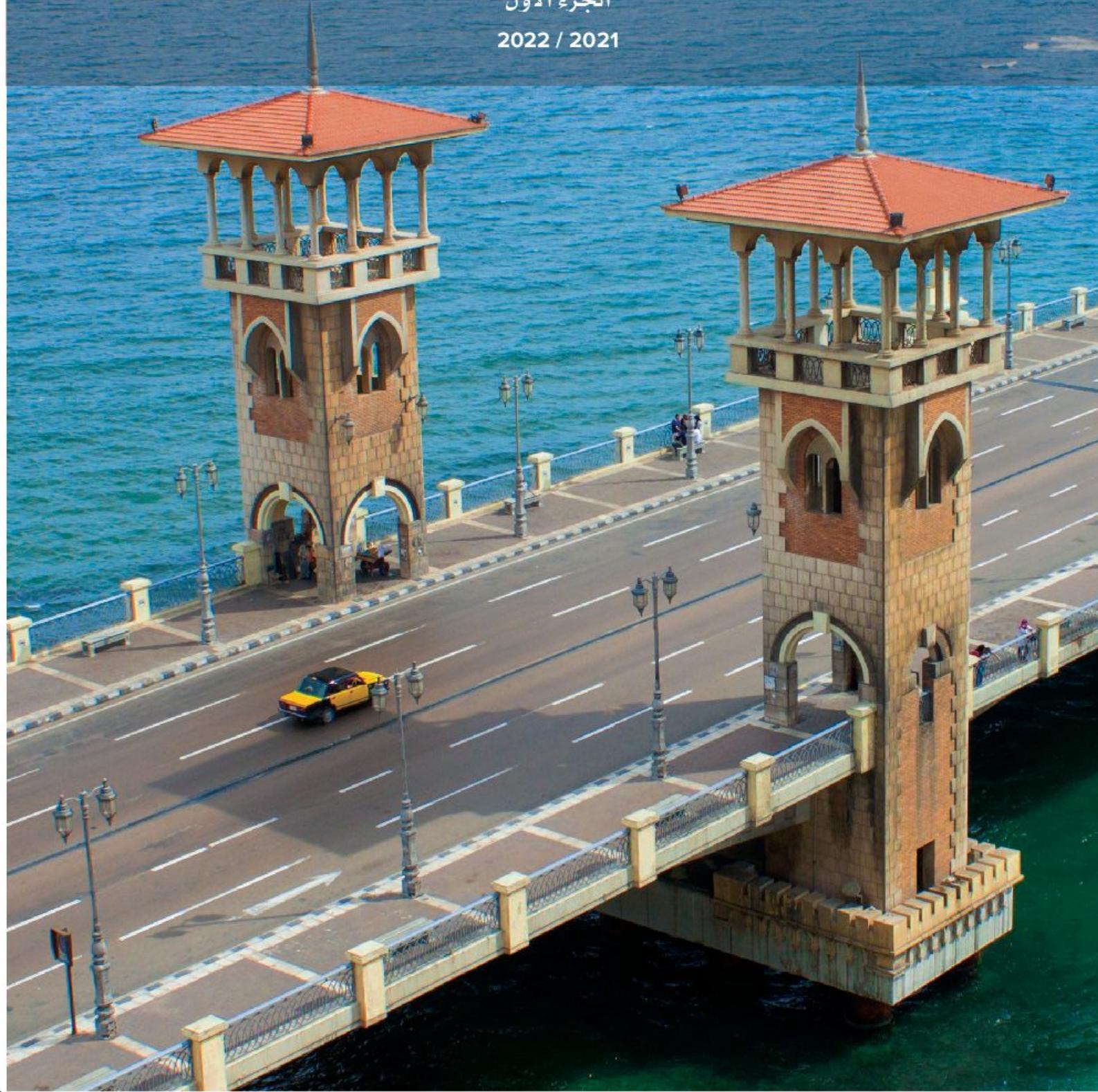




العلوم - الفصل الدراسي الثاني

الجزء الأول

2022 / 2021



العلوم - الصف الرابع الابتدائي

الاسم _____

الصف الرابع الابتدائي



العلوم - الفصل الدراسي الثاني

جميع الحقوق محفوظة لمؤسسة ديسكفرى التعليمية 2022 .Discovery Education, Inc 2022
لا يجوز نسخ أو توزيع أو نقل أي جزء من هذا العمل بأي شكل أو بأي وسيلة، أو تخزينه في نظام
الاسترجاع أو قاعدة البيانات، دون إذن كتابي مسبق من مؤسسة ديسكفرى التعليمية.

والحصول على إذن (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: 978-1-61708-866-7

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: B.Aphotography / Shutterstock.com

قائمة المحتوى

vi	المقدمة وكلمة السيد وزير التربية والتعليم الفني
viii	خطاب إلىولي الأمر/المعلم

المحور الثالث | حماية كوكبنا

الوحدة الثالثة: الطاقة والوقود

ابدأ

1.....	حقائق علمية درستها
2.....	الظاهرة الرئيسية: الماء كمصدر طاقة
3.....	نظرة عامة على مشروع الوحدة: تأثير بناء السدود

المفهوم 3.1 الأجهزة والطاقة

4	نظرة عامة على المفهوم
5	تساءل
6	الظاهرة محل البحث: الطاقة في السيارات اللعبة التي يتم التحكم فيها عن بعد
11	تعلم
22	شارك

المفهوم 3.2 عن الوقود

26	نظرة عامة على المفهوم
27	تساءل
28	الظاهرة محل البحث: الوقود والرحلات على الطريق
32	تعلم
52	شارك

المفهوم 3.3 مصادر الطاقة المتجدددة

56	نظرة عامة على المفهوم
57	تساءل
58	الظاهرة محل البحث: الطواحين الهوائية والمائية
61	تعلم
75	شارك

ملخص الوحدة

78	مشروع الوحدة: تأثير بناء السدود
----------	---------------------------------

المشروع البيئي التخصصات

84	الجانب المشرق
----------	---------------

موارد الصف الرابع الابتدائي

R1	السلامة في فصول العلوم
R3	قاموس المصطلحات



مقدمة الكتاب المدرسي

تشهد وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني مرحلة فارقة من تاريخ التعليم في مصر؛ حيث انطلقت هذا العام إشارة البدء في التغيير الجذري لنظامنا التعليمي بدءاً من مرحلة رياض الأطفال حتى نهاية المرحلة الثانوية (تعليم 2.0). لتبأ 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 وسنستمر في التغيير تباعاً 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.

وتغقر 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 خبراء علوم التربية في المؤسسات الوطنية والعالمية لكي نصوغ رؤيتنا في إطار قومي إبداعي ومواد تعليمية ورقية ورقمية فعالة.

وتتقدم وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني بكل الشكر والتقدير لمركز تطوير المناهج والمواد التعليمية ومديريه وفريقها الرائع على وجه التحديد. كما تتقدم بالشكر لمستشاري الوزير، وكذلك تخص بالشكر والعرفان مؤسسة ديسكفرى التعليمية، ومؤسسة ناشيونال جيوغرافيك للتعليم، ومؤسسة نهضة مصر، ومؤسسة لونجمان مصر، ومنظمة اليونيسف، ومنظمة اليونسكو، والبنك الدولي لمساهمتهم في تطوير إطار المناهج الوطنية في مصر، وكذلك أساندنة كليات التربية المصرية لمشاركتهم الفاعلة في إعداد إطار المناهج الوطنية في مصر، وأخيراً تقدم الوزارة بالشكر لكل فرد في قطاعات وزارة التربية والتعليم، وكذلك لمديري 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 مجده وطنى كبير ومتواصل للارتقاء بمصر إلى مصاف الدول المتقدمة لضمان مستقبل عظيم لجميع مواطنينا.

كلمة السيد وزير التربية والتعليم والتعليم الفني

يسعدني أن أشارككم هذه اللحظة التاريخية في عمر مصرنا الحبيبة والتي تمثل استمراراً لانطلاقة نظام التعليم المصري الجديد، والذي تم تصميمه لبناء إنسان مصرى منتم إلى وطنه وإلى أمته العربية وقارته الأفريقية، مبتكر، ومبدع، يفهم ويقبل الاختلاف، ومتمكن من المعركة والمهارات الحياتية، وقدر على التعلم مدى الحياة وقدر على المنافسة العالمية.

لقد أثرت الدولة المصرية أن تستثمر في أبنائها عن طريق بناء نظام تعليم عصري بمقاييس جودة عالمية: وكي ينعم أبناؤنا وأحفادنا بمستقبل أفضل، وكي ينقلوا وطنهم "مصر" إلى مصاف الدول الكبرى في المستقبل القريب.

إن تحقيق الهم المصري في التغيير مسؤولية مشتركة بيننا جميعاً من مؤسسات الدولة أجمعها، وأولياء الأمور، والمجتمع المدني، والتعليم الخاص، ووسائل الإعلام في مصر. وهنا أود أن أخص بالذكر السادة المعلمين الأجلاء الذين يمثلون القدوة والمثل لأبنائنا، ويقومون بالعمل الدؤوب لإنجاح هذا المشروع القومي.

إنني أناشدكم جميعاً بأن يعمل كل منا على أن يكون قدوةً صالحةً لأبنائنا، وأن نتعاون جميعاً لبناء إنسان مصرى قادر على استعادة الأمجاد المصرية وبناء الحضارة المصرية الجديدة.

خالص تمنياتي القلبية لأبنائنا بالتوفيق، واحترامي وإجلالي لمعلمي مصر الأجلاء.

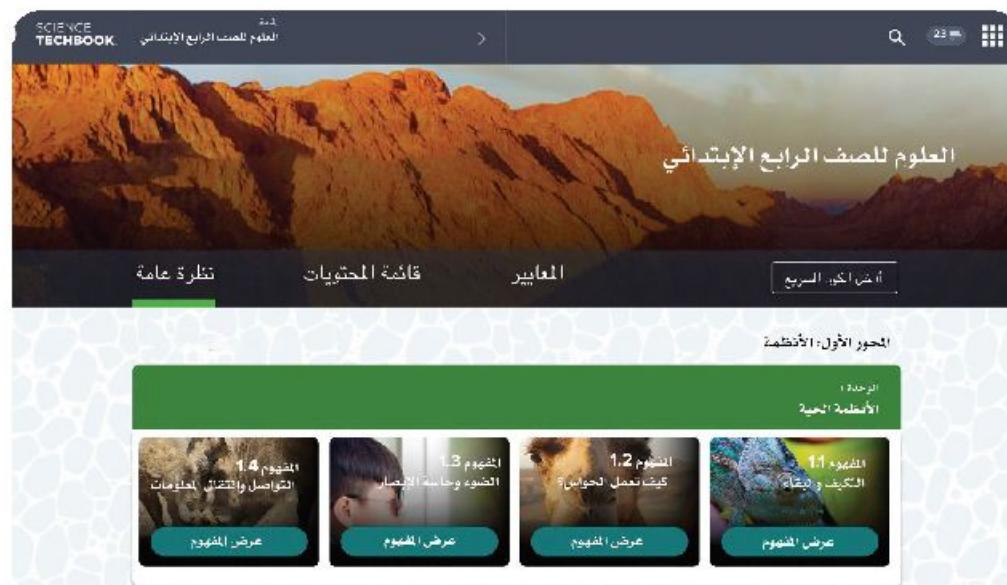
الدكتور طارق جلال شوقي
وزير التربية والتعليم والتعليم الفني



السيد الفاضل ولی الأمر/المعلم

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

يعتبر كتاب مادة العلوم Science Techbook برنامجاً مبتكرًا يساعد التلاميذ على إتقان المفاهيم العلمية الأساسية، حيث يشارك التلاميذ في مواد العلوم التفاعلية لتحليل وتفسير البيانات، واستخدام التفكير



الناقد، وحل المشكلات، وإنشاء الروابط عبر تخصصات العلوم. كما يحتوي كتاب مادة العلوم Science Techbook على محتوى تفاعلي، ومقاطع فيديو، وأدوات رقمية، واستقصاءات عملية ومعملية، وأنشطة على شكل ألعاب لتحفيز وإلهام تعلم التلاميذ للعلوم وإثارة فضولهم.

ينقسم كتاب مادة العلوم Science Techbook إلى وحدات، وكل وحدة تحتوي على مفاهيم، ويحتوى كل مفهوم على ثلاثة أقسام: تساؤل، تعلم، شارك.

الوحدات والمفاهيم يفك التلاميذ في العلاقة بين مجالات العلوم لفهم وتحليل ووصف الظواهر الحقيقة.

تساؤل يُطور التلاميذ فضولهم ومعرفتهم السابقة بالأفكار الأساسية للمفاهيم، ثم يربطون بينها وبين مواقف من الحياة اليومية.

تعلم يتعمق التلاميذ في المفاهيم العلمية الأساسية من خلال القراءة الناقدة للنصوص وتحليل الموارد متعددة الوسائط. يُطور التلاميذ تعلمهم بإجراء الأبحاث وممارسة الأنشطة التفاعلية التي تركز على أهداف التعلم.

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



توجد في هذه النسخة المطبوعة من كتاب التميذ رموز الاستجابة السريعة والرموز السريعة التي تنقل وتلميذك إلى جزء رقمي مصاحب لكتاب مادة العلوم Science Techbook عبر الإنترت.

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

وتفضلاً بقبول فائق الاحترام

فريق العلوم

المحور الثالث | حماية كوكبنا

الوحدة الثالثة الطاقة والوقود



Photo: Maksim Salamuk / Shutterstock.com



حقائق علمية درستها



الكود السريع:
1004250

تدور هذه الوحدة حول الطاقة والوقود. فكر في كيفية استخدام البشر للوقود لتوليد الطاقة. لاحظ أول صورتين في هذه الصفحة. ما أنواع الوقود التي تلاحظها؟ كيف تُستخدم الطاقة الناتجة من الوقود؟ ثم لاحظ الصورة الثالثة. يمكنك رؤية النار، لكن هل هناك أمثلة أخرى للطاقة الناتجة من الوقود يمكنك رؤيتها في الصورة؟ اكتب بعض الأفكار التي لديك عن كيفية استخدام البشر للوقود والطاقة الناتجة منه.



تحدث إلى زميلك عن الأشياء الموجودة في منزلك والتي يتطلب تشغيلها أو استخدامها طاقة أو وقوداً. برأيك ما مصدر هذه الطاقة أو هذا الوقود؟ شارك إجابتك مع زميل.



بعد دراستك للطاقة وعلاقتها بالشغل والحركة، ستساعدك هذه الوحدة على النظر إلى الطاقة بشكل مختلف. خلال هذه الوحدة، ستعلم الكثير عن دور الطاقة المحوري في مساعدة البشر على القيام بكل شيء بداية من طهي الطعام وحتى قيادة السيارات وتشغيل الأجهزة التي نستخدمها في الحياة اليومية. ستكتشف المصدر الأساسي لأنواع الطاقة. ستكتشف أنواعاً مختلفة من الوقود وتتعرف الفرق بين الموارد المتتجدة وغير المتتجدة. ستبحث في أنواع معينة من الطاقة المتتجدة التي تأتي من الشمس، أو الرياح، أو الماء. وأخيراً، ستفكر في تأثير استخدامنا لأنواع مختلفة من موارد الطاقة على البيئة، سواء أكانت متتجدة أم غير متتجدة.

المصدر: (a) Maksim Safanuk / Shutterstock.com, (b) Mohamed Elkhamisy / Shutterstock.com, (c) goodbishop / Shutterstock.com, (d) Wirestock Creators / Shutterstock.com, (e) icon made by Freepik from www.flaticon.com

الماء كمصدر طاقة

إن مشهد الكميات الهائلة من الماء المتذبذب عبر الأنهار وفوق السلالات مثير للإعجاب. تخيل أن هذه الكمية الهائلة من الماء لديها طاقة حركة. في نهاية هذه الوحدة، سنتتمكن من وصف إمكانية تحول طاقة الحركة هذه إلى كهرباء. سنتتمكن كذلك من تقييم التأثير الناجم عن الحصول على هذه الطاقة في البيئة.

فيديو



طواحين المياه (السوافي)



الماء كمصدر طاقة

هل فكرت من قبل أنه يمكننا استخدام الماء كمصدر للحصول على الطاقة؟ هل شعرت من قبل بقوة الأمواج الموجودة في البحر أو المحيط؟ ربما قد لاحظت شلالاً وسمعت الصوت الذي تحدثه المياه المتذبذبة. لسنوات عديدة استخدم الإنسان قوة تدفق الماء لتحريك الأشياء مثل طواحين الماء. يتحرك الماء عبر الشرائح الموجودة على العجلة ويدورها؛ مما ينتج طاقة لتحريك الآلات والمعدات. في العصور الحديثة، طور العلماء والمهندسو حلّ أكثر تطوراً للاستفادة من قوة الماء. بُنيت السدود للاستفادة من تدفق النهر من خلال نظام لتخزين الماء للاستفادة من الطاقة الناتجة عن قوة اندفاع الماء. الطاقة الكهرومائية هي المصطلح الذي نستخدمه لوصف استخدام قوة اندفاع الماء في تدوير توربين كبير لتوليد الكهرباء. يمكن أن تولد السدود الكثير من الطاقة النظيفة، ولكنها تؤثر في النظم البيئية المحيطة عند تغيير مسار المياه.



الكود السريع:
1004251

حل المشكلات كعالٌم



مشروع الوحدة: تأثير بناء السدود

في هذا المشروع، سنتعرف عن الطاقة والبيئة لتقدير الآثار الإيجابية والسلبية لبناء سد على البيئة المحيطة والمجتمع.

الأسئلة



سد كاريبا

- ما الذي تلاحظه في صورة سد كاريبا في جنوب أفريقيا؟
- في رأيك، كيف تغير السدود في مظاهر السطح؟
- في رأيك، كيف يؤثر التغيير في مظاهر السطح في النباتات والحيوانات والبشر؟

اطرح أسئلة حول المشكلة

ستبحث في حلول لأحد الآثار السلبية لبناء السدود.
اكتب بعض الأسئلة التي يمكن طرحها لتكون أكثر دراسة وإلماً بالمشكلة. أثناء دراستك لتأثير استخدام الطاقة في البيئة، سجل إجاباتك عن استئناف.

• مصدر الصورة: (a) Maksim Safanuk / Shutterstock.com, (b) Dmitry Kandinsky / Shutterstock.com

الأجهزة والطاقة



Smile Fight / Shutterstock.com

الأهداف

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، أستطيع أن:

- أطور نماذج بناءً على الملاحظات التي تصف كيف تحول الأجهزة التي نستخدمها في حياتنا اليومية الطاقة.
- استخدم الملاحظات والأدلة لشرح كيفية انتقال الطاقة من مكان إلى آخر.

المصطلحات الأساسية

- | | | | |
|------------|--------------------------|-------------------|--------------------------|
| حفظ الطاقة | <input type="checkbox"/> | الطاقة الكيميائية | <input type="checkbox"/> |
| الصوت | <input type="checkbox"/> | الارض | <input type="checkbox"/> |
| الشمس | <input type="checkbox"/> | مصدر الطاقة | <input type="checkbox"/> |
| | | انتقال الطاقة | <input type="checkbox"/> |



الكود السريع:
1004253

نشاط 1

هل تستطيع الشرح؟



في الوحدة السابقة، تعلمت كيف تتحرك الأجسام من حولك من خلال استكشاف العلاقة بين الطاقة، والشغل، والقوة. سترى الآن ما تعلمه عن الطاقة لاستكشاف كيف يمكن تحويلها من خلال الأجهزة.

ما تحولات الطاقة اللازم حدوثها لضوء الشمس لكي تستطيع تشغيل الهاتف المحمول؟



الكود السريع:
1004254

المهارات الحياتية
أستطيع مشاركة الأفكار التي
لم أتأكد منها بعد.

(a) Smile Fight / Shutterstock.com (b) Daniel Krasnow / Shutterstock.com



الكود السريع:
1004255

نشاط 2

تساءل كعالِم

**الطاقة في السيارات اللعبة التي يتم التحكم فيها عن بعد**

قد تستخدم أجهزة تحتاج إلى الطاقة في حياتك اليومية، هل فكرت من قبل في مصدر هذه الطاقة؟
اقرأ النص ولاحظ الصور. ثم أكمل النشاط التالي.

الطاقة في السيارات اللعبة التي يتم التحكم فيها عن بعد

يمكن تشغيل العديد من الألعاب عن بعد. السيارات والشاحنات والطائرات والمركبات اللعبة التي يتم التحكم فيها عن بعد ممتعة في استخدامها، ولكنها تحتاج إلى طاقة لتحرك و تقوم بعملها، مثل الدوران، أو تحريك الأذرع، أو تشغيل الكاميرات.

برأيك من أين تحصل هذه الألعاب على الطاقة؟ كل هذه الألعاب تستخدم الكهرباء. البطاريات التي توضع

داخل هذه الألعاب هي مصدر الطاقة. عند نفاد شحن البطاريات، يمكن إعادة شحنها أو استبدالها ببطاريات جديدة. الأمر سهل. ما عليك سوى توصيل الجهاز بأقرب شاحن أو شراء بطاريات جديدة من أحد المتاجر. لكن في بعض الأحيان لا يمكن هذا ممكناً. برأيك ما مصادر الطاقة الأخرى التي تُستخدم لتشغيل الأجهزة.

المهارات الحياتية أستطيع تحديد المشكلات.

فَكِّرْ في الأجهزة التي تستخدمها يومياً ونوع الطاقة اللازمـة لتشغيلها. اكتب ثلاثة أسئلة لديك في المخطط التالي.

أسئلـة . . .

أسئلـة . . .

أسئلـة . . .

نشاط 3

حلّل كعالَم



الكود السريع:
1004256

دعونا نستكشف شيئاً خارج عالمنا. هل سبق أن رأيت صورة لعربة استكشاف على سطح كوكب المريخ؟ تحتاج هذه العربات إلى الطاقة لتشغيلها أثناء استكشاف المريخ. فكر كيف تحصل هذه العربات على الطاقة اللازمة لتشغيلها. لنساعدك في التفكير بشأن هذا، لاحظ الصورة واقرأ النص. ثم أكمل النشاط التالي.

عربة استكشاف المريخ



عربة استكشاف المريخ "كريبيوسيتي"

لا يقترب المريخ من الأرض أبداً لمسافة أقل من 45 مليون كيلومتراً؛ وهي مسافة كبيرة للغاية. تستغرق المركبة الفضائية فترة ستة أشهر، أو أكثر، للوصول إلى هناك.

على مدى العقود القليلة الماضية، أرسل الإنسان العديد من البعثات إلى المريخ. لم تضم أي من هذه البعثات أشخاصاً؛ بل تم الاعتماد في كل البعثات على مركبات أو روبوتات يتم تشغيلها عن بعد. قامت هذه الروبوتات بتأدية مجموعة متنوعة من الوظائف. أحد أشهر هذه الروبوتات هو عربة استكشاف المريخ "كريبيوسيتي" الذي يتنقل على سطح كوكب المريخ.

المهارات الحياتية أستطيع تحليل الموقف.

وتحتاج هذه الروبوتات إلى طاقة لتشغيلها، تماماً كألعاب التي يتم التحكم فيها عن بعد. فهي أيضاً تحتاج إلى الكهرباء. لكن في هذه الحالة، تبعد عربات الاستكشاف كثيراً عن أي متجر أو شاحن كهربائي على الأرض لاستخدام نفس البطاريات المستخدمة في الألعاب. ولا يمكن بكل بساطة توصيل سلك الشاحن في أحد مقابس أقرب صاروخ على المريخ. ما مصادر الطاقة التي يمكن استخدامها لتشغيلها؟

ضع قائمة بالطرق التي يمكن أن تحصل بها عربة استكشاف المريخ على طاقتها.

ما تحولات الطاقة اللازم حبوثها لضوء الشمس لكي تستطيع تشغيل الهاتف المحمول؟



الكود السريع:
1004259

نشاط 4

قيم كعالِم



ما الذي تعرفه عن الأجهزة والطاقة؟

فكرت فيما سبق في كيفية حصول الأجهزة المختلفة على الطاقة الازمة لتشغيلها. والآن دعونا نفكر في هذه الأجهزة أثناء تشغيلها. كيف تتغير صور الطاقة؟ لاحظ الصور. ثم ناقش الأسئلة مع زميل.



تحدث إلى زميلك ما هي الطاقة المستهلكة في كل جهاز؟ وما هي الطاقة الناتجة؟



المهارات الحياتية أستطيع تحليل الموقف.

من أين تأتي الطاقة التي نستخدمها، وإلى ما تتحول؟



الكود السريع:
1004266

نشاط 5 حلّل كعالِم



سلسلة صور الطاقة

فكّر فيما درسته عن مصادر الطاقة إلى الآن.
كيف تنتقل الطاقة من المصدر إلى جهاز يستخدم حالياً?
اقرأ النص وشاهد الرسوم التوضيحية لسلسل صور الطاقة. شارك ما فهمته مع زميلك.

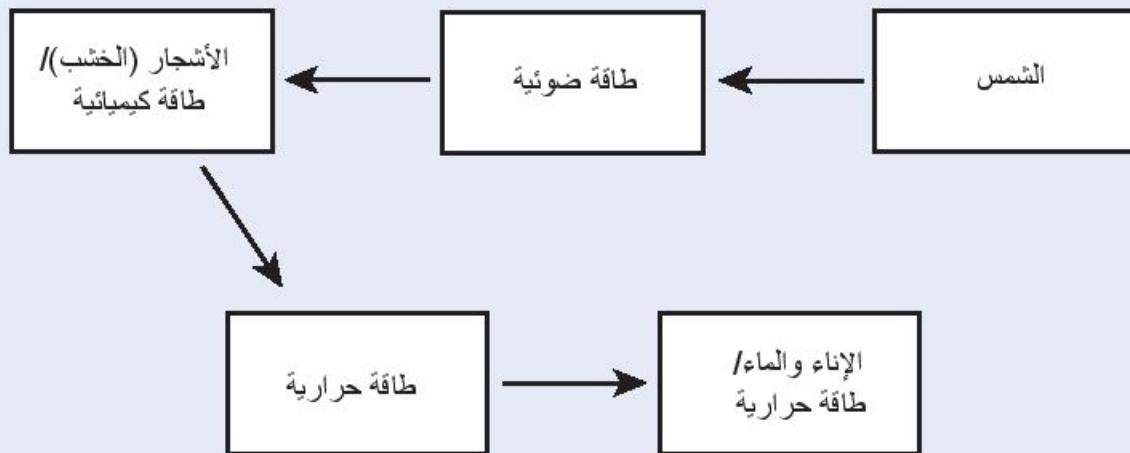
سلسلة صور الطاقة

تنتج أغلب الطاقة التي نستخدمها داخل **الشمس**. لكن كيف تصل هذه الطاقة إلى الأجهزة التي نستخدمها؟ يمكننا رسم سلسل صور الطاقة تظهر مسار الطاقة من الشمس وصولاً إلى الأجهزة المختلفة. إحدى سلسل صور الطاقة المألوفة لدينا جميعاً هي عملية تناول الطعام. تبدأ سلسلة صور الطاقة هذه بالطاقة الصادرة من الشمس والتي تصل إلى الأرض في صورة ضوء. يحول النبات الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية تخزن في صورة مواد سكرية، كما في شجرة البرتقال مثلاً. عند أكل البرتقال، يستخدم جسمك الطاقة الكيميائية ليتحرك.



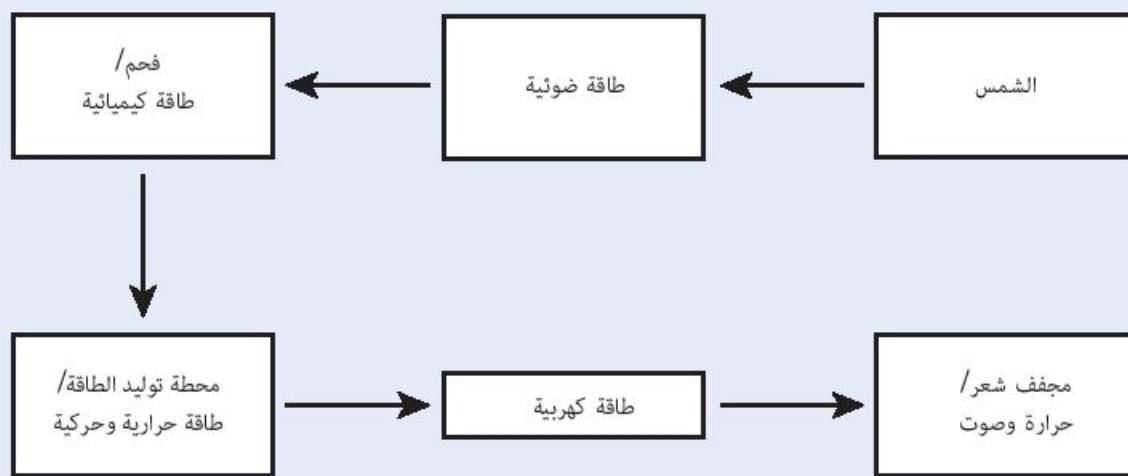
تابع: سلسلة صور الطاقة

كيف يمكن أن تساعدنا سلسلة صور الطاقة على فهم الطاقة المستخدمة في تشغيل الأجهزة؟ دعونا نبدأ بمثال بسيط: تسخين إناء به ماء على النار. تعمل الطاقة الضوئية القادمة من الشمس على نمو الشجرة. تخزن الطاقة داخل الشجرة على شكل طاقة كيميائية. عند حرق الخشب من الشجرة، تخرج طاقة حرارية تعمل على تسخين الماء.



بينما سلسلة صور الطاقة في مجفف الشعر أكثر صعوبة. تصل الطاقة الكهربائية التي تشغّل مجفف الشعر عن طريق سلك كهربائي مصنوع من النحاس. تأتي الطاقة الكهربائية من أحد أنواع محطّات توليد الطاقة. ويمكن أن يتم توليد الطاقة الكهربائية في هذه المحطة من خلال حرق الفحم أو الغاز الطبيعي. ولكن ما المصدر الأساسي لهذه الطاقة؟

لدينا بالفعل العديد من العلاقات. لقد قمنا بتتبع الطاقة وصولاً إلى محطة توليد الكهرباء. إذا كانت محطة التوليد تستخدم الفحم، وهو أحد صور الطاقة الكيميائية، إذاً فبالتأكيد يوجد علاقة مع الشمس. فقد تكون الفحم قبل ملايين السنين من بقايا الأشجار الميتة، في رأيك من أين حصلت الأشجار على الطاقة؟ لقد عرفت بنفسك: من ضوء الشمس. ولذلك يمكننا الآن تقديم رسم توضيحي لسلسلة صور الطاقة في مجفف الشعر.



ولا تصل كل الطاقة التي دخلت لسلسلة صور الطاقة، إلى الجهاز أو تستخدم كما نريد. في كل حلقة من حلقات السلسلة، تتسرب بعض الطاقة على هيئة صور أخرى. ولا تزال الطاقة موجودة، لكنها تحولت إلى صورة أخرى من صور الطاقة لا يستخدمها الجهاز. تتسرب معظم الطاقة المفقودة في صورة حرارة.



الكود السريع:
1004260

نشاط 6

فَكْر كعالِم

**الطاقة والأجهزة التي نستخدمها في حياتنا اليومية**

في هذا البحث، سستعين بما تعرفه عن صور الطاقة لوصف الطاقة المستخدمة والطاقة الناتجة في الأجهزة المتنوعة. قبل البدء في تدوين ملاحظاتك، راجع مع مجموعتك بعض الأمثلة عن الطاقة المستخدمة والطاقة الناتجة من الأنشطة السابقة. أثناء عملك، تناقش أفكارك وسجل ملاحظاتك. عندما تنتهي، فكر فيما تعلمت وأجب عن الأسئلة.

طاقة الأجهزة التي نستخدمها في حياتنا اليومية

أثناء البحث، سجل ملاحظاتك في الجدول التالي.

صدر في مصر © Smile Fight / Shutterstock.com

صورة (أو صور) الطاقة الناتجة	صورة (أو صور) الطاقة المستخدمة	الوظيفة	الجهاز
ضوئية، حرارية	كهربية	الإضاءة	مصابح كهربائية

المهارات الحياتية | أستطيع استخدام المعلومات في حل مشكلة.

خطوات التجربة

1. افحص كل جهاز.
2. حدد الطاقة المستخدمة في الجهاز.
3. حدد الطاقة الناتجة في الجهاز.
4. سجل ملاحظاتك في جدول طاقة الأجهزة التي نستخدمها في حياتنا اليومية.

فكّر في النشاط

كيف حددت صور الطاقة المستخدمة في تشغيل كل جهاز؟

كيف حددت الطاقة الناتجة من كل جهاز عند التشغيل؟

هل كل الطاقة المستخدمة في كل جهاز تستخدم في أداء وظيفته، أم أن بعض الطاقة يتم فقدانها؟ دلل على إجاباتك بالأمثلة.

نشاط 7

لاحظ كعالِم



حفظ الطاقة

فكّر فيما تعرفه مسبقاً عن التغيرات في الطاقة. هل تظن أن الطاقة يمكن أن تفنى أو تنفذ؟
اقرأ النص وشاهد الفيديو لتعلم عن حفظ الطاقة. ثم أجب عن الأسئلة التالية.



الكود السريع:
1004261

فيديو



تعرف أن الطاقة يمكن أن تتغير، وأن هناك العديد من أنواع الطاقة تحول باستمرار من صورة إلى أخرى. فكر في هذا المثال: إذا كنت قد ركبت دراجة في أي وقت مضى، فقد كنت جزءاً من سلسلة من الأحداث تتضمن تحولات الطاقة.

عند تناول الفطور، تمد الطاقة الكيميائية الموجودة في الطعام جسدك بالطاقة. عندما تدفع دواسات الدراجة بأرجلك، فذلك يتسبب في حركة الدراجة، وتقوم بتحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة حركية. تحول الطاقة الحركية في الدراجة إلى طاقة حرارية أثناء احتكاك الإطارات على الطريق.

وهذا مثال آخر على نوع مختلف من تحويل الطاقة. عند تشغيل مصباح كهربى، فأنـت تبدأ عملية تحويل الطاقة. تتحول الطاقة الكهربـية التي تستخدـم في تشـغيل المصـباح إلى ضـوء وحرـارة. تـصبح الغـرفة أكـثر إضاءـة مع وجود ضـوء المصـباح. إذا وضعـت يـدك بالقـرـب من بعض مصـابـح الإـضاءـة، فـيمـكنك أنـ تـشـعـر بـحرـارـتها.

قد تـتـغـيـر صـورـ الطـاقـة من صـورـة إـلـى أـخـرى، لـكـنـها لا تـفـنـى أـبـداً. الطـاقـة لا تـفـنـى ولا تـسـتـحـدـث من العـدـم. وهذا هو قـانـون بـقاءـ الطـاقـة. وهذا يـعـنى أـنـ الطـاقـة الـجـديـدة لا يـمـكـن بـبسـاطـة أـنـ تـسـتـحـدـث من لـا شـيءـ، وـالـطـاقـة الـقـديـمة لا تـخـفـيـ. بل تـتـغـيـر أـنـوـاعـ وـصـورـ الطـاقـة.

ما تـعـرـيفـك لـمـصـطلـح بـقاءـ الطـاقـة؟

تصـدرـ Smile Flight / Shutterstock.com

ما صـورـ الطـاقـة المـخـلـفةـ المـتـضـمنـةـ عـنـ تـشـغـيلـ مـصـابـحـ كـهـربـيـ؟

نشاط 8

حلّل كعالم



تابع مسار الطاقة

لا أحد يكون سعيداً عند انتهاء شحن هاتفه المحمول. لماذا يحدث هذا؟ إلى أين تذهب الطاقة؟ اقرأ النص ولاحظ الرسم التوضيحي لتعرف كيف تتحول الطاقة المستخدمة في تشغيل أي جهاز إلى صور أخرى من الطاقة، وأين تتدفق. ثم، أجب عن الأسئلة التالية.

الكود السريع:
1004262

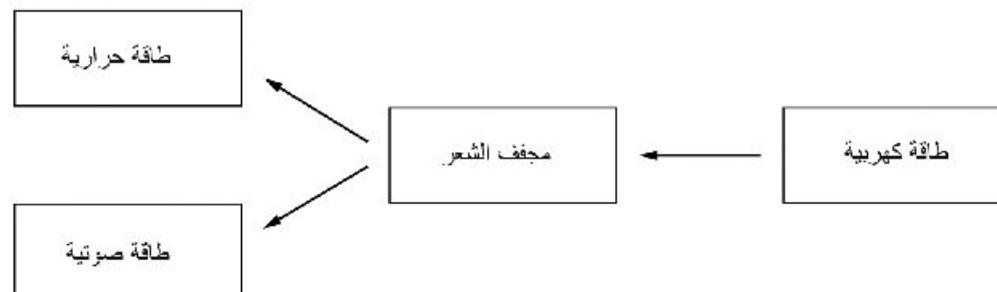
تابع مسار الطاقة

الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من العدم. ماذا يعني هذا لكيفية تشغيل الطاقة لأجهزتنا؟

فكل الطاقة التي تدخل أي جهاز يجب أن تخرج منه في النهاية، سواء في نفس

الصورة أو في صورة أخرى. فلكل الأجهزة طاقة داخلة إليها وأخرى تخرج منها.

نسمي هذه الطاقات **المدخلات والمخرجات**.



وعندما نتبع تدفق الطاقة، فكل طاقة يجب أن يكون لها مكان تنتقل إليه. فربما يبدو الأمر وكأن "الجهاز" يفقد الطاقة. ولكن في الواقع، تحولت الطاقة إلى نوع آخر. وفي بعض الأحيان لا تساعد هذه الطاقة المحولة الجهاز على تأدية الوظيفة المقصم لها.

فكّر في مجفف الشعر مثلاً. الطاقة الداخلة إلى مجفف الشعر عبر السلك هي طاقة كهربية. أما داخل المجفف، فتحول الطاقة إلى أنواع أخرى. تخرج هذه الطاقة من المجفف في صورة طاقة حرارية، وصوتية، وطاقة حركية (من حركة المروحة والهواء المتحرك). وهذه هي مخرجات الطاقة في مجفف الشعر. ضجيج مجفف الشعر يمكن أن يبدو كأنه "فقدان" للطاقة؛ لأن الطاقة الصوتية لا تساهم في وظيفة الجهاز؛ وهي تجفيف الشعر.

وفي بعض الأحيان، تدخل الطاقة الجهاز وتختزن داخله لفترة. مثل الهاتف المحمول. تدخل الطاقة الجهاز كطاقة كهربية. وتختزن داخل البطارية في صورة طاقة كيميائية. وعند تشغيل الجهاز أو استخدامه، يقوم الهاتف المحمول بتحويل بعض الطاقة المختزنة. حيث تتحول الطاقة الكيميائية داخل البطارية إلى صور أخرى من الطاقة. هل يمكنك أن تفكّر في كيفية استخدام الهاتف للطاقة المختزنة داخل البطارية؟

ضع قائمة بالطرق المختلفة التي يستخدم بها الهاتف المحمول الطاقة المختزنة داخل بطارية الجهاز.



الكود السريع:
1004267

نشاط 9

فَكْرٌ كُعَالِمٌ



بناء سلسلة صور الطاقة

لقد رأيت حتى الآن بعض الأمثلة عن سلسلة صور الطاقة. في هذا البحث، ستقوم ببناء سلسلة صور طاقة خاصة بك. يجب أن يوضح نموذجك مسارات **انتقال الطاقة** من المدخلات إلى المخرجات. فكر في كل تحولات الطاقة الممكنة، وليس فقط التحولات التي تساعد الجهاز على تأدية وظائفه.

خطوات التجربة

استخدم صوراً توضيحية لشرح سلسلة صور الطاقة في جهاز مألف. اكتب على كل منها صورة الطاقة المستخدمة وهل تنتقل الطاقة (في نفس الصورة) أو تتحول (إلى صورة أخرى).

فَكْرٌ فِي النَّشاط

كيف يمكن استخدام أنواع النماذج الجديدة في تتبع سلاسل صور الطاقة؟

ما هي أوجه قصور هذه الأنواع من النماذج؟



الكود السريع:
1004270

نشاط 10

سجل أدلة كعالِم

**الطاقة في السيارات اللعبة التي يتم التحكم فيها عن بعد**

الآن وقد تعلمت عن تحولات صور الطاقة،
لاحظ مرة أخرى صورة سيارات التحكم عن
بعد؟ لقد شاهدت هذا من قبل في "تساءل".

والآن، كيف تستطيع وصف الطاقة في
السيارات اللعبة التي يتم التحكم فيها عن بعد؟



صادر عن: (a) Smile Fight / Shutterstock.com, (b) iStockphoto / Shutterstock.com

ما الاختلاف بين تفسيرك الحالي وتفسيرك السابق؟

المهارات الحياتية يمكنني مراجعة تقدمي نحو الهدف.

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

هل تستطيع الشرح؟

ما تحولات الطاقة اللازم حدوثها لضوء الشمس لكي تستطيع تشغيل الهاتف المحمول؟

والآن، ستحتدين بأفكارك الجديدة لكتابة تفسير علمي والإجابة عن هذا السؤال. أولاً، اكتب فرضك. الفرض هو إجابة من جملة واحدة عن سؤال هل تستطيع الشرح. ويجب أن تبدأ بنعم أو لا.

فرضي:

3.1 | شارك

ما تحولات الطاقة اللازم حبوتها لضوء الشمس لكي تستطيع تشغيل الهاتف المحمول؟

بعد ذلك، سجل الدليل الذي يدعم فرضك، ثم اشرح تعليلك.

الدليل	تعليق يدعم الفرض

والآن، اكتب تفسيرك العلمي.

تحولات الطاقة التي تحدث لضوء الشمس لتشغيل الهاتف المحمول هي . . .



الكود السريع:
1004271

نشاط رقمي اختياري 11

حَلْ كِعَاٰلِم



الوظائف والطاقة في الأنظمة

أكمل هذا النشاط عبر الإنترنت.



الكود السريع:
1004272

نشاط رقمنی اختیاری 12

قیم کعالِم



راجع: الأجهزة والطاقة

أكمل هذا النشاط عبر الانترنت.

عن الوقود

الأهداف

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، أستطيع أن:

- أصف أنماط تكون أنواع الوقود الحفري وتوقع خصائصها واستخداماتها.
- أصف تأثير استخدام الطاقة والوقود على البيئة.

المصطلحات الأساسية

- | | | | |
|-----------------------|--------------------------|---------------|-------------------------------------|
| غير متجددة | <input type="checkbox"/> | ترشيد الطاقة | <input type="checkbox"/> |
| النفط | <input type="checkbox"/> | الوقود الحفري | <input type="checkbox"/> |
| متجددة | <input type="checkbox"/> | الوقود | <input checked="" type="checkbox"/> |
| موارد الطاقة المتجددة | <input type="checkbox"/> | توليد | <input type="checkbox"/> |



الكود السريع:
1004274

نشاط 1

هل تستطيع الشرح؟



لقد قمنا بدراسة مسارات الطاقة وأن أصل الطاقة يعود في الأساس إلى الشمس.
والآن، لنفكر في أنواع الوقود كالبنزين والنفط والفحم.

ما مصدر الوقود الذي نستخدمه كل يوم؟



ال�� السريع:
1004275

المهارات الحياتية
أستطيع مشاركة الأفكار التي
لم أتأكد منها بعد.



الكود السريع:
1004276

نشاط 2

تسائل كعالِم



الوقود والرحلات على الطريق

هل سبق لك أن ذهبت في رحلة؟ تحتاج السيارات والشاحنات إلى الطاقة في التحرك. برأيك ما مصدر هذه الطاقة؟ اقرأ عن رحلة قامت بها عائلة ما، وفكر في أوقات مضت كنت تركب فيها سيارة، ثم اكتب أسئلتك عن الوقود.

الوقود والرحلات على الطريق



لقد استغرق طريق الوصول إلى منزل العمة نورا حوالي ساعة. كانت سمر تشعر بالملل طوال الطريق، على عكس أخيها الذي ذهب في نوم عميق مع بداية الرحلة. وبينما تنظر سمر من أعلى كتف والدتها وتراقب مقدار سرعة السيارة، لاحظت هبوط مؤشر البنزين. "انظري يا أمي، لقد أوشك الوقود على النفاذ، ولا توجد أي محطات وقود على هذا الطريق السريع".

ألقت الأم نظرة سريعة على مؤشر الوقود وقالت: "يا إلهي! سأبحث عن محطة وقود في المخرج القادم. فلربما وجدنا واحدة".

المهارات الحياتية أستطيع تحديد صحة أحد المصادر.



ضخ الوقود

وأخيراً وبعد أن قطعت الأم مسافة سبعة كيلومترات بالسيارة على الطريق السريع، ظهر أمامها طريق فرعى. انطلقت السيارة مسرعة نحو المنحدر وبدأت في إصدار صوت فرقعة وهي في طريقها إلى أقرب محطة وقود. استيقظ هاني عندما سمع صوت فرقعة السيارة وبدا قلقاً. "هل وصلنا؟ ماذا حدث للسيارة؟" "لقد نفذ الوقود".

لقد توقف صوت الفرقعة في السيارة بينما تنحدر داخلة إلى محطة الوقود.
تساءل هاني: "هل سنصل إلى مضخة الوقود؟".

انحدرت السيارة حتى توقفت إلى جانب أول مضخة وقود في المحطة. قالت الأم: "وصلنا إلى محطة الوقود". "لو تأخرنا دقيقة واحدة أخرى؛ لكنا سنضطر إلى دفعها بائفوسنا على جانب الطريق."

أثناء قيام العامل بملء خزان الوقود، سأل هاني أمه بصوت عالٍ: "لماذا تحتاج السيارة إلى الوقود يا أمي؟ لم لا يصممون سيارات لا تحتاج إلى وقود؟ وقتها لم تكن لتتوقف عن العمل بسبب نفاد الوقود. وسنكون قد وصلنا إلى منزل العمة نوراً".

ابتسمت الأم لهذا السيل من الأسئلة التي طرحتها هاني دفعة واحدة. وفكرت للحظات ثم أجابت: "تحتاج السيارات إلى الوقود كي تعمل، يحترق الوقود داخل محرك السيارة، فيتمكن المحرك من تدوير العجلات؛ لذا فبدون الوقود لن تتحرك السيارة".

تابع الوقود والرحلات على الطريق

قال هاني: "ولكن، لماذا؟" ألا نستطيع تشغيل السيارة بشيء آخر؟ هل بإمكاننا تصميم سيارة تعمل بضوء الشمس؟

ضحك الأم وقالت. "حسناً، لا أعتقد أنهم عرضوا مثل هذه السيارة للبيع حتى الآن. وعلى أي حال، كيف كنا سنقودها ليلاً؟"

ما الوقود، وفيما يُستخدم؟ هل استطاعت والدة هاني وصف ما يحدث للوقود داخل السيارة بشكل صحيح؟ هل تعتقد أن فكرة هاني عن تشغيل السيارة بأشعة الشمس أمر جيد؟ خلال هذا المفهوم، ستتعرف أكثر على أنواع الوقود وبعض مصادر الطاقة الأخرى التي نستخدمها.

بعد قراءة القصة، ما هي الأسئلة التي تود التتحقق منها عن أنواع الوقود المختلفة ومصادرها وطرق استخدامها؟



الكود السريع:
1004277

نشاط 3 قيم كعالِم



ما الذي تعرفه عن الوقود؟

الوقود الذي نستخدمه

نستخدم الوقود يومياً بطرق مختلفة. هل تحتاج عائلتك إلى الوقود في الطهي أو في تدفئة المنزل؟ لنفكر في أنواع الوقود المختلفة ومصادرها واستخدامها كمصدر للطاقة. اختر واحدة من صور الوقود تلك واستعد لمشاركة أفكارك.



الغاز الطبيعي



البنزين



الخشب



الفحم

(a) ANATOLY FOTO / Shutterstock.com, (b) jaboo2foto / Shutterstock.com, (c) yuratsm03 / Shutterstock.com,
d) small smiles / Shutterstock.com, (e) Klettr / Shutterstock.com)
الصور: مصادر

ما الأنواع المختلفة للوقود؟



الكود السريع:
1004278

نشاط 4
حلل كعالِم



أنواع الوقود

هل سألت نفسك عن أنواع الوقود المختلفة التي نستخدمها؟ شاهد مقطع الفيديو واقرأ النص مع زميلك عن أنواع الوقود المختلفة ومصادرها، ثم، صنف المعلومات على مخطط الأفكار وأجب عن الأسئلة.

أنواع الوقود

الوقود مادة، تنتج طاقة حرارية عند حرقها، والخشب هو الوقود الأقدم ولا يزال يستخدم على نطاق واسع في جميع أنحاء العالم. كما أن هناك مجموعة واسعة من النباتات والمواد الأخرى التي تُستخدم باعتبارها نوعاً من أنواع الوقود. ولأنها ترجع في الأصل إلى كائنات حية، يطلق عليها وقود حيوي. فمثلاً، يعد الفحم النباتي المصنوع من الخشب من أنواع الوقود الهامة.



الطلبي باستخدام الفحم

المهارات الحياتية أستطيع تحديد المشكلات.



يمكن تحويل بعض النباتات إلى وقود سائل. فعلى سبيل المثال، يمكن استخدام العشب، ورقائق الخشب، والذرة لصنع وقود سائل.

إذا تتبعنا مصدر هذه الأنواع من الوقود، فسنجد أن المصدر الأولي لها هو ضوء الشمس. تُستخدم هذه الأنواع من الوقود بشكل يومي حول العالم، ولكن الموجود منها يتجدد باستمرار مع نمو النباتات. لهذا السبب، يُطلق عليه الوقود **المتجدد**.

يتطلب الأمر ترشيد استهلاك هذا الوقود المتجدد. فمثلاً، يتطلب استخدام الخشب كمصدر للحصول على الوقود، قطع الأشجار. تنمو العديد من الأشجار بضعة سنتيمترات كل عام بينما يصل ارتفاع بعض الأشجار إلى الارتفاع الكامل في مدة تقارب من عمر الإنسان؛ ما يعني أن نمو هذه الأشجار قد يستغرق أكثر من عمر إنسان واحد حتى يكتمل نموها. وقد تؤدي عملية قطع الأشجار بشكل سريع إلى ما يسمى "إزالة الغابات"، وهو الأمر الذي يخلف وراءه آثاراً سلبية وخيمة على البيئة. كما أن الاعتماد على الخشب بشكل دائم يعني ضرورة ترشيد استهلاكه بشكل لا يؤدي إلى نفاده.

الوقود الحفري هو الوقود الناتج عن تحلل بقايا النباتات والحيوانات التي عاشت على سطح الأرض منذ ملايين السنين. وبمرور الزمن، تراكمت هذه البقايا من نباتات وحيوانات تحت طبقات القشرة الأرضية. فمنذ حوالي 300 مليون عام، كانت أجزاء كبيرة من سطح الأرض مغطاة بالمستنقعات. وعندما ماتت الأشجار والنباتات الموجودة حول هذه المستنقعات، غطتها طبقات من الطين والرمال.

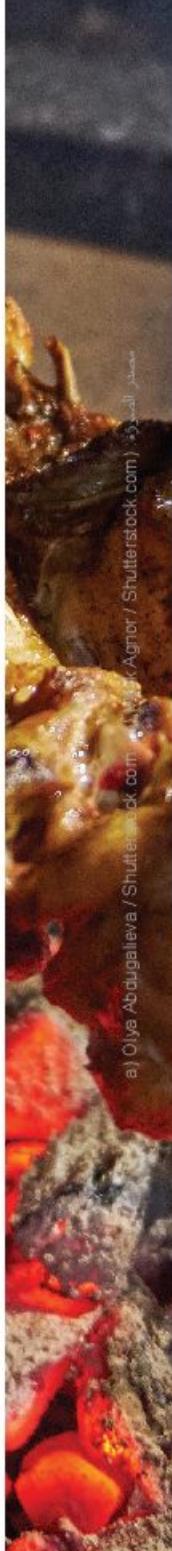


تابع: أنواع الوقود



في النهاية، فإن بقايا النباتات الجافة والمتحللة غطّتها مئات الأمتار من الطين والصخور. وبفعل حرارة الأرض والضغط، تحولت هذه البقايا إلى فحم. يعود أصل تكوين الوقود مثل الفحم إلى بقايا النباتات، بينما يعود أصل الوقود مثل النفط والغاز الطبيعي إلى بقايا حيوانات بحرية دقيقة. البنزين وقود مُكون من النفط، الفحم، والبنزين، والغاز الطبيعي من أمثلة الوقود الحفري.

يستغرق تكون الوقود الحفري، مثل الفحم والنفط والغاز الطبيعي، ملايين السنين. وهذا يعني أن معدل استهلاكتنا له يفوق معدل تكوئنه. ولذلك، بمجرد استهلاكتنا لهذا النوع من الوقود في الأغراض العملية، فإنه يبدأ في النفاد، ولا يمكن تجديده بسهولة. ولهذا السبب، يعد الوقود الحفري من مصادر الطاقة غير المتجددة.



الوقود الحفري	الوقود الحيوي	التعريف
		الأمثلة
		متجدد أم غير متجدد



ما الفرق بين الوقود المتجدد والوقود غير المتجدد؟

إذا كان لا بد أن تنتظر شجرة لتنمو لستفيد منها في الحصول على الوقود، فهل يعد ذلك الخيار الأفضل بدلاً من استهلاك الوقود الحفري؟ لماذا ولم لا؟

ما مصدر طاقة هذه الأنواع من الوقود؟



الكود السريع:
1004281

نشاط رقمي اختياري 5

لاحظ كعالِم



الوقود الحفري

أكمل هذا النشاط عبر الإنترنت.



الكود السريع:
1004282

نشاط 6

حلّ كعالِم

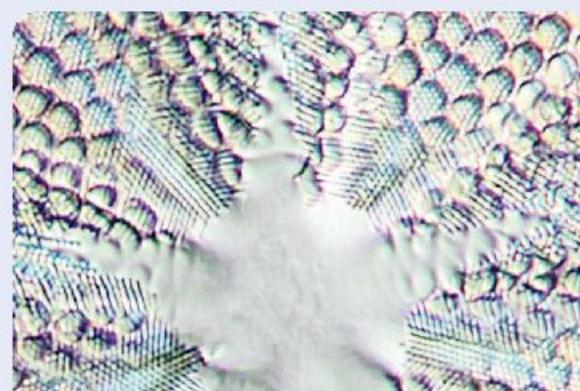


النفط والماء

يعد النفط والماء من الموارد التي يمكن أن يستخدمها الإنسان لتوليد الطاقة.
غير أنها مصادران مختلفان. اقرأ النص، ثم أجب عن الأسئلة التالية.

النفط والماء

يُستخرج النفط من أعماق الأرض، ويعتقد العلماء أن النفط يتكون من تحلل الكائنات البحرية الميتة. فعند استقرار بقايا هذه الكائنات الحية البحرية في قاع المحيط، أصبحت مغطاة بطبقات من الرواسب والصخور.



كائنات بحرية

تابع: النفط والماء

على مدى ملايين السنين، تراكمت الرواسب والصخور مكونة طبقات عديدة. وتضيق كل هذه الطبقات؛ مما ينبع عن ضغطاً هائلاً وحرارة. تحولت هذه البقايا بفعل الضغط والحرارة مع مرور الزمن إلى نفط.

يعد النفط من المصادر غير المتجددة.

المصدر غير المتجدد هو مادة طبيعية تستهلك بمعدل أسرع من إمكانية تجدها. تستهلك النفط بمقادير أكبر وأسرع من تكون مقدار جديد منه؛ ولذلك لا بد أن نرشد استهلاكتنا من النفط كي لا ينفد.

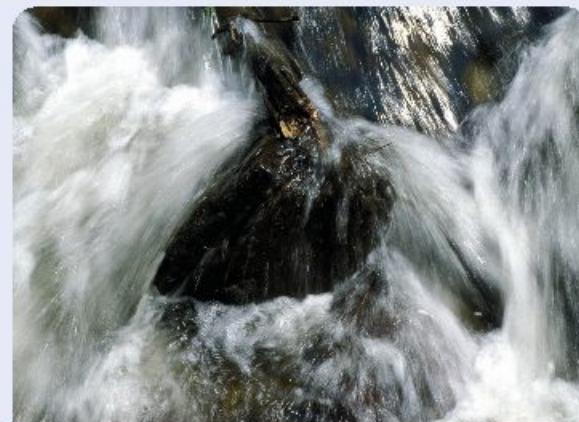
أما الماء، بعكس النفط، فهو من المصادر

المتجددة. المصادر المتجددة هي مادة طبيعية يمكن استبدالها بعد وقت قصير من استخدامها. ورغم أن الماء من المصادر المتجددة، فلا يزال علينا التعامل معها بحرص. لا ينبغي إهدار أو تلوث الماء لأننا إذا فعلنا ذلك، فقد لا نستطيع استبدال الماء بسرعة وبالمقدار الذي نحتاجه.

شمة أوجه اختلاف بين النفط والماء. ومع ذلك، علينا ترشيد استهلاك كل منهما.



جهاز الحفر النفطي



الماء الجاري

ما الطرق التي قد تساعدنا في الحفاظ على هذه المصادر؟

لَمْ يُعد الماء من الموارد المتتجدة؟



الكود السريع:
1004283

نشاط 7

قيم عالم



تكوين الوقود الحفري

دعونا نرى كيف يتكون الوقود الحفري. وفيما يلي الخطوات الخاصة بتكوين الوقود الحفري. اكتبها بالترتيب الصحيح.

تحول بقايا الكائنات الحية لتصبح فحماً، أو نفطاً، أو غازاً طبيعياً.

تُدفن البقايا تحت الرواسب.

تموت الكائنات الحية التي عاشت منذ قديم الأزل.

الحرارة والضغط العالي يؤثران في البقايا.

فيمَ يُستخدم الوقود الحفري؟



الكود السريع:
1004284

نشاط 8

فكّر كعالم



الحياة بدون كهرباء

يتم توليد الكهرباء في العديد من المناطق عن طريق الغاز والنفط، وهما من مصادر الطاقة غير المتجددة. وقد بدأ الاهتمام باستخدام الموارد المتجددة، مثل الطاقة الكهرومائية والرياح، لكن لا تزال مصادر الطاقة هذه جديدة. بغض النظر عن مصدر الطاقة، من المهم جدًا أن يعي كل شخص كيفية الكهرباء المستهلكة ويسعى للبحث عن طرق لترشيد الطاقة. في هذا النشاط، ستوثق تجربتك في قضاء بعض الوقت دون استخدام كهرباء.

خطوات التجربة

خصص ساعتين على الأقل لا تستخدم فيها الكهرباء. اكتب عن تجربتك.

فَكِيرُ فِي النِّشَاطِ

كم من الوقت استطعت البقاء دون استخدام الكهرباء؟

ما الأجهزة التي كنت تستخدمها عادة في هذا الوقت؟ ماذا فعلت بدلاً من ذلك؟

بم شعرت أثناء وبعد هذه التجربة؟ هل كنت تعامل على أن الكهرباء مضمونة الوجود؟

ما الذي يمكنك فعله في المنزل للحفاظ على الوقود وتقليل إهدار الكهرباء؟



نشاط 9

حلّل كعالِم



الكود السريع:
1004285

استخدام الوقود الحفري في توليد الكهرباء

كما تعلم أن البنزين يستخدم لتزويد السيارات بالطاقة لتحرك. لكن ماذا عن الكهرباء التي تستخدمها لتزويد المنزل بالطاقة الازمة لإضاءتها؟ ما مصدر هذه الكهرباء؟ ما دور الوقود الحفري في توليد الكهرباء؟ اقرأ النص، ثم أكمل النشاط الموجود في الصفحة التالية.

استخدام الوقود الحفري في توليد الكهرباء



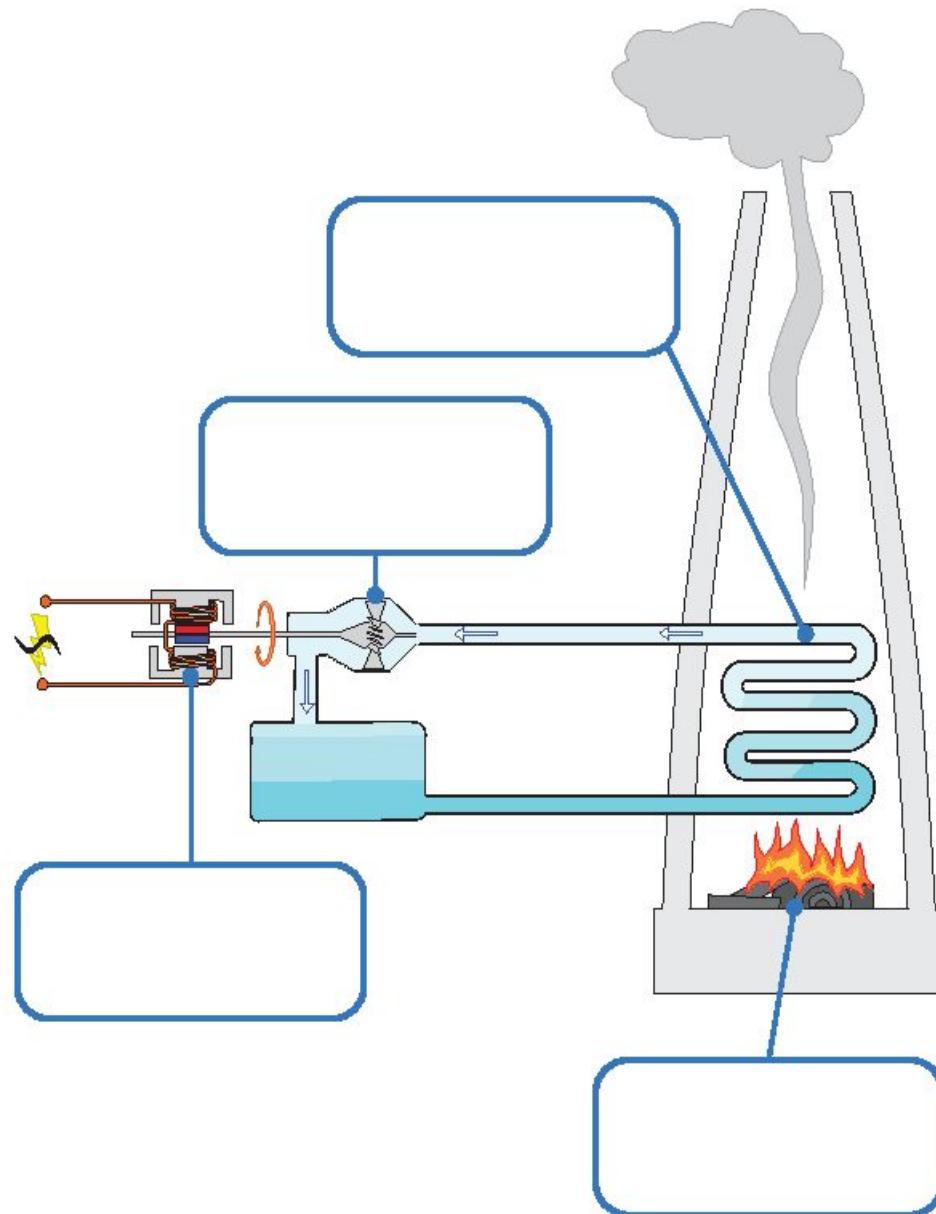
محطة توليد الطاقة بالفحم

تُولد الكهرباء في محطات الطاقة، ففي بداية العملية، يحترق الوقود فينتج عن ذلك طاقة حرارية. وتشمل أنواع الوقود الشائعة النفط، والفحم، والغاز الطبيعي. تُستخدم هذه الطاقة الحرارية لتسخين الماء لتكوين البخار. ويتم توجيه البخار داخل أنابيب لاستخدامه في تحريك أجهزة تسمى التوربينات. تُستخدم الطاقة الحرارية للتوربينات في تشغيل المولد. ويحول المولد الطاقة الحرارية إلى طاقة كهربية. تنتقل الطاقة الكهربية عبر الأسلاموصوًلا إلى المنازل والشركات.

هذا ما يحدث بالضبط عندما تضغط على مفتاح الإضاءة، فإن الكهرباء التي تستهلكها لإضاءة المصباح تأتي من حرق النفط أو الفحم أو الغاز الطبيعي للحصول على البخار.



انظر إلى النموذج البسيط الذي يوضح آلية عمل محطة الطاقة. أولاً، أكمل النموذج من خلال إضافة رسم توضيحي عن كيفية انتقال الطاقة إلى منزلك أو مدرستك. ثم استخدم النص لتحديد كل خطوة في عملية تدفق الطاقة من الوقود إلى الأضواء في منزلك. اكتب كل خطوة من خطوات العملية.





الكود السريع:
1004330

نشاط 10

لاحظ كعالِم



المشكلات البيئية في المدن الكبيرة

يمكن أن يؤثر استخدام الوقود الحفري سلباً في البيئة.
اقرأ النص، وشاهد الفيديو، وابحث عن أسباب تلوث الهواء في المدن الكبيرة.

فيديو



تساهم تزايد احتياجات السكان والأنشطة الصناعية والزراعية المتزايدة في ظهور مشكلات التلوث حول العالم. فحرق الوقود للحصول على الطاقة مثلاً، قد يؤدي إلى تلوث الهواء، كما تختلط المبيدات الحشرية المستخدمة في المزارع بمياه الجداول عند سقوط الأمطار. وتتسرب المواد الكيميائية المستخدمة في المصانع في تلوث الهواء ومصادر المياه القريبة والتربة.

يظهر التلوث بشكل كبير في المدن الكبيرة ومن أمثلته الضباب الدخاني. ويجرى التصدي للمخاوف البيئية في المدن الكبيرة على مستوى العالم، حيث تتسبب عوادم السيارات في تهيج العيون والرئة على نطاق واسع. وجد الباحثون الطيبون أن الضباب الدخاني مليء بالجسيمات الصغيرة التي تنتفسها؛ ولأن هذه الجسيمات الملوثة صغيرة جدًا فيمكن أن تسبب تهيج الرئتين أو تسبب تلفاً في أنسجة الجهاز التنفسي. الجهود المبذولة لوضع قوانين تمنع ارتفاع نسب الضباب الدخاني في المدن الكبيرة تتقدم بشكل بطيء.

مصدر: (a) Shutterstock.com, (b) Svetlana Bilykova /Shutterstock.com (c) Icon made by Freepik from www.flaticon.com

تحدث إلى زميلك وناقش معه مصادر تلوث الهواء في المدن الكبرى.
ما التأثير المحتمل لتلوث الهواء على الجهاز التنفسي؟





الكود السريع:
1004331

التلوث وحرق الوقود الحفري

ما الذي يحدث عند حرق الوقود الحفري لإنتاج الطاقة؟ اقرأ النص، وأثناء القراءة، أكمل مخطط الأفكار في نهاية الفقرة لتوضيح تأثير حرق الوقود الحفري على البيئة.

التلوث وحرق الوقود الحفري

زادت الحاجة إلى الطاقة منذ عام 1800 أكثر من أي وقت مضى، حيث احتاج الناس إلى الطاقة من أجل تشغيل المصانع والسيارات والقطارات وال_boats. .

ومنذ ذلك الحين، استمر الطلب على الطاقة في التزايد، وزادت الحاجة للطاقة لتزويد المنازل والمدارس والشركات والمصانع بالكهرباء. وقد تمثلت المشكلة الأساسية في إيجاد طريقة للحصول على كل هذه الطاقة.



انبعاثات محطات توليد الطاقة.

وكان الحل في الوقود الحفري. ويشمل الوقود الحفري الفحم، والنفط، والغاز الطبيعي. وبحرق هذا الوقود الحفري تُنتج الطاقة. يمكن أن يستخدم الناس هذه الطاقة في تشغيل الأجهزة، على سبيل المثال، يمكن أن يحرق الناس الفحم أو النفط في محطات توليد الطاقة، ويستخدمون الطاقة الناتجة من الوقود لتوليد الكهرباء. ثم يقومون بتوصيل الكهرباء للمنازل والمدارس والمصانع عبر خطوط الكهرباء.

ورغم ذلك، فإن حرق الوقود لا ينتج عنه توليد الكهرباء فقط؛ ولكنه يسبب أيضاً التلوث. فعلى سبيل المثال، ينتج عن حرق الفحم والنفط غاز ثاني أكسيد الكربون. يمكن أن يتهدأ ثانوي أكسيد الكربون مع الماء الموجود في الهواء لانتاج حمض الكربونيكي الذي يسبب الأمطار الحمضية. وتتسبب الأمطار الحمضية في موت الأشجار، ويمكنها تغيير الطبيعة الكيميائية للبحيرات ما يتسبب في قتل الأسماك، وأيضاً تغيير الطبيعة الكيميائية للترابة. قد تذيب الأمطار الحمضية بعض الصخور، بما في ذلك الصخور المستخدمة في البناء.

يمكن أن يتسبب غاز ثاني أكسيد الكربون الناتج عن حرق الوقود الحفري في مشكلة أخرى، حيث يمكن أن يتجمع في الهواء مكوناً طبقة في الغلاف الجوي تحبس الحرارة في الأرض. وبناءً عليه، ترتفع درجة حرارة الأرض ببطء. يُطلق على هذه الظاهرة الاحتباس الحراري.

في الوقت الحالي، الحل الوحيد لوقف الأمطار الحمضية والاحتباس الحراري هو ترشيد استهلاك الطاقة. فكلما رشدنا استهلاكتنا من الطاقة، قل مقدار الوقود الحفري الذي نحرقه لتوليد الطاقة. كلما قل مقدار الوقود الحفري الذي نحرقه، قل غاز ثاني أكسيد الكربون والملوثات الأخرى التي نطلقها في الهواء الذي تحتاجه للتنفس.

ترشيد استهلاك الطاقة لا يُقلل من التلوث فحسب، بل يحافظ أيضاً على إمدادات الوقود الحفري غير المتجددة. يساعد الحفاظ على الوقود الحفري على بقائه لمدة أطول. كما يحافظ على كوكب الأرض نظيفاً.



الموضوع:

النتيجة



السبب



ما أهمية ترشيد استهلاك الوقود الحفري؟



الكود السريع:
1004287

نشاط 12
حلّل كعالِم



الحافظ على الوقود الحفري

لقد تعلمت كيفية احتراق الوقود الحفري لتوليد الكهرباء التي تمد منازلنا بالطاقة. حاولت مؤخراً العيش بدون كهرباء لعدة ساعات. فكر في شعورك تجاه هذه التجربة أثناء القراءة عن كيفية الحفاظ على الوقود الحفري. وأثناء قراءتك، ضع خطأ تحت الفكرة الأساسية للفقرة وظلل طرق الحفاظ على الوقود الحفري.

الحافظ على الوقود الحفري

تعتبر الكميات المتوفرة من الوقود الحفري على كوكب الأرض محدودة. ولأنها تستغرق ملايين السنين لتكون، فلا يمكن تعويض ما نستهلكه بنفس السرعة. وفي النهاية، سينفذ الوقود الحفري من كوكبنا. وأفضل طريقة للحفاظ على هذه الموارد الطبيعية هي ترشيد استهلاك الوقود الحفري في تلبية احتياجاتنا. وهناك العديد من الطرق للحفاظ على الوقود الحفري. بعض الأفكار تتمثل في المشي أو ركوب الدراجات بدلاً من قيادة السيارات، وكذلك إطفاء المصايب في حال عدم التواجد في الغرفة.



وسائل المواصلات العامة



تابع: الحفاظ على الوقود الحفري

كما توجد مشكلة أخرى تتعلق بتأثير استخدام الوقود الحفري على كوكبنا. يطلق حرق الوقود الحفري لتوليد الكهرباء وإمداد المركبات بالطاقة بعض الغازات في الهواء. تسبب هذه الغازات في تلوث الهواء، وكذلك تقوم بحبس الحرارة داخل الغلاف الجوي. ربما تكون قد سمعت مصطلح الاحتباس الحراري أو التغير المناخي. ويعتبر حرق الوقود الحفري أحد أهم أسباب هذه المشكلة.

يساعد استبدال الوقود الحفري بمصادر الطاقة المتجددة في الحفاظ على الوقود الحفري. الطاقة الشمسية والمياه والرياح مصادر متجددة للطاقة. استخدام الطاقة المتجددة يعني أن مصادر الطاقة لدينا لن تنفذ كما أنها لن تنسكب في ارتفاع درجة حرارة كوكبنا، لكن العائق الرئيسي هو أن إنتاج الطاقة باستخدام مصادر الطاقة المتجددة مكلف أكثر من استخدام الوقود الحفري.

تحدث إلى زميلك، ما عيوب استخدام الوقود الحفري في إنتاج الطاقة؟ في رأيك، كيف يستفيد الناس من حفظ الطاقة؟



الكود السريع:
1004288

نشاط رقمي اختياري 13

لاحظ كعال



قيمة المصادر المتجددة

أكمل هذا النشاط عبر الإنترنت.



الكود السريع:
1004290

نشاط 14

قيم كعالِم



استخدامات الوقود

لقد عرفت الكثير عن مختلف أنواع الوقود التي نستخدمها كبشر. وتصنف أنواع الوقود إلى متعددة وغير متعددة. ستتجد في بنك الكلمات قائمة ببعض أنواع الوقود المعروفة. اكتب كل نوع وقود أسفل الفئة الصحيحة.

وعندما تنتهي، سيعطيك المعلم قائمة ببعض أنواع الوقود الأخرى. على الرغم من أن بعض أنواع الوقود قد تبدو غير مألوفة، عليكم محاولة تصنيفها بالاستعانة بما تعرفونه مسبقاً.

النفط

الغاز الطبيعي

البنزين

الفحم

الخشب

طاقة الرياح

الطاقة الشمسية

icon made by Freepik from www.flaticon.com (.) ,ANATOLY FOTO / Shutterstock.com (.) مصدر الصورة (.)

غير متعددة

متعددة



ال kod السريع:
1004291



نشاط 15

سجل أدلة كعالم



الوقود والرحلات على الطريق

الآن وبعد أن تعلمت كيفية استخدام مختلف أنواع الوقود، شاهد مجدداً صورة "الوقود والرحلات على الطريق". عند الضرورة، يمكنك العودة إلى قراءة النص في "تساءل". ثم، اكتب إجاباتك عن الأسئلة التالية، مستعيناً بما تعلمته في هذا المفهوم.

والآن، كيف يمكنك أن تصف وسائل النقل والوقود؟

ما الاختلاف بين تفسيرك الحالي وتفسيرك السابق؟

ANATOLY FOTO / Shutterstock.com مصادر المصادر

يقوم العلماء بطرح أسئلة وجمع معلومات من مصادر متعددة، بعد ذلك يشاركون ما توصلوا إليه من معرفة. انظر إلى سؤال: "هل تستطيع الشرح؟". لقد قرأت هذا السؤال في بداية الجزء الخاص بـ "تساءل". فكر كيف ستجيب عن هذا السؤال الآن.

هل تستطيع الشرح؟



ما مصدر الوقود الذي نستخدمه كل يوم؟

والآن، ستستعين ب أفكارك الجديدة عن مصدر الوقود لكتابة تفسير علمي والإجابة عن هذا السؤال. أولاً، اكتب فرضك. الفرض هو إجابة من جملة واحدة عن سؤال: هل تستطيع الشرح؟ ويجب ألا تبدأ بنعم أو لا.

فرضي:

بعد ذلك، قم بتسجيل الدليل الذي يدعم فرضك. ثم اشرح تعلييك.

الدليل	تعليق يدعم الفرض

ANATOLY FOTO / Shutterstock.com . صور | المصدر

٣.٢ | شارك ما مصدر الوقود الذي نستخدمه كل يوم؟

والآن، اكتب تفسيرك العلمي.

تكون الوقود الحفري عن طريق . .

ANATOLY FOTO / Shutterstock.com مصادر [المصدر: . .]



الكود السريع:
1004292

نشاط رقمي اختياري ١٦

حلّل كعالِم



حفارات النفط
والروبوتات تحت الماء

أكمل هذا النشاط عبر الإنترنت.

نشاط 17

قيم كعالِم



راجع: عن الوقود

فَكُرْ فِيمَا تَعْلَمْتَهُ عَنِ الْوَقْدَنِ حَتَّى الْآنِ. ناقشْ أَوْلًا خصائصَ وِمَزاياً وعيوبَ أنواعِ الْوَقْدَنِ الْمُخْتَلِفةِ.
ثُمَّ اشْرَحْ مصادرَ الطَّاْلَةِ الْمُتَجَدِّدةِ وغَيْرِ الْمُتَجَدِّدةِ فِي الْمَسَاحَةِ الْمَتَاحَةِ بِالْأَسْفَلِ.



الكود السريع:
1004293

تحدّثْ إِلَى زَمِيلِكَ، وتتأملْ فِيمَا شَاهَدْتَهُ فِي "ابداً". استخدمْ أفكارك
الجديدة لمناقشة أنواعِ الْوَقْدَنِ، وكيفيةِ تَكُونُهَا واسْتِخدَامَهَا، وكيف يَمْكُنُنَا
ترشيدِ استهلاكَهَا.



ANATOLY FOTO / Shutterstock.com . مصدر الصور

المهارات الحياتية يمكنني مراجعة تقدمي نحو الهدف.

مصادر الطاقة

المتجددة

الأهداف

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، أستطيع أن:

أطبق أفكار علمية لتصميم أجهزة تحول الطاقة من صورة إلى أخرى واختبارها وتحسينها.

أشرح استخدام مصادر الطاقة المتجددة في توليد الكهرباء.

أطور النماذج بناءً على الملاحظات والأدلة بأن الطاقة تنتقل من مكان إلى آخر.

المصطلحات الأساسية

التوربين

الحرارة

الطاوخيين المائية

الضوء

طاوخيين الهواء

الإشعاع

الطاقة الشمسية



الكود السريع:
1004295

نشاط 1

هل تستطيع الشرح؟



تستخدم ألواح الطاقة الشمسية لإنارة مصابيح الشوارع في طرق المدينة.

ما طرق توليد الكهرباء باستخدام مصادر الطاقة المتجددة؟



الكود السريع:
1004296

المهارات الحياتية
أستطيع مشاركة الأفكار
التي لم أتأكد منها بعد.



الكود السريع:
1004297

نشاط 2

تساءل كعالِم



الطواحين الهوائية والمائية

يستخدم الناس الآلات لإنجاز المهام بشكل أسهل، لكن لم تكن هناك دائمًا كهرباء لتشغيل هذه الآلات. برأيك، كيف كانت الآلات تعمل قبل وجود الكهرباء؟ اقرأ النص ولاحظ الصور. ثم أكمل النشاط التالي.

الطواحين الهوائية والمائية

تخيل أنك ولدت منذ 400 عام، حين كانت الحياة قاسية. احتاج الناس إلى الآلات لتسهيل حياتهم. لماذا احتاج الناس إلى الآلات؟ إحدى الوظائف الأكثر شيوعاً للطواحين الهوائية والمائية هي طحن الحبوب لصنع الدقيق، وهذا ما يحدث عادةً في مطاحن الدقيق.



هيا نتعرّف عن الطواحين الهوائية والمائية

المهارات الحياتية | أستطيع طرح أسئلة في موقف جديد.

تعتمد بعض الطواحين على الهواء، والبعض الآخر يعتمد على الماء. هل يمكنك التفكير في بعض المميزات لتلك الطواحين البدائية؟ وما هي عيوبها؟
تختلف التوربينات الهوائية والمائية الحالية عن الطواحين الهوائية والمائية التي صُنعت منذ مئات السنين، ولكن تتشابه معها في بعض السمات. في رأيك، ما أوجه الاختلاف؟



المصدر: (a) lovelyday12 / Shutterstock.com, (b) Raymond Albert / Shutterstock.com, (c) IM_Photo / Shutterstock.com

الطاقة الناتجة عن دوران الطواحين الهوائية والمائية

اكتب ثلاثة أسئلة استفسارية بعد ملاحظة صور الطواحين الهوائية والمائية.



الكود السريع:
1004298

نشاط 3

قيم كعالِم



ما الذي تعرفه عن مصادر الطاقة المتجددة؟

مصادر الطاقة، وهل هي متجددة أم لا؟

يحتاج أي جهاز تستعمله يومياً إلى طاقة ليعمل. ضع قائمة بالعناصر التي استخدمتها مؤخراً. سجل مصدر الطاقة وما إذا كان متجددًا أم غير متجدد. إذا كنت غير متأكد من الإجابة، فتناقش مع زملائك بالفصل.

متتجدد أم غير متتجدد	مصدر الطاقة	العنصر

المهارات الحياتية أستطيع استخدام المعلومات في حل مشكلة.

ما الطرق المختلفة لاستخدام الطاقة المستمدّة من الشمس؟



الكود السريع:
1004299

نشاط 4

لاحظ كعالِم



الشمس

لقد درست الشمس كمصدر **للضوء** وعرفت بأنها تأتي في بداية سلاسل صور الطاقة. هل تسائلت من قبل كيف تنتج الشمس الضوء الصادر منها؟ اقرأ المقال وفكّر كيف تنتج **الشمس الضوء والحرارة**. ثم استعد لمناقشة ما تعلّمته.

stock.adobe.com / Shutterstock.com

الشمس

تخيل أنك تحاول زراعة البنفسج الأفريقي في أصيص، وعلى الرغم من أنك لم تتسرّ ريه، فإنه بـ **ذابلًا**. تقول والدتك: "أعتقد أنه بحاجة إلى أشعة الشمس".

وعندما تجد نافذة تدخل منها الشمس، تضع النباتات على حافتها. تلاحظ أن أشعة الضوء تتدفق عبر النافذة. إن هذا المكان بالتأكيد أكثر إضاءة. كما أنه أكثر دفئاً.

وأثناء تأمّلك للشمس، تدرك مدى أهميتها؛ حيث إنها تمدنا بالضوء والدفء. تحتاج النباتات إلى أشعة الشمس كي تنمو، وبدون الشمس لن تتمكن النباتات من البقاء على قيد الحياة، وبموت هذه النباتات تموت الحيوانات التي تتغذى عليها أيضًا. بدون وجود الشمس، ستختفي الحياة التي نعيشها على كوكب الأرض.

تابع الشمس



تحتاج النباتات إلى أشعة الشمس كي تنمو

كيف تنتج الشمس الضوء والحرارة؟ تُعد الشمس نجماً، ومثل كل النجوم، فهي تتكون من الغازات، وأغلبها الهيدروجين والهيليوم. ترتفع درجة حرارة هذه الغازات لدرجة أنه ينبعث منها ضوء. تأتي طاقة الشمس من التفاعل الذي يحدث بين هذين الغازين في درجات حرارة عالية جداً، كما ينبع عنهم أيضاً كميات هائلة من الضوء والحرارة. ينتقل الضوء والحرارة في الفضاء على هيئة موجات. تصل بعضها إلى الأرض. إذا نظرت إلى الشمس مباشرةً، فقد تتضرر عيناك نظراً لشدة الأشعة المنبعثة منها، لذا لا تنظر إلى الشمس مباشرةً.

من المفاهيم الخاطئة الشائعة أن سطح الشمس صلب، مثل القمر، ولكن هذا غير صحيح. تتكون الشمس من الغازات، ولا تملك سطحاً صلباً. الجزء الذي يشبه السطح يسمى الغلاف الضوئي، إنها ببساطة منطقة الغاز على حافة الشمس والتي ينبعض منها الضوء الذي نراه.

تحدث مع زميلك، الآن تحدث إلى زميلك بما يحدث في الشمس لتنتج الضوء. كيف ينتقل ضوء الشمس إلى الأرض.





الكود السريع:
1004300

نشاط 5

حلل كعالِم



استخدام الطاقة الشمسية

هل فكرت في أهمية الشمس في حياتنا؟ لقد تعلمت أنَّ أغلب النباتات والحيوانات تحتاج إلى الشمس لتنبُّق على قيد الحياة. والآن لنفكِّر في كيفية وصول طاقة الشمس إلينا على الأرض، وكيف نستخدمها في حياتنا اليومية. اقرأ النص، وأثناء القراءة، ضع خطًا تحت الدليل المذكور في النص على أنَّ الطاقة تتحوّل من صورة إلى أخرى. وبعد ذلك، ارسم رسمًا توضيحيًّا لطاقة الشمس وكيفية تغييرها.



استخدام الطاقة الشمسية

يمكنك رؤية أشعة الشمس والشعور بها، حتى في الليل عندما لا يمكن رؤية الشمس في السماء، فإنك لا تزال تشعر بدفء طاقة الشمس التي يمتصها الغلاف الجوي، كما تمتص التربة والمياه الموجودة على سطح الأرض طاقة الشمس؛ مما يؤدي إلى ارتفاع درجة حرارتها. يُطلق على أشعة الشمس الطاقة الإشعاعية، أو الإشعاع.

يُطلق على الطاقة الصادرة من الشمس **طاقة الشمسية**. يمكننا استخدام الطاقة الشمسية مباشرةً في صورة مصدر للطاقة الحرارية. تسمح الصوب الزراعية بدخول الضوء والطاقة الإشعاعية الواردة من الشمس، ثم تتحول هذه الطاقة إلى حرارة تدفئُ الجزء الداخلي للصوبة الزراعية؛ مما يساعد الفلاحين على زراعة المحاصيل التي لا تنمو إلا في المناخ الدافيء. يمكن بناء المنازل أيضًا بطريقة تسمح لطاقة الشمس بتدفئتها، ويتم ذلك عادةً من خلال وضع نوافذ زجاجية كبيرة على الحائط الذي يواجه الشمس لأطول فترة من النهار.

المهارات الحياتية أستطيع تحديد المشكلات.

تابع: استخدام الطاقة الشمسية

يمكن استخدام الطاقة الشمسية في الطهي، حيث تساعد المرايا المنحنيّة على تجميع وتركيز أشعة الشمس لتسخين الأواني المعدنية وطهي الطعام بداخلها.

كما يمكن استخدام الطاقة الشمسيّة في تسخين المياه لاستعمالات أخرى. يمكن وضع الألواح المصنوعة من أنابيب سوداء على سطح المنزل، وتسخن المياه عند مرورها بهذه الأنابيب. يمكن تخزينها في خزان ماء ساخن للاستخدام اللاحق.



تسخين المياه باستخدام أشعة الشمس

ارسم مخططاً بيانيًا يبين كيف تتحول الطاقة الشمسية في أحد الأمثلة المطروحة. تذكر أن تضع مسميات على مخططك البياني.





الكود السريع:
1004301

نشاط 6

لاحظ كعالِم



الطاقة الشمسية

هل سبق ورأيت ألواحًا شمسية في بيئتك المحيطة؟ قد تكون في بعض الأحيان صغيرة للغاية وتتمد الطاقة لمصباح واحد فقط. وفي أحياناً أخرى، تكون كبيرة جدًا أو في مجموعات يمكنها إمداد مبان أو مدنًا بآكملها بالطاقة. كيف يمكن للمزارع أن يستخدم الألواح الشمسية؟ لاحظ الصور. اقرأ النص وشاهد الفيديو. ثم أجب عن الأسئلة التالية.



مصايبِح تعامل بالطاقة الشمسية



الألواح الشمسية



فيديو

تُستخدم معظم الألواح الشمسية لتوليد الكهرباء. تتكون الألواح الشمسية التي تُولد الكهرباء من الكثير من الخلايا الشمسية الصغيرة. تنقطر هذه الخلايا الطاقة الإشعاعية للشمس وتحولها مباشرة إلى كهرباء. تسمى هذه بالطاقة الشمسية.

المهارات الحياتية أستطيع تحديد المشكلات.

يمكن استخدام الكهرباء المترددة فوراً، في إنارة الشوارع مثلاً، أو يمكن تخزينها في بطاريات. تعمل الآلات الحاسبة التي تعمل بالطاقة الشمسية على بطاريات مزودة بخلايا شمسية صغيرة. يمكن للمنازل والمباني استخدام الكهرباء الناتجة من الألواح الشمسية الموجودة على الأسطح.

في بعض القرى، تُستخدم الطاقة الشمسية لتشغيل معدات الري. يقول أحد الفلاحين، إن الطاقة الشمسية تمده بالطاقة التي يحتاج إليها لتشغيل الآلات التي تروي نباتاته مرتين في اليوم.

إذا كانت الطاقة الشمسية هي مدخلات نظام الألواح الشمسية، فما مخرجات ذلك النظام؟

في أي صورة تدخل الطاقة إلى الألواح الشمسية؟ وإلى أي صورة تتحول؟

كيف يمكن الاستفادة من الرياح لتوليد طاقة مفيدة؟



الكود السريع:
1004303

نشاط 7

لاحظ كعالِم



الاستفادة من الرياح

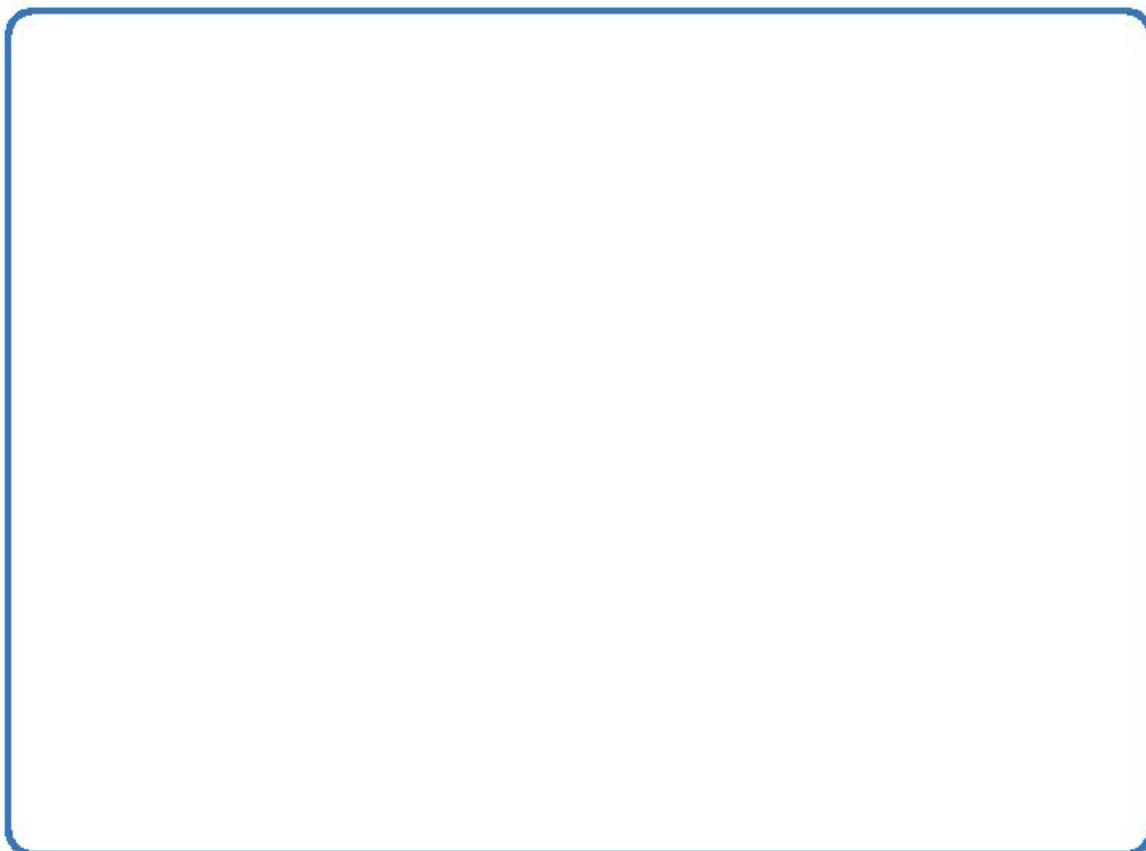
ليست الشمس هي المصدر الوحيد للطاقة المتجددة. في رأيك، كيف يمكننا استخدام الرياح كمصدر طاقة؟ أقرأ النص وشاهد الفيديو. وابحث عن كيفية تحويل الطاقة الحركية للرياح إلى كهرباء، باستخدام توربينات الرياح. ثم أكمل النشاط التالي.

الاستفادة من الرياح

عندما تُدْفَنِي الشمس الكرة الأرضية، فإنها تُدْفِنِي الهواء أيضًا. مناطق مختلفة من العالم يصلها كميات مختلفة من الطاقة الشمسية تتسبب في حركة الهواء وهبوب الرياح. يمكننا استخدام الطاقة الناتجة عن هذه الرياح في تدوير أندرع الطواحين الهوائية. ويمكن استخدام هذه الطاقة الحركية في توليد الطاقة الكهربائية. تُنقل الكهرباء الناتجة عن التوربينات الهوائية عن طريق أسلاك ضخمة إلى الأماكن التي تحتاجها.



ارسم سلسلة صور الطاقة توضح مدخلات ومخرجات أحد التوربينات في محطة رياح.



تحدد إلى زميلك، والآن تحدث إلى زميلك عن الموقع المثالي في
رأيك لتوربينات الرياح.



الكود السريع:
1004304

نشاط رقمي اختياري 8

ابحث كعالم



البحث العملي: إنشاء توربين

أكمل هذا النشاط عبر الإنترنط.



Photo: Gary Saxe / Shutterstock.com

كيف يمكن استخدام طاقة ضخ المياه لتوليد الكهرباء؟



الكود السريع:
1004305

نشاط 9

حلل كعالِم



الماء المتساقط

هل تعلم أنه يمكن أيضاً استخدام المياه لتوليد الكهرباء؟ اقرأ النص التالي. أثناء القراءة، استخدم مخطط الأفكار التالي لتسجيل أوجه التشابه والاختلاف بين استخدام الماء واستخدام الرياح لتوليد الكهرباء.

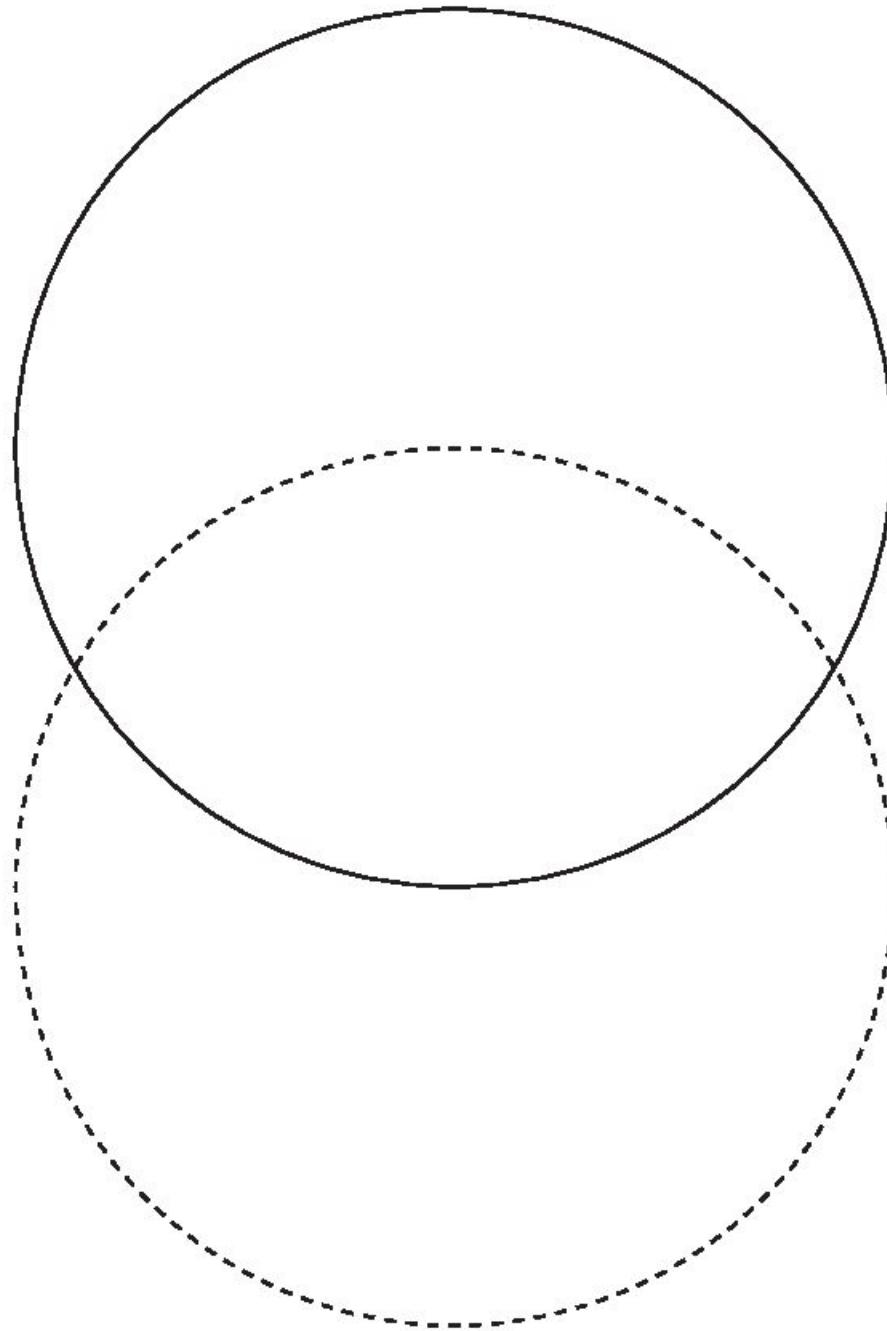


سد توليد الطاقة الكهرومائية

الماء المتساقط

تجري الأنهر على المنحدرات من أعلى إلى أسفل، وأنثناء هذه العملية، تتحول طاقة وضع الجاذبية للأنهر إلى طاقة حركة. يمكننا أيضاً التحكم في تدفق المياه لتوليد كهرباء. يعوق السد تدفق المياه لتزاييد طاقة وضعها. وعند تحرير المياه، تتدفق عبر التوربينات في السد. يساعد الماء المتساقط التوربينات على الدوران. تولد التوربينات والمولدات الموجودة في السد الكهرباء، ويمكن إرسال هذه الكهرباء عبر أسلاك طويلة إلى المدن في الأماكن التي تحتاجها، ويُطلق على هذا النوع من الكهرباء اسم الطاقة الكهرومائية.

استخدام الماء لتوليد الكهرباء



استخدام الرياح لتوليد الكهرباء



الكود السريع:
1004306

نشاط 10

ابحث كعالِم



البحث العملي: تصميم نموذج مولد توربين

برأيك، ما مدى التشابه بين توربينات الرياح وتوربينات المياه؟ في هذا البحث، سستخدم مروحة ورقية لتصميم نموذج التوربينات الدوارة في سد توليد الطاقة الكهرومائية. استعن بما تعرفه عن توربينات الرياح للتفكير في كيفية عمل نظام المياه على تسخير الطاقة المتداولة من حركة الماء.

ما المواد التي ستحتاج إليها؟ (لكل مجموعة)

- إناء كبير، سعة 4 لتر على الأقل
- مياه
- مروحة ورقية
- كوب بلاستيكي، سعة 250 مل
- إبريق سعة 4 لتر



خطوات التجربة

- .1. استخدم المواد لتصميم مولد توربيني.
- .2. عند نفاذ المياه، استخدم الكوب بطريقة تجعل الماء مصدرًا متجدداً داخل النظام.

فَكْرٌ فِي النَّشَاط

اشرح وظيفة المروحة الورقية كنموذج لمحطة الطاقة الكهرومائية. ارسم مخططاً بيانيًّا لنموذج مع وضع المسمايات عليه.

صف كيف غيرت من نموذجك بحيث يعمل بالطاقة المتجددة.

إلى أي درجة كان الحل الذي طرحته لتوفير مصدر متجدد يحاكي (يقلد) ما يحدث على الأرض؟ (تميّح: ضع في اعتبارك دورة الماء).

ما مصادر الطاقة البديلة التي تعد في الأساس من صور الطاقة الميكانيكية؟

كيف يمكن استخدام الطاقة الميكانيكية لتوليد الكهرباء؟



الكود السريع:
1004307

نشاط 11

سجل أدلة كعالم



الطواحين الهوائية والمائية

الآن وبعد أن تعلمت عن مصادر الطاقة المتجددة، لاحظ الصور التي رأيتها في جزء "تساءل" مرة أخرى.



كيف يمكنك وصف الطواحين الهوائية والمائية الآن؟

ما الاختلاف بين تفسيرك الحالي وتفسيرك السابق؟

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

هل تستطيع الشرح؟

ما طرق توليد الكهرباء باستخدام مصادر الطاقة المتجددة؟

مصدر (a) lovelyday12 / Shutterstock.com, (b) Pixabay (c) Raymond Albert / Shutterstock.com

المهارات الحياتية يمكنني مراجعة تقدمي نحو الهدف.

٣.٣ | شارك ما طرق توليد الكهرباء باستخدام مصادر الطاقة المتجددة؟

والآن، ستسعين بآفكارك الجديدة لكتابة تفسير علمي والإجابة عن هذا السؤال. أولاً، اكتب فرضك. الفرض هو إجابة من جملة واحدة عن سؤال "هل تستطيع الشرح". ويجب ألا تبدأ بنعم أو لا.

فرضي:

قم بعد ذلك بتسجيل الدليل الذي يدعم فرضك، ثم اشرح تعلييك.

الدليل	تعليق يدعم الفرض

والآن، اكتب تفسيرك العلمي.



الكود السريع:
1004308

نشاط رقمي اختياري 12

حلّ كعالم



الطاقة الشمسية في الفضاء

أكمل هذا النشاط عبر الإنترنت.



الكود السريع:
1004309

نشاط رقمي اختياري 13

قيم كعالم



راجع: مصادر الطاقة المتجددة

أكمل هذا النشاط عبر الإنترنت.



الكود السريع:
1004344

حل المشكلات

كعالِم



مشروع الوحدة: تأثير بناء السدود

خلال دراستك لهذه الوحدة "الطاقة والوقود"، تعلمت عن كيفية استخدام الإنسان للموارد من أجل الحصول على الطاقة. أنت تعلم أن هناك مزايا وعيوبًا لاستخدام مصادر الطاقة المتجدددة وغير المتجدددة.

الصورة المعروضة هي صورة سد. ربما تكون قد رأيت سدوداً في مجتمعك من قبل. في هذا المشروع، ستتعرّف خطط بناء السد على نهر زامبيزي في زيمبابوي، في مضيق نهر باتوكا، وبعد ذلك، ستحل الآثار المترتبة على بناء السدود بغرض توليد الطاقة الكهرومائية. سُيُطلب منك التفكير في النتائج السلبية والإيجابية على المجتمعات، والأنظمة البيئية، ومظاهر السطح. أقرأ النص وأكمل الأنشطة التالية.

(a) Maksim Safaruk / Shutterstock.com, (b) Dmitry Karanikov / Shutterstock.com



سد كاريبا

المهارات الحياتية يمكنني التفكير في حل يمكن تطبيقه.

تأثير بناء السدود

ربما رأيت سداً كبيراً في مجتمعك. أحد السدود الكبيرة، سد كاريبا، الذي يقع على المنطقة الحدودية بين زامبيا وزيمبابوي، في الجزء الجنوبي من إفريقيا. يحجز هذا السد أكبر خزان للماء في العالم وقد واجه تحديات مختلفة منذ الخمسينيات من القرن الماضي عندما تم بناؤه. النهر الذي بني عليه السد يوجد عليه أيضاً واحداً من أكبر الشلالات في العالم، يسمى شلالات فيكتوريا. شلالات فيكتوريا هي شلالات قوية للغاية وتتوفر موطنًا فريداً للعديد من الكائنات الحية.

تُصمم السدود عادة للاستفادة من الطاقة الحركية الناتجة من حركة الماء الجاري واستخدام هذه الطاقة في تدوير التوربينات لتوليد الكهرباء. وبالنسبة لسد كاريبا فقد تم إنشائه للتحكم في سريان الماء في شلالات فيكتوريا واستخدامها في توليد الطاقة الكهربائية التي تستفيد منها المنازل والشركات وغير ذلك. ومع ذلك، تؤثر السدود أيضاً في البيئة المحيطة بها. كيف تسهم السدود في تغير مظاهر السطح؟ ما تأثير بناء السدود على الإنسان والحياة البرية التي تعتمد على النهر؟

تابع: تأثير بناء السدود

لنتعرف على تأثير بناء السدود. مضيق باتوكا هو الموقع المقترن لبناء السد ومحطة توليد الطاقة الكهرومائية. مضيق باتوكا عبارة عن وادٍ عميق وضيق يبدأ من أسفل شلالات فيكتوريا مباشرة ويأتي إليه السياح لركوب أمواج شلالات نهر زامبيزي والاستمتاع بالمناظر الطبيعية. كما يُعد هذا المضيق واحداً من مواقع التراث العالمي نظراً لجماله، بالإضافة إلى أنه موطن لمجموعة متنوعة من الحيوانات المهددة بالانقراض، كما تشهد جدرانه تاريخاً مليئاً من الجيولوجيا. يشير كل ما سبق إلى أن هذا المكان لا يجب تدميره.

ف لماذا يدعم البعض بناء سد من شأنه أن يغمر هذه المنطقة؟ مؤيدو هذا الرأي يرون أن أكثر من نصف سكان زيمبابوي لا يحصلون على الكهرباء، حتى أولئك الذين يحصلون على طاقة كهربائية يواجهون أحياناً انقطاعات قد تستمر لعدة أيام، فضلاً على أنها غالباً الثمن فلا يقر على دفع فواتير الكهرباء سوى عدد قليل من الناس حيث إن إمداد الطاقة محدود؛ لذا يقول مؤيدو بناء السد إن الطاقة الكهرومائية هي الحل لهذه المشكلات.

في هذا المشروع، ستكشف التأثيرات الإيجابية والسلبية لبناء السد.

سيُطلب منك النظر في كل من المميزات والعيوب، بالإضافة إلى إجراء بحثاً للتوصيل إلى حلول المشكلات المتعلقة بمحطات توليد الطاقة الكهرومائية.

سلبي أم إيجابي؟

فكري في الآثار المحتملة لبناء سد على مصب نهر باتوكا. أي من التأثيرات التالية لبناء السد إيجابية وأيها سلبية؟ أكمل مخطط الأفكار بالآثار المدرجة.

- التحكم في مستوى مجرى النهر
- توفير إمداد مياه ثابت
- تغيير مسارات هجرة الأسماك
- إغراق موطن لفصائل مهددة بالانقراض
- توليد طاقة كهرومائية

السلبيات

الإيجابيات

انتقال الطاقة في سد مضيق نهر باتوكا

يدعى مؤيدو السد المقترن في مضيق نهر باتوكا أن محطة الطاقة الكهرومائية ستنتج الطاقة الكهربائية لالاف الساعات لكل من لا يستطيع الحصول عليها حالياً. كيف يمكن لمحطة الطاقة الكهرومائية حل هذه المشكلة؟ صمم نموذج طاقة يعرض تحولات الطاقة من الماء إلى الطاقة الكهربية.

المزايا والعيوب

في القسمين التاليين، سيُطلب منك إجراء بحث عن بناء السدود. حدد أهم المميزات لبناء سد لتوليد الطاقة الكهرومائية في رأيك. وبعد ذلك، فكر في المعوقات الرئيسية. تأكد من إدراج جميع المصادر التي استعنت بها للبحث في إجاباتك في قائمة.

أهم المميزات

اختر أهم المميزات لبناء سد لتوليد الطاقة الكهرومائية وابحث عنها، ثم اشرح سبب اختيارك هذه الفائدة كأفضل فائدة للمجتمعات والأنظمة البيئية ومظاهر السطح المحيطة بالسد.

العيوب والحلول

اختر إحدى المشكلات الرئيسية لبناء سد لتوليد الطاقة الكهرومائية. والآن، ابحث عن الحلول الممكنة لهذه المشكلة. اكتب وصفاً عن سبب أهمية طرح هذه المشكلة، وبعدها اعرض الحل.



الكود السريع:
1004431

مصدر المحتوى: MS555 / Shutterstock.com

المشروع البيئي التخصصات: الجانب المشرق

في المشروع البيئي التخصصات هذا، ستستخدم مهاراتك في العلوم والرياضيات في حل مشكلة من العالم الحقيقي. أولاً، ستقرأ قصة عن مجموعة من الشخصيات الخيالية تُسمى باحثي حلول STEM، ثم ستقوم بدراسة المعلومات الأساسية بالإضافة إلى تصميم اختبار وإيجاد حل للتحدي الشامل. ستتعرف خطوات عملية التصميم الهندسي الموضحة في المخطط. كما ستقوم ببعض الأعمال الإضافية التي تتعلق بهذا التحدي في فصل الرياضيات.



خلال مشروع الجانب المشرق، ستتعرف تأثير إزالة الغابات وكيفية استخدام الإنسان للطاقة الشمسية كمصدر نظيف ومتجدد. في القصة، ستقرأ عن المشكلة التي تواجه باحثي حلول STEM أثناء محاولتهم جمع الحطب واستخدامه كوقود في طهي الطعام. كما ستتعلم المزيد عن الطاقة الشمسية، وتصمم بنفسك المولد الشمسي للمساعدة في إيجاد حل.

الجانب المشرق

يقوم كل من جين وكلوديا ومايكل وهالة بزيارة نادين التي تعيش في قرية قرية من نغوانديري في الكاميرون وجميعهم أعضاء في فريق معرض العلوم الدولي، ودائماً ما يتواصلون ويعملون معًا عبر مكالمات الفيديو؛ لذا فهم في غاية الحماس لمقابلة بعضهم البعض.

قال مايكل أثناء سيرهم على جانب طريق ترابي في قرية نادين: "إن الكاميرون رائعة جداً، على عكس واشنطن العاصمة".

قالت هالة: "توجد فيها مناظر طبيعية ومساحات خضراء أكثر من مصر، لكن لا يوجد فيها بحر قريب".

وأثناء سيرهم إلى منزل نادين أخذوا يتحدثون عن مشاريعهم الأخيرة في معرض الفنون. قالت كلوديا: "ألم تذكري يا نادين أنك بحاجة إلى مساعدة بشأن تصميم روبيوت؟"

أجبت نادين: "نعم، أريد تصميم روبيوت يساعدني في جمع الأخشاب اللازمة في الطهي من أجل أمي".

وحينما وصلوا إلى منزل نادين، وجدوا ترحاباً حاراً وضيافة رائعة وقدمت لهم وجة تقليدية تتكون من صلصة اللحم والدُخن والخضروات واستمتعوا بتناولها وتعرفوا على عائلة نادين.

وفي صباح اليوم التالي، ذهبت نادين مع أصدقائها لجمع الحطب الذي تحتاجه عائلتها في طهي الطعام، واستمروا في السير لوقت طويل حتى قال جين: "ألم نصل بعد؟ لقد تعبت".

"وأنا أيضاً" ووافقتها مايكل وكلوديا وهالة الرأي.



المشروع البيئي التخصصات

شجعتهم نادين قائلة: "لم يتبق سوى القليل، وسنملأ سلالنا بالحطب". "والآن هل أدركتم مدى أهمية الروبوت، فائماً أبدل كل هذا المجهود بشكل يومي. لقد كان الخشب قريباً وكان من السهل الحصول عليه، لكن مع استمرار حاجة الناس إلى قطع المزيد والمزيد من الأشجار للحصول عليه، بات من اللازم السير مسافات طويلة للعثور على الخشب".



قالت كلوديا: "حدث هذا أياً صاً حينما كنت في بيرو"، وأضافت: "هذا الأمر ليس شاقاً فقط على الناس الذين يعتمدون على الأخشاب في البقاء على قيد الحياة، ولكن على النباتات والحيوانات التي تأخذ من الغابات موطنها. وقد تؤدي إزالة الغابات إلى تدمير موطن بعض أنواع من النباتات والحيوانات إلى الأبد".

وبعد بضع دقائق، قالت هالة: "لا أعتقد أني بحاجة إلى روبوت يا نادين؛ إذ بات لزاماً عليك السير خارج الغابة لتمكنك من الحصول على المزيد من الأخشاب. أعتقد أني بحاجة إلى نوع مختلف من الوقود للحصول على النار".

فكرت نادين في ذلك وقالت: "يعتمد أحياناً الأغنياء على الغاز أو الكيروسين في الطهي، ولكن عليهم شراءه من المتجر. بعض العائلات غير قادرة على تحمل تكلفة الشراء".

قال مايكل:

"نادين، لقد أعجبتني فكرة البحث عن نوع مختلف من الوقود للطهي". "لن يستغرق الأمر وقتاً طويلاً وسينفد الخشب من الغابة".

قال جين بحماس: "بإمكانك استخدام الموقد الشمسي هنا، حيث الجو الجميل والمشرق".

قالت هالة: "يستخدمه بعض الناس في مصر، يطلقون عليه الموقد الشمسي أيضاً".

اقتراح مايكل قائلاً: "لا أعرف طريقة تصميمه، ولكن يمكننا البحث".

"أجل، نستطيع فعلها!" كان جين متھمساً لفكرة الجديدة لدرجة إنه ألقى جميع الأخشاب من يده. "عند عوتنا سأرسم نموذج لما أفكر فيه".

وفي طريق العودة إلى منزل نادين، بدأوا في التخطيط وهم يحملون سلالهم والأخشاب.

أثناء العشاء، أُعجبت والدة نادين ب فكرة الموقد الشمسي؛ إذ أن استخدامه لن يخلف فوضى، لكنها كانت قلقة من أنه لن يتمكن من طهي الطعام جيداً. وفي صباح اليوم التالي، بدأ الأصدقاء في تطبيق خطتهم لصنع الموقد الشمسي، كما بدأوا يتسلّعون عن كيفية معرفة ما إذا كانت هناك أشعة شمس كافية لتشغيل الموقد الشمسي؟



إزالة الغابات والطاقة الشمسية

إن الطهي هو أحد أسباب الحاجة إلى الوقود الخشبي والداعم الرئيسي لإزالة الغابات. إن إزالة الغابات لن تؤثر فقط في قرية نادين في الكاميرون، بل ستترك آثاراً في العالم بأكمله.

وتعني إزالة الغابات أن يقوم الإنسان بقطع الأشجار من الغابات. هناك بعض الأنواع المميزة



من النباتات والحيوانات يمكن العثور عليها فقط في غابات مطيرة محددة. مع الأسف، تعد إزالة الغابات المطيرة حول العالم من أجل الوقود سبباً جزئياً لتقلص البيئة الحيوانية واحتفاء النباتات التي تستخدم في صناعة الأدوية.

إن بديل استخدام الحطب كوقود للطهي هو استخدام الطاقة الشمسية. الطاقة الشمسية هي الطاقة الصادرة من الشمس، وتتعرّض معظم أشعة الشمس على سطح الأرض ويتمتصها الغلاف الجوي. إن الطاقة الشمسية طاقة مجانية نظيفة ومتعددة، كما أنها تحمي الأشجار لكن يشوبها بعض الأمور عند الاعتماد عليها كمصدر للطاقة.



فالآلات المستخدمة في تجميع الطاقة الشمسية واستخدامها غالبة، بالإضافة إلى أن كمية أشعة الشمس التي تصل إلى الأرض ليست متماثلة وتتغير من مكان إلى آخر. ما هي كمية أشعة الشمس التي تصل إلى منطقة ما وفقاً لعوامل المسافة من خط الاستواء والزمن وفصول السنة.

يوجد نوع من الآلات يعمل بالطاقة الشمسية وهو الموقد الشمسي، وهو يقوم بامتصاص الطاقة الضوئية مثلاً تفعل ألواح الطاقة الشمسية، لكنه يحول الطاقة الشمسية إلى طاقة حرارية (بدلاً من الكهرباء) لتوفير الحرارة في الموقد الشمسي. يحتوي الموقد الشمسي على ألواح معدنية موجهة بعناية لتجمع أكبر كمية من الضوء وتوجيهه إلى منطقة تركيز واحدة، ويجب الحفاظ على الحرارة الناتجة من هذه العملية أو حصرها داخل الفرن لمدة تكفي لطهي الطعام الذي في درجة حرارة مناسبة للأكل. يوجد عدة أشكال وتصاميم متعددة للموقد الشمسي.



البحث العملي:

هندسة الحل



التحدي

يُطلب منك تصميم موقد شمسي ليسخن الطعام على درجة حرارة آمنة (71 درجة مئوية).
سيساعد هذا النشاط على إرشاد فريقك خلال عملية التصميم الهندسي.

الأهداف

في هذا النشاط، ستقوم بالآتي: . .

- مراجعة متطلبات التحدي وتوزيع الأدوار على كل عضو من أعضاء فريقك.
- عمل ثلاثة أو أربع رسومات توضيحية للحلول التي فكرت فيها.
- الاتفاق على المخطط النهائي للنموذج الخاص بك.
- تصميم موقد شمسي يعمل بالطاقة المنبعثة من الشمس لطهي الطعام على درجة حرارة تصل إلى 71 درجة مئوية على الأقل.



الموقد الشمسي

ما المواد التي ستحتاج إليها؟ (لكل مجموعة)

- لوحة ملصقات أو ورق تصميم من أجل المخطط النهائي
- مواد التنفيذ، مثل: ورق مقوى، صندوق، مسطرة، ورق ألومنيوم، غلاف بلاستيكي، ورقة سوداء
- مواد التركيب، مثل: شريط لاصق، غراء، مقص
- مواد الاختبار، مثل: مقياس الحرارة، ساعة



الإجراء

اتبع هذه الخطوات مع زملائك في الفريق:

- استعراض التحدي ادرس التحدي جيداً ثم قم بتصميم متطلبات هذا المشروع.
- توزيع أدوار المجموعة حدد دور كل فرد في مجموعة مع تسجيل كل اسم بجانب دوره.
- استعراض الأفكار في رسومات توضيحية، راجع بيانات المواد مع زملائك في الفريق ثم ابدأ عملية العصف الذهني، مع اختيار ثلاثة أو أربع أفكار من تخطيط رسومات التصميم. راجع رسوماتك التوضيحية وحدد تصميماً واحداً لتطويره، وأضف المزيد من التفاصيل ليكون هو المخطط الذي ستعتمد عليه في تصميم الحل.
- الخطيط والتنفيذ** قم بتجميع المواد ومن ثم البدء في تصميم النموذج. تأكد من متابعة خطواتك وطريقة تنفيذ العملية.
- إجراء اختبار على النموذج الأولي، عند الانتهاء من عمله، وقبل ذلك حدد المواد التي تحتاجها لإجراء الاختبار. اشرح كيف ستقوم بقياس مدى فعالية تصميمك. أجر الاختبار وفقاً لتوجيهات معلمك.
- التأمل والتقييم**، عند الانتهاء، قم بمراجعة منتجك والعملية. حدد أساليب للتحسين. حضر نفسك للمشاركة مع فصلك.

المهارات الحياتية أستطيع مراجعة التوقعات.

المشروع البيني التخصصات

أدوار المجموعة

اسم التلميذ	الأدوار
	قائد الفريق تقديم التشجيع والدعم ومساعدة أعضاء فريقه الآخرين في أدوارهم مع متابعة المخطط الزمني
	المسؤول عن المواد تجميع المواد وترتيبها وطلب المزيد عند الحاجة
	رئيس المهندسين تنسيق بناء النموذج، واقتراح إجراء الاختبار عند الحاجة، والتأكيد من البناء الآمن
	مراسل الفريق تسجيل جميع الخطوات العملية ومشاركتها لاستكمال التحدي

متطلبات التصميم

يجب أن يشتمل الحل على مخطط ونموذج للموقد الشمسي مع عرض تقديمي للنموذج (المنتج) وكيفية العمل معًا كفريق (العملية).

يجب أن يحتوي الحل على المواد التي يوفرها معلمك فقط، ويجب أن يكون التصميم مبنياً على البيانات المذكورة في الجدول المتابع.

بيانات الاختبار

من أجل الحصول على أكبر قدر من الطاقة الصادرة من الشمس، فكر في المهام الثلاث التالية عن الموقد الشمسي: ما مدى قدرتك على عكس أشعة الشمس وامتصاص حرارتها وحبسها داخل الموقد الشمسي؟

راجع جداول البيانات الآتية لدراسة تأثير المواد المختلفة في درجة حرارة تسخين كوب من الماء بواسطة أشعة الشمس. تذكر هذه المعلومات أثناء اختيار المواد وتصميم الموقد الشمسي.

الاختبار 1: انعكاس أشعة الشمس
يُجرى الاختبار الآتي للتحقق من أفضل المواد الخاصة بلوحات الانعكاس للموقد الشمسي.

لوحة ورق مقوى	لوحة ورق تصميم حمراء	لوحة ورق الألومنيوم	درجة حرارة المياه بعد 20 دقيقة في ضوء الشمس
20 درجة مئوية	22 درجة مئوية	42 درجة مئوية	

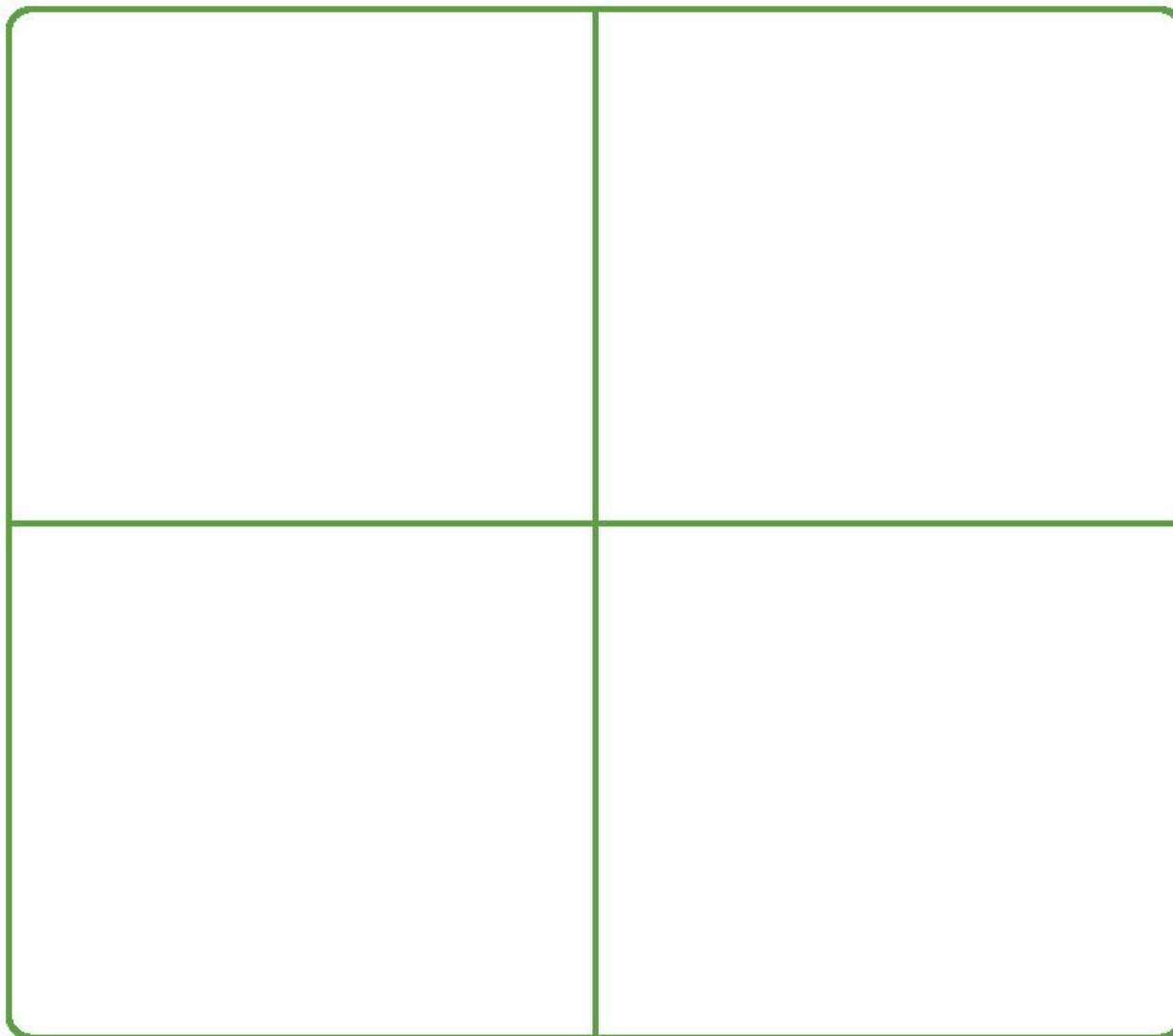
الاختبار 2: تحويل ضوء الشمس
يُجرى الاختبار الآتي لتحديد أفضل طريقة في تحويل ضوء الشمس إلى حرارة خلال عملية الامتصاص.

كوب نظيف	كوب مغطى بنسيج فاتح اللون	كوب مغطى بورق تصميم أسود	درجة حرارة المياه بعد 20 دقيقة في ضوء الشمس
30 درجة مئوية	35 درجة مئوية	40 درجة مئوية	

الاختبار 3: حصر أشعة الشمس
يُجرى الاختبار الآتي لتحديد أفضل طريقة في حصر الحرارة داخل كوب من الماء.

كوب مغطى بغلاف بلاستيكي	كوب مغطى بنسيج	كوب نظيف	درجة حرارة المياه بعد 20 دقيقة في ضوء الشمس
25 درجة مئوية	23 درجة مئوية	22 درجة مئوية	

تخطيط رسومات التصميم



ناقش أفكارك مع زملائك من خلال هذين السؤالين:
ما الذي يعجبك في هذه الأفكار؟ في أي جانب يمكنك إضافة تحسينات على التصاميم؟ ضع دائرة حول التصميم النهائي للبدء فيه.

المهارات الحياتية أستطيع استخدام المعلومات في حل المشكلة.

خطط، وصمم، واختبر

الخطوة 1 والآن بعد أن اخترت فكرة تصميم، قم بعمل مخطط منفصل مع إضافة التفاصيل التي سترشح بها في العرض التقديمي، حيث سيكون هو المخطط الأساسي لنموذجك الأولي، مع تحديد المواد التي ستستخدمها في المخطط التفصيلي. ووضح الشكل الذي سيبدو عليه الوقود الشمسي من الجزء الجانبي والعلوي وأي أجزاء ضرورية أخرى. قم بتصنيف ألوان مخططات فريقك للتأكد من أن لديك أجزاء تشغيل الوقود الشمسي الضرورية كالتالي:

- باللون الأصفر، حدد الجزء الذي يواجه أشعة الشمس.
- باللون البرتقالي، حدد الجزء الذي يمتص أشعة الشمس.
- باللون الأحمر، حدد الجزء الذي يحبس الحرارة.

الخطوة 2 تجميع المواد التي قمت بتحديدها في مخططك الأولي. قد تحتاج إلى إجراء تعديلات على هذه المواد أثناء عملية التصميم، مع متابعة ما تستخدموه حالياً.

الخطوة 3 البدء في تنفيذ النموذج. قد تواجه بعض المشكلات والتحديات أثناء التنفيذ؛ لذا عليك التركيز على كل مشكلة على حدة مع استخدام مهارات الابتكار لدى فريقك والتعاون من أجل الوصول إلى الحلول. يستخدم المهندسون دفاتر الملاحظات والمراجع لاستكشاف الأخطاء وإصلاحها عند حدوث المشكلات بحيث يمكنهم تحديد الأجزاء التي لا بد من إدخال بعض التحسينات عليها.

الخطوة 4 اختبر نموذج الوقود الشمسي. اترك الوقود الشمسي في الخارج في يوم مشمس لمدة 30 دقيقة أو أكثر إن لزم الأمر، ثم ضع مقياس الحرارة داخل الموقود الشمسي لقياس درجة حرارته، وتتأكد من وصولها إلى 71 درجة مئوية على الأقل. سجل في ملاحظاتك درجة الحرارة والوقت المستغرق في الوصول إليها.

الخطوة 5 بعد استكمال النموذج، تعاون مع فريقك في عمل عرض تقديمي لمشاركة منتجك. تأكّد من شرح أجزاء النموذج المسؤولة عن توجيه أشعة الشمس وامتصاصها وحرارتها. كما عليك الاستعداد لمشاركة كيف تعاونت أنت وفريقك عند مواجهة المشكلات وكيفية إدخال بعض التحسينات.

المهارات الحياتية يمكنني التفكير في حل يمكن تطبيقه.

المشروع البيني التخصصات

المتعلمون المتفوقون: مهارات الكتابة

هل أنت جاهز لخوض التحدي؟ إذا سمح الوقت، فقم بكتابية مجموعة من توجيهات تجميع الموقد الشمسي مع عمل كتيبات لتعليمات التركيب. أضف رسومات إلى التسميات لتوضيح كل خطوة. تذكر أن الجمهور المستهدف لم يستخدم الموقد الشمسي من قبل، واعتمادوا على استخدام الخشب كمصدر للوقود.

ملاحظات العرض التقديمي

التحليلات والنتائج

أجب عن الأسئلة الآتية:

1. هل واجهت أنت ومجموعتك أي مشكلات أثناء تركيب الموقد الشمسي واستخدامه؟ إذا كانت الإجابة بنعم، فكيف استطعت حل تلك المشكلات؟

2. هل كان أداء الموقد الشمسي كما توقعت؟ إذا كانت الإجابة لا، فما السبب في ذلك؟

3. ما التحسينات التي أضفتها على عملية التصميم أو على النموذج النهائي؟

4. ماذا كان دورك في الفريق؟ ما أفضل شيء شاركت به؟
ما التحسينات التي كان في إمكانك إضافتها؟

الصف الرابع الابتدائي

الموارد

- **السلامة في فصول العلوم**
- **قاموس المصطلحات**

السلامة في فصول العلوم

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.
- ارتدي ملابس مناسبة وواقية. اربط الشعر الطويل من الخلف، واثنِ الأكمام الطويلة، وارتدي معطفاً خاصاً بالعمل أو مريلة فوق الملابس إذا أمكن. احرص دائمًا على ارتداء أحذية مغلقة. ارتدي البنطال الطويل 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، تنبئه 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 لحفظ 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 طب منك معلمك شم رائحة مادة، فافعل ذلك من خلال تعبئتها من الحاوية في يديك، ودفع هواء كافٍ من المادة إلى وجهك لتبيّن 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 متاكداً 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.

قاموس المصطلحات

الانعكاس

انعكاس الضوء على سطح (كلمة ذات صلة:
الانعكاس)

أ

الأخداديد

وادي عميق يتكون في الأرض نتيجة تدفق الماء

الأرض

الكوكب الثالث ناحية الشمس؛ وهو الكوكب الذي
نعيش عليه (كلمات ذات صلة: أرضي؛
الأرض: تعني التربة)

انتقال الطاقة

انتقال الطاقة من كائن حي إلى آخر عن طريق
السلسلة أو الشبكة الغذائية؛ أو انتقال الطاقة من
جسم إلى آخر مثل انتقال الطاقة الحرارية

الانقراض

يصف نوعاً من الحيوانات عاش على الأرض
قديماً ولكن لم يعد موجوداً (كلمات ذات صلة:
انقراض)

الاحتكاك

قوة تساعد على إبطاء أو توقف الحركة

الإشعاع

طاقة كهرومغناطيسية (كلمة ذات صلة: يُشع)

الأعصاب

جزء من الجهاز العصبي يحمل الإشارات من
المخ إلى الجسم ومن الجسم إلى المخ أو/و الحبل
الشوكي

ب

البيات الشتوي

تقليل الحركة أثناء فصل الشتاء لحفظ الطاقة
(كلمة ذات صلة: بيات شتوي)

البقاء على قيد الحياة

استمرار الحياة أو الوجود، يحيا الكائن الحي
حتى يموت، وتعيش فصيلة معينة حتى تفترض
(كلمة ذات صلة: البقاء)

البركان

فتحة في سطح الأرض تخرج منها الحمم
والغازات أو الغازات المتفجرة فقط (كلمة ذات
صلة: برکاني)

ت

التخفي

التلون أو الأنماط المتغيرة التي يتخذها جسم
الحيوان كي تسمح له بالاختباء في بيئته من
الأعداء

التنبؤات الجوية	تحليل بيانات الطقس والوصول إلى تخمين علمي عن الطقس في المستقبل؛ التنبؤ بحالة الطقس في المستقبل بناءً على بيانات الطقس
توليد	تحويل صورة من صور الطاقة إلى كهرباء
التلوث	أن تستخدم مواد ضارة تنتشر في الهواء، أو الماء، أو التربة (كلمة ذات صلة: تلوث، ملوث)
التلوث	انتشار مواد ضارة في الهواء أو الماء أو التربة (كلمة ذات صلة: يلوث)
تنبأ	أن تخمن ماذا سيحدث في المستقبل (كلمة ذات صلة: التنبؤ)
التكاثر	إنتاج فصيلة أو فصائل؛ ولادة النسل (كلمة ذات صلة: التكاثر)
التربية	الطبقة الخارجية من قشرة الأرض حيث تنمو النباتات؛ وتتكون من فتات النباتات الميتة والمواد الحيوانية، وكذلك فتات الصخور والمعادن
التوربين	جهاز مصمم للدوران في تدفق مائي، أو بخار أو رياح مما يولد الكهرباء

التكيف	سلوك أو سمة جسدية يتغيران عبر الزمن لمساعدة الكائن الحي على البقاء في بيئته (كلمة ذات صلة: يتكيف)
التجوية الكيميائية	التغيير الذي يحدث للصخور والمعادن على سطح الأرض نتيجة التفاعلات الكيميائية
التجوية الميكانيكية	تفتت الصخور بسبب العوامل الطبيعية (على عكس العوامل الكيميائية)
التصادم	لحظة تصادم جسمين بعضهما ببعض أو التحامهما بعنف
ترشيد الاستهلاك	حماية مورد معين من الإفراط في استخدامه لتجنب إهداره
الترسيب	تكون الرواسب مرة أخرى بعد أن تتحرك نتيجة للتعرية
التعرية	إزالة المواد الصخرية التي تعرضت للتجوية، فبعد تكسير الصخور، تنتقل الجسيمات الصغيرة إلى موقع أخرى بفعل الرياح، أو الماء، أو الثلج، أو الجاذبية

الحركة انتقال جسم من مكان إلى آخر (كلمة ذات صلة: يتحرك، حركة)	التجويفية ”تفتت فيزيائي أو كيميائي للصخور والمعادن إلى قطع أصغر أو محاليل مائية على سطح الأرض“
الحيوانات المفترسة حيوانات تصطاد وتقتذى على الحيوانات الأخرى	ترشيد الطاقة تقليل كم الطاقة المستخدمة لغرض محدد.
حدقة العين الدائرة السوداء في مركز العين والتي تتحكم في كمية الضوء الذي يدخل إلى العين	ج الجهاز الهضمي الجهاز المسؤول عن تفتيت الطعام إلى أجزاء صغيرة كي تتمكن خلايا الجسم من استخدامها لتوليد طاقة
الحواس التذوق، واللمس، والشم، والسمع، والرؤيه (كلمة ذات صلة: الأعضاء الحسية)	ح الحرارة الجوفية الحرارة المخزنة في باطن الأرض
حفظ الطاقة استخدام الطاقة بشكل مناسب لمنع إهدارها نتيجة لاستخدام زائد عن الحاجة.	الحرارة انتقال الطاقة الحرارية

خ

خاصية
صفات تصف ظهر أو سلوك الشيء

الحوم البركانية
صخور منصهرة تخرج من ثقوب أو شقوق في القشرة الخارجية للأرض، وقد تحتوي على سوائل وغازات ولكن ستتحول إلى صخور صلبة عندما تبرد

ز

الزلزال

اهتزاز مفاجئ في طبقات الأرض يحدث نتيجة حركة الصخور في باطن الأرض

س

السلوك

كل الأفعال وردود الأفعال التي يتخذها الحيوان أو الإنسان (كلمة ذات صلة: يسلك)

السرعة

قياس مدى سرعة تحرك الجسم

سمة

خصائص أو صفات يتميز بها الكائن الحي

ش

شفرة

معلومات يتم تحويلها إلى أشكال أخرى تمثلها مثل (استخدام النقاط والشرطيات لتمثيل الحروف)

د

الدللta

شكل أرضي يشبه المثلث ويكون من الرواسب والطمي الذي يتشكل عندما يصب النهر في مسطح مائي كبير

دورة الصخور

العملية التي تتكون فيها الصخور وتتغير وتتآكل ثم تتكون مرة أخرى عبر فترات زمنية طويلة

ر

رقمي

إشارة غير مستمرة وتتكون من إشارات صغيرة منفصلة

رد الفعل المنعكس

الاستجابة التلقائية

الرواسب

مواد صلبة، تحرکها الرياح والمياه فتتجمع على سطح الأرض أو في قاع المياه

الشمس

النجم الذي تدور حوله الكواكب

شفاف

يصف المواد التي تسمح بانتقال الضوء من خلالها؛ أي المواد التي نرى من خلالها

الشغل

قوة مؤثرة في جسم لتحريكه مسافة معينة

ص

الصوت

أي شيء يمكنك سماعه وينتقل عن طريق اهتزازات في الهواء، والماء، والمواد الصلبة

الصفائح التكتونية

قطع كبيرة من قشرة الأرض

ض

الضوء

صورة من صور الطاقة والتي يمكن رؤيتها وتتحرك على هيئة موجات وجسيمات

ط

الطاقة الكيميائية

الطاقة التي تتحول إلى حركة أو حرارة

الطيف الكهرومغناطيسي

النطاق الكامل لترددات الموجات

الكهرومغناطيسيّة

الطاقة

القدرة على بذل شغل أو إحداث تغيير؛ القدرة على تحريك جسم لمسافة معينة

طاقة وضع الجاذبية

الطاقة المخزنة في جسم ما بناءً على ارتفاعه وزنه

طاقة الحركة

الطاقة التي يمتلكها الجسم نتيجة حركته

طاقة الوضع

مقدار الطاقة المخزنة في الجسم، الطاقة التي يمتلكها الجسم نتيجة لوضعه بالنسبة لأجسام أخرى

القوية

السحب أو الدفع المؤثران في جسم ما

القلب

عضو عضلي في الحيوان يضخ الدم لسائر الجسم

ك

الكتبان الرملية

تل من الرمال المتكونة بفعل الرياح

الكتلة

مقدار المادة في الجسم

الكائنات الحية

أي كائن مفرد يتسم بصفات الحياة

م

المخ

مركز التحكم في جسم الإنسان؛ وهو جزء من الجهاز العصبي المركزي

المهندس

المهندسون لديهم مهارات خاصة، فهم يصممون الأدوات والتقنيات التي تساعد في حل المشكلات.

الطاقة الحرارية

طاقة في صورة حرارة

الطواحين المائية

هيكل تستخدم التوربين أو الساقية لتوليد الطاقة الحركية من حركة الماء لتشغيل الأجهزة أو خطوة في توليد الكهرباء

طواحين الهواء

هيكل تستخدم الأذرع الموضوعة بزاوية حول نقطة ثابتة لتحويل طاقة الرياح الحركية إلى طاقة يمكنها تشغيل الآلات أو توليد الكهرباء

غ

غير المتتجدة

لا تُتحدث بعد استخدامها

ف

الفريسة

حيوانات يتم اصطيادها والتغذى عليها من الحيوانات الأخرى

ق

القطب الشمالي

مكان ذو مناخ جليدي، مثل القطب الشمالي

مُعتم	مصدر الطاقة
يصف الجسم الذي لا ينتقل الضوء خلاله	المصدر الذي تأتي منه صورة معينة من صور الطاقة
المستقبلات	المعلومات
أعصاب تقع في موقع مختلفة من الجسم وتكون مسؤولة عن استقبال المعلومات من البيئة	حقائق أو بيانات عن شيء ما؛ ترتيب أو تسلسل للحقائق أو البيانات
متجدد	المagma
يمكن إعادة استخدامه أو تجده	صخور منصهرة تحت سطح الأرض
موارد متتجددة	المجال المغناطيسي
موارد طبيعية يمكن استبدالها	الحيز المحيط بالمغناطيس أو التيار الكهربائي حيث نتمكن من الاستدلال على وجود تأثير لقوى مغناطيسية فيه
المقاومة	المادة
عندما لا تسمح المواد بانتقال الطاقة خلالها	كل ما له كتلة ويشغل حيزاً من الفراغ
الموجة الصوتية	معدن
اهتزازة صوتية تحدث نتيجة انتقال الصوت خلال مادة، تنتشر معظم الموجات الصوتية في كل الاتجاهات	عناصر طبيعية صلبة وغير حية تساهم في تشكيل الصخور
المعدة	الموارد غير المتتجددة
عضو عضلي في الجسم حيث يحدث الهضم الکيميائي والميكانيكي	موارد طبيعية توجد بكثيات محدودة، أو التي لا يمكن استبدالها بالتقنيات المتاحة حالياً
المحيط	
مسطح مائي كبير من الماء المالح يغطي معظم الأرض	

ن

نهر جليدي

صفيحة كبيرة من الجليد أو الثلج تتحرك ببطء فوق سطح الأرض

النموذج

رسم، أو مجسم، أو فكرة تمثل حدثاً أو جسماً، أو عملية.

النظام

مجموعة من الأجسام التي تربطها علاقة وتعمل معًا لأداء وظيفة

٥

الهجرة

انتقال مجموعة من الكائنات الحية من مكان إلى آخر عادة بسبب تغير الفصول

هزة أرضية

الاهتزازات التي تحدث في باطن الأرض أو أثناء الزلزال

ماء

مركب يتكون من الهيدروجين والأكسجين، وقد يكون في صورة سائلة، أو ثلج، أو بخار، وليس له طعم أو رائحة

الموجة

الاضطراب الناجم عن الاهتزازات؛ وتنقل الأمواج بعيداً عن المصدر الذي تأتي منه

و

الوقود الحضري

الوقود الذي ينتج من الكائنات الحية القديمة التي دفنت و تحولت على مدى فترة طويلة من الزمن مثل الفحم، والنفط، والغاز الطبيعي

الوقود

أي مادة تُستخدم لتوليد طاقة

الوادي

منطقة منخفضة بين مرتفعين، وغالباً تُشكله المياه

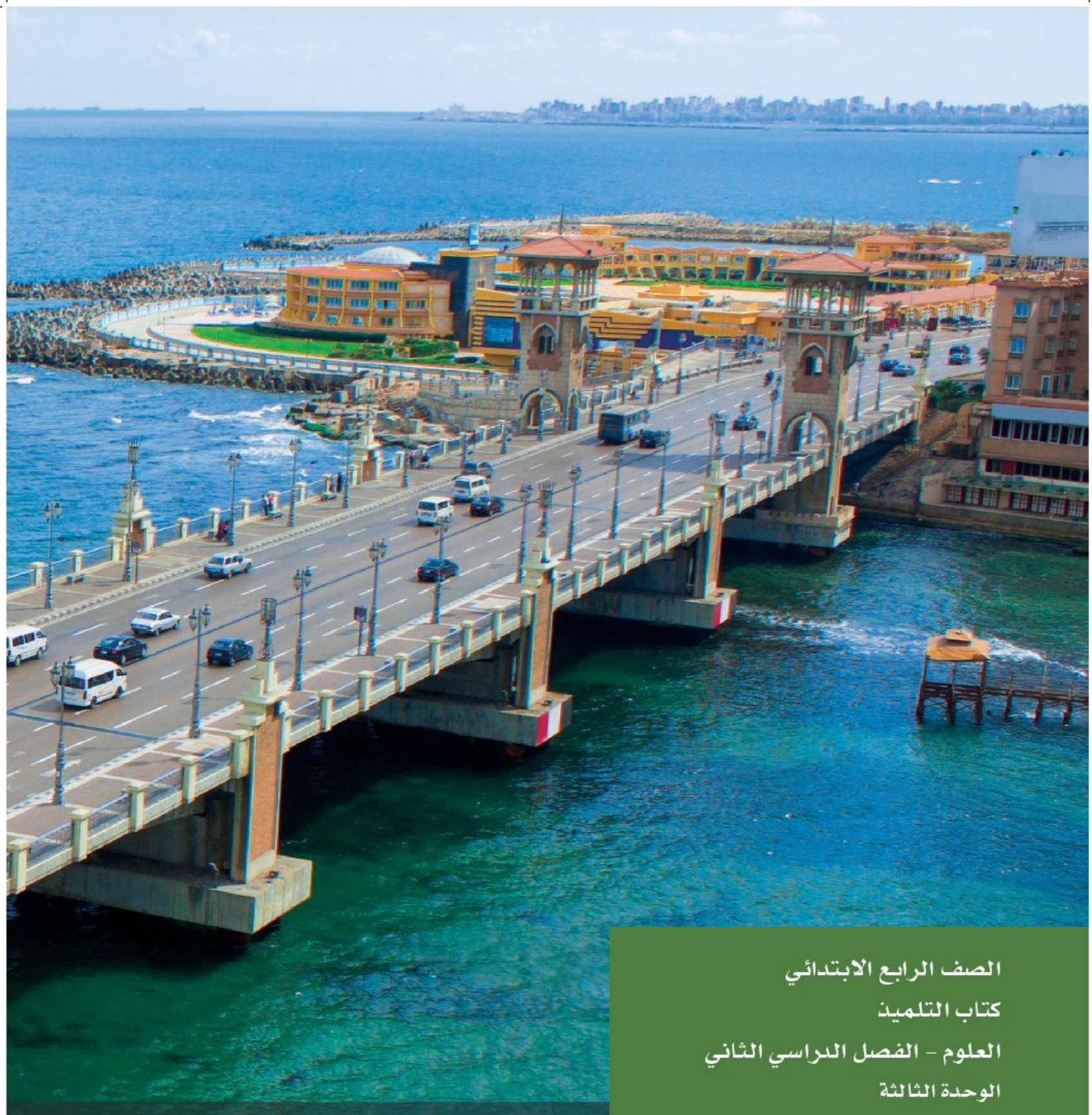
ي

يتحوال

أي يتغير من صورة إلى أخرى

يثور

الفعل الناتج عن ثقب أو شرخ في سطح الأرض، وهو الانبعاث المفاجئ للغازات الساخنة أو الحمم البركانية المتجمعة داخل بركان (كلمات ذات صلة: ثوران)



الصف الرابع الابتدائي
كتاب التلميذ
العلوم - الفصل الدراسي الثاني
الوحدة الثالثة

