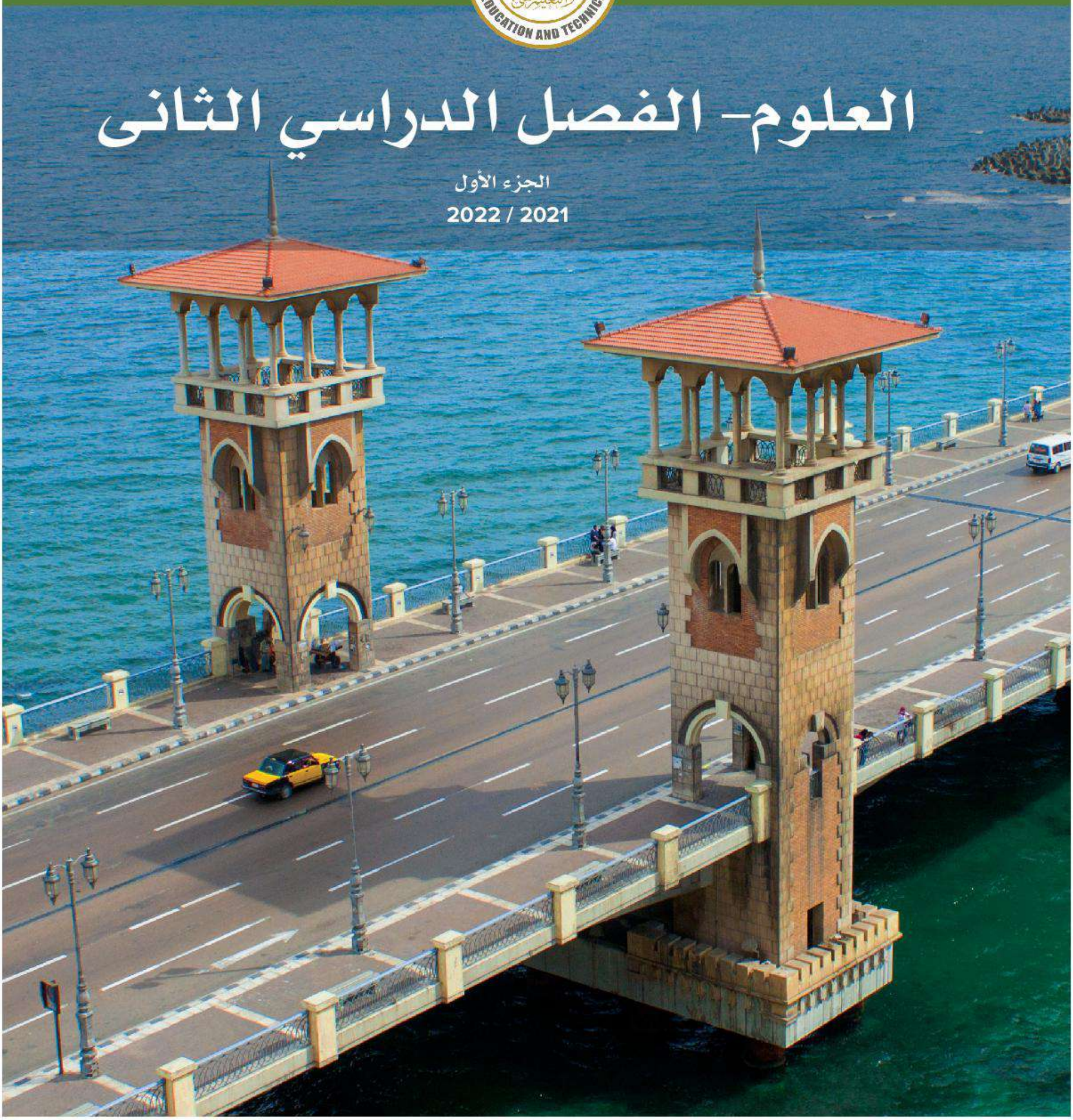
الصف الرابع الابتدائي
دليل المعلم
الوحدة الثالثة

العلوم- الفصل الدراسي الثانى

الجزء الأول

2022 / 2021



الصف الرابع الابتدائي
دليل المعلم

منهاجي
متعة التعليم الهادف

العلوم - الفصل الدراسي الثانى

الجزء الأول

جميع الحقوق محفوظة لمؤسسة ديسكفري التعليمية Discovery Education، Inc لعام 2022. جميع الحقوق محفوظة.
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: 978-1-61708-870-4

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

المقدمة وكلمة السيد وزير التربية والتعليم والتعليم الفني..... vi

مرحبًا بكم في كتاب مادة العلوم Science Techbook للصف الرابع الابتدائي

كتاب مادة العلوم Science Techbook للصف الرابع الابتدائي viii
مكونات وطريقة تدريس وسمات النهج xii
التركيز على التخصصات البينية لمواد STEM..... xviii
دعم مهارات اللغة..... xx
معايير العلوم للصف الرابع الابتدائي..... xxii

المحور الثالث | حماية كوكبنا

الوحدة الثالثة: الطاقة والوقود

نظرة عامة على الوحدة

مؤشرات التعلُّم 2
مخطط الوحدة..... 4
ملخص الوحدة 5
مقدمة الوحدة الثالثة: ابدأ 6
نظرة عامة على مشروع الوحدة: تأثير بناء السدود..... 7

المفهوم 3.1 الأجهزة والطاقة

نظرة عامة على المفهوم
الأهداف والمصطلحات..... 9
خطة توزيع دروس المفهوم..... 10
خلفية عن المحتوى 11
تساءل..... 14
تعلّم..... 21
شارك 32

المفهوم 3.2 عن الوقود

نظرة عامة على المفهوم
الأهداف..... 36
المصطلحات..... 37
خطة توزيع دروس المفهوم..... 38
خلفية عن المحتوى 39
تساءل..... 42
تعلّم..... 47
شارك 65

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 4 2022/02/11 19:21:54

المفهوم 3.3 مصادر الطاقة المتجددة

نظرة عامة على المفهوم

الأهداف 70

المصطلحات 71

خطة توزيع دروس المفهوم 72

خلفية عن المحتوى 73

تساءل 76

تعلّم 81

شارك 96

ملخص الوحدة

مشروع الوحدة: تأثير بناء السدود 100

مشروع البيني التخصصات

الجانب المشرق 104

الموارد

تقييمات المفهوم

الوحدة الثالثة تقييم المفهوم A1

الوحدة الرابعة تقييم المفهوم A9

الوحدة الثالثة تقييم المفهوم – دليل الإجابة A15

الوحدة الرابعة تقييم المفهوم – دليل الإجابة A17

مخططات الأفكار B1

السلامة في فصول العلوم R1

قاموس المصطلحات R3

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 5 2022/02/11 19:21:54

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 بدءًا 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، وسنستمر في التغيير تباعًا للصفوف الدراسية التالية حتى عام 2030؛ إذ نعمل على إحداث نقلة نوعية في طريقة إعداد طلاب مصر ليكونوا شبابًا ناجحين في مستقبل لا يمكننا التنبؤ بتفاصيله.

وتفخر وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني بأن تقدم هذه السلسلة التعليمية الجديدة، فضلًا عن المواد التعليمية الرقمية التي تعكس رؤيتها عن رحلة التطوير. ولقد كان هذا العمل نتاجًا 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 ورقية ورقمية فعالة.

وتتقدم وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني بكل الشكر والتقدير لمركز تطوير المناهج والمواد التعليمية ومديرته وفريقها الرائع على وجه التحديد. كما تتقدم بالشكر لمستشاري الوزير، وكذلك تخص بالشكر والعرفان مؤسسة ديسكفري 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 أساتذة كليات التربية المصرية لمشاركتهم الفاعلة في إعداد إطار المناهج الوطنية بمصر، وأخيرًا تتقدم الوزارة بالشكر لكل فرد في قطاعات وزارة التربية والتعليم، وكذلك مديرو عموم المواد الدراسية الذين ساهموا في إثراء هذا العمل.

إن تغيير نظامنا التعليمي لم يكن ممكنًا دون إيمان القيادة السياسية 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.

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 6 2022/02/11 19:21:54

كلمة السيد وزير التربية والتعليم والتعليم الفني

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

لقد آثرت 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 الحلم المصري في التغيير مسئولية مشتركة بيننا جميعا 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 جميعًا بأن يعمل كل منا على أن يكون قدوةً صالحةً لأبنائنا، وأن نتعاون جميعًا لبناء إنسان مصري قادر على استعادة الأمجاد المصرية وبناء الحضارة المصرية الجديدة.

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

الدكتور طارق جلال شوقي

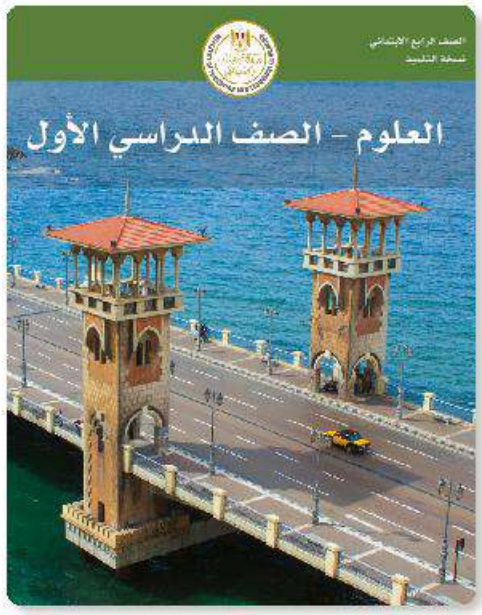
وزير التربية والتعليم والتعليم الفني

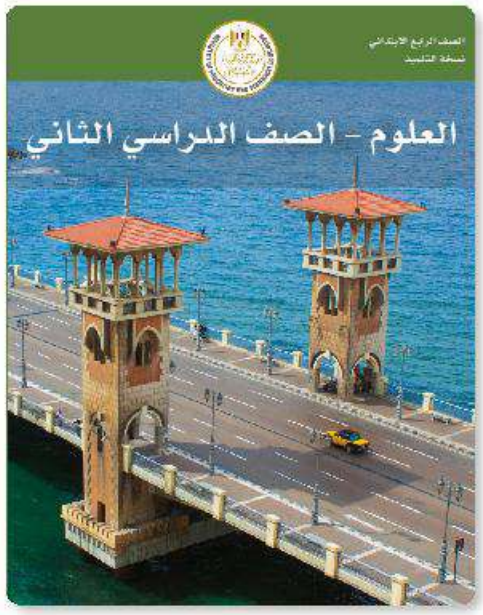
Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 7 2022/02/11 19:21:54

مرحبًا بكم في كتاب مادة العلوم Science Techbook للصف الرابع الابتدائي

يتسم التلاميذ في جميع أنحاء العالم بحب الاستكشاف 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 الرابع الابتدائي:

- ساعد المنهج البيني 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.
- تساعد خبرة تعلم التلاميذ منذ مرحلة رياض الأطفال وحتى الصف الثالث الابتدائي في إعداد التلاميذ لمنهج علوم الصف الرابع المُطوّر. ولمساعدة التلاميذ على تحقيق التوقعات في المراحل الإعدادية والثانوية، فإن كتاب مادة العلوم Science Techbook للصف الرابع الابتدائي يقدم فرصًا أكبر للتلاميذ لتعزيز عملية التعلّم، ولإجراء التجارب العملية، والمزيد من التدرب باستخدام المهارات الضرورية للتفكير والملاحظة والتحليل والتقييم كعلماء.
- يُطلق على منهج العلوم للصف الرابع الابتدائي ™Techbook. ويتعدى كتاب العلوم ™Techbook مجرد كونه كتابًا مطبوعًا فهو بمثابة مورد تعليمي يتناسب مع متطلبات القرن الحادي والعشرين، يُلهم التلاميذ ويدعم تعلمهم من خلال وسائل مطبوعة ورقمية. ولذا تم إصدار المنهج في نسختين: نسخة مطبوعة وأخرى رقمية؛ حتى يكون التعلم متاحًا للتلاميذ سواء من خلال النسخة المطبوعة أو الرقمية.





Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 8 2022/02/11 19:21:55

فلسفة البرنامج

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

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

- أفكار تخصص العلوم الرئيسية مثل تحول الطاقة أو بنية الخلايا،
- المهارات العلمية والعمليات (مثل طرح الأسئلة لعمل خطة للبحث والتجربة وابتكار نماذج وتوصيل المعلومات العلمية)، و
- الربط بين الأفكار التي تظهر في مختلف المجالات، (مثل السبب، والنتيجة، والأنظمة، والأنماط).

يُعرف أسلوب تعلّم العلوم في هذا المنهج بالتعلّم ثلاثي الأبعاد. والذي يعتبر العلوم أكثر من مجرد مادة تعتمد على جمع حقائق، فهي عبارة عن تقاطع ثلاثي الأبعاد: يجمع بين الحقائق، والمهارات، والعمليات، وترابط الأفكار؛

- إن الأفكار الرئيسة 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

لذا فإن نتيجة تقاطع هذه الأبعاد تبني أساسًا للمحتوى العلمي للصف الرابع الابتدائي. إن هيكل كتاب مادة العلوم Science Techbook™ للصف الرابع الابتدائي ينطوي على التغييرات التي تجريها الوزارة في إطار التعليم 2.0، الذي يركز على:

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

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 9 2022/02/11 19:21:55

التعلّم المتمركز على التلميذ:
تساءل • تعلّم • شارك

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

للمساعدة في تيسير منهج التعلّم المتمركز على التلميذ، فإن كتاب مادة العلوم ScienceTechbook™ معدّ بتسلسل تساءل، تعلّم، شارك. قد يتغير التسلسل عن الطريقة التي كانت تُدرس بها مادة العلوم من قبل، ولكن عندما يقوم التلاميذ بالتأمل والتفكير في الظواهر الطبيعية فإنهم بذلك يبحثون بأنفسهم قبل أن يتوسعوا أو يتعمقوا في التعلّم؛ ما يساعدهم على اكتساب المزيد من المعرفة وتطوير مهاراتهم، ومن ثَمّ 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.

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

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

التعلّم العملي:
كل التلاميذ علماء تجريبيون

يعد البحث العملي عنصرًا أساسيًا لكتاب مادة العلوم ScienceTechbook™ للصف الرابع 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 الفعّالة.

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

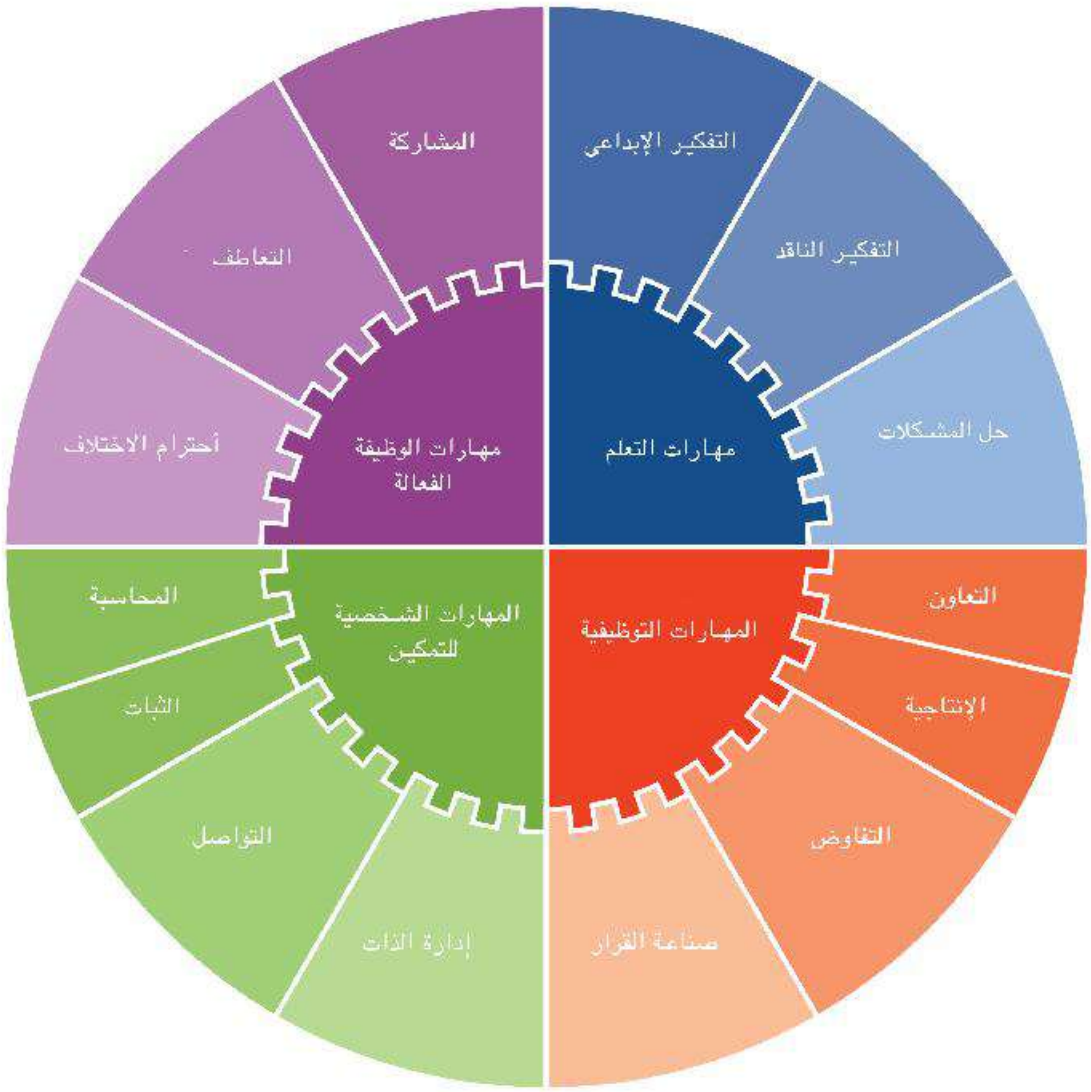
صور محفوظة لـ ZouZou / Shutterstock.com

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 10 2022/02/11 19:21:55

تأهيل التلاميذ وفقًا للمعايير العالمية:
تحديات العالم الحقيقية والمليئة بالإثارة

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

- **الوظائف:** تؤكد دراسة مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) والمسار الوظيفي في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) بشكل مستمر على الوظائف والتطبيق العملي لما يتعلمه التلاميذ.
- **التكنولوجيا:** يقوم التلاميذ بدراسة مكونات ووظيفة 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 الثالث الابتدائي من مهارات، يسلط كتاب مادة العلوم ScienceTechbook™ للصف الرابع الابتدائي الضوء على فرص تطبيق المهارات الحياتية وممارستها أثناء عملية التدريس.



Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 11 2022/02/11 19:21:56

مكونات المنهج

يقدم كتاب مادة العلوم Science Techbook™ للصف الرابع الابتدائي باقة تعليم وتعلم شاملة، تتضمن منصة رقمية سهلة الاستخدام، ونسخة مطبوعة لكتاب التلميذ وأيضًا نسخة تفاعلية 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 معًا بسلاسة؛ حيث تتيح للتلاميذ التعبير عن أفكارهم بشكل بالكتابة يدويًا على ورق أو باستكشاف الأفكار والمفاهيم رقميًا.

المحاور

يشتمل كتاب مادة العلوم Science Techbook™ للصف الرابع الابتدائي على أربعة محاور تُشكل هيكل المادة الدراسية لمادة العلوم بدءًا من الصف الرابع الابتدائي وحتى الصف السادس الابتدائي. وفي كل صف، يتم تدريس المحور في وحدة دراسية تطبيقية. وتقدم كل وحدة في المنهج الدراسي ظاهرة واقعية داعمة للمفهوم 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 الرئيسة مع انتهاء مشروع الوحدة. تشتمل محاور الصف الرابع الابتدائي ووحداته على ما يلي:

المحور	وحدات الصف الرابع الابتدائي
الأنظمة	الأنظمة الحية
المادة والطاقة	الحركة
حماية كوكبنا	الطاقة والوقود
التغير والثبات	الأسطح المتغيرة

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 13 2022/02/11 19:21:59

المفاهيم

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

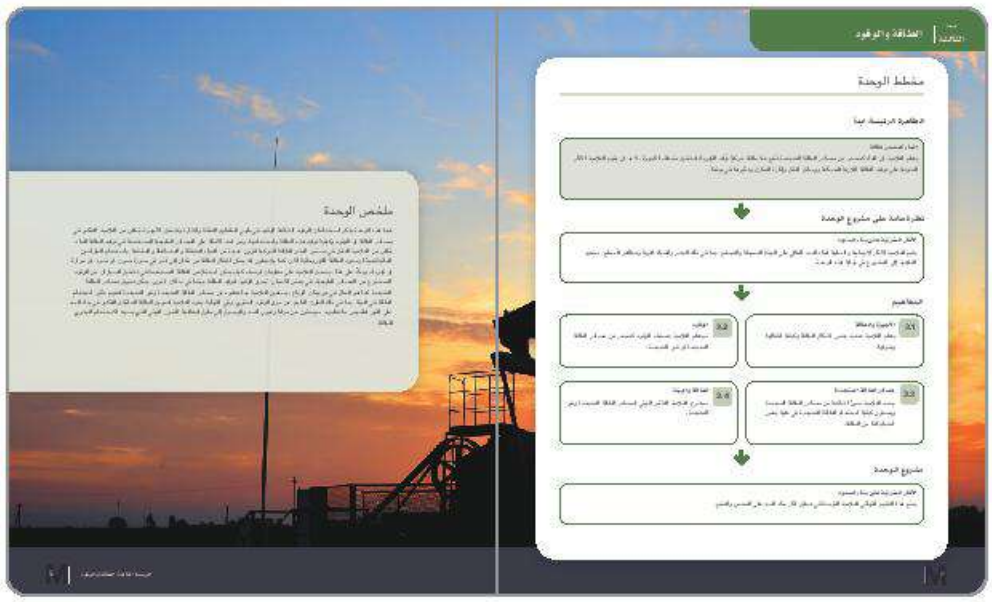
- يبدأ بظاهرة محل البحث ويطرح سؤالًا مرتبطًا بها: هل تستطيع الشرح؟
- يُقدم للتلاميذ العديد من المسارات لإظهار ما تعلموه، بما في ذلك تمكينهم من وضع تفسير علمي للفرض وتقديم أدلتهم وتفسيراتهم المنطقية عليها.
- يُشَجع على استكشاف الوظائف بتخصصاتها المتعددة في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)؛
- يضم أنشطة قائمة على مشروع الوحدة؛ ما يزيد من مستوى فهم واستيعاب التلاميذ لأهداف المفهوم.

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 ليحصل التلاميذ على تجربة تعليمية قوية ودقيقة.

نظرة عامة على الوحدة والمفهوم

تبدأ كل وحدة في دليل المعلم بملخص لهذه الوحدة. صورة شاملة عن كيفية بناء كل من الظاهرة الرئيسة والمفاهيم الداعمة، ومشروع الوحدة الختامي على الآخر، وتفاعلها معًا. يقدم كل مفهوم إرشادات عن خطة التدريس وأوجه التمايز ويربط بين العلوم، والتكنولوجيا، والهندسة والرياضيات (STEM)، وريادة الأعمال.



Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 14 2022/02/11 19:22:00

سمات المنهج

دور الظواهر في تحفيز حب الاستطلاع والتعَلُم

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

يُغيّر المنهج التعليمي القائم على تعلم ظواهر واقعية من تركيز التلاميذ على تعلّم مادة علمية عن موضوع إلى الكشف عن سبب حدوث ظاهرة علمية وكيفية حدوثها. على مستوى الوحدة، تُرسخ الظاهرة الرئيسة الغرض من عملية التعلم خلال جميع المفاهيم المتضمنة فيها. يأتي مشروع الوحدة في بدايتها، ويُتوقع من التلاميذ أن يعودوا إلى الظاهرة الرئيسة في نهايتها. يلخص مشروع الوحدة ما تعلمه التلاميذ في صورة ملخص للوحدة، كما يقدم تقييمًا نهائيًا لعملية التعلّم الثلاثي الأبعاد.

يبدأ كل مفهوم بظاهرة بحثية 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 وأساليبهم العلمية لتقديم أدلة وتفسيرات منطقية تدعم فروضهم فيما يخص هذه الظاهرة.

التقييم

يعد التقييم جزءًا لا يتجزأ من العملية التعليمية، ويُعد دليلًا 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 تُطوّر مستوى تعلمهم.
- اتخاذ قرارات تدريسية لتعديل عملية التدريس وتيسير تعلّم التلاميذ.
- تقييم إنجازات التلاميذ لتلخيص وعمل تقرير عن مدى إظهار التلاميذ لفهمهم في فترة زمنية محددة.

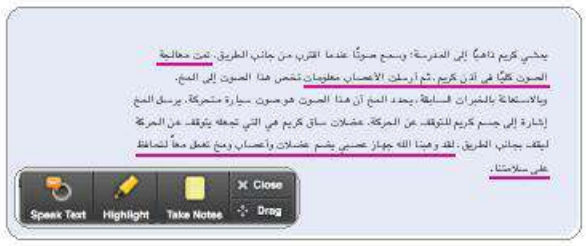
يشتمل كتاب مادة Science Techbook™ على تقييمات تكوينية ونهائية قائمة ومرتكزة على الأداء (قائمة على المشروعات) ومشروعات بينية للتخصصات.

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 15 2022/02/11 19:22:01

سمات كتاب مادة العلوم Science Techbook™

الأدوات وخصائص النص

تدعم أدوات كل مفهوم في الكتاب الرقمي لمادة العلوم ما يُعرف بالتمايز في جوهر محتوى الأنشطة التعليمية، ومناسبتها لطرق التّعلّم المُفضلة لمختلف التلاميذ. يتيح النص التفاعلي الرقمي، للتلاميذ والمعلمين قراءة النص بصوت عالٍ، 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.



مواد رقمية للمعلم

لا يتيح الكتاب الرقمي لمادة العلوم للصف الرابع الابتدائي للمعلمين الاطلاع على المحتوى الخاص بالتلاميذ فقط، بل يسمح لهم أيضًا بالوصول إلى الدعم الإضافي باستخدام خاصية تبديل العرض بين محتوى دليل المعلم ومحتوى نسخة التلميذ. وتتضمن ملاحظات المعلم كلًا من هدف تدريس النشاط والاستراتيجية المقترحة لكل نشاط، وتكون هذه الخاصية مُتاحة لرؤية المعلمين فقط. كما أنه بإمكان المعلمين الاطلاع على إجابات التلاميذ والأبحاث العملية، وتتضمن التجارب العملية دليلًا للمعلم وملاحظات إجرائية تفصيلية.

بيئة تعلّم مرنة

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

وخلال كل خطوة من خطوات دورة التعلّم، يقدم كتاب مادة العلوم Science Techbook™ للصف الرابع الابتدائي موارد لوسائط متعددة: تشمل مقاطع فيديو، وصورًا، وملفات صوتية، وأنشطة تفاعلية، ومعامل افتراضية، ونماذج رقمية، ورسومًا متحركة، ونصوصًا معلوماتية غنية، وغير ذلك الكثير. يدمج محتوى مادة العلوم التفاعلي بين المتعة والتعلّم لتشجيع التلاميذ على البحث في ظواهر واقعية واستكشافها. كما تتيح المعامل الافتراضية والنماذج الرقمية للتلاميذ التحكم في المتغيرات والتبديل بينها بسرعة لاختبار أفكارهم في إطار بيئة تعلم رقمية.

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 16 2022/02/11 19:22:02

سمات تدريس المفاهيم اليومية

الدروس

45 دقيقة هي الفترة المخصصة لتدريس كل درس

الأنشطة

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

الوصول الرقمي السريع

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

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 17 2022/02/11 19:22:05

التمييز بين التعليمات

يتيح كتاب مادة العلوم Science Techbook™ للصف الرابع الابتدائي للمعلمين تحقيق التمايز في التدريس وفقًا لدرجات استعداد التلاميذ واهتماماتهم. كما يُوفر الكتاب الرقمي موارد تساعد في تنوع المحتوى، وطرق التدريس، ومُنتجات التلاميذ، وكذلك بيئة التعلّم أثناء المسار الأساسي للدروس. كما تم دمج تعليمات المعلم لدعم التلاميذ الذين يقتربون من التوقعات والتلاميذ المتفوقين.

وطبقًا لمبادئ التصميم الشامل Universal Design لتجارب التعلّم، يتسم كتاب مادة العلوم Science Techbook™ للصف الرابع الابتدائي بمحتوى متنوع يضم مجموعة من الصور، ومقاطع الفيديو، والملفات الصوتية، والأنشطة التفاعلية، والأبحاث العملية. وتُوفر تلك الوسائط المتعددة الموجودة في نُسخ الكتب الرقمية والمطبوعة، أشكالًا متعددة من المحتوى تتسم بالمرونة وتُتيح للمعلمين تخصيص محتوى يستهدف مجموعات من التلاميذ أو لكل تلميذ على حدة.

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.

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 18 2022/02/11 19:22:06

تأهيل التلاميذ وفقًا للمعايير العالمية: تسليط الضوء على العلوم والتكنولوجيا، والهندسة، والرياضيات (STEM)، والوظائف، والمهارات الحياتية، وريادة الأعمال.

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. يُقدم كتاب مادة العلوم Science Techbook™ للصف الرابع الابتدائي، أمثلة لهذه التحديات المناسبة لعمر التلاميذ والملائمة للتحديات المصرية التي تتمثل في قضايا المواطنة، والعولمة، والبيئة، والتنمية. لقد تم التركيز على تطبيقات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) خلال هذا المنهج في صورة أنشطة "شارك" ومدخل مشروع المنهج العلمي للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) 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 تساءل). ويُفكر التلاميذ في التطبيقات الواقعية من خلال استكشاف الروابط بين الوظائف وريادة الأعمال. وأخيرًا، يلخص التلاميذ عملية التعلم من خلال التفكير والكتابة ومراجعة أوجه الترابط للأفكار الأساسية للوحدة.

ريادة الاعمال

يضع منظمو المشروعات الأهداف من خلال تحديد الأولويات وخطط العمل. فكّر في طرق يتطلب فيها العمل وضع أهداف قصيرة ومتوسطة وطويلة المدى، وذلك أثناء القراءة عن علماء الأحياء والباحثين الميدانيين. كيف قد يحتاج علماء الأحياء والباحثين الميدانيين إلى التكيف مع التغيرات غير المتوقعة؟

مدخل مشروعات (STEM)

إن منهج العلوم للصف الرابع الابتدائي مبني على محتوى «اكتشف» متعدد التخصصات من الصف الأول الابتدائي وحتى الصف الثالث الابتدائي، حيث إنه يضم مجموعة متكاملة من المهارات الحياتية وربط الوظائف وريادة الأعمال من خلال التركيز على المنهج العلمي للعلوم، والتكنولوجيا، والهندسة، والرياضيات (STEM) تُسلط الإضافات الموجودة في جزء شارك من الكتاب الرقمي، تحت مُسمى «مدخل مشروعات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات(STEM)"، الضوء على الربط بين ما يفعله التلاميذ والوظائف الحالية والمستقبلية في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM). إن التركيز على ريادة الأعمال والمهارات الحياتية والتحديات الواقعية يتيح للتلاميذ فرصة الارتقاء والتطوير من المهارات الحياتية الخاصة بالإبداع، وحل المشكلات، والقدرة على التعبير عن النفس.

يتطلب مدخل مشروعات (STEM) الربط بين الرياضيات والتكنولوجيا والهندسة لاستيعاب المفاهيم العلمية. يركز مدخل مشروعات (STEM) على جوانب متعددة للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) تفرض تحديات للتلاميذ لتطبيق المحتوى بطرق جديدة والتعلم من كل مفهوم.

STEM

ما السمات التي تبقيها على قيد الحياة؟

ما الاختلافات التي تلاحظها بين هذين النوعين من الطيور البحرية؟

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 19 2022/02/11 19:22:07

المشروع البيني للتخصصات:
الربط بين المحتوى والواقع

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

لكي يتمكن التلاميذ من ربط المحتوى الأكاديمي بشكل حقيقي بالواقع، وممارسة المهارات الحياتية، والفهم الدقيق للقضايا المصرية، يجب أن نعطي فرصًا للتلاميذ لإيجاد حلول بأنفسهم. لذا تسمح المشروعات البينية 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 وفقًا لعملية التصميم الهندسي.

إن المشروع البيني التخصصات لهذا الفصل الدراسي "الجانب المشرق" أصبح متوسعًا أكثر، ويتناول موضوعات تحث التلاميذ على البحث في مصادر الطاقة المستديمة. يبحث التلاميذ عدد ساعات شروق الشمس في منطقة ما، ويكتشفون طرق الاستفادة من الطاقة الشمسية وكيفية تحويلها إلى طاقة حرارية في الموقد الشمسي.

[1] https://www.undp.org/content/undp/en/home/sustainable-development-goals.html

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 20 2022/02/11 19:22:08

الربط بين عملية الكتابة والعلوم

تعد مهارة الكتابة جزءًا جوهريًا في مادة العلوم؛ لأنها تُتيح للعلماء الفعليين توثيق أفكارهم وتجاربهم واستنتاجاتهم للآخرين. لذا فإن كتاب مادة العلوم Science Techbook™ للصف الرابع الابتدائي ينطوي على مشاركة التلاميذ في العديد من الأنشطة التي تعتمد على الكتابة، ومنها المحاججة. 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 كتاب مادة العلوم Science Techbook™ تساعد التلاميذ على تقوية مهارات الفهم القرائي وتطوير كل من اللغة الأكاديمية ولغة تخصص معينة، بينما تقدم موارد الوسائط المتعددة السياق وتساعد التلاميذ في الوصول إلى النص. كما يشتمل كتاب مادة العلوم Science Techbook™ للصف الرابع الابتدائي بشكل أساسي على عملية الكتابة، ويتوقع من التلاميذ استخدام مهارات التحدث والاستماع لإظهار مدى استيعابهم وفهمهم.

وفي الجزء الخاص بشارك في كل مفهوم، يُطلب من التلاميذ، التعبير عن أفكارهم كتابةً. باستخدام بنية الفرض الأدلة التعليل، يتعلّم التلاميذ الاستعانة بالأدلة باعتبارها جزءًا أساسيًا في طريقة الكتابة كعالم. تساهم الوحدة الأولى في اكتساب مهارة الربط بين الفروض والأدلة لدى التلاميذ. أما الوحدة الثانية، فتزيد من مهارة التلاميذ بتضمين التعبير عن كل من الأدلة والتعليلات لدعم الفرض. وتساعد الموارد الرقمية والمطبوعة التلاميذ على التدرب على هذا النوع من الكتابة.

مراجعة تأملية للمعلم: كيف تُطور من مستوى تلاميذك كقراء علميين؟

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 العام القادم؟

بناء اللغة الأكاديمية لجميع التلاميذ

لا يعتمد نجاح مهارات القراءة والكتابة العلمية على قدرة التلاميذ على فهم تعريف المصطلحات فقط، بل أيضًا 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 تعلّم المصطلحات، وتكرار استخدام المرادفات في النصوص المتنوعة، وفي أسئلة التقييم التكويني.

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 21 2022/02/11 19:22:10

ملاحظات:

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 22 2022/02/11 19:22:10

معايير العلوم للصف الرابع الابتدائي

الصف الرابع الابتدائي • المحور	1	2	3	4
العلوم				
أ. المهارات والعمليات				
1. إبداء التفكير والعمل المتأصلين في ممارسة العلوم.				
أ. يُحدد الأسئلة العلمية والأسئلة غير العلمية.	•	•	•	•
ب. يُخطط وينُفذ أنشطة استقصائية بسيطة، ويتعاون لجمع بيانات للإجابة عن أسئلة.	•	•	•	•
ج. يعرض البيانات في جداول ورسوم بيانية، ويقارن بينها.	•	•	•	•
د. يقيم مناقشة جدلية مدعومةً بالأدلة والبيانات.	•	•	•	•
هـ. يُطور و/أو يستخدم نماذج لتفسير الظواهر الطبيعية.	•	•	•	•
و. يستخدم مصادر متعددة للإجابة عن أسئلة أو تفسير ظواهر.	•	•	•	•
ز. يعرض المعلومات العلمية شفهيا وتحريريًا.	•	•	•	•
ب. علوم الأرض والفضاء				
1. استخدام المهارات والعمليات العلمية لشرح التفاعلات الكيميائية والفيزيائية للبيئة، والأرض، والكون التي تحدث بمرور الزمن.				
أ. يصف تأثيرات بعض عوامل التجوية (مثل: المياه، أو الرياح، أو التعرية). 1) يتعرف أدلة من أنماط التكوينات الصخرية لدعم تفسير التغيّرات في شكل سطح الأرض بمرور الزمن (مثل تغيّر مسار نهر بمرور الزمن أو تأثير إزالة حاجز الرياح).				•
ب. يتعرف الروابط بين العمليات الجيولوجية للأرض والأنواع الرئيسية الثلاثة للصخور: 1) النارية (التي تتكون نتيجة النشاط البركاني) 2) الرسوبية (التي تتكون نتيجة الترسيب) 3) المتحولة (التي تتكون نتيجة حدوث تغيّر)				•

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 24 2022/02/11 19:22:10

	1	2	3	4
جـ علوم الحياة				
1. استخدام المهارات العلمية لوصف الاحتياجات الأساسية للكائن الحي (النباتات والحيوانات، بما في ذلك الإنسان).				
أ. يُصنف النباتات، والحيوانات، والكائنات الحية الأخرى باستخدام الخصائص الجسمية والخصائص الملحوظة الأخرى للكائن الحي. 1) يشرح أهداف التصنيفات والغرض منها. 2) يذكر أمثلة لكائنات حية لها خصائص جسمية متشابهة.	•			
ب. يقترح طرقًا للمحافظة على صحة الجهاز الهضمي وسلامته. 1) يربط بين الأعضاء المشارِكة في عملية الهضم ووظائفها في الجهاز الهضمي. 2) يشرح طريقة عمل الأعضاء في الجهاز الهضمي معًا لتفتيت الطعام وامتصاصه للحصول على الطاقة. 3) يتعرف مصادر الضرر التي قد تؤثر في الجهاز الهضمي.	•			
ج. يدعم طرقًا للحفاظ على سلامة الهواء الذي تعتمد عليه الكائنات الحية لتعيش في صحة (على سبيل المثال: تصميم رسالة عامة أو حملة إعلانية). 1) يربط بين الأعضاء المشاركة في عملية التنفس ووظيفتها في الجهاز التنفسي في الأنواع المختلفة (كالإنسان والأسماك). 2) يتعرف المخاطر التي تهدد التنفس الصحي (مثل التدخين أو أسباب تلوث الهواء والماء).	•		•	
د. يُحلل أمثلة عن كيفية تلقي الحيوانات لأنواع مختلفة من المعلومات من خلال حواسها، ومعالجة المعلومات في المخ، والاستجابة للمعلومات بطرق مختلفة. 1) يشرح كيف يساعد التكيّف التركيبي المرتبط بالحواس الكائنات الحية على البقاء على قيد الحياة في بيئات معيّنة. 2) يستخدم الأدلة لتوضيح أن طرق التكيف المتعددة أو أعضاء الجسم تعمل معًا في الأجهزة لمساعدة الكائنات الحية على جمع المعلومات اللازمة للبقاء على قيد الحياة في مواطن طبيعية معيّنة. 3) يُطور نموذجًا يوضح كيفية استجابة الكائنات الحية للتغيّرات في مواطنها الطبيعية بمرور الزمن.	•		•	

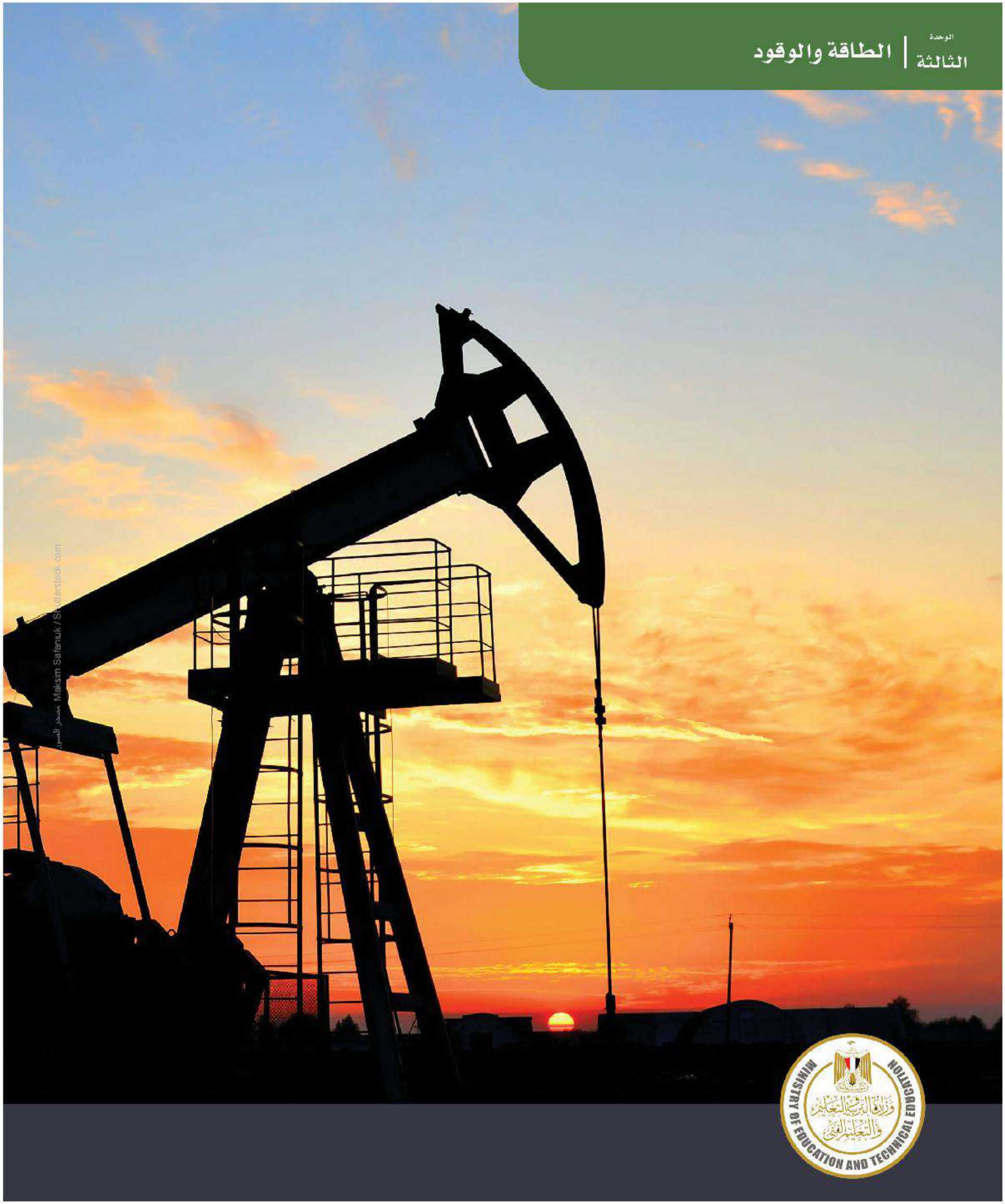
Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 25 2022/02/11 19:22:10

الصف الرابع الابتدائي • المحور	1	2	3	4
د. علوم الفيزياء				
1. استخدام المهارات والعمليات العلمية لشرح تفاعلات المادة والطاقة وتحوّلات الطاقة التي تحدث.				
أ. يستخدم أدلة لوضع تفسير يربط بين سرعة الجسم وطاقته. 1) يشرح العلاقة الأساسية بين الطاقة والحركة.		•		•
ب. يطرح أسئلة ويتنبأ بالنتائج المرتبطة بالتغيّرات في الطاقة التي تحدث عند اصطدام جسمين.		•		•
ج. يُلخص ملاحظات عن كيفية انتقال الطاقة من مكان إلى آخر من خلال الصوت، والضوء، والحرارة، و/ أو التيارات الكهربية. 1) يتعرف صور الطاقة المختلفة. 2) يصف أمثلة يومية عن تغيّر الطاقة من شكل إلى آخر. 3) يشرح تحولات الطاقة في الأجهزة المستخدمة في الحياة اليومية. 4) يتعرف تحوّلات الطاقة التي تحدث عند تشغيل جهاز في المنزل أو المدرسة.	•	•	•	
د. يُطبق أفكارًا علمية لتصميم، أو اختبار، أو تحسين جهاز يحوّل الطاقة من صورة إلى أخرى. *[يمكن أن تشمل أمثلة الأجهزة هذه، الدوائر الكهربائية التي تحول الطاقة الكهربية إلى طاقة حركة للمركبات أو ضوء أو صوت؛ والسخان الشمسي البسيط الذي يحول الضوء إلى حرارة].*		•	•	

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 26 2022/02/11 19:22:10

	1	2	3	4
هـ. العلوم البيئية				
1. استخدام المهارات والتفكير العلمي لتفسير التفاعلات المتبادلة بين العوامل البيئية (الحية وغير الحية) وتحليل أثرها على المستويَين المحلي والعالمي.				
أ. يُحلل تأثير استخدام الوقود المستخرج من مصادر طبيعية في البيئة. *[يمكن أن تتضمن التأثيرات البيئية أمثلة عن فقدان المَواطن الطبيعية نتيجة السدود، وفقدان المَواطن الطبيعية بسبب التعدين السطحي، وتلوث الهواء نتيجة حرق الوقود الحفري].* 1) يتعرف العديد من المصادر المتجددة وغير المتجددة للطاقة في البيئة ويقارن بينها. 2) يرسم مخططًا يوضح دور مصادر الوقود في إنتاج الكهرباء. 3) يصف تأثير استخدام الطاقة والوقود في البيئة. 4) يقترح حلولًا محلية أو وطنية للحد من تأثير استخدام الطاقة والوقود (مثل تقليل استهلاك الطاقة محليًا أو زيادة استخدام مصادر الطاقة البديلة على الصعيد الوطني).			•	
و. التصميم الهندسي والتشغيل				
1. تطبيق عمليات التصميم الهندسي وفهم طبيعة وخصائص التكنولوجيا لحل المشكلات				
أ. يشرح خصائص التكنولوجيا ونطاقها، مع الدعم.		•		
ب. يشرح دور المجتمع في تطوير التكنولوجيا واستخدامها مع الدعم.		•		
ج. يُحدد مشكلة تصميم بسيطة يمكن حلها من خلال تطوير نموذج، أو أداة، أو عملية، أو نظام.	•			•
د. يُطبق عملية التصميم مع الدعم، باستخدام أدوات ومواد لتخطيط و/أو بناء جهاز يحل مشكلة معينة.		•		•
ه. يُحلل البيانات المستخلصة من اختبار جسم أو أداة لتحديد ما إذا كانا يعملان على النحو المطلوب.		•		
و. يُقيم تأثير المنتجات والأنظمة مع الدعم.	•			•

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 27 2022/02/11 19:22:10



مصدر الصور: Maksim Safaniuk / Shutterstock.com

MINISTRY OF EDUCATION AND TECHNICAL EDUCATION
وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني

الوحدة الثالثة
الطاقة والوقود

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 1 2022/02/11 19:22:12

مؤشرات التعلُّم

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

الصف الرابع الابتدائي • المفهوم	3.1	3.2	3.3
العلوم			
أ. المهارات والعمليات			
1. إبداء التفكير والعمل المتأصلين في ممارسة العلوم.			
أ. يُحدد الأسئلة العلمية والأسئلة غير العلمية.	•	•	•
ب. يُخطط ويُنفذ أنشطة استقصائية بسيطة، ويتعاون لجمع بيانات للإجابة عن أسئلة.	•	•	•
ج. يعرض البيانات في جداول ورسوم بيانية، ويقارن بينها.	•		•
د. يقيم مناقشة جدلية مدعومةً بالأدلة والبيانات.	•	•	•
هـ. يُطور و/أو يستخدم نماذج لتفسير الظواهر الطبيعية.	•		•
و. يستخدم مصادر متعددة للإجابة عن أسئلة أو تفسير ظواهر.	•	•	•
ز. يربط بين المعلومات العلمية بشكل شفهي وكتابي.	•	•	•
جـ علوم الحياة			
1. استخدام المهارات العلمية لوصف الاحتياجات الأساسية للكائن الحي (النباتات والحيوانات، بما في ذلك الإنسان).			
جـ يدعم طرقًا للحفاظ على سلامة الهواء الذي تعتمد عليه الكائنات الحية لتعيش في صحة (على سبيل المثال: تصميم رسالة عامة أو حملة إعلانية).		•	
1) يتعرف المخاطر التي تهدد التنفس الصحي (مثل التدخين أو أسباب تلوث الهواء والماء).			

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 2 2022/02/11 19:22:13

	3.1	3.2	3.3
د. علوم الفيزياء			
1. استخدام المهارات والعمليات العلمية لشرح تفاعلات المادة والطاقة وتحوّلات الطاقة التي تحدث.			
ج. يُلخص ملاحظات عن كيفية انتقال الطاقة من مكان إلى آخر من خلال الصوت، والضوء، والحرارة، و/ أو التيارات الكهربية. 1) يتعرف صور الطاقة المختلفة. 2) يصف أمثلة يومية عن تغيّر الطاقة من شكل إلى آخر. 3) يشرح تحولات الطاقة في الأجهزة المستخدمة في الحياة اليومية. 4) يتعرف تحوّلات الطاقة التي تحدث عند تشغيل جهاز في المنزل أو المدرسة.	•	•	•
د. يُطبق أفكارًا علمية لتصميم، أو اختبار، أو تحسين جهاز يحوّل الطاقة من صورة إلى أخرى. *[يمكن أن تشمل أمثلة الأجهزة هذه، الدوائر الكهربائية التي تحول الطاقة الكهربية إلى طاقة حركة للمركبات أو ضوء أو صوت؛ والسخان الشمسي البسيط الذي يحول الضوء إلى حرارة].*	•		•
هـ. العلوم البيئية			
1. استخدام المهارات والعمليات العلمية لتفسير التفاعلات المتبادلة بين العوامل البيئية (الحية وغير الحية) وتحليل أثرها على المستويَين المحلي والعالمي.			
أ. يُحلل تأثير استخدام الوقود المستخرج من مصادر طبيعية في البيئة. *[يمكن أن تتضمن التأثيرات البيئية أمثلة عن فقدان المَواطن الطبيعية نتيجة السدود، وفقدان المَواطن الطبيعية بسبب التعدين السطحي، وتلوث الهواء نتيجة حرق الوقود الحفري].* 1) يتعرف العديد من المصادر المتجددة وغير المتجددة للطاقة في البيئة ويقارن بينها. 2) يرسم مخططًا يوضح دور مصادر الوقود في إنتاج الكهرباء. 3) يصف تأثير استخدام الطاقة والوقود في البيئة. 4) يقترح حلولًا محلية أو وطنية للحد من تأثير استخدام الطاقة والوقود (مثل تقليل استهلاك الطاقة محليًا أو زيادة استخدام مصادر الطاقة البديلة على الصعيد الوطني).		•	•

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 3 2022/02/11 19:22:14

مخطط الوحدة

الظاهرة الرئيسة: ابدأ

الماء كمصدر طاقة

يتعلم التلاميذ أن الماء كمصدر من مصادر الطاقة المتجددة يمتلك طاقة حركة يمكن استغلالها لتوليد الكهرباء لتشغيل مختلف الأجهزة. لا بد أن يفهم التلاميذ الآثار المترتبة على توليد الطاقة اللازمة للصناعة ووسائل النقل وإنارة المنازل وتأثيرها في بيئتنا.

نظرة عامة على مشروع الوحدة

الآثار المترتبة على بناء السدود

يقيم التلاميذ الآثار الإيجابية والسلبية لبناء السدود على البيئة المحيطة والمجتمع، بما في ذلك الإنسان والحياة البرية ومظاهر السطح. سيعود التلاميذ إلى المشروع في نهاية هذه الوحدة.

المفاهيم

3.1 الأجهزة والطاقة

يتعلم التلاميذ تحديد بعض صور الطاقة وكيفية انتقالها وبقائها.

3.2 الوقود

سيتعلم التلاميذ تصنيف الوقود كمصدر من مصادر الطاقة المتجددة أو غير المتجددة.

3.3 مصادر الطاقة المتجددة

يحدد التلاميذ صورًا شائعة من مصادر الطاقة المتجددة ويصفون كيفية استخدام الطاقة المتجددة في تلبية بعض احتياجاتنا من الطاقة.

مشروع الوحدة

الآثار المترتبة على بناء السدود

يمنح هذا التقييم النهائي للتلاميذ الفرصة في تحليل آثار بناء السد على المصب والمنبع.

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 4 2022/02/11 19:22:15

ملخص الوحدة

تبدأ هذه الوحدة بذكر استخدامات الوقود الشائعة الوقود في طهي الطعام والتدفئة والإنارة وتشغيل الأجهزة. يُطلب من التلاميذ التفكير في مصادر الطاقة أو الوقود وكيفية توليد هذه الطاقة واستخدامها. ومن أحد الأمثلة على المصادر الطبيعية المستخدمة في توليد الطاقة الماء. يُطلب من التلاميذ التأمل في تسخير الإنسان لطاقة الحركة لقرون عديدة من المياه المتدفقة والمتساقطة والمندفعة، باستخدام الطواحين المائية قديمًا وسدود الطاقة الكهرومائية الآن. كما يلاحظون أنه يمكن انتقال الطاقة من مكان إلى آخر في صورة صوت، أو ضوء، أو حرارة، أو كهرباء. وبناءً على هذا، يحصل التلاميذ على معلومات لوصف كيف يمكن استخلاص الطاقة المستخدمة في تشغيل السيارات من الوقود المستخرج من المصادر الطبيعية. في بعض الأحيان، يُحرق الوقود لتوليد الطاقة، بينما في حالات أخرى، يمكن تسخير مصادر الطاقة المتجددة كما هو الحال في توربينات الرياح. يستعين التلاميذ بما تعلموه عن مصادر الطاقة المتجددة وغير المتجددة لتقييم تأثير استخدام الطاقة على البيئة، بما في ذلك التلوث الناجم عن حرق الوقود الحفري. وفي النهاية، يعود التلاميذ لتسخير الطاقة المائية والتفكير في بناء السد على النهر لتلخيص ما تعلموه. سيبحثون عن مزايا وعيوب السد والوصول إلى حلول لمعالجة الضرر البيئي الذي يسببه استخدام الإنسان للطاقة.

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 5 2022/02/11 19:22:16

مقدمة الوحدة الثالثة: ابدأ

حقائق علمية درستها

الكود السريع:
1104250

تركز الوحدة الثالثة في منهج الصف الرابع الابتدائي على الطاقة والوقود. اطلب من التلاميذ في بداية الوحدة مشاركة ما يعرفونه عن الوقود الذي يستخدمه الإنسان لتوليد الطاقة. سيشارك التلاميذ أمثلة متعلقة بوسائل المواصلات (البنزين لتشغيل السيارات وغيرها)؛ الطهي أو توفير مصدر للتدفئة أو الحرارة أو الإضاءة. شجع التلاميذ على التفكير في الطرق المختلفة التي نعتمد فيها على الطاقة في صورة طاقة كهربائية أيضًا. يُطلب من التلاميذ في البداية شرح أول صورتين توضحان استخدام الطاقة في الطهي. اطلب من التلاميذ التفكير في طرق أخرى لطهي الطعام — فربما رأى أحدهم الموقد الشمسي من قبل؟ وبعد ذلك، وجِّه التلاميذ لملاحظة الصورة الثالثة والتفكير في كيفية استخدام الفتاة الموجودة في الصورة للطاقة. على الأرجح سيلاحظ التلاميذ النار المشتعلة في الخلفية، ولكن شجعهم على التفكير في الكمبيوتر وأضواء الغرفة وما إلى ذلك.

ابدأ

حقائق علمية درستها

الكود السريع:
1004250

تدور هذه الوحدة حول الطاقة والوقود. فكّر 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 أشكال أخرى للطاقة الناتجة من الوقود يمكنك رؤيتها في الصورة؟ **اكتب** بعض الأفكار التي لديك عن كيفية استخدام البشر للوقود والطاقة الناتجة منه.

ستتنوع الإجابات. نستخدم الوقود لطهي الطعام، وتشغيل الأجهزة، والتدفئة.

وتوفير الإضاءة. يمكننا استخدام الخشب أو الغاز للحصول على الوقود. نستخدم أيضًا الكهرباء، وهي صورة من صور الطاقة التي تأتي في الأصل من الوقود.

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

بعد دراستك للطاقة وعلاقتها بالشغل والحركة، ستساعدك هذه الوحدة على النظر إلى الطاقة بشكل مختلف. خلال هذه الوحدة، ستتعلم 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 أنواعًا مختلفة من الوقود وتعرف الفرق بين الموارد المتجددة وغير المتجددة. ستبحث في أنواع معينة من الطاقة المتجددة التي تأتي من الشمس، أو الرياح، أو الماء، وأخيرًا، ستفكر في تأثير استخدامنا لأنواع مختلفة من موارد الطاقة على البيئة، سواء أكانت متجددة أم غير متجددة.

1 | الوحدة الثالثة: الطاقة والوقود

الظاهرة الرئيسة: الماء كمصدر طاقة

يدور هدف هذه الوحدة عن الطاقة والوقود، وتبدأ بتقديم أحد المصادر المستخدمة لتوليد الطاقة وهو الماء. تساعد الظاهرة الرئيسة ومشروع الوحدة التلاميذ على الربط بين توليد الطاقة في صورة كهرباء وحركة المياه المندفعة أو المتساقطة أو طاقة حركتها. راجع الأسئلة الإرشادية الموجودة في الصفحة التالية مع التلاميذ وشجعهم على مشاركة خبراتهم ومعرفتهم السابقة بمصادر الطاقة أو الوقود.

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 6 2022/02/11 19:22:19

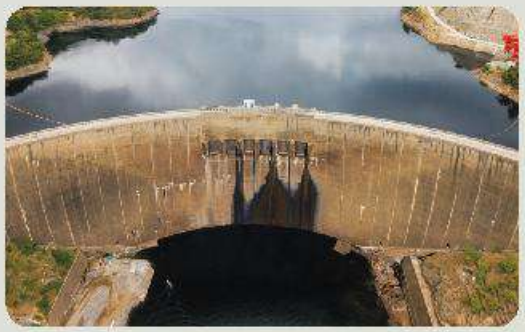
أسئلة إرشادية

- كيف نستخدم مصادر الطاقة الطبيعية مثل الماء لتوليد الطاقة؟
- ما مصدر الطاقة التي نحصل عليها في صورة كهرباء ووقود؟
- كيف تُستخدم الكهرباء في تشغيل الأجهزة الإلكترونية؟
- لماذا يستخدم الإنسان مصادر الطاقة الطبيعية؟
- ما معدّل استهلاكنا لمصادر الطاقة الطبيعية؟

استخدام الماء كمصدر طاقة

نظرة عامة على مشروع الوحدة

الآثار المترتبة على بناء السدود



الكود السريع:
1104251

قم بتوضيح فكرة مشروع الوحدة للتلاميذ. يجب أن يكون التلاميذ على دراية بالتقييمات على أساس المشروع من دراستهم في المراحل الدراسية السابقة. يتطلب مشروع الوحدة من التلاميذ التفكير في الآثار المترتبة على استخدام السدود في توليد الطاقة الكهرومائية. قد لا يكون التلاميذ على دراية بسد كاريبا، ومع ذلك، قد يكون التلاميذ على دراية بأمثلة للسدود أو محطات الطاقة الكهرومائية من مجتمعاتهم. شجعهم على التحدث عن أمثلة استخدام المياه لتوليد الطاقة أو الكهرباء. ناقش الأسئلة مع الفصل واطلب من التلاميذ الإجابة. شجع التلاميذ على طرح المزيد من الأسئلة عن المصادر الطبيعية مثل الماء الذي يمكن استخدامه في توليد الطاقة التي يسخرها الإنسان فيما بعد أو يستخدمها. قد ترغب في تعليق هذه الأسئلة داخل الفصل، واستخدامها كتذكير مستمر أثناء دراسة الوحدة.

الأسئلة

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

(a) Matt Ellis محرر المصور / Shutterstock.com (b) Dmitriy Kandinskiy / Shutterstock.com

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 7 2022/02/11 19:22:23

المفهوم

3.1

الأجهزة والطاقة

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 8 2022/02/11 19:22:27

أهداف المفهوم

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

- تطوير نماذج بناءً على الملاحظات التي تصف كيف تحوّل الأجهزة التي نستخدمها في حياتنا اليومية الطاقة.
- استخدام الملاحظات والأدلة لشرح كيفية انتقال الطاقة من مكان إلى آخر.

الكود السريع:
1104252

المصطلحات الأساسية

جديدة: الطاقة الكيميائية، الأرض، مصدر الطاقة، انتقال الطاقة، الصوت، الشمس، حفظ الطاقة

راجع: طاقة الحركة

الكود السريع:
1104253

استراتيجيات المصطلحات الأساسية

مستكشف المصطلحات

- بعد أن قام التلاميذ بالتعرف على المصطلحات، وزع على كل تلميذ ورقة أو ورقة ملاحظات لاصقة صغيرة. وفي كل مرة يتعرف فيها التلاميذ مصطلحًا جديدًا في النص المقروء، اطلب منهم كتابة الجملة التي ورد فيها هذا المصطلح بالكامل ثم وضعها على المنضدة. بالإضافة إلى كتابة أي سياق آخر حول المصطلح قد يساعد في توضيح تعريفه.
- وفي نهاية اليوم، امنح التلاميذ بضع دقائق لمشاركة بعض الجمل التي استخرجوها من النص. اطلب من التلاميذ تعريف المصطلح من سياق الجملة التي استخرجوها من النص.

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 9 2022/02/11 19:22:30

خطة توزيع دروس المفهوم

مسار التدريس المقترح

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

نطاق التعلم	الأيام	الدرس النموذجي	الوقت
ابدأ		ابدأ	15 دقيقة
تساءل	الدرس 1	نشاط 1	10 دقائق
		نشاط 2	10 دقائق
		نشاط 3	10 دقائق
تعلّم		نشاط 4	10 دقائق
	الدرس 2	نشاط 5	10 دقائق
		نشاط 6	25 دقيقة
	الدرس 3	*تابع* نشاط 6	25 دقيقة
		نشاط 7	20 دقيقة
	الدرس 4	نشاط 8	10 دقيقة
		نشاط 9	20 دقيقة
شارِك		نشاط 10	15 دقيقة

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 10 2022/02/11 19:22:32

خلفية عن المحتوى

في هذا المفهوم، يتعرف التلاميذ طرق انتقال وتحول الطاقة عبر الأجهزة. يتعلم التلاميذ تصميم نماذج لمدخلات ومخرجات الطاقة. بنظرة متفحصة للعمليات التي تحدث في الأجهزة المعروفة لدى التلاميذ، مثل الهواتف المحمولة، سيكون التلاميذ قادرين على ربط التعلم النظري بالخبرات الحياتية التي تعد جزءًا من الحياة اليومية.

الطاقة المستخدمة في تشغيل الماكينات

تعتمد المجتمعات العصرية على الأنظمة الميكانيكية التي تستخدم الطاقة. مهما زاد تعقيد الأجهزة التي نعتمد عليها في حياتنا، سيظل مصدر الكهرباء المستخدم في تشغيل أغلبها مستمدًا من الشمس. تعتمد معظم الأجهزة اليوم على الكهرباء كمصدر للطاقة. ولتوليد الكهرباء، يمكننا تحويل طاقة الشمس بعدة طرق. تتضمن أكثر الطرق الشائعة حرق الوقود الحفري مثل (الفحم، والنفط، والغاز الطبيعي.) عند حرق هذه الطاقة المختزنة، تتحول إلى طاقة ميكانيكية وكهرباء أو طاقة حرارية نستخدمها في تشغيل أجهزتنا اليومية.

تحولات الطاقة

تمامًا، كما يحدث في الأنظمة الطبيعية من انتقال للطاقة؛ تتغير صور الطاقة عند انتقالها في الأنظمة الميكانيكية. تعد السيارة مثالاً عمليًا يدرسه التلاميذ فيما يخص النظام الميكانيكي. نحصل على الطاقة الكهربية نتيجة تحوّل مصدر الطاقة الأولي، مثل الشمس، أو الوقود الحفري، أو الطاقة النووية. يشير مصطلح الطاقة الكهربية المختزنة إلى البطاريات بشكل عام مثل بطارية السيارة. تستخدم البطاريات المواد الكيميائية لإنتاج إلكترونات يمكنها أن تتدفق إلى أجسام أخرى، ومن ثَمّ يمكن إمدادها بالطاقة. أما الوقود الذي ساهمت الطاقة الشمسية في تكونه، فإنه يتحول إلى طاقة ميكانيكية تساعد في حركة السيارة. وإلى جانب الطاقة الميكانيكية، فإن السيارات تنتج أيضًا طاقة حرارية. يُشار إلى الطاقة الحرارية بالطاقة المفقودة.

يقودنا مصطلح *الطاقة المفقودة* إلى بعض نقاط سوء الفهم عند التلاميذ. في الحقيقة، الطاقة لا تُفقد ولا تُكتسب. ورغم ذلك، في عملية تحول الطاقة من المدخلات إلى المخرجات، تتحول الطاقة إلى أنواع تختلف عن الاستخدام المقصود للجهاز. على سبيل المثال، يحول المضرب الكهربائي الطاقة الكهربية إلى طاقة ميكانيكية أثناء دوران المضارب. أثناء استخدامك للجهاز، يمكنك سماع أزيز المضارب — طاقة صوتية. بعد استخدام الجهاز، إذا لمست الجزء الخارجي للمحرك، فستشعر بالحرارة المولدة. وبما أن الحرارة والصوت ليسا جزأين من الاستخدام المقصود للجهاز، فإننا نُطلق عليهما مصطلح الطاقة المفقودة. بعض الأنظمة تحول ٩٠ بالمائة من الطاقة المدخلة إليها إلى طاقة حرارية.

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 11 2022/02/11 19:22:33

الإعداد للبحث العملي

تعلَم		
نطاق التعلم	هدف تدريس النشاط	مواد ينبغي إعدادها (بالنسبة لكل مجموعة)
نشاط 6: الطاقة والأجهزة المستخدمة في حياتنا اليومية	في هذا النشاط، يقوم التلاميذ بتحليل الأجهزة التي يشيع استخدامها في حياتنا اليومية، لتحديد مصدر طاقة هذه الأجهزة وصور تحول هذه الطاقة.	• قم بتجميع بعض المواد من البيئة المحيطة في الفصل كي يستخدمها التلاميذ لتحديد صور الطاقة المستخدمة وصور الطاقه الناتجة. اطلب من التلاميذ إحضار مواد من المنزل لمشاركتها مع الفصل. • قد تشتمل المواد المتاحة على: مروحة يد، وساعة صغيرة تعمل بالبطارية، وكشاف، وسيارات لعبة تعمل بالزنبرك، وجرس يد، وغيره.
نشاط 9: بناء سلسلة صور طاقة	في هذا النشاط، يقوم التلاميذ بعمل نموذج لمسارات انتقال الطاقة من خلال تكوين سلسلة صور الطاقة باستخدام صوراً توضيحية.	• مجلة • مقص • شريط لاصق • ورق مقوى • لوحة ملصقات • أقلام رصاص ملونة

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 12 2022/02/11 19:22:35

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 13 2022/02/11 19:22:37

الدرس 1

نشاط 1
هل تستطيع الشرح؟

10 دقائق

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

الغرض

يعتمد هذا النشاط على المعرفة السابقة والخبرات الشخصية للتلاميذ، وذلك بأن يُطلب منهم التفكير في كيفية استخدامنا للطاقة الشمسية لتشغيل الأجهزة الشائعة.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يستعين التلاميذ بمعرفتهم السابقة لتقديم تفسير عن تحولات الطاقة التي تحدث عند انتقال الطاقة من مكان إلى آخر.

المهارات الحياتية **القدرة على التحمل**

الاستراتيجية

شجع التلاميذ على شرح ما يعرفونه عن تحولات الطاقة في الأجهزة التي صنعها الإنسان. تَحَدَّ التلاميذ في أن يفكروا في كيفية استخدام الطاقة عندما تتحرك الأجسام.

قد تكون لدى التلاميذ بعض الأفكار الأولية للإجابة عن السؤال. (انظر إلى نموذج لبعض الإجابات المتوقعة من التلاميذ في كتاب التلميذ). بعد الانتهاء من دراسة المفهوم، يصبح التلاميذ قادرين على وضع تفسير علمي يشتمل على أدلة توصلوا إليها بعد ممارسة الأنشطة الخاصة بالمفهوم.

نشاط مطبوع

صفحة 5

رقمي

الكود السريع:
1104254

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 14 2022/02/11 19:22:40

تابع الدرس 1

الظاهرة محل البحث

نشاط 2
تساءل كعالم

10 دقائق

الطاقة في السيارات اللعبة التي يتم التحكم فيها عن بُعد

الغرض

تثير الظاهرة محل البحث فضول التلاميذ للبدء في تأمل كيفية حصول الأجهزة التي يستخدمونها يوميًا على الطاقة اللازمة لتشغيلها. على الرغم من دراية بعض التلاميذ بالبطاريات، فإنهم قد لا يفهمون كليًا كيفية تخزين الطاقة في البطاريات.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يقوم التلاميذ بمشاركة معرفتهم السابقة بذكر أمثلة من البيئة المحيطة عن انتقال الطاقة في الأجهزة التي صنعها الإنسان.

المهارات الحياتية **التفكير الناقد**

الاستراتيجية

لتوضيح فكرة أنه لا بد من وجود مصدر للطاقة، اذكر مثالًا لألعاب الأطفال التي تعمل بالبطارية، مثل السيارات اللعبة التي تعمل بجهاز التحكم عن بُعد. اطلب من التلاميذ إحضار سيارة أو مشاركة خبراتهم في استخدام مثل هذه السيارة، لوصف طريقة عملها. استعن بهذه التجربة والنص الموضح لتحفيز التلاميذ على التفكير في مصدر طاقة السيارة وإلى أين ذهبت.

نشاط مطبوع

صفحة 6

رقمي

نشاط 2
تساءل كعالم
الطاقة في السيارات اللعبة التي يتم التحكم فيها عن بُعد

الكود السريع:
1104255

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 15 2022/02/11 19:22:45

تابع الدرس 1

سيقوم التلاميذ بتحديد البطاريات على أنها هي مصدر الطاقة، لكن تحد التلاميذ بطرح أسئلة مثل:

اسأل

- *ما مصدر الطاقة الموجودة في البطاريات؟*
  ستتنوع إجابات التلاميذ. تتدفق الطاقة من أحد جوانب البطارية إلى الجانب الآخر. وعند شحن البطارية، تُزود البطارية بالطاقة.
- *ما نوع الطاقة الموجودة في البطاريات؟*
  ستتنوع إجابات التلاميذ. تستخدم البطاريات الطاقة الكيميائية.
- *ما الصور التي تتحول إليها الطاقة المستخدمة في السيارة؟*
  ستتنوع إجابات التلاميذ. تتحول إلى الطاقة الحركية (حركة)، أو طاقة صوتية، أو طاقة حرارية.

يجب أن يستفيد التلاميذ بمعرفتهم عن أنواع مصادر الطاقة للإجابة عن هذه الأسئلة. إذا كان التلاميذ يعرفون الألواح الشمسية، فاذكر لهم مثالًا لتحفيز أفكارهم ليتمكنوا من ذكر أمثلة أخرى لمصادر الطاقة المستخدمة.

اطلب من التلاميذ التفكير في أسئلة يودون البحث عنها وكتابتها ومشاركتها، عن الأجهزة المستخدمة في حياتنا اليومية ونوع الطاقة التي تستخدمها هذه الأجهزة.

نشاط مطبوع

صفحة 7

فكر في الأجهزة التي تستخدمها يوميًا ونوع الطاقة اللازمة لتشغيلها. اكتب ثلاثة أسئلة لديك في المخطط التالي.

تساءل . . .

ستتنوع إجابات التلاميذ.

تساءل . . .

كيف تعمل الأجهزة التي تعمل بالطاقة الشمسية كالآلات الحاسبة مثلًا؟

تساءل . . .

كيف تقوم الكهرباء التي تخرج من الشاحن بإعادة شحن البطارية؟

7 | المفهوم 3.1: الأجهزة والطاقة

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 16 2022/02/11 19:22:49

تابع الدرس 1

نشاط 3
حلّل كعالم

10 دقائق

عربة استكشاف المريخ

الغرض

في هذا النشاط، يفكر التلاميذ في كيفية حصول المركبات التي تعمل بجهاز التحكم عن بُعد على طاقتها على سطح المريخ. سيشجع هذا النشاط التلاميذ على التفكير في مصادر الطاقة قبل البدء في أنشطة «تعلّم».

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يقوم التلاميذ بالاستعانة بصورة لعربة استكشاف على سطح المريخ والاطلاع على بعض المعلومات عن عربة استكشاف المريخ لتخمين كيف تحصل هذه العربة على الطاقة.

المهارات الحياتية **صنع القرار**

الاستراتيجية

ساعد التلاميذ في الانخراط في التفكير بمشاركة أفكارهم وأسئلتهم عن الصورة والنص. لا يهم إن كانت أفكار التلاميذ غير مكتملة أثناء المناقشة أو تسجيل الأفكار.

عربة استكشاف المريخ «كيريوسيتي»، اعرض على التلاميذ صورة لعربة استكشاف المريخ «كيريوسيتي».

اطلب من التلاميذ مشاركة أفكارهم مع الزملاء عن مهمة عربة الاستكشاف على سطح المريخ وكيفية حصولها على الطاقة.

نشاط مطبوع

صفحة 8

رقمي

نشاط 3
حلّل كعالم
مارس روفر (المركبة الجوالة على سطح المريخ)

الكود السريع
1104256

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 17 2022/02/11 19:22:51

تابع الدرس 1

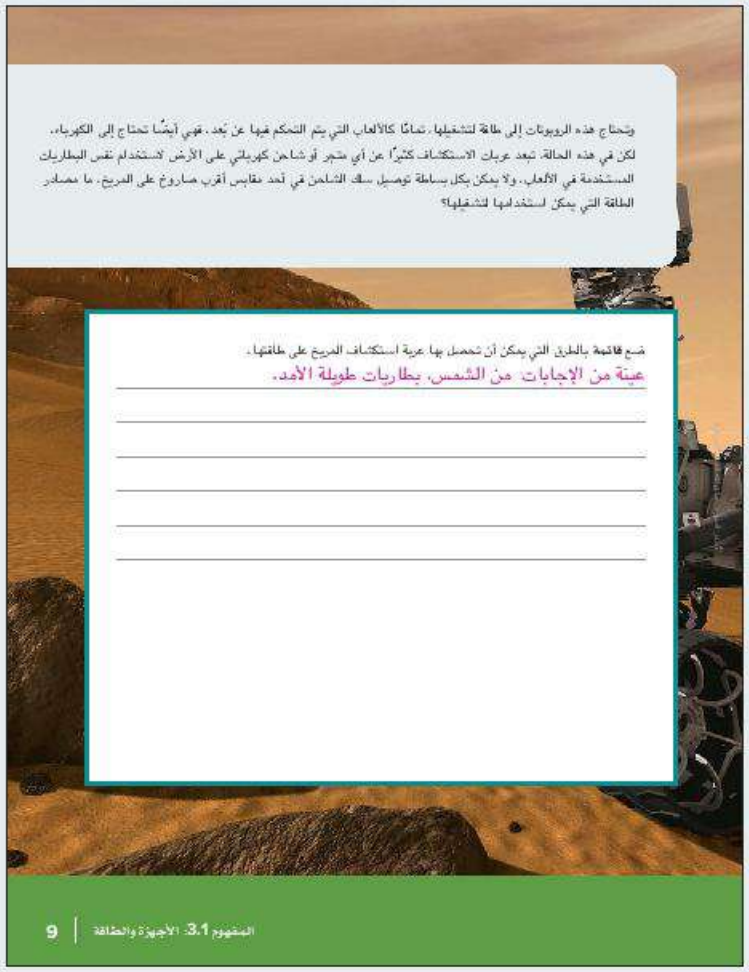
قدم للتلاميذ نصًا مقروءًا عن المركبة الجوالة على سطح المريخ. اطلب من التلاميذ مشاركة الأفكار عن الطرق التي تحصل منها هذه المركبة على الطاقة.

اسأل

- *كيف تحصل عربة استكشاف المريخ على الطاقة لاستكشاف سطحه؟*
  ستتنوع إجابات التلاميذ. تستخدم عربة استكشاف المريخ البطاريات والألواح الشمسية كمصدر للطاقة.
- *فيم تستخدم عربة استكشاف المريخ هذه الطاقة أثناء استكشاف سطح الكوكب؟*
  ستتنوع إجابات التلاميذ. لأن عربة استكشاف المريخ تتحرك، فستحول طاقتها إلى طاقة حركية (حركة) وحرارية وطاقة كهربية، لتشغيل أجهزة الاستشعار بها.

نشاط مطبوع

صفحة 9



Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 18 2022/02/11 19:22:54

نشاط مطبوع

صفحة 10

رقمي

الكود السريع:
1104259

الدرس 2

نشاط 4
قيّم كعالم

10 دقائق

ما الذي تعرفه عن الأجهزة والطاقة؟

الغرض

في إطار التحضير لتعلم انتقال الطاقة، يتأمل التلاميذ فيما يعرفونه عن كيفية حصول الأجهزة على الطاقة والطاقة الناتجة عنها. سيمهد هذا التقييم التكويني للمعرفة السابقة الطريق لفهم الدروس القادمة.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يستعين التلاميذ بالمعرفة السابقة لوصف مدخلات ومخرجات الطاقة. يناقش التلاميذ كيفية حصول الأجهزة اليومية على الطاقة وكيف تتغير هذه الطاقة عند استخدام الجهاز.

المهارات الحياتية **صنع القرار**

الاستراتيجية

اعرض على التلاميذ صورة مجفف شعر.

اطلب من التلاميذ مناقشة الإجابات مع زميل.

اسأل

ما مصدر طاقة مجفف الشعر؟

يجب أن يشير التلاميذ إلى أن الكهرباء هي مصدر الطاقة.

اعرض عليهم مصطلح *الطاقة الداخلة*. استمع إلى إجابات التلاميذ عن الأسئلة، ثم شجعهم على استخدام مصطلح مدخلات في إجاباتهم.

اطرح عليهم مصطلح مخرجات. اطلب من التلاميذ مناقشة الإجابات مع زميل.

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 19 2022/02/11 19:22:57

تابع الدرس 2

اسأل

ما نوع الطاقة التي تتحول إليها الكهرباء؟

قد يشير التلاميذ إلى الطاقة الحرارية؛ لأن مجفف الشعر يُخرج طاقة حرارية.

استمع إلى إجابات التلاميذ، وذكِّرهم باستخدام مصطلح مخرجات في إجاباتهم. وبعد ذلك، كرر هذه العملية مع عرض صور مضخة صابون سائل لغسيل اليدين وغسالة.

سيسمح هذا التمرين للتلاميذ بالتفكير في الأجهزة كأنظمة لها مدخلات ومخرجات طاقة.

التمايز

تلاميذ يقتربون من التوقعات

اعرض فكرة أنه يمكن تحويل الطاقة من صورة إلى أخرى وذلك بأن تطلب من التلاميذ فرك أيديهم معًا. اطلب من التلاميذ وصف صورة الطاقة التي تنتج عند فرك أيديهم. تأكد من أن التلاميذ يفهمون أن الطاقة الحركية تتحول إلى طاقة حرارية.

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 20 2022/02/11 19:23:00

تابع الدرس 2

من أين تأتي الطاقة التي نستخدمها، وإلى ما تتحول؟

نشاط 5
حلّل كعالم

10 دقائق

سلاسل صور الطاقة

الغرض

يقدم هذا النشاط سلسلة صور الطاقة كطريقة لوصف أو تمثيل انتقال الطاقة الذي يحدث عند استخدام الأجهزة اليومية. تقدم المخططات البيانية تمثيلًا مرئيًا لدعم استيعاب التلميذ للفقرة.

هدف تدريس النشاط

يتعاون التلاميذ في هذا النشاط في قراءة النماذج التي تصف تحول الطاقة داخل السلسلة وشرح هذه النماذج.

الاستراتيجية

أخبر التلاميذ أنهم سيقرأون عن الطاقة، من أين أتت وإلى أين ذهبت في نص «سلسلة صور الطاقة»، وسيتبادلون الأدوار في شرح ما يقرأونه كلٌ بطريقته. اشرح الاستراتيجية مستعينًا بالخطوات التالية:

- يبدأ التلاميذ أولًا في قراءة الفقرة والنظر إلى الصورة الأولى، ومن ثم يقوم التلميذ الذي يلي التلميذ القارئ في تاريخ عيد ميلاده بإعادة سرد الفقرة.
- تابع قراءة الفقرة التالية على أن يقوم الزميل الآخر بإعادة سرد النص بطريقته الخاصة.
- تابع تبادل أدوار الزملاء في كل فقرة حتى الانتهاء من قراءة جميع الفقرات.

نشاط مطبوع

صفحة 11-13

رقمي

نشاط 5
حلّل كعالم
سلاسل صور الطاقة

الكود السريع:
1104266

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 21 2022/02/11 19:23:08

تابع الدرس 2

نشاط 6
فكّر كعالم

25 دقيقة

الطاقة والأجهزة التي نستخدمها في حياتنا اليومية

الغرض

يستفيد التلاميذ من المقدمة السابقة لسلاسل صور الطاقة في البحث العملي. يجمع التلاميذ بيانات الملاحظة لتطبيق ما تعلموه عن الطاقة المستخدمة والطاقة الناتجة في الأجهزة الشائعة.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط يقوم التلاميذ بتحليل الأجهزة التي يشيع استخدامها في حياتنا اليومية، لتحديد نوع الطاقة المستخدمة في هذه الأجهزة إلى أي صور تتحول هذه الطاقة.

المهارات الحياتية حل المشكلات

محفز النشاط

قم بتقسيم التلاميذ إلى مجموعات مؤقتة على أن يتطوع تلميذ واحد على الأقل من كل مجموعة بإحضار جهاز من منزله لمشاركته مع مجموعته. اطلب منهم مشاركة الأجهزة كمجموعة لتحديد ما إذا كان الجهاز يستخدم طاقة لكي يعمل. وعندما يحدد التلاميذ أن الجهاز يستخدم طاقة، أكد على فكرة أن كل الأجهزة لديها طاقة داخلة وطاقة ناتجة. ناقش مع التلاميذ مثالاً أو مثالين. اطلب من التلاميذ مشاركة أفكارهم عن صور الطاقة الداخلة إلى الأجهزة وصور الطاقة الناتجة عنها. على سبيل المثال، تعمل المدفأة الكهربية بتحويل الطاقة الكهربية (الداخلة) إلى طاقة حرارية (الناتجة).

لمساعدة التلاميذ في الاستعداد للنجاح، راجع نماذج الطاقة التي تمت مناقشتها في المفاهيم السابقة: الطاقة الميكانيكية، والكيميائية، والحرارية (حرارة)، والإشعاعية (الضوء)، والكهربية، والصوتية. اطلب من كل مجموعة إنشاء مخطط بسيط كمرجع. اطلب من التلاميذ المساعدة في عمل قائمة بأنواع الطاقة ثم إدراج مثال أو اثنين على كل نوع.

إجراءات النشاط: خطوات التجربة

قم بإعداد أماكن مختلفة في أرجاء الفصل، كل مكان به جهاز مختلف لفحصه. إذا احتاج جهاز ما إلى توصيله بالكهرباء، فقم بوضعه في مكان به منفذ كهربي. قم بتحديد كل مكان (محطة) برقم، لتسهيل النقل من محطة إلى أخرى.

نشاط مطبوع

صفحة 14

رقمي

نشاط 6
فكّر كعالم
الطاقة والأجهزة التي نستخدمها في حياتنا اليومية

الكود السريع:
1104260

الصورة بحقوق Vasilyev Alexandr / Shutterstock.com

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 22 2022/02/11 19:23:13

قائمة المواد (لكل مجموعة)

قم بتجميع بعض المواد من البيئة المحيطة في الفصل كي يستخدمها التلاميذ لتحديد صور الطاقة التي تم إدخالها وصور الطاقة الناتجة. اطلب من التلاميذ إحضار مواد من المنزل لمشاركتها مع الفصل.

قد تتضمن الأغراض الممكنة:

- مروحة يد
- ساعة صغيرة تعمل بالبطارية
- المصباح اليدوي
- سيارات لعبة مزودة بشريط سحاب
- جرس يد
- مصباح طاولة

التحضير

حدد رقم أماكن الأركان قبل أن يبدأ النشاط.

السلامة

- اتبع قواعد السلامة العامة في المعمل، وخاصة تلك التي تتعلق بالكهرباء.
- كن حذرًا عند استخدام الأدوات أو الأغراض الحادة.

تابع الدرس 2

قم بترتيب هذه الأماكن بحيث تكون مساحتها مناسبة ليتسنى للتلاميذ فحص كل جهاز دون إزعاج التلاميذ الآخرين قم بترتيب التلاميذ في مجموعات وفقًا للأرقام المتاحة لكل الأجهزة. حدد بشكل واضح الاتجاه الذي يجب أن يتحرك فيه التلاميذ من محطة إلى أخرى (في اتجاه عقارب الساعة، أو عكس اتجاه عقارب الساعة، أو باتباع الأسهم، وهكذا). احرص على تقديم الأدوات الأساسية مثل مفك للمسامير إذا كانت هناك أماكن بطاريات لا يمكن فتحها إلا باستخدام هذا المفك. احرص على مناقشة إجراءات السلامة مع التلاميذ قبل أن تدعهم يفحصون الأجهزة والأدوات الكهربية. لا تسمح للتلاميذ بفك الأجهزة الكهربية وحدهم، حيث إن ذلك يشكل خطورة حتى ولو كانت غير متصلة بالكهرباء.

1. نظِّم التلاميذ بحيث يعمل كل منهم مع زميله أو في مجموعة صغيرة حتى يتساوى أعداد المجموعات مع عدد المحطات الموجودة في الفصل، وضع كل زميلين أو مجموعة عند أحد المحطات.
2. عندما تقول «ابدأ»، سيبدأ التلاميذ بفحص الجهاز الموجود بمحطتهم.
3. يتعاون كل تلميذ مع زميله لتحديد وظيفة كل جهاز ومدخلات ومخرجات طاقته.
4. يجمع التلاميذ بيانات الملاحظة من خلال وصف الجهاز ووظيفته ومدخلات ومخرجات طاقته، ويسجل التلاميذ رقم المحطة في مخططاتهم للتأكد من تسجيل البيانات بشكل صحيح.
5. قل "بدّل" بعد مرور 5 دقائق حتى ينتقل التلاميذ إلى المحطة التالية. (اسمح بمزيد من الوقت إذا لزم الأمر).
6. اطلب من التلاميذ تكرار الخطوات 2- 5 من التجربة حتى يكونوا قد مروا بكل أركان (محطات) العرض.

قد يلزم إنهاء هذا النشاط في درس لاحق وفقًا للوقت المتاح وعدد الأركان أو الأجهزة. اترك كل ما تم تجهيزه في الفصل لحين الدرس التالي إن أمكن ذلك، أو احتفظ بكل المواد وضع علامات واضحة على كل جهاز لتبين رقم الركن من أجل وضعها مرة أخرى بشكل صحيح في الدرس التالي.

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 23 2022/02/11 19:23:15

الدرس 3

التحليل والاستنتاج: فكّر في النشاط

25 دقيقة

- اسأل — كيف حددت صور *الطاقة المستخدمة في كل جهاز من الأجهزة؟*
  يجب على التلاميذ تحليل العملية وتوضيح كيفية ارتباط استنتاجاتهم بالاختبارات التي قاموا بها والملاحظات التي سجلوها.
- كيف حددت صور *الطاقة التي خرجت من كل جهاز عند استخدامه؟*
  يجب على التلاميذ تحليل العملية وتوضيح كيفية ارتباط استنتاجاتهم بالاختبارات التي قاموا بها والملاحظات التي سجلوها.
- *هل كل الطاقة الداخلة في كل جهاز تخرج كجزء من عمله، أم أن بعض الطاقة يتم إهدارها؟ ادعم إجاباتك بالأمثلة.*
  يجب على التلاميذ أن يستنتجوا أن بعض مدخلات الطاقة تُهدر في صور أخرى، على سبيل المثال، بعض طاقة الحركة المستخدمة لتدوير مبراة قلم رصاص تخرج في صورة حرارة بسبب الاحتكاك.

المفاهيم الخطأ

قد يعتقد التلاميذ أن قدرًا من الطاقة يُفقد عند حدوث تحولات للطاقة. في الواقع، الطاقة لا تُفنى ولا تُستحدث من العدم، ولكنها قد تُهدر في بعض الأحيان عند تغيير صورها بسبب الاحتكاك أو المقاومة.

نشاط مطبوع

صفحة 15

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 تستخدمها في حياتنا اليومية.

فكّر في النشاط

كيف حددت صور الطاقة المستخدمة في تشغيل كل جهاز؟

يجب على التلاميذ تحليل العملية وتوضيح كيفية ارتباط استنتاجاتهم بالاختبارات التي قاموا بها والملاحظات التي سجلوها.

كيف حددت الطاقة الناتجة من كل جهاز عند التشغيل؟

يجب على التلاميذ تحليل العملية وتوضيح كيفية ارتباط استنتاجاتهم بالاختبارات التي قاموا بها والملاحظات التي سجلوها.

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

يجب على التلاميذ أن يستنتجوا أن بعض مدخلات الطاقة تفقد في صور أخرى، على سبيل المثال، بعض الطاقة الحركية المستخدمة لتشغيل مبراة قلم رصاص تخرج في صورة حرارة من الاحتكاك.

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 24 2022/02/11 19:23:19

نشاط مطبوع

صفحة 16

رقمي

نشاط 7
لاحظ كعالم
حفظ الطاقة

الكود السريع:
1104261

تابع الدرس 3

نشاط 7
لاحظ كعالم

20 دقيقة

حفظ الطاقة

الغرض

لفهم انتقال الطاقة وطرق استخدام الوقود لتوليد لطاقة التي تُشغل الأجهزة التي نستخدمها، لا بُد أن يفهم التلاميذ قانون بقاء الطاقة.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يقرأ التلاميذ نصًا ويشاهدون فيديو عن بقاء الطاقة. يُحلل التلاميذ المعلومات لشرح مفهوم بقاء الطاقة وإيجاد أمثلة على انتقال الطاقة.

المهارات الحياتية **التفكير الناقد**

الاستراتيجية

صُممت مقاطع الفيديو لمساعدة التلاميذ على الوصول إلى أهداف التعلّم. إذا وجد التلاميذ صعوبة في الوصول إلى مقاطع الفيديو، فسيتوفر نص لدعم عملية التعلم.

اسأل

- *أين تذهب الطاقة عند تغير صورها؟*
  يمكن أن تغير الطاقة صورها من صورة إلى أخرى مثل تغير طاقة الحركة إلى طاقة وضع. كما يمكن أن تتغير من نوع إلى آخر.
- *هل تظن أن الطاقة يمكن أن تفنى أو تنفذ؟*
  ستتنوع إجابات التلاميذ بناءً على مستوى معرفتهم المسبقة وفهمهم.

امنح التلاميذ وقتًا لقراءة النص. بعد انتهاء التلاميذ من القراءة، تحقق من فهمهم بسؤالهم عما إذا كانت لديهم أسئلة.

وبعد ذلك، اعرض على التلاميذ فيديو بقاء الطاقة.

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 25 2022/02/11 19:23:24

تابع الدرس 3

استخدم استراتيجية الإيقاف المؤقت والتشغيل حتى يتسنى للتلاميذ التأمل في المعنى من وراء فيديو «بقاء الطاقة». احرص على شرح الاستراتيجية قبل البدء حتى يعرف التلاميذ ما يجب عليهم توقعه.

- عليك أولًا تشغيل الفيديو بأكمله بدون إيقاف.
- جهز التلاميذ للعرض الثاني للفيديو بأن تطلب منهم تخمين تعريف مصطلح بقاء الطاقة (قم بإيقاف الفيديو مؤقتًا عند 0:10).
- اطلب من التلاميذ بعد ذلك مناقشة الأنواع المختلفة للطاقة التي تحولت إليها عند تشغيل المصباح. (قم بتشغيل الفيديو حتى نهايته).
- في نهاية الأمر عليك تشغيل الفيديو بأكمله بدون إيقافه حتى يتمكن التلاميذ من تعديل إجاباتهم.

استراتيجية SOS - "إلقاء الضوء على الاستراتيجيات": الإيقاف المؤقت والتشغيل

يعتبر الإيقاف المؤقت والتشغيل من استراتيجيات التدريس التي تقدم المحتوى الرئيسي الذي يساعد التلاميذ على تطبيق استراتيجيات فهم المواد الرقمية. يساعد الإيقاف المؤقت على إعطاء فرصة للتلاميذ لمزيد من الاستيعاب.

نشاط مطبوع

صفحة 17

وهذا مثال آخر على نوع مختلف من تحويل الطاقة. عند تشغيل مصباح كهربي، فأنت تبدأ عملية تحويل الطاقة. تتحول الطاقة الكهربية التي تستخدم في تشغيل المصباح إلى ضوء وحرارة. تصبح الغرفة أكثر إضاءة مع وجود ضوء المصباح. إذا وضعت يدك بالقرب من بعض مصابيح الإضاءة فيمكنك أن تشعر بحرارتها.

قد تتغير صور الطاقة من صورة إلى أخرى. لكنها لا تفنى أبدًا. الطاقة لا تفنى ولا تُستحدث من العدم. وهذا هو قانون بقاء الطاقة. وهذا يعني أن الطاقة الجديدة لا يمكن ببساطة أن تُستحدث من لا شيء. والطاقة القديمة لا تختفي. بل تتغير أنواع وصور الطاقة.

ما تعريفك لمصطلح بقاء *الطاقة*؟

الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من العدم، بل تتغير صورة الطاقة فقط.

ما صور الطاقة المختلفة المتضمنة عند تشغيل مصباح كهربي؟

تتحول الكهرباء إلى طاقة ضوئية وطاقة حرارية.

المفهوم 3.1: الأجهزة والطاقة | 17

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 26 2022/02/11 19:23:27

الدرس 4

نشاط 8
حلّل كعالم

10 دقائق

تتبع مسار الطاقة

الغرض

الآن بعد أن تعلم التلاميذ سلاسل صور الطاقة وقانون بقاء الطاقة، أصبحوا مستعدين لربط الفكرتين وتفسير وتصميم نموذج لانتقال الطاقة.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يتتبع التلاميذ تدفق الطاقة خلال الأجهزة الشائعة. يستخدم التلاميذ رسمًا بيانيًا لتتبع تدفق الطاقة عبر مجفف الشعر كما يحددون طريقة انتقال الطاقة في الهاتف المحمول.

الاستراتيجية

اقرأ النص عن تدفق الطاقة مع تلاميذ الفصل، وذلك من خلال اختيار متطوعين لقراءة النص.

بعد قراءة أول ثلاث فقرات، اطلب من التلاميذ استخدام أصابعهم لتتبع تدفق الطاقة من وإلى مخطط مجفف الشعر.

اسأل

ما الذي يمكن إضافته إلى المخرجات في هذا المخطط؟ ما الجزء المفقود؟
لا يعرض المخطط الأجزاء المتحركة من مجفف الشعر أو كيفية تحول الطاقة الكهربية إلى طاقة حرارية وطاقة صوتية.

نشاط مطبوع

صفحة 18

نشاط 8
حلّل كعالم

الكود السريع
1004262

تتبع مسار الطاقة

لا أحد يكون سعيدًا 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.

تتبع 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.

18

رقمي

نشاط 8
حلّل كعالم
تتبع مسار الطاقة

الكود السريع:
1104262

تحديد الصورة Zoomik / Shutterstock.com

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 27 2022/02/11 19:23:32

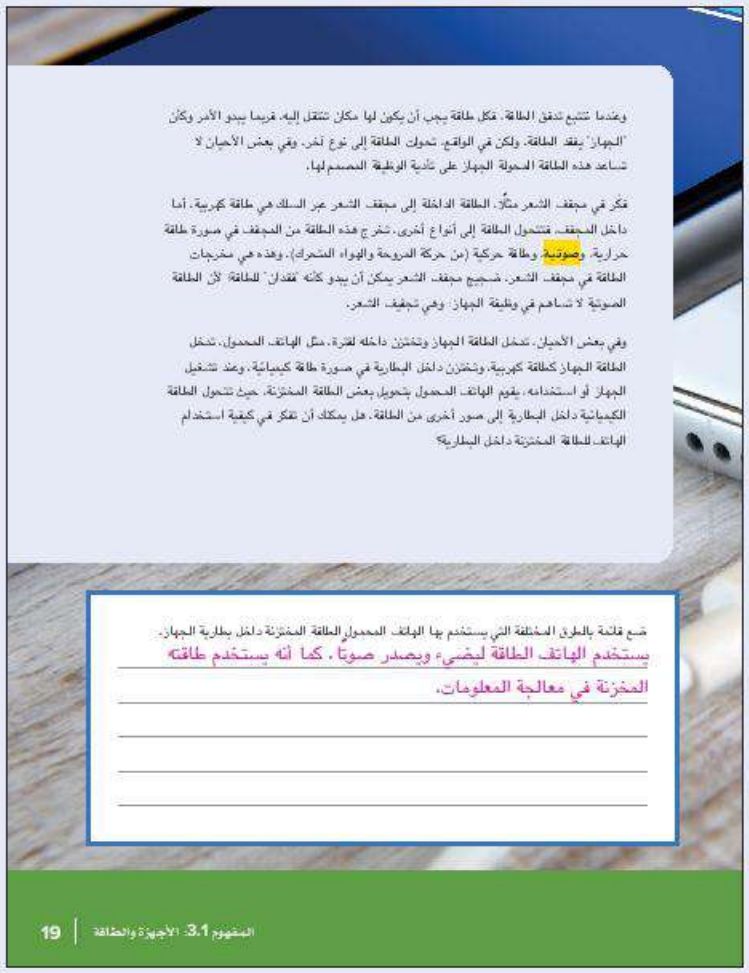
تابع الدرس 4

بعد ذلك، اطلب من التلاميذ قراءة الفقرة الأخيرة من النص. اطلب من كل زميلين عمل تحدي بينهم لوضع قائمة الطرق المختلفة لاستخدام الطاقة المخزنة في الهاتف المحمول.

يمكن للتلاميذ تمثيل إجاباتهم كتابة أو برسم مخطط لتمثيل تدفق الطاقة في الهاتف المحمول. إذا لا حظت أن التلاميذ يواجهون صعوبة في إيجاد أمثلة تحول الطاقة في الهاتف المحمول، اطلب منهم التفكير في الوظائف التي يمكن أن يقوم بها الهاتف المحمول، على سبيل المثال– التحدث إلى شخص على الهاتف ومشاهدة الفيديوهات وما إلى ذلك.

نشاط مطبوع

صفحة 19



وعندما نتتبع 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 المصمم لها.

فكر في مجفف الشعر مثلًا. الطاقة الداخلة إلى مجفف الشعر عبر السلك هي طاقة كهربية. أما داخل المجفف، فتتحول 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. فمجفف الشعر يمكن أن يبدو كأنه "تفقد" 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 تفكر في كيفية استخدام الهاتف للطاقة المختزنة داخل البطارية؟

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

يستخدم الهاتف الطاقة ليضيء ويصدر صوتًا. كما أنه يستخدم طاقته المختزنة في معالجة المعلومات.

19 | المفهوم 3.1: الأجهزة والطاقة

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 28 2022/02/11 19:23:35

نشاط مطبوع

صفحة 20

رقمي

الكود السريع
1104267

تابع الدرس 4

نشاط 9
فكّر كعالم

20 دقيقة

بناء سلسلة صور الطاقة

الغرض

لقد حلل التلاميذ نموذج لسلسلة صور الطاقة وتأملوا التحويلات المختلفة (المقصودة وغير المقصودة) التي يمكن أن تحدث أثناء تشغيل الأجهزة. في هذا النشاط، يصمم التلاميذ نماذجهم الخاصة.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يقوم التلاميذ بعمل نموذج لمسارات انتقال الطاقة وذلك بتكوين سلسلة صور الطاقة.

المهارات الحياتية **القدرة على التحمل**

محفز النشاط

لتقديم النشاط، ناقش مع التلاميذ أن تدفق الطاقة يمكن تمثيله بنموذج لسلسلة صور الطاقة، وكيف يمكن الاستفادة من هذه النماذج في تتبع مسارات الطاقة في الأجهزة المختلفة.

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 29 2022/02/11 19:23:40

تابع الدرس 4

إجراءات النشاط: خطوات التجربة

1. اطلب من كل تلميذ تكوين سلسلة طاقة من صور المجلات على لوحة ملصقات.
2. يجب أن لا تقل سلسلة صور الطاقة عن ست صور.
3. يجب أن تكون هناك خمس صور على الأقل تم قصّها من المجلة (ويمكن للتلميذ رسم واحدة يدويًا إذا لم يتمكن من العثور على صورة مناسبة من المجلة).
4. يجب أن يضع التلاميذ على كل صورة علامة توضح صورة الطاقة وتحديد ما إذا كانت منقولة للجهاز (مستخدمة) أم متحولة في الجهاز (ناتجة).

إذا سمح الوقت، فاختر عدة تلاميذ لمشاركة سلاسل صور الطاقة الخاصة بهم مع باقي تلاميذ الفصل. قد ترغب في تنظيم «جولة في معرض» للسماح للتلاميذ بمشاركة نشاطاتهم وتلخيص ما قد تعلموه. أثناء التجول في معرض الصور، يعرض التلاميذ أعمالهم حول الفصل ثم يتبادلون الأدوار للاطلاع على تصميمات التلاميذ الآخرين.

اطلب من التلاميذ قبل البدء مشاركة نصائح عن كيفية تقديم تعليقات بطريقة تراعي شعور زملائهم، وقد تتضمن النصائح بدء التعليقات الإيجابية قبل تقديم الاقتراحات أو وضع التعليقات في صورة سؤال هل لاحظت/راعيت ...؟ أو «ماذا قد يحدث إذا أضفت...؟»

قائمة المواد (لكل مجموعة)

- مجلات
- مقص
- شريط لاصق
- ورق مقوى
- لوحة ملصقات
- أقلام رصاص ملونة

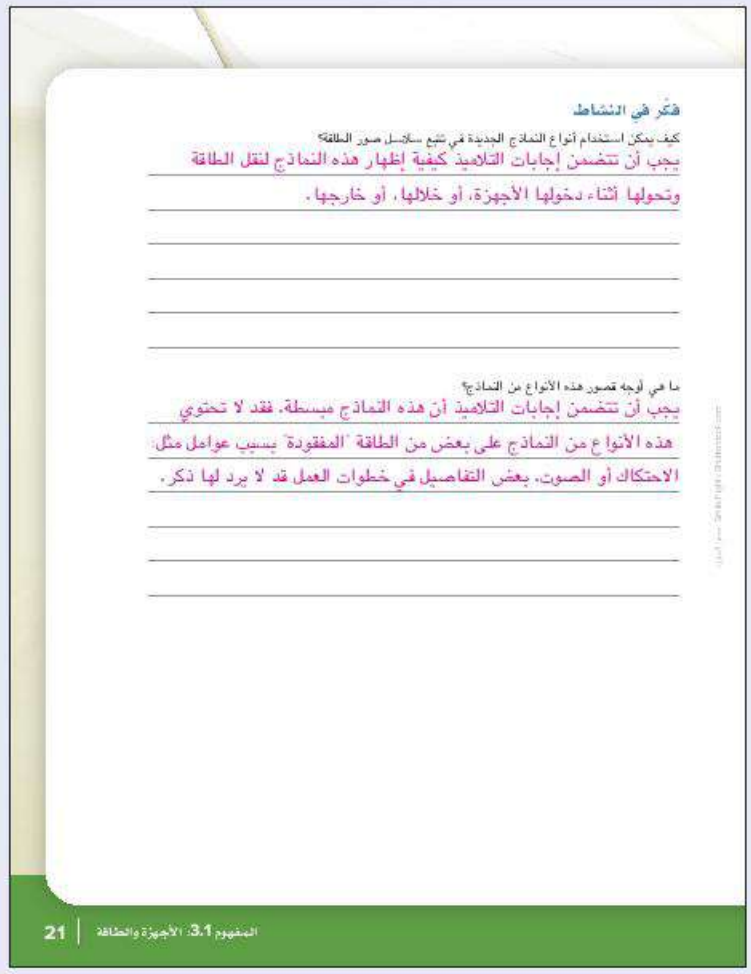
السلامة

- اتبع قواعد السلامة العامة في المعمل.
- كن حذرًا عند استخدام الأدوات الحادة مثل المقص.
- اتبع إرشادات التنظيف الصحيحة بعد إتمام النشاط، بما في ذلك تنظيف أي مواد منسكبة، أو قصاصات ورق، أو غراء.

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 30 2022/02/11 19:23:42

نشاط مطبوع

صفحة 21



فكّر في النشاط

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

يجب أن تتضمن إجابات التلاميذ كيفية إظهار هذه النماذج لنقل الطاقة وتحولها أثناء دخولها الأجهزة، أو خلالها، أو خارجها.

ما هي أوجه قصور هذه الأنواع من النماذج؟

يجب أن تتضمن إجابات التلاميذ أن هذه النماذج مبسطة. فقد لا تحتوي هذه الأنواع من النماذج على بعض من الطاقة "المفقودة" بسبب عوامل مثل: الاحتكاك أو الصوت. بعض التفاصيل في خطوات العمل قد لا يرد لها ذكر.

Pearson Egypt Student Book

تابع الدرس 4

التحليل والاستنتاج:

فكّر في النشاط

- اسأل كيف يمكن *استخدام أنواع هذه النماذج في تتبع مسارات الطاقة؟*

  يجب أن تتضمن إجابات التلاميذ كيفية عرض هذه النماذج لنقل الطاقة وتحولها أثناء التدفق إلى الأجهزة، أو خلالها، أو خارجها.

- *ما هي أوجه قصور هذه الأنواع من النماذج؟*

  يجب أن تتضمن إجابات التلاميذ أن هذه النماذج مبسطة. فقد لا تحتوي هذه الأنواع من النماذج على بعض من الطاقة «المهدرة» بسبب عوامل مثل: الاحتكاك أو الصوت. بعض التفاصيل في خطوات العمل قد لا يرد لها ذكر.

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 31 2022/02/11 19:23:46

تابع الدرس 4

التفسير العلمي

نشاط 10
سجّل أدِلّة كعالم

15 دقيقة

الطاقة في السيارات اللعبة التي يتم التحكم فيها عن بُعد

الغرض

كتابة التفسير العلمي بالاستعانة بالأدلة لدعم فرض تُعد خطوة أساسية في بناء معرفة التلاميذ العلمية، تمهيدًا لاستخدام مثل هذا الفرض وتطبيقه.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يعود التلاميذ إلى الظاهرة محل البحث ويحسنون من إجاباتهم عن سؤال "هل تستطيع الشرح؟".

المهارات الحياتية **إدارة الذات**

نشاط مطبوع

صفحة 22

رقمي

نشاط 10
سجّل أدلّة كعالم
الطاقة في السيارات اللعبة التي يتم التحكم فيها عن بُعد

الكود السريع:
1104270

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 32 2022/02/11 19:23:52

تابع الدرس 4

الاستراتيجية

عرض الظاهرة محل البحث وهي صورة السيارات التي تعمل بالتحكم عن بُعد مع عرض سؤال: "هل تستطيع الشرح؟". اطلب من التلاميذ شرح تفسيراتهم عن الظاهرة محل البحث المتمثلة في الطاقة في السيارات التي تعمل بالتحكم عن بُعد، مع زميل أو أمام الفصل.

اسأل *كيف ساهم هذا الشرح في الإجابة عن سؤال: «هل تستطيع الشرح؟»*

اطلب من التلاميذ وضع تفسير علمي للإجابة عن سؤال: هل تستطيع الشرح؟

هل تستطيع الشرح؟

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

نشاط مطبوع

صفحة 23

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

فرضي:

تتحول صور الطاقة إلى صور أخرى.

© Pearson Egypt. All rights reserved.

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 33 2022/02/11 19:23:55

تابع الدرس 4

لا بد أن يكون التلاميذ على دراية بإطار الفرض والتعليل والدليل. قد تحتاج إلى مراجعة المفاهيم الآتية:

الفرض هو إجابة من جملة واحدة عن السؤال الذي بحثت فيه. فهو يجيب عن سؤال: "ما الذي يمكنك استنتاجه؟" ويجب ألا يبدأ بنعم أو لا.

يجب أن تكون **الأدلة**:

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

يربط التعليل بين الفرض والدليل، كما:

- يبين كيف أو لماذا هذه البيانات تعد دليلًا لدعم الفرض.
- يقدم تفسيرات منطقية عن السبب في أهمية هذه الأدلة لهذا الفرض.
- ويحتوي على أسس علمية هامة (واحد على الأقل) للفرض والأدلة.

بعد تقديم الدعم للتلاميذ، اسمح للقادرين منهم بوضع تفسيرات علمية كاملة. يمكن للتلاميذ شرح فروضهم والأدلة سواءًا كتابيًا أو بالرسم أو بالتعبير الشفهي.

نشاط مطبوع

صفحة 24

3.1 | شارك — ما تحولات الطاقة اللازم حدوثها لضوء الشمس لكي تستطيع تشغيل الهاتف المحمول؟

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

الدليل	تعليل يدعم الفرض
لقد وجدنا من خلال التجارب أن العديد من الأجهزة التي نستخدمها في حياتنا اليومية تحتاج إلى بعض أنواع الطاقة لتشغيلها. وتستطيع تلك الأجهزة تحويل هذه الطاقة إلى صور أخرى من الطاقة. على سبيل المثال، يحصل المصباح الكهربي على طاقة كهربية ويحولها إلى طاقة ضوئية وطاقة حرارية. تتحول الطاقة الكيميائية في البطارية إلى طاقة كهربية لتشغيل لعبة التحكم عن بعد.	يأتي تقريباً معظم الطاقة التي نستخدمها من الشمس، وتستطيع التحول إلى أي صورة من صور الطاقة بواسطة التكنولوجيا.

24

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 34 2022/02/11 19:23:59

تابع الدرس 4

عينة من إجابات التلاميذ:

تأتي كل الطاقة التي نستخدمها تقريبًا في الأصل من الشمس. يمكن أن تتحول الطاقة من صورة إلى صور مختلفة أخرى. لقد استنتجنا من التجارب أن العديد من الأجهزة التي نستخدمها في حياتنا اليومية تحتاج إلى نوع من الطاقة لتشغيلها. وتستطيع تلك الأجهزة تحويل هذه الطاقة إلى صور أخرى من الطاقة. على سبيل المثال، يستخدم المصباح الكهربي الطاقة الكهربية ويحولها إلى طاقة ضوئية وطاقة حرارية. تتحول الطاقة الكيميائية في البطارية إلى طاقة كهربية لتشغيل سيارة التحكم عن بعد. تختزن الطاقة الواردة من الشمس على شكل طاقة كيميائية في مصادر مثل الفحم، والذي يمكن استخدامه في إنتاج الكهرباء داخل محطة توليد الكهرباء.

نشاط رقمي اختياري 11

حلّل كعالم

15 دقيقة

الوظائف والطاقة في الأنظمة

يمكن العثور على هذا النشاط الاختياري على النسخة الرقمية.

يمكن استخدام الأنشطة الرقمية الاختيارية لتوسيع نطاق استكشاف التلاميذ أو لتحدي التلاميذ الفائقين

الكود السريع:
1104271

نشاط رقمي اختياري 12

قيّم كعالم

15 دقيقة

راجع: الأجهزة والطاقة

يمكن العثور على هذا النشاط الاختياري على النسخة الرقمية.

يمكن استخدام الأنشطة الرقمية الاختيارية لتوسيع نطاق استكشاف التلاميذ أو لتحدي التلاميذ الفائقين.

الكود السريع:
1104272

نشاط مطبوع

صفحة 25

والآن، اكتب تفسيرك العلمي:

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

انظر إلى عينة من إجابات التلاميذ في دليل المعلم.

نشاط رقمي اختياري 11

حلّل كعالم

الوظائف والطاقة في الأنظمة

أكمل هذا النشاط عبر الإنترنت.

الكود السريع
1004271

نشاط رقمي اختياري 12

قيّم كعالم

راجع: الأجهزة والطاقة

أكمل هذا النشاط عبر الإنترنت.

الكود السريع
1004272

المفهوم 3.1: الأجهزة والطاقة | 25

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 35 2022/02/11 19:24:04

المفهوم
3.2

عن الوقود

أهداف المفهوم

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

- وصف أنماط تكوّن أنواع الوقود الحفري وتوقع خصائصها واستخداماتها.
- وصف تأثير استخدام الطاقة والوقود على البيئة.

الكود السريع:
1104273

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 36 2022/02/11 19:24:06

المصطلحات

الأساسية

الجديدة: ترشيد الطاقة، الوقود الحفري، الوقود، توليد، غير متجددة، التلوث، متجددة، مصادر الطاقة المتجددة

راجع: الطاقة والطاقة الحرارية

الكود السريع:
1104274

استراتيجيات المصطلحات الأساسية

جولة بين المصطلحات

قبل بدء المفهوم الجديد، قيّم فهم التلاميذ السابق للمصطلحات من خلال وضع ورق به مفردات المصطلحات في أماكن مختلفة من الفصل. اكتب على الأوراق *ترشيد الطاقة* ، *والوقود*، *والطاقة الحرارية*، *والوقود الحفري*، *وغير المتجددة*، *وتوليد*، *والمتجددة*، *ومصادر الطاقة المتجددة*، *والطاقة*. يجب أن تكون الأوراق واضحة من كل مكان في الفصل. أشر إلى مكان وجود كل مصطلح وأخبرهم أنهم سيسمعون تعريفًا وأن عليهم الانتقال إلى الورقة التي تحتوي على المصطلح الذي يتوافق مع التعريف. اقرأ التعريف بصوت عالٍ واسمح للتلاميذ بالتحرك نحو المصطلح الذي استقروا عليه، ومن ثم اقرأ المصطلح الصحيح وأتبِعه بالتعريف مرة أخرى، وقم بذلك مع كل مصطلح.

التعليق بالمصطلح

- بعد أن يتعرف التلاميذ المصطلحات، عليك تعيين مصطلح لكل تلميذ والتأكد من أن هناك تلميذًا واحدًا على الأقل مسؤولًا عن أحد المصطلحات. اطلب من التلاميذ رسم كاريكاتير (فكاهي أو غير فكاهي) مع وضع تعليق يحتوي على المصطلح في سياق مناسب، ومن ثم يتعين على التلاميذ كتابة تعريف المصطلح تحت التعليق.
- وضح مثالًا على الكاريكاتير أمام الفصل.
- عليك بعد إتمام كل رسم كاريكاتيري تعليق الرسومات على الحائط والإبقاء عليها في أماكنها حتى الانتهاء من شرح المفهوم، وشجع التلاميذ على مشاهدة رسومات زملائهم.

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 37 2022/02/11 19:24:08

خطة توزيع دروس المفهوم

مسار التدريس المقترح

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

نطاق التعلم	الأيام	الدرس النموذجي	الوقت
تساءل	الدرس 1	نشاط 1	5 دقائق
		نشاط 2	20 دقيقة
		نشاط 3	20 دقيقة
تعلّم	الدرس 2	نشاط 4	30 دقيقة
		نشاط 6	15 دقيقة
	الدرس 3	نشاط 7	10 دقائق
		نشاط 8	15 دقيقة
		نشاط 9	20 دقيقة
	الدرس 4	نشاط 10	20 دقيقة
		نشاط 11	25 دقيقة
	الدرس 5	نشاط 12	20 دقيقة
		نشاط 14	25 دقيقة
شارِك	الدرس 6	نشاط 15	20 دقيقة
		نشاط 17	25 دقيقة

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 38 2022/02/11 19:24:12

خلفية عن المحتوى

من المهم التركيز على المزايا والعيوب أثناء المقارنة بين أساليب توليد الطاقة التقليدية والحديثة. إكساب التلاميذ المهارات اللازمة من أجل الابتكار وحل المشكلات المستقبلية؛ يعني أن نعلمهم عن حال الأشياء في الماضي وكيفية تطور التكنولوجيا لتحسين بيئتنا وأسلوب حياتنا.

المصادر الطبيعية

اعتمد الإنسان لمدة طويلة على المصادر الطبيعية من الأرض للحصول على الطاقة والمواد اللازمة، وتضم المصادر الطبيعية التربة، والوقود، والمياه، والمعادن، والهواء. وتعلم الإنسان بمرور الزمن كيفية تحويل الطاقة من هذه المصادر إلى صور أخرى يمكن استخدامها مثل الكهرباء. بعض المصادر الطبيعية معرضة للنفاد مثل المعادن والوقود الحفري والذي استغرق تكوينه آلاف أو ملايين السنين، وينتهي بمجرد استهلاكه حتى تقوم عمليات الأرض طويلة الأمد بإنتاج المزيد منه. وبعض المصادر الأخرى غير محدودة، مثل المواد النباتية، والرياح، والطاقة الشمسية، والتي يعود أصلها إلى الشمس. وتعتبر المصادر الطاقة الأولى مصادر غير متجددة بينما تعتبر الثانية مصادر متجددة. حيث إنه لا يمكن مثلًا الحصول على طن من الفحم بعد احتراقه إلا بعد ملايين السنين، إلا أنه يمكن تعويض إنتاج الأخشاب من خلال زراعة أشجار جديدة. وبينما يزيد اعتمادنا على المصادر المتجددة باستمرار، إلا أن المصادر غير المتجددة لا نزال نعتمد عليها بنسبة 84 % لتوفير الطاقة في العالم.

طاقة الوقود الحفري

يعد الوقود الحفري أهم مصدر للطاقة في عالمنا الحديث. ويُستخرج الوقود الحفري (الفحم، النفط، الغاز) من بقايا النباتات والحيوانات المدفونة منذ ملايين السنين. يعتبر الوقود الحفري المصدر الأساسي للطاقة في الوقت الحالي حيث إنه رخيص نسبيًا ومتوفرًا بشكل كبير، ويُعد هذا الوقود طاقة كيميائية مُخزّنة في بقايا الكائنات الحية التي كانت تعيش منذ آلاف السنين. وتنبعث الطاقة في صورة حرارة أثناء حرق الوقود، ومن ثم تتحول الحرارة إلى صور أخرى من الطاقة كالطاقة الحركية (المتمثلة في حركة السيارة). يساهم انتقال الحرارة (من الوقود المحترق) إلى المياه والبخار في تشغيل التوربينات في محطات توليد الطاقة الكهربية، ويؤدي إلى توليد الكهرباء لإمداد العالم بالطاقة اللازمة.

أنواع الوقود الحفري

الفحم هو أكثر أنواع الوقود الحفري وفرة، ويتكوّن من بقايا النباتات التي عاشت منذ أكثر من 400 مليون سنة، وتحولت هذه النباتات عند تحللها إلى مواد عضوية مركزة غنية بالكربون (الخث). وأدت الرواسب المتراكمة بمرور الوقت إلى الضغط على المواد العضوية؛ ما ساهم في خلوه من المياه وظهور مادة غنية بالكربون والطاقة. وتتحول هذه المواد العضوية إلى فحم بالتدريج بسبب وجوده في عمق شديد وتعرضه للحرارة والضغط تحت سطح الأرض. وتستخدم نصف كمية الفحم المحترق للحصول على الطاقة من أجل إنتاج الكهرباء.

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 39 2022/02/11 19:24:15

تابع خلفية عن المحتوى

أما النفط، فهو وقود حفري شائع آخر يستخدم في جميع أنحاء العالم. ويتكوّن من بقايا الحيوانات التي ماتت منذ 10 ملايين سنة إلى 160 مليون سنة ودُفنت في أعماق المحيط. وأدى الضغط الناتج عن طبقات الرواسب الإضافية والحرارة إلى تحويل الكائنات الحية المتحللة إلى نفط. نجد الغاز الطبيعي في معظم الأحيان حيثما نجد النفط، ويعتبر الغاز الطبيعي أكثر أنواع الوقود الحفري نظافة عند حرقه.

تحديات متعلقة بالوقود الحفري

يُستخدم الوقود الحفري للحصول على الطاقة في المنازل ولتوليد الكهرباء ولتشغيل وسائل النقل والمواصلات، يستخدم المستهلكون حول العالم الوقود الحفري بشكل غير مباشر؛ أي من خلال الطاقة المستخدمة لإنتاج المواد الخام ومعالجتها ونقل المنتجات.

من الضروري الاهتمام بالحفاظ على الوقود الحفري وتوفير وتطوير مصادر بديلة للوقود، مثل الطاقة الشمسية أو طاقة الرياح، حيث إن الطلب على الوقود يتجاوز العرض في الوقت الحالي. لا يشمل الحفاظ على الوقود استخدام كمية أقل بشكل مباشر فحسب، بل وتقليل الاستهلاك أيضًا حيث إن الوقود يُستخدم بصورة كبيرة في الإنتاج ونقل المنتجات.

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 40 2022/02/11 19:24:18

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 41 2022/02/11 19:24:22

الدرس 1

نشاط 1
هل تستطيع الشرح؟

5 دقائق

ما مصدر الوقود الذي نستخدمه كل يوم؟

الغرض

سيطور التلاميذ في هذا النشاط ما تعلموه عن سلاسل صور الطاقة وأن كل صور الطاقة التي نراها مصدرها الشمس. يبدأ التلاميذ في التفكير في مصادر الوقود، مثل: الوقود المستخدم في السيارات والشاحنات.

هدف تدريس النشاط

يصف التلاميذ ما يعرفونه عن مصدر الوقود المستخدم في الحياة اليومية. كما تسعى لتشجيعهم على شرح المصدر بالتفصيل مع إضافة ما قد يعرفونه من معلومات عن أنواع الوقود الأخرى ومصادرها.

المهارات الحياتية القدرة على التحمل

الاستراتيجية

شجع التلاميذ على شرح ما يعرفونه عن مصدر الوقود الذي نستخدمه بشكل يومي في السيارات والشاحنات، وتحدّهم في التفكير في أنواع الوقود الأخرى ومصادرها. وفي هذه المرحلة، ليس من الضروري أن تكون إجابات كاملة.

قد تكون لدى التلاميذ بعض الأفكار الأولية عن كيفية الإجابة عن السؤال (انظر إلى عينة من إجابات التلاميذ في كتاب التلميذ). بعد الانتهاء من دراسة المفهوم، يصبح التلاميذ قادرين على وضع تفسير علمي يشتمل على أدلة توصلوا إليها بعد ممارسة الأنشطة الخاصة بالمفهوم.

نشاط مطبوع

صفحة 27

رقمي

نشاط 1
هل تستطيع الشرح؟

الكود السريع:
1104275

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 42 2022/02/11 19:24:28

الظاهرة محل البحث

نشاط 2
تساءل كعالم

20 دقيقة

الوقود والرحلات على الطريق

الغرض

تقدم الظاهرة محل البحث سيناريو جذابًا — قد يكون مألوفًا في بعض الأحيان وغير مألوفٍ في أحيان أخرى — لتحفيز فضول التلاميذ عن العالم المحيط بهم. في هذا النشاط، يفكر التلاميذ بشأن الوقود المستخدم في رحلة بالسيارة على الطريق.

هدف تدريس النشاط

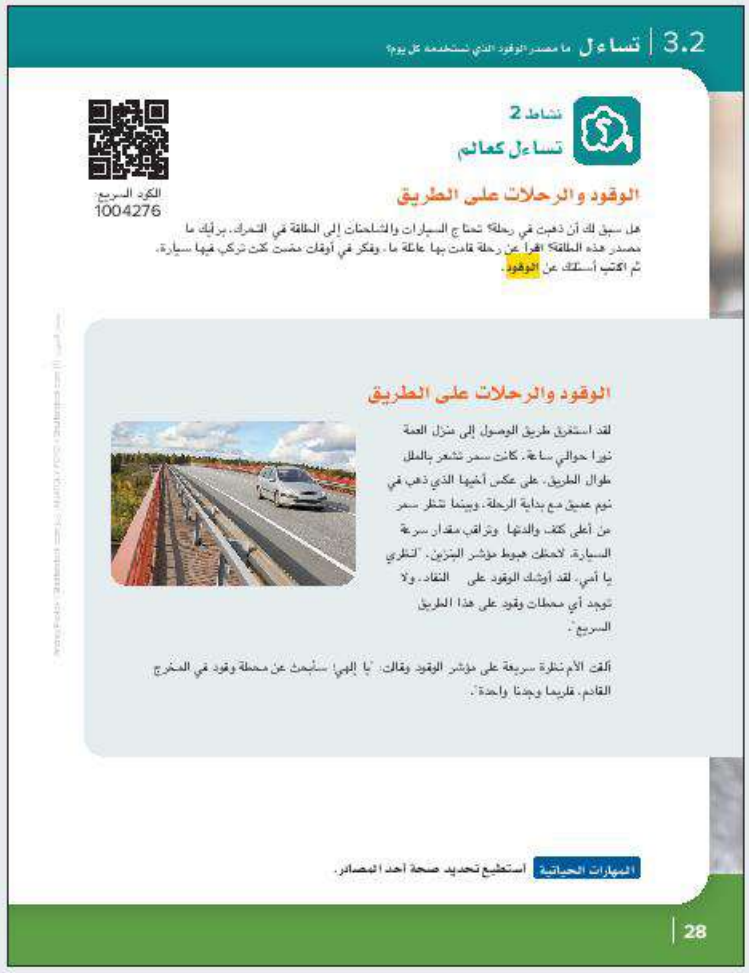
يستحضر التلاميذ في هذا النشاط معرفتهم السابقة عن الوقود ويطرحون أسئلة عنه.

المهارات الحياتية التفكير الناقد

الاستراتيجية

ابدأ تقديم هذا المفهوم باستخدام مثال رحلة على الطريق لإجراء مناقشة عن كيفية استخدام الوقود، ويمكن الاستعانة بالنص لمساعدة التلاميذ على تذكر خبراتهم الخاصة عن استخدام الوقود.

نشاط مطبوع
الصفحات 28-29


3.2 | تساءل ما مصدر الوقود الذي نستخدمه كل يوم؟

نشاط 2
تساءل كعالم

الوقود والرحلات على الطريق

الكود السريع
1004276

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 مختلفة 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 النفاد. 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 استطيع تحديد صحة أحد المصادر.

28

رقمي

نشاط 2
تساءل كعالم
الوقود والرحلات على الطريق

الكود السريع:
1104276

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 43 2022/02/11 19:24:34

تابع الدرس 1

اطلب من التلاميذ بعد قراءة النص مناقشة معلوماتهم عن خصائص البنزين، وقد تشمل ملاحظاتهم سهولة ضخ السائل في السيارة في محطة البنزين وقابليته للاشتعال واستيعاب أن الغازات تنتج عن احتراق البنزين. وقد يذكر بعض التلاميذ الملوثات، ولكننا لا نركز في هذا المفهوم على تأثير الوقود في البيئة، بل نحاول الحصول على أفكار لوقت لاحق في دراسة هذه الوحدة. اطلب من التلاميذ كتابة ومشاركة والتفكير في أسئلة يريدون البحث عن إجابات لها بخصوص الأنواع المختلفة من الوقود ومصادرها وكيفية استخدامها.

نشاط مطبوع

صفحة 30

3.2 | **تساءل** ما مصدر الوقود الذي نستخدمه كل يوم؟

تابع الوقود والرحلات على الطريق

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

ضحكت الأم وقالت: "حسنًا. لا أعتقد أنهم عرضوا مثل هذه السيارة للبيع حتى الآن. وعلى أي حال، كيف كنا سنقودها ليلًا؟"

ما الوقود. وفيمَ 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 التحقق منها عن أنواع الوقود المختلفة ومصادرها وطرق استخدامها؟

ستتنوع الإجابات.

30

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 44 2022/02/11 19:24:37

تنشيط المعرفة السابقة

نشاط 3
قيِّم كعالم

20 دقيقة

ما الذي تعرفه عن الوقود؟

الغرض

يعد هذا النشاط التفاعلي تقييمًا تكوينيًا لفهم التلاميذ للوقود واستخداماته وإمكانية استخدامه كمصدر للطاقة.

هدف تدريس النشاط

في هذا التقييم التفاعلي، يشرح التلاميذ معلوماتهم الحالية عن نوع محدد من الوقود واستخداماته، بالإضافة إلى إمكانية استخدامه كمصدر للطاقة.

الوقود الذي نستخدمه

الاستراتيجية

يقدم هذا العنصر تقييمًا تكوينيًا تفاعليًا لمعلومات التلاميذ عن أنواع محددة من الوقود وكيفية استخدامها كمصدر للطاقة. تَحَدَّ التلاميذ في التفكير بشأن مدخلات ومخرجات سلاسل صور الطاقة.

نشاط مطبوع

صفحة 31

رقمي

الكود السريع:
1104277

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 45 2022/02/11 19:24:43

تابع الدرس 1

الأركان الأربعة

علّق في كل ركن من أركان الفصل لوحة من لوحات الوقود الموضحة في كتاب التلميذ، وقد يتطلب الأمر وضع علامة لتمييز كل نوع من أنواع الوقود. وجه التلاميذ لاختيار وقود من الأربعة المدرجة في كتاب التلميذ: البنزين، أو الخشب، أو الفحم، أو الغاز الطبيعي. وعند توجه التلاميذ إلى أركان الغرفة، وجههم لمشاركة معلوماتهم عن الوقود ويشمل ذلك مصدره، وطرق استخدامه، وكيف يمكن أن يتلائم مع سلسلة صور الطاقة. اطرح الأسئلة التي في الأسفل أو أضف المزيد لدعم المناقشة. في هذه المرحلة، ليس من الضروري أن تكون الإجابات كاملة، ولكن سيقدم لك هذا النشاط فرصة أفضل للاطلاع على معلومات التلاميذ السابقة.

اسأل

- *شارك بعض الأفكار عن مصدر الوقود الذي تستخدمه (من أين نحصل عليه؟).*
- *كيف يُستخدم وقودك كمصدر للطاقة؟*
- *هل تستطيع تتبع إحدى سلاسل صور الطاقة الخاصة بوقودك؟*

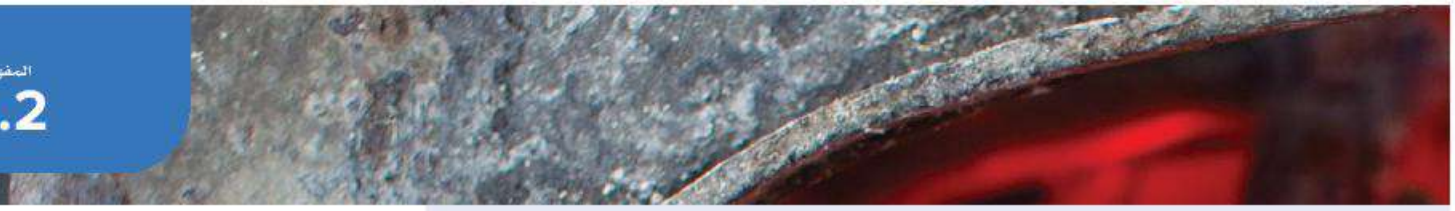
إذا كان هناك مزيد من الوقت بعد مناقشة التلاميذ مع مجموعاتهم، فوجههم لاختيار شخص من كل مجموعة من أجل مشاركة المعلومات مع المجموعات الأخرى.

مراجعة تأملية للمعلم

بناءً على البيانات التي جمعتها:

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

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 46 2022/02/11 19:24:43



الدرس 2

ما الأنواع المختلفة للوقود؟

نشاط 4
حلّل كعالم

30 دقيقة

أنواع الوقود

الغرض

يقدم النص خلال هذا النشاط معلومات عن كيفية تكوين أنواع من مصادر الوقود المختلفة مع التعريف بأوجه الاختلاف بين مصادر الطاقة المتجددة وغير المتجددة؛ ليكون أساسًا في الدراسات المتعمقة لمصادر الطاقة لاحقًا.

هدف تدريس النشاط

يقرأ التلاميذ في هذا النشاط نصًا علميًا عن المادة وتدفق الطاقة الخاصة بالوقود الحيوي والوقود الحفري وكيفية استخراج المواد لاستخدامها كمصدر للطاقة.

المهارات الحياتية التفكير الناقد

نشاط مطبوع

الصفحات 32-33

رقمي

نشاط 4
حلّل كعالم
أنواع الوقود

الكود السريع:
1104278

تصوير: Olya Abdugalieva / Shutterstock.com

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 47 2022/02/11 19:24:46

تابع الدرس 2

الاستراتيجية

تم تصميم موارد الفيديو لمساعدة التلاميذ على تحقيق الأهداف التعليمية. إذا لم يتمكن التلاميذ من الوصول إلى الفيديو، فقد تم توفير نص لدعم عملية التعلم.

استعن بفيديو ونص «أنواع الوقود» كمصدر للتلاميذ لجمع الأدلة عن الاختلافات بين الوقود الحيوي والوقود الحفري وفوائدهما.

- اطلب من التلاميذ قراءة القطعة مع زميلهم المجاور بحيث يقرأ كل تلميذ فقرة. بعد قراءة المقال ومناقشته، اطلب من التلاميذ تصنيف المعلومات على منظم الرسوم البيانية وفقًا للوقود الحيوي والوقود الحفري.

- وأخيرًا، استخدم طريقة تتكافئ فيها فرص التلاميذ في اختيارهم من بين مجموعة (كاختيار من بطاقات أسماء مُعدة مسبقاً) وذلك من أجل مناقشة الأسئلة التالية. في هذه المرحلة، ليس من الضروري أن تكون الإجابات علمية كاملة. شجع التلاميذ على أن يبدعوا في تفكيرهم.

نشاط مطبوع

صفحة 35

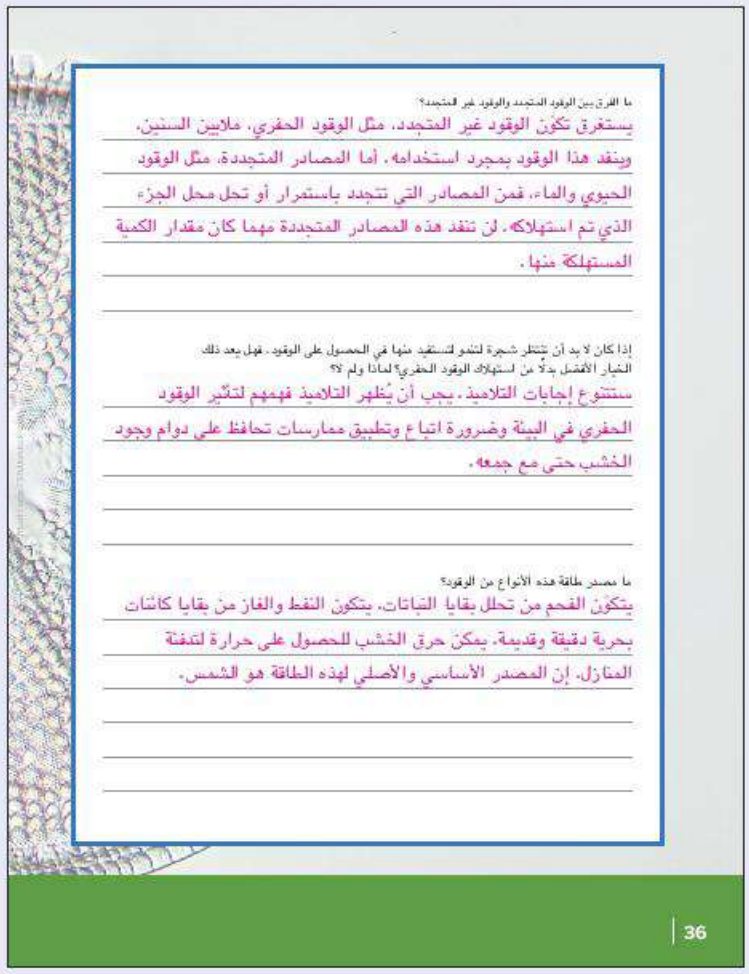
	الوقود الحيوي	الوقود الحفري
التعريف	قد تتنوع إجابات التلاميذ. عينة من الإجابات: وقود ناتج من الكائنات الحية التي يمكن زراعتها.	قد تتنوع إجابات التلاميذ. عينة من الإجابات: يتكون الوقود من بقايا الكائنات الحية والذي يستغرق ملايين السنوات ليتكون تحت ظروف معينة.
الأمثلة	خشب، أعشاب، ذرة.	فحم، نفط، بنزين، غاز طبيعي
متجدد أم غير متجدد	متجدد	غير متجدد

35 | المفهوم 3.2: عن الوقود

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 48 2022/02/11 19:24:48

نشاط مطبوع

صفحة 36



تابع الدرس 2

- اسأل
  ما الفرق بين الوقود المتجدد وغير المتجدد؟
  يستغرق تكوّن الوقود غير المتجدد، مثل الوقود الحفري، ملايين السنين. وينفد هذا الوقود بمجرد استخدامه. أما المصادر المتجددة، مثل الوقود الحيوي والماء، فمن المصادر التي تتجدد باستمرار أو يتم إحلال جزء جديد محل الجزء الذي تم استهلاكه. لن تنفد هذه المصادر المتجددة إذا تم إدارتها بشكل مستدام.

- *إذا كان لا بد أن تنتظر شجرة لتنمو لتستفيد منها في الحصول على الوقود، فهل يعد ذلك الخيار أفضل بدلًا من استهلاك الوقود؟*
  ستتنوع إجابات التلاميذ. يجب أن يُظهر التلاميذ فهمهم لتأثير الوقود الحفري في البيئة وضرورة اتباع وتطبيق ممارسات تحافظ على دوام وجود الخشب حتى مع جمعه.

- *ما مصدر الطاقة الموجودة في هذه الأنواع من الوقود؟*
  يتكوّن الفحم من تحلل بقايا النباتات. يتكون النفط والغاز من بقايا كائنات بحرية دقيقة وقديمة. يمكن حرق الخشب للحصول على حرارة لتدفئة المنازل. إن المصدر الأساسي والأصلي لهذه الطاقة هو الشمس.

التمايز

تلاميذ يفترضون من التوقعات

لتقديم دعم إضافي، قسم نص القراءة إلى فقرات واسمح للتلاميذ بقراءتها معًا . واسمح للفصل بالمناقشة بعد كل فقرة واطرح أسئلة لتتحقق من مدى فهمهم للمحتوى واطلب منهم تحديد الإجابات من النص وتظليلها.

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 49 2022/02/11 19:24:49

تابع الدرس 2

نشاط رقمي اختياري 5
لاحظ كعالم

20 دقيقة

الوقود الحفري

يمكن العثور على هذا النشاط الاختياري على النسخة الرقمية. يمكن استخدام الأنشطة الرقمية الاختيارية لتوسيع نطاق استكشاف التلاميذ أو لتحدي التلاميذ الفائقين.

الكود السريع:
1104281

نشاط 6
حلّل كعالم

15 دقيقة

النفط والماء

الغرض

تعلم التلاميذ سابقًا عن مصادر الوقود المتنوعة مع تحديد ما إذا كانت متجددة أم غير متجددة، بينما سيركزون في هذا النشاط على النفط والماء من أجل حفظ مصادر الطاقة.

هدف تدريس النشاط

يحصل التلاميذ في هذا النشاط على معلومات توضح الاختلاف بين المياه والنفط بوصفهما مصادر للطاقة.

الاستراتيجية

على التلاميذ قراءة النص الذي يصف تكوّن النفط. والآن فقد اطلع التلاميذ على بعض الامثلة عن مصادر الطاقة غير المتجددة، ومن ثم عليهم التعرف على دور الحرارة والضغط في تكوّن الفحم والنفط (الوقود الحفري).

نشاط مطبوع

الصفحات 37-38

تصدير الصورة: Dr. Norbert Lange / Shutterstock.com

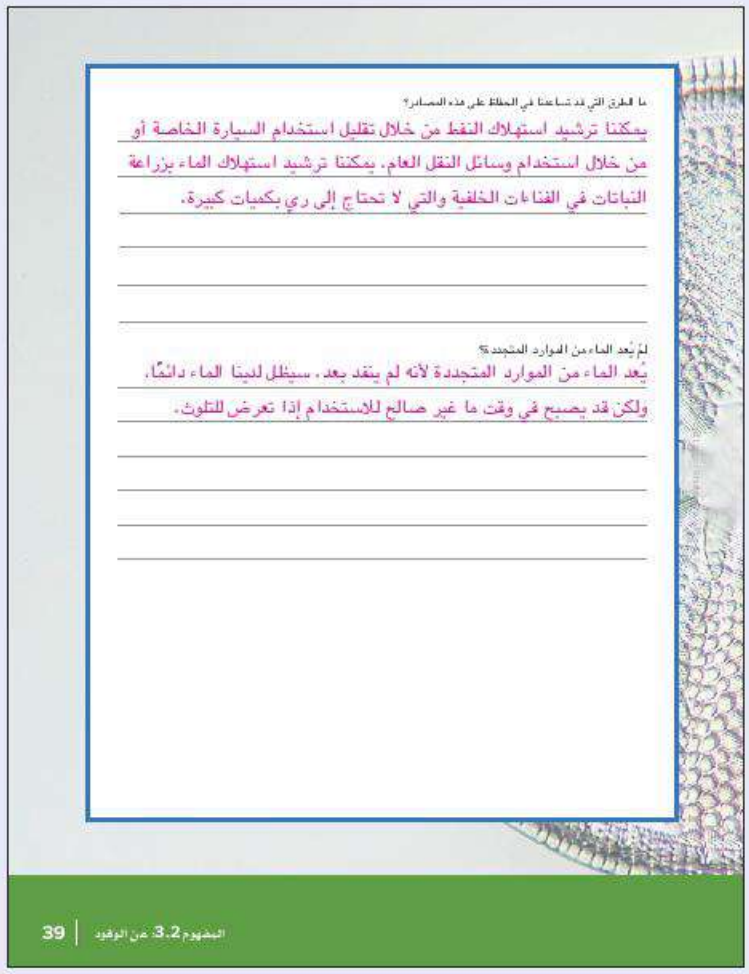
رقمي

الكود السريع:
1104282

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 50 2022/02/11 19:24:56

نشاط مطبوع

صفحة 39



تابع الدرس 2

اسأل التلاميذ عما قد يحدث إذا نفدت المصادر غير المتجددة.

- اسأل *ما الطرق التي تساعدنا في الحفاظ على هذه المصادر؟*
  يمكننا ترشيد استهلاك النفط من خلال تقليل استخدام السيارة الخاصة أو من خلال استخدام وسائل النقل العام. يمكننا ترشيد استهلاك الماء بزراعة النباتات في الفناءات الخلفية والتي لا تحتاج إلى ري بكميات كبيرة.

- *لمَ يُعد الماء من الموارد المتجددة؟*
  يُعد الماء من الموارد المتجددة لأنه لم ينفد بعد. سيظل لدينا الماء دائمًا، ولكن قد يصبح في وقت ما غير صالح للاستخدام إذا تعرض للتلوث.

المفاهيم الخطأ

قد يعتقد بعض التلاميذ أن الوقود الحفري مصدره عظام الديناصورات أو حفريات الحيوانات العملاقة، وقد يعتقدون أيضًا أن أي حفريات قد تتحول إلى فحم، أو نفط، أو غاز طبيعي. إلا أن الحقيقة تقول إن هناك أنواعًا معينة من الكائنات حفظت في ظل ظروف محددة وتحولت إلى وقود حفري، فالفحم يأتي من المواد النباتية، ويأتي النفط والغاز الطبيعي من بقايا العوالق البحرية (وهي كائنات حية صغيرة للغاية).

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 51 2022/02/11 19:24:57

الدرس 3

نشاط 7
قيّم كعالم

10 دقائق

تكوين الوقود الحفري

الغرض

تعلم التلاميذ عن مصادر الوقود الحفري المتنوعة، كالفحم، والنفط، والغاز الطبيعي. في هذا التقييم التكويني، يتتبع التلاميذ ترتيب الخطوات اللازمة في تكوين الوقود الحفري من أجل فهم أفضل لمقدار الوقت الطويل المستغرق في ذلك.

هدف تدريس النشاط

يلخص التلاميذ في هذا النشاط ما قد تعلموه، ويوضحون معلوماتهم عن عملية تكوّن الوقود الحفري.

المهارات الحياتية صنع القرار

الاستراتيجية

يعتبر عنصر «تكوين الوقود الحفري» تقييمًا تكوينيًا لفهم التلاميذ لكيفية تكوّن الوقود الحفري. على التلاميذ تقديم دليل من الأنشطة السابقة لدعم التسلسل الذي اقترحوه لتكوّن الوقود الحفري.

يجب على التلاميذ معرفة أن هناك أنواعًا مختلفة من مصادر الوقود الحفري (أمثلة: الفحم، النفط، الغاز الطبيعي)، ولكنهم قد لا يفهمون عملية تكوّن مصادر الطاقة هذه؛ ولذا يتعين على كل تلميذ التعاون مع زميله لتصحيح أي مفاهيم خاطئة.

يمكنك إتمام هذا العنصر كنشاط الأركان الأربعة بهدف تشجيع التلاميذ على المناقشة. اطبع كل خطوة في عملية إنشاء الوقود الحفري على ورقة منفصلة، ضع علامات تحمل عناوين كل ركن من أركان الفصل، واطلب من التلاميذ تنفيذ أول خطوة والذهاب إلى أحد الأركان. اطلب من كل ممثل لكل ركن إقناع التلاميذ بصحة رأيه إذا لم يكونوا متفقين، واسمح لهم بتغيير إجاباتهم حسب الرغبة بعدما ينتهي زميلهم الذي يمثل الركن من الحديث. كرر هذا الأمر في بقية الخطوات واسمح للتلاميذ ببعض الوقت لتسجيل إجاباتهم الخاصة بعنصر «تكوين الوقود الحفري».

نشاط مطبوع

صفحة 40

رقمي

الكود السريع:
1104283

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 52 2022/02/11 19:25:00

نشاط مطبوع

صفحة 41

Vasilyev Alexandr / Shutterstock.com

رقمي

نشاط 8
فكّر كعالم
الحياة بدون كهرباء

الكود السريع:
1104284

فيم يُستخدم الوقود الحفري؟

15 دقيقة

نشاط 8
فكّر كعالم

الحياة بدون كهرباء

الغرض

قام التلاميذ خلال هذا المفهوم بشرح ما يعرفونه عن المصادر الطبيعية التي تستخدم كوقود، بينما يؤكد هذا النشاط على أهمية حفظ المصادر الطبيعية التي تُستخدم في توليد الطاقة، يبدأ التلاميذ في تحديد الطرق التي يمكنهم المساهمة بها في الجهود المبذولة للحفاظ على الطاقة.

هدف تدريس النشاط

يقضي التلاميذ في هذا النشاط فترة بدون كهرباء لتوجيه انتباههم من أجل العمل على إيجاد طرق ممكنة للحفاظ على الطاقة.

محفز النشاط

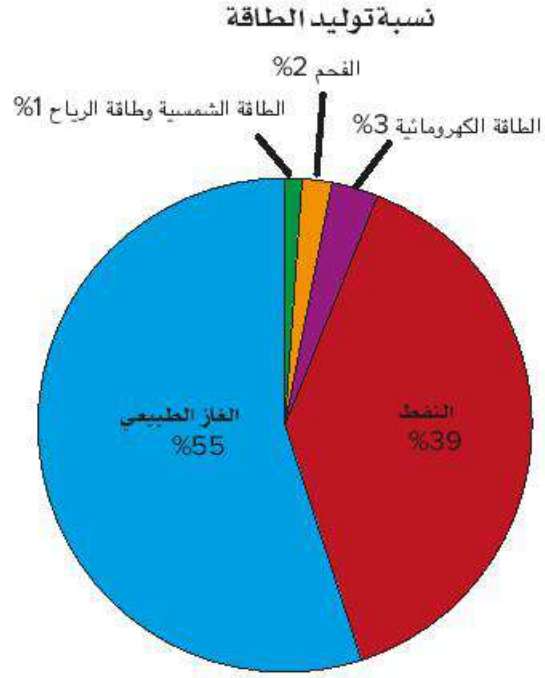
يقضي التلاميذ في هذا النشاط فترة بدون كهرباء، ويوثقون تجربتهم هذه. يمكنك تقديم النشاط بعرض المخطط الذي يوضح توزيع مصادر الطاقة الكهربية في مصر. إذا لاحظت أن التلاميذ لا يفهمون مخطط الدائرة المجزأة فعليك أن تشرح لهم أنها طريقة توضح النسبة بين الجزء والكل. توضح «الأجزاء» في مخطط الدائرة كم يبلغ مقدار استهلاك مصر لكل نوع من أنواع الوقود في سبيل إنتاج الطاقة.

يأتي معظم إنتاج الكهرباء في مصر من الغاز والنفط، والآن اصبح الاعتماد على المصادر المتجددة أولوية وبدأت في التزايد. ناقش مع التلاميذ النسب المئوية لمصادر الكهرباء الموضحة أدناه لتسليط الضوء على ارتباط هذه النسب بهذا النشاط.

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 53 2022/02/11 19:25:06

تابع الدرس 3

قدم الجزء الأول من النشاط وشجع التلاميذ على جمع المعلومات في المنزل أثناء عطلة نهاية الأسبوع، ومن ثم ابدأ في النشاط التالي. وبعد أن تمنح التلاميذ الوقت الكافي لجمع البيانات، ارجع إلى الدرس وناقش معهم النتائج كمجموعة.



إجراءات النشاط: خطوات التجربة

1. اطلب من التلاميذ اختيار فترة من الزمن (ساعتين على الأقل) ليقضوا فيها الوقت بدون كهرباء في المنزل.
   - أخبرهم أنه يجب أن تكون تلك الفترة هي إحدى الفترات التي يستخدمون فيها الكهرباء في العادة (أي ليس أثناء النوم).
   - أكد على أهمية السلامة في حال القيام بهذا النشاط ليلًا كعدم السير في الظلام، وطلب المساعدة من الكبار لإضاءة الشموع والحصول على ضوء.
   - أخبر التلاميذ أن الأجهزة التي تعمل بالبطارية مثلها مثل التي تعمل بالكهرباء، ويشمل ذلك الهواتف والكمبيوتر المحمول.
   - شجع التلاميذ على تسجيل التجربة في دفتر ملاحظات مع تجنب استخدام الكهرباء، وإذا كانت التجربة أثناء الليل، فأخبرهم أنه يتعين عليهم تسجيل الملاحظات بمجرد إنارة المصابيح.
2. اطلب من التلاميذ الإجابة عن أسئلة فكّر في النشاط بمجرد إتمامهم لتسجيل تجربتهم.
3. قد ترغب في إجراء مناقشة في الفصل بعد إتمام التلاميذ للنشاط، واطلب من المتطوعين مشاركة أفكارهم وملاحظاتهم المتعلقة بالتجربة.

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 54 2022/02/11 19:25:07

نشاط مطبوع

صفحة 42

تابع الدرس 3

التحليل والاستنتاج:
فكّر في النشاط

اسأل

- *كم من الوقت استطعت البقاء دون استخدام الكهرباء؟*

  يذكر التلاميذ المدة التي حددوها كهدف يرغبون في تحقيقه، بالإضافة إلى المدة التي استطاعوا فيها فعليًا الاستغناء عن الكهرباء.

- *ما الأجهزة التي كنت تستخدمها عادة في هذا الوقت ؟ ماذا فعلت بدلًا من ذلك؟*

  يذكر التلاميذ الأجهزة التي اعتادوا على استخدامها في مثل هذه الفترة، مثل الهواتف المحمولة والمصابيح والتلفزيون والكمبيوتر وما إلى ذلك، ويصفون ما فعلوه عوضًا عنها عندما لم يستخدموا الكهرباء. فمثلًا قد يكونوا استخدموا الشموع بدلًا من المصابيح الكهربية أو سجلوا الملاحظات بالورقة والقلم بدلًا من استخدام الكمبيوتر.

- *بم شعرت أثناء وبعد هذه التجربة؟ هل شعرت بأنك كنت تتعامل مع الكهرباء على أنها مضمونة الوجود؟*

  يصف التلاميذ ما شعروا به أثناء التجربة وبعدها، فقد يكونوا شعروا بالملل أو الإحباط أثناء التجربة وعادوا إلى طبيعتهم بعدها. قد يشعرون بأنهم كانوا يعتبرون الكهرباء مضمونة الوجود، وأصبحوا يقدّرون أهميتها الآن.

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

  يقدم التلاميذ أمثلة على كيفية تقليل استهلاك الكهرباء في المنزل، مثل إطفاء المصابيح، وفصل الأجهزة عن الكهرباء، أو تخصيص فترات منتظمة تُفصل فيها الكهرباء.

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 55 2022/02/11 19:25:09

تابع الدرس 3

نشاط 9
حلّل كعالم

20 دقيقة

استخدام الوقود الحفري في توليد الكهرباء

الغرض

قام التلاميذ خلال هذا المفهوم بشرح ما يعرفونه عن المصادر الطبيعية التي تستخدم كوقود، بينما في هذا النشاط يقومون بالربط بين استخدام الوقود وتوليد الكهرباء مع التأكيد على أهمية حفظ المصادر الطبيعية.

هدف تدريس النشاط

يصمم التلاميذ في هذا النشاط نموذجًا يوضح انتقال الطاقة من الوقود الحفري إلى جهاز منزلي يعمل بالكهرباء.

الاستراتيجية

اطلب من التلاميذ قراءة النص لزيادة استيعابهم عن كيفية استخدام الوقود في توليد الكهرباء. سيتمكن التلاميذ من فهم النص المعقد من خلال استخدام نموذج يوضح انتقال الطاقة من الوقود الحفري عبر محطة توليد الكهرباء إلى جهاز منزلي. بعد قراءة الفقرة الأولى، اطلب من التلاميذ إعادة قراءتها مع تعريف وتصنيف كل عنصر من عناصر محطة توليد الطاقة من المخطط المشروح. على مدار الوحدة ستلاحظ أهمية دور البخار في تحريك التوربينات ودور التوربينات في تحريك المولدات.

نشاط مطبوع

صفحة 43

نشاط 9
حلّل كعالم

الكود السريع
1004285

استخدام الوقود الحفري في توليد الكهرباء

كما تعلم أن البنزين يُستخدم لتزويد السيارات بالطاقة لتتحرك، لكن ماذا عن الكهرباء التي تستخدمها لتزويد المنزل بالطاقة اللازمة لإضاءته؟ 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 الحركية للتوربينات في تشغيل المُولد. ويحول المولد الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية. تنتقل الطاقة الكهربية عبر الأسلاك وصولًا 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.

تصدير الصور: Rudmer Zwerver / Shutterstock.com

رقمي

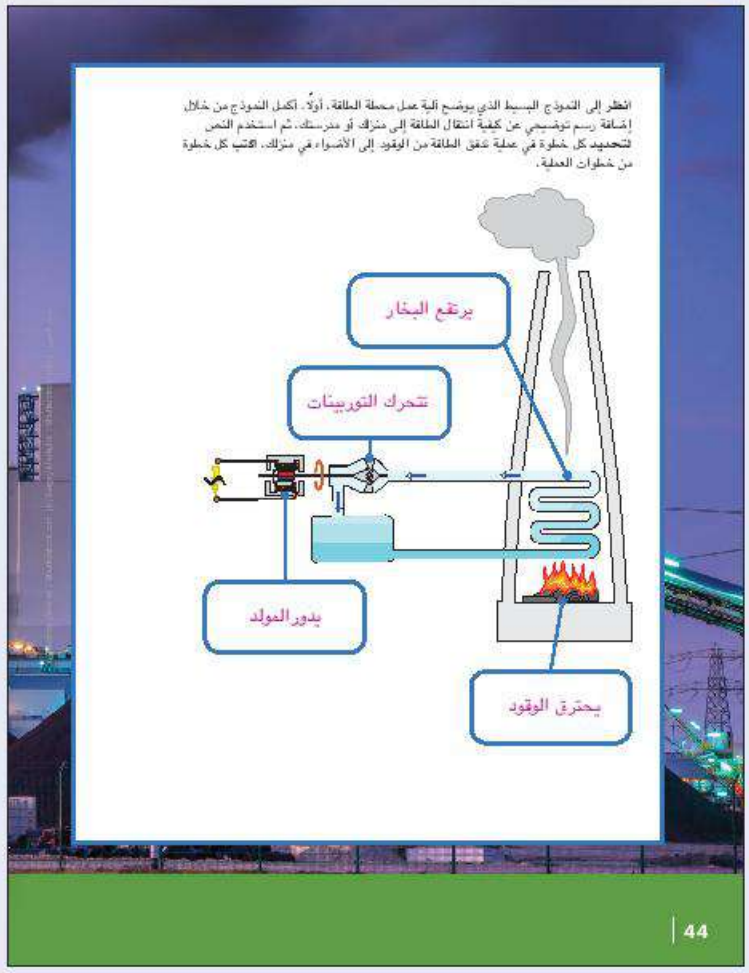
نشاط 9
حلّل كعالم
استخدام الوقود الحفري في توليد الكهرباء

الكود السريع:
1104285

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 56 2022/02/11 19:25:11

نشاط مطبوع

صفحة 44



تابع الدرس 3

التمايز

تلاميذ فائقون

اطلب من التلاميذ الفائقين تصميم نموذج شامل يوضح دور الطاقة الشمسية في تكوين الفحم وكيفية استخدام الفحم لتوليد الكهرباء المستخدمة لتشغيل الأجهزة المنزلية.

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 57 2022/02/11 19:25:14

الدرس 4

نشاط 10
لاحظ كعالم

20 دقائق

المشكلات البيئية في المدن الكبيرة

الغرض

تعلم التلاميذ كيف يمكن استخدام الوقود الحفري لتشغيل السيارات أو توليد الكهرباء. والآن يستكشفون التأثير السلبي لاستخدام الوقود الحفري: تلوث الهواء في المدن الكبيرة.

هدف تدريس النشاط

يشاهد التلاميذ في هذا النشاط مقطع فيديو ويناقشون بعض الأسباب والنتائج المتعلقة بتلوث الهواء في المدن.

الاستراتيجية

تم تصميم موارد الفيديو لمساعدة التلاميذ على تحقيق الأهداف التعليمية. إذا لم يتمكن التلاميذ من الوصول إلى الفيديو، فقد تم توفير نص لدعم عملية التعلم. اطلب من التلاميذ مشاهدة فيديو «المخاوف البيئية في المدن الكبيرة» والذي يركز على تلوث الهواء في مدينة مكسيكو في المكسيك.

نشاط مطبوع

صفحة 45

رقمي

نشاط 10
لاحظ كعالم
المشكلات البيئية في المدن الكبيرة

الكود السريع:
1104330

Photo Source: Svetlana Bykova / Shutterstock.com

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 58 2022/02/11 19:25:19

تابع الدرس 4

- يجب أن يبحث التلاميذ عن سبب وجود مشاكل تلوث خطيرة عادةً في المدن الكبيرة.
- اطلب من التلاميذ –بعد مشاهدة المقطع– التعاون في ثنائيات أو في مجموعات صغيرة لتحديد ثلاثة من مصادر تلوث الهواء في المدن الكبيرة، وشجعهم على مشاركة هذه المصادر.
- أجرِ مناقشة حول تأثيرات كل مصدر من مصادر التلوث، وناقش العلاقة بين ما قد تعلموه عن الجهاز التنفسي في الوحدات السابقة وتأثير تلوث الهواء على الصحة.

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 59 2022/02/11 19:25:19

تابع الدرس 4

نشاط 11
حلّل كعالم

25 دقيقة

التلوث وحرق الوقود الحفري

الغرض

يتعلم التلاميذ التأثير السلبي لحرق الوقود الحفري على البيئة بسبب تكوينه للأمطار الحمضية ومساهمته في زيادة الاحتباس الحراري.

هدف تدريس النشاط

يربط التلاميذ في هذا النشاط علاقات السبب والنتيجة بين احتراق الوقود الحفري والتأثير على البيئة.

نشاط مطبوع

الصفحات 46-47

نشاط 11
حلّل كعالم

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

قبعات محطات توليد الطاقة.

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

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.

وكان الحل في الوقود الحفري. ويشمل الوقود الحفري الفحم، والنفط، والغاز الطبيعي. ويحرق هذا الوقود الحفري لتنتج 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.

46

رقمي

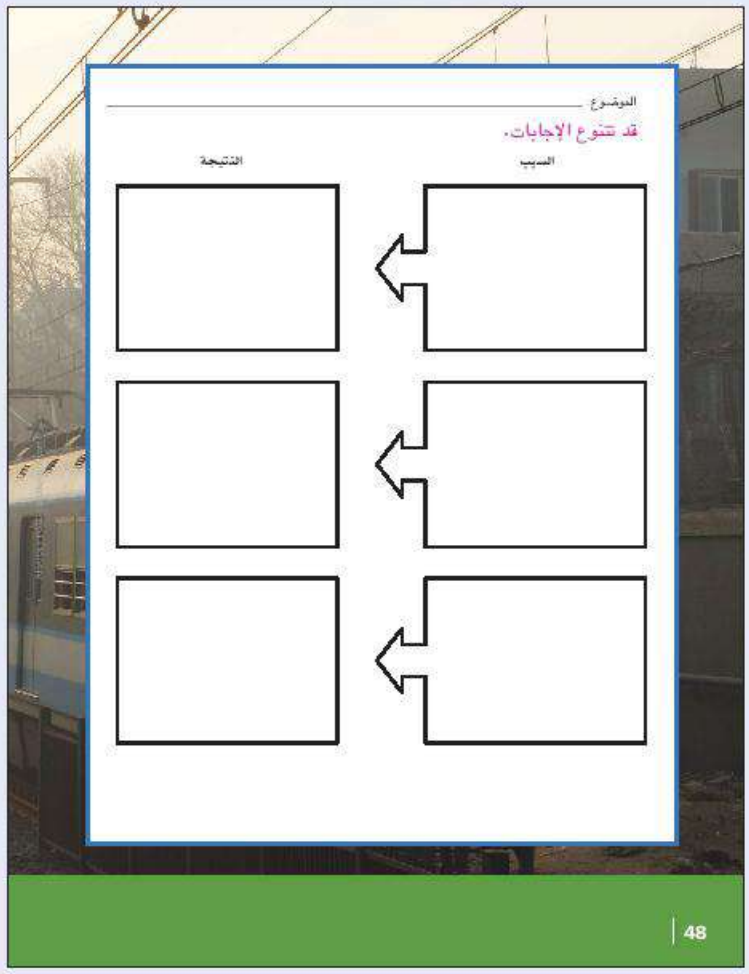
نشاط 11
حلّل كعالم
التلوث وحرق الوقود الحفري

الكود السريع:
1104331

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 60 2022/02/11 19:25:25

نشاط مطبوع

صفحة 48



تابع الدرس 4

الاستراتيجية

كلِّف التلاميذ بقراءة النص الذي يتضمن كيفية تلوث الماء والهواء بسبب احتراق الوقود الحفري، واطلبمنهم إكمال مخطط أفكار السبب والنتيجة الذي يوضح تأثير احتراق الوقود الحفري في البيئة.

استعرض إجابات التلاميذ في مخطط الأفكار. إليك عينة من الإجابات:

السبب:

احتراق الوقود الحفري يؤدي إلى إطلاق ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء فيالهواء.

النتيجة:

تغير المناخ

السبب:

احتراق الوقود الحفري يؤدي إلى إطلاق غازات ضارة في الهواء.

النتيجة:

تؤدي الأمطار الحمضية إلى تغيرات كيميائية في تركيب البحيرات كما تُذيب الصخور.

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 61 2022/02/11 19:25:29

الدرس 5

ما أهمية ترشيد استهلاك الوقود الحفري؟

نشاط 12
حلّل كعالم

20 دقيقة

الحفاظ على الوقود الحفري

الغرض

والآن، يستطيع التلاميذ فهم كيفية استخدام الوقود الحفري في توليد الكهرباء. في هذا النشاط، سيتعلم التلاميذ بعض العيوب الناتجة عن الاعتماد على مصادر الطاقة غير المتجددة بالإضافة إلى أهمية الحفاظ على الطاقة.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يحدد التلاميذ الأفكار الرئيسية للنص التي تشير إلى الحفاظ على المصادر مع مناقشة أهمية الحفاظ على الطاقة.

الاستراتيجية

حظي التلاميذ في وقت سابق بفرصة للتفكير في شكل الحياة بدون كهرباء؛ لذا يمكنك إجراء مناقشة حول أفكارهم عن أهمية الحفاظ على الكهرباء.

اسأل

- *كيف نستطيع الحفاظ على الكهرباء في المنازل والمدارس؟*
  قم بعمل قائمة بأفكار التلاميذ.

- *لماذا من الضروري بذل الجهود والسعي في الحفاظ على الطاقة؟*
  قد تتنوع إجابات التلاميذ، ولكن لا بد أن تتضمن المخاوف بشأن تكلفة الطاقة، ومدى توفُرها، والتأثير البيئي لاستخدام الطاقة على الكوكب.

نشاط مطبوع

صفحة 49

رقمي

نشاط 12
حلّل كعالم
الحفاظ على الوقود الحفري

الكود السريع:
1104287

مصدر الصورة: Orhan Cam / Shutterstock.com

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 62 2022/02/11 19:25:38

نشاط مطبوع

صفحة 50

تابع الدرس 5

اسمح للتلاميذ بقراءة النص عن حفظ المصادر والمصادر المتجددة بشكل منفرد أو مع الزميل المجاور. لدعم القراءة لدى المبتدئين، راجع معاني المصطلحات مع الفصل بأكمله قبل قراءة النص.

أثناء القراءة، اطلب من التلاميذ وضع خط أسفل الفكرة الرئيسية للقطعة وتظليل طرق الحفاظ على الوقود الحفري.

ابدأ المناقشة بعد انتهاء التلاميذ من القراءة مستخدمًا أسئلة «تحدث إلى زميلك».

نشاط رقمي اختياري 13

لاحظ كعالم

20 دقيقة

قيمة المصادر المتجددة

يمكن العثور على هذا النشاط الاختياري في النسخة الرقمية. يمكن استخدام الأنشطة الرقمية الاختيارية لتوسيع نطاق استكشاف التلاميذ أو لتحدي التلاميذ الفائقين.

الكود السريع:
1104288

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 63 2022/02/11 19:25:42

تابع الدرس 5

نشاط 14
قيّم كعالم

25 دقيقة

استخدامات الوقود

الغرض

يمنح هذا التقييم التكويني فرصة للتأكد من فهم التلاميذ لأنواع مصادر الوقود المختلفة التي تم تعريفها خلال هذا المفهوم.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يتواصل التلاميذ ليتحدثوا عما فهموه عن مصادر الوقود، سواء أكان من المصادر المتجددة أم غير المتجددة.

الاستراتيجية

يقدم عنصر التقييم "استخدام الوقود" تقييمًا تكوينيًا لفهم التلاميذ عن مصادر الطاقة المتجددة وغير المتجددة. اطلب من التلاميذ تقسيم أنواع الوقود إلى المصادر المتجددة أو غير المتجددة.

بعد انتهاء التلاميذ، قدم لهم مصادر الطاقة الإضافية التالية: فحم نباتي، كحول إيثيلي، كيروسين، والزيت النباتي. قد لا يكون التلاميذ على دراية بأصل هذه المصادر، لذا امنحهم وقتًا من أجل التفكير في كيفية تصنيفهم وإضافتهم إلى جدولهم.

اطلب من التلاميذ شرح أسباب اختياراتهم، بعد انتهاء التلاميذ من تفسير ما فكروا فيه، ناقش معهم الأماكن التي تأتي منها هذه المصادر. اسمح للتلاميذ بتغيير إجاباتهم وفقًا لمعلوماتهم الجديدة.

يأتي الفحم النباتي من الأخشاب. يأتي الكحول الإيثيلي من سكر النباتات ومعظمه من الذرة، ويُصنع الكيروسين من الزيت الخام. يأتي الزيت النباتي من بذور النباتات.

نشاط مطبوع

صفحة 51

نشاط 14
قيّم كعالم

الكود السريع:
1004290

استخدامات الوقود

لقد عرفت الكثير عن مختلف أنواع الوقود التي نستخدمها كبشر. وتُصنف أنواع الوقود إلى متجددة وغير متجددة. ستجد 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 مسبقًا.

الفحم	البنزين	الغاز الطبيعي	النفط
الطاقة الشمسية	طاقة الرياح	الخشب	

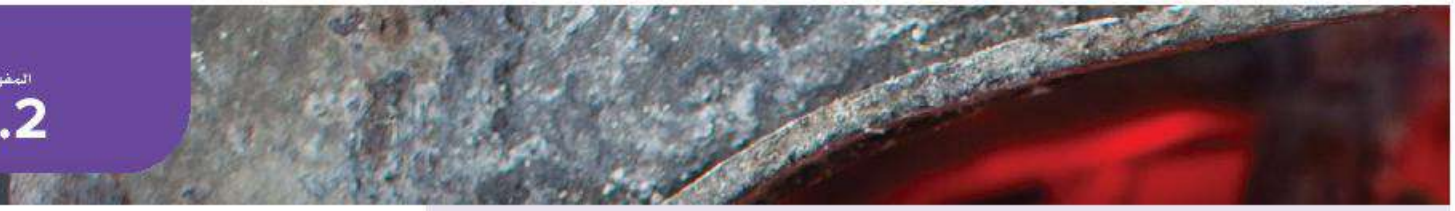
متجددة	غير متجددة
الطاقة الشمسية	الفحم
طاقة الرياح	البنزين
الخشب	الغاز الطبيعي
الفحم النباتي	النفط
إيثانول	الكيروسين
زيت نباتي	

رقمي

نشاط 14
قيّم كعالم
استخدامات الوقود

الكود السريع:
1104290

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 64 2022/02/11 19:25:48



الدرس 6

التفسير العلمي

20 دقيقة

نشاط 15
سجِّل أدلّة كعالم

الوقود والرحلات على الطريق

الغرض

في هذا النشاط، يعود التلاميذ إلى السؤال الذي طُرِحَ في بداية المفهوم مع إعادة التأمل فيما عرفوه. إن عملية كتابة التفسير العلمي بالاستعانة بالأدلة لدعم فرض تُعد خطوة أساسية في بناء معرفة التلاميذ العلمية، تمهيدًا لاستخدام مثل هذا الفرض وتطبيقه.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يرجع التلاميذ إلى تفسيرهم السابق عن الوقود ورحلات الطريق لمساعدتهم في تقديم تفسير علمي عند الإجابة عن سؤال: «هل تستطيع الشرح؟».

الاستراتيجية

اعرض صورة الظاهرة محل البحث، الخاصة بموضوع «الوقود والرحلات على الطريق»، مع عرض سؤال: «هل تستطيع الشرح؟». اطلب من التلاميذ مشاركة الفصل أو زميل في تفسير الظاهرة محل البحث «الوقود والرحلات على الطريق».

وبعد السماح للتلاميذ بالمناقشة،

اسأل *كيف ساهم هذا التفسير في الإجابة عن سؤال «هل تستطيع الشرح؟*

هل تستطيع الشرح؟

ما مصدر الوقود الذي نستخدمه في حياتنا اليومية؟

نشاط مطبوع

صفحة 52

رقمي

الكود السريع:
1104291

Andrey Pavlov / Shutterstock.com

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 65 2022/02/11 19:25:51

تابع الدرس 6

لا بد أن يكون التلاميذ على دراية بإطار الفرض، والتعليل، والإثبات. قد تحتاج إلى مراجعة المفاهيم الآتية:

الفرض هو إجابة من جملة واحدة عن السؤال الذي بحثت فيه. فهو يجيب عن سؤال: "ما الذي يمكنك استنتاجه؟" ويجب ألا تبدأ بنعم أو لا.

يجب أن تكون **الأدلة**:

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

يربط **التعليل** بين الفرض والدليل، و:

- يبين كيف ولماذا تعد البيانات دليلًا لدعم الفرض.
- كما يقدم تبريرًا عن أهمية هذه الأدلة لهذا الفرض.
- ويحتوي على أساس علمي (أو أكثر من واحد) هام للفرض والأدلة.

اعرض على التلاميذ مخطط الأفكار لوضع فروضهم وتسجيل أدلتهم لدعم هذه الفروض

نشاط مطبوع

صفحة 53

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

فرضي
ستتنوع الإجابات.

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

الدليل	تعليل يدعم الفرض
لقد تعلمنا أن الوقود الحفري يستغرق تكونه ملايين السنين، وأننا نستهلك كميات كبيرة من الوقود الحفري بصورة أسرع بكثير مما يمكن معها تعويضه. نحن نستخدم الوقود الحفري في السيارات وتوليد الكهرباء التي تعمل على تشغيل العديد من الأجهزة المنزلية والمعدات.	فالوقود الحفري هو الوقود الناتج عن تحلل بقايا النباتات والحيوانات التي عاشت على سطح الأرض قبل ملايين السنين. دفنت هذه النباتات والحيوانات في باطن الأرض وتحللت ثم تحولت ببطء وعلى مدار ملايين السنين إلى وقود حفري. ومن أنواع الوقود الحفري الفحم، والنفط، والغاز الطبيعي. تحاول العيش بدون الكهرباء لبعض الوقت. وتعلمنا مدى اعتمادنا على الكهرباء والوقود الحفري في حياتنا اليومية.

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 66 2022/02/11 19:25:55

نشاط مطبوع

صفحة 54

3.2 | شارك ما مصدر الوقود الذي تستخدمه كل يوم؟

والآن، اكتب تفسيرك العلمي.

تكوّن الوقود الحفري عن طريق . .

فالوقود الحفري هو الوقود الناتج عن تحلل بقايا النباتات والحيوانات التي عاشت على سطح الأرض قبل ملايين السنين. ومن أنواع الوقود الحفري الفحم، والنفط، والغاز الطبيعي. لقد تعلمنا أن الوقود الحفري يستغرق تكونه ملايين السنين. وأننا نستهلك كميات كبيرة من الوقود الحفري بصورة أسرع بكثير مما يمكن معها تعويضه. ولهذا السبب، يُصنف الوقود الحفري بأنه من الموارد غير المتجددة. تستخدم الوقود الحفري في وسائل المواصلات، وتدفئة وتبريد منازلنا، ولتزويدنا بالكهرباء. نحاول العيش بدون الكهرباء لبعض الوقت. وتعلمنا مدى اعتمادنا على الكهرباء والوقود الحفري في حياتنا اليومية.

نشاط رقمي اختياري 16

حلّل كعالم

حفارات النفط والروبوتات تحت الماء

أكمل هذا النشاط عبر الإنترنت.

الكود السريع: 1004292

54

تابع الدرس 6

بعد تقديم الدعم للتلاميذ، اسمح للمتميزين منهم بوضع تفسيرات علمية كاملة، بالقيام بذلك، بإمكانهم كتابة فروضهم وأدلتهم وتفسيراتهم المنطقية أو رسمها أو التعبير عنها شفهيًا.

عينة من إجابات التلميذ:

فالوقود الحفري هو الوقود الناتج عن تحلل بقايا النباتات والحيوانات التي عاشت على سطح الأرض قبل ملايين السنين. ومن أنواع الوقود الحفري الفحم، والنفط، والغاز الطبيعي. لقد تعلمنا أن الوقود الحفري يستغرق تكونه ملايين السنين. وأننا نستهلك كميات كبيرة من الوقود الحفري بصورة أسرع بكثير مما يمكن معها تعويضه. ولهذا السبب، يُصنف الوقود الحفري بأنه من الموارد غير المتجددة. نستخدم الوقود الحفري لتشغيل وسائل المواصلات، وتدفئة وتبريد منازلنا، ولتزويدنا بالكهرباء. حاولنا لبعض الوقت العيش بدون الكهرباء. وتعلمنا مدى اعتمادنا على الكهرباء والوقود الحفري في حياتنا اليومية.

نشاط رقمي اختياري 16

حلّل كعالم

20 دقيقة

حفارات النفط والروبوتات تحت الماء

يمكن العثور على هذا النشاط الاختياري في النسخة الرقمية. يمكن استخدام الأنشطة الرقمية الاختيارية لتوسيع نطاق استكشاف التلاميذ أو لتحدي التلاميذ الفائقين.

الكود السريع: 1104292

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 67 2022/02/11 19:26:00

تابع الدرس 6

راجع وقيّم

نشاط 17
قيِّم كعالم

25 دقيقة

راجع: عن الوقود

الغرض

في النشاط الأخير من المفهوم، يُطلب من التلاميذ مراجعة وشرح الأفكار الرئيسية لاستخدام أنواع الوقود المختلفة ومصادرها وكيفية استخدامها.

هدف تدريس النشاط

يقوم التلاميذ أولًا بالمناقشة، ثم بتلخيص ما تعلموه عن أنواع الوقود المختلفة كتابيًا.

المهارات الحياتية إدارة الذات

الاستراتيجية

والآن، بما أن التلاميذ قد حققوا أهداف هذا المفهوم، وجِّههم لمراجعة الأفكار الأساسية في مذكراتهم. امنح التلاميذ بعض الوقت ليعملوا في ثنائيات أو مجموعات صغيرة لمناقشة معلوماتهم وأسئلتهم الإضافية في هذه المرحلة، وفور انتهاء المناقشة، اطلب من التلاميذ شرحًا كتابيًا لخصائص ومزايا وعيوب أنواع الوقود المختلفة مع التمييز بين مصادر الطاقة المتجددة وغير المتجددة.

نشاط مطبوع

صفحة 55

نشاط 17
قيِّم كعالم

الكود السريع
1004293

راجع: عن الوقود

فكر فيما تعلمته عن الوقود حتى الآن. **ناقش** أولًا خصائص ومزايا وعيوب أنواع الوقود المختلفة. ثم اشرح مصادر الطاقة المتجددة وغير المتجددة في المساحة المتاحة بالأسفل.
ستتنوع إجابات التلاميذ.

تحدَّث إلى زميلك. وتأمل فيما شاهدته في "ابدأ". استخدم أفكارك الجديدة لمناقشة أنواع الوقود، وكيفية تكونها واستخدامها، وكيف يمكننا ترشيد استهلاكها.

المهارات الحياتية يمكنني مراجعة تقدمي نحو الهدف.

المفهوم 3.2: عن الوقود | 55

رقمي

نشاط 17
قيِّم كعالم
راجع: عن الوقود

الكود السريع:
1104293

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 68 2022/02/11 19:26:05

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 69 2022/02/11 19:26:07

المفهوم
3.3

مصادر الطاقة المتجددة

أهداف المفهوم

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

- تطبيق أفكار علمية لتصميم أجهزة تحوّل الطاقة من صورة إلى أخرى واختبارها وتحسينها.
- شرح استخدام مصادر الطاقة المتجددة في توليد الكهرباء.
- تطوير النماذج بناءً على الملاحظات والأدلة بأن الطاقة تنتقل من مكان إلى آخر.

الكود السريع:
1104294

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 70 2022/02/11 19:26:11

المصطلحات الأساسية

مصطلحات جديدة: الحرارة، الضوء، الإشعاع، الطاقة الشمسية، التوربين، الطواحين المائية، طواحين الهواء

مصطلحات سابقة: الطاقة، مصدر الطاقة، يُولد الطاقة، الطاقة الحركية، متجددة

الكود السريع:
1104295

استراتيجيات المصطلحات الأساسية

فهم التلاميذ للمصطلح

- بعد توضيح المصطلحات للتلاميذ، اطلب من التلاميذ عمل بطاقة لكل مصطلح يصادفونه. على أن يكتب التلاميذ مصطلحًا في كل بطاقة بخط كبير في وسط البطاقة، مع كتابة تعريف للمصطلح بأسلوبهم أعلى المصطلح، بالإضافة إلى كتابة جملة (سواء أكانت جملة بليغة أم بسيطة) تستخدم المصطلح في سياق صحيح أسفله. وبناءً على رغبة التلاميذ، فقد يودون عمل رسمة بسيطة تعبر عن معنى الجملة.
- وبعد أن ينتهي التلاميذ من الكتابة على البطاقات، اطلب منهم مشاركة ذلك مع زميل.

الكلمات المتقاطعة

- بعد أن ينتهي التلاميذ من كتابة المصطلحات وتعريفها، اطلب منهم إكمال نشاط الكلمات المتقاطعة بالاستعانة بتعريف المصطلح أو باستخدام جملة ينقصها هذه الكلمة. إن لزم الأمر، فقم بعمل نشاط كلمات متقاطعة بشكل مختلف، بحيث تستخدم التعريفات التي تساعد في تخمين المصطلح المُراد، وعمل بنك للمصطلحات يشتمل على الإجابات الصحيحة.
- يُمكن أن يُؤخذ التعريف من قاموس المصطلحات مباشرةً، أو يقوم المعلم بكتابته.
- مثال على الجملة التي تحتوي على كلمة ناقصة "يمكن أن تنتقل الطاقة بالتوصيل، أو الحمل، أو _____".

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 71 2022/02/11 19:26:13

خطة توزيع دروس المفهوم

مسار التدريس المقترح

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

نطاق التعلم	الأيام	الدرس النموذجي	الوقت
تساءل	الدرس 1	نشاط 1	10 دقائق
		نشاط 2	15 دقيقة
		نشاط 3	20 دقيقة
تعلَّم	الدرس 2	نشاط 4	15 دقيقة
		نشاط 5	15 دقيقة
		نشاط 6	15 دقيقة
	الدرس 3	نشاط 7	20 دقيقة
		نشاط 9	25 دقيقة
	الدرس 4	نشاط 10	45 دقيقة
شارِك	الدرس 5	نشاط 11	45 دقيقة
مشروع الوحدة	الدرس 6	إكمال مشروع الوحدة	90 دقيقة

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 72 2022/02/11 19:26:16

خلفية عن المحتوى

والآن أصبح لدى التلاميذ فهمٌ للفكرة الأساسية عن كيفية تشغيل الطاقة للأجهزة في حياتهم. تعلّم التلاميذ كيفية انتقال الطاقة داخل وخارج الأنظمة، وأي من مصادر الطاقة تُنتج غالبية الكهرباء من حولنا. يُعطي هذا المفهوم للتلاميذ لمحةً عن مصادر الطاقة في المستقبل بناءً على فهمهم الأساسي لطريقة استخدامنا للطاقة حاليًا. سيكون فهم مزايا وعيوب كل صور استخدام الطاقة مهمًا للتلاميذ خاصة عند عملهم على مشروع الوحدة في نهاية الوحدة.

أهمية الشمس للكائنات الحية

الشمس ضرورية للحياة على الأرض، ومصدر الطاقة الرئيسي للبشر والنباتات والحيوانات؛ فالقدر الأكبر من الطاقة الموجودة على سطح الأرض مصدره الشمس، سواء أكان ذلك بشكل غير مباشر، كما في مثال الوقود الحفري الذي يعود مصدره إلى بقايا الكائنات الحية، أم بشكل مباشر، كما في مثال الطعام والطاقة الشمسية. يعتقد العلماء أن عمر الشمس يصل إلى ما يقرب من أربعة مليارات سنة، ويفترض أن تستمر في إنتاج القدر الكافي من الحرارة والطاقة لاستمرار الحياة على وجه الأرض إلى نحو أربعة مليارات أو خمسة مليارات سنة أخرى. وبذلك تعد الشمس من مصادر الطاقة المتجددة.

المصادر المتجددة

المصادر المتجددة هي المصادر التي يستخدمها البشر أو الطاقة التي تتجدد باستمرار بقدر مساوي أو أسرع من المقدار الذي يتم استهلاكها به. وتشتمل مصادر الطاقة المتجددة على الكائنات الحية، مثل النباتات، والحيوانات، والطاقة الشمسية، والرياح، وضوء الشمس. بخلاف مصادر الطاقة غير المتجددة، التي تستهلك بمعدل أسرع من معدل تكونها. يستغرق تكَوُّن الفحم والنفط والغاز ملايين السنين، وعادةً يُشار إلى مصادر الطاقة المتجددة على أنها "مصادر الطاقة البديلة" لأنها بديل عن الوقود الحفري؛ وبخلاف المدة الطويلة التي يتكون خلالها الوقود الحفري، فهناك محاصيل تنمو على مدار العام وبعض أنواع الأشجار تصبح تامة النمو خلال بضعة أعوام. إذا تم استهلاك النباتات والحيوانات بمعدل أبطأ من نموها وإنتاجها، فسيستمر وجود هذه المصادر ويستمر تجددها. أما إذا استهلك البشر هذه المصادر بمعدل أسرع من معدل إحلالها، فإن استهلاكها يصبح ضارًا بالكوكب أيضًا.

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 73 2022/02/11 19:26:18

تابع خلفية عن المحتوى

آثار استخدام مصادر الطاقة

تعد مصادر الطاقة المتجددة، مثل الرياح والمياه الجارية وضوء الشمس، من مصادر الطاقة "النظيفة". لذا فإن استخدام المياه والرياح وضوء الشمس للحصول على الطاقة الكهربية لا يسبب أي نوع من أنواع التلوث؛ لأن هذه العملية لا تتطلب حرق أي مادة. إلا أن هناك بعض الآثار السلبية على البيئة من استخدام الطاقة المتجددة. فيتطلب بناء المحطات الكهرومائية بناء سدود على الأنهار. وهذا يؤدي إلى حدوث فيضانات في الأودية؛ ومن ثم تدمير للبيئة. كما أن توربينات الرياح قد تتسبب في قتل الطيور والخفافيش. وأما محطات الرياح الكبيرة، فقد تؤثر سلبًا في المناخ المحلي لمنطقة ما. يتطلب تصميم الألواح الشمسية (مثل الرياح والطاحونة المائية) مصادر معدنية. على الرغم من أن النباتات والحيوانات من مصادر الطاقة المتجددة، فإن سوء استهلاكها قد يتسبب في إلحاق الضرر بالبيئة؛ فمثلًا، قد يتسبب نشاط إزالة أشجار الغابات للحصول على الأخشاب في تدمير البيئة، ويتسبب في التعرية وتلوث المياه مثلما تفعل الزراعة وتربية الماشية. التعدين واستخراج الخامات الطبيعية قد يتسبب في تدمير المواطن الطبيعية وتلوث التربة والماء.

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 74 2022/02/11 19:26:20

الإعداد للبحث العملي

تعلَم		
نطاق التعلم	هدف تدريس النشاط	مواد ينبغي إعدادها (بالنسبة إلى كل مجموعة)
نشاط 10: تصميم نموذج مولد توربين	في هذا النشاط، يصمم التلاميذ نموذجًا لمولد توربين في السد الكهرومائي لتوضيح كيفية عمل الهياكل الفرعية والمواد المختلفة لتسخير تدفق الطاقة من حركة المياه.	• سلة كبيرة، على الأقل 4 لترات • ماء • مروحة ورقية • كوب بلاستيكي سعته 250 مل • إبريق كبير، سعة 4 لترات على الأقل

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 75 2022/02/11 19:26:22

الدرس 1

نشاط 1
هل تستطيع الشرح؟

10 دقائق

ما طرق توليد الكهرباء باستخدام مصادر الطاقة المتجددة؟

الغرض

يعتمد هذا النشاط على المعرفة السابقة والخبرات الشخصية للتلاميذ، وذلك بأن تطلب منهم شرح كيفية استخدام مصادر الطاقة المتجددة لتوليد الكهرباء.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يركز التلاميذ على ما يعرفونه عن مصادر الطاقة المتجددة.

المهارات الحياتية القدرة على التحمل

الاستراتيجية

شجع التلاميذ على شرح ما يعرفونه عن مصادر الطاقة المتجددة وكيفية استخدامها للحصول على الكهرباء. تَحدّ التلاميذ ليفكروا في مصادر الطاقة المستخدمة في منطقتهم.

قد تكون لدى التلاميذ بعض الأفكار الأولية للإجابة عن السؤال. بعد الانتهاء من دراسة المفهوم، يصبح التلاميذ قادرين على وضع تفسير علمي يشتمل على أدلة توصلوا إليها بعد ممارسة الأنشطة الخاصة بالمفهوم.

نشاط مطبوع

صفحة 57

تصميم الصورة: Good Luck Express / Shutterstock.com

رقمي

الكود السريع:
1104296

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 76 2022/02/11 19:26:33

تابع الدرس 1

الظاهرة محل البحث

نشاط 2
تساءل كعالم

15 دقيقة

الطواحين الهوائية والمائية

الغرض

تُحفز الظاهرة محل البحث فضول التلاميذ أثناء التفكير في استخدام أجهزة العصور التاريخية القديمة مقارنة بالأجهزة الحديثة التي تعمل بمصادر الطاقة المتجددة. ورغم أن العديد من التلاميذ قد يكونون على دراية بالطواحين المائية والهوائية، فإن بعض التلاميذ قد لا يكون لديهم فهم كامل لكيفية تشغيل الطواحين بالطاقة.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يطرح التلاميذ أسئلة عن الأجهزة التي تعمل باستخدام الطاقة المتجددة.

المهارات الحياتية القدرة على التحمل

الاستراتيجية

اعرض على التلاميذ هذا المفهوم بطرح سؤال على التلاميذ عن أنواع الماكينات التي كانت تُستخدم في العصور التاريخية. شجّع التلاميذ على التفكير والتأمل في شكل الحياة قبل اختراع المحركات الحديثة والأجهزة الكهربائية.

اطلب من التلاميذ إلقاء نظرة على أول صورتين معروضتين. اسألهم ما إذا كانوا قد تعرفوا على أي منهما. استمع واقبل جميع الأفكار، ثم أخبر التلاميذ أن كلا هذه الماكينات كانت تستخدم لطحن القمح لصنع الدقيق. ذكّر التلاميذ بأن تسخير الماء لتوليد الطاقة تم وصفه في الظاهرة الرئيسة، "الماء كمصدر طاقة"، في بداية الوحدة. اذكر لهم اسم الماكينات الموضحة في الصور بالاسم كالطاحونة الهوائية والطاحونة المائية، ثم تحدث معهم عن تاريخ هذه الماكينات في منطقتك. امنح التلاميذ وقتًا لمناقشة زملائهم أو المناقشة في مجموعات صغيرة عن آلية عمل هذه الماكينات.

نشاط مطبوع
صفحة 58

رقمي

نشاط ٢
تساءل كعالم
الطواحين الهوائية والمائية

الكود السريع:
1104297

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 77 2022/02/11 19:26:39

تابع الدرس 1

اسأل

- *ما نوع الطاقة التي تعمل بها هذه الماكينات؟ وكيف؟*

تحرك الرياح شفرات الطاحونة الهوائية؛ مما يساعد في تحريك أجزاء الطاحونة الداخلية ومن ثم طحن الحبوب. نحصل على طاقة الحركة من حركة المياه، وبالتالي تتحرك شفرات الطاحونة المائية، ومن ثم تنتقل طاقة الحركة إلى أجزاء الطاحونة الأخرى من أجل طحن الحبوب.

- *ما مزايا وعيوب أنواع الطاقة المذكورة؟*

أول المزايا وأهمها أنها منخفضة التكلفة ومتاحة دائمًا. أما العيوب فهي أن هذه الأساليب غير مجدية وغير فعّالة مقارنةً بما تقوم به الأجهزة الحديثة كما أنها غير مضمونة، إذا لم تهب الرياح أو إذا جف مصدر المياه.

- *هل نستخدم أي نوع من أنواع الطاقة هذه في عصرنا الحاضر؟ إن كانت الإجابة نعم، فكيف يحدث ذلك؟*

ستتنوع إجابات التلاميذ بناءً على معرفتهم السابقة. نستخدم توربينات الرياح اليوم وهي تشبه الطواحين الهوائية، لكنها تختلف عنها في بعض الأمور، وتوربينات الرياح تُستخدم في توليد الكهرباء.

وبعد مناقشة الصور، اطلب من التلاميذ قراءة النص سواء فرادى أو مع زميل. وبعد الانتهاء من قراءة النص، يجب أن يقوم التلاميذ بالتفكير وتدوين ومشاركة تساؤلاتهم التي يودون طرحها عن الظاهرة محل البحث.

نشاط مطبوع

صفحة 59

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؟

التوربينات الهوائية المعاصرة

طاحونة مواء منذ منتصف القرن التاسع عشر

الطاقة الناتجة عن دوران الطواحين الهوائية والمائية

اكتب ثلاثة أسئلة استقصائية بعد ملاحظة صور الطواحين الهوائية والمائية.

قد تتنوع إجابات التلاميذ. أتساءل لماذا توجد فتحات في أذرع طواحين الهواء القديمة. أتساءل لماذا تحتوي التوربينات الهوائية الحديثة على عدد أقل من الأذرع. أتساءل لماذا تبدو التوربينات الهوائية الحديثة أطول من الطواحين الهوائية القديمة.

59 | المفهوم 3.3: مصادر الطاقة المتجددة

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 78 2022/02/11 19:26:46

تنشيط المعرفة السابقة

نشاط 3
قيِّم كعالم

20 دقيقة

ما الذي تعرفه عن مصادر الطاقة المتجددة؟

الغرض

سيُساعد هذا التقييم التكويني في تحديد مدى معرفة التلاميذ بأنواع مصادر الطاقة المُستخدمة لتشغيل الأجهزة المعروفة. يستعد التلاميذ لدراسةٍ مُتعمِّقَة عن مصادر الطاقة المتجددة.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يقوم التلاميذ بتنشيط معرفتهم السابقة عن مصادر الطاقة لتحديد هل ينتمي إلى مصادر الطاقة المتجددة أم غير المتجددة.

المهارات الحياتية: حل المشكلات

مصادر الطاقة، متجددة أم لا؟

الاستراتيجية

أحضِر للتلاميذ أداة تعمل بالبطارية ومتاحة بسهولة مثل المصباح اليدوي. قم بتشغيل المصباح اليدوي وأطفئه، ثم اسأل التلاميذ من أين يحصل المصباح اليدوي على الطاقة ليضيء. سجل الإجابات الصحيحة على السبورة، قم بإنشاء قائمة بثلاثة أعمدة: الأداة، ومصدر الطاقة، والطاقة متجددة أم غير متجددة. اطلب من التلاميذ ذكر أمثلة أخرى لأدوات تعمل بأحد أنواع الطاقة وليس بالضرورة أن تعمل الأداة بالبطارية. قد تتضمن الأفكار محرك سيارة، أو مصباحًا، أو لعبة تُدار بالزنبرك. اكتب على السبورة كلًا من الأداة ومصدر طاقتها. اقبل جميع الإجابات، حتى وإن كان بعض الأدوات المذكورة لا يعرف التلاميذ مصدر طاقتها. فلقد تم وضع هذا السؤال لقياس معرفة التلاميذ بمصادر الطاقة وذلك قبل البدء في أنشطة "تعلم".

نشاط مطبوع
صفحة 60

رقمي

الكود السريع:
1104298

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 79 2022/02/11 19:26:49

تابع الدرس 1

ثم استعن بأداة أو أداتين من الأدوات المذكورة في القائمة كمثال. اطلب من التلاميذ تحديد نوع مصدر الطاقة هل هو من المصادر المتجددة أم غير المتجددة. قد يحتاج التلاميذ إلى المناقشة فيما بينهم للإجابة عن هذا السؤال للوصول إلى الإجابة الصحيحة. حتى الآن، ستكون معرفة التلاميذ محدودة. ولكن بعد مرورهم بالدروس التالية، قد تحتاج إلى الرجوع إلى القائمة واطلب من التلاميذ عمل التصحيحات اللازمة.

سيقوم التلاميذ باتباع نفس الخطوات لتسجيل خمس أدوات أخرى استخدموها في اليوم السابق، مع ذكر مصدر طاقتها وهل هي من المصادر المتجددة أم غير المتجددة. يجب أن تكون ثلاث أدوات مذكورة في القائمة من واقع تجارب وخبرة التلاميذ في حياتهم.

مراجعة تأملية للمعلم

بناءً على البيانات التي جمعتها:

- ما المحتوى الذي يعرفه تلاميذي بالفعل؟
- ما المفاهيم الخطأ السائدة لدى تلاميذي في هذه المرحلة من الدرس؟
- هل لدى أيٍ من تلاميذي الاستعداد لتوسيع نطاق التعلم في هذه المرحلة من الدرس؟

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 80 2022/02/11 19:26:54

الدرس 2

ما الطرق المختلفة لاستخدام الطاقة المُستمدة من الشمس؟

نشاط 4
لاحظ كعالم

15 دقيقة

الشمس

الغرض

ليفهم التلاميذ كيفية استخدام الطاقة الشمسية لتوليد الكهرباء، يتعلم التلاميذ في البداية عن التركيب الأساسي للشمس وكيف تُنتج الضوء والحرارة. يقود هذا النشاط الطلاب إلى استكشاف الطاقة الشمسية.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يقوم التلاميذ بقراءة تكوين الشمس وإجراء نقاش عن كيفية إنتاج الشمس للضوء والحرارة.

نشاط مطبوع

الصفحات 61-62

3.3 | تعلّم ما طرق توليد الكهرباء باستخدام مصادر الطاقة المتجددة؟

ما الطرق المختلفة لاستخدام الطاقة المُستمدة من الشمس؟

نشاط 4
لاحظ كعالم

الكود السريع
1004299

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

الشمس

تخيل أنك تحاول زراعة البنفسج الأفريقي في أصيص. وعلى الرغم من أنك لم تنسَ ريه، فإنه بدا ذابلاً. 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 تأملك 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. وبدون هذه النباتات تموت الحيوانات التي تتغذى عليها أيضًا. بدون وجود الشمس، ستختفي الحياة التي نعيشها على كوكب الأرض.

المفهوم 3.3 مصادر الطاقة المتجددة | 61

© Jason Vs_1 / Shutterstock.com

رقمي

نشاط ٤
لاحظ كعالم
الشمس

الكود السريع:
1104299

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 81 2022/02/11 19:27:04

تابع الدرس 2

الاستراتيجية

تَحدّ التلاميذ ليقوموا بعمل عصف ذهني لعمل قائمة توضح طرق استغلال الطاقة الشمسية واستخداماتها.

وبعد أن يقدم كل تلميذ اقتراحه بشكل منفرد، اطلب منهم أن يوضحوا ويشرحوا أفكارهم بشكل مفصل. فمثلًا، قد يشير التلاميذ –إلى الألواح الشمسية حتى إن كانوا غير مدركين أن هذه الألواح تُستخدم في الحصول على الكهرباء.

اختر بعض التلاميذ لقراءة الفقرة التي تتحدث عن الشمس. اطلب منهم أن يركزوا في الجزء الذي يتحدث عن كيفية انبعاث الضوء والحرارة من الشمس. ثم ناقش الفصل عن الوضع والظروف الموجودة داخل الشمس، وأي أسئلة أخرى يطرحها التلاميذ بعد قراءة النص.

- اسأل *ما المقصود بكلمة المفاهيم الخطأ؟*
  ستتنوع إجابات التلاميذ. إنها معلومة يعتقد البعض أنها غير دقيقة.

- *ما الأسئلة التي تود طرحها بعد أن قرأت النص؟*
  ستتنوع إجابات التلاميذ.

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 82 2022/02/11 19:27:09

نشاط مطبوع
صفحة 63

نشاط 5
حلّل كعالم

الكود السريع:
1004300

استخدام الطاقة الشمسية

هل فكرت في أهمية الشمس في حياتنا؟ لقد تعلمت أن أغلب النباتات والحيوانات تحتاج إلى الشمس لتبقى على قيد الحياة. والآن لنفكر 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 أن الطاقة تتحول من صورة إلى أخرى. وبعد ذلك، **ارسم** رسمًا توضيحيًا للطاقة الشمس وكيفية تغيرها.

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 **الطاقة 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 تدفئ الجزء الداخلي للصوبة الزراعية؛ مما يساعد الفلاحين على زراعة المحاصيل التي لا تنمو إلا في المناخ الدافئ. 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 استطيع تحديد المشكلات.

المفهوم 3.3: مصادر الطاقة المتجددة | 63

رقمي

نشاط 5
حلّل كعالم
استخدام الطاقة الشمسية

الكود السريع:
1104300

تابع الدرس 2

15 دقيقة

نشاط 5
حلّل كعالم

استخدام الطاقة الشمسية

الغرض

سيستعين التلاميذ بما يعرفونه عن الشمس للتنبؤ، وبعد ذلك توضيح إمكانية تحول الطاقة الشمسية وكيفية استخدامها.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يقوم التلاميذ بتلخيص المعلومات التي قاموا بقراءتها عبر إعداد مُخطط يُوضّح انتقال الطاقة من الشمس.

المهارات الحياتية التفكير الناقد

الاستراتيجية

وجّه التلاميذ لقراءة النص مع زميل، وبعد ذلك يقومون بتوضيح ومناقشة النص بالتناوب بعد كل فقرة. وجّه التلاميذ لتحديد النقاط الهامة في النص التي توضّح كيفية حصولنا على الطاقة من الشمس واستخدامنا لهذه الطاقة. بعد المناقشة، اطلب من التلاميذ وضع خط أسفل أي دليل في النص يثبت أن الطاقة تتحول من صورة إلى أخرى. وبعد ذلك، وجّه التلاميذ ليقوموا مع زملائهم برسم مُخطط يُوضح طاقة الشمس وكيفية امتصاص الطاقة وانعكاسها.

ضع مخطط أفكار للأفكار الرئيسية التي وصل إليها الفصل لتدرج فيه كل أفكار التلاميذ الأخرى عن كيفية تحول الطاقة الشمسية إلى صور أخرى من الطاقة.

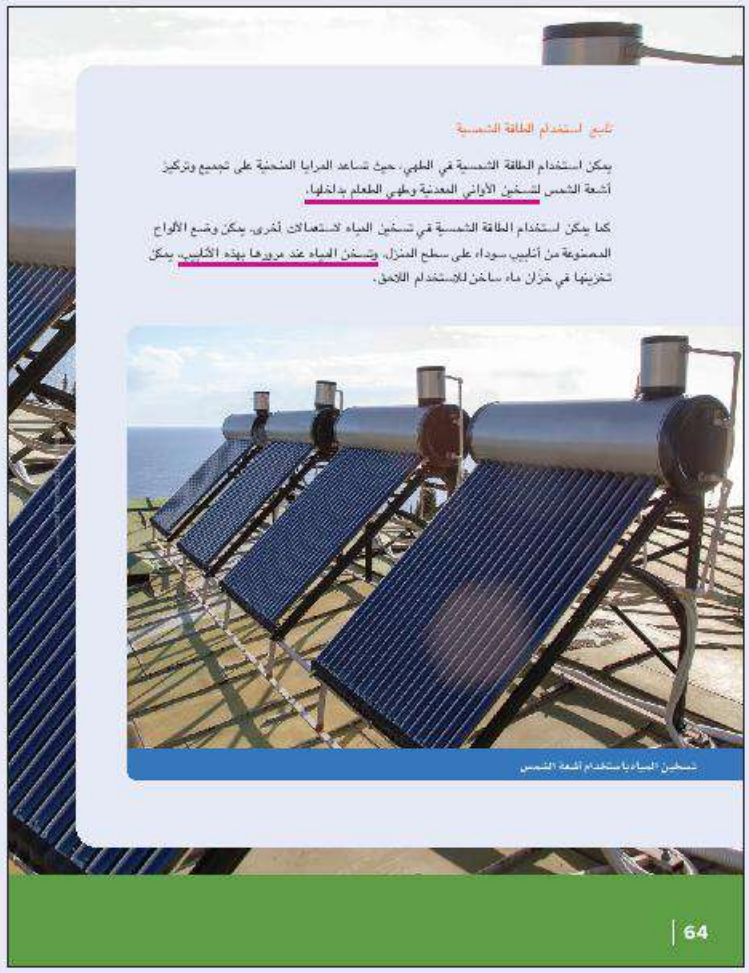
اسأل

كيف تتحول الطاقة الشمسية إلى صور الطاقة التي نستخدمها؟
ستتنوع إجابات التلاميذ، لكن يجب أن يتضح لك أن التلاميذ قد فهموا الأفكار الأساسية لنص القراءة.

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 83 2022/02/11 19:27:14

نشاط مطبوع

صفحة 64



تابع استخدام الطاقة الشمسية

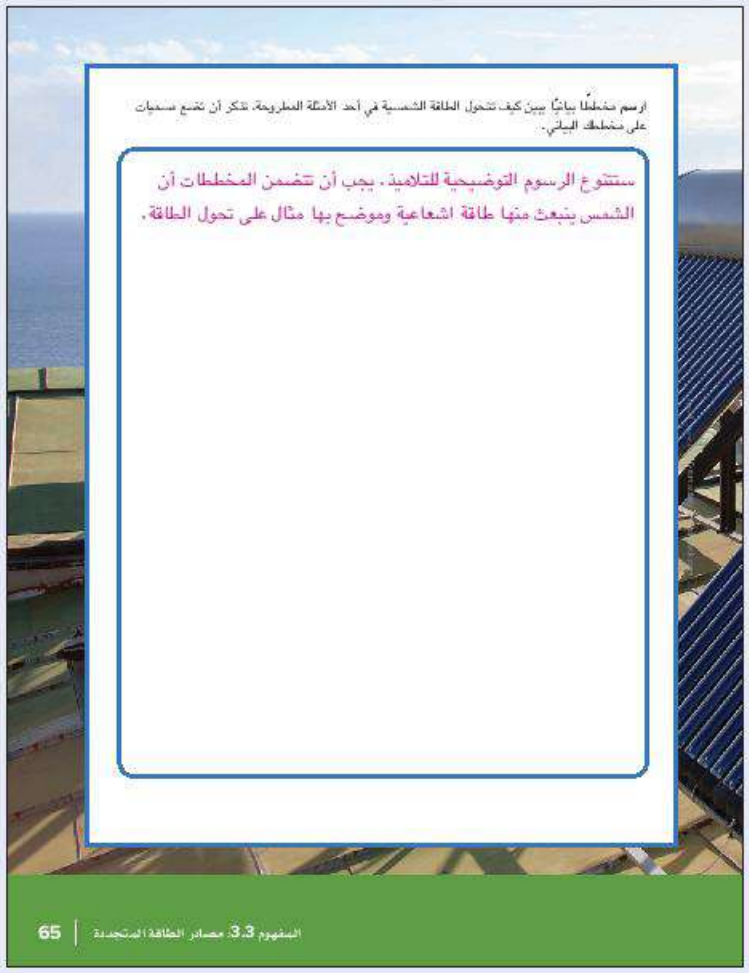
يمكن استخدام الطاقة الشمسية في الطهي، حيث تساعد المرايا المنحنية على تجميع وتركيز أشعة الشمس لتسخين الأواني المعدنية وطهي الطعام بداخلها.

كما يمكن استخدام الطاقة الشمسية في تسخين المياه لاستعمالات أخرى. يمكن وضع الأنواع 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

نشاط مطبوع

صفحة 65



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

ستتنوع الرسوم التوضيحية للتلاميذ. يجب أن تتضمن المخططات أن الشمس ينبعث منها طاقة اشعاعية وموضح بها مثال على تحول الطاقة.

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 84 2022/02/11 19:27:20

تابع الدرس 2

نشاط 6
لاحظ كعالم

15 دقيقة

الطاقة الشمسية

الغرض

بعد تعرّف مصدر واستخدامات الطاقة الشمسية، يُفكر التلاميذ في كيف تساعد ألواح الطاقة الشمسية في تحويل طاقة الشمس إلى كهرباء.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يستعين التلاميذ بصور ونص ومقاطع فيديو عن الألواح الشمسية ليتعرفوا كيف تُستخدم الألواح الشمسية لتجميع الطاقة من الشمس.

المهارات الحياتية التفكير الناقد

الاستراتيجية

تم تصميم موارد الفيديو لمساعدة التلاميذ على تحقيق الأهداف التعليمية. إذا لم يتمكن التلاميذ من الوصول إلى الفيديو، فقد تم توفير نص لدعم عملية التعلم.

اعرض على التلاميذ صورًا للألواح الشمسية. لا يحتاج التلاميذ إلى فهم تفاصيل تحويل الخلايا الشمسية للطاقة الشمسية إلى كهرباء. لكن طبيعة التحويل يجب أن تختلف عن المُخططات البيانية السابقة التي تُوضّح كيفية استغلال حرق الوقود الحفري لتسخين المياه وتحويلها إلى بخار: مما يؤدي إلى حركة التوربينات وما إلى ذلك. اطلب منهم أن يتذكروا أماكن وضع الألواح (فمثلًا فوق السطح، أو فوق جهاز، وما إلى ذلك). امنح التلاميذ وقتًا لعمل اقتراحات عن آلية عمل أنظمة الطاقة أو الأجهزة.

نشاط مطبوع
صفحة 66

مصدر الصورة: Alberto Masnovo / Shutterstock.com

رقمي

نشاط 6
لاحظ كعالم
الطاقة الشمسية

الكود السريع:
1104301

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 85 2022/02/11 19:27:27

تابع الدرس 2

أخبر التلاميذ أنك ستعرض عليهم فيديو قصيرًا يوضح كيف استفاد أحد الفلاحين في مصر من الطاقة الشمسية. اطلب من التلاميذ التركيز على مدى أهمية الألواح الشمسية. وبعد مشاهدة الفيديو، شجع التلاميذ على التفكير في الأسئلة التالية:

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

  مخرجات نظام الألواح الشمسية هو الكهرباء.

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

  ستتنوع الإجابات. تلتقط الألواح الشمسية الطاقة الإشعاعية من الشمس وتحولها إلى طاقة كهربية أو حرارية.

نشاط مطبوع

صفحة 67

يمكن استخدام الكهرباء المتولدة فورا، 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؟

مخرجات نظام الألواح الشمسية هي الكهرباء.

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

ستتنوع الإجابات. تلتقط الألواح الشمسية الطاقة الإشعاعية من الشمس وتحولها إلى طاقة كهربية أو حرارية.

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 86 2022/02/11 19:27:31

الدرس 3

كيف يمكن الاستفادة من الرياح لتوليد طاقة مفيدة؟

نشاط 7
لاحظ كعالم

20 دقيقة

الاستفادة من الرياح

الغرض

يستمر التلاميذ في اكتشاف مصادر الطاقة المُتجددة بالتفكير في كيف تقوم توربينات الرياح بتحويل الطاقة الحركية من الرياح إلى كهرباء. يقوم التلاميذ بإنشاء سلسلة طاقة لأحد التوربينات بهدف توضيح معرفتهم.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، سيحصل التلاميذ على معلومات عن وظيفة توربين الرياح مع تطبيق المعلومات لعمل فرض عن الموقع المناسب لبناء توربين الرياح.

الاستراتيجية

تم تصميم موارد الفيديو لمساعدة التلاميذ على تحقيق الأهداف التعليمية. إذا لم يتمكن التلاميذ من الوصول إلى الفيديو، فقد تم توفير نص لدعم عملية التعلم.

نَشِّط المعرفة السابقة بطرح أسئلة على التلاميذ وما إذا كانوا قد شاهدوا محطة رياح قبل ذلك وما استخداماتها. ذكّر التلاميذ بالقراءة من الجزء الخاص بـ "تساءل" عن الطواحين الهوائية والطواحين المائية.

- اطلب من التلاميذ قراءة النص عن كيفية استخدام طاقة الرياح للحصول على الطاقة الكهربية.
- اطلب من التلاميذ رسم سلسلة طاقة توضح الطاقة الداخلة للتوربينات الهوائية في محطة الرياح والطاقة الناتجة.

نشاط مطبوع
صفحة 68

رقمي

الكود السريع:
1104303

Blue Planet Studio / Shutterstock.com

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 87 2022/02/11 19:27:38

تابع الدرس 3

أما بالنسبة إلى التلاميذ الذين يحتاجون إلى وسائل دعم إضافية، فقم بالتلميح باسم الطاقة الداخلة أو الطاقة الناتجة. أما التلاميذ الذين يحتاجون إلى وسائل دعم ومساعدة أكبر، فاذكر لهم أجزاء سلسلة صور الطاقة واترك لهم المجال لترتيبها بالشكل الصحيح.

وبينما تعمل المجموعات، شجع التلاميذ على التفكير في الأسئلة التالية:

اسأل

- *ما الذي تقوم به التوربينات الهوائية؟*
  تحول التوربينات الهوائية طاقة حركة الرياح إلى طاقة كهربية.
- *كيف يعرف العلماء المكان المناسب لوضع التوربينات الهوائية؟*
  يستعين العلماء بنماذج للتنبؤ بسرعات الرياح في مناطق مختلفة.
- *ماذا يحدث للطاقة الناتجة عن التوربينات الهوائية؟*
  ينتقل التيار الكهربي الناتج عن دوران التوربينات الهوائية إلى محطة توليد الطاقة.

التمايز

تلاميذ يقتربون من التوقعات

إذا تمكنت من الوصول إلى الأميتر (مقياس التيار)، فستتمكن من رؤية آلية عمل مولّد الطاقة. قم بلف بعض الأسلاك حول أنبوب من الورق المقوى أكثر من مرة وتوصيل كلا طرفي السلك بالأميتر. قم بإزالة الأنبوب المصنوع من الورق المقوى مع تمرير المغناطيس ذهابًا وإيابًا عبر ملف السلك. تظهر شاشة الأميتر تيارًا كهربيًا عند تحرك المغناطيس. اشرح للتلاميذ أنه عند دوران توربين الرياح، يدور ملف السلك في مجال مغناطيسي، فتنتج الكهرباء.

نشاط رقمي اختياري 8
ابحث كعالم

25 دقيقة

البحث العملي:
إنشاء توربين

يمكن العثور على هذا النشاط الاختياري على النسخة الرقمية.
يمكن استخدام الأنشطة الرقمية الاختيارية لتوسيع نطاق استكشاف التلاميذ أو لتحدي التلاميذ الفائقين.

الكود السريع:
1104304

نشاط مطبوع
صفحة 69

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 88 2022/02/11 19:27:44

كيف يمكن استخدام طاقة ضخ المياه لتوليد الكهرباء؟

نشاط 9
حلّل كعالم

25 دقيقة

الماء المتساقط

الغرض

يكتشف التلاميذ الماء كمصدر ثالث للطاقة المُتجددة، ويُحددون أوجه الشبه والاختلاف بين الأنظمة التي تستخدم الماء والرياح لتوليد الكهرباء.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يجمع التلاميذ معلوماتٍ من النص، ثم يستخدمون مُخطط الأفكار للمقارنة بين النظامين.

نشاط مطبوع
صفحة 70

كيف يمكن استخدام طاقة ضخ المياه لتوليد الكهرباء؟

نشاط 9
حلّل كعالم

الكود السريع
1004305

الماء المتساقط

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

الماء المتساقط

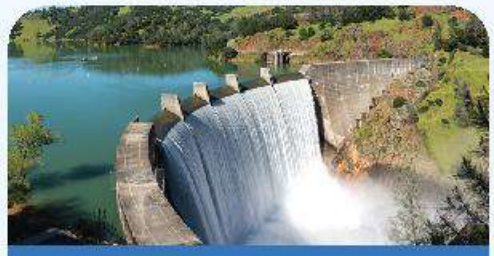
تجري الأنهار على المنحدرات من أعلى إلى أسفل. وأثناء هذه العملية، تتحول طاقة وضع الجاذبية للأنهار إلى طاقة حركة. يمكننا أيضًا التحكم في تدفق المياه لتوليد كهرباء. يعوق السد تدفق المياه لتتزايد طاقة وضعها. وعند تحرير المياه، تتدفق عبر التوربينات في السد. يساعد الماء المتساقط التوربينات على الدوران. تُولد 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.

سد توليد الطاقة الكهرومائية

70

Gary Saxe / Shutterstock.com :مصدر الصورة

رقمي


نشاط 9
حلّل كعالم
الماء المتساقط

الكود السريع:
1104305

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 89 2022/02/11 19:27:51

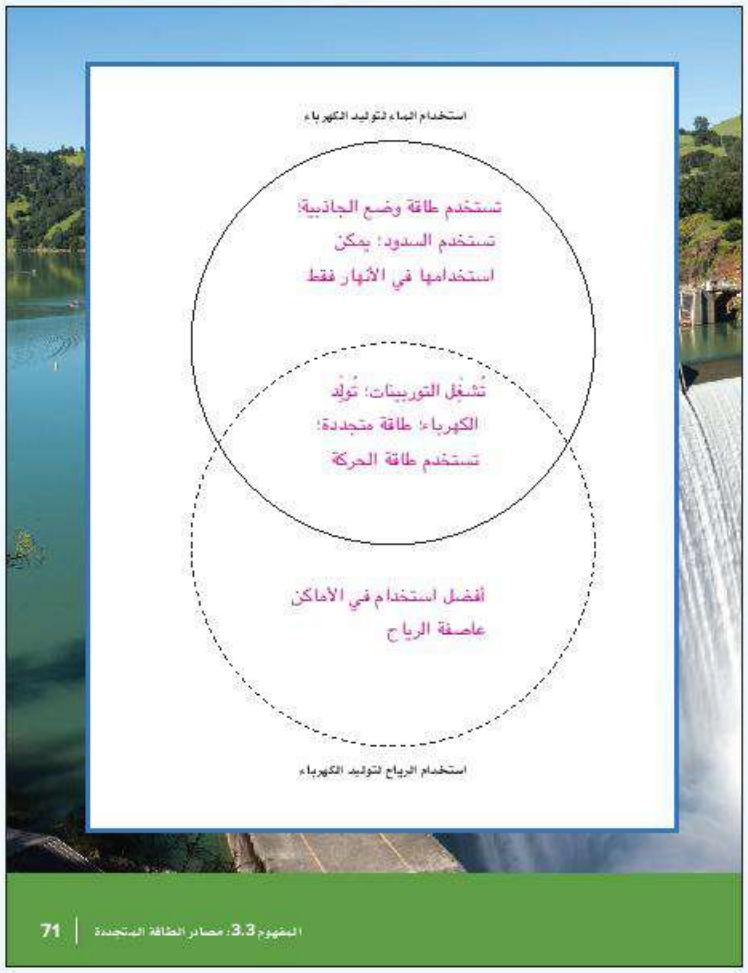
تابع الدرس 3

الاستراتيجية

ابدأ بأن تطلب من التلاميذ مراجعة توربين الرياح كنظام. أخبر التلاميذ أنهم سيتعرفون على نوع جديد من مصادر الطاقة المُتجددة: المياه. وجِّه التلاميذ للتفكير في نوع النظام الذي يُمكن أن يستخدم الماء لتوليد الكهرباء. يُمكن استخدام الماء المُتساقط لتوليد الكهرباء. وعليك هنا توجيه التلاميذ لقراءة النص وشرح كيفية توليد الكهرباء من الشلالات. وبعد ذلك اطلب منهم طرح أوجه التشابه والاختلاف بين المياه والرياح في إنتاج الكهرباء.

نشاط مطبوع

صفحة 71



Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 90 2022/02/11 19:27:54

الدرس 4

نشاط 10
ابحث كعالم

45 دقيقة

البحث العملي:
تصميم نموذج مولد توربين

الغرض

قرأ التلاميذ سابقًا عن كيفية استخدام تدفق الماء لتوليد الكهرباء. في هذا النشاط، يُصمم التلاميذ نموذجًا لتوربين في سد كهرومائي لتوضيح كيف يُسخر التوربين تدفق الطاقة من حركة الماء.

هدف تدريس النشاط

يصمم التلاميذ في هذا النشاط، نموذج توربين في السد الكهرومائي لتوضيح كيف تعمل الهياكل الفرعية والمواد المختلفة لتسخير تدفق الطاقة من حركة المياه.

نشاط مطبوع

صفحة 72

3.3 | تعلّم ما طرق توليد الكهرباء باستخدام مصادر الطاقة المتجددة؟

نشاط 10
ابحث كعالم

الكود السريع
1004306

البحث العملي:
تصميم نموذج مولد توربين

برأيك، ما مدى التشابه بين توربينات الرياح وتوربينات المياه؟ في هذا البحث، ستستخدم 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 المتدفقة 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

البحث العملي

خطوات التجربة

1. استخدم المواد لتصميم مولد توربيني.
2. عند نفاد المياه، استخدم الكوب بطريقة تجعل الماء مصدرًا متجددًا داخل النظام.

72

رقمي

نشاط 10
ابحث كعالم
البحث العملي:
تصميم نموذج مولد توربين

الكود السريع:
1104306

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 91 2022/02/11 19:27:58

تابع الدرس 4

محفز النشاط

يستخدم التلاميذ في النشاط العملي مروحة ورقية لصنع نموذج التوربينات الدوارة في السد الكهرومائي، لا يتم إنتاج طاقة كهربية في هذا النموذج البسيط. ذكّر التلاميذ بأن التوربينات هي التي تشغِّل المولد في السد الحقيقي، وفي المولد، تتحول طاقة الحركة لملف السلك الذي يدور في المجال المغناطيسي إلى طاقة كهربية.

يمكنك الاختيار في هذا النشاط بين أن تقوم بنفسك بتنفيذه بغرض التوضيح للفصل كاملًا أو أن يقوم به التلاميذ في مجموعات صغيرة.

اعرض المروحة الورقية على الفصل ثم اطلب من التلاميذ نفخ الهواء عليها حتى تدور.

قائمة المواد (لكل مجموعة)

- سلة كبيرة، على الأقل 4 لترات
- ماء
- مروحة ورقية
- كوب بلاستيكي سعته 250 مل
- إبريق كبير، سعة 4 لترات على الأقل

السلامة

- اتبع إرشادات السلامة في المعمل.
- احرص على ارتداء ملابس السلامة المناسبة التي تشمل نظارات السلامة.
- اربط الشعر الطويل إلى الخلف.
- لا تأكل أو تشرب في المعمل.
- احذر المشي على الأرضية المبتلة. امسح الأرضية المبتلة لمنع خطر الإصابة جرّاء الانزلاق أو السقوط.
- يجب عدم استخدام حاويات زجاجية في هذا النشاط.

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 92 2022/02/11 19:28:04

تابع الدرس 4

إجراءات النشاط: خطوات التجربة

افترض أن المروحة الورقية تمثل التوربين في السد الكهرومائي واسأل التلاميذ عن كيفية تدويرها بوصفها جزءًا من عملية توليد الكهرباء.

إذا كنت تنوي القيام بذلك بغرض التوضيح للفصل، فاطلب من تلميذين مساعدتك في الإعداد، واطلب من أحدهم إمساك المروحة الورقية أعلى السلة الكبيرة بينما يسكب الآخر المياه على المروحة باستخدام الإبريق.

إذا اخترت أن يقوم التلاميذ بالنشاط في مجموعات، فقدم لهم المواد والتعليمات اللازمة ودعهم يبدأون. راقب أدائهم للنشاط وقدم المساعدة كلما لزم الأمر.

ستتوقف المروحة الورقية عن الدوران عندما تنفد المياه. اسأل التلاميذ عن نتيجة ذلك إذا كان هذا توربينًا حقيقيًا وظيفته إمداد الناس بالكهرباء، وذكرهم بأن مياه الحاويات هي ما استُخدم كمصدر لإنتاج الطاقة.

اسأل

كيف نصف المياه التي كانت موجودة في الإبريق؟ ما الذي يمكن فعله لاستمرار دوران التوربين (المروحة الورقية)؟
مياه الإبريق لديها طاقة وضع، وعلينا جلب المياه من الحاوية الموجودة بالأسفل إلى الإبريق مرة أخرى لاستمرار دوران المروحة الورقية.

أوقف النشاط مؤقتًا عندما تبدأ الحاوية السفلية في الامتلاء (سواء كنت تقوم بالعرض بنفسك أو في مجموعات العمل الصغيرة)، وقدم كوبًا واطلب من التلاميذ التفكير في كيفية إعادة الملء وجعل المياه موردًا متجددًا في النظام. يجب أن يشير التلاميذ إلى أنه يمكن استخدام الكوب لملء المياه من الحاوية السفلية وإعادتها إلى الإبريق، واطلب متطوعًا للقيام بذلك: أي بالاستمرار في النقل لبعض الوقت. نبههم الآن إلى أنه يتوفر نظام يمكنه أن يعيد الملء بنفسه. وطالما كانت هناك مياه في الإبريق، سيستمر التوربين (المروحة الورقية) في الدوران وإنتاج الكهرباء. وفي هذه الحالة تعتبر المياه مصدرًا متجددًا لإنتاج الطاقة.

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 93 2022/02/11 19:28:10

تابع الدرس 4

التحليل والاستنتاج:

فكّر في النشاط

- اسأل — كيف تُمثل المروحة الهوائية جزءًا من محطة توليد الطاقة الكهرومائية؟
  على التلاميذ وصف النماذج أو رسمها.

- صف كيف غيرتَ من نموذجك بحيث يعمل بالطاقة المتجددة.
  نقلنا المياه من الحاوية السفلية إلى الإبريق.

نشاط مطبوع

صفحة 73

فكّر في النشاط

اشرح وظيفة المروحة الورقية كنموذج لمحطة الطاقة الكهرومائية. ارسم مخططًا بيانيًا لنموذج مع وضع المسميات عليه.

ستتنوع الإجابات.

صف كيف غيرت من نموذجك بحيث يعمل بالطاقة المتجددة.

نقلنا الماء من الإناء السفلي إلى الإبريق.

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 94 2022/02/11 19:28:13

تابع الدرس 4

- *إلى أي درجة حاكى الحل الذي طرحته لتوفير مصدر متجدد ما يحدث على الأرض؟ (تلميح: ضع في اعتبارك دورة الماء).*
  لا يتدفق ماء النهر على الفور إلى الخلف من الممر إلى المنبع عبر السد لتوليد الطاقة الكهرومائية مرة أخرى، بل يتدفق إلى المسطحات المائية الأخرى ويتبخر، ثم يتكثف على شكل غيوم، ويعيد المطر أو الجليد الذائب الماء مرة أخرى إلى النهر.

- *ما مصادر الطاقة البديلة التي تأتي من صور الطاقة الميكانيكية؟*
  قد تتضمن الإجابة الماء والرياح.

- *كيف يمكن استخدام الطاقة الميكانيكية لتوليد الكهرباء؟*
  لا بد أن تشمل الإجابات الطاقة الميكانيكية التي تم تحويلها إلى صور أخرى من الطاقة.

نشاط مطبوع

صفحة 74

3.3 | تعلّم ما طرق توليد الكهرباء باستخدام مصادر الطاقة المتجددة؟

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

لا يتدفق ماء النهر على الفور عائداً إلى المنبع من خلال مساره عبر السد لتوليد الطاقة الكهرومائية مرة أخرى، بل يتدفق إلى المسطحات المائية الأخرى، ويتبخر ثم يتكثف على شكل سُحُب، ويعيد المطر أو الجليد الذائب الماء مرة أخرى إلى النهر.

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

قد تتضمن الإجابات الرياح والمياه.

كيف يمكن استخدام الطاقة الميكانيكية لتوليد الكهرباء؟

يجب أن تشمل الإجابات الطاقة الميكانيكية التي يتم تحويلها إلى صور أخرى من الطاقة.

74

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 95 2022/02/11 19:28:18

الدرس 5

التفسير العلمي

نشاط 11
سجِّل أدِلَّة كعالم

45 دقيقة

الطواحين الهوائية والمائية

الغرض

في هذا النشاط، يعود التلاميذ إلى الأسئلة التي طرحوها في بداية المفهوم مع إعادة التأمل فيما عرفوه. إن عملية كتابة التفسير العلمي بالاستعانة بالأدلة لدعم فرض تُعد خطوة أساسية في بناء معرفة التلاميذ العلمية، تمهيدًا لاستخدام مثل هذا الفرض وتطبيقه.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يعود التلاميذ إلى الظاهرة محل البحث، ويعدّلون تفسيرهم العلمي، ويقدمون الأدلة التي جمعوها أثناء دراسة المفهوم في سؤال: "هل تستطيع الشرح؟"

المهارات الحياتية **إدارة الذات**

الاستراتيجية

اعرض الصور من الظاهرة محل البحث وسؤال: "هل تستطيع الشرح؟". اطلب من التلاميذ مشاركة زميل أو مشاركة الفصل في شرح التفسير العلمي للظاهرة محل البحث المتمثلة في الطواحين الهوائية والطواحين المائية.

اسأل *كيف ساهم هذا الشرح في الإجابة عن سؤال "هل تستطيع الشرح؟" أو الإجابة عن أي أسئلة سبق طرحها؟*

هل تستطيع الشرح؟

ما طرق توليد الكهرباء باستخدام مصادر الطاقة المتجددة؟

نشاط مطبوع

صفحة 75

رقمي

نشاط 11
سجِّل أدِلَّة كعالم
الطواحين الهوائية والمائية

الكود السريع:
1104307

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 96 2022/02/11 19:28:29

تابع الدرس 5

يجب أن يكون التلاميذ على دراية بمعنى الفرض والأدلة والتعليل. قد تحتاج إلى مراجعة المفاهيم التالية:

الفرض هو إجابة من جملة واحدة عن السؤال الذي بحثت فيه. فهو يجيب عن سؤال: "ما الذي يمكنك استنتاجه؟" ويجب ألا تبدأ بنعم أو لا.

يجب أن تكون **الأدلة**:

- كافية—أي تستخدم أدلة كافية لدعم الفرض.
- مناسبة—أي تستعين ببيانات تدعم فرضك. وتجنب الاستعانة بالمعلومات التي لا تدعم الفرض.

يربط **التعليل** بين الفرض والدليل، و:

- يبين كيف أن البيانات تعد دليلًا لدعم الفرض.
- ويقدم المبرر لأهمية هذه الأدلة للفرض.
- ويحتوي على أساس علمي واحد أو أكثر للفرض والأدلة.

وزِّع على التلاميذ مخطط الأفكار لوضع الفرض وتسجيل الأدلة التي تدعم فرضهم.

نشاط مطبوع

صفحة 76

3.3 | **شارك** ما طرق توليد الكهرباء باستخدام مصادر الطاقة المتجددة؟

والآن، ستستعين بأفكارك الجديدة لكتابة تفسير علمي وإجابة عن هذا السؤال. أولاً، اكتب فرضك. الفرض هو إجابة من جملة واحدة عن سؤال. قبل تستطيع الشرح، ويجب ألا تبدأ بنعم أو لا.

فرضي

يمكننا توليد الكهرباء باستخدام العديد من مصادر الطاقة المتجددة المختلفة، مثل الماء والرياح والطاقة الشمسية.

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

الدليل	تعليل يدعم الفرض
لقد رأينا في أبحاثنا العملية أن المصادر المتجددة يمكن أن تولد طاقة حركية، مثل الرياح التي تدير التوربينات. وتعلمنا عن الأجهزة التي يمكنها تحويل الطاقة الحركية إلى كهرباء. على سبيل المثال، يعمل التوربين على تدوير المولد الذي يولد الكهرباء. كما يمكن حدوث نفس الشيء مع الماء والتوربينات.	الماء والرياح والطاقة الشمسية هي مصادر طاقة متجددة. إذا تم إدارة استهلاك المياه بشكل صحيح، فستبقى من المصادر المتجددة. أما الرياح وأشعة الشمس: فسيظل كل منهما متوفران دائمًا على كوكبنا.

76

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 97 2022/02/11 19:28:34

تابع الدرس 5

بعد تقديم الدعم للتلاميذ، اسمح للمتميزين منهم بوضع تفسيرات علمية كاملة. بإمكانهم كتابة فرضهم وأدلتهم وتفسيراتهم المنطقية أو رسمها أو التعبير عنها شفهيًا.

عينة من إجابات التلميذ:

يمكننا توليد الكهرباء باستخدام العديد من مصادر الطاقة المتجددة المختلفة. فقد قرأنا أن الخلية الشمسية تنتج الكهرباء من الضوء. وتعتبر الطاقة الشمسية طاقة متجددة لأنها لن تنفد أبدًا، ويمكن تجميع الخلايا الشمسية لتكوين لوحات شمسية لإنتاج الكهرباء التي توفر الطاقة اللازمة للأجهزة، والسيارات، والمنازل، وحتى الطائرات. وقد تعلمنا من القراءة ومقاطع الفيديو أن الرياح والماء أيضًا يعتبران من موارد الطاقة المتجددة يمكن توظيفها لتوليد الطاقة الكهربية. تعتبر توربينات الرياح أجهزة تدور عندما تهب الرياح، وهي متصلة بمولد يمكنه تحويل الطاقة الحركية للتوربينات المتحركة إلى طاقة كهربية. ولقد أجرينا نشاطًا أوضحنا فيه أن المياه المتدفقة يمكنها تدوير التوربين. وتعتبر المياه متجددة؛ لأنه يُعاد تدويرها في الطبيعة. وتحتوي العديد من السدود الكبيرة على توربينات متصلة بمولدات، وتعمل المياه المتدفقة في التوربينات على تشغيل المولدات من أجل توليد الطاقة الكهربية، ويُطلق على هذا النوع من الطاقة اسم الطاقة الكهرومائية.

نشاط مطبوع

صفحة 77

والآن، اكتب تفسيرك العلمي.

انظر إلى عينة من إجابات التلاميذ في دليل المعلم.

نشاط رقمي اختياري 12

حلّل كعالم

الطاقة الشمسية في الفضاء

أكمل هذا النشاط عبر الإنترنت.

الكود السريع:
1004308

نشاط رقمي اختياري 13

قيّم كعالم

راجع: مصادر الطاقة المتجددة

أكمل هذا النشاط عبر الإنترنت.

الكود السريع:
1004309

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 98 2022/02/11 19:28:39

نشاط رقمي اختياري 12

حلّل كعالم

الطاقة الشمسية في الفضاء

يمكن العثور على هذا النشاط الاختياري عبر النسخة الرقمية. يمكن استخدام الأنشطة الرقمية الاختيارية لتوسيع نطاق استكشاف التلاميذ أو لتحدي التلاميذ الفائقين.

20 دقيقة

الكود السريع:
1104308

نشاط رقمي اختياري 13

قيّم كعالم

راجع: مصادر الطاقة المتجددة

يمكن العثور على هذا النشاط الاختياري عبر النسخة الرقمية. يمكن استخدام الأنشطة الرقمية الاختيارية لتوسيع نطاق استكشاف التلاميذ أو لتحدي التلاميذ الفائقين.

25 دقيقة

الكود السريع:
1104309

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 99 2022/02/11 19:28:41

مشروع الوحدة

STEM

حل المشكلات كعالم

90 دقيقة

تأثير بناء السدود

الغرض

من خلال دراسة وحدة « الطاقة والوقود »، تعلم التلاميذ عن المصادر التي تعمل كوقود وتسمح لنا بإدارة مجتمعاتنا الحديثة، بالإضافة إلى اكتشاف الآثار البيئية الناجمة عن استخدام المصادر المتجددة وغير المتجددة. في مشروع الوحدة، يُطلب من التلاميذ تأمل أحد مصادر الطاقة المتجددة: الماء. وسيقوم التلاميذ بتحليل مزايا وعيوب بناء السدود بهدف توليد الكهرباء. يقدم هذا المشروع فرصة للتلاميذ لتطبيق ما تعلموه من خلال مواقف عملية، كما أنه يعمل كتقييم تكويني لفهم التلاميذ عن المواد المذكورة خلال الوحدة.

هدف تدريس النشاط

يسمح مشروع الوحدة للتلاميذ بالرجوع إلى الظاهرة الرئيسة الخاصة بالوحدة والمتمثلة في «الماء كمصدر طاقة»، وتطبيق أهداف التعلم الخاصة بالوحدة لحل مشكلة ما أو البحث فيها.

المهارات الحياتية صنع القرار

نشاط مطبوع

الصفحات 78-80

رقمي

الكود السريع:
1104344

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 100 2022/02/11 19:28:46

نشاط مطبوع

صفحة 81

في هذا المشروع، ستكتشف التأثيرات الإيجابية والسلبية لبناء السد.

سيُطلب منك النظر في كل من المميزات والعيوب، بالإضافة إلى إجراء بحثٍ للتوصل إلى حلول للمشكلات المتعلقة بمحطات توليد الطاقة الكهرومائية.

سلبي أم إيجابي؟

فكر في الآثار المحتملة لبناء سد على مضيق نهر بالتوكا. أي من التأثيرات التالية لبناء السد إيجابية وأيها سلبية؟ أكمل مخطط الأفكار بالآثار المدرجة.

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

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

الوحدة الثالثة: الوقود والطاقة | 81

تابع مشروع الوحدة

الاستراتيجية

يمنح هذا التقييم النهائي للتلاميذ الفرصة في تحليل آثار بناء السد بغرض توليد طاقة كهرومائية. يقيّم التلاميذ الآثار الإيجابية والسلبية لبناء السد على البيئة المحيطة، بما في ذلك المجتمعات البشرية والنظم البيئية ومظاهر السطح.

على التلاميذ وصف النتائج الإيجابية والسلبية لبناء سد بغرض تغيير تدفق النهر؛ ولا يُطلب منهم المقارنة بين الجوانب الإيجابية والسلبية للطاقة الكهرومائية وبين مصادر الطاقة الأخرى (مثل الوقود الحفري، والرياح، والطاقة النووية). ويمكن أن تساعد هذه المقارنة كنشاط إثرائي لهذا المشروع.

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 101 2022/02/11 19:28:48

نشاط مطبوع

صفحة 82

مشروع الوحدة

انتقال الطاقة في سد مضيق نهر بانوكا

يدعي مؤيدو السد المقترح في مضيق نهر بانوكا أن محطة الطاقة الكهرومائية ستنتج الطاقة الكهربائية لآلاف الساعات لكل من لا يستطيع الحصول عليها حاليًا. كيف يمكن لمحطة الطاقة الكهرومائية حل هذه المشكلة؟ **صمم** نموذج طاقة يعرض تحوّلات الطاقة من الماء إلى الطاقة الكهربية.

يجب أن تُظهر سلسلة صور الطاقة الطاقة الحركية للماء التي يتم تحويلها إلى الطاقة الميكانيكية (بالإضافة إلى الطاقة الصوتية) للتوربين، ثم إلى الطاقة الكهربية التي توزعها محطة توليد الطاقة.

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 العيوقات الرئيسية. تأكد من إدراج جميع المصادر التي استعنت بها للبحث في إجاباتك في قائمة.

صفحة 83

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.

ستتنوع إجابات التلاميذ، ولكن يجب أن تعكس بدقة التأثيرات الإيجابية للميزة التي اختاروها في المجتمعات 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 وصفًا عن سبب أهمية طرح هذه المشكلة، وبعدها اعرض الحل.

ستتنوع إجابات التلاميذ، ولكن يجب أن تعكس بدقة التأثيرات السلبية للمشكلة التي اختاروها في المجتمعات والأنظمة البيئية والمناظر الطبيعية المحيطة بالسد.

لا بد أن يكون الحل واقعيًا ويمكن تنفيذه لحل المشكلة المختارة.

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 102 2022/02/11 19:28:52

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 103 2022/02/11 19:28:54

المشروع البيني التخصصات

حل المشكلات كعالم

135 دقيقة

المشروع البيني التخصصات: الجانب المشرق

الغرض التعليمي

إن المشروع البيني التخصصات يحث التلاميذ ويجعلهم يستخدمون مهارات اللغة والرياضيات والتصميم لإيجاد حلول لمشاكل العالم الواقعي. يكشف هذا المشروع عن احتياجات الدول النامية إلى وقود طهي غير مكلف واستخدام الطاقة الشمسية كبديل مستدام للخشب.

المهارات الحياتية — المحاسبة

المهارات الحياتية — حل المشكلات

المهارات الحياتية — اتخاذ القرار

نظرة عامة على المشروع

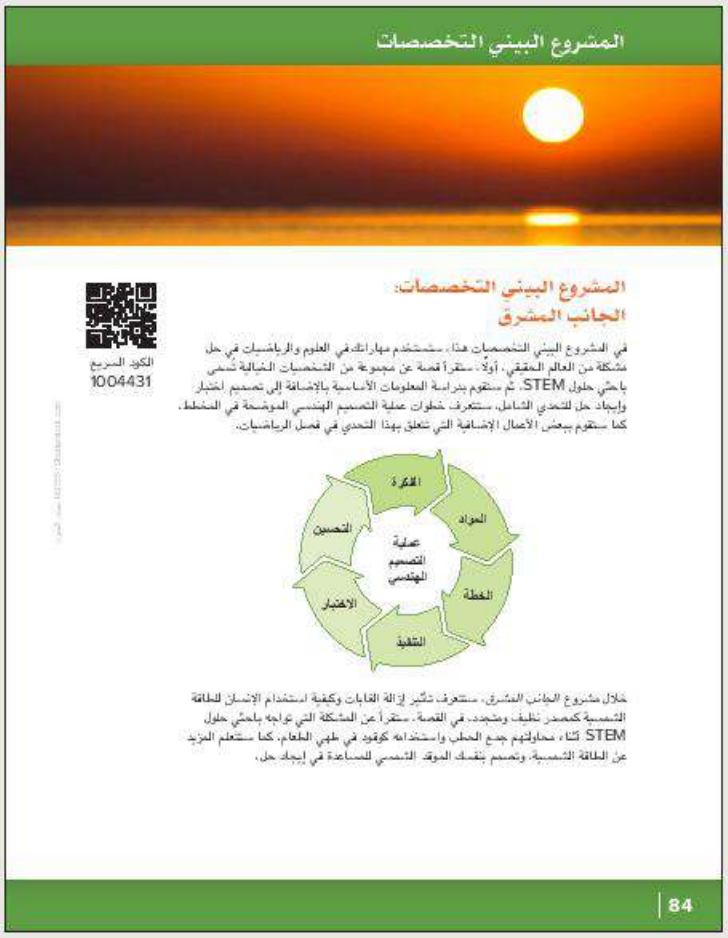
تمنح المشروعات البينية التخصصات للتلاميذ فرصة استخدام عملية التصميم الهندسي لتصميم حل حقيقي لمشكلة حالية.

تعرض القصة الخيالية والمقال الحقيقي مشكلة ما، كما أنها تزود التلاميذ بالمعلومات الأساسية والضرورية. يرشد البحث العملي متعدد المراحل التلاميذ لأنه يتضمن مهام العصف الذهني ورسم التصاميم واتخاذ قرار للتوصل إلى حل والتخطيط له ثم تصميم نموذج أولي. من الأفضل تنفيذ المشروع خلال ثلاثة دروس على الأقل ويمكن أن يمتد إلى أكثر وفقًا للوقت المتاح ومدى اهتمام التلاميذ.

يقدم مشروع الجانب المشرق تحديًا واقعيًا متعلقًا بالهدف 7 من أهداف التنمية المستدامة للأمم المتحدة: ضمان الحصول على الطاقة الحديثة والموثوقة والمستدامة وبأسعار معقولة للجميع.

نشاط مطبوع

كتاب التلميذ صفحة 84


المشروع البيني التخصصات

المشروع البيني التخصصات:
الجانب المشرق

الكود السريع
1004431

في المشروع البيني التخصصات هذا، ستخدم مهاراتك في العلوم والرياضيات في حل مشكلة من العالم الحقيقي. أولًا، ستقرأ قصة عن مجموعة من الشخصيات الخيالية تسعى جاهدة لحلول 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 الموقد الشمسي للمساعدة في إيجاد حل.

84

رقمي

الكود السريع
1104345

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 104 2022/02/11 19:28:58

تابع المشروع البيني التخصصات

في هذا المشروع، يتعرف التلاميذ على الآثار الضارة التي تخلفها إزالة الغابات المطيرة وإمكانية استخدام الطاقة الشمسية كبديل للخشب للحصول على الوقود. يحلل التلاميذ البيانات في دولة الكاميرون ودولة بيرو للمقارنة بين عمليات إزالة الغطاء النباتي في كل بلد بمرور الزمن. وبهدف البحث عن حلول لمكافحة إزالة الغابات، يقوم التلاميذ بتحليل مجموعة ثانية من البيانات. مستعينين بمعلومات عن عدد ساعات شروق الشمس في كل بلد، يقوم التلاميذ بإجراء حسابات للتحقيق في التطبيق العملي لاستخدام مصدر بديل للوقود– الطاقة الشمسية. وفي مرحلة تصميم حل للمشكلة، يكتشف التلاميذ طرق الاستفادة من الطاقة الشمسية وكيفية تحويلها إلى طاقة حرارية في الموقد الشمسي.

الاستراتيجية

وقبل قراءة نص «الجانب المشرق»، امنح التلاميذ فرصة استعراض الصور بموضوع القصة. وإذا سمح الوقت، شارك التلاميذ بالمشكلة التي تواجهها مدينة نغاوندیري بدولة الكاميرون وحدد موقع الدولة على الخريطة للتلاميذ. ثم، اطلب من تلاميذ الفصل قراءة قصة شخصيات تسعى لإيجاد حلول باستخدام مواد STEM.

استعن بالقصة لمساعدة التلاميذ التركيز على مشكلة إزالة الغابات، والتي تنتج جزئيًا عن الحاجة إلى وقود رخيص الثمن في البلدان النامية. ربما يقترح التلاميذ استخدام الطاقة الشمسية كبديل مستدام للخشب في الطهي.

شجّع التلاميذ على التحدث عن شخصيات القصة ومواقفها.

اسأل

- ما الفرق بين تجربة نادين وتجاربكم؟ ما وجه التشابه بين تجربة نادين وتجربتكم؟
- ما المشكلة التي تواجهها شخصيات القصة؟
- ما الطول المختلفة التي تقدمها نادين وجين فيما يتعلق بمشكلة نادين؟
- هل سبق أن رأيت ألواح طاقة شمسية؟ أين كانوا وما غرض استخدامهم؟

نشاط مطبوع

كتاب التلميذ صفحة 85-89

الجانب المشرق

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

قال مايكل أثناء سيرهم على جانب طريق ترابي في قرية نادين: إن الكاميرون رائعة جدًا. 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 تحدثوا بتحدثون عن مشاريعهم الأخيرة في معرض الفنون. قالت كلوديا: "ألم تتذكري يا نادين أنك بحاجة إلى مساعدة بشأن تصميم روبوت؟"

أجابت نادين: "نعم. أريد تصميم روبوت يساعدني في جمع الأخشاب اللازمة في الطهي من أجل أمي".

وحينما وصلوا إلى منزل نادين، وجدوا ترحابًا حارًا وضيافة رائعة وقُدمت لهم وجبة تقليدية تتكون من صلصة اللحم والأرز والخضراوات واستمتعوا بتناولها وتعرّفوا 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".

وتنا أيضًا!" ووافقها مايكل وكلوديا وهالة الرأي.

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 105 2022/02/11 19:29:02

تابع المشروع البيني التخصصات

أخبر التلاميذ أنهم في هذا المشروع سيساعدون الشخصيات التي تسعى لإيجاد حلول باستخدام مواد STEM وذلك بتصميم موقد يعمل بالطاقة الشمسية يستخدم حرارة أشعة الشمس بدلاً من الخشب لطهي الطعام.

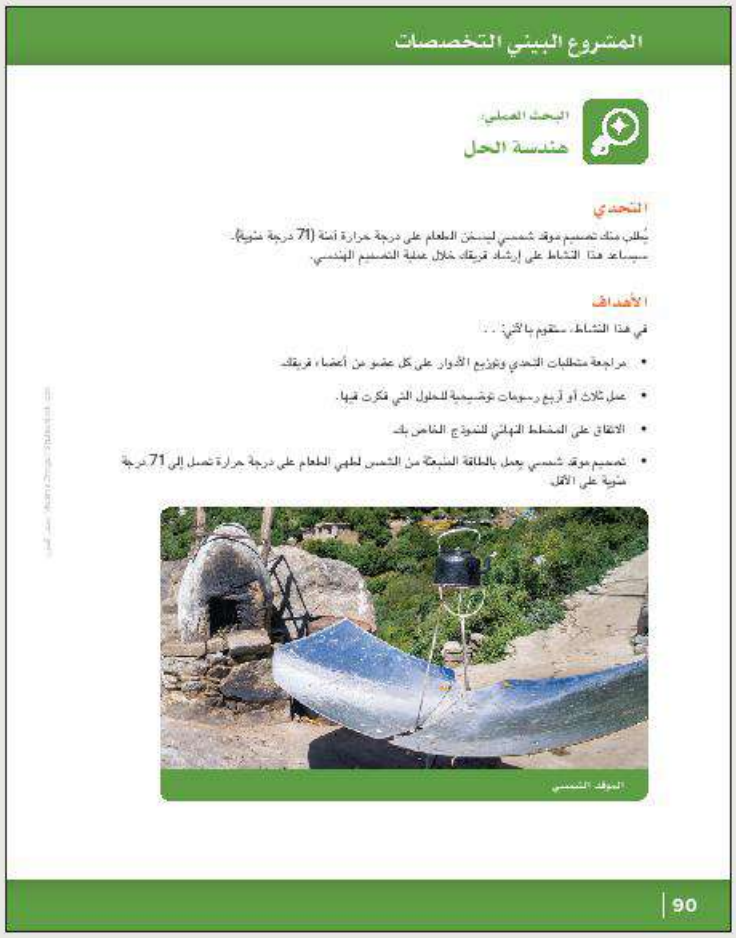
وللبدء، قم بتقسيم التلاميذ إلى مجموعات تتكون كل مجموعة من ثلاثة أو أربعة تلاميذ. ستبدأ المجموعة بقراءة مقال «إزالة الغابات والطاقة الشمسية» لجمع المزيد من المعلومات. قدّم للتلاميذ مصطلح إزالة الغابات قبل قراءة النص. وأثناء قراءة التلاميذ للنص، اطلب منهم تظليل المعلومات الهامة عن الآثار الضارة التي تخلفها إزالة الغابات واستخدام الطاقة الشمسية كبديل للوقود.

الإجراء

1. **استعراض المشكلة**، يقرأ التلاميذ وصف المشكلة ويراجعوا الأهداف ثم يدرسون متطلبات التصميم.

نشاط مطبوع

كتاب التلميذ صفحة 90



المشروع البيني التخصصات

البحث العملي:

هندسة الحل

التحدي

يُطلب منك تصميم موقد شمسي لِيسخن 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 ثلاث 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

90

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 106 2022/02/11 19:29:07

قائمة المواد (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

نشاط مطبوع

كتاب التلميذ صفحة 91

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

البحث العملي

الإجراء

اتبع هذه الخطوات مع زملائك في الفريق.

1. **استعراض التحدي** ادرس التحدي جيدًا ثم قم بتصميم متطلبات هذا المشروع.
2. **توزيع أدوار المجموعة** حدد دور كل فرد في مجموعتك مع تسجيل كل اسم بجانب دوره.
3. **استعراض الأفكار** في رسومات توضيحية، راجع بيانات المواد مع زملائك في الفريق ثم ابدأ عملية العصف الذهني، مع اختيار ثلاث أو أربع أفكار من تخطيط رسومات التصميم. راجع رسوماتك التوضيحية وحدد تصميمًا واحدًا لتطويره. وأضف المزيد من التفاصيل ليكون هو المخطط الذي ستعتمد عليه في تصميم العمل.
4. **التخطيط والتنفيذ** قم بتجميع المواد ومن ثم البدء في تصميم النموذج. تأكد من متابعة خطواتك وطريقة تنفيذ العملية.
5. **إجراء اختبار** على النموذج الأولي. عند الانتهاء من عملك، وقبل ذلك حدد المواد التي تحتاجها لإجراء الاختبار. اشرح كيف ستقوم بقياس مدى فعالية تصميمك. أجر الاختبار **وفقًا** لتوجيهات معلمك.
6. **التأمل والتقديم** عند الانتهاء، قم بمراجعة منتجك والعملية. حدد أساليب للتحسين. حضر نفسك للمشاركة مع فصلك.

المهارات الحياتية استطلع مراجعة التوقعات.

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 107 2022/02/11 19:29:10

تابع المشروع البيني التخصصات

2. **توزيع أدوار المجموعة حدد دور كل مجموعة.** ثم قدم الدعم لكل مجموعة حسب الحاجة أثناء مناقشتهم ثم حدد أدوار كل فرد في المجموعة اطلب من تلاميذ كل مجموعة تسجيل أسمائهم في مخطط أدوار المجموعة، حتى يتسنى لهم مراجعة القائمة مع بداية كل درس. ذكّر التلاميذ أن كل الأدوار هامة جدًا لنجاح كل مجموعة في التوصل إلى حل.

نشاط مطبوع

كتاب التلميذ صفحة 92

المشروع البيني التخصصات

أدوار المجموعة

الأدوار	اسم التلميذ
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، والتأكد من البناء الآمن	
مراسل الفريق تسجيل جميع الخطوات العملية ومشاركتها لاستكمال التحدي	

متطلبات التصميم

- ☐ يجب أن يشتمل الحل على مخطط ونموذج للدوقة 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 مبنيًا على البيانات المذكورة في الجدول المتبع.

92

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 108 2022/02/11 19:29:12

تابع المشروع البيني التخصصات

3. **تخطيط الأفكار**، يقوم التلاميذ باستعراض بيانات الجداول التي تحتوي على معلومات عن تأثير المواد المختلفة على انعكاس الحرارة وامتصاصها وحصرها. ثم تجري كل مجموعة عملية عصف ذهني للتوصل إلى حلول. وبعد إجراء عملية العصف الذهني، تختار كل مجموعة أربعة أفكار لعمل مخطط بها من مخطط رسومات التصميم. يرسم كل عضو في المجموعة مخطط يحتوي على فكرة واحدة على الأقل. ذكّر التلاميذ أن تصميم المخططات، يجب أن يتضمن تسميات أو ملاحظات وليس من الضروري أن تكون فنية. تراجع المجموعات رسومات كل عضو منها ثم تحدد تصميمًا واحدًا لتطويره. وتدعم الأسئلة الموجودة أسفل مكان الرسم هذه المناقشة. ولتقديم المزيد من الدعم للمجموعات في اختيار التصميم النهائي:

اسأل

- هل يفي التصميم بالمتطلبات؟
- هل يمكن للمجموعات عمل نموذج أولي للتصميم؟

نشاط مطبوع

كتاب التلميذ صفحة 93

بيانات الاختبار

من أجل الحصول على أكبر قدر من الطاقة الصادرة من الشمس، فكّر في المهمات الثلاث التالية عن الوقود الشمسي: ما مدى قدرتك على **عكس** أشعة الشمس **وامتصاص** حرارتها **وحبسها** داخل الوقود 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 الوقود الشمسي.

الاختبار 1: انعكاس أشعة الشمس

يُجرى الاختبار الآتي للتحقق من أفضل المواد الخاصة بلوحات الانعكاس للوقود الشمسي.

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

الاختبار 2: تحويل ضوء الشمس

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

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

الاختبار 3: حصر أشعة الشمس

يُجرى الاختبار الآتي لتحديد أفضل طريقة في حصر الحرارة داخل كوب من الماء.

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

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 109 2022/02/11 19:29:13

تابع المشروع البيني التخصصات

لا بد من مراعاة بروتوكول المناقشة التالي مع الفصول التي تتعرض لأول مرة لهذا النوع من التعاون.

- يناقش تلميذان في المجموعة التصميم الذي سيختارانه بناء على المتطلبات والأسئلة المحددة.
- بينما يناقش اثنين من تلاميذ المجموعة، لا بد أن ينصت الثنائي الأخر لمناقشتهم.
- يمكن لثنائي التلاميذ المستمع، تدوين أي أفكار يرغبان في تذكرها. وبعد مرور دقيقتين، اطلب من اثنين من التلاميذ بتبديل أدوارهم.

نشاط مطبوع

كتاب التلميذ صفحة 94

المشروع البيني التخصصات

تخطيط رسومات التصميم

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

المهارات الحياتية استطيع استخدام المعلومات في حل المشكلة.

94

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 110 2022/02/11 19:29:15

تابع المشروع البيني التخصصات

4. **خطط، وصمم، واختبر**، يتضمن قسم خطط، وصمم، واختبر لهذا المشروع العديد من الخطوات:

- قدّم لكل مجموعة ورقة أو لوحة ملصقات صغيرة. تبدأ المجموعة برسم مخططًا كاملًا للحل يحتوي على تفاصيل أكثر مقارنة بالمخططات السابقة. يستخدم هذا المخطط كنموذج أساسي، لذا ذكّر التلاميذ بتسمية الأجزاء والمواد لاستخدامها في المخطط. يستخدم التلاميذ في استعراض حلهم ألوان معينة لتحديد اتجاه الحرارة وطريقة امتصاصها وحصرها.
- استعرض المواد المتاحة لتصميم نماذج أولية. قم بترتيب المواد المدرجة في القائمة حسب الحاجة وبناءً على المواد المتاحة. وبعد استعراض مواد المجموعات ومناقشتها، يقوم المسؤول عن المواد بجمع المواد ثم تبدأ المجموعات بتصميم النموذج الأولي. ذكّر التلاميذ بالتركيز على ترتيب الخطوات وعملية التصميم.
- وبعد أن ينتهي التلاميذ من تصميم المواقد الشمسية، فلا بد من اختبارها. اطلب من التلاميذ ترك الموقد الشمسي في الخارج في يوم مشمس لمدة 30 دقيقة أو أكثر إن لزم الأمر. يجب أن يضع التلاميذ مقياس الحرارة داخل الموقد الشمسي لقياس درجة حرارته. يجب أن تصل درجة حرارة المواقد التي تعمل بالطاقة الشمسية إلى 71 درجة مئوية على الأقل.

نشاط مطبوع

كتاب التلميذ صفحة 95

خطط، وصمم، واختبر

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

- 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 تستخدمه حاليًا.

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 الموقد الشمسي. اترك الموقد الشمسي في الخارج في يوم مشمس لمدة 30 دقيقة أو أكثر إن لزم الأمر. ثم ضع مقياس الحرارة داخل الموقد الشمسي لقياس درجة حرارته. وتأكد 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. تأكد من شرح أجزاء النموذج المسؤولة عن توجيه أشعة الشمس واستعصاصها وحصرها. كما عليك الاستعداد لمشاركة كيف تعاونت أنت وفريقك عند مواجهة المشكلات وكيفية إدخال بعض التحسينات.

المهارات الحياتية يمكنني التفكير في حل يمكن تطبيقه.

الوحدة الثالثة: الطاقة والوقود | 95

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 111 2022/02/11 19:29:16

تابع المشروع البيني التخصصات

5. **التأمل والتقديم** وبعد انتهاء المجموعات من تصميم الموقد الشمسي، اطلب من كل مجموعة استعراض نموذجها مع توضيح آلية التصميم.

اسأل

- كيف يمكن تحسين تصميمك؟
- كيف يمكن لمجموعتك تحسين طريقة العمل معًا؟

نشاط مطبوع

كتاب التلميذ صفحة 96

المشروع البيني التخصصات

المتعلمون المتفوقون: مهارات الكتابة

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

ملاحظات العرض التقديمي

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 112 2022/02/11 19:29:17

تابع المشروع البيني التخصصات

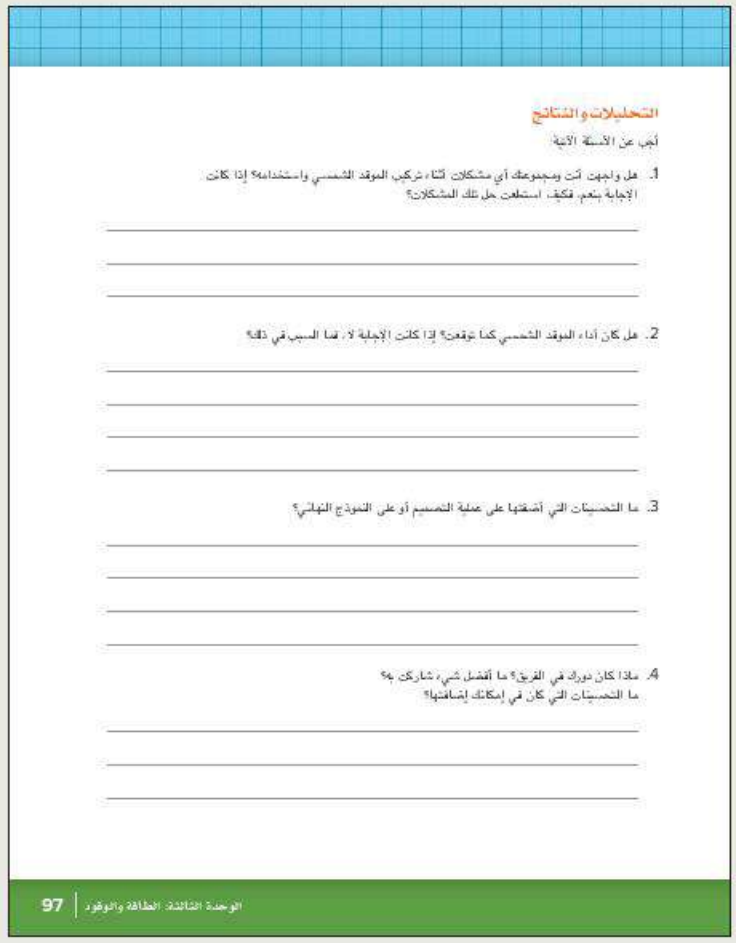
التحليلات والنتائج

وبعد التأمل الأولي الموجز، اطلب من المجموعات مناقشة أسئلة التحليل والنتائج. يجب أن يقوم كل عضو بالمجموعة بتسجيل إجاباته بتعبيره الخاص.

ووفقًا للوقت المتاح، اطلب من المجموعات تقديم نماذجها وتأملاتها لباقي تلاميذ الفصل أو مع مجموعة أخرى.

نشاط مطبوع

كتاب التلميذ صفحة 97



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؟

الوحدة الثالثة: الطاقة والوقود | 97

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 113 2022/02/11 19:29:19

الصف الرابع الابتدائي
الموارد

- تقييم المفهوم
- مخططات الأفكار
- السلامة في فصول العلوم
- قاموس المصطلحات

التحقق من المفهوم
الوحدة الثالثة المفهوم 1: الأجهزة والطاقة

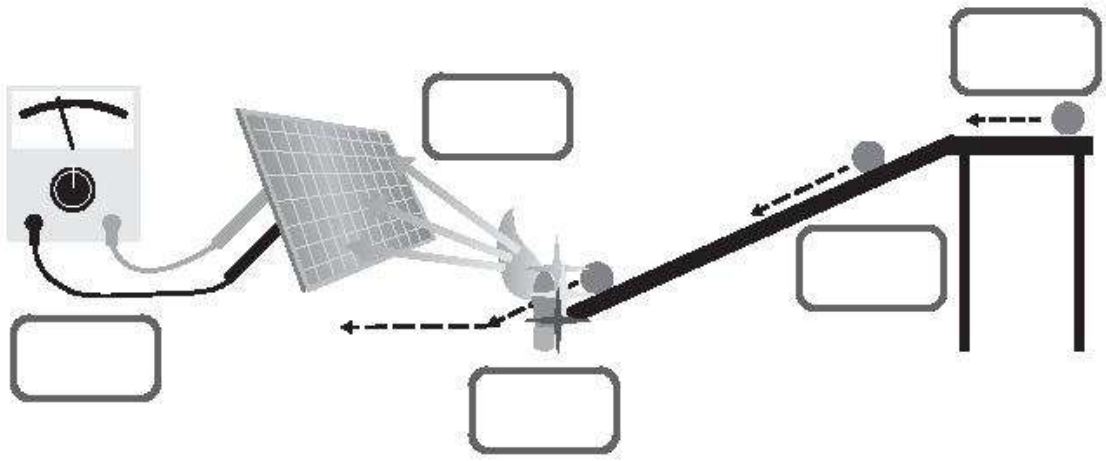
الاسم _____ التاريخ _____

تعليمات

الرجاء الإجابة عن كل سؤال بدقة.

1. اشتهر روب غولدبيرج برسم سلسلة من الرسوم الكارتونية تُظهر ماكينات غريبة أو آلات معقدة. تؤدي هذه الماكينات الغريبة مهام بسيطة باتباع عدة خطوات مختلفة.

في هذه الصورة، تظهر ماكينة فيها كرة على طاولة تتدحرج أسفل منحدر. عند سقوط الكرة تضرب عود ثقاب، فيشتعل عود الثقاب، ويسطع الضوء الصادر عن عود الثقاب على خلية ضوئية فينتج عن ذلك كهرباء. تتصل الخلية الضوئية بمقياس يقيس الجهد الكهربي.



راجع صور الطاقة الخمس المذكورة أدناه. حدد نوع الطاقة المستخدمة في ماكينة روب غولدبيرغ بكتابة الحرف المقابل لكل نوع في المكان الصحيح.

أ. الطاقة الضوئية

ب. الطاقة الكيميائية

ج. طاقتي وضع وحركة معاً

د. الطاقة الكهربية

ه. طاقة الوضع

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 1 2022/02/11 19:29:20

التحقق من المفهوم
الوحدة الثالثة المفهوم 1: الأجهزة والطاقة

الاسم _____ التاريخ _____

2. يقول أحد أصدقائك إن محطة الطاقة الكهرومائية المحلية تقوم باستحداث الطاقة الكهربية لمدينتك. بينما أنت تعلم أن هذا ليس صحيحًا تماماً، فالطاقة لا تفنى ولا تستحدث، لكنها تتغير من صورة إلى أخرى.

اقرأ وصف محطة الطاقة الكهرومائية. ضع دائرة حول الجمل التي تثبت لصديقك أن الطاقة لا تُستحدث، لكن تتحول طاقتي الوضع والحركة إلى طاقة كهربية.

توجد خزانات مياه مبنية خلف السد في معظم محطات الطاقة الكهرومائية، وهذا سبب وجود بحيرة ملحقة بكل محطة طاقة كهرومائية. تجري المياه من المحطة عبر الأنفاق، وتؤدي حركة المياه إلى دوران شفرات توربين عملاق. يتصل هذا التوربين بمولد يقوم بتحويل الطاقة إلى طاقة كهربية تُستخدم لحاجات البلدة. بعد ذلك، تتدفق الكهرباء عبر الأسلاك إلى منازل سكان البلدة.

3. أي عبارة تصف بدقة الطاقة المستخدمة في الأجهزة المنزلية؟

أ. يستخدم الكمبيوتر الطاقة الكهربية والنووية.

ب. تستخدم المروحة الكهربائية طاقتي الوضع والحركة والطاقة الصوتية.

ج. تستخدم المحمصة الكهربائية الطاقة الإشعاعية والطاقة الكيميائية.

د. يستخدم مجفف الملابس الطاقة النووية وطاقتي الوضع والحركة.

4. الطاقة هي القدرة على بذل شغل. أي مما يلي يعتبر طاقة؟

أ. الهواء

ب. السيارة

ج. الماء

د. الكهرباء

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 2 2022/02/11 19:29:20

التحقق من المفهوم
الوحدة الثالثة المفهوم 1: الأجهزة والطاقة

الاسم _____ التاريخ _____

5. يُشغِّل بعض الناس مدفأة في فصل الشتاء لتدفئة المكان، بينما يستخدم آخرون مُولدًا أو يعتمدون على حرق الأخشاب. أي مما سبق يُعتبر مثالًا على استخدام الطاقة؟

أ. كل هذه أمثلة على استخدام الطاقة؛ لأن هناك شغلًا يُبذل في كل حالة.

ب. كل هذه ليست أمثلة على استخدام الطاقة؛ لعدم وجود شغل مبذول في أي حالة.

ج. حالة المولد فقط هي مثال على استخدام الطاقة؛ لأن المولد يعمل على توليد الكهرباء.

د. استخدام مدفأة الغاز وحرق الخشب أمثلة على استخدام الطاقة؛ لأن الغاز والخشب من الوقود.

6. أي من التعريفات التالية للكهرباء ليس صحيحًا؟

أ. الكهرباء هي إحدى صور الطاقة التي يمكنها بذل شغل.

ب. الكهرباء هي إحدى صور الطاقة التي يمكنها تحريك الأجسام.

ج. الكهرباء هي إحدى صور الطاقة التي يمكنها أن تتدفق من القطب الموجب إلى القطب السالب.

د. الكهرباء هي إحدى صور الطاقة التي نجدها في الطعام الذي نأكله.

7. أي من صور الطاقة التالية لا يتم إنتاجها عن طريق الشمس؟

أ. الطاقة الحرارية

ب. الطاقة الضوئية

ج. طاقتي الوضع والحركة

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 3 2022/02/11 19:29:20

التحقق من المفهوم
الوحدة الثالثة المفهوم 2: عن الوقود

الاسم _____ التاريخ _____

تعليمات

الرجاء الإجابة عن كل سؤال بدقة.

1. انتهى أيمن للتو من كتابة تقريره عن الوقود الحفري. قم بقراءة التقرير وساعده على إيجاد أربع كلمات أو عبارات يجب مراجعتها لأنها تقدم معلومات غير صحيحة. ضع دائرة حول الكلمات أو العبارات غير الصحيحة.

قد لا ندرك جميعًا ذلك، لكننا نستخدم الطاقة في حياتنا اليومية. فنحن نستخدم الطاقة عندما نضيء مصباحًا، أو نركب سيارة، أو نستخدم الكمبيوتر، أو الهاتف المحمول. ويعتبر الوقود الحفري هو المصدر الأساسي لمعظم الطاقة التي نستخدمها، ويشمل الوقود الحفري الفحم، والنفط، وغاز أول أكسيد الكربون. ينتج غاز الأكسجين عن استخدام الوقود الحفري، الذي يُسبب تلوث البيئة. جرب استخدام مصادر الطاقة غير المتجددة، التي لا تفنى أبدًا، بدلًا من الوقود الحفري. فيستخدم بعض الأشخاص الطاقة الشمسية، وطاقة الرياح، والطاقة من حرق النفط، بينما يقوم الآخرون بتقليل استخدام الوقود الحفري فقط، فيعتمدون مثلًا على ركوب القطارات أو الحافلات بدلًا من قيادة سياراتهم الخاصة، أو يطفئون الأنوار عند مغادرة الغرفة. فيمكننا أن نتعاون جميعًا لخفض مستوى التلوث على سطح الأرض إذا قام كل شخص بتغييرٍ بسيط.

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 4 2022/02/11 19:29:20

التحقق من المفهوم
الوحدة الثالثة المفهوم 2: عن الوقود

الاسم _____ التاريخ _____

2. وجدي مهتمٌ جدًا بمساعدة الناس على تقليل التلوث، وأحيانًا يكون مُتسلطًا على الآخرين في هذا الموضوع. وبينما كان يخبرك أمس بما يجب عليك فعله لتساعد في المحافظة على كوكب الأرض، تفاجأت أن بعض هذه القواعد غير صحيحة. حدد أي القواعد التالية صحيحة وتساعد على الحد من التلوث، وأي منها خاطئة ولا تساعد على تقليل التلوث. اكتب حرف **ص** (صحيح) أو **خ** (خطأ) في العمود إلى اليمين لتحديد القاعدة التي تساعد على تقليل التلوث.

_____ يمكنك ركوب الدراجة الهوائية أو المشي بدلًا من قيادة السيارة.

_____ قُد سيارتك الخاصة بدلًا من مشاركة سيارة واحدة مع صديقك.

_____ استخدم الفحم بدلًا من الطاقة الشمسية.

_____ قم بتدفئة منزلك إلى درجة حرارة عالية في الشتاء.

_____ أوقف الهاتف والكمبيوتر عن العمل إذا كنت لا تستخدمهما.

_____ لا تترك المصابيح مضاءة في غرفة لا يجلس بها أحد.

3. يتكون الوقود الحفري على مدار ملايين السنيين. رتب الخطوات لتوضح كيف يتكون الوقود الحفري. رتب الخطوات بالجانب الأيمن من العمود حيث يكون **1** هو العبارة التي تعبر عن الحدث الأول و **5** العبارة التي تعبر عن الحدث الأخير.

_____ تكبر النباتات والحيوانات على سطح الأرض في السن وتمرض أو تموت.

_____ تتحلل بقايا النباتات والحيوانات وتغطيها الرمال والطين.

_____ كانت الأرض قديمًا مغطاة بالمستنقعات حيث تنمو النباتات وتعيش الحيوانات.

_____ وتراكمت عدة طبقات من الطين والرمال بمرور الزمن.

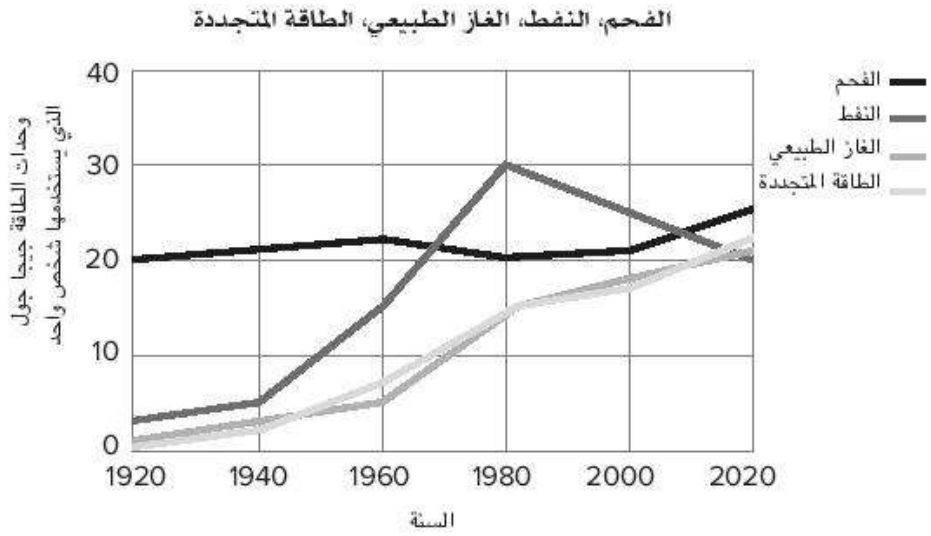
_____ تتحول النباتات إلى فحم، بينما تتحول بقايا الحيوانات إلى النفط والغاز بفعل الحرارة وضغط الطبقات المتراكمة.

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 5 2022/02/11 19:29:20

التحقق من المفهوم
الوحدة الثالثة المفهوم 2: عن الوقود

الاسم _____ التاريخ _____

4. ينظر حازم إلى الرسم البياني أدناه الذي يُظهر متوسط مقدار الطاقة التي يستخدمها شخص في فترة 100 عام، كما يُظهر المصادر المتنوعة للطاقة المستخدمة. افحص الرسم البياني وراجع العبارات أدناه. ضع دائرة حول العبارات الصحيحة.



في تسعينيات القرن العشرين استخدم البشر كميات متساوية من الفحم والنفط.

كان النفط هو الوقود الأكثر استخدامًا في عام 1980، لكن تناقص استخدامه

كان الفحم وباستمرار مصدر الطاقة الأكثر استخدامًا في القرن الأخير.

بحلول عام 2020، ستكون الطاقة المتجددة ثاني أكثر مصادر الطاقة استخدامًا.

شهد استخدام الفحم تغييرًا طفيفًا في الفترة الزمنية المُوضحة على الرسم البياني.

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 6 2022/02/11 19:29:20

التحقق من المفهوم
الوحدة الثالثة المفهوم 2: عن الوقود

الاسم _____ التاريخ _____

5. أنت مهندس معماري، وتريد صديقة لك إنشاء منزل جديد. كما أن لديها الكثير من الأفكار. بعض هذه الأفكار تشمل استخدام موارد متجددة، وتشمل الأفكار الأخرى استخدام موارد غير متجددة. تعرّف على أفكارها وساعدها على تحديد الأفكار التي تستخدم الموارد المتجددة والأفكار التي تستخدم موارد غير متجددة. اكتب "متجدد" أو "غير متجدد" في الجانب الأيمن لكل عبارة لتحديد نوع المصدر المذكور في كل عبارة.

_____ أريد استخدام الطاقة الحرارية الجوفية لتشغيل أجهزة التلفاز، والأجهزة الإلكترونية الأخرى.

_____ أريد استخدام الخشب المشحون من بلد آخر لبناء منزلي.

_____ أريد استخدام النفط لتدفئة منزلي في الشتاء، وتبريد المنزل في الصيف.

_____ أريد استخدام توربينات الرياح لتوفير الطاقة للأجهزة الكهربائية الكبيرة مثل ثلاجتي.

_____ أريد استخدام الطاقة الشمسية لتسخين المياه لاستعمالها في الغسيل والاستحمام.

_____ أريد استخدام الغاز الطبيعي لتوفير كهرباء الإنارة في منزلي.

6. كيف يختلف النفط عن الطاقة الكهرومائية؟

أ. يمكن استبدال النفط، لكن الطاقة الكهرومائية محدودة.

ب. يعتبر النفط موردًا متجددًا، لكن الطاقة الكهرومائية غير متجددة.

ج. النفط متجدد، لكن الطاقة الكهرومائية غير متجددة.

د. الموارد النفطية محدودة، ولكن الموارد الكهرومائية غير محدودة عمليًا.

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 7 2022/02/11 19:29:20

التحقق من المفهوم
الوحدة الثالثة المفهوم 2: عن الوقود

الاسم _____ التاريخ _____

7. قرر مجلس المحافظة اتخاذ إجراءاتٍ لتقليل مجالات الاعتماد على الوقود الحفري. أي من الإجراءات التالية يمكن أن تساعد على تحقيق هذا الهدف؟

أ. تقديم منح للناس لتركيب الألواح الشمسية على منازلهم.

ب. إنشاء محطة طاقة جديدة تعمل بالفحم لزيادة إنتاج الكهرباء.

ج. تحويل المولدات التي تعمل بالفحم لاستخدام الغاز الطبيعي.

د. تحويل السيارات المملوكة للمحافظة والتي تعمل بالبنزين، إلى استعمال الغاز الطبيعي.

8. ما الميزات التي تتمتع بها الرياح والطاقة الشمسية عن الفحم والنفط؟

أ. الرياح والطاقة الشمسية غير متجددَين على عكس الفحم والنفط.

ب. الرياح والطاقة الشمسية أكثر سهولة في الاستخدام.

ج. الرياح والطاقة الشمسية متجددان على عكس الفحم والنفط.

د. يمكن اشتقاق منتجات ثانوية من الرياح والطاقة الشمسية، بينما لا ينتج الفحم والنفط أي مشتقات أخرى.

9. أي من ثنائيات المواد التالية تعتبر موارد طبيعية جيدة لتوليد الطاقة؟

أ. الحصى والنفط

ب. الأشجار وثاني أكسيد الكربون

ج. المحيط والتربة

د. الرياح والغاز الطبيعي

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 8 2022/02/11 19:29:20

التحقق من المفهوم
الوحدة الرابعة المفهوم 1: تفتت الصخور وتحركها

الاسم _____ التاريخ _____

تعليمات

الرجاء الإجابة عن كل سؤال بدقة.

1. تؤدي حركة جريان الماء السريعة إلى تعرية جزء من ضفة النهر، وعندما تتباطأ حركة مياه النهر، تنتقل بعض الرواسب إلى مكانٍ جديد. بماذا تسمى عملية انتقال المواد إلى مكان جديد؟

أ. الترسيب

ب. التعرية

ج. الرواسب

د. الحفظ

2. ما العملية التي تحدث عندما يتآكل سطح صخرة بفعل عوامل الطقس مثل الهواء او الماء؟

أ. التجوية

ب. الانصهار

ج. الضغط والحرارة

د. النشاط البركاني

3. ضع دائرة حول خمس كلمات في الفقرة يمكن أن تُستخدم لتعريف مصطلح "التعرية".

عند انتقال صخرة من مكان إلى آخر على سطح الأرض، تتعرض لعدة عمليات تؤدي إلى تغير مظهرها أو تركيبها الكيميائي. وقد تؤدي العوامل المختلفة على سطح الأرض، مثل الرياح أو الأمطار، إلى تفكك الصخور والأجزاء الصغرى منها تنتقل إلى أماكن جديدة. فقد تنتقل الصخور إلى أماكن أشد انخفاضًا وبمرور الزمن، تتكون طبقات الرواسب بعضها فوق بعض، وقد تتصلب وتصبح صخورًا رسوبية. وقد تقوم بنقلها إلى طبقات أعمق من الأرض حيث تتعرض لعمليات جيولوجية جديدة.

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 9 2022/02/11 19:29:20

التحقق من المفهوم
الوحدة الرابعة المفهوم 1: تفتت الصخور وتحركها

الاسم _____ التاريخ _____

4. تتكون الانهيارات الأرضية نتيجة لعمليات جيولوجية مختلفة. صل كل خطوة من خطوات تكوين الانهيارات الأرضية بالعملية الجيولوجية التي تسببها.

العمليات الجيولوجية	خطوات تكوين الانهيارات الأرضية
أ. التعرية	**1.** الخطوة 1: تتكسر الصخور والأحجار الكبيرة بمرور الزمن، وتختلط مع المواد النباتية المتحللة.
ب. الترسيب	**2.** الخطوة 2: ينحدر خليط من فتات التربة مع الماء إلى أسفل.
ج. التجوية	**3.** الخطوة 3: تتصلب الصخور والتراب والطين في قاع الجبل.

5. أي من الآتي يعد تجوية كيميائية؟

أ. ثلج يُكَسِّر الصخور

ب. خلط عناصر الماء مع الصخور، فينتج عنه تفاعل يذيب أجزاء من الصخرة

ج. جذور الأشجار التي تنمو في الصخور

د. اصطدام الصخور بعضها ببعض في تيار مائي سريع الحركة

6. ما العملية التي يتم فيها تحريك المواد الأرضية إلى مكان آخر؟

أ. التعرية

ب. الصقل بالرمل

ج. التجوية

د. التشوه.

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 10 2022/02/11 19:29:20

التحقق من المفهوم
الوحدة الرابعة المفهوم 1: تفتت الصخور وتحركها

الاسم _____ التاريخ _____

7. أي من الآتي لا يعد مثالًا على التعرية؟

أ. يقوم النهر بحمل الرواسب

ب. حفر خندق

ج. تنشأ حركة المد والجزر بفعل القمر

د. تتدحرج الحصاة أسفل منحدر التل

8. تحدث التجوية التي تفتت الصخور إلى قطع بفعل الثلج، والماء، والغازات، و... _____.

أ. التربة

ب. النباتات

ج. الوزن

د. الرمل

9. تتضمن عوامل التعرية كل ما يلي **فيما عدا** _____.

أ. الصخور وشظايا الصخور تحت تأثير الجاذبية

ب. التيارات الكهربية كالرياح، أو الماء، أو تدفق الجليد

ج. تفكك الصخور خلال العمليات التي تخلو من الحركة

د. الاستخدامات السيئة للأراضي كإزالة الأشجار والتشييد غير المنظم

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 11 2022/02/11 19:29:21

التحقق من المفهوم
الوحدة الرابعة المفهوم 2: تغير مظاهر سطح الأرض

الاسم _____ التاريخ _____

تعليمات

الرجاء الإجابة عن كل سؤال بدقة.

1. يؤدي تدفق المياه من خرطوم الحديقة إلى انجراف التربة إلى أسفل. هذا مثال على _____.

أ. الرواسب

ب. نهر جليدي

ج. التعرية

د. الترسيب

2. شكل أرضي يشبه المثلث ويتكون من الرواسب والطمي الذي يتشكل نتيجة تدفق النهر إلى المصب _____.

أ. الأخدود

ب. الدلتا

ج. الكثبان الرملية

د. الوادي

3. غمرت العواصف والأمطار الغزيرة بلدة صغيرة، ونتيجة لذلك ارتفع منسوب المياه في النهر القريب، وأصبح معدل التدفق أسرع من العادي.

اقرأ العبارات الآتية. ضع دائرة حول ثلاث تأثيرات محتملة للأمطار الغزيرة على المنطقة.

سيرتفع معدل التعرية على طول ضفاف الأنهار.

قد تتكون الكثبان الرملية على طول ضفاف الأنهار.

تنجرف الصخور والرمال والتربة في اتجاه المجرى.

الجداول التي تصب في الأنهار ستزيد من تدفق المياه.

ستنجرف دلتا النهر بعيدًا.

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 12 2022/02/11 19:29:21

التحقق من المفهوم
الوحدة الرابعة المفهوم 2: تغير مظاهر سطح الأرض

الاسم _____ التاريخ _____

4. ما الدليل على تسبب النهر الجليدي في حدوث التعرية؟

أ. تراجع النهر الجليدي ببطء بمرور الزمن

ب. الخدوش الكبيرة على سطح النهر الجليدي

ج. الثلج الذي يصبح مضغوطًا أكثر كل عام

د. شقوق الأرض العميقة التي تتحرك عليها الأنهار الجليدية

5. يتشكل سطح الأرض بفعل:

أ. الجليد

ب. الماء

ج. الرياح

د. جميع ما سبق

6. أي من العبارات التالية صحيحة للتعبير عن عملية التعرية؟

أ. قد يعبر النهر خلال الصخور.

ب. تتراكم المواد الأرضية بفعل عمليات التعرية.

ج. لا تستطيع المياه تحريك الصخور الكبيرة.

د. معظم عمليات التعرية تحدث بشكل سريع.

7. ما هي أهم العوامل في تكوين الكثبان الرملية؟

أ. الصخور التي تسقط من الجبل وتتفتت إلى جزيئات صغيرة.

ب. تحافظ المياه على رطوبة رمال الشواطئ حتى يتسنى لها تكوين الكثبان الرملية.

ج. تقوم الرياح القوية بحمل الرمال، فتتراكم الرمال وتكون الكثبان الرملية.

د. تعمل الأنهار الجليدية على تفتيت الصخور إلى رمال.

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 13 2022/02/11 19:29:21

التحقق من المفهوم
الوحدة الرابعة المفهوم 2: تغير مظاهر سطح الأرض

الاسم _____ التاريخ _____

8. تتكون معظم الأخاديد بفعل التعرية. فما هي الخطوة الأولى في تكوّن الأخاديد؟

أ. يجب أن تتحرك المياه فوق التكوين الصخري الذي لديه مناطق ملساء تسمح بتعرية الصخور.

ب. يجب أن تقع اليابسة في منطقة جافة حيث توجد مياه أكثر بالإضافة إلى الرطوبة من أجل تفكيك الصخور.

ج. يجب أن تتجمد المياه وتقوم بعمل شقوق من أجل تعرية الصخور.

د. يجب أن يتكون شرخ في القشرة الأرضية من أجل السماح للمياه بالتدفق من خلاله.

9. تتحرك الأنهار الجليدية ببطء عبر سطح الأرض. وحينما يحدث ذلك، يمكن أن تتجمع التربة والصخور بين طبقات النهر الجليدي. فما الذي يحدث لهذه الصخور والتربة؟

أ. تتسبب في انهيار النهر الجليدي تدريجيًا.

ب. تجعل النهر الجليدي ينحت الأرض.

ج. تصبح أكثر سخونة مما يجعل النهر الجليدي ينصهر تدريجيًا.

د. بمرور الزمن، يقوم النهر الجليدي بدفعهما معًا من أجل تكوين الجبال.

10. الوديان شديدة الانحدار التي تكونت بفعل قوة التعرية للمياه الجارية هي:

أ. السهول الفيضية

ب. الأخدود

ج. الهضبة

د. الدلتا

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 14 2022/02/11 19:29:21

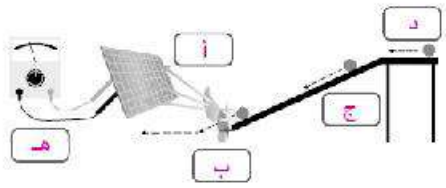
التحقق من المفهوم
الوحدة الثالثة المفهوم 1: الأجهزة والطاقة

الاسم _____ التاريخ _____

تعليمات
الرجاء الإجابة عن كل سؤال.

1. [illegible] من الطاقة الكهربائية [illegible] لكل منها وظيفة مختلفة. [illegible] أحد المكونات الفريدة معهم بسيطة ماتباع بعد معلومات مماثلة.

في هذه الصورة، تلعب ماكينة قيد كرة عبر بذرة للتخرج أسفل منحدر. عند سقوط الكرة للقرار، تشتعل حوة الثاني. ويسقط الضوء الصادر عن حوة الثاني على خلية ضوئية تنتج عن ذلك كهرباء تعمل الخلية الضوئية بمقياس يقيس الجهد الكهربي.



راجع حمير البذة الغنس المذكورة أعلاه. معد مرع الطاقة المستخدمة في ماكينة رد، تعليمرع بكتابة الحرف الذي يمثل كل نوع في المكان الصحيح.

أ. الطاقة الحركية
ب. الطاقة الكيميائية
ج. طاقتي وضع وحركة معاً
د. الطاقة الكهربية
هـ. طاقة الوضع

التحقق من المفهوم
الوحدة الثالثة المفهوم 1: الأجهزة والطاقة

الاسم _____ التاريخ _____

2. يقول نصر أصدقائك إن محطة الطاقة الكهرومائية الحظية تقوم باستخدام / الطاقة الكهربية لديهك، بينما أنت تعتقد أن هذا غير صحيح تماماً. فالطاقة لا تفنى ولا تستحدث، لكنها تتغير من صورة إلى أخرى.

اقرأ وصف محطة الطاقة الكهرومائية، مع دائرة حول اليمين، التي تثبت صحيحك أن الطاقة لا تُستحدث لكن يمكن تغيرها من الوضع والحركة إلى [illegible] الكهربية.

يوجد خزان مياه [illegible] الماء في محطة محطات الطاقة الكهرومائية. وعندما [illegible] يرجع بحرية ملتصقة بكل محطة طاقة كهرومائية، تجري المياه من المملة عبر الأنفاق، يدور، يحرك الماء إلى دوران. تغيرات توربين، جاذبة. يشمل هذا التوربين، يتحد يقوم بتغيير الطاقة من طاقة تجريب تُستخدم لتوليد الكهرباء. المياة بعد ذلك تتدفق الكهرباء عبر الأسلاك إلى منازل سكان المدينة.

3. أي عبارة تصف بدقة الطاقة المستخدمة في أجهزة المنزلية؟

أ. يستخدم مكيف الهواء الكهربية الحرية.
ب. تستخدم المروحة الكهربائية طاقتي الوضع والحركة والطاقة الصوتية.
ج. [illegible]
د. يستخدم محمص الخبز الكهربية والطاقة الإشعاعية.

4. الطاقة هي القدرة على [illegible] أي مما يلي يعتبر طاقة؟

أ. الهواء
ب. الهيدروجين
ج. الماء
د. الكهرباء

التحقق من المفهوم
الوحدة الثالثة المفهوم 2: عن الوقود

الاسم _____ التاريخ _____

تعليمات
الرجاء الإجابة عن كل سؤال بعناية.

1. اقتبس إيمان كلمة من كلمة تعبير عن [illegible] المعرفي عن بعض [illegible] تعبير يساعده على إيجاد أربع كلمات أو عبارات يجب [illegible] الإجابة عن مجموعة [illegible] لكل سؤال. أي الإجابات غير المحتملة

قد لا ندرك جميعاً ذلك، لكننا نستخدم الطاقة في حياتنا اليومية. فنحن نستخدم الطاقة عندما نضيء مصباحاً، أو نركب [illegible] أو نستخدم الكمبيوتر، أو [illegible] المحمول، وعند الركوب في السيارة. الجزء الأساسي لمعظم الطاقة التي نستهلكها، يشمل الوقود. أحفوري الفحم والنفط. يطلق أول أكسيد الكربون، ينتج عادة الاحتباس [illegible] استخدام الوقود الحفري. لذا يُسبب تلوث البيئة. يجب استخدام مصادر الطاقة غير المتجددة، التي لا تفنى أبداً، بدلاً من الوقود الحفري. فيستخدم بعض الأفراد الطاقة الشمسية والطاقة الرياح. وأيضاً تتحرر حرق النفط. بدلاً يقوم الآخرون بالفعل باستخدام الوقود الحفري فقط. فمعظمون مثلاً على [illegible] كوب الخطأ أن المدفوعات بدلاً من قيادة سياراتهم المناسب، أو يشعرون [illegible] اختيار بعد مشاهدته الفرق. فيمكننا أن نتعاون جميعاً لمعرفة مستوى الطاقة على سطح الأرض إذا قام كل شخص بتغيير بسيط.

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 15 2022/02/11 19:29:21

التحقق من المفهوم
الوحدة الثالثة المفهوم 2: عن الوقود

الاسم _____ التاريخ _____

2. [illegible] ص
[illegible] خ
[illegible] خ
[illegible] خ
[illegible] ص
[illegible] ص

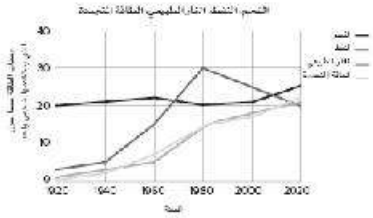
3. [illegible]
2 تتغير البيانات والمعلومات على سطح الأرض في المدار وتتحرك إلى الخلف.
3 [illegible]
1 كان الأمر يتطلب سفينة الفضاء حتى تتمكن من الوصول إلى القمر.
5 وتراكمت عدة طبقات من الطين والرمال حول الرماد.
4 تحويل الحيوانات إلى لحوم يتم تحويل بقايا الحيوانات إلى الغاز والفحم بسبب الحرارة وضغط الطبقات المتراكمة.

التحقق من المفهوم
الوحدة الثالثة المفهوم 2: عن الوقود

الاسم _____ التاريخ _____

4. يستخدم الرسم البياني أعمدة لتمثيل كمية الطاقة المتجددة المستخدمة في كل عام. ما الذي يمثله المحور الأفقي (السيني) في الرسم البياني؟

التغير في استخدام الطاقة المتجددة على مدار الزمن



في عام [illegible] كان النفط هو مصدر الطاقة الأكثر استخدامًا في العالم.

كان الفحم وما يزال مصدر الطاقة الأكثر استخدامًا في القرن الماضي.

بحلول عام 2020، ستكون الطاقة المتجددة هي أكثر مصادر الطاقة استخدامًا.

شهد استخدام الفحم تغيرًا طفيفًا في فترة الركود الاقتصادي في الرسم البياني.

التحقق من المفهوم
الوحدة الثالثة المفهوم 2: عن الوقود

الاسم _____ التاريخ _____

5. [illegible]
متجدد
غير متجدد
غير متجدد
متجدد
متجدد
غير متجدد

6. كيف يتدفق النفط من المدن الشرق أوسطية؟
أ. يمكن استيراد النفط، لكن الطاقة الكهروضوئية محدودة.
ب. [illegible]
ج. النفط متعدد، لكن المدن الكبرى ما زالت غير متصلة.
د. الموارد النفطية ممتلئة، بينما الموارد الشرق أوسطية غير مستغلة جيدًا

التحقق من المفهوم
الوحدة الثالثة المفهوم 2: عن الوقود

الاسم _____ التاريخ _____

7. قرر مجلس المحافظة اتخاذ إجراء للتقليل عالميًا. الاعتماد على الوقود الحفري. أي من الإجراءات التالية يمكن أن يساعد على تحقيق هذا الهدف؟
أ. تعديم منع للمنازل التي تستخدم الألواح الشمسية في سقوفها.
ب. إنشاء محطة طاقة جديدة تعمل بالفحم لزيادة إنتاج الكهرباء.
ج. تحويل الوقود الذي يعمل [illegible] من الطبيعي
د. تحويل السيارات الكهربائية للمحافظة والتي تعمل بالبنزين إلى السيارات العاملة بالطاقة الشمسية.

8. ما الميزة التي تتمتع بها الرياح والطاقة الشمسية عن الفحم والنفط؟
أ. [illegible]
ب. الرياح والطاقة الشمسية أكثر سهولة في الاستخدام.
ج. الرياح والطاقة الشمسية متجددة، على عكس الفحم والنفط.
د. يمكن استخراج مستويات كافية من الرياح والطاقة الشمسية، بينما لا يتم إنتاج الفحم والنفط في مستويات كبيرة.

9. أي من خصائص المواد التالية تجعل من [illegible] جيدة لتوليد الطاقة؟
أ. المعدن والنفط
ب. الأخضر والذي أكسيد الكربون
ج. [illegible]
د. الرياح والغاز الطبيعي

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 16 2022/02/11 19:29:21

التحقق من المفهوم
الوحدة الرابعة المفهوم 1: تفتت الصخور وتحركها

الاسم _____ التاريخ _____

تعليمات
اقرأ كل سؤال بعناية.

1. أي حركة جريان الماء السريعة إلى حوزة يزيد من كمية الطين. يحدث عندما تحرك مياه الأمطار الطين من المناطق المرتفعة إلى منطقة جديدة. يعالج تعلمي جانب انتقال المواد إلى منطقة جديدة؟
   أ. الترسيب
   ب. الأكسدة
   ج. الرواسب
   د. النمط

2. ما العملية التي يحدث عندما تتكسر الصخور بفعل عوامل الطقس مثل الرياح أو الماء؟
   أ. التعرية
   ب. الاستيطان
   ج. الضغط والحرارة
   د. الانهيار الأرضي

3. ضع دائرة حول الكلمة في الفقرة يمكن أن تستخدم لتعريف مصطلح التعرية:

عند انتقال مستوى من مكان إلى آخر عبر سطح الأرض، تتعرض المواد لعمليات تؤدي إلى تغير مظهرها أو تركيبها الكيميائي. وقد تؤدي العوامل المختلفة على سطح الأرض، مثل الرياح أو الأمطار، إلى تفكك الصخور والأجزاء الصغيرة، وهذا ما يُعرف بعملية التعرية. تعطل التعرية الصخور إلى أجزاء أصغر باستمرار. يمرور الزمن، تكون منطقة أو رواسب بمفردها قوية بما يكفي، وقد تصطف بمسح صغير؛ ومن ثم، قد تقوم بنقلها إلى طبقات أعمق من الأرض، حيث تتعرض لعمليات ميكانيكية جديدة.

التحقق من المفهوم
الوحدة الرابعة المفهوم 1: تفتت الصخور وتحركها

الاسم _____ التاريخ _____

4. تكون الانهيارات الأرضية نتيجة لعملية أو عمليات مختلفة. صل كل خطوة من خطوات تكوين الانهيارات الأرضية بالعملية الجيولوجية التي تسببها.

العمليات الجيولوجية	خطوات تكوين الانهيارات الأرضية
أ. التعرية	1. الخطوة 1: تتكسر الصخور والتربة بفعل الرياح والأمطار بمرور الزمن.
ب. الترسيب	2. الخطوة 2: يتحرك حطام من قطع الصخور والتربة مع الماء إلى أسفل المنحدر.
ج. التعرية	3. الخطوة 3: تتراكم الصخور والتربة والطين في قاع الجبل.

5. أي من الآتي يمثل تشبيهاً؟
   أ. ثلج يكسر الصخور
   ب. خطأ جامعي العلوم الصخور فيجمع عوامل وأجزاء من الصخرة
   ج. حذاء الفتاة الذي مزق في الجبل
   د. استقالة الصخور بعضها بعضاً في تيار مائي سريع الحركة

6. ما اسم العملية التي يحدث فيها انتقال الرواسب من مكان إلى آخر؟
   أ. الحمولة
   ب. الاستقرار والترسيب
   ج. الطبقية
   د. الانهيار

التحقق من المفهوم
الوحدة الرابعة المفهوم 1: تفتت الصخور وتحركها

الاسم _____ التاريخ _____

7. أي من الآتي لا يعتمد على تعريف الطقس؟
   أ. يقدم القمر ضغط الرياح
   ب. مطر متدفق
   ج. [illegible] يزيد من معدل التعرية
   د. [illegible] على سطح الأرض

8. تصف النتيجة التي تقدم الصخور إلى قطع بفعل الطقس والماء والرياح...
   أ. الحرارة
   ب. السدادات
   ج. الهواء
   د. الرمال

9. تتضمن عوامل التعرية كل ما يلي فيما عدا ...
   أ. السماح بتشظي الصخور تحت تأثير الجليد
   ب. التيارات الكهربية للرياح أو الماء أو الثلج المجلد
   ج. [illegible] خلال العمليات التي تؤدي إلى الحركة
   د. الاستخدام المستمر لكل أنواع الأشعار والشمس هو المطلع

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 17 2022/02/11 19:29:22

التحقق من المفهوم
الوحدة الرابعة المفهوم 2: تغير مظاهر سطح الأرض

الاسم ____________ التاريخ ____________

تعليمات
الرجاء الإجابة عن كل سؤال [illegible]

1. [illegible]
   - أ. الرواسب
   - ب. نهر جليدي
   - ج. التعرية
   - د. الترسيب

2. [illegible]
   - أ. الأخدود
   - ب. [illegible]
   - ج. الكثبان الرملية
   - د. الوادي

3. [illegible]

اقرأ العبارات الآتية، ضع دائرة حول ثلاث تأثيرات محتملة للأمطار الغزيرة على المنطقة.

- [illegible]
- قد تتكون الكثبان الرملية على طول سفوح الجبال.
- ستجرف الصخور والرمال والتربة في اتجاه المجرى.
- الجداول التي تصب في الأنهار ستزيد من تدفق المياه.
- سيتبخر ذلك النهر بعيدًا.

التحقق من المفهوم
الوحدة الرابعة المفهوم 2: تغير مظاهر سطح الأرض

الاسم ____________ التاريخ ____________

4. ما الدليل على تسبب النهر الجليدي في حدوث التعرية؟
   - أ. [illegible]
   - ب. [illegible] على سطح النهر الجليدي
   - ج. الثلج الذي يصبح مضغوطًا أكثر كل عام
   - د. شقوق الأرض العميقة التي تسببت فيها الأنهار الجليدية

5. يتشكل سطح الأرض بفعل:
   - أ. الجليد
   - ب. الماء
   - ج. الرياح
   - د. جميع ما سبق

6. أي من العبارات الآتية [illegible] عن عملية التعرية؟
   - أ. [illegible]
   - ب. تتراكم المواد الأرضية بفعل عمليات التعرية.
   - ج. لا تستطيع المياه تحريك الصخور الكبيرة.
   - د. معظم عمليات التعرية تحدث بشكل سريع.

7. ما هي أهم أسباب تكوين الكثبان الرملية؟
   - أ. الصخور التي تسقط من الجبال وتتفتت إلى قطع صغيرة.
   - ب. [illegible]
   - ج. تقوم الرياح القوية بحمل الرمال، فتتراكم الرمال وتكون الكثبان الرملية.
   - د. تحمل الأنهار الجليدية [illegible]

التحقق من المفهوم
الوحدة الرابعة المفهوم 2: تغير مظاهر سطح الأرض

الاسم ____________ التاريخ ____________

8. [illegible]
   - أ. [illegible]
   - ب. [illegible]
   - ج. [illegible]
   - د. [illegible]

9. تتحرك الأنهار الجليدية ببطء عبر سطح الأرض، وحينما يحدث ذلك يمكن أن تتجمع التربة والصخور [illegible] ما الذي يحدث لهذه الصخور والتربة؟
   - أ. تتسبب في [illegible] النهر الجليدي تدريجيًا.
   - ب. [illegible] النهر الجليدي [illegible] الأرض.
   - ج. [illegible]
   - د. [illegible]

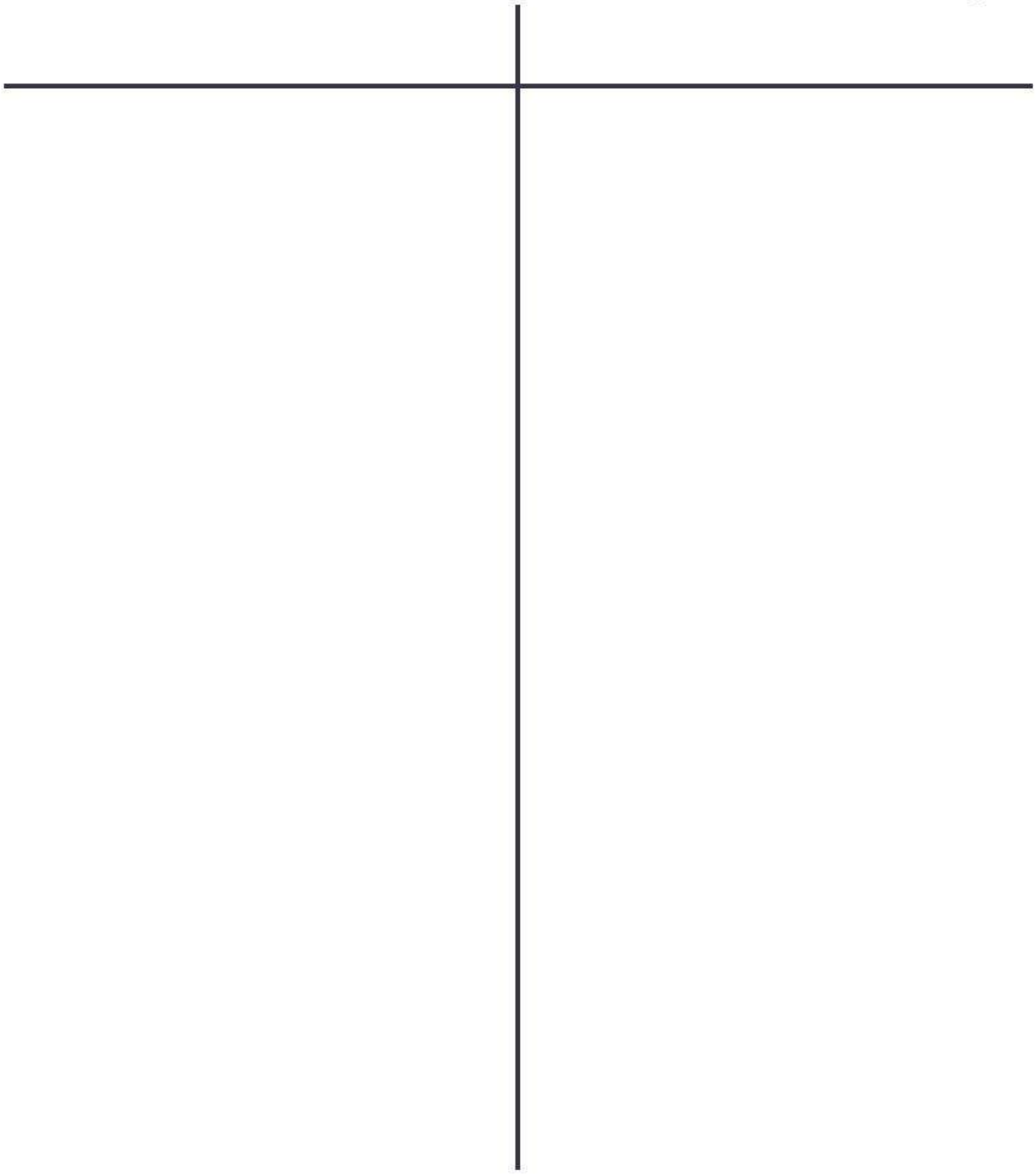
10. [illegible]
   - أ. [illegible]
   - ب. الأخدود
   - ج. [illegible]
   - د. الدلتا

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 18 2022/02/11 19:29:22

الاسم _____

مخطط T

الموضوع _____



Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 1 2022/02/11 19:29:22

الاسم _____

الفرض، الأدلة، التعليل

سؤالي سؤال أود الإجابة عنه	فرضي إجابة سؤالي

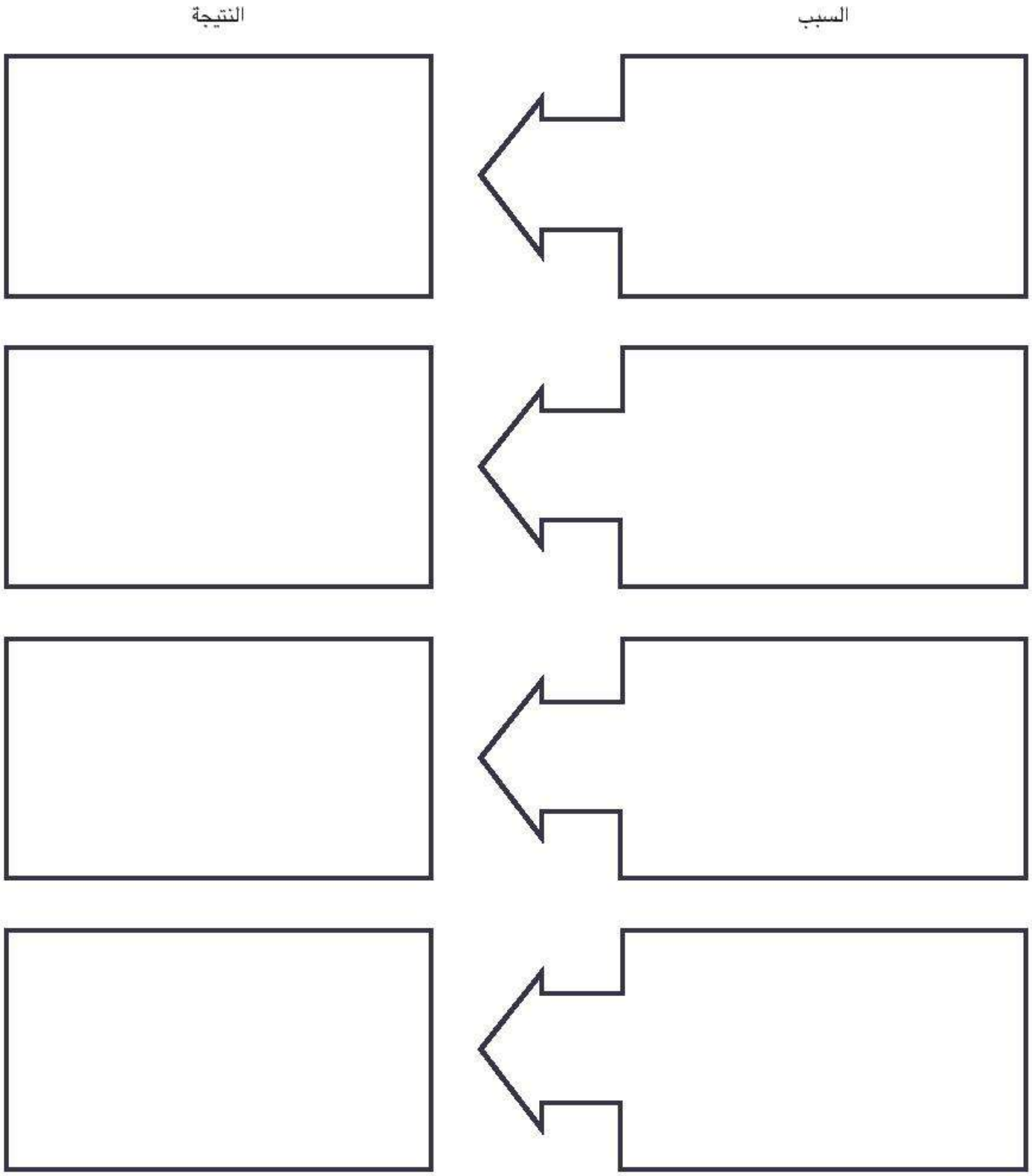
أدلة قمت بجمعها البيانات والأدلة التي جمعتها من مقطع الفيديو، والقراءة، والحوارات التفاعلية، والأنشطة العملية	تعليل يدعم فرضي لماذا إجابتي صحيحة

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 2 2022/02/11 19:29:22

الاسم _____

السبب/النتيجة

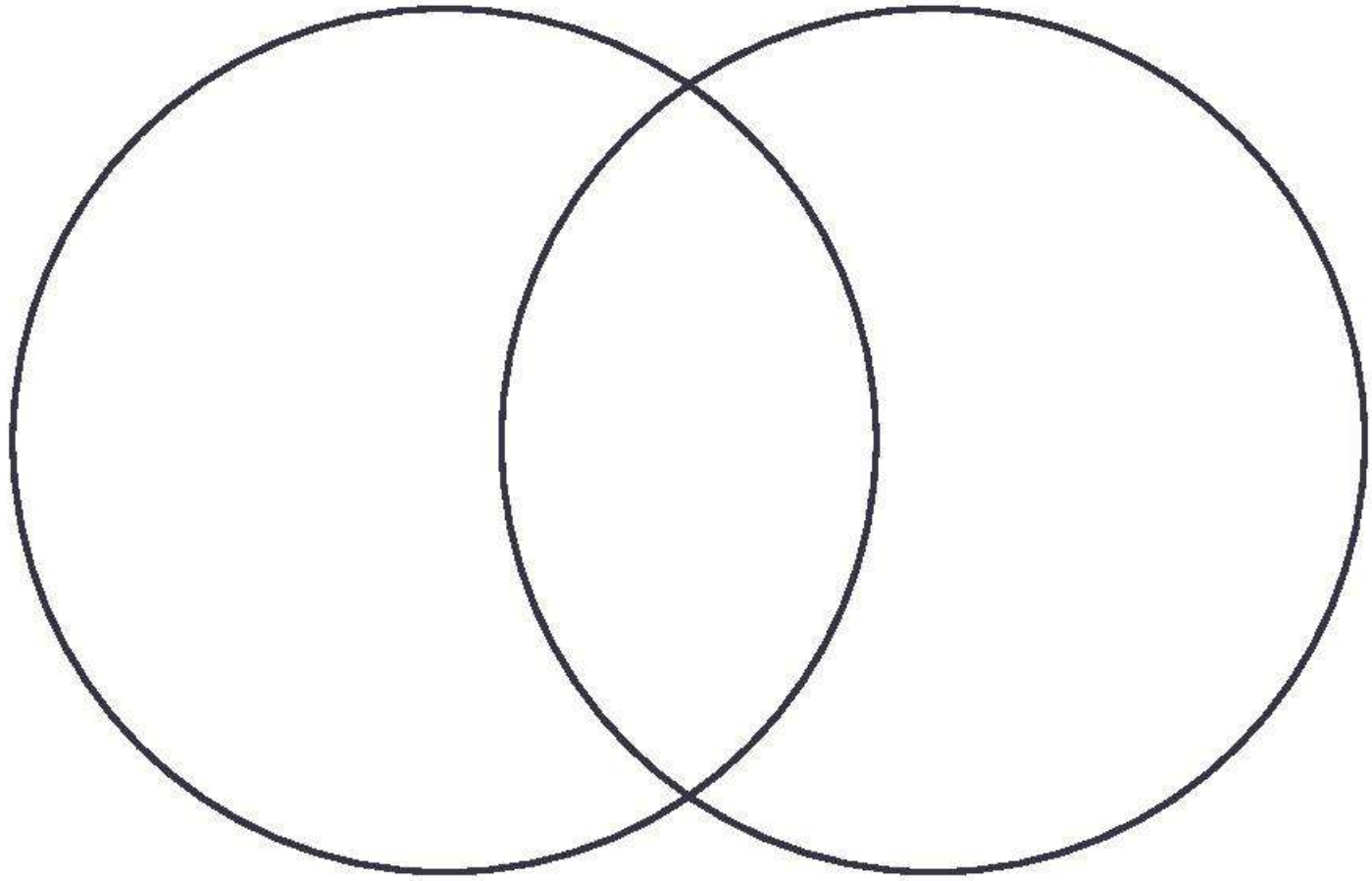
الموضوع _____



Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 3 2022/02/11 19:29:22

الاسم _____

مخطط فن



Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 4 2022/02/11 19:29:22

السلامة في فصول العلوم

اتباع ممارسات السلامة الشائعة هو القاعدة الأولى لأي معمل أو البحث العلمي الميداني.

الملابس الواقية

لعل إحدى أهم الخطوات في إجراء البحث الآمن هي ارتداء الملابس المناسبة.

- احرص على ارتداء القفازات لحماية يديك والنظارات الواقية لحماية عينيك عند التعامل مع المواد الكيميائية والسوائل أو الكائنات الحية.
- ارتدِ ملابس مناسبة وواقية. اربط الشعر الطويل من الخلف، واثنِ الأكمام الطويلة، وارتدِ معطفًا خاصًا بالمعمل أو مريلة فوق الملابس إذا أمكن. احرص دائمًا على ارتداء أحذية مغلقة. ارتدِ البناطيل الطويلة والأكمام الطويلة أثناء الأبحاث الميدانية.

النظارات الواقية

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.

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 1 2022/02/11 19:29:22

سلوك السلامة

هناك العديد من الطرق للحفاظ على السلامة أثناء إجراء البحث العلمي، وينبغي لك استخدام سلوك السلامة المناسب قبل التجربة، وبعدها، وخلالها.

- اقرأ كل خطوات التجربة قبل بدء التجربة، وتأكد من فهمها بالكامل، واستعن بالمعلم إذا لم تفهم جزءًا 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 متأكدًا 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.

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 2 2022/02/11 19:29:22

قاموس المصطلحات

أ

الأخاديد

وادٍ 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 نوعًا من الحيوانات عاش على الأرض قديمًا ولكن لم يعد موجودًا (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

الانعكاس

انعكاس الضوء على سطح (كلمة ذات صلة: الانعكاس)

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 تنقرض (كلمة ذات صلة: البقاء)

البركان

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

ت

التخفّي

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

التكيّف

سلوك أو سمة جسدية يتغيران عبر الزمن لمساعدة الكائن الحي على البقاء في بيئته (كلمة ذات صلة: يتكيف)

التجوية الكيميائية

التغير الذي يحدث للصخور والمعادن على سطح الأرض نتيجة التفاعلات الكيميائية

التجوية الميكانيكية

تفتت الصخور بسبب العوامل الطبيعية (على عكس العوامل الكيميائية)

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 3 2022/02/11 19:29:23

قاموس المصطلحات

التصادم

لحظة تصادم جسمين بعضهما ببعض أو التحامهما بعنف

ترشيد الاستهلاك

حماية مورد معين من الإفراط في استخدامه لتجنب إهداره

الترسيب

تكوّن الرواسب مرة أخرى بعد أن تتحرك نتيجة للتعرية

التعرية

إزالة المواد الصخرية التي تعرضت للتجوية، فبعد تكسير الصخور، تنتقل الجسيمات الصغيرة إلى مواقع أخرى بفعل الرياح، أو الماء، أو الثلج، أو الجاذبية

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)

تتنبأ

أن تخمن ماذا سيحدث في المستقبل (كلمة ذات صلة: التنبؤ)

التكاثر

إنتاج فصيلة أو فصائل؛ ولادة النسل (كلمة ذات صلة: التكاثر)

التربة

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

التجوية

«تفتيت فيزيائي أو كيميائي للصخور والمعادن إلى قطع أصغر أو محاليل مائية على سطح الأرض»

ترشيد الطاقة

تقليل كم الطاقة المستخدمة لغرض محدد.

الجهاز الهضمي

الجهاز المسؤول عن تفتيت الطعام إلى أجزاء صغيرة كي تتمكن خلايا الجسم من استخدامها لتوليد طاقة

الحرارة الجوفية

الحرارة المختزنة في باطن الأرض

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 4 2022/02/11 19:29:23

الحرارة

انتقال الطاقة الحرارية

الحمم البركانية

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

الحركة

انتقال جسم من مكان إلى آخر (كلمة ذات صلة: يتحرك، حركة)

الحيوانات المفترسة

حيوانات تصطاد وتتغذى على الحيوانات الأخرى

حدقة العين

الدائرة السوداء في مركز العين والتي تتحكم في كمية الضوء الذي يدخل إلى العين

الحواس

التذوق، واللمس، والشم، والسمع، والرؤية (كلمة ذات صلة: الأعضاء الحسية)

حفظ الطاقة

استخدام الطاقة بشكل مناسب لمنع إهدارها نتيجة لاستخدام زائد عن الحاجة.

خ

خاصية

صفات تصف مظهر أو سلوك الشيء

د

الدلتا

شكل أرضي يشبه المثلث ويتكون 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، تحركها الرياح والمياه فتتجمع على سطح الأرض أو في قاع المياه

ز

الزلزال

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

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 5 2022/02/11 19:29:23

قاموس المصطلحات

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 والشرطات لتمثيل الحروف)

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 الكهرومغناطيسية

الطاقة

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

طاقة وضع الجاذبية

الطاقة المختزنة في جسم ما بناءً على ارتفاعه ووزنه

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 6 2022/02/11 19:29:23

طاقة الحركة

الطاقة التي يمتلكها الجسم نتيجة حركته

طاقة الوضع

مقدار الطاقة المختزنة في الجسم، الطاقة التي يمتلكها الجسم نتيجة لموضعه بالنسبة لأجسام أخرى

الطاقة الحرارية

طاقة في صورة حرارة

الطواحين المائية

هياكل تستخدم التوربين أو الساقية لتوليد الطاقة الحركية من حركة الماء لتشغيل الأجهزة أو كخطوة في توليد الكهرباء

طواحين الهواء

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

غ

غير المتجددة

لا تُستحدث بعد استخدامها

ف

الفريسة

حيوانات يتم اصطيادها والتغذي عليها من الحيوانات الأخرى

ق

القطب الشمالي

مكان ذو مناخ جليدي، مثل القطب الشمالي

القوة

السحب أو الدفع المؤثران في جسم ما

القلب

عضو عضلي في الحيوان يضخ الدم لسائر الجسم

ك

الكثبان الرملية

تل من الرمال المتكونة بفعل الرياح

الكتلة

مقدار المادة في الجسم

الكائنات الحية

أي كائن مفرد يتسم بصفات الحياة

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 7 2022/02/11 19:29:23

قاموس المصطلحات

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.

مصدر الطاقة

المصدر الذي تأتي منه صورة معينة من صور الطاقة

المعلومات

حقائق أو بيانات عن شيء ما؛ ترتيب أو تسلسل للحقائق أو البيانات

الماجما

صخور منصهرة تحت سطح الأرض

المجال المغناطيسي

الحيز المحيط بالمغناطيس أو التيار الكهربائي حيث نتمكن من الاستدلال على وجود تأثير لقوى مغناطيسية فيه

المادة

كل ما له كتلة ويشغل حيزًا من الفراغ

معادن

عناصر طبيعية صلبة وغير حية تساهم في تشكل الصخور

الموارد غير المتجددة

موارد طبيعية توجد بكميات محدودة، أو التي لا يمكن استبدالها بالتقنيات المتاحة حالياً

المحيط

مسطح مائي كبير من الماء المالح يغطي معظم الأرض

مُعتم

يصف الجسم الذي لا ينتقل الضوء خلاله

المستقبلات

أعصاب تقع في مواقع مختلفة من الجسم وتكون مسؤولة عن استقبال المعلومات من البيئة

متجدد

يمكن إعادة استخدامه أو تجدده

موارد متجددة

موارد طبيعية يمكن استبدالها

المقاومة

عندما لا تسمح المواد بانتقال الطاقة خلالها

الموجة الصوتية

اهتزازة صوتية تحدث نتيجة انتقال الصوت خلال مادة، تنتشر معظم الموجات الصوتية في كل الاتجاهات

المعدة

عضو عضلي في الجسم حيث يحدث الهضمان الكيميائي والميكانيكي

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 8 2022/02/11 19:29:23

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؛ وتنتقل الأمواج بعيدًا عن المصدر الذي تأتي منه

ن

نهر جليدي

صفيحة كبيرة من الجليد أو الثلج تتحرك ببطء فوق سطح الأرض

النموذج

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

النظام

مجموعة من الأجسام التي تربطها علاقة وتعمل معًا لأداء وظيفة

ه

الهجرة

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

هزة أرضية

الاهتزازات التي تحدث في باطن الأرض أو أثناء الزلازل

و

الوقود الحفري

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

الوقود

أي مادة تُستخدم لتوليد طاقة

الوادي

منطقة منخفضة بين مرتفعين، وغالبًا تُشكله المياه

ي

يتحول

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)

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 9 2022/02/11 19:29:23

الصف الرابع الابتدائي
دليل المعلم
العلوم-الفصل الدراسى الثانى الجزء الأول
الوحدة الثالثة

ISBN 978-1-61708-870-4

Egypt_STB_P4_Term2_TE_AR.indb 1 2022/02/11 19:29:26