار الجاذبية.

يجب أن تكون الصور الافتتاحية بمثابة تحفيز للتلاميذ على مناقشة ما يعرفونه عن الأجسام السابحة في السماء. شجّع التلاميذ على التفكير في الأجسام التي تظهر في السماء خلال أوقات الليل والنهار. قد لا يستطيع التلاميذ الذين يعيشون في المدن رؤية النجوم في السماء ليلاً، وذلك بسبب التلوث الضوئي. وإذا كان الأمر كذلك، فحاول أن تعرض عليهم صوراً فوتوغرافية لشكل السماء ليلاً وأشكالها خلال مواسم العام.

يشجع نشاط "تحدث إلى زميلك" التلاميذ على التفكير في التغييرات التي تحدث في السماء والتي يمكن ملاحظتها، سواء في الموطن أو عند السفر إلى مكان جديد وأثناء تفكير التلاميذ في هذه التغييرات، شجعهم على محاولة استنتاج العوامل التي ساهمت في حدوث هذه التغييرات أو الاختلافات. اطلب من التلاميذ التفكير ما إذا كانت الأجسام المرئية في السماء تتغير بمرور الزمن أو أن بعض هذه التغييرات تحدث بسبب وجود عوامل أخرى.

وبعد أن يشارك التلاميذ خبراتهم، امنحهم وقتاً للمناقشة. امنح التلاميذ وقتاً لإكمال النشاط الافتتاحي.

ابدأ

حقائق علمية درستها

هل سبق لك أن تأملت السماء ليلاً؟ هل لاحظت حركة الشمس في السماء خلال اليوم؟ هل لاحظت أن شكل القمر يتغير؟ فكر ما المقصود بأنماط الحركة في السماء أثناء ملاحظتك الصور.

أثناء ملاحظة الصور، اكتب ما تعرفه عن الأجسام في السماء. ما الأجسام التي يمكن أن تراها نهاراً؟ وما الأجسام التي تراها في السماء ليلاً؟

تحدث إلى زميلك. هل سافرت من قبل إلى مكان ما ولاحظت أشياء مختلفة في السماء ليلاً؟ ما الأمور التي تلاحظها عندما تتأمل في السماء في أوقات مختلفة خلال العام؟ شارك أفكارك مع زملائك في الفصل.

سفرّك خلال هذه الوحدة، على الأنماط في السماء، سنستعين بما نعرفه عن ضوء الشمس والظلال، وما لاحظته عن الأجرام السماوية الأخرى مثل القمر والنجوم. سنتعلم عن تأثيرات الجاذبية وكيف تؤثر هذه القوة في حركة الأجسام وتحافظ على نظامنا الشمسي. سنقوم ببناء نماذج للمساعدة في وصف حركة الأرض في الفضاء وتكشف تأثير هذه الحركة في فصول السنة وموقع النجوم في السماء وغير ذلك. سنكتشف تغييرات في طول الظل واتجاهه. سنتعلم المزيد عن الشمس وسطوع النجوم. وأخيراً، سنجمع كل هذه الأفكار معاً في مشروع الوحدة "الساعة الشمسية" أثناء تصميم جهاز لتتبع حركة الأرض ومعرفة الوقت بالظلال.

101 | الوحدة الرابعة: الأنماط في السماء

عينة من إجابات التلاميذ.

وأثناء ملاحظة الصور، اكتب ما تعرفه عن الأجسام في السماء. ما الأجسام التي يمكن أن تراها نهاراً؟ ما الأجسام التي تراها في السماء ليلاً؟ قد تتنوع الإجابات. قد يكتب التلاميذ عن الشمس، والقمر، والنجوم.

فيديو



أين الظل؟

الظاهرة الرئيسية: اختفاء الظل

قم بتغيير موضوع المناقشة عن "حقائق علمية درستها" وملاحظة الصورة التي تم عرضها وقراءة النص عن الظاهرة الرئيسية «اختفاء الظل». يحتمل أن يكون التلاميذ في هذه المرحلة قد كونوا أفكارًا أساسية عن العناصر التي ساهمت في تكوين ظل. وبذلك يتمكن التلاميذ من توسيع آفاق معرفتهم، فعندما يحجب جسم الضوء، يؤدي ذلك إلى تكوّن ظل. شجّع التلاميذ على مشاركة تجاربهم عن كيف يتكوّن الظل وكيف يتغير، وفقًا لحركة مصدر الضوء. اطلب من التلاميذ محاولة استنتاج سبب وجود ظل للجسم الذي يظهر في الصورة.

نظرة عامة على مشروع الوحدة

الساعة الشمسية



لقد أجرى التلاميذ بحثًا عن كيف تؤثر الأنماط في السماء في أنماط الحركة على كوكب الأرض. لقد فهم التلاميذ الآن أنه حيث تبدو الشمس كأنها تدور في السماء، فإن ما يحدث في الواقع هو أن الأرض تدور حول محورها. كما فهم التلاميذ أن الشمس تعد نقطة ثابتة في النظام الشمسي، وأن قوة الجاذبية تعمل على دوران الأرض في مدار ثابت حول الشمس. إن تصميم الساعة الشمسية يساعد التلاميذ على التوسع في أفكارهم؛ إذ إنهم يصممون جهازًا لتتبع حركة الأرض ومعرفة الوقت وفقًا للأنماط التي تكوّن الظلال.

المهارات الحياتية حل المشكلات

السؤال

هل يمكنك تصميم ساعة شمسية بالاستعانة بشخص واعتباره عقرب الساعة الشمسية؟



الكود السريع:
1105310

تأثير الجاذبية

أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على:

- وصف حركة الأجسام التي تتعرض لتأثير قوة الجاذبية الأرضية على نطاقات صغيرة مثل السقوط أثناء التزلج وعلى نطاقات واسعة مثل دوران الكواكب حول الشمس.
- الاستعانة بالأدلة لتوضيح أن قوة الجاذبية الأرضية تجذب الأجسام إلى أسفل في اتجاه مركز الأرض.
- التخطيط لإجراء بحث من أجل تقديم بيانات، تشتمل على أدلة تتعلق بتأثير الجاذبية ومقاومة الهواء على الأجسام المختلفة.



الكود السريع:
1105198

المصطلحات الأساسية

مقاومة الهواء، شكل بيضاوي، القوة، احتكاك، الجاذبية، مغناطيسية، الحركة، مدار.



الكود السريع:
1105199

خطة توزيع دروس المفهوم

مسار التدريس المقترح

يجب على التلاميذ أداء كل أنشطة المسار المقترح لتلبية المتوقع من تطبيق المعايير.

الأيام	الدرس النموذجي	الوقت		
الدرس 1	نشاط 1	5 دقائق	تساءل	
	نشاط 2	10 دقائق		
	نشاط 3	10 دقائق		
	نشاط 4	20 دقيقة		
الدرس 2	نشاط 5	20 دقيقة	تعلم	
	نشاط 6	15 دقيقة		
	نشاط 7	10 دقائق		
الدرس 3	نشاط 8	45 دقيقة		الدرس 4
الدرس 4	نشاط 9	30 دقيقة		
	نشاط 10	15 دقيقة		
الدرس 5	نشاط 11	45 دقيقة		الدرس 6
الدرس 6	نشاط 12	30 دقيقة		
	نشاط 14	15 دقيقة		

الأنشطة المكتوبة بخط عريض هي أنشطة عملية.
يمكن العثور على قائمة بالمواد المطلوبة والإعدادات
الإضافية على النسخة الرقمية من كتاب العلوم.



الكود السريع:
1105200

خلفية عن المحتوى

الجاذبية، والكتلة، والمسافة

تعد الجاذبية إحدى القوى الأساسية للإنسان في جميع مراحلها. يتعثرون الأطفال الصغار وربما يسقطون في مرحلة تعلم المشي. يسقط الأطفال على الأرض أثناء تعلمهم ركوب الدراجة. يتعثرون المراهقون الشباب، وربما ينزلون أثناء اللعب في ملعب كرة القدم. يدرك التلاميذ بالفعل آثار الجاذبية الكبيرة على حياتهم اليومية، قبل الخوض في دراسة علمية توضح دورها الحيوي على كوكبنا وفي الكون.

حتى العلماء، لا يعلمون سبب الجاذبية، لكنهم يلاحظون آثارها.

الجاذبية هي قوة الجذب التي تنشأ بين جسمين، وتعتمد قوة الجاذبية بين جسمين على كتلتهما والمسافة بينهما، فكلما زادت كتلة الأجسام وقلت المسافة بين هذه الأجسام زادت الجاذبية بينهما. تعد الشمس هي محور النظام الشمسي وكتلتها كبيرة جداً، ولديها قوة جاذبية تحكم حركة الكواكب وتجعلها تتحرك في مدار ثابت حولها. تقل قوة الجاذبية كلما زادت المسافة بين الأجسام. عندما تسافر مركبة فضائية بعيداً عن الأرض باتجاه المريخ، تقل جاذبيتها نحو الأرض، بينما تزداد جاذبيتها نحو المريخ. هنا على كوكب الأرض، تعمل الجاذبية الأرضية على سحب الأجسام نحو مركز الأرض.

بفعل قوة الجاذبية، تستقر كل الأجسام على سطح الأرض. نلاحظ آثار الجاذبية حولنا عند سقوط الأشياء على الأرض، أو عند قذف كرة في الهواء، أو سقوط قلم رصاص.

قانون جاليليو للحركة وقانون الجذب العام لنيوتن

لقد ساهم العديد من العلماء في إثراء معرفتنا بقوة الجاذبية، حيث أثبت جاليليو أن الأجسام التي تسقط على الأرض، تكون سرعة سقوطها (إلى أسفل) بنفس المعدل. وفي النهاية، قادتنا إسهاماته إلى قانون الجاذبية لنيوتن. يرجع قانون الجذب العام لنيوتن، إلى القصة الأسطورية للتفاحة التي سقطت على رأسه. وبالرغم من التشكيك في مدى صحة هذه القصة، فإننا نعتقد أنها صحيحة؛ لأن ملاحظاته قادته إلى افتراض أنه إذا سحبت الجاذبية الأجسام في اتجاه سطح الأرض، فلا بد من وجود هذه القوة أيضاً في الفضاء. ينص قانون الجذب العام لنيوتن على أن كل جسم في الكون يجذب أجساماً أخرى. وضع نيوتن صيغة رياضية لشرح هذه العلاقة ولتوضيح تأثير كل من الكتلة والمسافة في هذه العلاقة. لا بد من ملاحظة أن التلاميذ في هذا المستوى لن يحتاجوا إلى حفظ هذه الصيغ الرياضية لإجراء العمليات الحسابية، أثناء معرفتهم بمفهوم الجاذبية وآثارها؛ لأن استكشاف أساسيات الفيزياء سيكون أساساً قوياً لفهم ما سيدرسونه في السنوات القادمة.

المفاهيم الخاطئة عن الجاذبية

من المفاهيم الخاطئة الشائعة عن تأثير الجاذبية في الأجسام أن الأجسام الأكبر والأثقل وزناً تسقط بشكل أسرع من الأجسام الأصغر والأخف وزناً. وهذا خطأ. تسحب قوة الجاذبية الأجسام في اتجاه مركز الأرض بنفس السرعة بغض النظر عن حجم هذه الأجسام. تبطئ مقاومة الهواء من سرعة سقوط الأجسام. تتأثر سرعة سقوط الأجسام بمدى تفاعل مساحة سطح الجسم المعرضة للهواء. ستسقط قطعة الورق ببطء مقارنة بسرعة سقوط الكرة؛ وذلك بسبب عامل مقاومة الهواء.

قد يعتقد التلاميذ أن الاتجاه الوحيد لقوة الجاذبية يكون إلى الأسفل فقط. وبالرغم من حقيقة أن الأجسام على سطح الأرض تنجذب نحو مركز الأرض، ففي هذه المرحلة يجب على التلاميذ البدء في تصور بعض الآثار الأكثر تعقيداً للجاذبية. نظراً لأن جميع الأجسام ذات الكتلة لها جاذبية، والتي تعد قوة تؤثر في جميع الحالات بين الأجسام، يتأثر المد والجزر بجاذبية القمر، وتظل حركة الكواكب تدور في مدارها ضمن نظامنا الشمسي، كل هذا يحدث بسبب تأثير الجاذبية.



الكود السريع:
1105201



5 دقائق

هل تستطيع الشرح؟



كيف تؤثر الجاذبية في حركة الأجسام؟

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط التمهيدي، يتواصل التلاميذ معاً لمشاركة معرفتهم عن آثار الجاذبية.

السياق العلمي

تعد الجاذبية هي القوة التي تسحب الأجسام التي لها كتلة، في اتجاه مركز كوكب الأرض أو أي جسم آخر. إن قوة الجذب التي تنشأ بين الشمس والأجسام التي تقع ضمن النظام الشمسي تجعل الكواكب تدور في مدار ثابت حول الشمس.

المهارات الحياتية القدرة على التحمل

الاستراتيجية

يركز موضوع الوحدة الأخيرة للصف الخامس الابتدائي على الجاذبية. في حين أن العديد من التلاميذ، يعرفون عن الجاذبية، إلا أنهم قد لا يكونون على دراية بهذا المصطلح. استخدم أمثلة شائعة مثل المذكورة في خلفية المحتوى لمساعدة التلاميذ على الربط بين التجارب الحياتية والمصطلح الجديد. شجّع التلاميذ على ألا تقتصر أمثلتهم عن الجاذبية على سقوط الأجسام، بل لا بد من أن تكون هناك أمثلة مثل قدرتنا على الوقوف في وضع مستقيم، وحركة الكواكب، وحركة المد والجزر بفعل جاذبية القمر.

هل لاحظت مظاهر وآثار الجاذبية من حولك؟

اسأل

قد تتنوع الإجابات.

اعرض سؤال هل تستطيع الشرح؟ لكي يتمكن جميع التلاميذ من رؤيته. قد تكون لدى التلاميذ بعض الأفكار الأولية للإجابة عن السؤال. بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على تقديم تفسير علمي. يجب أن يتضمن التفسير أدلة من أنشطة المفهوم. ضع في اعتبارك أن إجابات التلاميذ قد لا تكون كاملة في تلك المرحلة من المفهوم.

عينة من إجابات التلاميذ.

كيف تؤثر الجاذبية في حركة الأجسام؟ قد تتنوع الإجابات. تسحب قوة الجاذبية الأجسام إلى أسفل باتجاه الأرض. تتأثر الكواكب في نظامنا الشمسي بقوة جاذبية الأجسام الأخرى. تؤثر جاذبية القمر في حركة المد والجزر لمياه البحار والمحيطات.

رقمي



الكود السريع:
1105202

كتاب التلميذ صفحة 105



رقمي



الكود السريع:
1105203

كتاب التلميذ صفحة 106



الظاهرة محل البحث



10 دقائق

نشاط 2

تساءل كعالم



الجاذبية

هدف تدريس النشاط

تم وضع الظاهرة محل البحث لإثارة فضول التلاميذ للتفكير في الظواهر التي تحدث في البيئة المحيطة. في هذا النشاط، يلاحظ التلاميذ الصور، ويحددون سبب الحركة في كل صورة، ويربطون بين ملاحظاتهم وتفسيرات ظواهر أخرى عند البدء في تطوير نموذج عن مفهوم الجاذبية.

السياق العلمي

تعد الجاذبية هي القوة المسؤولة عن إبقاء الأجسام على كوكب الأرض. نلاحظ آثار الجاذبية حولنا عند سقوط الأشياء على الأرض، أو عند قذف كرة في الهواء، أو سقوط قلم رصاص.

الاستراتيجية

اعرض على التلاميذ صورة "فتاة تسقط من فوق دراجتها وصورة "زيت يُسكب"، للتأكيد على حقيقة أن الجاذبية قوة، وما هي تأثيرات الجاذبية في الأجسام على سطح الأرض.

اطلب من التلاميذ تطبيق استراتيجية فكر، زاوج، شارك عند ذكر أوجه التشابه بين الصور. وجه التلاميذ للتفكير في سبب الحركة في كل صورة.

اطلب أن يشارك كل تلميذ زميله في تحديد الظواهر الأخرى التي تحدث بسبب قوة الجاذبية. شجّع التلاميذ على التفكير في مجموعة ظواهر، بدءاً من التراب الذي يغطي أرضية الفصل وظاهرة الأشجار التي تسقط أوراقها إلى ظاهرة القمر الذي يدور حول الأرض.

الظواهر الكونية كثيرة، إذا أراد التلاميذ ذكر أمثلة تتعلق بالكرة الأرضية وما عليها من مظاهر الجاذبية. إن التركيز على نموذج الكرة الأرضية سيكون فعالاً في عدة نقاط في هذه الوحدة.

عينة من إجابات التلاميذ.

ما أوجه التشابه بين الصور؟ قد تتنوع الإجابات. تجد في كلتا الصورتين أن هناك شيء يتحرك متجهًا إلى أسفل نحو الأرض.

ما سبب الحركة في كل صورة من الصور؟ قد تتنوع الإجابات. في صورة زيت يُسكب، تسحب الجاذبية الزيت إلى أسفل. في صورة فتاة تسقط من فوق دراجتها، تجد أن الحركة حدثت بفعل الجاذبية.

ما مظاهر الجاذبية من حولنا؟ فكر في الظواهر التي تؤثر فيها الجاذبية في حركة الأجسام، سواء أكانت هذه الظاهرة صغيرة أم كبيرة. نلاحظ مظاهر الجاذبية في الألعاب الرياضية مثل لعبة البيسبول وكرة السلة، فنجد أن الكرة دائماً ما تتجه إلى أسفل. كما نلاحظ مظاهر قوة الجاذبية عندما يبدأ الناس في القفز بالمظلات.

تابع الدرس 1



10 دقائق

نشاط 3
لاحظ كعالم

تأثير الجاذبية الأرضية في حركة الأجسام

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يطبق التلاميذ علاقة السبب والنتيجة بين الجاذبية والحركة عند عمل تفسيرات لحركة ولد ينزلق ودوران القمر في مدار ثابت حول الأرض.

السياق العلمي

تُعرف الجاذبية بأنها قوة الجذب التي تنشأ بين الأجسام. تسحب قوة الجاذبية الأرضية الأجسام في اتجاه مركز الأرض. لن تكون هناك حياة على سطح الأرض إذا انعدمت قوة الجاذبية.

الاستراتيجية

اعرض على التلاميذ صورة «ولد يتزحلق» اطلب من التلاميذ مناقشة سبب حركة الولد في اتجاه الأرض على الزحلوقة. اطلب من التلاميذ مشاركة أدلة تدعم أفكارهم، كل تلميذ مع زميل له. ولتشجيع التلاميذ على الإنصات، اطلب منهم مشاركة الأدلة التي قدمها زملاؤهم.

اعرض على التلاميذ صورة نظام الأرض والقمر. اطلب من التلاميذ مناقشة ما الذي يجعل القمر يدور في مدار ثابت حول الأرض؟

وبعد أن يتأمل التلاميذ الصورتين ويحللون ما فيهما من صور الحركة التي تحدث بفعل الجاذبية، اذكر لهم أن الجاذبية هي قوة الجذب التي تنشأ بين جسمين. إذا حللنا ما لاحظناه في الصورة، نجد أن هناك شكلاً من أشكال التأثير (قوة السحب) حدث بين الأرض والولد، وبناءً على ذلك، تحرك الولد إلى أسفل على الزحلوقة. وهذا يشبه تماماً، صورة تأثير (سحب) الأرض للقمر، بحيث يدور القمر في مدار ثابت حول الأرض. حدثت الظاهرتان (التأثير) بسبب قوة الجاذبية (السبب). سيُجري التلاميذ مزيداً من البحث عن المفاهيم الإضافية لقوة الجاذبية بين القمر والأرض الواردة في الوحدة.

عينة من إجابات التلاميذ.

لماذا تتجه حركة الولد نحو الأرض؟ قد تتنوع الإجابات. تسحب الجاذبية الولد إلى أسفل على الزحلوقة.

هل ستكون حركة الولد إلى أسفل إذا لم تكن هناك قوة جاذبية أرضية؟ برر إجابتك. قد تتنوع الإجابات. لا لن تكون هناك قوة جاذبية في اتجاه الأسفل. كما أن الولد لن يثبت على الزحلوقة بفعل أي قوة.

ما الذي يجعل القمر يدور حول الأرض؟ قد تتنوع الإجابات. يدور القمر في مدار ثابت حول الأرض بفعل قوة الجاذبية. سيسبح القمر في الفضاء إذا انعدمت قوة الجاذبية بينه وبين الأرض.

رقمي

الكود السريع:
1105204

كتاب التلميذ صفحة 107



رقمي



الكود السريع:
1105205

كتاب التلميذ صفحة 108–109



20 دقيقة

نشاط 4
قيّم كعالم



ما الذي تعرفه عن تأثيرات الجاذبية؟

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يكمل التلاميذ التقييمات التكوينية عن الجاذبية، والقمر، والأرض.

السياق العلمي

تنشأ عن الجاذبية قوة تسحب الأجسام نحو الأرض. تظل قوة تأثير الجاذبية متساوية إذا لم يحدث تلامس بين جسمين، مثلما يحدث بين الأرض والقمر. تقل قوة الجاذبية كلما زادت المسافة بين الأجسام.

الجاذبية

الاستراتيجية

يقدم عنصر الجاذبية تقييماً تكوينياً لأساسيات فهم التلاميذ عن طبيعة الجاذبية. بعد أن يدخل التلاميذ إجاباتهم، شجعهم على تطبيق معرفتهم السابقة لتوسيع مداركهم عن قوة الجاذبية بطرح الأسئلة التالية:

- هل يمكنك وصف القوى الأخرى؟
قد تتنوع الإجابات. يعد الاحتكاك والمغناطيسية قوتين يمكن للتلاميذ وصفهما.
- ما أوجه التشابه والاختلاف بين قوة الجاذبية وقوة الجذب المغناطيسي؟
تتمثل قوة الجاذبية في قوة السحب فقط. يتسبب المغناطيس في وجود قوة دفع أو سحب.

عينة من إجابات التلاميذ.

اقرأ الجمل التالية عن الجاذبية. اختر الجمل الصحيحة.

- ب. تسحب الجاذبية الأجسام في اتجاه الأرض.
- د. يظل تأثير الجاذبية موجوداً حتى وإن لم يحدث تلامس بين جسمين.



تابع الدرس 1

الكتلة وقوة الجاذبية

الاستراتيجية

يقدم عنصر الكتلة وقوة الجاذبية تقييماً تكوينياً لمعرفة التلاميذ السابقة عن تأثير الكتلة في قوة الجاذبية. وبعد أن يذكر التلاميذ إجاباتهم، اطلب منهم التحدث عما يعرفونه عن المد والجزر. إذا ذكر أحد التلاميذ دور قوة جاذبية القمر، فاطلب منهم التفكير في تأثير القمر في المد والجزر إذا تضاعف حجمه. عينة من إجابات التلاميذ.

ما الذي سيحدث لقوة الجاذبية بين الأرض والقمر إذا تضاعفت كتلة القمر؟ وضع إجابتك. إذا تضاعفت كتلة القمر، فستزيد قوة جاذبيته وسيقترب أكثر من الأرض. وقد يصطدم بالكرة الأرضية.

المسافة وقوة الجاذبية

الاستراتيجية

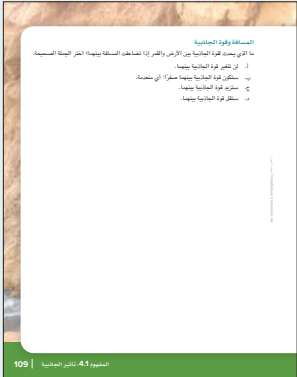
يقدم عنصر المسافة وقوة الجاذبية تقييماً تكوينياً لمعرفة التلاميذ الحالية عن أثر المسافة بين جسمين على قوة الجاذبية بينهما. وبعد أن يكتب التلاميذ إجاباتهم، قم بإجراء مناقشة مع الفصل وتحدّ التلاميذ لشرح سبب تغير قوة الجاذبية مع تغير المسافة.

اطرح أسئلة تشجع التلاميذ على استشارة أفكارهم عن العلاقة بين قوة الجاذبية والمسافة بناءً على ما يعرفونه عن قوة الجذب المغناطيسي.

- كيف تتغير الجاذبية تبعاً لتغير المسافة؟
كلما قلت المسافة، زادت قوة الجاذبية.
- ما القوى الأخرى التي تتغير تبعاً لتغير المسافة؟
تتغير القوة المغناطيسية تبعاً لتغير المسافة.
- ما الأدلة التي تدعم إجاباتك عن الأسئلة السابقة؟
إذا استخدمت مغناطيسين، فستزيد قوة الجذب بينهما كلما اقتربا بعضهما من بعض. من النشاط، يمكن أن نلاحظ أنه كلما كانت المسافة أكبر بين الأجسام، قلت الجاذبية بينهما.

اسأل

كتاب التلميذ صفحة 109



عينة من إجابات التلاميذ.

ما الذي يحدث لقوة الجاذبية بين الأرض والقمر إذا تضاعفت المسافة بينهما؟ اختر الجملة الصحيحة - ستقل
قوة الجاذبية بينهما.

مراجعة تأملية للمعلم

- ما المحتوى الذي تعلّمه تلاميذي عن الجاذبية؟
- ما المفاهيم الخاطئة السائدة عن الجاذبية لدى تلاميذي في هذه المرحلة من الدرس؟
- هل لدى أي من تلاميذي الرغبة في توسيع نطاق التعلم في هذه المرحلة من الدرس؟



الكود السريع:
1105206



20 دقيقة

نشاط 5
لاحظ كعالم



القوى

هدف تدريس النشاط

يلاحظ التلاميذ صورتين لجمع أدلة عن علاقة السبب والنتيجة بين القوة والحركة. يقرأ التلاميذ عن القوى والجاذبية ويستنتجون أن القوة هي مسبب الحركة.

السياق العلمي

تعد القوة والحركة أهم عنصرين في حياتنا اليومية. تعد القوى هي العامل الأساسي في تغير الحركة.

الاستراتيجية

اعرض على التلاميذ الصورتين التاليتين: ركل اللاعب للكرة هو أحد أنواع القوى، لكن هناك قوى أخرى غير مرئية.

قسّم التلاميذ إلى ثنائيات واطلب منهم ملاحظة ووصف الفعل الذي تنتج عنه حركة في كل صورة.

يجب أن يضع التلاميذ في اعتبارهم أن القوى في الصورتين تختلف فيما إذا كان لا بد من أن يحدث تلامس بين جسمين ليتسبب في حركة جسم واحد. (يجب أن يحدث تلامس بين قدم اللاعب وكرة القدم حتى تتحرك الكرة وتبتعد عن مكانها على العشب. ليس من الضروري أن يلمس المغناطيس مشابك الورق. وتسمى هذه القوة الأخيرة قوة عدم التماس).

اسأل

• قم بوصف ما يحدث عند ركل كرة.
قد تتنوع الإجابات. عندما أركل الكرة، تدفع قدمي الكرة بعيداً عني.

• ماذا يحدث عندما تحمل مغناطيساً وتوجهه ناحية مشابك ورق؟
قد تتنوع الإجابات. تنجذب مشابك الورق نحو المغناطيس.

• هل يجب أن يلمس المغناطيس مشابك الورق لتحريكها من مكانها نحو المغناطيس؟
قد تتنوع الإجابات. ليس من الضروري أن يلمس المغناطيس مشابك الورق.

راجع مفهوم السبب والنتيجة. اشرح أن السبب والنتيجة، يعنيان العلاقة بين حدث يسمى (السبب) وحدث آخر يسمى (النتيجة) بحيث يكون الحدث الثاني نتيجة للأول.

رقمي



الكود السريع:
1105207

كتاب التلميذ صفحة 110-111



قم بتكوين مجموعات صغيرة من التلاميذ وتوجيههم لقراءة نص أنواع القوى. وأثناء قراءة التلاميذ، اطلب منهم البحث عن أمثلة تعبر عن علاقة السبب والنتيجة. يجب أن يكمل التلاميذ مخطط T عن علاقة السبب والنتيجة.

اطلب من الفصل مشاركة ومناقشة الأمثلة التي تعبر عن علاقة السبب والنتيجة التي حددها من النص.

عينة من إجابات التلاميذ.

لا بد من وجود قوى تساعد على حركة الأجسام. اقرأ النص، ابحث عن أمثلة توضح علاقة السبب والنتيجة. سجّل أفكارك في الجدول.

السبب: دفع شاحنة لعبة

مغناطيس يجذب

مغناطيس يدفع

شحنة كهربائية ساكنة على بالون

قوة جاذبية تسحب إلى أسفل

الضغط بالقدم على الأرض

تدفع قوة الرياح شفرات توربينات الرياح

الضغط على زنبرك

النتيجة: تتحرك الشاحنة اللعبة

تتحرك مشابك الورق نحو المغناطيس

سيدفع المغناطيس مغناطيساً آخر بعيداً

سيلتصق البالون بالحائط

سيسقط الكوب الزجاجي على الأرض

تدفع الأرض قدميك إلى أعلى

تتحرك شفرات توربينات الرياح

يعود الزنبرك إلى وضعه الطبيعي

كتاب التلميذ صفحة 111



تابع الدرس 2



15 دقيقة

نشاط 6
لاحظ كعالم



ما المقصود بالجاذبية؟

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يشاهد التلاميذ فيديو عن الجاذبية، ويذكرون علاقة السبب والنتيجة بين الجاذبية والحركة، ويشرحون أسئلة عن ظواهر العالم الحقيقية عن الجاذبية والحركة.

السياق العلمي

إن الأمثلة على قوة الجاذبية تظهر حولنا. تعد الجاذبية هي قوة الجذب التي تنشأ بين الأجسام نتيجة كتلتها. كلما كانت كتلة الجسم أكبر، كانت جاذبيته أقوى.

الاستراتيجية

تم تصميم موارد الفيديوهات لمساعدة التلاميذ على تحقيق أهدافهم التعليمية. إذا لم يستطع تلاميذك الوصول لمشاهدة الفيديو فقد تم توفير نص لدعم عملية التعلم.

قم بتوجيه التلاميذ لمشاهدة فيديو ما المقصود بالجاذبية؟ وأثناء مشاهدة التلاميذ للفيديو، يجب أن يبحثوا عن أمثلة في الفيديو تعبر عن علاقة السبب والنتيجة ويسجلوها. وبعد تحديد الأمثلة، اطلب من التلاميذ طرح سؤال على كل مثال يتعلق بظواهر العالم الحقيقية. قد تتضمن الأسئلة:

- لماذا تنكسر البيضة عندما تسقط؟
- ما الذي يمنع رائد الفضاء من أن يطفو في الفضاء؟
- لماذا تكون حركة بعض الكواكب حول الشمس أسرع من أخرى؟
- لماذا ترتد الكرة عندما ترتطم بالأرض؟

يجب أن يشارك التلاميذ أسئلتهم في مجموعات صغيرة ومع الفصل كله، ويبحثون عن إجابة لهذه الأسئلة. اطلب من التلاميذ مشاركة الفصل كله بالتفسيرات الممكنة. لا بد من الرجوع إلى هذه التفسيرات في نهاية نشاط تعلم لإتاحة الفرصة للتلاميذ لتصحيح تفسيراتهم أو تحسينها.

وأثناء مشاركة التلاميذ تفسيراتهم، شجعهم على طرح أسئلة بعضهم على بعض. اطلب من التلاميذ الاستعانة بأسئلتهم بإجاباتها عند تقديم تفسيرات. يمكن للتلاميذ طرح أسئلة مثل:

- كيف تستدل على _____؟
- هل لديك أي أدلة إضافية؟
- كيف تقيم مصدر (مصادر) أدلتك؟

رقمي



الكود السريع:
1105208

كتاب التلميذ صفحة 112



عينة من إجابات التلاميذ.

سجل الأمثلة التي تدل على علاقة السبب والنتيجة. قد تتنوع الإجابات. تسحب الجاذبية بيضة إلى الأسفل. تنكسر البيضة.

لكل مثال قمت بتسجيله، فكر في سؤال واحد تود طرحه عن ظاهرة العالم الحقيقي التي حدثت. قد تتنوع الإجابات. لماذا يسقط الكتاب في جهة واحدة؟ لماذا تسحب الجاذبية الأشياء إلى أسفل وليس في أي اتجاه آخر؟

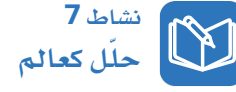
مراجعة تأملية للمعلم

- هل سمح هذا النشاط للتلاميذ بابتكار أسئلتهم الخاصة؟
- هل ساعد هذا النشاط في تعزيز مفهوم "اتجاه السقوط" وأنه يشير إلى اتجاه قوة الجاذبية؟
- كيف سأقدم مفهوم الجاذبية بشكل مختلف العام القادم؟

تابع الدرس 2



10 دقائق

نشاط 7
حلل كعالم

قوة الجاذبية

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يقرأ التلاميذ نص الجاذبية ويقدمون أدلة بناءً على مناقشاتهم في النشاط السابق. ثم يتوسع التلاميذ في تصميم نموذجهم عن الجاذبية لتطوير تصوره لعلاقة السبب والنتيجة بين الجاذبية والحركة.

السياق العلمي

تعد دراسة نظام الجاذبية بين الأرض والقمر من الأمور المهمة لفهم ما يترتب على ذلك، مثل حركة المد والجزر والظروف المناخية على سطح الأرض.

الاستراتيجية

اطلب من التلاميذ قراءة النص الذي يصف قوة الجاذبية الأرضية. ذكّر التلاميذ بسؤال "هل تستطيع الشرح؟" الخاص بهذا المفهوم. اطلب من التلاميذ مشاركة خبراتهم عن الجاذبية التي تسحب الأجسام إلى أسفل. فمثلاً، ربما يكون التلاميذ قد انزلقوا من فوق دراجة، أو شاهدوا كرة قدم تتدحرج إلى أسفل التل في الملعب، أو تنزلق على سطح مائل. ساعد التلاميذ على الربط والمقارنة بين قوة السحب هذه وقوة سحب الجاذبية التي تحدث بين الأرض والقمر. قد يحتاج الأمر إلى تذكير التلاميذ بأن هناك قوى دفع وقوى سحب.

وبعد أن يقرأ التلاميذ النص، اشرح لهم رسمة تُظهر أن القمر يدور حول الأرض لمساعدة التلاميذ على تطوير نموذج الجاذبية الخاص بهم. يجب أن تحتوي الرسمة على دائرتين، إحداها كبيرة تمثل الأرض وأخرى أصغر تمثل القمر، وبين هاتين الدائرتين مسافة. كما يجب أن تحتوي الرسمة على سهم يشير إلى حركة القمر حول الأرض. أضف أسهماً تظهر من كل دائرة وتشير إلى الدائرة الأخرى للإشارة إلى القوة الجاذبية (الجذب) المتبادلة والتي تؤثر في الجسمين. تأكد من أن التلاميذ يمكنهم التعبير عن الفكرة الرئيسية التي تفيد بأن كلا من الأرض والقمر لهما كتلة، وأنها مصدر الجذب المتبادل بينهما.

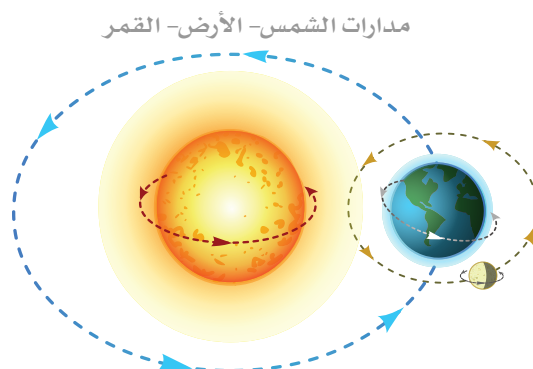
رقمي

الكود السريع:
1105209

كتاب التلميذ صفحة 113-114



تَظهر عينة لمخطط، يحتوي على الشمس.



مدارات الشمس- الأرض- القمر

كيف يمكن تطبيق نموذج نظام الجاذبية بين الأرض والقمر على شخص يتزلج على لوح التزلج على الرمال؟
قد تتنوع الإجابات. تعد الأرض والشخص ولوح التزلج على الرمال، أجساماً لها كتلة، لذلك فهي تجذب بعضها بعضاً، بنفس الكيفية التي ينحذب بها القمر إلى الأرض؛ لذا يتحرك الشخص ولوح التزلج نحو الأرض لأن كتلة الأرض أكبر بكثير من كتليهما.

اسأل

يجب على التلاميذ العمل في مجموعات صغيرة لكتابة تفسير عن هل ينطبق النموذج على الشخص الذي يتزلج على الرمال أو لا ينطبق عليه. يمكن للتلاميذ عمل رسم توضيحي ليدعم شرحهم أو ذكر أدلة من الأنشطة السابقة، للتوصل إلى إجابة وكتابتها.

عينة من إجابات التلاميذ.

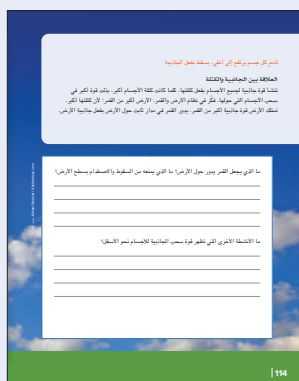
ما الذي يجعل القمر يدور في مدار ثابت حول الأرض؟ ما الذي يمنعه من السقوط والاصطدام بسطح الأرض؟ قد تتنوع الإجابات. يدور القمر في مدار ثابت حول الأرض بفعل قوة جاذبية الأرض. تمنع قوة الجاذبية هذا القمر من الاصطدام بالأرض.

ما الأنشطة الأخرى التي تظهر قوة سحب الجاذبية نحو الأسفل؟ قد تتنوع الإجابات. قد تشمل الأنشطة كرة تُلقي وتسقط مرة أخرى على الأرض، أو التزلج على لوح تزلج أسفل تل، أو جريان ماء على الصخور.

المفاهيم الخاطئة

- يعتقد التلاميذ أن القمر لا يملك أي جاذبية. لكن القمر له كتلة، ومن ثم له جاذبية. لكن كتلته أقل من كتلة الأرض؛ لذا فإن قوة جاذبيته أقل منها.
- قد يعتقد التلاميذ أن الجاذبية تؤثر في سقوط الأجسام فقط. لكن الجاذبية موجودة، سواء أكان هناك جسم يتحرك أو لا يتحرك. تُعرف الجاذبية بأنها قوة الجذب التي تنشأ بين كتل الأجسام. تمكث الأشياء في مكانها (سواء أكانت معلقة على حائط أم موجودة على رف) وهذا بفعل القوى المتوازنة.

كتاب التلميذ صفحة 114



الكود السريع:
1105210

45 دقيقة

نشاط 8
ابحث كعالم

البحث العملي: ما المقصود بمصطلح السقوط؟

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يُجري التلاميذ بحثًا لجمع أدلة عن علاقة السبب والنتيجة بين الجاذبية والحركة، وتحليل وتفسير البيانات عن اتجاه قوة الجاذبية.

السياق العلمي

إن الاتجاه لأسفل هو الاتجاه الطبيعي الذي تسحب الجاذبية الجسم إليه عند السقوط. بينما الاتجاه إلى الأعلى هو الاتجاه المعاكس للجاذبية. تعد الجاذبية هي قوة الجذب المركزية. وهذا يعني أن كلمة لأسفل هي اتجاه السحب نحو مركز أقرب جسم ضخم.

المهارات الحياتية التفكير الناقد

محضر النشاط: توقع

في هذا النشاط، سيعمل التلاميذ في مجموعات لإجراء بحث عن طريقة قياس اتجاه قوة الجاذبية. سيستخدم التلاميذ خيط معلق بنهايته وزن معلق بعضا مترية لجمع وتحليل البيانات التي قد تساعدهم في صياغة تعريف علمي لكلمة لأسفل.

راجع استخدام (المنقلة) أداة قياس الزوايا مع التلاميذ. لقياس زاوية، لا بد من استخدام (منقلة) أداة قياس الزوايا واتباع الخطوات التالية.

حدد جهة واحدة لقياس الزاوية بداية من درجة 0° على المنقلة.

اقرأ المنقلة لمعرفة مكان الجانب الآخر من الزاوية مقابل مقياس الأرقام.

ذكر التلاميذ بأن المنقلة فيها مجموعتان من الأرقام في اتجاهين مقابلين بعضهما لبعض. عند وجود شك: "هل ينبغي أن تكون هذه الزاوية أكبر من 90 درجة أو أصغر من 90 درجة؟"

لبدء النشاط، ذكر التلاميذ بالأمثلة التي ذكروها عن تأثير الجاذبية. ناقش معهم تأثير الجاذبية في الأجسام المختلفة: ما يجعل اتجاه حركتها نحو الأسفل. في هذا النشاط، سقوط الثقل المثبت بالخيط إلى أسفل، يُنشئ زاوية قياسها 90 درجة بين الخيط والعصا المترية عند تثبيت العصا المترية أفقيًا بموازاة سطح الأرض.

وقبل توزيع المواد على التلاميذ، اطلب منهم تسجيل توقعاتهم على الجانب الأيمن من مخطط T عما سيحدث.

رقمي

الكود السريع:
1105211

كتاب التلميذ صفحة 115-117



قائمة المواد (لكل مجموعة)

- ورقة
- مقص
- أقلام رصاص
- أداة لقياس الزوايا
- عصا مترية
- خيط
- شريط لاصق
- وزن دقيق
- ميزان الماء أو تطبيق المعايرة للهواتف الذكية.
- عدة كتب

السلامة

- اتبع قواعد السلامة العامة في المعمل.
- كن حذرًا عند استخدام الأدوات الحادة، مثل المقص، والأدوات الأخرى.

إجراءات النشاط: خطوات التجربة

1. قسّم التلاميذ في مجموعات تتكون كل مجموعة من تلميذين أو ثلاثة تلاميذ ثم وزّع المواد.
2. اطلب من التلاميذ ربط جزء من الخيط بعصا مترية. يجب أن يُحكم التلاميذ ربط الخيط بالعصا المترية باستخدام جزء من الشريط اللاصق وربط الثقل بالخيط.
3. يجب أن يعلق التلاميذ العصا المترية بين الكتب أو المقاعد الدراسية حتي تتيح حركة الخيط والثقل.
4. باستخدام ميزان الماء (أو تطبيق المعايرة للهواتف الذكية)، اطلب من التلاميذ تعليق العصا المترية بشكل أفقي.
5. ينبغي أن يقيس التلاميذ الزاوية الواقعة بين العصا المترية والخيط، ثم يسجلوا هذه القياسات في جدول البيانات. لأن الجاذبية دائماً ما تسحب الأجسام إلى أسفل، فيجب أن يكون قياس 90 درجة.
6. وجّه التلاميذ لاستخدام المزيد من الكتب لإمالة العصا المترية إلى أعلى وإلى أسفل، ثم تسجيل القياسات الجديدة. قد يجد التلاميذ صعوبة في الوصول إلى قياسات دقيقة؛ لأن العصا المترية قد تكون غير مستوية تماماً، كما أن الخيط سيتأرجح ذهاباً وإياباً. وبعد مشاركة العديد من القياسات، سيلاحظ التلاميذ مدى فاعلية وضع متوسط للقياسات المتعددة لتقليل نسبة الأخطاء في التجربة. قد يحتاج التلاميذ إلى مساعدة في الحفاظ على ثبات العصا المترية أفقياً، أثناء أخذ قياسات زاوية الخيط.
7. وعندما ينتهي التلاميذ من جمع وتحليل بياناتهم، اجمع المجموعات معاً لمشاركة النتائج التي توصلوا إليها مع الفصل. شجّع المجموعات على مشاركة نتائجهم ومناقشة الأنماط في البيانات.

التحليل والاستنتاج: فكّر في النشاط

عينة من إجابات التلاميذ.

فكّر في سبب اختلاف قياسات الزوايا. ما العوامل التي أثّرت في اختلاف القياسات؟ قد تتنوع الإجابات. سيجيب التلاميذ عن هذا السؤال بناءً على تجاربهم في قياسات الزوايا. يجب أن يشير التلاميذ إلى ميل العصا المترية وحركة الخيط أثناء محاولاتهم قياس الزاوية.

كيف تؤثر الجاذبية في قياسات الزوايا في هذا النشاط؟ قد تتنوع الإجابات. يجب أن يلاحظ التلاميذ أن كل الأجسام الموجودة على سطح الأرض أو بالقرب منه، يتم سحبها نحو الأرض بفعل الجاذبية. مع تغير ميل العصا المترية، سيتغير قياس الزاوية لأن الثقل يتم سحبه بشكل دائم نحو الأرض.

ما الأنماط التي لاحظتها في الزوايا عند إمالة العصا المترية؟ قد تتنوع الإجابات. عند إمالة العصا المترية إلى أعلى، كانت الزاوية الواقعة بين الخيط والعصا حادة (أقل من 90 درجة). وفي المقابل، عند إمالة العصا المترية إلى أسفل، كانت الزاوية الواقعة بين الخيط والعصا منفرجة (أكبر من 90 درجة).

كتاب التلميذ صفحة 117

سجل بياناتك في الجدول:

الزاوية	القياس	الزاوية	القياس
90°		90°	
45°		45°	
135°		135°	

فكّر في النشاط:

فكّر في سبب اختلاف قياسات الزوايا. ما العوامل التي أثّرت في اختلاف القياسات؟

كيف تؤثر الجاذبية في قياسات الزوايا في هذا النشاط؟

ما الأنماط التي لاحظتها في الزوايا عند إمالة العصا المترية؟

المصدر: 4.1، كتاب التلميذ | 117



الكود السريع:
1105212



30 دقيقة

رقمي



الكود السريع:
1105213

كتاب التلميذ صفحة 118–119



نشاط 9

لاحظ كعالم



قوى السحب والجاذبية من حولنا

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يقرأ التلاميذ النص ويشاهدون الفيديوهات للحصول على معلومات، ويشاركون ملاحظاتهم لعلاقة السبب والنتيجة بين الجاذبية والحركة.

السياق العلمي

أهمية الجاذبية للكائنات الحية. لأنها تحكم حركة كوكبنا في مدار ثابت حول الشمس، وتحافظ على غلافنا الجوي في مكانه، وتحافظ على بقاء الأجسام على سطح الكوكب. كل الأجسام لديها قوة جاذبية.

الاستراتيجية

تم تصميم موارد الفيديوهات لمساعدة التلاميذ على تحقيق أهدافهم التعليمية. إذا لم يستطع تلاميذك الوصول لمشاهدة الفيديو فقد تم توفير نص لدعم عملية التعلم.

قم بتوجيه التلاميذ لقراءة النص ومشاهدة اثنين من مقاطع الفيديو. قوى السحب والجاذبية من حولنا. يجب أن يستخدم التلاميذ استراتيجية 1-2-3-3 ليُسجلوا ثلاثة أمثلة عن علاقات السبب والنتيجة الخاصة بالجاذبية، وكذلك فكرتين يرونهما هامة، وسؤال واحد يراودهم ويودون طرحه.

وجه التلاميذ بأن يشاركوا ما يفكرون فيه ويطلقوا العنان لأفكارهم، كل تلميذ مع زميله، بطريقة طرح أسئلة بعضهم على بعض. ساعد التلاميذ في ذلك، بذكر مثال لشكل الأسئلة التي سيطرحونها بعضهم على بعض، مثل:

- هل يمكن ذكر المزيد عن؟
- ما المقصود بـ؟
- كيف يدعم محتوى الفيديو أفكارك؟

امنح التلاميذ وقتاً لمشاركة أفكارهم وطرح أسئلتهم مع الفصل.

تابع الدرس 4

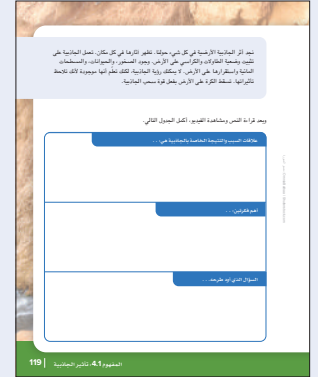
استعن بالأسئلة التي يطرحها التلاميذ لتوجيههم.
عينة من إجابات التلاميذ.

علاقات السبب والنتيجة الخاصة بالجاذبية هي: . . قد تتنوع الإجابات. تسحب الجاذبية الكواكب وتحكم حركة الكواكب التي تدور حول الشمس. تسحب الجاذبية المظلة وهواة قفز المظلات إلى أسفل، ولذا تهبط المظلة وهواة قفز المظلات على الأرض. تسحب الجاذبية الطاولة والكراسي والطاولة الأخرى وباقي الكراسي في اتجاه سطح الأرض. تسحب الجاذبية الأعلام في اتجاه مركز الأرض. ولذا تسقط الأعلام على الأرض.

أهم فكرتين: . . قد تتنوع الإجابات.

السؤال الذي أود طرحه. . . قد تتنوع الإجابات.

كتاب التلميذ صفحة 119

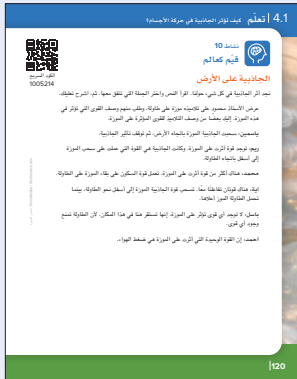


رقمي



الكود السريع:
1105214

كتاب التلميذ صفحة 120-121



15 دقيقة

نشاط 10
قيّم كعالم



الجاذبية على الأرض

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يجب أن يكمل التلاميذ التقييم التكويني ليتيح لهم تقييم فهمهم عن قوة الجاذبية الأرضية.

السياق العلمي

تعد الجاذبية قوة جذب كونية يمارسها كل جسم له كتلة على أي جسم آخر له كتلة. تمتلك كل أجسام المادة قوة جاذبية تتناسب مع كتلتها. فعلى كوكب الأرض، تسحب الجاذبية الأجسام إلى الأسفل ما لم يعيق سقوط هذه الأجسام شيء ما.

الاستراتيجية

في هذا العنصر، يُقيم التلاميذ الجمل ويوضحون ما يفهمونه عن قوة الجاذبية.

اطلب من التلاميذ قراءة النص وتحديد الجملة التي يتفقون عليها.

يجب أن يوضح التلاميذ سبب اختيار هذه الجملة. امنح التلاميذ وقتاً لمشاركة تعليقاتهم ومناقشته مع زميل.

وبعد أن يكمل التلاميذ التقييم، اطلب منهم مشاركة إجاباتهم. قد يواجه التلاميذ صعوبة في فهم قوة الطاولة التي تحمل الموزة أعلاها. ولشرح المزيد عن ذلك، اطرح أسئلة على التلاميذ:

ما الذي قد يحدث للموزة إذا تمت إزالة الطاولة؟

قد تتنوع الإجابات. ستسقط الموزة على الأرض؛ ما يشير إلى وجود قوة أخرى أثرت في الموزة.

اسأل

تابع الدرس 4

عينة من إجابات التلاميذ.

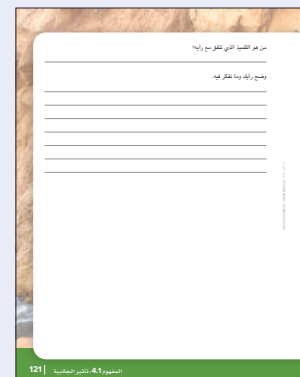
من هو التلميذ الذي تتفق مع رأيه؟ قد تتنوع الإجابات. إن الجملة التي ذكرتها آية، تمثل تفسيراً كاملاً.

وضح رأيك وما تفكر فيه. قد تتنوع الإجابات. تعد قوة الجاذبية التي تُبذل على الموزة هي نتيجة وجود مادة على الأرض تسحب الموزة. عند وضع الموزة على الطاولة، تبذل الطاولة على الموزة قوة في الاتجاه العلوي مساوية للقوة في الاتجاه السفلي، وهي قوة سحب الموزة. إن حقيقة عدم تحرك الموزة تعني وجود قوة أخرى تبذل على الموزة.

المفاهيم الخاطئة

يعتقد التلاميذ أن الجاذبية تؤثر في سقوط الأجسام فقط، وينتهي تأثيرها عند وصول هذه الأجسام إلى الأرض. ويكون تأثير الجاذبية في الأجسام مستمر.

كتاب التلميذ صفحة 121





الكود السريع:
1105215



45 دقيقة

رقمي



الكود السريع:
1105216

نشاط 11

ابحث كعالم



البحث العملي: الجاذبية وقانون الحركة

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يقوم التلاميذ بإجراء بحث يقومون فيه بجمع البيانات وتحليلها لتحديد علاقة السبب والنتيجة بين المتغيرات المختلفة، وقوة الجذب بينها، ومقاومة الهواء.

السياق العلمي

قام الفيزيائي جاليليو في القرن السابع عشر بتجربة عن سقوط الأجسام ومدى تأثرها بالجاذبية. نطبق اليوم ما توصل إليه الفيزيائي جاليليو من نتائج قانون جاليليو للحركة. ينص هذا القانون على أن جميع الأجسام تتحرك بشكل سريع نحو الأرض بنفس المعدل، بغض النظر عن كتلتها أو حجمها. إن الاعتقاد الشائع بأن الأجسام الأثقل تسقط بشكل أسرع هو اعتقاد خاطئ. إن ما يؤثر في معدل سرعة الأجسام هو عامل مقاومة الهواء، والذي يبطئ من سرعة بعض الأجسام أكثر من غيرها.

تجهيزات المعلم

قبل بدء النشاط، استخدم شريطاً لاصقاً لتحديد نقاط معينة على الحائط بعلامات بحيث تكون هذه العلامات على بعد 1.5 متر عن الأرض. قد ترغب في وضع هذه العلامات في عدة أماكن في أرجاء الفصل؛ لتتمكن مجموعات التلاميذ من إلقاء الكرات في نفس الوقت.

محضر النشاط: توقع

أخبر التلاميذ أنهم سيقومون بإلقاء أنواع مختلفة من الكرات من ارتفاع 1.5 متر في الهواء. قم بتوجيه التلاميذ بتسجيل توقعاتهم.

إجراءات النشاط: خطوات التجربة

1. قسّم التلاميذ إلى مجموعات صغيرة تتكون كل مجموعة من ثلاثة إلى خمسة تلاميذ.
2. وجّه التلاميذ لقياس كتلة كل كرة ومقارنة مدى كِبَر الكرات ببعضها البعض. يجب على التلاميذ تسجيل الكرات ككرات صغيرة أو متوسطة أو كبيرة في جدول البيانات.
3. أعطِ فرصة للتلاميذ لعمل "سباقات" بإسقاط كرتين في نفس الوقت. وجّه التلاميذ ليعيروا انتباههم ويركزوا في وقت سقوط الكرات على الأرض. يجب أن يلاحظ التلاميذ أن الكرتين سقطتا على الأرض في نفس الوقت. وإذا لم يلاحظ التلاميذ ذلك، يجب أن يعيد التلاميذ إجراء هذا الاختبار مرة أخرى ليتأكدوا من سقوط الكرتين في نفس الوقت. وجّه التلاميذ لتسجيل ملاحظاتهم وتكرار إجراء اختبار السقوط على كل الكرات. استخدم الهاتف الذكي لتصوير اختبار سقوط الكرات، واسمح للتلاميذ بمشاهدة الفيديو. يُفضل تسجيل سقوط الكرات باستخدام إعداد الحركة البطيئة، للتمكن من ملاحظة طريقة سقوط الكرات على الأرض.

السلامة

- اتبع قواعد السلامة العامة في المعمل.
- احرص على ارتداء ملابس السلامة المناسبة التي تشمل نظارات السلامة.
- اربط الشعر الطويل إلى الخلف.

كتاب التلميذ صفحة 122-124



قائمة المواد

(لكل مجموعة)

- عدة كرات بأشكال وأحجام مختلفة (صغيرة، متوسطة، وكبيرة)
- ميزان
- نظارات ورقية (لكل تلميذ)

شرح المعلم

- مشابك ورق
- ريش طائر كبير

تابع الدرس 5

4. اسمح للتلاميذ بمشاركة نتائجهم مع الفصل. شارك مع التلاميذ قانون جاليليو للحركة الذي ينص على أن جميع الأجسام تتحرك بشكل سريع نحو الأرض بنفس المعدل؛ لأن قوة جاذبية الأرض واحدة. اسأل مجموعات التلاميذ ما إذا كانت إحدى الكرات قد استغرقت وقتاً أطول من غيرها لتسقط على الأرض. إذا كانت إجابة إحدى المجموعات أن هناك كرة استغرقت وقتاً أطول من غيرها لتسقط على الأرض، فاسأل التلاميذ عن سبب ذلك، خاصة أن ذلك يتعارض مع قانون الحركة لجاليليو. امنح مجموعات التلاميذ وقتاً للتفكير والمناقشة.
5. اطلب من التلاميذ شرح سبب استغراق كرة واحدة وقتاً أطول من الكرات الأخرى للسقوط على الأرض. قد يكون لدى التلاميذ الاعتقاد الخاطئ بأنه: إذا سقطت ريشة وسقط فيل في نفس الوقت، فإن الفيل سيستغرق وقتاً أقل في السقوط من الريشة، بحجة أن الفيل وزنه أثقل. ذكر التلاميذ أنه وفقاً لقانون جاليليو للحركة، سيصل الفيل والريشة إلى الأرض في نفس الوقت. غير أن عامل مقاومة الهواء قد يكون له دور في إبطاء سرعة سقوط الأجسام. لذا فإنه عند سقوط الريشة، فإن الهواء سيبطئ من سرعة سقوطها؛ ما يجعلها تصل إلى الأرض بعد الفيل.
6. وضح للتلاميذ المقصود بمقاومة الهواء، بإسقاط ريشة ومشبك ورق في نفس الوقت. اطلب من التلاميذ الاستعانة بمعرفتهم عن الجاذبية ومقاومة الهواء لشرح ما سيحدث للريشة ومشبك الورق.
7. اعمل على توسيع فهم التلاميذ للقوى المتوازنة، بالتأكد من أنهم يعرفون أن هناك أكثر من نوع واحد من القوى يؤثر في جسم ما. اطلب من التلاميذ أن يجيبوا عن الأسئلة التالية.

- ماذا يعني إذا رأيت جسمًا يتحرك أو يسقط ببطء شديد في اتجاه الأرض؟
قد تتنوع الإجابات. هذا يعني أن عمل مقاومة الهواء تسبب في إبطاء حركة الجسم نحو الأرض.
- ماذا يعني وجود قوى تُبذل على الجسم؟
قد تتنوع الإجابات. بينما تعمل الجاذبية على سحب الجسم إلى أسفل، تدفع قوة الهواء نفس الجسم في الاتجاه المقابل؛ أي عكس اتجاه الجاذبية.

اسأل

التحليل والاستنتاج: فِكر في النشاط

وبعد أن يجمع التلاميذ بياناتهم، وجههم لتحليل جداول البيانات. شجّع التلاميذ على تحديد الاتجاهات في البيانات، لإيجاد العلاقة بين المتغيرات المختلفة، مثل الوزن ونوع الكرة.

عينة من إجابات التلاميذ.

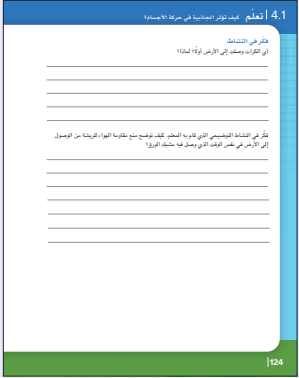
أي الكرات وصلت إلى الأرض أولاً؟ لماذا؟ قد تتنوع الاجابات. وصلت الكرة الأقل مقاومة للهواء إلى الأرض أسرع. استغرقت الكرات التي تحتوي على مساحة سطح أكبر أو خصائص مثل الثقوب وقتاً أطول لتسقط على الأرض.

فِكر في النشاط التوضيحي الذي قام به المعلم. كيف توضح منع مقاومة الهواء للريشة من الوصول إلى الأرض في نفس الوقت الذي وصل فيه مشبك الورق؟ يشير شكل الريشة إلى أن عامل مقاومة الهواء أبطأ من سرعة سقوطها أكثر من مشبك الورق. ومن ثم، فإن الريشة ستستغرق وقتاً وتظل سابحة في الهواء وقتاً أطول من مشبك الورق.

مراجعة تأملية للمعلم

- كيف تطوّر فهم تلاميذي عن الجاذبية، منذ بداية هذا المفهوم؟
- هل يستطيع تلاميذي تطبيق فكرة السبب والنتيجة على مظاهر الجاذبية من حولنا؟
- هل يستطيع تلاميذي ملاحظة قيمة جمع بيانات للمساعدة في اكتشاف العلاقات وتعلّم مفاهيم جديدة؟

كتاب التلميذ صفحة 124





الكود السريع:
1105219



30 دقيقة

نشاط 12
لاحظ كعالم



حركة الكواكب

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يصمم التلاميذ نماذج لأجسام يدور بعضها حول بعض. ثم يشاهد التلاميذ فيديو ويستعينون بنماذجهم في ذكر أدلة علاقة السبب والنتيجة بين الجاذبية والحركة في نطاق النظام الشمسي.

السياق العلمي

يعد فهم الحركة المدارية أمراً في غاية الأهمية، لفهم حركة الكواكب والأقمار الصناعية والأجسام الأصغر في النظام الشمسي. تعتمد التكنولوجيا الحديثة على استخدام الأقمار الصناعية من صنع الإنسان في مجال الاتصالات، والتنبؤات الجوية، والبحث العلمي.

الاستراتيجية

تم تصميم موارد الفيديوها لمساعدة التلاميذ على تحقيق أهدافهم التعليمية. إذا لم يستطع تلاميذك الوصول لمشاهدة الفيديو فقد تم توفير نص لدعم عملية التعلم.

وقبل بدء الشرح، قم بتعليق أوراق كبيرة فيها الأسئلة الثلاثة التالية، كل ورقة تعلق على أحد جدران الفصل.

- ما سبب كون الشمس هي مركز الحركة في المجموعة الشمسية؟
- ما هي مجموعة الأجسام التي يمكن استخدامها نموذجاً لكوكب يدور حول الشمس؟
- ما نوع النمط الناتج عن حركة الكواكب التي تدور حول الشمس؟

اعرض أجساماً مستديرة (مثل كرات صغيرة، أو الكرات ذات الأحجام المختلفة، أو حتى الكرات الطينية) يمكن للتلاميذ استخدامها لتصميم نموذج الحركة (البيضاوية) لجسم يدور حول جسم آخر.

وجّه التلاميذ لمشاهدة فيديو حركة الكواكب، واستخدم أساليبهم في الإجابة عن الأسئلة.

اطلب من التلاميذ الدوران حول الفصل للإجابة عن كل سؤال بعد التطوير من نماذجهم البسيطة. يجب أن تكون إجابات التلاميذ وافية، سواء أجابوا عن الأسئلة بشكل شفهي أم بشكل مكتوب.

رقمي



الكود السريع:
1105217

كتاب التلميذ صفحة 125–126



وأثناء تجول التلاميذ في أرجاء الفصل، شجعهم على المقارنة بين إجاباتهم ومشاركتها معاً. وأثناء مشاركة التلاميذ لإجاباتهم، اطلب منهم طرح أسئلة بعضهم على بعض بهدف حث بعضهم بعضاً على تكوين أفكار بناءً على تفسيراتهم. يمكن للتلاميذ طرح أسئلة مثل:

- كيف تستدل على _____؟
- هل لديك أي أدلة إضافية؟
- كيف تقيم مصدر (مصادر) أدلتك؟

عينة من إجابات التلاميذ.

لماذا تُعد الشمس هي مركز الحركة في المجموعة الشمسية؟ قد تتنوع الإجابات. نظراً لأن الشمس أكبر وأضخم من الأجسام الأخرى، فتؤدي قوة جاذبيتها إلى دوران كل الكواكب الأخرى في مدارها.

ما مجموعة الأجسام التي يمكن استخدامها كنموذج لكوكب يدور حول الشمس؟ قد تتنوع الإجابات. مثل دوران كرة رخامية صغيرة حول كرة ثقيلة جداً تشبه كرة القدم.

ما نوع النمط الناتج عن حركة الكواكب التي تدور حول الشمس؟ قد تتنوع الإجابات. وهذا يشبه ما يحدث في الفضاء حيث تدور الكواكب في نفس المسار بعد أن تكمل الدورة الواحدة.

مراجعة تأملية للمعلم

- كيف تطوّر فهم تلاميذي عن الجاذبية، منذ بداية هذا المفهوم؟
- ما أنواع الموارد ذات الفاعلية لتلاميذي التي استعنا بها لتصميم نموذج جاذبية فعال؟
- هل يستطيع تلاميذي تحديد أشكال الحركة التي تنتج عن قوة الجاذبية؟



الكود السريع:
1105218



35 دقيقة

نشاط رقمي لتوسيع مدى التعلم 13
ابحث كعالم



البحث العملي:
الجاذبية والقوى الأخرى

استعن بنشاط تمديد التعلم عبر الإنترنت لتحفيز التلاميذ علي الاستكشاف.

كتاب التلميذ صفحة 126



تابع الدرس 6



15 دقيقة

نشاط 14
سجل أدلة كعالم



الجاذبية

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يعود التلاميذ إلى الأسئلة التي طُرحت في أول المفهوم، ويعيدون النظر فيها بناءً على ما تعلموه خلال شرح المفهوم. يقدم التلاميذ تفسيرات علمية عن الظاهرة محل البحث وهي الجاذبية، وسؤال هل تستطيع الشرح؟

السياق العلمي

إن عملية كتابة التفسير العلمي بالاستعانة بالأدلة لدعم الفرض تعد خطوة أساسية في تكوين معرفة علمية يمكن استخدامها وتطبيقها.

المهارات الحياتية القدرة على التحمل

الاستراتيجية

اعرض صور الظاهرة محل البحث «فتاة تسقط من فوق دراجتها» وصورة زيت يُسكب، وكذلك سؤال "هل تستطيع الشرح؟". اطلب من التلاميذ مناقشة ومشاركة الفصل أو كل تلميذ مع زميله، لشرح تفسيرهم عن الظاهرة محل البحث وهي فتاة تسقط من فوق دراجتها.

عينة من إجابات التلاميذ.

كيف يمكنك وصف صورة فتاة تسقط من فوق دراجتها وصورة زيت يُسكب الآن؟ قد تتنوع الإجابات. يجب أن يشير التلاميذ إلى قوة الجاذبية.

ما الاختلاف بين تفسيرك الحالي وتفسيرك السابق؟ قد تتنوع الإجابات.

وبعد السماح للتلاميذ بالمناقشة،

كيف ساهم هذا الشرح في الإجابة عن السؤال المطروح: "هل تستطيع الشرح؟"

اسأل

هل تستطيع الشرح؟



كيف تؤثر الجاذبية في حركة الأجسام؟

رقمي



الكود السريع:
1105220

كتاب التلميذ صفحة 127-129



وبعد أن استعرض التلاميذ عينة من تفسيراتهم العلمية في الوحدات السابقة، سيصبحون على دراية بعملية استخدام الأدلة لدعم فرضهم. قد تود استعراض التالي:

الفرض إجابة من جملة واحدة عن السؤال الذي بحثت فيه. فهي تجيب عن السؤال التالي: "ما الذي يمكنك استنتاجه؟" ويجب ألا تبدأ بنعم أو لا.

عينة من إجابات التلاميذ.

فرضي: **تسحب قوة الجاذبية الأجسام إلى أسفل باتجاه الأرض.**

يجب أن تكون الأدلة:

- كافية—أي تستخدم أدلة كافية لدعم الفرض.
- مناسبة—أي تستعين ببيانات تدعم فرضك. وابتعد عن المعلومات التي لا تدعم الفرض.

في هذه المرحلة، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على وضع تفسير علمي يشتمل على أدلة توصلوا إليها كجزء من الشرح.

يربط التعليل بين الفرض والدليل، كما:

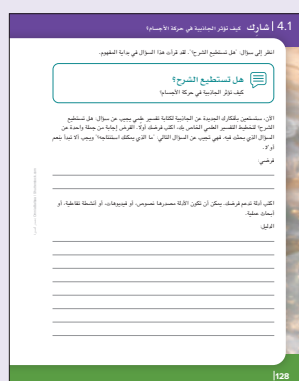
- يبين كيف أن البيانات تعد دليلاً لدعم الفرض.
- يقدم تفسيرات منطقية عن السبب في أهمية هذه الأدلة لهذا الفرض.
- ويحتوي على أساس علمي هام (واحد على الأقل) للفرض والأدلة.

عينة من إجابات التلاميذ.

الدليل: **إذا أسقطنا جسمين لهما نفس الحجم والشكل من نفس الارتفاع، فسيصلان إلى الأرض في نفس الوقت تقريباً. لقد لاحظت ذلك أثناء البحث، عند إسقاط كرات لها أشكال وأحجام مختلفة. تعد الجاذبية هي القوة التي سحبت كل الكرات لأسفل نحو الأرض.**

بعد تقديم الدعم للتلاميذ، امنحهم وقتاً لعمل تفسيرات علمية. يمكن للتلاميذ كتابة فروضهم وأدلتهم وتفسيراتهم العلمية مع الاستدلال، أو تخطيطها، أو التعبير عنها شفهيًا.

كتاب التلميذ صفحة 128



تابع الدرس 6

إذا سمح الوقت بذلك، فاطلب من التلاميذ مشاركة فروضهم، وأدلتهم، وتفسيراتهم العلمية مع الاستدلال. ستتوسع إجابات التلاميذ في كل الأقسام. يجب أن تكون عينة إجابات التلاميذ الموضحة هي معيار للإجابات الممكنة.

عينة من إجابات التلاميذ.

تفسير علمي مع وجود تعليل: **تسحب قوة الجاذبية الأرضية أي جسم له كتلة في اتجاه مركز الأرض. بغض النظر عن شكل الجسم أو حجمه، فإذا سقط على الأرض، فستسحب الجاذبية الجسم إلى أسفل. إذا قمت بإسقاط جسمين مختلفين، مثل ريشة وكرة، فإن حركة الهواء لأعلى، ستجعل الريشة تسبح في الهواء لمدة أطول. هذا بسبب مقاومة الهواء. إذا تمكنت من تكرار التجربة بدون عامل مقاومة الهواء، فستسقط الريشة والكرة في نفس الوقت.**

التمايز

بسبب الاختلافات الثقافية واللغوية والاقتصادية، قد لا يكون جميع التلاميذ على دراية بالكلمات الخاصة بالمجال والتي يشيع استخدامها في العلوم. ونتيجة لذلك، سيواجه بعض التلاميذ صعوبة، أو يُظهرون عدم الثقة، عند الإبلاغ عن تفسيراتهم العلمية أو الانخراط في الحجة العلمية. يجب اتباع إرشادات الفصل لتلبية احتياجات التلاميذ. الأهم من ذلك، يجب تزويد التلاميذ ببيئة تعليمية داعمة تحترم مناقشة أفكارهم.

مراجعة تأملية للمعلم

- كيف تحسنت تفسيرات التلاميذ العلمية مقارنة بما سبق؟
- ما وسائل الدعم التي قدمتها للتلاميذ للبناء على معارفهم السابقة وتقديم تفسيراتهم العلمية؟
- كيف أعرف أن تلاميذي مستعدون لتطبيق المحتوى المعرفي الأساسي في سياق آخر؟

كتاب التلميذ صفحة 129





الكود السريع:
1105221



15 دقيقة

نشاط رقمي لتوسيع مدى التعلم 15

حلّ كعالم



الجاذبية والمهندسون الميكانيكيون

استعن بنشاط تمديد التعلم عبر الإنترنت لتحفيز التلاميذ على الاستكشاف.



الكود السريع:
1105222



10 دقائق

نشاط رقمي لتوسيع مدى التعلم 16

قيّم كعالم



راجع: تأثير الجاذبية

يمكن العثور على هذا النشاط المتعلق بتمديد التعلم عبر النسخة الرقمية. تسمح أنشطة المراجعة للتلاميذ بتلخيص التعلم وتطبيق المعلومات التي حصلوا عليها من المفهوم على موضوع الوحدة أو المحور.

أنماط الحركة في السماء

مصدر الصورة: IgorZh / Shutterstock.com



الكود السريع:
1105241

أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على:

- تطوير النماذج التي تصف علاقة دوران الأرض في الفضاء بحدوث تعاقب الليل والنهار وفصول السنة والحركة الظاهرية للشمس والكواكب والنجوم.
- تحليل البيانات وتفسيرها لتقييم الفرض بأن أوقات شروق الشمس تختلف باختلاف المدن وبمرور الوقت ووصف أنماط أوقات شروق الشمس.
- تصميم نماذج لأنماط التغيرات اليومية المتعلقة بطول واتجاه الظل والليل والنهار وظهور تغيرات تحدث للقمر في السماء ليلاً.



الكود السريع:
1105242

المصطلحات الأساسية

محور، تجمعات نجمية، تعاقب، مدار، دوران في مدار، دوران محوري، ميل

خطة توزيع دروس المفهوم

مسار التدريس المقترح

يجب على التلاميذ أداء كل أنشطة المسار المقترح لتلبية المتوقع من تطبيق المعايير.

الأيام	الدرس النموذجي	الوقت	
الدرس 1	نشاط 1	10 دقائق	تساءل
	نشاط 2	15 دقيقة	
	نشاط 3	20 دقيقة	
الدرس 2	نشاط 4	15 دقيقة	تعلم
	نشاط 5	30 دقيقة	
الدرس 3	نشاط 6	10 دقائق	
	نشاط 7	5 دقائق	
	نشاط 8	30 دقيقة	
الدرس 4	نشاط 9	20 دقيقة	
	نشاط 10	25 دقيقة	
الدرس 5	نشاط 11	35 دقيقة	
	نشاط 12	10 دقائق	
الدرس 6	نشاط 13	20 دقيقة	شارك
	نشاط 14	15 دقيقة	

الأنشطة المكتوبة بخط عريض هي أنشطة عملية.
يمكن العثور على قائمة بالمواد المطلوبة والإعدادات
الإضافية على النسخة الرقمية من كتاب العلوم.



الكود السريع:
1105243

خلفية عن المحتوى

من الأحداث التي توجّه عيون الأطفال إلى السماء تخيل الأشكال التي تكونها السحب، ومشاهدة غروب الشمس، والنظر إلى السماء ليلاً بحثاً عن الشهب. يفهم التلاميذ من سن مبكرة جداً أن الأنماط الموجودة في سمائنا تفرض أنشطة روتينية خلال اليوم وعلى مدار العام. بدايةً من فهم أن وقت النوم يكون عندما تبدأ الشمس في الغروب حتى تعلم معرفة الوقت، ويستند التلاميذ إلى الأنماط الموجودة في السماء أثناء ممارسة حياتهم اليومية. وعادةً لا يفهم التلاميذ السياق العلمي لمعرفتهم.

تاريخ علم الفلك

علم الفلك، أو دراسة الأجسام الموجودة خارج الغلاف الجوي للأرض، هو أقدم العلوم الطبيعية. فلقد لاحظت الشعوب في الحضارات القديمة السماء ليلاً بالعين المجردة، وبذلك، تعرفوا على الأنماط في الطبيعة وتناغمها، وقد استفادوا من تناغم الطبيعة في التنبؤ بفصول السنة وتحديد أوقات زراعة محاصيلهم. في النهاية، ستصبح هذه الأنماط المتكررة أساساً لتحديد الوقت. وقد لا يفهم التلاميذ تماماً ما هو الوقت وقد لا يضعون في اعتبارهم الأنماط الطبيعية التي يتبعها التوقيت الزمني. وتعد مقدمة هذا المفهوم بمثابة فرصة لدمج الرياضيات مع مناقشة موجزة عن الوقت. الوقت هو قياس الفاصل الزمني بين بداية الحدث ونهايته، ويتم قياسه بوحدات الثواني، والدقائق، والساعات، والأيام، والأسابيع، والسنوات، والقرون، وما إلى ذلك. وتستند تقسيمات الوقت المختلفة، مثل الأيام والشهور والسنوات، إلى الأنماط التي تحدث في السماء.

الدليل على دوران الأرض حول محورها والدوران في مدار

تقدم تلك الأنماط المتغيرة أيضاً أدلة على حركة الأرض المحورية وحركتها في مدار، حيث توفر أنماط تعاقب الليل والنهار المتكررة أدلة على حركة الأرض المحورية، وكذلك الحركة الظاهرية للشمس في السماء. وينتج عن دوران الأرض حول محورها، ظهور الشمس وكأنها تشرق من الشرق وتغرب من الغرب. ومع تغير موقع الشمس في السماء، يتغير طول واتجاه الظل على مدار اليوم. استخدم الإنسان البدائي هذه الأنماط المنتظمة المتكررة لتقسيم اليوم إلى 12 جزءاً. تم استخدام الساعات الشمسية لقياس الفترات الزمنية الفاصلة بين هذه الأجزاء، وكانت أقدم أداة لتحديد الوقت. وكذلك، فإن الحركة الظاهرية للنجوم في الليل تقدم أيضاً دليلاً على حركة الأرض المحورية وحركتها في مدار. ويُطلق على مجموعة النجوم التي تكون أشكالاً والتي تعد بمثابة نقاط مرجعية في السماء، مصطلح تجمعات نجمية. ولا يزال العلماء اليوم يربطون أسماء النجوم بطريقة ترتيبها داخل التجمعات. وباعتبار الأرض إطاراً مرجعياً، فإن التجمعات تجعل من السهل رؤية النجوم تبدو وكأنها تتحرك في انسجام تام.

تابع خلفية عن المحتوى

في هذا المفهوم، من المهم أن يدرك التلاميذ ماهية الإطار المرجعي وكيف يمكن استخدامه لمعرفة أن شيئاً ما يتحرك. تدور الأرض حول محورها مرة واحدة كل 24 ساعة. محور الأرض هو خط وهمي يمر عبر الأرض من القطب الشمالي إلى القطب الجنوبي. والدورة الكاملة للأرض حول محورها تُسمى يوماً. يؤدي هذا الدوران إلى تعاقب النهار والليل على الأرض خلال فترة الـ 24 ساعة. عندما يواجه موقع ما على سطح الأرض الشمس، يكون النهار. ولكن عندما يكون هذا الموقع غير مواجهاً للشمس، يكون الليل. لأن الأرض تدور حول محورها ويبدو الشمس والقمر والنجوم جميعاً وكأنها تشرق من الشرق وتتحرك عبر السماء، ثم تغرب من الغرب. غالباً ما يتداخل مصطلح الحركة المحورية مع الحركة الانتقالية. تدور الأرض حول الشمس في مدار وتستغرق أكثر من 365 يوماً بقليل لإكمال دورتها. والدورة الكاملة للأرض حول الشمس تُسمى سنة.

أنماط النجوم في السماء

بينما نتحرك خلال السنة، يتغير أيضاً مسار الشمس في السماء، حيث يصبح موقعها أعلى في السماء في الصيف وينخفض في الشتاء. تظهر النجوم كل ليلة وكأنها تتحرك عبر السماء. في الواقع، الأرض هي من تتحرك لأنها تدور حول محورها، ولذلك، تبدو النجوم وكأنها تتحرك. نظراً لدوران الأرض حول الشمس، فإن جانب الأرض الذي يشهد الليل تتغير باستمرار الجهة المقابلة له من الفضاء على مدار العام. ونظراً لأن الأرض تدور حول الشمس على مدار العام، تتغير التجمعات النجمية بتغير فصول السنة. ويمكن التنبؤ بالتغير الموسمي للنجوم، وقد ساعدت النجوم الإنسان على الملاحة على مر العصور. نجمة واحدة على وجه الخصوص، النجم الشمالي، لها أهمية خاصة في الملاحة. يظهر بشكل شبه مباشر فوق القطب الشمالي للأرض؛ لذلك يمكن للبحارة تحديد مسارهم بواسطته.



الكود السريع:
1105244

رقمي



الكود السريع:
1105245

كتاب التلميذ صفحة 131



10 دقائق

نشاط 1

هل تستطيع الشرح؟



ما سبب تعاقب الليل والنهار والحركة الظاهرية للشمس، والكواكب والنجوم في السماء؟

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط التمهيدي، يشارك التلاميذ ما يعرفونه عن أنماط الحركة في السماء.

السياق العلمي

في النهار، يتسبب دوران الأرض حول محورها في تحرك الظلال طوال النهار وفي الحركة الظاهرية للشمس التي نلاحظها عبر السماء. بينما في الليل، يتسبب دوران الأرض حول محورها في جعل النجوم تبدو وكأنها تتحرك في أنماط في السماء.

المهارات الحياتية

القدرة على التحمل

الاستراتيجية

ينجذب الأطفال من جميع الأعمار نحو مشاهدة الأجسام الموجودة في سمائنا. يتعلم الأطفال الصغار ما هو القمر وما هي النجوم وملاحظة شروق الشمس وغروبها بشكل يومي. وفي الصف الخامس الابتدائي، قد يكون لدى التلاميذ بعض المعرفة الأساسية حول النظام الشمسي. شجّع التلاميذ على مشاركة ما يعرفونه وتوضيح كيف يلاحظون الأجسام الموجودة في السماء خلال الليل أو النهار.

اعرض سؤال هل تستطيع الشرح؟ لكي يتمكن جميع التلاميذ من رؤيته. قد تكون لدى التلاميذ بعض الأفكار الأولية للإجابة عن السؤال. بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على تقديم تفسير علمي. يجب أن يتضمن التفسير أدلة من أنشطة المفهوم. ضع في اعتبارك أن إجابات التلاميذ قد لا تكون كاملة بشأن تلك النقطة في هذا المفهوم.

ما سبب تعاقب الليل والنهار والحركة الظاهرية للشمس، والكواكب، والنجوم في السماء؟ قد تتنوع الإجابات. تحدث ظاهرة تعاقب الليل والنهار بسبب دوران الأرض حول محورها. وتفسر حركة الأرض حول محورها أيضًا سبب الحركة الظاهرية للشمس والكواكب والنجوم عبر السماء. يمكننا ملاحظة كل تلك الظواهر بأعيننا ليلاً ونهارًا.



تابع الدرس 1

الظاهرة محل البحث



15 دقيقة

نشاط 2
تساءل كعالم

تعاقب الليل والنهار

هدف تدريس النشاط

تم وضع الظاهرة محل البحث لإثارة فضول التلاميذ للتفكير في الظواهر التي تحدث في البيئة المحيطة. في هذا النشاط، يلاحظ ويناقش التلاميذ فيديو يقارن بين الليل والنهار. ثم يسأل التلاميذ أسئلة تساعدهم في بحثهم باستخدام نموذج كرة أرضية لنمذجة كيف تتسبب حركة الأرض حول محورها في تعاقب النهار والليل.

السياق العلمي

تتسبب حركة الأرض حول محورها في تعاقب الليل والنهار. تدور الأرض حول محورها، وهو خط وهمي يمر عبر الأرض من القطب الشمالي إلى القطب الجنوبي.

الاستراتيجية

تم تصميم موارد الفيديوها لمساعدة التلاميذ على تحقيق أهدافهم التعليمية. إذا لم يتمكن تلاميذك من الوصول إلى مشاهدة الفيديو، فقد تم توفير نص لدعم عملية التعلم. ابدأ هذا النشاط بمواصلة المناقشة لاكتشاف ما يعرفه التلاميذ بالفعل عن أنماط الحركة في السماء.

- ما سبب تعاقب الليل والنهار؟
قد تتنوع الإجابات.

اسأل

- أين يكون موقع الشمس في الليل؟
قد تتنوع الإجابات.

اعرض نموذج الكرة الأرضية، واطلب من التلاميذ، واطلب من التلاميذ المتطوعين استخدام الكرة الأرضية ليوضحوا لبقية تلاميذ الفصل كيف يحدث تعاقب الليل والنهار. لمحاكاة الشمس، امنح التلاميذ مصدر ضوء، مثل المصباح اليدوي أو أي مصدر ضوء يمكنهم حمله.

وأثناء المناقشة، حدد مدى فهم التلاميذ لحركة الأرض حول محورها وسرعة واتجاه الحركة المحورية واتجاه مصدر الضوء المرتبط بخط استواء الأرض ومواقع حدوث ظاهرة تعاقب الليل والنهار على سطح الكرة الأرضية.

امنح التلاميذ وقتاً، لصياغة جمل في نشاط "تساءل" عن تعاقب الليل والنهار.

رقمي

الكود السريع:
1105246

كتاب التلميذ صفحة 132-133



التمايز

تلاميذ يقتربون من التوقعات

قد لا يفهم التلاميذ مفاهيم الأطر المرجعية والحركة النسبية. اطلب من التلاميذ تخيل أنهم جالسون في سيارة متحركة وينظرون من النافذة إلى سيارة قريبة متحركة في نفس الاتجاه وتسير بنفس السرعة. ا طرح أسئلة استفسارية عن أنواع الحركة. على سبيل المثال: لماذا يبدو أن السيارة الثانية لا تتحرك؟ هل تتحرك أي من السيارتين على الطريق في الواقع؟ صف حركتك الظاهرية إذا بدأت السيارة الثانية في التحرك بشكل أسرع أو أبطأ قليلاً من سيارتك.

عينة من إجابات التلاميذ.

أتساءل...

قد تتنوع الإجابات. هل يتساوى طول الليل والنهار؟

أتساءل...

قد تتنوع الإجابات. ما سبب الحركة الظاهرية لأجسام مثل الشمس والقمر في السماء؟

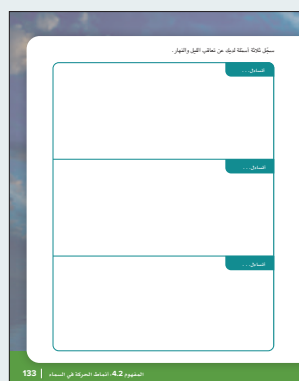
أتساءل...

قد تتنوع الإجابات. كم تبلغ سرعة دوران الأرض حول محورها؟

مراجعة تأملية للمعلم

- هل ساهم هذا النشاط في جذب انتباه ومشاركة التلاميذ؟
- هل سمح هذا النشاط للتلاميذ بابتكار أسئلتهم الخاصة؟
- ما المفاهيم الخطأ السائدة لدى تلاميذي في هذه المرحلة من الدرس؟
- هل سأقدم مفهومي حركة الأرض المحورية وحركة الأجسام في السماء بشكل مختلف العام القادم؟

كتاب التلميذ صفحة 133



تابع الدرس 1



20 دقيقة

نشاط 3
قيم كعالم



ما الذي تعرفه عن أنماط الحركة في السماء؟

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يكمل التلاميذ التقييمات التكوينية لمعرفة كيف يفسرون بشكل الشمس وكأنها تغير موقعها في السماء أثناء النهار، وحركة الأرض المحورية، وتعاقب النهار والليل.

السياق العلمي

تدور الأرض حول محورها كل 24 ساعة؛ ولأن الأرض تدور حول محورها ويبدو الشمس والقمر والنجوم وكأنها تشرق جميعاً من الشرق وتتحرك عبر السماء، ثم تغرب من الغرب. وتدور الأرض حول الشمس في مدار.

من المهم ملاحظة أن التلاميذ قد لا يعرفون الإجابات الصحيحة في تلك النقطة. استخدم تلك العناصر للمساعدة في وضع تعليمات وتقديم أدلة إضافية أو إتاحة فرص للتلاميذ. شجع التلاميذ على طرح أسئلة عن العناصر التي لا يفهمونها. تستطيع كتابة تلك الأسئلة على لوحة للرجوع إليها في الدرس القادم.

أين يكون موقع الشمس في السماء؟

الاستراتيجية

يقدم نشاط «أين يكون موقع الشمس في السماء؟» تقييماً تكوينياً للمعرفة الحالية للتلاميذ لماذا تبدو الشمس وكأنها تغير موقعها في السماء أثناء النهار. يمكن استخدام استراتيجية فكر، زواج، شارك، لاستعراض المفاهيم أو للمناقشة الجماعية. بعد أن يسجل التلاميذ إجاباتهم، شجعهم على تحديد موقع الشمس بالنسبة لفصولهم الدراسية في أوقات مختلفة من النهار.

عينة من إجابات التلاميذ.

تحليل أنك تتجه جنوباً. أجب عن الأسئلة.

أين سيكون موقع الشمس في الصباح الباكر؟ على يسارك، أم فوقك مباشرة، أم على يمينك؟ ستكون الشمس على يساري، تشرق في السماء.

أين سيكون موقع الشمس في منتصف النهار؟ على يسارك، أم فوقك مباشرة، أم على يمينك؟ ستكون الشمس فوقي مباشرة، في وسط السماء.

أين سيكون موقع الشمس في وقت متأخر بعد منتصف النهار؟ على يسارك، أم فوقك مباشرة، أم على يمينك؟ ستكون الشمس على يميني، في وقت الغروب.

رقمي



الكود السريع:
1105247

كتاب التلميذ صفحة 134–135



دوان الأرض حول محورها وحول الشمس

الاستراتيجية

يقدم نشاط «دوران الأرض حول محورها وحول الشمس» تقييماً تكوينياً لفهم التلاميذ للتمييز بين دوران الأرض حول محورها وحول الشمس. ويمكن استخدام استراتيجية فكر، زواج، شارك، لاستعراض المفاهيم أو للمناقشة الجماعية. قم بعرض نموذج كرة أرضية على التلاميذ واطلب منهم توضيح الفرق بين نوعي الحركة.

عينة من إجابات التلاميذ.

لاحظ الصور. استخدم بنك المصطلحات لتسمية كل صورة بالمصطلح الصحيح.

الصورة الأولى: **دوران الأرض حول محورها**

الصورة الثانية: **حركة الأرض في مدار**

شرح ظاهرة تعاقب الليل والنهار

الاستراتيجية

يقدم عنصر «شرح ظاهرة تعاقب الليل والنهار» تقييماً تكوينياً لمعرفة التلاميذ الحالية عن كيف تؤدي حركة الأرض حول محورها لحدوث تعاقب الليل والنهار.

عينة من إجابات التلاميذ.

كيف توضح حركة الأرض تعاقب الليل والنهار؟ حدد العبارة التي تكمل كل جملة بشكل صحيح.

تدور الأرض حول محورها مرة واحدة كل **24 ساعة**. تتسبب الحركة في أن يشهد أي موقع موجود على سطح الأرض **النهار** عندما يكون في الجهة المقابلة للشمس، ويشهد **الليل** عندما يكون بعيداً عن الشمس.

مراجعة تأملية للمعلم

- ما المحتوى الذي يعرفه التلاميذ بالفعل عن تعاقب الليل والنهار؟
- ما المحتوى الذي لا يفهمه التلاميذ عن تعاقب الليل والنهار في هذه المرحلة؟
- هل لدى أي من تلاميذي الرغبة في توسيع نطاق التعلم في هذه المرحلة من الدرس؟

كتاب التلميذ صفحة 135





الكود السريع:
1105248



15 دقيقة

نشاط 4
لاحظ كعالم



الدوران المحوري

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يشاهد التلاميذ الفيديو ويستخدمون أجساماً كروية لنمذجة حركة الأرض المحورية. يكتشف التلاميذ أيضاً كيف يتسبب دوران الأرض حول محورها في حدوث تعاقب الليل والنهار.

السياق العلمي

تتسبب حركة الأرض حول محورها في حدوث أنماط ملحوظة، مثل الليل والنهار؛ لأن الأرض تدور حول محورها. يعتبر مفهوم التعاقب، وهو نمط من الأحداث يتكرر بنفس الترتيب، أمراً حيوياً للعديد من جوانب الرياضيات والعلوم.

الاستراتيجية

تم تصميم موارد الفيديوهات لمساعدة التلاميذ على تحقيق أهدافهم التعليمية. إذا لم يتمكن تلاميذك من الوصول إلى مشاهدة الفيديو، فقد تم توفير نص لدعم عملية التعلم.

ذكر التلاميذ بالظاهرة محل البحث وهي تعاقب الليل والنهار التي اكتشفوها في تساءل.

في هذا النشاط، يقرأ التلاميذ النص ثم يشاهدون الفيديو المصاحب له لتحديد العلاقة بين مفهوم الدوران حول المحور وتعاقب الليل والنهار. في البداية وجّه التلاميذ لقراءة النص والتفكير في مصطلح الدوران المحوري وعلاقته بظاهرة تعاقب الليل والنهار ثم شجعهم على مشاهدة الفيديو والربط بين الظاهرة محل البحث وهي تعاقب الليل والنهار ودوران الأرض حول محورها من خلال تكرار السؤال الموجود في الفيديو. ماذا سيحدث إذا توقفت الأرض عن الدوران حول محورها؟

ثم، امنح التلاميذ وقتاً لمناقشة الأجسام التي تدور حول محورها ونمذجتها. وإن أمكن، فقدم للتلاميذ أجساماً كروية، مثل كرة أو نموذج كرة أرضية لاستخدامه للنمذجة. حدد مدى معرفة وفهم التلاميذ المسبقة عن الدورة من خلال طرح أسئلة مثل:

• ما المقصود بالدورة؟

قد تتنوع الإجابات. الدورة هي نمط متكرر من الأحداث، عند انتهاء الحدث الأخير فيه يتكرر الحدث الأول من جديد.

• ماذا تعرف عن مفهوم الدورات؟

قد تتنوع الإجابات. الدورات هي سلسلة من الأحداث التي تحدث في نمط يمكن التنبؤ به، مراراً وتكراراً. يُمكنك معرفة عالمنا من خلال دراسة الدورات.

• ما أمثلة الدورات؟

قد تتنوع الإجابات. تتضمن الأمثلة على الدورات دورة الماء، وتعاقب الليل والنهار، ويندول الساعة، وتعاقب فصول السنة، ودوران عجلة الدراجة، ودورة الحياة.

رقمي



الكود السريع:
1105249

كتاب التلميذ صفحة 136



اسأل

إذا سمح الوقت، فشجع التلاميذ على مناقشة أفكارهم ومعرفتهم المسبقة عن الدورات. أثناء مناقشة التلاميذ، تجول في أرجاء الفصل، واستمع للأسئلة ووجهات النظر المعارضة لمشاركتها مع الفصل.

المفاهيم الخاطئة

قد يعتقد التلاميذ أن دوران الأرض حول الشمس يؤدي إلى تعاقب الليل والنهار. في الواقع، يتسبب دوران الأرض حول الشمس في نمط آخر: هو تعاقب فصول السنة الأربعة. بينما يعد دوران الأرض حول محورها كل 24 ساعة هو السبب في تعاقب الليل والنهار.

تابع الدرس 2



30 دقيقة

نشاط 5
حلل كعالم



شروق الشمس

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يحلل ويفسر التلاميذ البيانات لتحديد أنماط كيفية تسبب حركة الأرض حول محورها في حدوث تعاقب الليل والنهار.

السياق العلمي

يؤدي دوران الأرض حول محورها إلى تعاقب الليل والنهار. تستغرق الأرض 24 ساعة لإتمام دورة واحدة؛ ما يؤدي إلى تعاقب الليل والنهار كل 12 ساعة تقريباً. ويكون الجانب المواجه للشمس نهاراً، بينما يكون الجانب الآخر ليلاً. فعندما تدور الأرض، يواجه كل جانب منها دوره الشمس والحصول على الدفء. وهذا شكل مهم من أشكال الحياة على سطح الأرض.

الاستراتيجية

قدم النشاط بعرض توضيحي باستخدام كرة من الصلصال على عصا ومصباح يدوي. قم بتعتيم الغرفة وأمسك العصا بإمالة طفيفة، تمثل ميل الأرض على محورها. اطلب من أحد التلاميذ المتطوعين الوقوف في وسط الغرفة وتوجيه ضوء المصباح اليدوي إلى الكرة المصنوعة من الصلصال، لتمثل الشمس.

- ماذا تلاحظ عند سقوط الضوء على الكرة المصنوعة من الصلصال؟
قد تتنوع الإجابات. سيسقط الضوء على نصف الكرة المواجه للضوء بينما سيجل الظلام على النصف الآخر.

اسأل

- هل نصف الكرة الأرضية أثناء الليل يكون مواجهاً للشمس أم بعيد عنها؟
يكون نصف الكرة الأرضية بعيداً عن الشمس أثناء الليل.
- لنفترض أنه وقت الظهيرة الآن في المكان الذي تعيش فيه. برأيك في أي مكان على وجه الأرض يكون الوقت منتصف الليل؟

سيكون الوقت منتصف الليل في الجانب الآخر من الأرض، في الجزء المعاكس لي تماماً.

اطلب من التلاميذ قراءة وتحليل الخريطة والجداول لوضع تفسير عن تعاقب الليل والنهار.

ملحوظة: من المفترض أن تكون مواقع المدن على الخريطة تقريبية. يجب على التلاميذ ملاحظة الاختلاف بين مواقع المدن على خطوط الطول.

رقمي



الكود السريع:
1105250

كتاب التلميذ صفحة 137-139



عينة من إجابات التلاميذ.



أي من المدن التالية في مصر تقع في أقصى الشرق؟ ب. مرسى علم

أي من المدن التالية في مصر تقع في أقصى الغرب؟ ج. سيوة

أي من المدن المذكورة أعلاه ستشهد ظاهرة شروق الشمس أولاً؟ لماذا؟ ستشهد مدينة مرسى علم ظاهرة شروق الشمس أولاً، لأنها المدينة الواقعة في أقصى شرق مصر.

قارن البيانات الموجودة في كلا الجدولين. ضع دائرة حول الجمل الصحيحة.

أ. تشرق الشمس في مدينة مرسى علم قبل سيوة ب 46 دقيقة.

ج. يقصر طول النهار في مدينتي مرسى علم وسيوة من نوفمبر إلى ديسمبر.

د. تغرب الشمس في سيوة في نفس ذات الوقت من 27 نوفمبر إلى 3 ديسمبر.

هـ. تعرضت مدينة مرسى علم إلى ضوء النهار أكثر من سيوة في 27 نوفمبر.

كم مرة سيشهد رائد الفضاء ظاهرة شروق الشمس في 24 ساعة؟ وضح كيف حصلت على إجابتك. سيشهد رواد الفضاء ظاهرة شروق الشمس 16 مرة في 24 ساعة. يستغرق الأمر 90 دقيقة للدوران حول الأرض مرة واحدة.

24 ساعة في اليوم $\times$ 60 دقيقة = 1440 دقيقة في اليوم

1440 دقيقة / 90 دقيقة = 16

كتاب التلميذ صفحة 139



الكود السريع:
1105251

10 دقائق

نشاط 6
حلّل كعالم

تأثير دوران الأرض حول محورها

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يقرأ التلاميذ عن حركة الأرض حول محورها ويستعينون بالنص كدليل للإجابة عن سؤال: "هل تستطيع الشرح؟" عن كيفية تسبب حركة الأرض حول محورها في تعاقب الليل والنهار. ثم يجمع التلاميذ الأدلة من النص عن كيف تؤدي حركة الأرض المحورية إلى الحركة الظاهرية للأجسام في السماء.

السياق العلمي

يساعدنا فهم حركة الأجسام في السماء على فهم النظام الشمسي. تتسبب حركة الأرض المحورية في جعل كل جسم في السماء يبدو وكأنه يتبع مساراً محدداً في السماء ويتحرك من الشرق إلى الغرب. إنه من المهم تذكر أن الشمس لا تتحرك عبر السماء. فهي تبدو كذلك بسبب دوران الأرض حول محورها.

الاستراتيجية

اطلب من التلاميذ قراءة نص تأثير دوران الأرض حول محورها مع زميل. أثناء قراءة التلاميذ للنص، اطلب منهم تظليل معلومات يمكن الاستعانة بها كدليل يدعم أفكارهم الأولية للإجابة عن سؤال: هل تستطيع الشرح؟

شجع التلاميذ على تبادل الأدوار في مشاركة الحقائق المفضلة لديهم من النص. اطلب منهم، تظليل الأدلة التي تدعم وجهة نظرهم عن كيفية حدوث ظاهرة تعاقب الليل والنهار، ولماذا تبدو الأجسام وكأنها تتحرك معاً أثناء دوران الأرض حول محورها.

رقمي

الكود السريع:
1105252

كتاب التلميذ صفحة 140



رقمي



الكود السريع:
1105253

كتاب التلميذ صفحة 141



5 دقائق

نشاط 7
قيّم كعالم



اكتب رسالة بريد إلكتروني

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يكمل التلاميذ تقييمًا تكوينيًا يضعون فيه تفسيرًا عن كيفية تسبب حركة الأرض المحورية في حدوث تعاقب الليل والنهار.

السياق العلمي

يساعد فهم مفهوم حركة الأرض المحورية على توصل التلاميذ إلى فهم أعمق عن كيفية تأثير هذه الحركة في حياتنا.

الاستراتيجية

استخدم عنصر رسالة بريد إلكتروني لتقييم قدرة التلاميذ على تحديد نتائج دوران الأرض حول محورها. يساعد هذا العنصر التلاميذ على مراجعة نتائج دوران الأرض حول محورها: دورة الليل والنهار والحركة الظاهرية للشمس والنجوم عبر السماء، وحقيقة أن أجزاءً مختلفة من الأرض تتعرض لضوء النهار في أوقات مختلفة. قد تحتاج إلى تعليق صورة لخريطة العالم في مكان واضح بالفصل حتى يتمكن التلاميذ من رؤية موقع مصر وهونولولو، في هاواي. يُمكن للتلاميذ العمل في ثنائيات لإكمال هذا النشاط.

عينة من إجابات التلاميذ.

اختر الكلمة الصحيحة لملء الفراغ.

عزيزتي سالي،

تعلمنا اليوم في المدرسة عن كيفية دوران الأرض حول **محورها**. وأدركت أنه عندما يكون الوقت عندي **نهارًا**، يكون عندك **ليلاً**. وهذا مثير للدهشة. وعندما أتناول فطوري، فأبكِ على الأغلب تكونين تستعدين للخلود للنوم. تعلمت أن هذا يحدث بسبب أن جانبًا واحدًا من **الأرض** يواجه الشمس في هذا الوقت. كنت أعتقد أن هذا حدث بسبب حركة **الشمس**، ولكنني أدركت الآن أن السبب هو حركة الأرض. على الرغم من أننا على بُعد مسافات كبيرة بعضنا عن بعض، ولكننا نرى نفس **النجوم** في السماء ليلاً. يجب أن تأتي لزيارتي، لمقارنة أنماط النجوم الموجودة في السماء التي نراها من منزلنا.

ابن خالك،

علي

تابع الدرس 3



30 دقيقة

نشاط 8
ابحث كعالم



البحث العملي: ما الذي نستدل عليه من وجود الظل؟

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يجري التلاميذ بحثاً لجمع بيانات عن خصائص الظل. ثم يحلل ويفسر التلاميذ البيانات لتحديد أنماط في خصائص الظل ويستعينون بهذه الأنماط لصنع ساعة.

السياق العلمي

اتبعت الشعوب القديمة حركة الشمس لتنظيم وقتها، تخبرنا الظلال أن الشمس تبدو وكأنها تتحرك طوال النهار، ومن ثم تتحرك الظلال التي تلقيها. استخدم المصريون القدماء الظلال التي تلقيها المسلات الحجرية الضخمة لمعرفة الوقت في النهار، ثم اخترعوا أول ساعة محمولة، وكانت تعد أيضاً ساعة شمسية.

المهارات الحياتية التفكير الناقد

محفز النشاط: توقع

ذكر التلاميذ بما تعلموه عن الظل في الظاهرة الرئيسية من بداية الوحدة. يُطلب من التلاميذ التفكير في ارتباط موقع الشمس بإلقاء ظلال طويلة. شجع التلاميذ على الاستعانة بما تعلموه عن الوقت وطول الظل في النشاط التالي هذا لمساعدتهم على إجابة الأسئلة عن الظاهرة الرئيسية.

في هذا النشاط، يصنع التلاميذ ساعة شمسية ويستخدمونها في جمع البيانات بمرور الوقت. ستشتمل تلك البيانات على خصائص محددة عن الظل، مثل الطول والاتجاه. ثم يقوم التلاميذ بعمل رسم بياني لبياناتهم ويحلونها لتفسير تغير اتجاهات الظل. تأكد من إجراء هذا النشاط في يوم مشمس. كلما زاد معدل الوقت الذي يتعين على التلاميذ فيه إكمال هذا النشاط، زادت قدرتهم على رؤية التغيرات في طول واتجاه الظل. يجب على التلاميذ صنع ساعاتهم الشمسية الخاصة بهم في الحصة التعليمية الأولى، ثم تأخذهم خارج الفصل الدراسي في الحصة التعليمية الثانية لجمع معلومات عن طول الظل واتجاهه. إذا تم تدريس عدة فصول خلال النهار، فاطلب من كل فصل جمع البيانات ثم تحليل الأنماط باستخدام جميع المعلومات التي تم جمعها.

رقمي



الكود السريع:
1105254

كتاب التلميذ صفحة 142–145



قائمة المواد

(لكل مجموعة)

- بطاقة من الورق المقوى
- شفاطة بلاستيكية
- صلصال
- ورق رسم بياني
- أقلام رصاص
- أقلام رصاص ملونة
- بوصلة
- منقلة
- مسطرة مترية

السلامة

- اتبع قواعد السلامة العامة في المعمل.
- لا تنظر إلى الشمس مباشرة.
- انظر بسرعة إلى الظل لجمع المعلومات المطلوبة.

عينة من إجابات التلاميذ.

ماذا سيحدث لطول الظل خلال فترة النهار؟ قد تتنوع الإجابات. تكون الشمس في أعلى ارتفاع لها في السماء في الظهيرة أو منتصف النهار، وفي هذه المرحلة، يكون الظل في أقصر حالاته لأن الشمس فوقنا مباشرة في السماء. في الصباح وبعد الظهر، تكون الشمس بعيدة عن وسط السماء، ومن ثم تلقي بظل أطول.

ماذا سيحدث لزاوية الظل خلال فترة النهار؟ قد تتنوع الإجابات. يؤدي دوران الأرض حول محورها إلى تغير زاوية الجسم (أو الشخص) بالنسبة إلى الشمس. ويتغير بالتزامن حجم واتجاه ظل الجسم.

إجراءات النشاط: خطوات التجربة

قبل بدء هذا النشاط، ذكّر التلاميذ بالغرض من تتبع الظلال بمرور الوقت من حيث صلتها بحركة الشمس الظاهرية ودوران الأرض حول محورها. اسمح للتلاميذ بالعمل في ثنائيات أثناء إجراء هذا النشاط. يجب على التلاميذ صنع الساعة الشمسية الخاصة بهم أولاً، ثم استخدام تلك الساعة في تتبع الظل بمرور الوقت. ذكر التلاميذ بإرجاع الساعات الشمسية الخاصة بهم إلى الفصل بعد الانتهاء من ملاحظاتهم.

اطلب من تلاميذك مشاركة التلاميذ الأصغر سناً إذا كانوا يتعلمون أيضاً عن أنماط حركة الظل كأحد الخيارات. يُمكن للتلاميذ إرشاد التلاميذ الأصغر سناً أثناء تتبع حركة الظل.

إذا لم يتمكن التلاميذ من الرجوع إلى الساعات الشمسية الخاصة بهم أثناء النهار، فهناك خيار آخر يتمثل في جعل تلاميذ مختلفين في فصول متتالية يتتبعون حركة الظل. ثم يُمكن للتلاميذ مشاركة البيانات للقيام بعمل رسم بياني.

1. ابحث عن موقع محدد سيتم استخدامه لتتبع حركة الظلال خارج الفصل. يجب أن يكون المكان خالياً من أي أشياء قد تحجب ضوء الشمس. يجب عدم تغيير الموقع أثناء كل عملية قياس. قد تحتاج إلى استخدام الطباشير أو وضع شريط حاجز على المكان.

2. قم بتوجيه تلميذين بإنشاء مستطيل كبير باستخدام بطاقة من الورق المقوى.

3. قم بتوجيه التلاميذ بالعثور على مركز البطاقات عن طريق رسم خط مرجعي يقسم المساحة رأسياً، ثم خط آخر يقسم المساحة أفقياً. بحيث تكون نقطة تقاطع الخط العمودي والأفقي هي مركز البطاقة.

4. اطلب من التلاميذ أخذ موادهم خارج الفصل في يوم مشمس.

تابع الدرس 3

5. اطلب من زميلين لصق نموذج الصلصال بمركز البطاقة الخاصة بهم بالقرب من الجزء السفلي.
6. قم بتوجيه الزميلين بلصق الشفاطة البلاستيكية بنموذج الصلصال. ستكون الشفاطة البلاستيكية أداة الظل المستخدمة لإلقاء ظل للقياس.
7. اطلب من التلاميذ استخدام بوصلة لجعل الساعة الشمسية متجهة نحو الشمال. يجب عدم تغيير الاتجاه أثناء كل عملية قياس.
8. ذكّر التلاميذ بأنهم سيجمعون بيانات عن الظل لكل ساعة. عندما يكون الوقت على مدار الساعة، اسمح للتلاميذ بتحديد موقع الظل واستخدام قلم تلوين لتتبع طول الظل على البطاقات.
9. تأكد من تسمية التلاميذ للساعة المواجهة للخط الذي يرسمونه (على سبيل المثال، 9 صباحًا).
10. يجب على التلاميذ تكرار الخطوتين 7 و8 كل ساعة لمدة ست ساعات. من الناحية المثالية، يجب أن يبدأ التلاميذ في الساعة 9 صباحًا وينتهوا من هذا التمرين بحلول الساعة 3 مساءً. تأكد من أن التلاميذ يستخدمون قلمًا رصاصًا ملونًا مختلفًا لكل يوم يقيسون فيه الظلال.
11. بعد أن يجمع التلاميذ ما يكفي من خطوط الظل، قم بتوجيههم بقياس أطوال وزوايا هذه الخطوط. استخدم مسطرة مترية لقياس الطول. يجب على التلاميذ استخدام منقلة لقياس الزوايا، ويتم القياس من الخط المرجعي الأفقي.
12. اطلب من التلاميذ كتابة تلك المعلومات في جدول بيانات لمشاركتها مع جميع الفصول.
13. عندما يتم جمع بيانات كافية، يجب على التلاميذ عمل مخطط بياني لبياناتهم وتحليل أي أنماط يرونها. اطلب من التلاميذ مشاركة المخططات البيانية الخاصة بهم مع التلاميذ الآخرين للبحث عن أوجه التشابه أو الاختلافات في هذه الأنماط.

التحليل والاستنتاج: فكّر في النشاط

اعدد مناقشة حول كيفية تحليل البيانات التي قام التلاميذ بتجميعها. اطلب من التلاميذ مشاركة الأنماط التي سجلوها في ملاحظاتهم.

عينة من إجابات التلاميذ.

ماذا حدث لطول الظل خلال فترة النهار؟ قد تتنوع الإجابات. تغير طول الظل خلال النهار.

ماذا حدث لزاوية الظل خلال فترة النهار؟ قد تتنوع الإجابات. كانت الزوايا صغيرة أو مختلفة في الحجم بشكل متسق خلال النهار.

لماذا تغير طول وزاوية الظل (أو بقيا كما هما) خلال فترة النهار؟ قد تتنوع الإجابات. يؤثر موقع الشمس في السماء و/أو حركة الأرض المحورية على طول وزاوية الظل.

لماذا كان من المهم الحفاظ على اتجاه وموقع الساعة الشمسية كما هما كل يوم؟ قد تتنوع الإجابات. يتأثر طول واتجاه الظلال بموقع الشمس في السماء. يختلف موقع الشمس في السماء باختلاف موقع واتجاه الساعة الشمسية. من خلال الحفاظ على اتجاه وموقع الساعة الشمسية كما هما، توضح الظلال كيف يتغير موقع الشمس في السماء بمرور الوقت.

ما العاملان اللذان يؤثران في طول وزاوية الظل؟ قد تتنوع الإجابات. يتسبب تغير كمية ضوء الشمس الواصل إلى الأرض في تغير فصول السنة، وهذا قد يؤثر في زاوية ضوء الشمس وطول النهار. يؤثر موقع الشمس (كأن تكون مرتفعة أو منخفضة في السماء) في نوع زاوية الظل. فعندما تكون الشمس منخفضة في السماء، يكون الظل طويلاً. وإذا كانت الشمس مرتفعة في السماء، فسيكون الظل قصيراً.

كتاب التلميذ صفحة 144-145

4.2 | اتمتع

ما هي أهداف النشاط والحركة المستمرة لتنشيط التفكير والتفكير والتفكير في المسألة؟

رسم من التلاميذ في هذه الملاحظة: تم وضع علامة على تلك الملاحظة.

الوقت	الموقع	الزاوية	الطول

فكر في النشاط

ماذا حدث لطول الظل خلال فترة النهار؟

144

ماذا حدث لزاوية الظل خلال فترة النهار؟

ماذا تغير طول وزاوية الظل (أو بقيا كما هما) خلال فترة النهار؟

لماذا كان من المهم الحفاظ على اتجاه وموقع الساعة الشمسية كما هما؟

ما العاملان اللذان يؤثران في طول وزاوية الظل؟

المفهوم 4.2: أنماط الحركة في السماء | 145



الكود السريع:
1105255



20 دقيقة

نشاط 9
حلّ كعالم



ظهور التجمعات النجمية خلال فصول السنة المختلفة

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يجمع التلاميذ أدلة من نص التجمعات النجمية ومواقعها في السماء ليلاً على مدار العام. بعد ذلك، يقوم التلاميذ بوضع تفسيرات حول كيفية قيام نموذجهم لنظام حركة الأرض حول محورها وحول الشمس بتوضيح الأنماط الموجودة في السماء ليلاً.

السياق العلمي

تظهر التجمعات النجمية في مواقع مختلفة خلال أوقات مختلفة من السنة، بسبب دوران الأرض حول الشمس. وتساعد التجمعات النجمية رواد الفضاء للتعرف على نجوم محددة، كما تعتمد البحارة أيضاً على التجمعات النجمية قديماً لمساعدتهم على الملاحة.

الاستراتيجية

يجب على التلاميذ قراءة نص التجمعات النجمية ومواقعها في السماء ليلاً على مدار العام. وأثناء قراءة التلاميذ للنص، قم بتوجيههم بتظليل الأدلة التي تدعم فكرة ظهور تجمعات نجمية مختلفة في أوقات مختلفة من السنة.

لماذا تظهر نجوم جديدة في السماء من الشرق؟ ما الذي تستنتجه من هذا عن اتجاه حركة الأرض حول الشمس؟

تظهر نجوم جديدة من الشرق لأن الاتجاه الذي يواجهه السماء ليلاً يتغير تدريجياً كل ليلة. والدورة الكاملة للأرض حول الشمس تمثل سنة واحدة. وبعد سنة واحدة، تواجه السماء ليلاً نفس الجهة المقابلة مرة أخرى، وتبدأ الدورة من جديد.

عينة من إجابات التلاميذ.

اقرأ النص ثم ظلل الأدلة التي تدعم فكرة ظهور تجمعات نجمية مختلفة في أوقات مختلفة من السنة. ستتنوع الإجابات، ولكنها ستضمن التالي:

- ففي الواقع، لا تتغير مواقع النجوم. ولكن يؤدي دوران الأرض حول محورها إلى الحركة الظاهرية للنجوم.
- لا تزال التجمعات النجمية الأخرى موجودة على الرغم من أنك لا تستطيع رؤيتها، فهي غير مرئية عندما تكون على الأرض.
- تظهر نجوم جديدة كل ليلة من الشرق؛ لأن الاتجاه الذي يواجهه السماء ليلاً يتغير قليلاً.

رقمي



الكود السريع:
1105256

كتاب التلميذ صفحة 146-147



رقمي

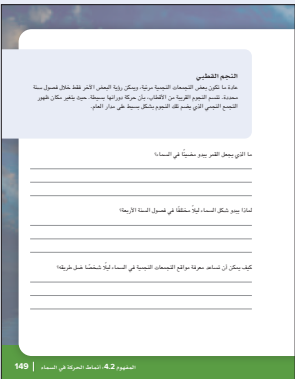


الكود السريع:
1105257

كتاب التلميذ صفحة 148-149



كتاب التلميذ صفحة 149



25 دقيقة

نشاط 10
لاحظ كعالم



التجمعات النجمية

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يستكشف التلاميذ النشاط التفاعلي لجمع الأدلة حول الأنماط الموجودة في التجمعات النجمية التي يُمكن رؤيتها في أوقات مختلفة من السنة.

السياق العلمي

يتتبع المزارعون، والبحارة، وعلماء الفلك نمط حركة النجوم من أجل التنبؤ بالمظاهر المستقبلية في السماء. فيمكن ملاحظة حركة النجوم الظاهرية والتنبؤ بها.

الاستراتيجية

تساعد الأنشطة التفاعلية التلاميذ على خفض حدة التوتر وإتاحة فرصة للمشاركة واكتشاف الأفكار، ومن ثم اختبارها. إذا لم يتمكن التلاميذ من الوصول إلى الأنشطة التفاعلية، فقد تم توفير نص لدعم عملية التعلم.

في النشاط التفاعلي للتجمعات النجمية، يستكشف التلاميذ الاختلافات الموجودة في السماء ليلاً على مدار العام بسبب دوران الأرض حول الشمس.

اسمح للتلاميذ باستخدام النشاط التفاعلي وقراءة النص ثنائياً أو في مجموعات صغيرة، ومشاركة ومناقشة ملاحظاتهم عن الأنماط. أثناء مناقشة التلاميذ، تجوّل في أرجاء الفصل، واستمع إلى الأسئلة ووجهات النظر المعارضة لمشاركتها مع الفصل.

عينة من إجابات التلاميذ.

ما الذي يجعل القمر يبدو مضيئاً في السماء؟ قد تتنوع الإجابات. لا يُصدر القمر ضوءاً خاصاً به. يُمكننا رؤية القمر؛ لأنه يعكس ضوء الشمس الساقط عليه.

لماذا يتغير مظهر السماء ليلاً باختلاف فصول السنة؟ قد تتنوع الإجابات. تتغير التجمعات النجمية المرئية على مدار السنة بسبب دوران الأرض حول الشمس. عادةً ما تكون بعض التجمعات النجمية مرئية، بينما يكون البعض الآخر مرئياً فقط في أشهر محددة.

كيف يمكن أن تساعد معرفة مواقع التجمعات النجمية في السماء ليلاً شخصاً فقد طريقه؟ قد تتنوع الإجابات. إذا كان الشخص يعرف ما يكفي عن مواقع التجمعات النجمية خلال العام، فيمكنه استخدام هذه المعلومات لتحديد مكان الشمال والجنوب والشرق والغرب، وقد يساعد ذلك الشخص في أن يجد طريقه.

تابع الدرس 4

المفاهيم الخاطئة

- قد يعتقد التلاميذ أن النجوم والتجمعات النجمية تظهر في نفس المكان في السماء كل ليلة. في الواقع، بسبب دوران الأرض حول الشمس ومدارها، نرى نجومًا وتجمعات نجمية مختلفة في السماء ليلاً بمرور الأسابيع والأشهر.
- قد يعتقد التلاميذ أن النجوم "تظهر" فقط في الليل. في الواقع، تنير الشمس السماء لدرجة أنه لا يمكننا رؤية الكثير من النجوم الخافتة أثناء النهار. في الليل، عندما يحل الظلام، يُمكن رؤية الضوء الساطع من النجوم بسهولة.



الكود السريع:
1105258

رقمي



الكود السريع:
1105259



35 دقيقة

نشاط 11

ابحث كعالم



البحث العملي: أطوار القمر

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يحدد التلاميذ أنماط أطوار القمر من خلال تصميم نموذج عن نظام الشمس والأرض والقمر لتحديد أسباب تغير شكل القمر في السماء.

السياق العلمي

تسبب مدارات الأرض حول الشمس والقمر حول الأرض، إلى جانب دوران الأرض حول محور يصل بين قطبيها الشمالي والجنوبي، أنماطاً يمكن ملاحظتها والتنبؤ بها.

المهارات الحياتية التفكير الناقد

محضر النشاط: توقع

استخدم استراتيجية "فكر، زوج، شارك" لجعل التلاميذ يفكرون في القمر. اطلب من التلاميذ التفكير فيما يرونه عندما ينظرون إلى القمر ولماذا يرون أشكالاً مختلفة للقمر. ثم، كوّن ثنائيات وقم بتوجيههم بمشاركة أفكارهم.

ذكر التلاميذ بأن سطح القمر يتكون من الصخور وأن الصخور لا تصدر ضوءاً. والضوء الذي نراه عند النظر إلى القمر ما هو إلا انعكاس لأشعة الشمس.

وضح أن أشكال القمر المختلفة يُطلق عليها أطوار. طور القمر هو شكل الجزء المضاء بنور الشمس من القمر كما تتم رؤيته من الأرض. وتكرر تلك الأطوار في نمط أو دورة يمكن التنبؤ بها كل شهر تقريباً. يبدو أن شكل القمر يتغير بسبب دوران القمر حول الأرض، وبسبب أن القمر والأرض يدوران حول الشمس.

عينة من إجابات التلاميذ.

فكر في إحدى المرات التي رأيت فيها أشكال القمر المختلفة أثناء مراقبة القمر. ما بعض الأشكال التي رأيتها؟ قد تتنوع الإجابات. لقد رأيت القمر يبدو مستديراً مثل الكرة، وعلى شكل هلال، ونصف دائرة.

لماذا يتغير شكل القمر؟ قد تتنوع الإجابات. يبدو أن شكل القمر يتغير بسبب دوران القمر حول الأرض، وبسبب أن القمر والأرض يدوران حول الشمس.

قائمة المواد (لكل مجموعة)

- مصباح بدون غطاء خارجي
- قلم حاد
- كرة بيضاء من الفوم، بقطر 5 سم أو أكبر

السلامة

- اتباع قواعد السلامة العامة في المعمل.
- احذر من استخدام السن المدب للقلم.
- لا تقترب من مصدر الضوء لأنه قد يسخن.
- يجب على التلاميذ الذين يعانون من حساسية العين النظر بعيداً عن مصدر الضوء بشكل متكرر.

تابع الدرس 5

إجراءات النشاط: خطوات التجربة

اجعل الفصل الدراسي مظلمًا بأقصى قدر ممكن. خذ وقتك في حجب الضوء الصادر من النافذة باستخدام الستائر وقم بسد الفتحات التي يصدر منها الضوء. لأغراض التوضيح، كلما كان المصباح أكثر سطوعًا، زاد سطوع الكرة التي تمثل القمر.

قسّم التلاميذ إلى مجموعات صغيرة أو استخدم آلية الشرح الجماعي.

1. اطلب من التلاميذ إدخال القلم بحذر في الكرة المصنوعة من الفوم دون الوصول إلى الناحية الأخرى من الكرة.
2. قم بتشغيل المصباح (المصابيح) وأظلم الغرفة. قد تحتاج إلى مصباح ضوء ليلي صغير لأغراض السلامة.
3. وضح للتلاميذ أن المصباح يمثل الشمس وأن التلاميذ يمثلون الأرض، وأن الكرة المصنوعة من الفوم تمثل القمر.
4. اطلب من التلاميذ أن يكونوا في الجهة المقابلة للمصباح وامسك الكرة على مسافة ذراع أمامهم مباشرةً. حيث يمثل الشكل طور المحاق. عندما ينظر التلاميذ إلى القمر، سيرون أن أشعة الشمس تسطع على الجانب غير المواجه لهم من القمر. توقف مؤقتًا لإتاحة الوقت للتلاميذ لرسم ما يلاحظونه.
5. اطلب من التلاميذ أن يستديروا ببطء إلى اليسار بمقدار 45 درجة، مع إبقاء أذرعهم ممدودة أمام أجسادهم. سيرى التلاميذ الآن أن الحافة اليمنى من الكرة مضيئة مثل الهلال. يجب أن يكون شكل الهلال رفيعًا جدًا في البداية ثم يزداد حجمه عندما يتحرك القمر بعيدًا عن الشمس، ويمثله التلميذ وهو يدور في دائرة.
6. قم بتوجيه التلاميذ بمواصلة الاستدارة إلى اليسار حتى تكون زاوية أجسامهم والقمر 90 درجة إلى اليسار من موقعهم الأصلي. يجب أن يكون النصف الأيمن من القمر مضيئًا. ويسمى هذا الطور بالتربيع الأول.
7. قم بتوجيه التلاميذ بالاستدارة مجددًا حتى يكون القمر في الجهة المقابلة للشمس مباشرةً مثلما تتم رؤيته من الأرض. ويكون النصف المواجه للأرض مضيئًا كاملاً. (تأكد من أن التلاميذ يرفعون الكرة التي تمثل القمر عاليًا بدرجة كافية بحيث لا تحجب رؤوسهم ضوء الشمس). توقف مؤقتًا لإتاحة الوقت للتلاميذ لرسم ما يلاحظونه.
8. قم بتوجيه التلاميذ بمواصلة الاستدارة إلى اليسار بمعدل ثلاثة أرباع دائرة من موقعهم الأصلي. ويسمى هذا الطور بالتربيع الأخير. يجب أن يلاحظ التلاميذ أن الجانب المقابل للقمر وهو في طور التربيع الأول مضيء.
9. في النهاية، قم بتوجيه التلاميذ بالاستدارة إلى اليسار مجددًا. يجب على التلاميذ ملاحظة وجود شكل هلال رفيع أثناء رجوعهم إلى موقعهم الأصلي، ثم يظهر شكل المحاق. توقف مؤقتًا لإتاحة الوقت للتلاميذ لرسم ما يلاحظونه.

التحليل والاستنتاج: فكّر في النشاط

ابدأ مناقشة عن الأشكال المختلفة التي رآها التلاميذ أثناء بحثهم. اطلب من التلاميذ مشاركة الأنماط التي سجلوها في ملاحظاتهم.

عينة من إجابات التلاميذ.

كتاب التلميذ صفحة 152

4.2 | تعلم ما تتعلمه أثناء الحركة المستقيمة للشمس والظلال والنجوم في السماء

عندما نلاحظ الشمس والظلال والنجوم في السماء، فإننا نلاحظ أن الشمس والظلال والنجوم تتحرك في السماء. ما الذي نلاحظه؟

ما بعض الأشكال التي نراها عند ملاحظة القمر؟ ماذا يسمى هذه الأطوار؟

وضح أسباب ظهور القمر بأشكال أو أطوار مختلفة. قد تتنوع الإجابات. أثناء دوران القمر حول الأرض، نرى أحجاماً مختلفة من نصف القمر المضاء بأشعة الشمس. في طور المحاق، يكون النصف المضاء بأشعة الشمس بعيداً عنا. ومع استمرار رحلته، نرى كميات متفاوتة من ضوء القمر. أحياناً في شكل هلال، أما في طور البدر؛ فنرى النصف المضاء بأشعة الشمس بأكمله.

من أين يأتي الضوء الذي نراه عند ملاحظة القمر؟ لا يُصدر القمر ضوءاً خاصاً به. يكون الضوء انعكاساً لأشعة الشمس.

ما بعض الأشكال التي نراها عند ملاحظة القمر؟ ماذا نسمي هذه الأطوار؟ القمر مضيء في شكل دائرة كاملة يسمى بدرًا. القمر مضيء في شكل هلال يسمى هلالاً.

وضّح أسباب ظهور القمر بأشكال أو أطوار مختلفة. قد تتنوع الإجابات. أثناء دوران القمر حول الأرض، نرى أحجاماً مختلفة من نصف القمر المضاء بأشعة الشمس. في طور المحاق، يكون النصف المضاء بأشعة الشمس بعيداً عنا. ومع استمرار رحلته، نرى كميات متفاوتة من ضوء القمر. أحياناً في شكل هلال، أما في طور البدر؛ فنرى النصف المضاء بأشعة الشمس بأكمله.

المفاهيم الخاطئة

- يعتقد التلاميذ أنه لا يمكن رؤية القمر إلا في الليل. في الواقع، إنه فقط من الأسهل رؤيته في الليل.
- قد يعتقد التلاميذ أن القمر لا يدور. وعلى الرغم من ذلك، فالمدة الزمنية التي يستغرقها القمر لإكمال دورة واحدة حول محوره مساوية للمدة الزمنية التي يستغرقها القمر لإكمال دورة واحدة حول الأرض.
- قد يعتقد التلاميذ أن أطوار القمر تتشكل بسبب ظل الأرض. ففي الحقيقة، تؤدي حركة القمر حول الأرض وانعكاس ضوء الشمس على القمر إلى تشكيل أطوار القمر.
- قد يعتقد التلاميذ أن القمر يصدر ضوءاً. ففي الواقع، إنه يعكس ضوء الشمس.



نشاط 12
قيّم كعالم



حركة الأجسام

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يكمل التلاميذ تقييماً تكوينياً لفهمهم عن نماذج الدوران المحوري والدوران في مدار، وتصنيف مجموعة مختلفة من الحركات المشتركة.

السياق العلمى

يساعدنا الدوران المحوري والدوران في مدار على فهم ظاهرة دوران الأرض. يستغرق دوران الأرض حول الشمس حوالي سنة كاملة لإتمام دورة واحدة. يساعدنا الدوران المحوري على شرح ظاهرة تعاقب الليل والنهار. وبالإضافة إلى ذلك، إذا لم تدور الأرض حول محورها، فسيكون طقس الجانب المواجه للشمس حارًا للغاية، بينما سيكون طقس الجانب الآخر باردًا للغاية.

الاستراتيجية

في عنصر حركة الأجسام، يراجع ويتحقق التلاميذ من استيعابهم للفرق بين مصطلحي الدوران المحوري والدوران في مدار من خلال تصنيف مجموعة من الحركات المشتركة.

عينة من إجابات التلاميذ.

اكتب كل مثال على الحركة مذكور في بنك المصطلحات في العمود الصحيح من المخطط.

الدوران المحوري: كرة تدور، عجلة دراجة تدور، كرة تتدحرج من منحدر، شفرات مروحة تدور، ملابس تدور في الغسالة

الدوران في مدار: كوكب المريخ يدور حول الشمس، حشرة العث الليلي تدور حول مصباح كهربائي، طفل يدور حول عمود

لا هذا ولا ذاك: كرة بلي في كوب



الكود السريع:
1105260

كتاب التلميذ صفحة 153





الكود السريع:
1105261

رقمي



الكود السريع:
1105262



20 دقيقة

نشاط 13

سجل أدلة كعالم



تعاقب الليل والنهار

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يعود التلاميذ إلى الأسئلة التي طُرحت في أول المفهوم، ويعيدون النظر فيها بناءً على ما تعلموه خلال شرح المفهوم. يقدم التلاميذ تفسيرات علمية عن الظاهرة محل البحث وهي تعاقب الليل والنهار، وسؤال هل تستطيع الشرح؟

السياق العلمي

إن عملية كتابة التفسير العلمي بالاستعانة بالأدلة لدعم الفرض تعد خطوة أساسية في تكوين معرفة علمية يمكن استخدامها وتطبيقها.

المهارات الحياتية القدرة على التحمل

الاستراتيجية

اعرض الظاهرة محل البحث وهي تعاقب الليل والنهار، وسؤال هل تستطيع الشرح؟ اطلب من التلاميذ إجراء مناقشة مع الفصل أو كل زميل مع زميله عن تفسيراتهم للظاهرة محل البحث وهي تعاقب الليل والنهار.

عينة من إجابات التلاميذ.

كيف يُمكنك وصف الفيديو الخاص بتعاقب الليل والنهار الآن؟ قد تتنوع الإجابات. يجب أن تشمل إجابات التلاميذ على مفهومي الدوران المحوري والدوران في مدار. ما الاختلاف بين تفسيرك الحالي وتفسيرك السابق؟ قد تتنوع الإجابات.

بعد منح التلاميذ وقتاً لمناقشة ومراجعة أسئلة الظاهرة محل البحث،

كيف ساهم هذا الشرح في الإجابة عن السؤال المطروح: "هل تستطيع الشرح؟"

اسأل

هل تستطيع الشرح؟



ما سبب تعاقب الليل والنهار والحركة الظاهرية للشمس والكواكب والنجوم في السماء؟

تابع الدرس 6

عزز مفهوم التلاميذ عن تعاقب الليل والنهار بالتأكد من أنهم قادرون على تطبيق المبادئ على سيناريوهات أخرى. شجع التلاميذ على مشاركة معرفتهم السابقة أثناء التفكير في كل سؤال.

وبعد السماح للتلاميذ بالمناقشة،

• **اسأل** إذا كنت على سطح القمر، فهل ستشاهد تعاقب الليل والنهار؟
نظرًا لأن القمر يدور، سأتشهد ظاهرة تعاقب الليل والنهار على سطح القمر.

• يدور القمر مرة كل شهر. هذا هو السبب في أن نفس الجانب دائمًا مواجه للأرض. بمعرفة ذلك، كيف ستختلف ظاهرة تعاقب الليل والنهار على القمر عن ظاهرة تعاقب الليل والنهار على الأرض؟
تستغرق دورة تعاقب الليل والنهار على القمر شهرًا واحدًا، وتختلف عن دورة تعاقب الليل والنهار التي تستغرق 24 ساعة على الأرض.

وبعد أن استعرض التلاميذ عينة من تفسيراتهم العلمية في الوحدات السابقة، سيصبحون على دراية بعملية استخدام الأدلة لدعم فرضهم. قد تود استعراض التالي:

الفرض إجابة محتملة من جملة واحدة عن السؤال الذي بحثت فيه. فهو يجيب عن سؤال: "ما الذي يمكنك استنتاجه؟" ولا يجب أن يبدأ بنعم أو لا.
عينة من إجابات التلاميذ.

فرضي: تحدث ظاهرة تعاقب الليل والنهار بسبب دوران الأرض حول محورها. وتفسر حركة الأرض حول محورها أيضًا سبب الحركة الظاهرية للشمس والكواكب والنجوم عبر السماء.

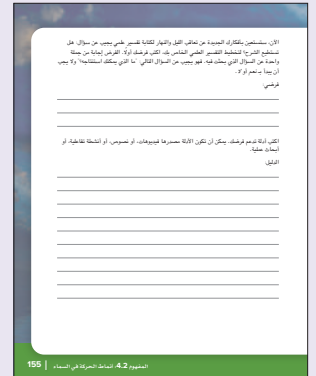
يجب أن تكون الأدلة:

- كافية—أي تستخدم أدلة كافية لدعم الفرض.
- مناسبة—أي تستعين ببيانات تدعم فرضك. وابتعد عن المعلومات التي لا تدعم الفرض.

في هذه المرحلة، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على وضع تفسير علمي يشتمل على أدلة توصلوا إليها كجزء من الشرح. يربط التعليل بين الفرض والدليل، كما:

- يبين كيف أن البيانات تعد دليلًا لدعم الفرض.
- يقدم تفسيرات منطقية عن السبب في أهمية هذه الأدلة لهذا الفرض.
- ويحتوي على أساس علمي هام (واحد على الأقل) للفرض والأدلة.

كتاب التلميذ صفحة 155



عينة من إجابات التلاميذ.

الدليل: قرأنا كيف تؤدي حركات الأرض -الدوران المحوري والدوران في مدار- إلى الحركة الظاهرية للأجسام عبر السماء. صنعنا ساعة شمسية وضحت تغير اتجاه وزاوية الظلال مع انتهاء النهار، وهذا يعد بمثابة دليل على دوران الأرض حول محورها. لاحظنا ظهور بعض التجمعات النجمية في شهور محددة فقط.

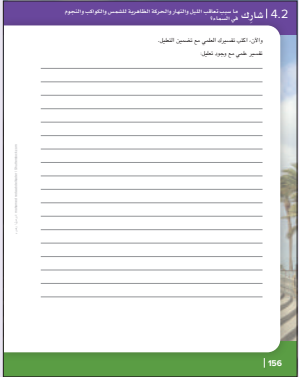
بعد تقديم الدعم للتلاميذ، امنحهم وقتاً لعمل تفسيرات علمية. يمكن للتلاميذ كتابة فروضهم وأدلتهم وتفسيراتهم العلمية مع الاستدلال، أو تخطيطها، أو التعبير عنها شفهيًا.

إذا سمح الوقت بذلك، فاطلب من التلاميذ مشاركة فروضهم، وأدلتهم، وتفسيراتهم العلمية مع الاستدلال. ستتوسع إجابات التلاميذ في كل الأقسام. يجب أن تكون عينة إجابات التلاميذ الموضحة هي معيار للإجابات الممكنة.

عينة من إجابات التلاميذ.

تفسير علمي مع وجود تعليل: تدور الأرض حول محورها، ويؤدي هذا الدوران إلى الحركة الظاهرية للشمس في السماء. وهذا أيضًا يعد سبب أننا نشهد تعاقب الليل والنهار. كما تدور الأرض حول الشمس، وهذا يؤدي إلى الحركة الظاهرية للنجوم عبر السماء. ونظرًا لظهور جميع تلك الأجسام وكأنها تتحرك معًا في السماء، فإنه من المنطقي ملاحظة أننا من نقوم بالتحرك كأشخاص راصدين على الأرض. يمكننا ملاحظة كل تلك الظواهر بأعيننا ليلاً ونهارًا.

كتاب التلميذ صفحة 156



تابع الدرس 6

التمييز

تلاميذ يقتربون من التوقعات

بسبب الاختلافات الثقافية واللغوية والاقتصادية، قد لا يكون جميع التلاميذ على دراية بالكلمات الخاصة بالمجال والتي يشيع استخدامها في العلوم. ونتيجةً لذلك، سيواجه بعض التلاميذ صعوبة، أو يظهرون عدم الثقة، عند الإبلاغ عن تفسيراتهم العلمية أو الانخراط في الحجة العلمية. يجب اتباع إرشادات الفصل لتلبية احتياجات التلاميذ. الأهم من ذلك، يجب تزويد التلاميذ ببيئة تعليمية داعمة تحترم مناقشة أفكارهم.

مراجعة تأملية للمعلم

- كيف تحسنت تفسيرات التلاميذ العلمية مقارنة بما سبق؟
- ما وسائل الدعم التي قدمتها للتلاميذ للبناء على معارفهم السابقة وتقديم تفسيراتهم العلمية؟
- كيف أعرف أن تلاميذي مستعدون لتطبيق المحتوى المعرفي الأساسي في سياق آخر؟

رقمي



الكود السريع:
1105263

كتاب التلميذ صفحة 157-159



STEM التطبيق العملي



15 دقيقة

نشاط 14
حلل كعالم



مسئولو العرض في القبة السماوية والنجوم

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يحصل التلاميذ على معلومات عن القبة السماوية ومهنة مسئول العرض في القبة السماوية. يقوم التلاميذ بعد ذلك بتصميم جهاز العرض وخطة لاستخدام جهاز العرض.

السياق العلمي

القبة السماوية هي مبنى تُعرض فيه صور النجوم، والكواكب، والتجمعات النجمية على السطح الداخلي للقبة. يتحمل مسئول العرض في القبة السماوية مسؤولية الإشراف على عمليات التشغيل في القبة الفلكية.

الاستراتيجية

ابداً بعرض كلمة قبة سماوية. اطلب من التلاميذ استخدام معرفتهم المسبقة لتحليل الكلمة، ووجههم بتعريفها. حدد مدى معرفة التلاميذ من خلال سؤالهم عما يعرفونه عن القبة السماوية في مصر. (تشمل أمثلة على أماكن القبة السماوية الموجودة في مصر الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري، وحديقة العلوم الجديدة، ومركز القبة السماوية العلمي، ومدينة العلوم، والمركز الاستكشافي للعلوم والتكنولوجيا في السويس).

اطلب من التلاميذ قراءة النص ثم إكمال الأسئلة.

اطلب من التلاميذ مشاركة اهتماماتهم عن مهنة مسئول العرض في القبة السماوية. اطلب من التلاميذ مشاركة أفكارهم حول مهنة مسئول العرض في القبة السماوية وتبادل الأفكار عن أنواع التحديات التي قد يواجهها مسئول العرض في القبة السماوية.

تابع الدرس 6

عينة من إجابات التلاميذ.

لماذا يعد من المهم أن يعرف مسؤولو العرض في القبة السماوية عن النجوم، والتجمعات النجمية، والأجرام السماوية الأخرى الموجودة في الكون؟ قد تتنوع الإجابات. يجب أن يعرف مسؤولو العرض في القبة السماوية عن النجوم، والتجمعات النجمية، والأجرام السماوية الأخرى الموجودة في الكون بحيث يمكنهم التخطيط لإجراء عرض واقعي ودقيق.

كيف يُمكنك إعداد جهاز لعرض النجوم خاص بك مشابه للجهاز الموجود في القبة السماوية؟ ما الأدوات والمعدات التي تحتاج إليها؟ صف تصميمك وكيف تخطط لاختبار جهاز العرض الخاص بك. قد تتنوع الإجابات. سيكون جهاز عرض النجوم الخاص بي مصنوعاً من صندوق من الورق المقوى وفيه فتحات وكشاف. سأختبر جهاز العرض الخاص بي في مكان مظلم لمعرفة ما إذا كانت الأضواء المنبعثة من جهاز العرض تشبه النجوم.

افترض أنك تعمل مع أحد مسؤولي العرض في القبة السماوية. ويطلب منك مسئول العرض في القبة السماوية إعداد عرض تقديمي يعرض للتلاميذ النجوم والتجمعات النجمية. كيف ستستخدم جهاز عرض النجوم الخاص بك والتكنولوجيا الأخرى لتعليم التلاميذ؟ قد تتنوع الإجابات. يمكنني استخدام جهاز الكمبيوتر لإجراء بحث حول التجمعات النجمية الموسمية التي يمكن رؤيتها في المنطقة. باستخدام تلك المعلومات، يمكنني التخطيط لتقديم عرض عما يمكن رؤيته في أوقات مختلفة من السنة. يُمكنني أيضاً استخدام جهاز الكمبيوتر للتوضيح للتلاميذ كيفية إعداد تصميمات للتجمعات النجمية الخاصة بهم.

ريادة الأعمال

القبة السماوية، مثل صورة القبة السماوية في الإسكندرية، مصر، تسمح للزوار بالتمتع برؤية السماء ليلاً بطريقة مبتكرة. شجع التلاميذ على التفكير في أهمية الإبداع والابتكار في إعداد، وتصميم، وتشغيل القبة الفلكية. الإبداع والابتكار ضروريان لنجاح ريادة الأعمال.



الكود السريع:
1105264



10 دقائق

نشاط رقمي لتوسيع مدى التعلم 15
قيّم كعالم



راجع: أنماط الحركة في السماء

يمكن العثور على هذا النشاط المتعلق بتمديد التعلم عبر النسخة الرقمية. تسمح أنشطة المراجعة للتلاميذ بتلخيص التعلم وتطبيق المعلومات التي حصلوا عليها من المفهوم على موضوع الوحدة أو المحور.

كتاب التلميذ صفحة 158–159



درجة سطوع الشمس والنجوم



الكود السريع:
1105290

أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على:

- الحصول على معلومات عن بنية ووظائف التقنيات المستخدمة لدراسة النجوم والمقارنة بينها.
- جمع البيانات وتحليلها وتفسيرها لوضع تفسير عن سبب ظهور الشمس بحجم أكبر وأكثر سطوعاً عن غيرها من النجوم.



الكود السريع:
1105291

المصطلحات الأساسية

السطوع الظاهري، الغلاف الجوي، المناظير الثنائية، المجرة، عقرب الساعة الشمسية، الهيليوم، الهيدروجين، موجات الراديو، جهاز تحليل الضوء، التلسكوب، الكون

خطة توزيع دروس المفهوم

مسار التدريس المقترح

يجب على التلاميذ أداء كل أنشطة المسار المقترح لتلبية المتوقع من تطبيق المعايير.

نطاق التعلم	الأيام	الدروس النموذجي	الوقت
تساءل	الدرس 1	نشاط 1	10 دقائق
		نشاط 2	20 دقيقة
		نشاط 3	15 دقيقة
تعلم	الدرس 2	نشاط 4	25 دقائق
		نشاط 5	20 دقيقة
	الدرس 3	نشاط 7	45 دقيقة
شارك	الدرس 4	نشاط 8	20 دقيقة
		نشاط 9	15 دقيقة
		نشاط 10	10 دقائق
مشروع الوحدة	الدرس 5	مشروع الوحدة	90 دقيقة

الأنشطة المكتوبة بخط عريض هي أنشطة عملية.
يمكن العثور على قائمة بالمواد المطلوبة والإعدادات
الإضافية على النسخة الرقمية من كتاب العلوم.



الكود السريع:
1105292

خلفية عن المحتوى

الشمس

تعد الشمس نجماً، وهي واحد من أكثر من 200 مليار نجم تشكل جزءاً من مجرة درب التبانة. يبلغ قطر الشمس أكثر من 100 مرة من قطر الأرض. إنه أكبر جسم في نظامنا الشمسي، ويشكل ما يزيد قليلاً عن 99.8 بالمائة من الكتلة الكلية للنظام الشمسي. بالرغم من أن هذا الرقم كبير جداً، فإن الشمس نجم متوسط الحجم. هناك العديد من النجوم التي تكون أكبر من الشمس والعديد أصغر منها. تبدو لنا الشمس أكبر وأكثر سطوعاً من جميع النجوم الأخرى فقط لأنها أقرب بكثير إلى الأرض.

الشمس ليست جسماً صلباً؛ إذ تتكون مما يقرب من 75 بالمائة من الهيدروجين و25 بالمائة من الهيليوم. تتغير نسبة الهيدروجين إلى الهيليوم ببطء بمرور الوقت حيث تحول الشمس الهيدروجين إلى هيليوم في المركز من خلال عملية الاندماج النووي الحراري. تزود الشمس الأرض بالطاقة الضوئية والحرارية اللازمة لاستمرار الحياة، وهي القوة الدافعة للعديد من أنظمة الأرض، بما في ذلك الطقس ودورة الماء والبناء الضوئي. تصل طاقة الشمس إلى الأرض بأشكال عديدة، بدءاً من الأشعة فوق البنفسجية والضوء المرئي إلى موجات الأشعة تحت الحمراء. تنعكس معظم هذه الطاقة وتعود إما مرة أخرى إلى الفضاء أو تمتصها الأسطح، حيث تتحول إلى طاقة حرارية.

النجوم والأبراج

نظر الإنسان إلى السماء منذ آلاف السنين وتساءل عن النجوم والأشياء الأخرى التي يمكنه رؤيتها. وبحث عن أنماط في النجوم وألف قصصاً لشرحها. تسمى هذه الأنماط المكونة من مجموعات من النجوم الأبراج. أطلقت العديد من الثقافات عبر التاريخ أسماءً للأبراج. تتكون جميع الأبراج من نجوم مثل الشمس، بالرغم من أن بعض النجوم أصغر من الشمس وبعضها أكبر منها. قد تكون للنجوم أيضاً ألوان مختلفة غير الأصفر المعروف للشمس. السبب في أن النجوم تبدو صغيرة جداً بالرغم من حجمها الفعلي، هو أنها بعيدة جداً عن الأرض. يُحدّد سطوع النجم أو لمعانه من خلال ثلاثة عوامل: المسافة بينه وبين الأرض، وحجم النجم، ودرجة حرارة أو لون النجم. وثمة عامل آخر يميز النجوم وهو عمرها؛ فبعضها عمره صغير نسبياً مقارنة بالشمس، وبعضها أكبر منها عمراً. عند النظر إلى السماء ليلاً بأعين مجردة، لا يمكننا رؤية سوى جزء بسيط من النجوم، ولكن باستخدام التلسكوب، الذي يُكَبِّرُ الأجسام البعيدة، يمكننا رؤية المزيد من النجوم والأجسام الفضائية الأخرى.

تابع خلفية عن المحتوى

التلسكوبات

كان جاليليو أول شخص معروف بتوجيه تلسكوب نحو السماء، وقد سجل ملاحظات مفصلة عن القمر والكواكب، وحتى الأقمار التي تدور حول كوكب المشتري. غيرت اكتشافاته علم الفلك إلى الأبد، وعندما أصبحت التلسكوبات أكبر وأكثر تعقيداً، جاءت تبعاً لذلك اكتشافات أكبر. كان بعضها دقيقاً، مثل تمدد الكون، والبعض الآخر لم يكن دقيقاً، مثل القنوات المريخية التي اكتشفها مرصد لويل. اليوم، نحن على دراية بالصورة الجميلة التي التقطها تلسكوب هابل الفضائي. تسعى التلسكوبات الأحدث، مثل تلسكوب جيمس ويب الفضائي، إلى تحقيق المزيد من الاكتشافات في أعماق الفضاء.

يغطي هذا المفهوم ثلاثة أنواع من التلسكوبات: الكاسر والعاكس واللاسلكي. تستخدم التلسكوبات الانكسارية عدستين لتكبير الأجسام. تستخدم التلسكوبات الانعكاسية مرايا وعدسات لتكبير الأجسام. تقيس التلسكوبات اللاسلكية موجات الراديو المنبعثة من النجوم. تعتبر المناظير أيضاً أدوات فلكية مفيدة.



الكود السريع:
1105293

رقمي



الكود السريع:
1105294



10 دقائق

نشاط 1

هل تستطيع الشرح؟



لماذا تبدو بعض النجوم، ومن بينها الشمس، أكثر سطوعاً من غيرها من النجوم؟

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط التمهيدي، ينقل التلاميذ ما يعرفونه عن سطوع الشمس والنجوم.

السياق العلمي

تبدو لنا الشمس أكبر وأكثر سطوعاً من جميع النجوم الأخرى فقط لأنها أقرب بكثير إلى الأرض.

المهارات الحياتية القدرة على التحمل

الاستراتيجية

لبدء هذا المفهوم، قم بإشراك التلاميذ في مناقشة حول ملاحظات سماء الليل. اطلب من التلاميذ مشاركة ما إذا كانوا قد نظروا إلى النجوم أو الكواكب وشجعهم على التفكير في سبب وجود مستويات مختلفة من السطوع للأجسام الموجودة في السماء.

اعرض سؤال هل تستطيع الشرح؟ لكي يتمكن جميع التلاميذ من رؤيته. قد تكون لدى التلاميذ بعض الأفكار الأولية للإجابة عن السؤال. بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على تقديم تفسير علمي. يجب أن يتضمن التفسير أدلة من أنشطة المفهوم. ضع في اعتبارك أن إجابات التلاميذ قد لا تكون كاملة بشأن تلك النقطة في هذا المفهوم.

لماذا تبدو بعض النجوم، ومن بينها الشمس، أكثر سطوعاً من غيرها من النجوم؟ قد تتنوع الإجابات. قد يذكر التلاميذ أن الشمس هي أقرب نجم إلى الأرض، وقد يكون لديهم أيضاً بعض الأفكار حول سطوع النجوم الأخرى بناءً على المسافة من الأرض.

كتاب التلميذ صفحة 161



الكود السريع:
1105295

كتاب التلميذ صفحة 162–163



الظاهرة محل البحث



20 دقيقة

نشاط 2
تساءل كعالم

نجمنا الساطع: الشمس

هدف تدريس النشاط

تم وضع الظاهرة محل البحث لإثارة فضول التلاميذ للتفكير في الظواهر التي تحدث في البيئة المحيطة. في هذا النشاط، يشاهد التلاميذ ويناقشون مقطع فيديو عن الشمس وي طرحون أسئلة حول سطوع النجوم لتحديد مشكلة توصيف العلاقة بين سطوع النجوم وبعدها عن الأرض.

السياق العلمي

يعتبر الشمس نجماً متوسط الحجم، حيث تمتد الأرض بالحرارة والضوء.

الاستراتيجية

تم تصميم موارد الفيديو لمساعدة التلاميذ على تحقيق أهدافهم التعليمية. إذا لم يستطع تلاميذك الوصول لمشاهدة الفيديو فقد تم توفير نص لدعم عملية التعلم.

لبدء هذا الدرس، ارتد زوجاً من النظارات الشمسية وتجوّل في الفصل. أشرك التلاميذ في محادثة حول النظارات الشمسية ولماذا يرتديها الناس. قم بإطفاء وإضاءة مصابيح الفصل، واحجب ظلال النوافذ إذا كان ذلك ممكناً، وشجع التلاميذ على البدء في التفكير في سطوع الضوء الطبيعي والاصطناعي. امنح التلاميذ وقتاً لقراءة النص ومشاهدة فيديو عن الشمس.

- لماذا تبدو الشمس ساطعة جداً في السماء؟

اسأل

قد تتنوع الإجابات. قد ينسب التلاميذ السطوع إلى حجم الشمس، أو إلى المسافة من الأرض.

- لماذا تبدو بعض النجوم أكثر سطوعاً من غيرها من النجوم؟

قد تتنوع الإجابات.

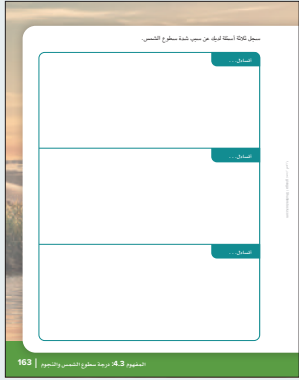
امنح التلاميذ وقتاً لإنشاء عبارات تساءل أثناء ممارسة العصف الذهني لأسباب مختلفة عن سبب شدة سطوع الشمس.
عينة من إجابات التلاميذ.

أتساءل... قد تتنوع الإجابات. ما مقدار الضوء الذي ينبعث من الشمس؟

أتساءل... لماذا تعطي الشمس الكثير من الحرارة؟

أتساءل... ما سبب كبر حجم الشمس؟

كتاب التلميذ صفحة 163



تابع الدرس 1



15 دقيقة

نشاط 3
قيم كعالم

ما الذي تعرفه عن سطوع الشمس والنجوم؟

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يكمل التلاميذ تقييماً تكوينياً لمعرفةهم بخصائص النجوم، بما في ذلك الشمس.

السياق العلمي

تمد الشمس الأرض بالحرارة والضوء اللذين لهما أهمية كبيرة للحياة.

أكثر النجوم سطوعاً في السماء

الاستراتيجية

"أكثر النجوم سطوعاً" يزود التلاميذ بتقييم تكويني لمعرفةهم بخصائص النجوم، بما في ذلك الشمس. اطلب من التلاميذ إكمال الأسئلة بشكل فردي ثم مشاركة إجاباتهم في مجموعات صغيرة. في الفصل بأكمله كمجموعة واحدة، ناقش تشابه واختلافات إجابات التلاميذ داخل مجموعاتهم.

عينة من إجابات التلاميذ.

كيف ستبدو لنا الشمس إذا ابتعدت عن الأرض؟ وما تأثير حدوث هذا على كوكب الأرض؟ تبدو الشمس ساطعة جداً لأنها أقرب إلينا من النجوم الأخرى في الكون. وإذا ابتعدت الشمس عن الأرض، فستبدو أقل سطوعاً بالنسبة إلينا. ستكون الأرض أكثر برودة ولن يكون هناك ضوء كافٍ لنمو النباتات.

مراجعة تأملية للمعلم

- هل ساهم هذا النشاط في جذب انتباه ومشاركة التلاميذ؟
- ما المفاهيم الخاطئة السائدة لدى تلاميذي في هذه المرحلة من الدرس؟
- هل لدى أي من تلاميذي الرغبة في توسيع نطاق التعلم في هذه المرحلة من الدرس؟

رقمي

الكود السريع:
1105296

كتاب التلميذ صفحة 164





الكود السريع:
1105297

رقمي



الكود السريع:
1105298



25 دقيقة

نشاط 4
لاحظ كعالم



ما المقصود بالنجوم؟

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يجمع التلاميذ الأدلة من النص ومقطع الفيديو حول النجوم ثم يعملون معًا لتلخيص أدلتهم.

السياق العلمي

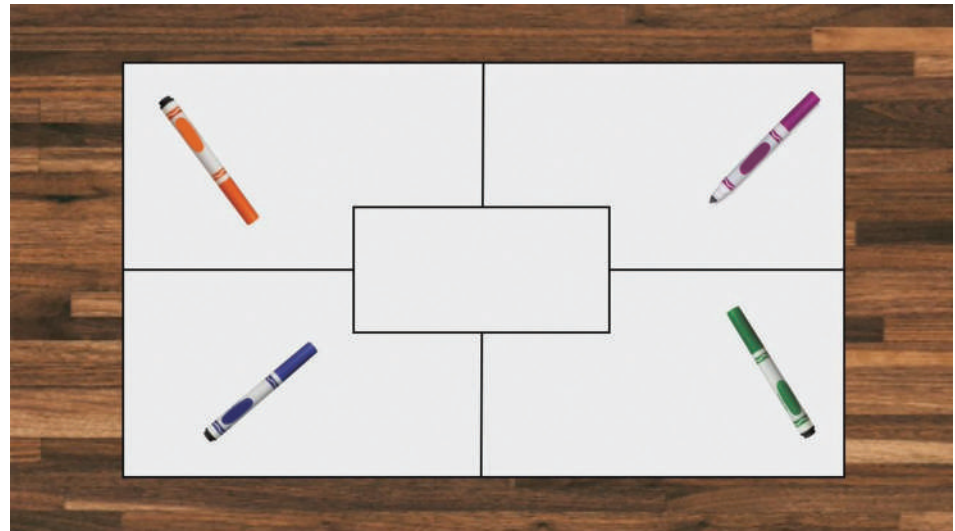
يمكن أن تساعدنا دراسة النجوم على فهم الكثير عن الكون الذي نعيش فيه. تضيء النجوم السماء وتنتج المواد الأساسية اللازمة للحياة.

المهارات الحياتية التعاون

الاستراتيجية

تم تصميم موارد الفيديو لمساعدة التلاميذ على تحقيق أهدافهم التعليمية. إذا لم يستطع تلاميذك الوصول لمشاهدة الفيديو فقد تم توفير نص لدعم عملية التعلم.

استخدم الاستراتيجية التعليمية لإشراك التلاميذ أثناء قراءة النص ومشاهدة الفيديو. نظّم التلاميذ في مجموعات من أربعة تلاميذ. قدّم لكل مجموعة ورقة كبيرة. اعرض للتلاميذ مثالاً على كيفية رسم مستطيل كبير في وسط الورقة بخطوط تقسم بقية الورقة إلى أربع زوايا.



تابع الدرس 2

وجّه التلاميذ لقراءة النص ومشاهدة الفيديو، ثم تلخيص إجابتهم عن هذا السؤال: ما المقصود بالنجوم؟ وجه التلاميذ لاختيار قلم رصاص ملون مختلف، أو قلم تحديد، أو قلم تلوين لكتابة ملخصهم للنص والفيديو في إحدى زوايا الورقة. يجب على التلاميذ بعد ذلك مشاركة ملخصاتهم والجمع بين أفكارهم وإنشاء عبارة مشتركة ومركبة لمشاركتها مع الفصل. اختر كل مجموعة لمشاركة عبارتها التلخيصية. أثناء مناقشة التلاميذ للعبارات، تجول في أرجاء الفصل، واستمع للأسئلة ووجهات النظر المعارضة لمشاركتها مع الفصل.

عينة من إجابات التلاميذ.

حدد العبارة غير الصحيحة من العبارات التالية؟ *د. النجوم هي أجسام صلبة تتكون من الصخور.*



رقمي



الكود السريع:
1105299

كتاب التلميذ صفحة 166–168



20 دقيقة

نشاط 5
حلّ كعالم



كيف يمكننا دراسة النجوم؟

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يقرأ التلاميذ نصًا للحصول على أفكار علمية وتقنية حول التكنولوجيا المستخدمة في دراسة النجوم لتقييم الاستخدام المناسب لهذه التكنولوجيا.

السياق العلمي

يمكن للنجوم أن تطلعنا على العمليات الكامنة وراء التفاعلات النووية. النجوم تسجل التاريخ، ومن خلالها يمكن للعلماء أن يتعمقوا في الماضي السحيق للكون. قد تؤدي دراسة النجوم إلى اكتشاف أنظمة كوكبية جديدة.

الاستراتيجية

ذكر التلاميذ بالظاهرة محل البحث "نجمنا الساطع": الشمس، التي اكتشفوها لأول مرة في تساع. أشر إلى أن الفيديو الذي شاهده التلاميذ في هذا النشاط وأظهر كيفية تطور الفهم العلمي للشمس تدريجياً بمرور الوقت. اشرح للتلاميذ أنهم في هذا النشاط سيتعرفون على التكنولوجيا التي استخدمها العلماء لزيادة المعرفة حول الشمس والأجسام الأخرى في الفضاء.

قبل أن يقرأ التلاميذ النص، اطلب منهم العمل في ثنائيات لمشاركة المعرفة السابقة بالأشياء التي رأوها في السماء. اطلب من الثنائي عمل قائمة بتلك الأشياء. وبعد ذلك، قم بضم كل مجموعة من التلاميذ إلى مجموعة أخرى ووجّه المجموعات الجديدة المكونة من أربعة أفراد لمقارنة قوائمها.

اطلب من التلاميذ قراءة النص حول استخدام التكنولوجيا لدراسة النجوم. يجب على التلاميذ تسليط الضوء على بعض الفقرات في النص التي تصف كيفية استخدامنا للتكنولوجيا لدراسة النجوم.

نظم مناقشة بين تلاميذ الفصل لمراجعة الأشياء الموجودة في الفضاء والتي يمكن رؤيتها في السماء، وأثناء المناقشة، اطلب منهم شرح سبب ظهور تلك الأشياء في الفضاء وكأنها ومضات صغيرة من الضوء.

ما المقصود بعبارة "شيء يشبه ومضة من الضوء"؟

اسأل

تشير الومضات الضوئية إلى نقطة مضيئة ليس لها شكل محدد. بالرغم من أن النجوم كبيرة جدًا وساطعة، فإنها تبدو وكأنها بقع صغيرة من الضوء لأنها بعيدة جدًا عن الأرض.

تابع الدرس 2

عينة من إجابات التلاميذ.

لماذا لا نرسل رواد الفضاء لاستكشاف النجوم؟ قد تتنوع الإجابات. من المستحيل إرسال رواد فضاء لاستكشاف نجوم أخرى باستخدام تقنيتنا الحالية، كما أن النجوم الأخرى بعيدة جدًا.

على عكس التلسكوبات البصرية، توجد جميع تلسكوبات الإشعاع السيني والأشعة فوق البنفسجية في الفضاء. لماذا يجب أن يكون هذا النوع من التلسكوبات خارج الغلاف الجوي؟ قد تتنوع الإجابات. يمثل الغلاف الجوي طبقة حماية. يسمح بدخول بعض الموجات الضوئية بينما يحجب موجات أخرى.

كيف ساعد تلسكوب جيمس ويب الفضائي العلماء على الفهم؟ يساعد العلماء على اكتشاف كيفية تكوّن المجرات الأولى، والبحث عن الحياة على الكواكب الأخرى، وفهم المزيد عن مجرتنا.

كتاب التلميذ صفحة 168



الكود السريع:
1105300



20 دقيقة

نشاط رقمي لتوسيع مدى التعلم 6

لاحظ كعالم



علم الفلك

استعن بنشاط تمديد التعلم عبر الإنترنت لتحفيز التلاميذ علي الاستكشاف.



الكود السريع:
1105301

رقمي



الكود السريع:
1105302



45 دقيقة

نشاط 7

ابحث كعالم



البحث العملي: درجة سطوع النجوم والمسافة بينها

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يبحث التلاميذ في أنماط العلاقة بين سطوع مصدر الضوء وبعده عن الأرض. يقوم التلاميذ بجمع البيانات وتحليلها لتكوين تفسير.

السياق العلمي

يصف العلماء سطوع النجوم كما تُرى من الأرض بأنه سطوع ظاهري. بالرغم من عدم الاعتماد عليه غالباً اليوم، فإن السطوع الظاهري ساعد في تصنيف النجوم والأشياء الأخرى في الماضي. يؤدي انتشار الضوء من نجم بعيد إلى وصول ضوء أقل إلى الأرض، وبالتالي انخفاض حجم أو درجة سطوعه.

المهارات الحياتية التفكير الناقد

محضر النشاط: توقع

في هذا البحث العملي، سيبحث التلاميذ العلاقة بين مدى سطوع مصدر الضوء والمسافة من مصدر الضوء. يقوم التلاميذ بتحديد ثلاث مسافات مختلفة، القريبة والبعيدة والوسط، ثم يقيسون ويسجلون كل مسافة. بعد ذلك، يحدد التلاميذ سطوع المصباح من كل مسافة يختارونها. وأخيراً، يعمل التلاميذ في مجموعاتهم لمناقشة أسئلة التحليل والإجابة عنها.

اجمع المواد مسبقاً قبل شروع التلاميذ في إجراء البحث. إذا أمكن، فأغلق النوافذ وأي مصادر أخرى للضوء في الفصل لجعله مظلماً قدر الإمكان. إذا لم تستطع تعقيم الفصل للتلاميذ، فيمكنهم استخدام صندوق من الورق المقوى كبير جداً بدلاً من ذلك. أعط كل مجموعة نوعاً مختلفاً من المصباح اليدوي؛ حتى يتمكن التلاميذ من مقارنة نتائجهم مع المجموعات الأخرى.

قبل بدء النشاط، اشرح لهم أن المصباح اليدوي في هذا المختبر سيكون بمثابة نموذج للنجم. سيستخدم التلاميذ هذا النموذج لمساعدتهم على تعزيز فهمهم للشمس التي بدأوا في تصورها في الظاهرة محل البحث المقدمة في تساءل.

يمكن قياس سطوع الضوء. شارك مع التلاميذ أن مقاييس الضوء تقيس سطوع الضوء في منطقة ما. يستخدم المصورون مقاييس الضوء لتحديد ما إذا كانت كمية الضوء في منطقة ما مناسبة لنوع الصورة التي يحاولون التقاطها. يمكن استخدام بعض تطبيقات الهواتف الذكية كمقاييس للضوء.

سهّل المناقشة باستخدام أسئلة توقع في مواد التلميذ.

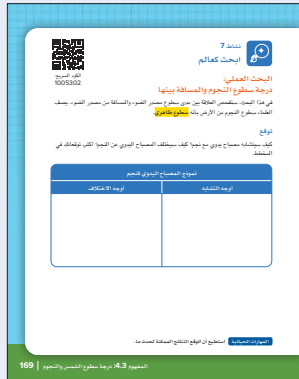
قائمة المواد (لكل مجموعة)

- شريط قياس أو عصا مترية
- المصباح اليدوي
- بطاريات للمصابيح اليدوية
- مقياس الضوء أو تطبيق الهاتف الذكي الذي يقيس ناتج الضوء (اختياري)

السلامة

- اتبع قواعد السلامة العامة في المعمل.
- لا تنظر مباشرة إلى أشعة الشمس.

كتاب التلميذ صفحة 169-172



تابع الدرس 3

عينة من إجابات التلاميذ.

كيف سيتشابه المصباح اليدوي مع النجم؟ كيف سيختلف المصباح اليدوي عن النجم؟ اكتب توقعاتك في المخطط.

نموذج المصباح اليدوي والنجم

أوجه التشابه: سيكون المصباح مشابهًا للنجم لأنه مصدر ثابت للضوء.

أوجه الاختلاف: المصباح اليدوي أصغر بكثير وأقل سطوعًا من النجم. كما أنه أقرب بكثير من النجم.

إجراءات النشاط: خطوات التجربة

1. قسّم الفصل إلى مجموعات مكونة من ثلاثة أو أربعة تلاميذ.
2. اطلب من التلاميذ توقع كيفية تأثر السطوع الظاهري لمصدر الضوء بمدى بُعدك عن الضوء.
3. وجه التلاميذ لاختيار ثلاثة أوضاع في الفصل حيث يمكنهم ملاحظة المصباح اليدوي المضاء. يجب أن يكون هناك موقع واحد بالقرب منهم، وموضع على بعد بسيط عنهم، وموضع بعيد عنهم.
4. بمجرد أن يختار التلاميذ المواقع الثلاثة لوضع المصباح المضاء، وجههم لقياس المسافة بين المكان الذي سيقفون فيه على بعد من المصباح اليدوي.
5. اطلب من التلاميذ وضع مصباح يدوي مضاء في كل موقع ووصف السطوع.
6. وجه التلاميذ لإكمال جدول البيانات بمسافات السطوع وأوصافه.
7. إذا كان تطبيق مقياس الضوء أو مقياس الضوء متاحًا، فاطلب من التلاميذ تسجيل القياسات في عمود "السطوع".
8. أثناء قيام التلاميذ بإجراء البحث، ناقش مع المجموعات المصادر المحتملة للخطأ وطرق تقليله. (على سبيل المثال، قد يؤثر الضوء من المجموعات الأخرى في قراءاتهم).
9. قم بإنشاء لوحة باسم "أنماط" للفصل بأكمله. شجّع التلاميذ على نشر الأنماط التي يرونها في ملاحظاتهم، حتى يتمكنوا من مشاركتها مع الفصل.

10. كإجراء إضافي، يمكن للتلاميذ تكرار الخطوتين 5 و6 باستخدام مصابيح يدوية ذات سطوع أو ألوان مختلفة، أو مصابيح يدوية في مواقع مختلفة.

11. كإجراء إضافي آخر، يمكن للتلاميذ رسم البيانات لمحاولة تحديد العلاقة بين السطوع والمسافة.

التحليل والاستنتاج: فكّر في النشاط

سهّل المناقشة باستخدام أسئلة التحليل والاستنتاج في كتاب التلميذ.

عينة من إجابات التلاميذ.

هل تقع كل النجوم على مسافة واحدة من كوكبنا؟ لا

ما العلاقة التي وجدتتها بين المسافة من المصباح اليدوي والسطوع؟ لما كان المصباح أقرب إلينا، بدا أكثر سطوعًا.

هل هذا يعني أن النجوم الأقرب هي النجوم الأكثر سطوعًا؟ اشرح إجابتك قد تتنوع الإجابات. لا. توضح هذه التجربة أنه إذا كان هناك نجمان بنفس الحجم ولكنهما على مسافات مختلفة، فإن النجم الأقرب سيظهر أكثر سطوعًا.

صف ما يعنيه السطوع الظاهري بأسلوبك الخاص. قد تتنوع الإجابات. السطوع الظاهري هو مدى سطوع النجم. على سبيل المثال، بدا المصباح أقل سطوعًا عندما كان بعيدًا، ولكنه في الواقع كان له نفس السطوع.

يضع هذا النشاط المسافة في الاعتبار فقط عند التفكير في السطوع الظاهري لنجم في السماء. ما العوامل الأخرى التي قد تؤثر في السطوع الظاهري للنجم؟ قد تتنوع الإجابات. يؤثر حجم وكمية الطاقة في سطوع النجم الظاهري. يؤثر السطوع الفعلي للنجم في مدى سطوعه في السماء.

كيف تشابه المصباح اليدوي مع الشمس؟ كيف اختلف المصباح اليدوي عن الشمس؟ قد تتنوع الإجابات. يبعث المصباح ضوءًا، لكنه ليس بنفس الحجم والشكل ودرجة الحرارة مثل الشمس. لا يبعث المصباح الضوء لنفس السبب مثل الشمس.

وضع أربعة تلاميذ فروضًا حول النجوم و سطوعها الظاهري. من التلميذ الذي تتفق مع رأيه؟ طارق

كتاب التلميذ صفحة 171–173

فكّر في النشاط
هل تقع كل النجوم على مسافة واحدة من كوكبنا؟

ما العلاقة التي وجدتتها بين المسافة من المصباح اليدوي والسطوع؟

هل هذا يعني أن النجوم الأقرب هي النجوم الأكثر سطوعًا؟ اشرح إجابتك.

صف ما يعنيه السطوع الظاهري بأسلوبك الخاص.

يضع هذا النشاط المسافة في الاعتبار فقط عند التفكير في السطوع الظاهري لنجم في السماء. ما العوامل الأخرى التي قد تؤثر في السطوع الظاهري للنجم؟

المفهوم 4.3: درجة سطوع الشمس والنجوم | 171

4.3 | تعلم لماذا المصباح اليدوي مع الشمس؟ كيف اختلف المصباح اليدوي عن الشمس؟

ضع أربعة تلاميذ فروضًا حول النجوم و سطوعها الظاهري.

- كريم: النجوم التي تبدو أكثر سطوعًا بالنسبة إلينا هي الشمس. ألوانها الأخرى في السماء.
- طارق: الشمس هي أكثر النجوم سطوعًا. ألوانها الأخرى في الأرض.
- سميرة: فكرت الشمس أكثر النجوم سطوعًا. هذا أكثر من الأرض. ألوانها الأخرى في السماء.
- مروة: ترى النجوم الساطعة في الليل ألوانها تظهر.

من التلميذ الذي تتفق مع رأيه؟

172

هدف تدريس النشاط

السياق العلمى

القدرة على التحمل

الاستراتيجية

عينة من إجابات التلاميذ.

بعد السماح للتلاميذ بالمناقشة،

كيف ساهم هذا الشرح في الإجابة عن السؤال المطروح: "هل تستطيع الشرح؟"

سؤال

هل تستطيع الشرح؟

لماذا تبدو بعض النجوم، ومن بينها الشمس، أكثر سطوعاً من غيرها من النجوم؟



الكود السريع:
1105304

كتاب التلمذ صفحة 173-175



وبعد أن استعرض التلاميذ عينة من تفسيراتهم العلمية في الوحدات السابقة، سيصبحون على دراية بعملية استخدام الأدلة لدعم فرضهم. قد تود استعراض التالي:

الفرض إجابة محتملة من جملة واحدة عن السؤال الذي بحثت فيه. فهو يجب عن سؤال: "ما الذي يمكنك استنتاجه؟" ولا يجب أن يبدأ بـ نعم أو لا. عينة من إجابات التلاميذ.

فرضي: يرتبط سطوع النجم بمدى بُعده عن الأرض.

يجب أن تكون الأدلة:

- كافية—أي تستخدم أدلة كافية لدعم الفرض.
- مناسبة—أي تستعين ببيانات تدعم فرضك. وابتعد عن المعلومات التي لا تدعم الفرض.

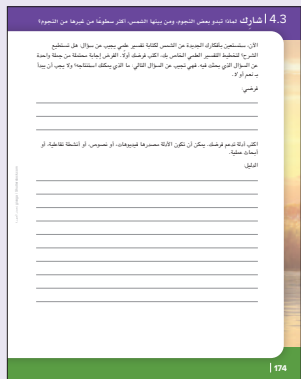
في هذه المرحلة، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على وضع تفسير علمي يشتمل على أدلة توصلوا إليها كجزء من الشرح. يربط التعليل بين الفرض والدليل، كما:

- يبين كيف أن البيانات تعد دليلاً لدعم الفرض.
- يقدم تفسيرات منطقية عن السبب في أهمية هذه الأدلة لهذا الفرض.
- ويحتوي على أساس علمي هام (واحد على الأقل) للفرض والأدلة.

عينة من إجابات التلاميذ.

الدليل: تعلمنا أن ما يجعل النجوم تتوهج هو احتراق الغاز، كما تعلمنا أيضاً كيف يدرس الإنسان النجوم باستخدام أدوات مثل المناظير والتلسكوبات. استنتجنا بالتجربة كيفية ارتباط المسافة والسطوع في البحث العملي.

كتاب التلميذ صفحة 174



تابع الدرس 4

بعد تقديم الدعم للتلاميذ، امنحهم وقتاً لتسجيل تفسيرات علمية. يمكن للتلاميذ كتابة فروضهم وأدلتهم وتفسيراتهم العلمية مع الاستدلال، أو تخطيطها، أو التعبير عنها شفهيًا.

إذا سمح الوقت بذلك، فاطلب من التلاميذ مشاركة فروضهم، وأدلتهم، وتفسيراتهم العلمية مع الاستدلال. ستتتبع إجابات التلاميذ في كل الأقسام. يجب أن تكون عينة إجابات التلاميذ الموضحة هي معيار للإجابات الممكنة. عينة من إجابات التلاميذ.

تفسير علمي مع وجود تعليل: تتكون النجوم من الغازات المحترقة، وهذه الغازات المحترقة هي ما نراه كأضواء ساطعة في السماء. كلما اقترب النجم، كان أكثر سطوعاً. نظرًا لأن الأرض ليست قريبة جدًا ولا بعيدة جدًا عن الشمس، تمد الشمس الكمية المناسبة من الحرارة والضوء لدعم الحياة.

التمايز

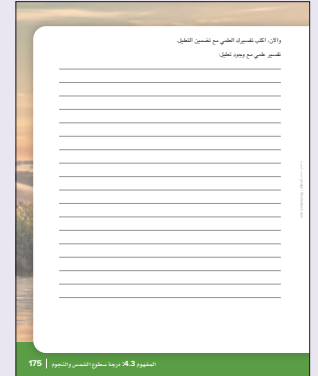
تلاميذ يقتربون من التوقعات

بسبب الاختلافات الثقافية واللغوية والاقتصادية، قد لا يكون جميع التلاميذ على دراية بالكلمات الخاصة بالمجال والتي يشيع استخدامها في العلوم. ونتيجة لذلك، سيواجه بعض التلاميذ صعوبة، أو يظهرون عدم الثقة، عند الإبلاغ عن تفسيراتهم العلمية أو الانخراط في الحجة العلمية. يجب اتباع إرشادات الفصل لتلبية احتياجات التلاميذ. الأهم من ذلك، يجب تزويد التلاميذ ببيئة تعليمية داعمة تحترم مناقشة أفكارهم.

مراجعة تأملية للمعلم

- كيف تحسنت تفسيرات التلاميذ العلمية مقارنة بما سبق؟
- ما وسائل الدعم التي قدمتها للتلاميذ للبناء على معارفهم السابقة وتقديم تفسيراتهم العلمية؟
- كيف أعرف أن تلاميذي مستعدون لتطبيق المحتوى المعرفي الأساسي في سياق آخر؟

كتاب التلميذ صفحة 175



والآن اكتب تفسيرك العلمي مع تفسير التعليل.

تفسير علمي مع وجود تعليل.

الصور 4.3: تلميذ يكتب التفسير والتعليل | 175

رقمي



الكود السريع:
1105305

كتاب التلميز صفحة 176–178



STEM التطبيق العملي



15 دقيقة

نشاط 9
حلل كعالم



علماء الفيزياء الفلكية

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يتعلم التلاميذ المزيد عن تلسكوبي هابل وويب. يقوم التلاميذ بتحليل المعلومات لمقارنة التلسكوبات لتوقع كيف تساعد المعلومات الواردة من كل تلسكوب العلماء في الإجابة عن الأسئلة.

السياق العلمي

يستخدم علماء الفيزياء الفلكية التلسكوبات لدراسة الأجسام في الفضاء. يجعل التلسكوب الأشياء البعيدة تبدو أقرب وأكبر.

المقارنة بين عناصر التكنولوجيا

الاستراتيجية

يعد موضوع المقارنة بين عناصر التكنولوجيا هو تقييم نهائي يتيح للتلاميذ المقارنة بين تلسكوب هابل وويب. اطلب من التلاميذ إكمال النشاط بمفردهم. وبعد أن يضع التلاميذ الأوصاف، في الفئة الخاصة بها، قسّم التلاميذ إلى ثنائيات. اطلب من كل تلميذ وصف التلسكوب ليتمكنوا من المقارنة بين الخصائص التكنولوجية.

وقبل بدء النشاط، اطلب من التلاميذ مشاركة ما يعرفونه عن التلسكوب واطرح أسئلة عليهم فيما يتعلق بأي معلومات يعرفونها عن تلسكوب هابل الفضائي أو تلسكوب جيمس ويب الفضائي. استعن بمعرفة التلاميذ السابقة، لتكون أساساً لهذا النشاط.

ثم اطلب من التلاميذ مشاركة أفكارهم عن وظيفة علماء الفيزياء. إذا واجه التلاميذ صعوبة في تعريف الوظيفة، فحاول أن تشير إلى أن عالم الفلك يدرس الأجسام الفضائية بينما يدرس الفيزيائي المادة والحركة. شجّع التلاميذ على محاولة الجمع بين المقصود بالوظيفتين للمساعدة في تعريف وظيفة عالم الفيزياء الفلكي.

تابع الدرس 4

ريادة الأعمال

يتطلب تصميم قمر صناعي وإطلاقه، تعاون مجموعة من الخبراء من مجالات مختلفة ومتنوعة للعمل معاً. قد يكون بعض التلاميذ على دراية بالبرامج الكبيرة أو الوطنية أو الممولة من الحكومة التي تدعم استكشاف الأقمار الصناعية وغيرها من عمليات استكشاف الفضاء. هناك اهتمام متزايد من رواد الأعمال في الآونة الأخيرة في مجال صناعة الأقمار الصناعية. حتى إن هناك أمثلة على مجموعات التلاميذ في جميع أنحاء العالم التي تستخدم تكنولوجيا الأقمار الصناعية البسيطة لإطلاق التجارب في الفضاء. شجّع التلاميذ على التفكير في دوافع التلاميذ أو الباحثين لإجراء التجارب في الفضاء. ما الأمور التي يمكن أن يتعلمها الإنسان بعمل رحلات إلى الفضاء ولا يمكن تعلمها أو معرفتها بدون القيام بهذه الرحلات؟

عينة من إجابات التلاميذ.

قارن بين تلسكوب هابل وويب. ضع كل عبارة تحت العنوان الصحيح للإشارة إلى التلسكوب الذي يصفه.

تلسكوب هابل الفضائي: بحجم حافلة المدينة
يبعد عن الأرض مسافة 570 كم
ولديه مرآة يبلغ قطرها 2.4 متر ويدير حول الأرض

تلسكوب ويب الفضائي: بحجم ملعب تنس
يبعد عن الأرض مسافة 1.5 مليون كم
ولديه مرآة يبلغ قطرها 6.5 أمتار ويدير حول الشمس

كتاب التلميذ صفحة 178



رقمي



الكود السريع:
1105306

كتاب التلميذ صفحة 179



10 دقائق

نشاط 10
قيّم كعالم



راجع: درجة سطوع الشمس والنجوم

هدف تدريس النشاط

يتطلب النشاط النهائي للمفهوم، أن يراجع التلاميذ ويشرحوا مستوى سطوع الشمس والنجوم.

السياق العلمي

كجزء من عملية مراجعة المفهوم، يفكر التلاميذ في المعرفة المكتسبة خلال دراسة المفهوم ويقومون بتجميعها. يساعد هذا النشاط التلاميذ على مشاركة معرفتهم العلمية واستنتاجاتهم مع الآخرين ويعتبر تقييماً نهائياً.

الاستراتيجية

بعد أن حقق التلاميذ أهداف هذا المفهوم، اطلب منهم مراجعة الأفكار الرئيسية عبر الإنترنت. يمكنك أيضاً تكليف التلاميذ بتقييم نهائي لهذا المفهوم.

في التقييم النهائي للمفهوم، يذكر التلاميذ أن الشمس هي مصدر الضوء والحرارة ويذكرون آثارها على كوكب الأرض. كما يحاول التلاميذ شرح ما فهموه عن النجوم والأدوات المستخدمة لدراساتها.

عينة من إجابات التلاميذ.

اكتب عن تأثيرات حرارة الشمس وضوئها في الأرض. أضف في شرحك ما تعلمته عن النجوم وأنواع الأدوات المستخدمة لدراسة الأجسام في الفضاء. **قد تتنوع الإجابات.**

مراجعة تأملية للمعلم

- كم عدد التلاميذ الذين حققوا توقعات الأداء لهذا المفهوم؟
- ما خطواتي التالية لمساعدة تلاميذي الذين لم يحققوا توقعات الأداء لهذا المفهوم؟

الكود السريع:
1105307

مشروع الوحدة



90 دقيقة

حل المشكلات كعالم



مشروع الوحدة: الساعة الشمسية

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يعود التلاميذ إلى الظاهرة الرئيسة "اختفاء الظل" ويطبقون معرفتهم والمفاهيم والمبادئ التي تعلموها خلال الوحدة. يمكن عمل تحدٍ بين التلاميذ لتصميم جهاز يساعدهم على إجراء بحث عن أشكال الحركة في السماء. يجب على التلاميذ حل مشكلة كيفية توجيه علامات الساعة الشمسية الخاصة بهم بالنسبة إلى الشمس، بالاستعانة بشخص ليمثل دور عقرب الساعة الشمسية. يحاول التلاميذ تكوين ظلال في ملعب المدرسة ويضعون خطة لذلك. لقد أجرى التلاميذ بحثًا عن كيفية تتبع الظلال باستخدام الساعة الشمسية. يتيح مشروع الوحدة للتلاميذ الاستعانة بخبراتهم ومعرفتهم عن حركة الأرض لتصميم أداة معرفة الوقت.

السياق العلمي

تعد الساعة الشمسية أول أداة استُخدمت لتحديد الوقت ومعرفته. وقديمًا استُخدمت المسلات المصرية، وكانت تؤدي نفس وظيفة الساعات الشمسية. وأثناء دوران الأرض حول محورها، تظهر الشمس وهي تتحرك في السماء؛ ما يجعل الأجسام تُكوّن ظلالها. تتكون الساعة الشمسية من عقرب، أو عصا رفيعة تلقي بالظل على قرص عريض محدد به الأوقات المختلفة. وكما يتغير موضع الشمس خلال اليوم، فإن ظل عصا الساعة الشمسية يتغير موضعه وفقًا لذلك؛ ما يشير إلى تغير الوقت.

المهارات الحياتية حل المشكلات

الاستراتيجية

يُعد المشروع الختامي في هذه الوحدة تطبيقًا عمليًا لمفهوم الأنماط في السماء. يجب على التلاميذ حل مشكلة كيفية توجيه علامات الساعة الشمسية الخاصة بهم بالنسبة إلى الشمس، بالاستعانة بشخص ليمثل دور عقرب الساعة الشمسية.

وقبل بدء المشروع مع التلاميذ، قم باختيار مكان في الخارج، يعمل فيه التلاميذ لتصميم ساعاتهم الشمسية. تحقق من المكان صباحًا ووسط اليوم ومساءً لتتأكد من أن المكان خالٍ من أي أشجار أو أجسام قد تكون سببًا في تكوين ظل.

رقمي

الكود السريع:
1105308

كتاب التلميذ صفحة 180-183



وبعد اختيار المكان، اصطحب التلاميذ إليه. يستطيع التلاميذ العمل في مجموعات؛ ليتمكنوا من إجراء بحث جماعي عن الظلال في فناء المدرسة. شجّع التلاميذ على إجراء بحث عن كيف تتكون ظلال أجسامهم وكيف تتغير هذه الظلال بفعل حركتهم أو انتقالهم. اطلب من التلاميذ تحديد موضع معين لتصميم مشروعهم. تأكد من أن كل مجموعات التلاميذ لديها مساحة كافية من جميع الاتجاهات؛ لأن الظلال قد تزيد أحجامها أثناء فترة تنفيذ المشروع. وتأكد من أن التلاميذ قد حددوا مكان تصميم المشروع، وموضع الشخص الذي سيمثل عقرب الساعة؛ لأن هذين الموضعين سيظلان ثابتين طوال فترة إجراء البحث.

ملاحظة: يجب أن يوجه التلاميذ ساعاتهم الشمسية لتتجه نحو الاتجاه الشمالي الصحيح. يمكنك إما تحديد اتجاه الشمال قبل البدء، أو مساعدة التلاميذ على تحديد اتجاه الشمال باستخدام البوصلة. يجب أن يكون التلميذ الذي يمثل عقرب الساعة مواجهًا لاتجاه الشمال. يجب على التلاميذ الذين يقرون الساعة الشمسية الوقوف بحيث يقرعونها من الجهة الشمالية.

امنح التلاميذ وقتًا للعمل مع مجموعاتهم لتصميم نموذج لساعاتهم الشمسية. يجب أن يختار التلاميذ المواد ويجمعوها لاستخدامها كعلامات للساعة.

وبعد أن يكمل التلاميذ تحضيرات تصميماتهم، يبدأ التلاميذ في تصميم المشروع في مكان في الخارج. يجب أن يراقب التلاميذ الساعات الشمسية خلال اليوم، ويقوموا بإعدادات الضبط اللازمة، حتى تعمل الساعات الشمسية بشكل صحيح في تحديد الوقت.

ملاحظة للسلامة: ذكّر التلاميذ بأنه يُمنع النظر إلى الشمس بشكل مباشر.

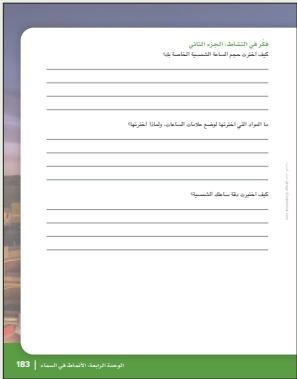
عينة من إجابات التلاميذ.

كيف اخترت حجم الساعة الشمسية الخاصة بك؟ قد تتنوع الإجابات. لقد راقبنا طول الظلال في أوقات مختلفة من اليوم ورسمنا دائرة صغيرة ليصل الظل إلى علامات الساعة.

ما المواد التي اخترتها لوضع علامات الساعات الشمسية، ولماذا اخترتها؟ قد تتنوع الإجابات. لقد قررنا استخدام صخور ضخمة ورسم أرقام بها لتمثل علامات الساعة؛ لأنه يصعب تحريك هذه الصخور كما لن تُحذف الأرقام بسهولة.

كيف اخترت دقة ساعتك الشمسية؟ قد تتنوع الإجابات. وبعد أن وضعنا العلامات، تحققنا من ملاحظة مكان وقوع الظل في أوقات مختلفة من اليوم، وقمنا بضبط العلامات اللازمة لتتوافق مع الظل.

كتاب التلميذ صفحة 183



الصف الخامس الابتدائي

الموارد

- تقييمات المفاهيم
- السلامة في فصول العلوم
- قاموس المصطلحات
- الفهرس

تقييم المفهوم

الوحدة الثالثة، المفهوم 1: التفاعلات بين الغلاف الحيوي والغلاف المائي

الاسم _____ التاريخ _____

تعليمات

الرجاء الإجابة عن كل سؤال بدقة.

1. _____ جزء من الغلاف المائي.

- أ. الهواء
- ب. الماء
- ج. الكائن الحي
- د. الصخور

2. _____ جزء من الغلاف الحيوي.

- أ. الصخور
- ب. الهواء
- ج. الثلج
- د. النباتات

3. أين توجد أجزاء الغلاف الحيوي والغلاف المائي؟

- أ. في الأماكن البعيدة فقط
- ب. في المحيطات أو البحار فقط
- ج. في كل مكان حول العالم
- د. في الغابات المطيرة فقط

4. أي مما يلي مثال على التفاعل بين الغلاف المائي والغلاف الحيوي؟

- أ. تجوية الصخور بفعل الماء
- ب. سمكة تسبح في الماء
- ج. ماء يتبخر في الهواء
- د. بركان يثور وينشر الغازات في الغلاف الجوي

تقييم المفهوم

الوحدة الثالثة، المفهوم 1: التفاعلات بين الغلاف الحيوي والغلاف المائي

الاسم _____ التاريخ _____

5. تعد الأنهار، أو الجداول المائية، أو البحيرات، أو المستنقعات، أو المصبات، أو المحيطات _____.

- أ. سلاسل جبلية
- ب. أنظمة بيئية برية
- ج. أنظمة بيئية بحرية
- د. نشاط بشري

6. لن يكون هناك غلاف حيوي بدون غلاف مائي.

- أ. صح
- ب. خطأ

7. تعد درجة الحرارة، والملوحة، والتيارات المائية من خصائص _____ النظام البيئي. تحدد هذه العوامل نوع الكائنات الحية القادرة على البقاء.

- أ. الأرض العشبية
- ب. الصحراء
- ج. بيئة المصب
- د. التندرا

8. _____ هو أحد الأنظمة البيئية المائية، مياهه مالحة وعمقها كبير جداً، ودرجات حرارة مياهه منخفضة جداً في القاع، وفيه تيارات مائية شديدة.

- أ. التندرا
- ب. بيئة المصب
- ج. المستنقع
- د. البحر

تقييم المفهوم

الوحدة الثالثة، المفهوم 1: التفاعلات بين الغلاف الحيوي والغلاف المائي

الاسم _____ التاريخ _____

9. أيُّ مما يلي مثال على الأنظمة البيئية المائية؟

- أ. الصحراء
- ب. التندرا
- ج. الأرض العشبية
- د. المستنقع

10. اختر ثلاثة عوامل تتحدد من خلالها أنواع الحيوانات القادرة على البقاء في بيئة مائية معينة.

- أ. التكيف الجسدي على ظروف معينة
- ب. الأمور المفضلة للحيوانات
- ج. البيئة التي لديها نفس الظروف الأساسية
- د. توفر الغذاء في البيئة

تقييم المفهوم

الوحدة الثالثة، المفهوم 2: الماء كأهم الموارد الطبيعية على سطح الأرض.

الاسم _____

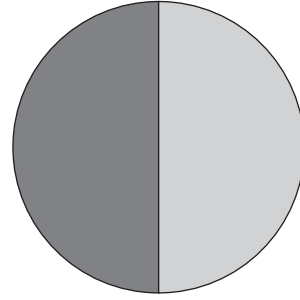
التاريخ _____

تعليمات

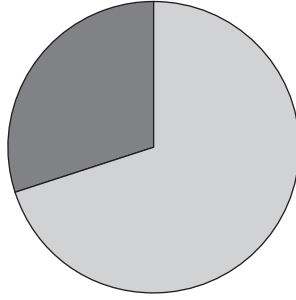
~~الرجاء الإجابة عن كل سؤال بدقة.~~

~~1. قامت أمني بعمل أربعة مخططات دائرية عن الماء، ولكنها نسيت وضع الأسماء عليها. ما المخطط الذي يوضح مقدار الماء على سطح الأرض؟~~

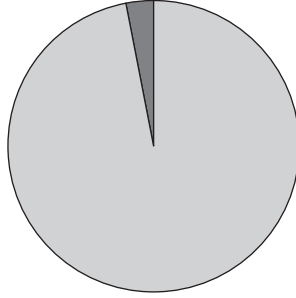
أ.



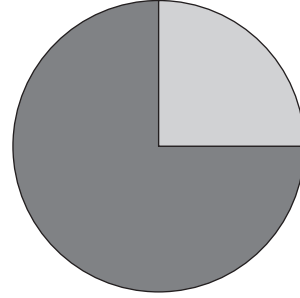
ج.



د.



ب.

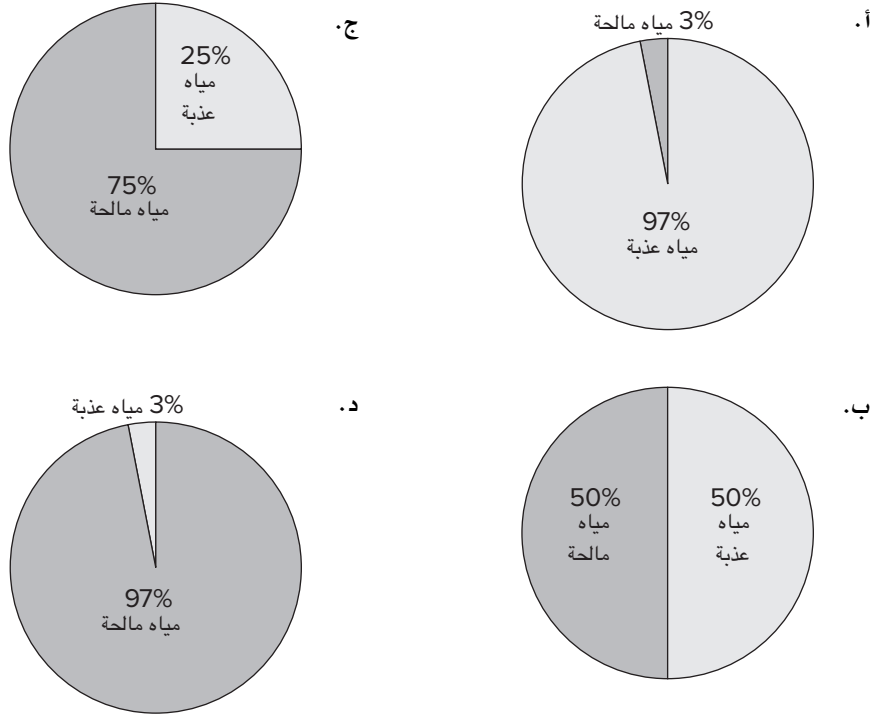


تقييم المفهوم

الوحدة الثالثة، المفهوم 2: الماء كأهم الموارد الطبيعية على سطح الأرض.

الاسم _____ التاريخ _____

2. ما المخطط الذي يوضح نسبة المياه العذبة على سطح الأرض مقارنة بنسبة المياه المالحة؟



3. أي من المسطحات المائية التالية مياه عذبة؟

- أ. المحيطات أو البحار والبرك والجداول المائية
- ب. الأنهار والبحيرات والجداول المائية
- ج. المصبات والمحيطات أو البحار والبحيرات
- د. الأراضي الرطبة والمحيطات أو البحار والبرك

4. ما نوع المياه التي توجد في حوض كبير ومنخفض لتكوين بحر؟

- أ. المياه الزرقاء
- ب. المياه العذبة
- ج. المياه المالحة
- د. مزيج من المياه العذبة والمياه المالحة

تقييم المفهوم

الوحدة الثالثة، المفهوم 2: الماء كأهم الموارد الطبيعية على سطح الأرض.

الاسم _____ التاريخ _____

5. يحصل الإنسان على _____ من البحيرات، والأنهار، والجداول المائية، والمياه الجوفية.

- أ. الأكسجين
- ب. الأعشاب البحرية
- ج. المياه المالحة
- د. المياه العذبة

6. يُقصد بمستجمعات المياه، المنطقة التي تكون كل مياهها _____.

- أ. في نفس البلد
- ب. تحمل نفس التربة
- ج. تتحكم في سرعة الرياح واتجاهها
- د. تتدفق إلى مسطح مائي مشترك.

7. في مستجمعات المياه، يؤثر ما يحدث لأحد المسطحات المائية في المنبع في مسطحات المياه في المصب.

- أ. صح
- ب. خطأ

8. ما نوع المياه الذي يغطي معظم مساحة سطح الأرض؟

- أ. المياه المالحة الموجودة في المحيطات أو البحار
- ب. مزيج من المياه العذبة والمياه المالحة الموجودة في بيئة المصبات
- ج. المياه العذبة الموجودة في المياه الجوفية
- د. المياه العذبة الموجودة في البحيرات

تقييم المفهوم

الوحدة الثالثة، المفهوم 2: الماء كأهم الموارد الطبيعية على سطح الأرض.

الاسم _____ التاريخ _____

9. ما الموارد الطبيعية الأساسية اللازمة لبقاء الكائنات الحية؟

أ. حشائش

ب. التربة

ج. الماء

د. النفط

10. أي من المعلومات التالية تثل أهمية لعالم الأحياء البحرية في عملية التقييم التي يجريها لمعرفة مدى سلامة مياه مسطح مائي؟

أ. عدد الحيوانات التي تعيش في الماء

ب. أنواع الحيوانات التي تعيش في الماء

تقييم المفهوم

الوحدة الرابعة، المفهوم 1: تأثير الجاذبية

التاريخ

الاسم

تعليمات

الرجاء الإجابة عن كل سؤال بدقة.

1. اقرأ الأوصاف التالية واختر أفضل ثلاثة أمثلة توضح كيف تسحب قوة الجاذبية الأجسام نحو مركز الأرض.

أ. رجل يقف على سلم كهربائي متحرك ليصل إلى الطابق الرئيسي في البناية.

ب. فتاة تقذف كرة إلى أعلى في الهواء وتشاهدها وهي تسقط على الأرض.

ج. قلم رصاص يتدحرج على الطاولة ويسقط على الأرض.

د. طائرة تحلق في الهواء.

هـ. هاوي قفز مظلات يقفز خارج طائرة.

2. إذا نظرت إلى السماء، فسترى العديد من الأشياء. بعضها يعد ضمن النظام الشمسي ويدور حول الشمس. والآخر يدور حول الأرض، بينما تدور الأرض حول الشمس. يمكن أن نرى بعض الأجسام التي تقع خارج النظام الشمسي. قم بتصنيف كل جسم موضح في بنك الكلمات بكتابته أسفل العمود الذي يصف موقعه.

القمر

كوكب الأرض

كوكب الزهرة

كوكب المشتري

يدور حول الشمس	يدور حول الأرض

تقييم المفهوم

الوحدة الرابعة، المفهوم 1: تأثير الجاذبية

الاسم _____ التاريخ _____

3. ما القوة التي تجعل كرة السلة تسقط في شبكة كرة السلة؟

- أ. مقاومة الهواء
- ب. الاحتكاك
- ج. الجاذبية
- د. الحركة

4. يزن حسام 50 كجم على الأرض. أخبره صديقه أن وزنه لن يتجاوز 8.4 كجم إذا كان على سطح القمر. ما سبب تغير وزن حسام؟

- أ. الأرض لها قوة جاذبية أكبر من القمر.
- ب. لن يتغير وزن حسام فصديق حسام مخطئ.
- ج. للأرض مجالاً مغناطيسياً أقوى من القمر.
- د. القمر حجمه أكبر ولديه قوة جاذبية أكبر.

5. تعد الجاذبية أهم قوة في النظام الشمسي. رتب الأجسام التي تنتمي للنظام الشمسي الموضحة في قائمة بنك الكلمات من الأقل قوة جاذبية إلى الأكبر قوة جاذبية.

القمر	كوكب الأرض	كوكب المشتري	الشمس
-------	------------	--------------	-------

أقل قوة جاذبية			أكبر قوة جاذبية

تقييم المفهوم

الوحدة الرابعة، المفهوم 1: تأثير الجاذبية

الاسم _____ التاريخ _____

6. لاحظ الأجسام الموضحة في القائمة. رتب هذه الأجسام من 1 إلى 5 طبقاً لمقدار قوة الجاذبية التي يبذلها، فالجسم الذي سيأخذ رقم 1 هو الأقل جاذبية، والذي سيأخذ رقم 5 هو الأكبر جاذبية.

_____ كرة بولينج

_____ القمر

_____ الشمس

_____ شاحنة

_____ الأرض

7. اختر الجملة الصحيحة التي تصف الجاذبية.

أ. لا توجد الجاذبية إلا على سطح الأرض.

ب. تسحب الجاذبية الأجسام.

ج. تنشأ الجاذبية عند تلامس جسمين فقط.

د. تؤثر الجاذبية في جسم واحد فقط.

8. اقرأ كل موقف. حدد أي الأجسام سيتغير اتجاهها بفعل الجاذبية. اكتب كل موقف في العمود الذي يصفه.

تقييم المفهوم

الوحدة الرابعة، المفهوم 1: تأثير الجاذبية

الاسم _____ التاريخ _____

تدحرج كرة على الطاولة.	تدحرج كرة على الأرض.
قذف كرة من مكان إلى مكان عبر الفصل.	إلقاء طائرة ورقية في الهواء.
قذف تفاحة لأعلى في الهواء.	

ستعمل الجاذبية على تغيير الاتجاه	لن تغير الجاذبية من الاتجاه

9. ما تأثير مقاومة الهواء في سرعة جسم أثناء سقوطه بسبب الجاذبية؟

- أ. تزيد مقاومة الهواء من سرعة جسم أثناء سقوطه.
- ب. لا تؤثر مقاومة الهواء في سرعة جسم أثناء سقوطه.
- ج. تُبطئ مقاومة الهواء من سرعة جسم أثناء سقوطه.
- د. تعمل مقاومة الهواء على تغيير اتجاه جسم أثناء سقوطه.

تقييم المفهوم

الوحدة الرابعة، المفهوم 2: أنماط الحركة في السماء

التاريخ

الاسم

تعليمات

الرجاء الإجابة عن كل سؤال بدقة.

1. الأرض _____ الشمس.

- أ. تدور في مدار حول
- ب. تدور حول محورها
- ج. تدور حول
- د. تظل في مكان ثابت بعيداً عن

2. أي الجمل التالية تصف كلمة محور الأرض؟

- أ. خط تخيلي يحيط بجسم
- ب. خط تخيلي يحدد جسم
- ج. خط تخيلي يقسم جسمًا إلى أجزاء غير متساوية
- د. خط تخيلي يمر بمركز جسم

3. ما أسباب تعاقب الليل والنهار؟

- أ. الدوران في مدار
- ب. الدوران المحوري
- ج. الميل
- د. الاهتزاز

4. تكمل الأرض دورة واحدة حول محورها كل _____ وتدور حول الشمس مرة واحدة كل _____.

- أ. يوم / شهر
- ب. شهر / سنة
- ج. يوم / سنة
- د. أسبوع / سنة

تقييم المفهوم

الوحدة الرابعة، المفهوم 2: أنماط الحركة في السماء

الاسم _____ التاريخ _____

5. إن فترة النهار في فصل الشتاء أقصر من فترة النهار في فصل الصيف. ما سبب تغير فترة النهار من موسم إلى آخر؟

- أ. ميل الأرض
- ب. تغير مدار الشمس
- ج. المسافة بين الشمس والأرض
- د. تغير مسار الأرض حول الشمس

6. ما العاملان اللذان يؤثران في ظهور الشمس، لتنتقل في مسارات مختلفة بسرعات مختلفة قليلاً على مدار العام؟

- أ. الدوران في مدار ثابت والدوران حول محورها
- ب. الدوران في مدار ثابت والميل
- ج. الدوران حول المحور والجاذبية
- د. الدوران في مدار ثابت والجاذبية

7. تعد التجمعات النجمية _____.

- أ. نجماً في مركز المجرة
- ب. نجماً كبيراً
- ج. هي مجموعة من النجوم تكوّن شكلاً معيناً في السماء.
- د. نجم مضّيء

8. ما النمط المسؤول عن تغيير أطوار القمر؟

- أ. دوران الشمس حول القمر.
- ب. دوران القمر حول الشمس.
- ج. دوران الأرض حول القمر.
- د. دوران القمر حول الأرض.

تقييم المفهوم

الوحدة الرابعة، المفهوم 2: أنماط الحركة في السماء

الاسم _____ التاريخ _____

9. تدور الأرض حول محورها كل _____ ساعة/ساعات.

أ. 8

ب. 12

ج. 16

د. 24

10. أي ثلاثة أمور من الأمور التالية يمكن أن تتعلم عنه في القبة السماوية؟

أ. سبب تغير التجمعات النجمية على مدار العام

ب. الحيوانات في الغابات المطيرة

ج. حركة الكواكب في النظام الشمسي

د. أطوار القمر المختلفة

هـ. كيف تتشكل موجة البحر

تقييم المفهوم

الوحدة الثالثة، المفهوم 1: التفاعلات بين الغلاف الحيوي والغلاف المائي

الاسم _____ التاريخ _____

تعليمات

الرجاء الإجابة عن كل سؤال بدقة.

1. _____ جزء من الغلاف المائي.

- أ. الهواء
- ب. الماء
- ج. الكائن الحي
- د. الصخور

2. _____ جزء من الغلاف الحيوي.

- أ. الصخور
- ب. الهواء
- ج. الثلج
- د. النباتات

3. أين توجد أجزاء الغلاف الحيوي والغلاف المائي؟

- أ. في الأماكن البعيدة فقط
- ب. في المحيطات أو البحار فقط
- ج. في كل مكان حول العالم
- د. في الغابات المطيرة فقط

4. أي مما يلي مثال على التفاعل بين الغلاف المائي والغلاف الحيوي؟

- أ. تجوية الصخور بفعل الماء
- ب. سمكة تسبح في الماء
- ج. ماء يتبخر في الهواء
- د. بركان يثور وينشر الغازات في الغلاف الجوي

تقييم المفهوم

الوحدة الثالثة، المفهوم 1: التفاعلات بين الغلاف الحيوي والغلاف المائي

الاسم _____ التاريخ _____

9. أي مما يلي مثال على الأنظمة البيئية المائية؟

- أ. الصحراء
- ب. التندرا
- ج. الأرض العشبية
- د. المستنقع

10. اختر ثلاثة عوامل تتحدد من خلالها أنواع الحيوانات القادرة على البقاء في بيئة مائية معينة.

- أ. التكيف الجسدي على ظروف معينة
- ب. الأمور المفضلة للحيوانات
- ج. البيئة التي لديها نفس الظروف الأساسية
- د. توفر الغذاء في البيئة

تقييم المفهوم

الوحدة الثالثة، المفهوم 1: التفاعلات بين الغلاف الحيوي والغلاف المائي

الاسم _____ التاريخ _____

5. تعد الأنهار، أو الجداول المائية، أو البحيرات، أو المستنقعات، أو المصبات، أو المحيطات _____.

- أ. سلاسل جبلية
- ب. أنظمة بيئية برية
- ج. أنظمة بيئية بحرية
- د. نشاط بشري

6. لن يكون هناك غلاف حيوي بدون غلاف مائي.

- أ. صح
- ب. خطأ

7. تعد درجة الحرارة، والملوحة، والتيارات المائية من خصائص _____ النظام البيئي. تحدد هذه العوامل نوع الكائنات الحية القادرة على البقاء.

- أ. الأرض العشبية
- ب. الصحراء
- ج. بيئة المصب
- د. التندرا

8. _____ هو أحد الأنظمة البيئية المائية، مياهه مالحة وعمقها كبير جداً، ودرجات حرارة مياهه منخفضة جداً في القاع، وفيه تيارات مائية شديدة.

- أ. التندرا
- ب. بيئة المصب
- ج. المستنقع
- د. البحر

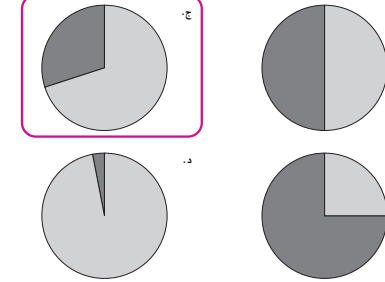
تقديم المفهوم
الوحدة الثالثة، المفهوم 2: الماء كأهم الموارد الطبيعية على سطح الأرض.

الاسم _____ التاريخ _____

تعليمات

الرجاء الإجابة عن كل سؤال بدقة.

1. قامت أماني بعمل أربعة مسطحات دائرية عن الماء، ولكنها نسيت وضع الأسماء عليها، ما المسطح الذي يوضح مقدار الماء على سطح الأرض؟



تقديم المفهوم
الوحدة الثالثة، المفهوم 2: الماء كأهم الموارد الطبيعية على سطح الأرض.

الاسم _____ التاريخ _____

5. يحصل الإنسان على _____ من البحيرات، والأنهار، والجداول المائية، والمياه الجوفية.

- أ. الأكسجين
- ب. الأعشاب البحرية
- ج. المياه المالحة
- د. المياه العذبة

6. يُقصد بمستجمعات المياه، المنطقة التي تكون كل مياهها _____.

- أ. في نفس البلد
- ب. تحمل نفس التربة
- ج. تتحكم في سرعة الرياح واتجاهها
- د. تتدفق إلى مسطح مائي مشترك.

7. في مستجمعات المياه، يؤثر ما يحدث لأحد المسطحات المائية في المنبع في مسطحات المياه في المصب.

- أ. صح
- ب. خطأ

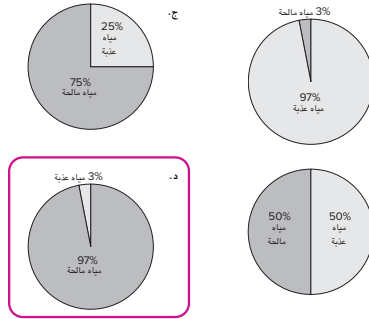
8. ما نوع المياه الذي يغطي معظم مساحة سطح الأرض؟

- أ. المياه المالحة الموجودة في المحيطات أو البحار
- ب. مزيج من المياه العذبة والمياه المالحة الموجودة في بيئة الفصيات
- ج. المياه العذبة الموجودة في المياه الجوفية
- د. المياه العذبة الموجودة في البحيرات

تقديم المفهوم
الوحدة الثالثة، المفهوم 2: الماء كأهم الموارد الطبيعية على سطح الأرض.

الاسم _____ التاريخ _____

2. ما المسطح الذي يوضح نسبة المياه العذبة على سطح الأرض مقارنة بنسبة المياه المالحة؟



3. أي من المسطحات المائية التالية مياهه عذبة؟

- أ. المحيطات أو البحار، والبرك، والجداول المائية
- ب. الأنهار، والبحيرات، والجداول المائية
- ج. الفصيات، والمحيطات أو البحار، والبحيرات
- د. الأراضي الرطبة، والمحيطات أو البحار، والبرك

4. ما نوع المياه التي توجد في حوض كبير ومنخفض لتكوين بحر؟

- أ. المياه الزرقاء
- ب. المياه العذبة
- ج. المياه المالحة
- د. مزيج من المياه العذبة والمياه المالحة

تقديم المفهوم
الوحدة الثالثة، المفهوم 2: الماء كأهم الموارد الطبيعية على سطح الأرض.

الاسم _____ التاريخ _____

9. ما الموارد الطبيعية الأساسية اللازمة لبقاء الكائنات الحية؟

- أ. حشائش
- ب. التربة
- ج. الماء
- د. القطط

10. أي من المعلومات التالية تشكل أهمية لعالم الأحياء البحرية في عملية التقييم التي يجريها لمعرفة مدى سلامة مياه مسطح مائي؟

- أ. عدد الحيوانات التي تعيش في الماء
- ب. أنواع الحيوانات التي تعيش في الماء

تقييم المفهوم
الوحدة الرابعة، المفهوم 1: تأثير الجاذبية

الاسم _____ التاريخ _____

تعليمات
الرجاء الإجابة عن كل سؤال بدقة.

1. اقرأ الأوصاف التالية واختر أفضل ثلاثة أمثلة توضح كيف تسحب قوة الجاذبية الأجسام نحو مركز الأرض.

- أ. رجل يقف على سلم كهربائي متحرك ليصل إلى الطابق الرئيسي في البناية.
- ب. فتاة تقذف كرة إلى أعلى في الهواء وتشاهدها وهي تسقط على الأرض.
- ج. قلم رصاص يتدحرج على الطاولة ويسقط على الأرض.
- د. طائرة تحلق في الهواء.
- هـ. هاوي قفز مظلات يقفز خارج طائرة.

2. إذا نظرت إلى السماء، فسترى العديد من الأشياء، بعضها يعد ضمن النظام الشمسي ويدور حول الشمس. والآخر يدور حول الأرض، بينما تدور الأرض حول الشمس. يمكن أن نرى بعض الأجسام التي تقع خارج النظام الشمسي. قم بتصنيف كل جسم موضح في بنك الكلمات بكتابتك أسفل العمود الذي يصف موقعه.

كوكب المشتري	كوكب الزهرة	كوكب الأرض	القمر
--------------	-------------	------------	-------

يدور حول الشمس	يدور حول الأرض
كوكب المشتري	القمر
كوكب الزهرة	
كوكب الأرض	

تقييم المفهوم
الوحدة الرابعة، المفهوم 1: تأثير الجاذبية

الاسم _____ التاريخ _____

3. ما القوة التي تجعل كرة السلة تسقط في شبكة كرة السلة؟

- أ. مقاومة الهواء
- ب. الاحتكاك
- ج. الجاذبية
- د. الحركة

4. يزن حسام 50 كجم على الأرض. أخبره صديقه أن وزنه لن يتجاوز 8.4 كجم إذا كان على سطح القمر. ما سبب تغير وزن حسام؟

- أ. الأرض لها قوة جاذبية أكبر من القمر.
- ب. لن يتغير وزن حسام فصديق حسام مخطئ.
- ج. للأرض مجالاً مغناطيسياً أقوى من القمر.
- د. القمر حجمه أكبر ولديه قوة جاذبية أكبر.

5. تعد الجاذبية أهم قوة في النظام الشمسي. رتب الأجسام التي تنتمي للنظام الشمسي الموضحة في قائمة بنك الكلمات من الأقل قوة جاذبية إلى الأكبر قوة جاذبية.

القمر	كوكب الأرض	كوكب المشتري	الشمس
-------	------------	--------------	-------

اقل قوة جاذبية			أكبر قوة جاذبية
القمر	كوكب الأرض	كوكب المشتري	الشمس

تقييم المفهوم
الوحدة الرابعة، المفهوم 1: تأثير الجاذبية

الاسم _____ التاريخ _____

6. لاحظ الأجسام الموضحة في القائمة. رتب هذه الأجسام من 1 إلى 5 طبقاً لتقدير قوة الجاذبية التي يبذلها، فالجسم الذي سيأخذ رقم 1 هو الأقل جاذبية، والذي سيأخذ رقم 5 هو الأكبر جاذبية.

- 1 كرة بولينج
- 3 القمر
- 5 الشمس
- 2 شاحنة
- 4 الأرض

7. اختر الجلة الصحيحة التي تصف الجاذبية.

- أ. لا توجد الجاذبية إلا على سطح الأرض.
- ب. تسحب الجاذبية الأجسام.
- ج. تنشأ الجاذبية عند تلامس جسمين فقط.
- د. تؤثر الجاذبية في جسم واحد فقط.

8. اقرأ كل موقف. حدد أي الأجسام سيتغير اتجاهها بفعل الجاذبية. اكتب كل موقف في العمود الذي يصفه.

تقييم المفهوم
الوحدة الرابعة، المفهوم 1: تأثير الجاذبية

الاسم _____ التاريخ _____

تدحرج كرة على الطاولة.	تدحرج كرة على الأرض.
قذف كرة من مكان إلى مكان عبر الفصل.	إلقاء طائرة ورقية في الهواء.
قذف تفاحة لأعلى في الهواء.	

ستعمل الجاذبية على تغيير الاتجاه	لن تغير الجاذبية من الاتجاه
قذف كرة من مكان إلى مكان عبر الفصل.	تدحرج كرة على الطاولة.
قذف تفاحة لأعلى في الهواء.	تدحرج كرة على الأرض.
إلقاء طائرة ورقية في الهواء.	

9. ما تأثير مقاومة الهواء في سرعة جسم أثناء سقوطه بسبب الجاذبية؟

- أ. تزيد مقاومة الهواء من سرعة جسم أثناء سقوطه.
- ب. لا تؤثر مقاومة الهواء في سرعة جسم أثناء سقوطه.
- ج. تُبطئ مقاومة الهواء من سرعة جسم أثناء سقوطه.
- د. تعمل مقاومة الهواء على تغيير اتجاه جسم أثناء سقوطه.

تقييم المفهوم
الوحدة الرابعة، المفهوم 2: أنماط الحركة في السماء

الاسم	التاريخ
تعليمات الرجاء الإجابة عن كل سؤال بدقة.	
1. الأرض _____ الشمس.	
أ. تدور في مدار حول	
ب. تدور حول محورها	
ج. تدور حول	
د. تظل في مكان ثابت بعيداً عن	
2. أي الجمل التالية تصف كلمة محور الأرض؟	
أ. خط تخيلي يحيط بجسم	
ب. خط تخيلي يحدد جسم	
ج. خط تخيلي يقسم جسماً إلى أجزاء غير متساوية	
د. خط تخيلي يمر بمركز جسم	
3. ما أسباب تعاقب الليل والنهار؟	
أ. الدوران في مدار	
ب. الدوران المحوري	
ج. الميل	
د. الانعزاز	
4. تكمل الأرض دورة واحدة حول محورها كل _____ وتدور حول الشمس مرة واحدة كل _____.	
أ. يوم / شهر	
ب. شهر / سنة	
ج. يوم / سنة	
د. أسبوع / سنة	

تقييم المفهوم
الوحدة الرابعة، المفهوم 2: أنماط الحركة في السماء

الاسم	التاريخ
9. تدور الأرض حول محورها كل _____ ساعة/ساعات.	
أ. 8	
ب. 12	
ج. 16	
د. 24	
10. أي ثلاثة أمور من الأمور التالية يمكن أن تتعلم عنه في الفية السماوية؟	
أ. سبب تغير التجمعات النجمية على مدار العام	
ب. الحيوانات في الغابات المطيرة	
ج. حركة الكواكب في النظام الشمسي	
د. أطوار القمر المختلفة	
هـ. كيف تتشكل موجة البحر	

تقييم المفهوم
الوحدة الرابعة، المفهوم 2: أنماط الحركة في السماء

الاسم	التاريخ
5. إن فترة النهار في فصل الشتاء أقصر من فترة النهار في فصل الصيف، ما سبب تغير فترة النهار من موسم إلى آخر؟	
أ. ميل الأرض	
ب. تغير مدار الشمس	
ج. المسافة بين الشمس والأرض	
د. تغير مسار الأرض حول الشمس	
6. ما العاملان اللذان يؤثران في ظهور الشمس، لتنتقل في مسارات مختلفة بسرعات مختلفة قليلاً على مدار العام؟	
أ. الدوران في مدار ثابت والدوران حول محورها	
ب. الدوران في مدار ثابت والميل	
ج. الدوران حول المحور والجاذبية	
د. الدوران في مدار ثابت والجاذبية	
7. تعد التجمعات النجمية _____.	
أ. نجماً في مركز المجرة	
ب. نجماً كبيراً	
ج. هي مجموعة من النجوم تكوّن شكلاً معيناً في السماء.	
د. نجم مضى	
8. ما النمط المسؤول عن تغيير أطوار القمر؟	
أ. دوران الشمس حول القمر.	
ب. دوران القمر حول الشمس.	
ج. دوران الأرض حول القمر.	
د. دوران القمر حول الأرض.	

اتباع ممارسات السلامة الشائعة هو القاعدة الأولى لأي معمل أو لأي بحث علمي ميداني.

الملابس الواقية

لعل إحدى أهم الخطوات التي يجب اتباعها لضمان إجراء آمن هي ارتداء الملابس المناسبة.

- احرص على ارتداء القفازات لحماية يديك والنظارات الواقية لحماية عينيك عند التعامل مع المواد الكيميائية، والسوائل، أو الكائنات الحية.
- ارتد ملابس مناسبة وواقية. اربط الشعر الطويل من الخلف، واثن الأكمام الطويلة، وارتن معطفًا خاصًا بالمعمل أو مريلة فوق الملابس إذا أمكن. احرص دائمًا على ارتداء أحذية مغلقة. ارتد البنطال الطويلة والملابس ذات الأكمام الطويلة أثناء الأبحاث الميدانية.

الاستعداد للحوادث

يمكن أن تقع الحوادث أثناء التجربة حتى إذا التزمت بسلوكيات السلامة، وينبغي معرفة أماكن معدات الطوارئ إذا كانت متوفرة وكيفية استخدامها.

والأهم من ذلك، تنبيه معلمك وزملائك في الحال عند وقوع حادث، ولا تحاول تجاهل الأمر أو التعامل معه بمفردك، حيث يمكن لمعلمك وزملائك مساعدتك.



النظارات الواقية

سلوك السلامة

هناك العديد من الطرق للحفاظ على السلامة أثناء إجراء البحث العلمي، وينبغي عليك استخدام سلوك السلامة المناسب قبل التجربة، وبعدها، وخلالها.

- اقرأ كل خطوات التجربة قبل بدء التجربة، وتأكد من فهمها بالكامل، واستعن بالمعلم إذا لم تفهم جزءاً منها.
- قم بجمع المواد وحافظ على نظافة ونظام مكان التجربة، ضع علامات بأسماء المواد على المواد الكيميائية التي تستخدمها.
- تأكد من اتباع خطوات التجربة بدقة أثناء التجربة، واستعن بالإرشادات والمواد التي وافق عليها معلمك فقط.
- يُمنع تناول الطعام أو الشراب أثناء التجربة، وإذا طلب منك معلمك شم رائحة مادة، فافعل ذلك من خلال تعبئتها من الحاوية في يديك، ودفع هواء كافٍ من المادة إلى وجهك لتبين الرائحة.
- ركز أثناء إجراء البحث على الخطوات والسلوك، حيث إن هناك الكثير من المواد والمعدات التي قد تسبب إصابة.
- التزم الرفق في معاملة النباتات والحيوانات أثناء البحث.
- تخلص من أي مواد كيميائية أو أي مواد مستخدمة بعد انتهاء التجربة، واستعن بالمعلم إذا لم تكن متأكداً من كيفية التخلص من أي أغراض.
- تأكد من إرجاع أي مواد أو معدات إضافية إلى مكانها الصحيح.
- تأكد من نظافة ونظام مكان التجربة. اغسل اليدين بعناية.

ب

بحيرة

أحد المسطحات المائية العذبة المحاطة باليابسة

ت

تجمع نجمي

مجموعة من النجوم التي تشكل نمطاً أو صورة مميزة

تعاقب

عملية تتكرر (كلمة ذات صلة: دوري)

التلوث

ضرر يلحق بالهواء، أو الماء، أو التربة بسبب المواد التي يمكن أن تضر الكائنات الحية

التلسكوب

أداة تستخدم لمراقبة الأشياء البعيدة

أ

الاستدامة

استخدام مورد بطريقة لا تؤثر سلباً في توفر هذا المورد مستقبلاً

الأنظمة البيئية

مجتمعات الكائنات الحية (بما في ذلك الإنسان، والنباتات، والحيوانات) والمكونات غير الحية من البيئة المحيطة بها (بما في ذلك التربة، والمياه، والهواء)

أرض رطبة

مساحة من الأرض توجد فيها مياه على السطح، أو حيث تمتلئ التربة بالكامل بالمياه لجزء من السنة على الأقل

الاحتكاك

قوة تقاوم حركة الجسم عبر سطح أو خلال غاز أو سائل

إصلاح النظام البيئي

الجهود المبذولة لتصحيح الضرر الذي يلحق بالبيئة، غالباً بسبب النشاط البشري

ج

جدول مائي

مسطح صغير من المياه المتدفقة (الجارية)

الجاذبية

القوة الموجودة بين أي جسمين لهما كتلة (كلمة مرتبطة: جذب)

ح

الحفاظ على الموارد

حماية والإبقاء على الموارد الطبيعية أو البيئة أو غيرها من السلع القيمة

الحركة

تغيير في موضع جسم مقارنة بجسم آخر (مصطلح مرتبط: تحريك، تحرك)

حماية الموارد

تقييد الوصول إلى الموارد أو استخدامها

خ

خزان جوفي

مصدر طبيعي للمياه الجوفية

د

الدلتا

كتلة من الطين والرواسب الأخرى على شكل مثلث تتشكل عندما يدخل النهر إلى مسطح مائي كبير

دوران في مدار

دوران جسم حول جسم آخر

الدوران المحوري

دوران جرم سماوي، مثل كوكب، حول محوره (حول نفسه)

ر

روافد الأنهار

مجري مائي صغير، مثل الجداول أو التيارات، والتي تصب في مجرى مائي أكبر مثل الأنهار

س

سحب

المقاومة عن طريق الاحتكاك من الهواء أو الماء الذي يتحرك على سطح

السطوع الظاهري

مدى ظهور النجوم مضيئة كما نراها من الأرض

ع

عقرب الساعة الشمسية

جسم ثابت يُوضع في وسط الساعة الشمسية ويكون له ظل يُستخدم لمعرفة الوقت

غ

الغلاف الجوي

طبقات الغاز التي تحيط بالكوكب

الغلاف الحيوي

كل مكان على كوكب الأرض يمكن أن توجد به حياة

الغلاف الأرضي

القشرة الأرضية تحت المحيطات والقارات، بالإضافة للوشاح واللب الداخلي والخارجي

الغلاف المائي

كل الماء الموجود على سطح الأرض، وتحت سطحها، وفي غلافها الجوي

ق

قطع ناقص

شكل بيضاوي أو دائرة مستطالة؛ شكل مدارات الكواكب حول الشمس

القوة

السحب أو الدفع الذي يؤثر على جسم

ك

الكون

كل ما هو موجود على الأرض وحولها

م

مياه الصرف

المياه التي استُخدمت بالفعل مرة واحدة؛ يمكن إعادة تدويرها واستخدامها لبعض الأغراض

مرشح المياه

جهاز يزيل الشوائب من الماء

مصدر ماء

مكان يمكن العثور فيه على الماء

مستجمع المياه

أي أرض يابسة تتدفق إليها المياه حتى تتجمع في وجهة مشتركة

محور

خط تخيلي يدور حوله جسم

المناظير الثنائية

أدوات بها عدسة لكل عين، وتستخدم لرؤية الأشياء البعيدة

منطقة أحيائية

مناطق من العالم لها نفس المناخ وتعيش فيها نفس النباتات والحيوانات

المصب

مسطح مائي حيث تختلط المياه العذبة من النهر بمسطح مائي مالح

المياه العذبة

الماء السائل أو المجمد الذي يحتوي على كميات قليلة من الأملاح؛ توجد في المسطحات المائية مثل الأنهار والبحيرات والجداول؛ وتُوجد مجمدة في الأنهار الجليدية

ميل المحور

زاوية الميل بين محور الأرض ومدارها حول الشمس، بالنسبة لمحور دوران الشمس؛ وميل محور الأرض أثناء الدوران يؤدي إلى تعاقب فصول السنة الأربعة

المجرة

مجموعة من الأنظمة الشمسية والغبار والغاز مرتبطة ببعضها ببعض بفعل الجاذبية؛ نظامنا الشمسي (المجموعة الشمسية) جزء من مجرة درب التبانة

مياه جوفية

المياه المخزنة تحت سطح الأرض في طبقات التربة والصخور

مغناطيسية

قوة التجاذب أو التنافر بين جسمين بسبب حركة الشحنات الكهربائية

مورد طبيعي

مادة معدنية أو عضوية أو رواسب وقود متوفرة حاليًا أو قد تصبح متاحة للاستخدام البشري

الموارد غير المتجددة

الموارد التي يتم استخدامها بشكل أسرع مما يمكن إعادة إنتاجها؛ الوقود الحفري

ن

النهر الجليدي

طبقة كبيرة من الجليد أو الثلج تتحرك ببطء فوق سطح الأرض

نهر

مسطح مائي يتدفق عبر يابسة على كلا الجانبين

الندرة

النقص الشديد؛ حالة من النقص في إمدادات الموارد أو قلتها

ه

الهيليوم

ثاني أخف وثنائي أكثر العناصر شيوعاً في الكون؛ يوجد بشكل طبيعي كغاز نادر على الأرض وكغاز شديد الحرارة في الشمس؛ يشكل ما يقرب من 25 في المائة من كتلة الشمس

الهيدروجين

العنصر الأكثر شيوعاً والأخف وزناً في الكون؛ على الأرض، غالباً ما يقترن بالأكسجين مكوناً الماء؛ يُشكل ما يقرب من 75 في المائة من كتلة الشمس

و

الوقود الحفري

مورد غير متجدد يتكون من الكربون العضوي بسبب الضغط والتحلل الجزئي للكائنات الحية

مدار

المسار الدائري لجسم أثناء دورانه حول جسم آخر

مياه مالحة

الماء الذي يحتوي على نسبة عالية من الأملاح الذائبة؛ يُوجد في المحيطات والبحار

مقاومة الهواء

القوة التي تقاوم حركة الجسم أثناء مروره في الهواء؛ يشار إليها أيضاً باسم السحب

مطياف

الجهاز الذي يفك الضوء إلى ألوان لتحليله

موجات الراديو

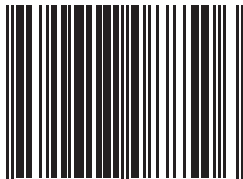
أحد أنواع الإشعاع الكهرومغناطيسي (الطاقة) الذي ينتقل في شكل موجة؛ يمكن الكشف عنها بواسطة التلسكوبات الراديوية وأنواع أخرى من أجهزة الاستقبال

الموارد المتجددة

مورد طبيعي يمكن إعادة إنتاجه

الصف الخامس الابتدائي
دليل المعلم
العلوم – الفصل الدراسي الثاني
2022-2023

ISBN 978-1-61708-850-6



9 781617 088506



بنك المعرفة المصري
Egyptian Knowledge Bank

