



العلوم - الفصل الدراسي الأول

2022 / 2021



الصف الرابع الابتدائي
دليل المعلم



العلوم - الفصل الدراسي الأول

جميع الحقوق محفوظة لمؤسسة ديسكفرى التعليمية Discovery Education, Inc. 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 ديسكفرى التعليمية.

والحصول على إذن (الأذونات)، أو للاستفسار، يمكنك إرسال طلب إلى:

Discovery Education, Inc

700 Congress Street, Suite 4350

28209 Charlotte, NC

9084-323-800

Education_Info@DiscoveryEd.com

ISBN 978-1-61708-655-7

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

الشكر والتقدير

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

الغلافان الخارجي والداخلي: B.Aphotography / Shutterstock.com

viii المقدمة وكلمة السيد وزير التربية والتعليم والتعليم الفني

مرحباً بكم في كتاب مادة العلوم للصف الرابع الابتدائي - Techbook™

x.....	كتاب مادة العلوم للصف الرابع الابتدائي - Techbook™
xiv.....	مكونات وطريقة تدريس وسمات المنهج
xx.....	التركيز على التخصصات البنية لمواد STEM
xxii.....	دعم مهارات اللغة
xxiv.....	معايير العلوم للصف الرابع الابتدائي

المحور الأول | الأنظمة

الوحدة الأولى: الأنظمة الحية

نظرة عامة على الوحدة

2.....	مؤشرات التعلم
4.....	مخطط الوحدة
5.....	ملخص الوحدة
6.....	الوحدة الأولى المقدمة: أبدأ
7.....	نظرة عامة على مشروع الوحدة: التواصل بين الخفافيش

المفهوم 1.1 التكيف والبقاء

نظرة عامة على المفهوم

8.....	الأهداف والمصطلحات
10.....	مسار التدريس المقترن
11.....	خلفية عن المحتوى
12.....	تساءل
17.....	تعلم
37.....	شارك

المفهوم 1.2 كيف تعمل الحواس؟

نظرة عامة على المفهوم

45.....	الأهداف والمصطلحات
46.....	مسار التدريس المقترن
47.....	خلفية عن المحتوى
50.....	تساءل
56.....	تعلم
71.....	شارك

المفهوم 1.3 الضوء وحاسة البصر

نظرة عامة على المفهوم

الأهداف والمصطلحات	77
مسار التدريس المقترن	78
خلفية عن المحتوى	79
تساءل	82
تعلم	87
شارك	104

المفهوم 1.4 التواصل ونقل المعلومات

نظرة عامة على المفهوم

الأهداف والمصطلحات	111
مسار التدريس المقترن	112
خلفية عن المحتوى	113
تساءل	116
تعلم	122
شارك	134

ملخص الوحدة

مشروع الوحدة: التواصل بين الخفافيش	140
--	-----

المشروع البنائي للشخصيات

حماية الحياة البرية	144
--------------------------------	-----

المحور الثاني | المادة والطاقة

الوحدة الثانية: الحركة

نظرة عامة على الوحدة

154.	مؤشرات التعلم
156.	مخطط الوحدة
157.	ملخص الوحدة
158.	الوحدة الثانية المقدمة: أبدأ
159.	نظرة عامة على مشروع الوحدة: سلامة المركبة

المفهوم 2.1 الحركة والتوقف

نظرة عامة على المفهوم

161.	الأهداف والمصطلحات
162.	مسار التدريس المقترن
163.	خلفية عن المحتوى
166.	تساءل
171.	تعلم
186.	شارك

المفهوم 2.2 الطاقة والحركة

نظرة عامة على المفهوم

190.	الأهداف
191.	المصطلحات
192.	مسار التدريس المقترن
193.	خلفية عن المحتوى
196.	تساءل
204.	تعلم
215.	شارك

المفهوم 2.3 السرعة

نظرة عامة على المفهوم

223.	الأهداف والمصطلحات
224.	مسار التدريس المقترن
225.	خلفية عن المحتوى
228.	تساءل
233.	تعلم
249.	شارك

المفهوم 2.4 الطاقة والتصادم

نظرة عامة على المفهوم

257	الأهداف والمصطلحات
258	مسار التدريس المقترن
259	خلفية عن المحتوى
262	تساءل
267	تعلم
284	شارك

ملخص الوحدة

292	مشروع الوحدة: سلامة المركبة!
-----------	------------------------------

الموارد

تقييمات المفهوم

A1	الوحدة الأولى تقييم المفهوم
A11	الوحدة الثانية تقييم المفهوم
A23	الوحدة الأولى تقييم المفهوم دليل الإجابة
A26	الوحدة الثانية تقييم المفهوم دليل الإجابة
B1	مخططات الأفكار
R1	السلامة في فصول العلوم
R3	قاموس المصطلحات
R11	الفهرس

مقدمة الكتاب المدرسي

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

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

وتتقديم 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 ناشينوال جيوجرافيك للتعليم، ومؤسسة نهضة مصر، ومؤسسة لونجمان مصر، ومنظمة اليونيسف، ومنظمة اليونسكو، والبنك الدولي لمساهمتهم في تطوير إطار المناهج الوطنية بمصر، وكذلك أستاذة كليات التربية المصرية لمشاركتهم الفاعلة في إعداد إطار المناهج الوطنية في مصر، وأخيراً تتقدم الوزارة بالشكر لكل فرد في قطاعات وزارة التربية والتعليم، وكذلك مديرى عموم المواد الدراسية الذين ساهموا في إثراء هذا العمل.

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

كلمة السيد وزير التربية والتعليم والتعليم الفني

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

لقد آثرت الدولة المصرية أن تستثمر في أبنائها عن طريق بناء نظام تعليم عصري بمقاييس جودة عالمية؛ وهي ينعم أبناؤنا وأحفادنا بمستقبل أفضل، وهي يتقدموها وطنهم "مصر" إلى مسافر الدول الكبرى في المستقبل القريب.

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

إنني أناشدكم جميعاً أن يعمل كل منا على أن يكون قدوة صالحةً لأبنائنا، وأن نتعاون جميعاً 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

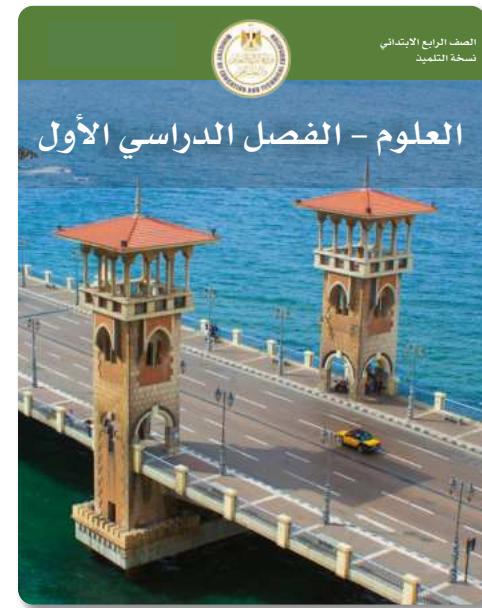
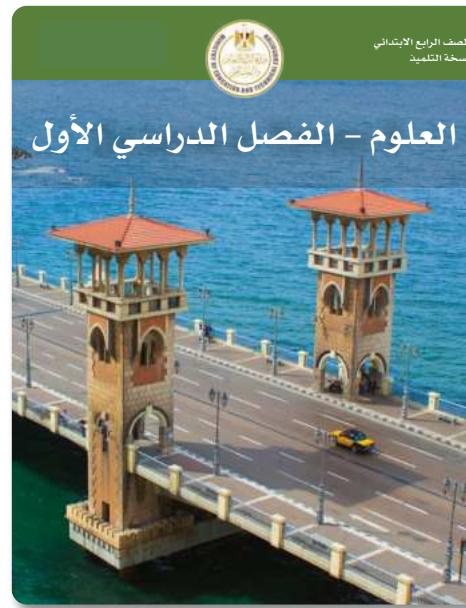
وزير التربية والتعليم والتعليم الفني



مرحباً بكم في كتاب مادة العلوم للصف الرابع الابتدائي – Techbook™

يُسَمِّ التَّالِمِيدُ فِي جَمِيعِ أَنْحَاءِ الْعَالَمِ بِالْاسْتِكْشَافِ الْفَطَرِيِّ وَالْاسْتِطْلَاعِ وَالْأَفْكَارِ الْابْتَكَارِيَّةِ. وَتَسَاعِدُ مَادَةُ الْعِلُومِ عَلَى فَهْمِ وَإِدْرَاكِ الْعَالَمِ. كَمَا يُسَاعِدُ التَّفْسِيرُ الْمُنْطَقِيُّ الْعَلْمِيُّ التَّالِمِيدُ عَلَى الْبَحْثِ عَنْ حَلُولِ التَّحْدِيدَاتِ الْوَاقِعِيَّةِ وَطَرْحِ أَسْتِلَةٍ بِاعتِبَارِهِمْ مُتَعَلِّمِينَ وَمُفْكِرِينَ. وَفِيمَا يَلِي بَعْضُ النَّقَاطِ الَّتِي يَجِبُ مَرَاعِيَّاهَا عَنْ قِرَاءَةِ كِتَابِ التَّالِمِيدِ وَدِلِيلِ الْمَعْلُومِ لِلصَّفِّ الرَّابِعِ الْابْتَدَائِيِّ:

- ساعد منهج متعدد التخصصات الخاص بالصف الأول الابتدائي إلى الصف الثالث الابتدائي، الذي بدأ تطبيقه في مصر منذ عام 2018 وحتى عام 2020 في تأسيس التلاميذ على تعلم كيفية التفسير واللاحظة والتفكير مثل العلماء.
- أصبح مستوى منهج العلوم للصف الرابع الابتدائي متقدماً ومتوسعاً أكثر من أي وقت مضى تساعد خبرة تعلم التلاميذ منذ مرحلة رياض الأطفال وحتى الصف الثالث الابتدائي في إعداد التلاميذ لمنهج علوم الصف الرابع المطور. ولمساعدة التلاميذ على تحقيق التوقعات في المراحل الإعدادية والثانوية، فإن كتاب مادة العلوم Science Techbook™ للصف الرابع الابتدائي يقدم فرصةً أكبر للتلاميذ لتعزيز عملية التعلم، وإجراء التجارب العملية، والمزيد من التدرب باستخدام المهارات الضرورية للتفكير واللاحظة والتحليل والتقييم كعلماء.
- يُطلق على منهج العلوم للصف الرابع الابتدائي Techbook™. يتعدى كتاب العلوم Techbook مجرد كتبه كتاب مطبوع فهو بمثابة مورد تعليمي يتناسب مع متطلبات القرن الحادي والعشرين، يلهم التلاميذ ويدعم تعلمهم من خلال وسائل مطبوعة ورقمية. ولذا تم اصدار المنهج في نسختين: نسخة مطبوعة وأخرى رقمية؛ حتى يكون التعلم متاحاً لللاميذ سواء من خلال النسخة المطبوعة أو الرقمية.



فلسفة البرنامج

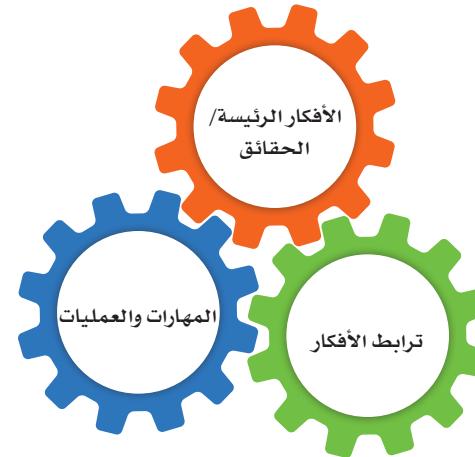
تم إعداد وكتابة كتاب مادة العلوم Science Techbook™ للصف الرابع الابتدائي وفقاً لمعايير وزارة التربية والتعليم في تعلم العلوم للصف الرابع الابتدائي. وخضعت هذه المعايير للمقاييس العالمية، حيث قدمت للتلاميذ المصريين أهداف تعلم تم صياغتها في ظل إطار مناهج دقيق.

إن أول خطوة في إعداد منهج الصف الرابع الابتدائي هي تبني معايير جديدة ومؤشرات محددة بناءً على مستوى المرحلة الدراسية لتعلم 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 وابتکار نماذج وتوصيل المعلومات العلمية)، و
- الرابط بين الأفكار التي تظهر في مختلف المجالات، (مثل السبب، والنتيجة، والأنظمة، والأنماط).

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

- إن الأفكار الرئيسية ذات أهمية كبيرة، حيث تشمل مفاهيم تطبيقية أساسية، كما توفر أدوات لأفكار معقدة.
- تتضمن المهارات والعمليات سلوكيات العلماء ومجموعة الممارسات الهندسية الرئيسية التي يستخدمها هؤلاء العلماء.
- ترابط الأفكار يضمن الرابط بين مجالات العلوم المختلفة



لذا فإن نتيجة تقاطع هذه الأبعاد هو بناء أساس 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:

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



التعلم المتمركز على التلميذ: تساءل • تعلم • شارك

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

للمساعدة في تيسير منهج التعلم المتمركز على التلميذ، فإن كتاب مادة العلوم Science Techbook™ معدّ بتسلسل تساؤل، تعلم، شارك. قد يتغير التسلسل عن الطريقة التي كانت تدرس بها مادة العلوم من قبل، ولكن عندما يقوم التلاميذ بالتأمل والتفكير في الظواهر الطبيعية فإنهم بذلك يبحثون بأنفسهم قبل أن يتسعوا أو ينبعقوا في التعلم؛ مما يساعدهم على اكتساب المزيد من المعرفة وتطوير مهاراتهم، ومن ثم فإنهم يتوجهون نحو العلماء ويصبحون مواطنين مثقفين.

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

تعلم يساعد هذا النشاط التلاميذ على البحث عن إجابات للأسئلة التي طرحوها في نشاط تساؤل. يستكشف التلاميذ ويلاحظون ويتوقّعون 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 ويدوّنون التفسيرات العلمية المدعومة بالدليل والتفسير المنطقي.

التعلم العملي: كل التلاميذ علماء تجريبيون

يعد البحث العملي عنصراً أساسياً لكتاب مادة العلوم Science Techbook™ للصف الرابع الابتدائي. يتطلب البحث العملي من التلاميذ أن يبحثوا عن الأدلة العلمية وأن يصلوا إلى فهم علمي من خلال الملاحظة وممارسة المهارات العلمية التي تزيد وتطور من معرفتهم وحلولهم الفعالة.

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

تأهيل التلاميذ وفقاً للمعايير العالمية: تحديات العالم الحقيقية والملائمة بالإثارة

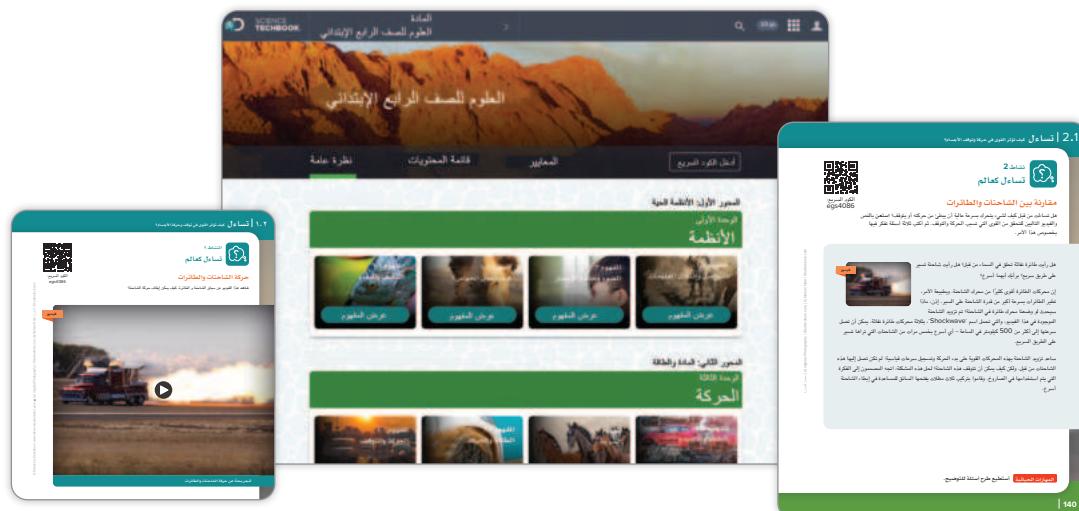
إعداد التلاميذ بالمهارات الالزمة لتحقيق النجاح في مجتمع عالمي متراصط، استقى كتاب مادة العلوم Science Techbook™ للصف الرابع الابتدائي استقى المهارات والمفاهيم من المجالات الوظيفية والتكنولوجيا وريادة الأعمال والمهارات الحياتية.

- **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:** يدرس التلاميذ مكونات ووظيفة وسائل 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 تم دراسته في الصف الثالث الابتدائي من مهارات، يُسلط كتاب مادة العلوم Science Techbook™ للصف الرابع الابتدائي الضوء على فرص تطبيق المهارات الحياتية وممارستها أثناء عملية التدريس.



مكونات المنهج

يقدم كتاب مادة العلوم Science Techbook™ للصف الرابع الابتدائي باقة تعليم وتعلم شاملة، تتضمن منصة رقمية سهلة الاستخدام، ونسخة مطبوعة لكتاب التالميذ وأيضاً نسخة مطبوعة لكتاب المعلم. وتتوفر النسخة المطبوعة من دليل المعلم توجيهات للمعلمين تساعدهم في تقديم تعليم عالي الجودة وقائم على أبعاد ثلاثة عن طريق إجراء استقصاءات عملية ومعملية دقيقة وموارد مطبوعة ورقمية. إن المرونة التي تنسم بها الموارد يجعلها تناسب مع جميع عناصر التنوع في بيئات التعلم، ليتمكن المعلمين من تطبيق المعايير الأساسية للدروس في أي موقف. تعمل الموارد الرقمية والمطبوعة معاً بسلاسة؛ حيث تتيح للتلميذ التعبير عن أفكارهم بالكتابة يدوياً على ورق أو باستكشاف الأفكار والمفاهيم رقمياً.



المحاور

يشتمل كتاب مادة العلوم Science Techbook™ للصف الرابع الابتدائي على أربعة محاور تشكل هيكل المادة الدراسية لمادة العلوم بدءاً 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 للفهوم لجذب انتباه التلاميذ، وتشجع تلك الظاهرة التلاميذ على طرح أسئلة بغرض البحث عن إجابات لها. ومع نهاية التعلم، يتمكن التلاميذ من حل المشكلات المتعلقة الظاهرة الرئيسية مع انتهاء مشروع الوحدة. تشمل محاور الصف الرابع الابتدائي ووحداته على ما يلي:

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

المفاهيم

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

- يبدأ بظاهرة محل البحث ويطرح سؤالاً مرتبطاً بها: هل تستطيع الشرح؟
- يقدم لللاميذ العديد من المسارات لإظهار ما تعلموه، بما في ذلك تكينهم من وضع تفسير علمي للفرض وتقديم أدلة لهم وتفسيراتهم المنطقية عليها.
- يُشجع على استكشاف الوظائف بتخصصاتها المتعددة في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM):
- وتساعد التلاميذ على تلخيص ما تعلموه وفهموه خلال مشروع الوحدة.

الأنشطة

يضم كل مفهوم سلسلة من الأنشطة أو التجارب التعليمية. ويحدد مسار التدريس المقترن بشكل واضح تسلسل كل نشاط تعليمي ومدته. يختلف كل نشاط تعليمي عن الآخر في طول مدته؛ إذ إن الدروس اليومية تتضمن على العديد من الأنشطة التي ترتبط معاً 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 الرئيسية، والمفاهيم الداعمة، ومشروع الوحدة الخاتمي على الآخر وتفاعلهم معاً. يقدم كل مفهوم إرشادات عن خطة التدريس وأوجه التمايز ويربط بين العلوم، والتكنولوجيا، والهندسة، والرياضيات (STEM)، وريادة الأعمال.





دراسة الخفافيش

١٦

دور الظواهر في تحفيز حب الاستطلاع والتعلم

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

غير النبغي التعلمي القائم على تعلم ظواهر واقعية من تركيز التلاميذ على تعلم مادة علمية عن موضوع إلى الكشف عن سبب حدوث ظاهرة علمية وكيفية حدوثها. على مستوى الوحدة، تُرسخ الظاهرة الرئيسة الغرض من عملية التعلم خلال جميع المفاهيم المتضمنة فيها. يأتي مشروع الوحدة في بدايتها، ويُتوقع من التلاميذ أن يعودوا إلى الظاهرة الداعمة للمفهوم في نهايتها. يلخص مشروع الوحدة ما تعلمه التلاميذ في صورة ملخص للوحدة، كما يقدم تقييماً نهائياً لعملية التعلم الثلاثي الأبعاد.

يبدأ كل مفهوم بظاهرة بحثية صغيرة وواقعية لتحفيز التلاميذ للكشف عن الميادين العلمية وراء هذه الظاهرة. يتعقّل التلاميذ 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.



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

- متابعة تقديم التلاميذ وإعطاء تغذية راجعة تطور مستوى تعلمهم.
 - اتخاذ قرارات تدريسية لتعديل عملية التدريس وتسهيل تعلم التلاميذ.
 - تقييم إنجازات التلاميذ لتأكيده وعمل تقرير عن مدى إظهار التلاميذ مقدرة.

يشتمل كتاب مادة العلوم Science Techbook™ على تقييمات تكوينية ونهائية ومرتكزة على الأداء (قائمة على المنشروقات) ومشروعات بحثية للتخصصات.

سمات كتاب مادة العلوم Science Techbook™

الأدوات وخصائص النص



تدعم أدوات كل مفهوم في الكتاب الرقمي لمادة العلوم ما يُعرف بالـ **التalking** في جوهر محتوى الأنشطة التعليمية، ومتناسبتها لطرق التعلم المفضلة لمختلف التلاميذ. يتيح النص التفاعلي الرقمي، للتلاميذ، للالمعلمين قراءة النص بصوت عالٍ، أو تطليل المعلومات المهمة أو إضافة تعليقات توضيحية للمحتوى مستخدمين ورق الملاحظات الالكترونية. فبمجرد اختيار النص في أي مفهوم، سيتم تفعيل آلية قراءة هذا النص.

مواد رقمية للمعلم



يتبع الكتاب الرقمي لمادة العلوم للصف الرابع الابتدائي للمعلمين الاطلاع على المحتوى الخاص بالتلاميذ، ويسمح لهم أيضاً بالوصول إلى الدعم الإضافي باستخدام خاصية تبديل العرض بين محتوى دليل المعلم ومحتوى نسخة التلميذ. وتتضمن ملاحظات المعلم كل من هدف تدريس النشاط والاستراتيجية المقترحة لكل نشاط، وتكون هذه الخاصية مُتاحه لرؤية المعلمين فقط. كما أنه بإمكان المعلمين الاطلاع على إجابات التلاميذ وتتضمن التجارب العملية دليلاً للمعلم وملاحظات إجرائية تفصيلية.

بيئة تعلم مرنة

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

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

سمات تدريس المفاهيم اليومية

الدروس

45 دقيقة هي الفترة المخصصة لتدريس كل درس

الأنشطة

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

الوصول الرقمي السريع

تتضمن النسخ المطبوعة لكل من كتاب التلمذ ودليل المعلم أكواد استجابة سريعة وروابط مختصرة تتيح فرص الوصول إلى موارد رقمية تعمق عملية التعلم بما توفره من وسائل تربية أو فرص تقييم.

مراجعة تأملية للمعلم

- ما البيانات التي تغير تلاميزي في فهمها أثناء النشاط؟
- ما الأمثلة على تغيير الأجسام لسرعتها والتي أستطيع تضمينها في الحصة القادمة؟

١.٢ | أنشئ مذكرة تعلمات لبيان ميزة وعي المعرفة



تابع الدرس 2

نُظم مناقشة في الأسئلة التي طرحوها، أسمح لهم بمشاركة إجاباتهم مع باقي زملائهم في الفصل قبل أن يدون كل تلخيص منهم إجابته، شجع التلاميذ على توسيع ما ذكرهم وتقديم بطرح أسئلة مثل هل يمكنك قول المزيد عن ذلك، ماذا تقصد بذلك، ما هي الأسئلة المحددة من الفيديو التي تدعم ما تقول؟

- تعمد التلاميذ على الحرارة العالمية في المصطلاب فريستها، ما سبب أهمية هذه الحاسة بالنسبة إلى التلاميذ؟ لا ترى التلاميذ آثراً للبيئة، وباهداً السبب تعمد على إحساسها بالحرارة كمصطلاب القريبة.
- كيف تضطر الخفافيش البعض إلى الخافش حيوانات ليلية تضطر غائباً في الليل، ونظراً لأنها لا ترى بشكل جيد في الظلام، فإنها تعمد على الاستشعار بالمحاجات الصوتية أو الصدى لتستند على مكان الغذا عن طريق السمع.
- كيف يساعد رأس البوباء الذي يشبه الورقة في سماع ما لا تستطيع رؤيته؟ تلتف البوباء الأصوات البعيدة وتستخدمها بفضل رأسها الذي يشبه الورقة.

التمايز

تالمذقون

قم بعمل تحفَّ لتألييم للبحث عن سبب تمعن بعض الحيوانات بحسنة لمس أو شم أو نظر أو سمع أو تذوق أفضل من الإنسان.

المفهوم ١.٢: كيف تعلم الحواس؟

هل ساهم هذا النشاط في جذب انتباه ومشاركة التلاميذ؟
هل سمح هذا النشاط للتلاميذ باكتار استثنائهم الخاصة؟ ما الذي ساقكم بتنظيمه بشكل مختلف العام القادم؟

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

وطبقاً لمبادئ التصميم الشامل Universal Design لتجارب التعليم، يتسم كتاب مادة العلوم Science Techbook™ للصف الرابع الابتدائي بمحتوى متنوع يضم مجموعة من الصور، ومقاطع الفيديو، والملفات الصوتية، والأنشطة التفاعلية، والأبحاث العملية. وتتوفر تلك الوسائل المتعددة الموجودة في نسخ الكتب الرقمية والمطبوعة، أشكال متعددة من المحتوى تتسم بالمرونة وتتيح للمعلمين تخصيص محتوى يستهدف مجموعات من التلاميذ أو لكل تلميذ على حدة.

تأهيل التلاميذ وفقاً للمعايير العالمية: تسلیط الضوء على العلوم والتكنولوجيا، والهندسة، والرياضيات (STEM)، والوظائف، والحياة المهنية، والمهارات الحياتية، وريادة الأعمال.

ما يركز عليه التعليم 2.0 هو إعداد التلاميذ المصريين بالمهارات الالزمة ليصبحوا مؤهلين للمنافسة العالمية إن مواجهة الكثير من التحديات التي يمر بها العالم في الحاضر، وما يتطلبه من تحديات أخرى في المستقبل، سينتطلب مهارات مدمجة ومعرفة بالعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات إلى جانب المهارات الحياتية الأساسية. يقدم كتاب مادة العلوم Science Techbook™ للصف الرابع الابتدائي، أمثلة لهذه التحديات المناسبة لعمر التلاميذ والملائمة للتحديات المصرية التي تتمثل في قضايا المواطن، والعلوم، والبيئة، والتنمية. لقد تم التركيز على تطبيقات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) خلال هذه المنهج في صورة أنشطة شارك ودخل مشروع المنهج العلمي للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) والمشروعات البنائية 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 أسئلة). ويفكر التلاميذ في التطبيقات الواقعية من خلال استكشاف الروابط بين الوظائف وريادة الأعمال وأخيراً، يلخص التلاميذ عملية التعلم من خلال التفكير والكتابة ومراجعة أوجه الترابط للأفكار الأساسية للوحدة.

المدخل إلى 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 مسمى «المدخل إلى مشروعات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)»، الضوء على الرابط بين ما يفعله التلاميذ والوظائف الحالية والمستقبلية في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM). إن التركيز على رياضة الأعمال والمهارات الحياتية والتحديات الواقعية يتيح لللاميذ فرصة الارتقاء والتطوير من المهارات الحياتية الخاصة بالإبداع، وحل المشكلات، والقدرة على التعبير عن النفس.

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



المشروع البنمي للتخصصات: الربط بين المحتوى والواقع



تعتبر المشروعات البيئية للتخصصات بمثابة إضافة للمحتوى المميز في كتاب مادة الطالع Science Techbook™ للصف الرابع الابتدائي، حيث يتم تقديمها لللاميدين مرة كل فصل دراسي. وتقوم المشروعات البيئية للتخصصات على تحديات واقعية نصت عليها أهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة، والتي تبيّنها دولٌ كثيرة حول العالم منذ عام 2015 (مع المراقبة والمتابعة السنوية) للحد من «الفقر، وحماية الأرض، وتحقيق السلام والرفاهية الشعوب بحلول عام 2030 »

لكي يتمكن التلاميذ من ربط المحتوى الأكاديمي بشكل حقيقي بالواقع، ومارسة المهارات الحياتية، والفهم الدقيق للقضايا المصرية، يجب أن نعطي فرصةً للتلاميذ لإيجاد حلول بأنفسهم. لذا تسمح المشروعات البنية للتخصصات للتلاميذ القيام بذلك. وذلك عن طريق فرض تحديات للتلاميذ ثم منحهم فرصة لطرح أفكار والاستعانتة بالمعرفة والمهارات من العلوم والرياضيات والتخصصات الأخرى. يجعل التلاميذ مع زملائهم تصميم حل واختباره وتعديلاته وفقاً لعملة التصميم الهندسي.

يتحدى المشروع البيئي للتخصصات «حماية الحياة البرية» التلاميذ في التفكير في استدامة مجتمع يعيش فيه البشر مع كائنات حية أخرى، ويفكر التلاميذ في احتياجات الزواحف ومنها سحالي  ملهمة الزرقاء بسيناء، وكيفية تأثير حاجة المجتمع لإنشاء ممشي جيد في حياة السحالي.

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

الربط بين عملية الكتابة والعلوم

تعد مهارة الكتابة جزءاً جوهرياً في مادة العلوم؛ لأنها تتيح للعلماء الفعليين توثيق أفكارهم وتجاربهم واستنتاجاتهم للأخرين. لذا فإن كتاب مادة العلوم Science Techbook™ للصف الرابع الابتدائي ينطوي على مشاركة التلاميذ في العديد من الأنشطة التي تعتمد على الكتابة ومنها الجدل Argumentation. 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.

النشاط ١

هل تستطيع الشرح؟

كيف ينزلق المركب في موقف رمادي؟

سوف تتتنوع الإيماءات. تحتاج الأجسام إلى قوة لتحرركها.

إذ تنتهي هذه القوة في قوة الدفع والسحب، عندما تكون كل القوى المؤثرة في الجسم متساوية، فإنه لا يتحرر، ولكن يتحرك الجسم، يجب أن تتغير القوى المؤثرة فيه. بمجرد أن تصبح هذه القوى غير متساوية، يبدأ الجسم في الحركة.

استطاع مشاركة أفكار لم أتفق منها بعد.

المهارات المطلوبة

المرجع

eg54085

المهمة ١٢: الحركة والتوقف

٣٦

المراجع التأكيدية للمعلم

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

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 تتضمن عملية الكتابة بشكل أساسى في كتاب مادة العلوم Science Techbook™ للصف الرابع الابتدائى ويتوقع من التلاميذ استخدام مهارات التحدث والاستماع لإظهار مدى استيعابهم وفهمهم.

وفي الجزء الخاص بمشاركة في كل مفهوم، يُطلب من التلاميذ، التعبير عن أفكارهم كتابة. باستخدام بنية الفرض-الأدلة-التعليق، يتعلم التلاميذ الاستعانة بالأدلة باعتبارها جزءاً أساسياً في طريقة الكتابة كعامل. تساهم الوحدة الأولى في اكتساب مهارة الرابط بين الفروض والأدلة لدى التلاميذ. أما الوحدة الثانية، فترتيد من مهارة التلاميذ بتنصيم التعبير عن كل من الأدلة والتعليقات لدعم الفرض. وتساعد الموارد الرقمية والمطبوعة التلاميذ على التدرب على هذا النوع من الكتابة.

مراجعة تأكيدية للمعلم: كيف تتطور من مستوى تلاميذك كقراء علميين؟

بناء اللغة الأكاديمية لجميع التلاميذ

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

ملاحظات:

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

4	3	2	1	
جـ علوم الحياة				
١. استخدام المهارات العلمية لوصف الاحتياجات الأساسية للكائن الحي (النباتات والحيوانات، بما في ذلك الإنسان).				
			•	<p>أ. يُصنف النباتات، والحيوانات، والكائنات الحية الأخرى باستخدام الخصائص الجسمية والخصائص الملاحظة الأخرى للكائن الحي.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) يشرح أهداف التصنيفات والغرض منها. 2) يذكر أمثلة للكائنات حية لها خصائص جسمية متشابهة.
			•	<p>بـ. يقترح طرقاً للمحافظة على صحة الجهاز الهضمي وسلامته.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) يربط بين الأعضاء المشاركة 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.
			•	<p>جـ. يدعم طرقاً للحفاظ على سلامة الهواء الذي تعتمد عليه الكائنات الحية لتعيش في صحة (على سبيل المثال: تصميم رسالة عامة أو حملة إعلانية).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) يربط بين الأعضاء المشاركة في عملية التنفس ووظيفتها في الجهاز التنفسي في الأنواع المختلفة (كالإنسان والأسماك). 2) يتعرف بالمخاطر التي تهدد التنفس الصحي (مثل التدخين أو أسباب تلوث الهواء والماء).
			•	<p>دـ. يُحلل أمثلة عن كيفية تلقي الحيوانات لأنواع مختلفة من المعلومات من خلال حواسها، ومعالجة المعلومات في المخ، والاستجابة للمعلومات بطرق مختلفة.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) يشرح كيف يساعد التكيف الترکيبي المرتبط بالحواس الكائنات الحية على البقاء على قيد الحياة في بيئات معينة. 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 معينة. 3) يُطور نموذجاً يوضح كيفية استجابة الكائنات الحية للتغيرات في مواطنها الطبيعية بمرور الزمن.

4	3	2	1	الصف الرابع الابتدائي • المحور
				د. علوم الفيزياء
				١. استخدام المهارات والعمليات العلمية لشرح تفاعلات المادة والطاقة وتحولات الطاقة التي تحدث.
•		•		<p>أ. يستخدم أدلة لوضع تفسير يربط بين سرعة الجسم وطافته.</p> <p>(١) يشرح العلاقة الأساسية بين الطاقة والحركة.</p>
•		•		<p>ب. يطرح أسئلة ويتبعها بالنتائج المرتبطة بالتغييرات في الطاقة التي تحدث عند اصطدام جسمين.</p>
				<p>ج. يُلخص ملاحظات عن كيفية انتقال الطاقة من مكان إلى آخر من خلال الصوت، والضوء، والحرارة، والتيارات الكهربائية أو أي منها.</p> <p>(١) يتعرف صور الطاقة المختلفة.</p> <p>(٢) يصف أمثلة يومية عن تغيير الطاقة من شكل إلى آخر.</p> <p>(٣) يشرح تحولات الطاقة في الأجهزة المستخدمة في الحياة اليومية.</p> <p>(٤) يتعرف تحولات الطاقة التي تحدث عند تشغيل جهاز في المنزل أو المدرسة.</p>
				<p>د. يُطبق أفكاراً علمية لتصميم جهاز يحول الطاقة من صورة إلى أخرى واختباره وتحسينه. [يمكن أن تشمل أمثلة لأجهزة يمكن أن تحتوي على دوائر كهربائية تحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية للمركبات أو ضوء أو صوت؛ والسخان الشمسي البسيط الذي يحول الضوء إلى حرارة].</p>

4	3	2	1	
هـ. العلوم البيئية				
١. استخدام المهارات والتفكير العلمي لتفسير التفاعلات المتبدلة بين العوامل البيئية (الحياة وغير الحياة) وتحليل أثرها على المستويين المحلي والعالمي.				
				<p>أـ. يُحلل تأثير استخدام الوقود المستخرج من مصادر طبيعية في البيئة. [يمكن أن تتضمن التأثيرات البيئية أمثلة عن فقدان المواطن الطبيعية نتيجة السدود، وفقدان المواطن الطبيعية بسبب التعدين السطحي، وتلوث الهواء نتيجة حرق الوقود الحفري].</p> <p>(1) يترعرع العديد من المصادر المتجدددة وغير المتجدددة للطاقة في البيئة ويقارن بينها.</p> <p>(2) يرسم مخططاً يوضح دور مصادر الوقود في إنتاج الكهرباء.</p> <p>(3) يصف تأثير استخدام الطاقة والوقود في البيئة.</p> <p>(4) يقترح حلولاً محلية أو وطنية للحد من تأثير استخدام الطاقة والوقود (مثل تقليل استهلاك الطاقة محلياً أو زيادة استخدام مصادر الطاقة البديلة على الصعيد الوطني).</p>
التصميم والعمليات الهندسية				
				<p>أـ. يشرح خصائص التكنولوجيا ونطاقها مع الدعم.</p> <p>بـ. يشرح دور المجتمع في تطوير التكنولوجيا واستخدامها مع الدعم.</p> <p>جـ. يحدد مشكلة تصميم بسيطة يمكن حلها من خلال تطوير نموذج، أو أداة، أو عملية، أو نظام.</p> <p>دـ. يطبق عملية التصميم مع الدعم، باستخدام أدوات ومواد لتخفيط و/أو بناء جهاز يحل مشكلة معينة.</p> <p>هـ. يُطلّل البيانات المستخلصة من اختبار جسم أو أداة لتحديد ما إذا كانوا يعملان على النحو المطلوب.</p> <p>وـ. يُقيّم تأثير المنتجات والأنظمة مع الدعم.</p>



مصدر الصورة: Christian Musat / Shutterstock.com





المحور الأول | الأنظمة

الوحدة الأولى الأنظمة الحية

مصدر المhra: Christian Musat / Shutterstock.com

مؤشرات التعلم

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

الصف الرابع الابتدائي • المفهوم	1.4	1.3	1.2	1.1
العلوم				
أ. المهارات والعمليات				
١. إبداء التفكير والعمل المتأصلين في ممارسة العلوم.				
أ. يحدد الأسئلة العلمية والأسئلة غير العلمية.	•	•	•	•
ب. يخطط وينفذ أنشطة استقصائية بسيطة، ويتعاونون لجمع بيانات للإجابة عن السؤال.	•	•	•	•
ج. يعرض البيانات في جداول ورسوم بيانية، ويقارن بينها.	•	•		
د. يقيم مناقشة جدلية مدرومةً بالأدلة والبيانات.	•	•	•	•
هـ. يُطور و/أو يستخدم نماذج لتفسير الظواهر الطبيعية.	•	•	•	•
وـ. يستخدم مصادر متعددة للإجابة عن أسئلة أو تفسير ظواهر.	•	•	•	•
زـ. يعبر عن المعلومات العلمية بشكل شفهي وكتابي.	•	•	•	•
ج علوم الحياة				
١. استخدام المهارات العلمية لوصف الاحتياجات الأساسية للكائن الحي (النباتات والحيوانات، بما في ذلك الإنسان).				
أ. يُصفِّف النباتات، والحيوانات، والكائنات الحية الأخرى باستخدام الخصائص الجسمية والخصائص الملحوظة الأخرى للكائن الحي.				•
(1) يشرح أهداف التصنيفات والغرض منها.				
(2) يذكر أمثلة للكائنات حية لها خصائص جسمية متشابهة.				
بـ. يقترح طرقة للمحافظة على صحة الجهاز الهضمي وسلامته.				
(1) يربط بين الأعضاء المشاركة في عملية الهضم ووظائفها في الجهاز الهضمي.				
(2) يشرح طريقة عمل الأعضاء في الجهاز الهضمي معًا لتفتيت الطعام وامتصاصه للحصول على الطاقة.				
(3) يتعرف على مصادر الضرر التي قد تؤثر في الجهاز الهضمي.				

1.4	1.3	1.2	1.1	
			•	<p>ج. يدعم طرقة للحفاظ على سلامة الهواء الذي تعتمد عليه الكائنات الحية لتعيش في صحة (على سبيل المثال: تصميم رسالة عامة أو حملة إعلانية).</p> <p>(1) يربط بين الأعضاء المشاركة في عملية التنفس ووظيفتها في الجهاز التنفسي في الأنواع المختلفة (كالإنسان والأسماك).</p> <p>(2) يتعرف على المخاطر التي تهدد التنفس الصحي (مثل التدخين أو أسباب ثلوث الهواء والماء).</p>
•	•	•	•	<p>د. يُحل أمثلة عن كيفية تلقى الحيوانات لأنواع مختلفة من المعلومات من خلال حواسها، ومعالجة المعلومات في المخ، والاستجابة للمعلومات بطرق مختلفة.</p> <p>(1) يشرح كيف يساعد التكيف الترتكبي المرتبط بالحواس الكائنات الحية على البقاء على قيد الحياة في بيئات معينة.</p> <p>(2) يستخدم الأدلة لتوضيح أن طرق التكيف المتعددة أو أعضاء الجسم تعمل معاً في الأجهزة لمساعدة الكائنات الحية على جمع المعلومات اللازمة للبقاء على قيد الحياة في مواطن طبيعية معينة.</p> <p>(3) يُطور نموذجاً يوضح كيفية استجابة الكائنات الحية للتغيرات في موطنها الطبيعية بمرور الزمن.</p>
د. علوم الفيزياء				
<p>1. يستخدم المهارات والعمليات العلمية لشرح التفاعلات الكيميائية والفيزيائية للبيئة، والأرض، والكون التي تحدث بمرور الزمن.</p> <p>ج. يُلخص ملاحظات عن كيفية انتقال الطاقة من مكان إلى آخر من خلال الصوت، والضوء، والحرارة، والتيارات الكهربائية أو أي منها.</p> <p>(1) يتعرف على صور الطاقة المختلفة.</p> <p>(2) يصف أمثلة يومية عن تغيير الطاقة من شكل إلى آخر.</p>				
و. التصميم الهندسي والتشغيل				
•	•		•	<p>ج. يحدد مشكلة تصميم بسيطة يمكن حلها من خلال تطوير نموذج، أو أداة، أو عملية، أو نظام.</p> <p>و. يقيّم تأثير المنتجات والأنظمة، مع الدعم.</p>

مخطط الوحدة

الظاهرة الرئيسية: ابدأ

دراسة الخفافيش

سيجمع التلاميذ معلومات عن طرق تكيف الحيوان والنبات — استخدام الحواس لجمع ونقل معلومات للمساعدة على التواصل والبقاء . سيُركز التلاميذ على الخفافيش على وجه التحديد، بسبب سلوكها كونها حيوانات ليلية وأنظمة التواصل المثيرة للاهتمام لهذا النوع من الكائنات.



نظرة عامة على مشروع الوحدة

التواصل بين الخفافيش

يقوم التلاميذ بإجراء بحث عن معلومات تخص الخفافيش، ويتعلمون كيف تكيفت هذه الكائنات واستخدمت الصوت للتنقل والتواصل فيما بينها .



المفاهيم

كيف تعمل الحواس؟

1.2

سيتعلم التلاميذ كيف تستخدم الكائنات الحية حواسها للبقاء والنمو والتفاعل مع البيئة .

التكيف والبقاء

1.1

سيتعلم التلاميذ عن طرق التكيف السلوكية والتركيبية في الكائنات الحية .

التواصل ونقل المعلومات

1.4

سيتعلم التلاميذ كيف تتوالى الكائنات الحية فيما بينها لنقل ومشاركة المعلومات .

الضوء وحاسة البصر

1.3

سيُركز التلاميذ على حاسة البصر، وأهمية الضوء في عملية الرؤية. سيقوم التلاميذ بالربط بين الضوء وحاسة البصر في الحيوانات الليلية، ليفهموا المزيد عن طرق تكيف الخفافيش .



مشروع الوحدة

التواصل بين الخفافيش

في هذا المشروع، سيقوم التلاميذ بعمل بحث عن الخفافيش لتعزيز كيفية مساعدة طرق تكيفها التركيبية والسلوكية في التنقل والتواصل، وإيجاد الفريسة وتجنب العوائق .

ملخص الوحدة

سيكون التلاميذ على دراية بطرق التكيف في الحيوان والنبات بناءً على دراستهم للعلوم في السنوات السابقة. رغم أن التلاميذ قد لا يكونون على دراية بالخفافيش، لكن الخفافيش تُستخدم كنموذج ممتاز لدراسة هذا الحيوان الليلي ونظام تواصله المُعقد والمثير للاهتمام.

في هذه الوحدة، سيتعلم التلاميذ أولاً عن طرق التكيف السلوكية والتركيبية، وكيف تساعد هذه التغيرات فيبقاء النوع عبر الزمن. يتأمل التلاميذ كيف تستخدم الكائنات الحية حواسها لاستقبال ومعالجة أنواع مختلفة من المعلومات. سيُركز التلاميذ على حاسة معينة — البصر — ليفهموا أهمية الضوء في الرؤية والإبصار. سيبحث التلاميذ عن خصائص انعكاس الضوء وعلاقته بالحيوانات الليلية. أخيراً، سيتعلم التلاميذ كيف تجمع الكائنات الحية المختلفة المعلومات وترسلها للتواصل فيما بينها. سيتوسّع التلاميذ في دراسة مفهوم انتقال المعلومات من خلال الصوت؛ وذلك بإجراء بحث عن كيفية استخدام الخفافيش لأنماط الصوت لإرسال واستقبال المعلومات.

الوحدة الأولى المقدمة: ابدأ

حقائق علمية درستها



الكود السريع:
egst4001

تبدأ كل وحدة من منهج العلوم للصف الرابع الابتدائي بنشاط مُصمم لتنشيط المعرفة السابقة للتלמיד. تُركز الوحدة الأولى على الأنظمة الحية، خاصةً على أفكار طرق التكيف والتواصل عند الكائنات الحية. اطلب من التلاميذ في بداية الوحدة مشاركة ما تم دراسته عن طرق التكيف في الحيوان والنبات. يجب أن يكون التلاميذ قادرين على مناقشة السمات الخارجية للحيوانات والنباتات، مثل الجلد والفراء، أو الأوراق والأشواك وما إلى ذلك.

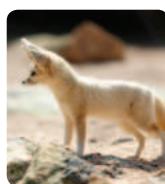
يُطلب من التلاميذ تأمل صور الكائنات الحية التي تعرفوا عليها أثناء دراسة العلوم سابقاً، والكتابة عن طرق التكيف التي يلاحظونها. شجّع التلاميذ على التفكير ومناقشته أسباب تكيف أو تغير الكائنات الحية المختلفة عبر الزمن. في هذه المرحلة، يعتبر تحفيز الطالب للبحث والسؤال أكثر أهمية من تقديم إجابات كاملة أو دقيقة علمياً.

ابدأ

حقائق علمية درستها



الكود السريع:
egs4001



ما الخصائص التي ساعدت هذه الكائنات الحية على التكيف مع الظروف البيئية؟ ما السبب في تغير سلوك الكائنات الحية أو طرق تكيفها؟

(a) Christian Masi / Shutterstock.com; (b) Ahmed El Helou / Shutterstock.com; (c) vesna / iStockphoto.com; (d) Roger de Kromer / Shutterstock.com.

الظاهرة الرئيسية: دراسة الخفافيش

رغم أن الخفافيش قد تكون حيوانات غير مألوفة للتلاميذ، لكن تم اختيارها تحديداً لتركيز عليها هذه الوحدة؛ لأن الخفافيش تتميز بكونها حيوانات ليلية (ما يعني اعتمادها على التكيف السلوكي والتركيبي معاً)، بالإضافة إلى امتلاكها لنظام تواصل متطور يجمع بين استخدام حاستي السمع والبصر معاً. يستخدم منهج العلوم للصف الرابع الابتدائي فكرة "الظاهرة الرئيسية" لربط ما يتعلمه التلاميذ في الوحدة بمثال من الواقع المحيط بهم؛ ما يُثير انتباه التلاميذ ويشجعهم على المشاركة. الظاهرة الرئيسية في الوحدة الأولى هي الخفافيش وكيفية تواصلها وتنقلها أثناء الليل.

تحدث إلى زميلك، ما الأمر بالنسبة للإنسان؟ هل يمكنك التفكير في طرق تغيير الإنسان الملابس أو سلوكه للتكيف مع البيئة المحيطة؟



في هذه الوحدة، ستتعرف المزيد عن تغير سلوك الكائنات الحية أو طرق تكيفها. ستحث كفتك استخدام الإنسان والحيوانات لمواسم جمجم المعلومات والتنقل. ستدرس نوعاً محدداً من التكيف يتعلق بحاسة السمع والمصر، وستتدبره الحيوانات الليلية، وهي الحيوانات التي تنشط أثناء الليل. وأخيراً، ستربط كل ما تعلمت عن طرق التكيف لتحديد طرق تواصل الحيوانات وتقليل المعلومات.



فيديو

دراسة الأسئلة

حاول تغيير موضوع مناقشة الفصل من الحيوانات والنباتات المألوفة في نشاط حفائق علمية درستها، لمشاهدة الفيديو، وتفحص الصور، وقراءة النص الخاص بدراسة الخفافيش. تم إضافة مقاطع الفيديو لمساعدة التلاميذ على تحقيق الأهداف التعليمية إذا وجد التلاميذ صعوبة في الوصول إلى مقاطع الفيديو، فسيتوفر نص لدعم عملية التعلم.

ناقش مع التلاميذ الأسئلة الإرشادية، واربط بين الأسئلة المدرجة والمفاهيم المختلفة التي سيتعرض لها التلاميذ أثناء دراسة الوحدة.

أسئلة إرشادية

- كيف تساعد طرق التكيف السلوكية والخصائص للحيوانات في البقاء؟
- كيف تساعد الحواس الحيوانات على البقاء والنمو والتواصل؟
- أهمية الضوء في عملية الإبصار عند والحيوانات؟
- كيف يتواصل والكائنات الحية الأخرى فيما بينها؟

نظرة عامة على مشروع الوحدة

التواصل بين الخفافيش

قم بتوضيح فكرة مشروع الوحدة للتلاميذ. يجب أن يكون التلاميذ على دراية بطريقة تقييم المشروع من دراستهم في المراحل الدراسية السابقة. سينُركز مشروع الوحدة على كيفية استخدام الخفافيش لطرق تكيف محددة للبقاء والتواصل فيما بينها. شجع التلاميذ على التفكير في طرح أسئلة إضافية عن الخفافيش قبل البدء في دراسة المفهوم الأول. قد ترغب في تعليق هذه الأسئلة داخل الفصل، واستخدامها كتذكير مستمر أثناء دراسة الوحدة.

السؤال

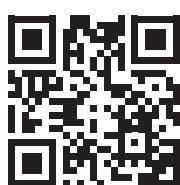
كيف يساعد التواصل الخفافيش على البقاء؟



الكود السري:
egst4002

المفهوم
1.1

التكيف والبقاء



الكود السريع:
egst4003

أهداف المفهوم



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

- **تفسير** العلاقة بين بقاء الكائنات الحية وموطنها الطبيعية وطرق تكيفها وأجهزة جسمها.
- **المناقشة** مع التوضيح بالأدلة أن النباتات والحيوانات لديها تراكيب حيوية (داخلية وخارجية) وسلوكيات تساعدها على البقاء والنمو والتواصل.
- **الحصول** على معلومات من التكيف التركيبي الذي يساعد الكائنات الحية على تلبية احتياجات لها التي تتفرضها **عليها** **الظروف** **البيئية** **المنافسة** ثم تقييم هذه المعلومات والتبشير منها.
- **المناقشة** مع التوضيح بالأدلة أن هناك طرق تكيف متعددة أو أعضاء تتواجد داخل أنظمة تعمل معاً من أجل الحفاظ على بقاء الكائنات في موطنها.

المصطلحات الأساسية

المصطلحات الجديدة: التكيف قطب الشمالي، التخفي، الجهاز الهضمي، النظام البيئي، الطاقة، الانقراض، المحيط، الهجرة الكائن الحي، التلوث، حيوان مفترس، فريسة، التكاثر، المعدة، البقاء.



ال코드 السريع:
egst4004

استراتيجيات المصطلحات الأساسية

تأليف كتاب

- اطلب من التلاميذ تأليف كتيبات صغيرة تحتوي على مفردات من كل درس، ومتى طرحت عليهم مفردة جديدة، فاطلب منهم أن يكتبوها في كتبهم. وبعد ذلك، اطلب منهم رسم صورة توضيحية سريعة تشرح معنى الكلمة ووضع تلك الكلمة في جملة مفيدة. فمثلاً، كلمة /التخفي/، يستطيع التلاميذ رسم صورة لحيوان يحاول التكيف في بيئته، ويجب أن تحتوي الجملة على كلمة تخفي وصف الرسم التوضيحي.
- اطلب من التلاميذ مقارنة مدخلاتهم في كتبهم خلال الدرس، اطلب من التلاميذ التفكير في أوجه التشابه والاختلاف بين رسوماتهم ورسومات زملائهم؟

استراتيجيات المصطلحات البحثية

إيجاد العلاقة بين المصطلحات

- اطرح على التلاميذ كلمة سمة، وبينما تطرح المصطلحات الأخرى، اطلب من التلاميذ إيجاد العلاقة بين كلمة سمة وكل مصطلح آخر. على سبيل المثال، تُعد بعض سمات الحيوانات إحدى طرق التكيف التي تساعده على البقاء.
- اطلب من التلاميذ ذكر العلاقة بين المصطلحات في كتيباتهم، ثم انحتمم الفرصة في شرح العلاقة التي توصلوا إليها بين المفردات أمام الفصل. شجّع التلاميذ على التفكير ومشاركة العلاقات الأخرى التي يفكرون فيها أثناء الاستماع إلى أفكار زملائهم.

خطة توزيع دروس المفهوم

مسار التدريس المقترن

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

الوقت	الدرس التطبيقي	الأيام	نطاق التعلم
15 دقيقة	ابداً		ابداً
10 دقائق	نشاط 1		
10 دقائق	نشاط 2	الدرس 1	تساءل
10 دقائق	نشاط 3		
30 دقيقة	نشاط 4		
15 دقيقة	نشاط 5	الدرس 2	
15 دقيقة	نشاط 6		
15 دقيقة	نشاط 7	الدرس 3	
15 دقيقة	نشاط 8		
15 دقيقة	نشاط 9		
15 دقيقة	نشاط 10	الدرس 4	
15 دقيقة	نشاط 11		
20 دقيقة	نشاط 12		
10 دقائق	نشاط 13	الدرس 5	
15 دقيقة	نشاط 14		
25 دقيقة	نشاط 15		شارك
20 دقيقة	نشاط 16	الدرس 6	

خلفية عن المحتوى

التكيف والبقاء

خلال عملية التكيف، تطور الكائنات الحية سماتها التي تؤهلها لتصبح أكثر قدرة على البقاء في بيئتها، تحدث هذه العملية على مر أجيال كثيرة، على سبيل المثال، تمتلك الزرافات اليوم رقبة طويلة لتساعدها على أكل الأوراق في قمم الأشجار، ولكن الزرافات في الماضي لم تكن لديها مثل هذه الرقبة الطويلة. على مر أجيال كثيرة، تطورت سمة الرقبة الطويلة عند الزرافات؛ لأن الزرافات ذوات الرقبة الأطول كانت تنجح في البقاء والتكاثر أكثر من غيرها. يُطلق على هذا النوع من التكيف التكيف التركيبي.

أنواع طرق التكيف

أثناء دراسة هذا المفهوم، يتعلم التلاميذ عن الحيوانات والنباتات التي تكيفت للعيش في مواطن ذات ظروف بيئية قاسية. تواجه الكائنات الحية في البيئات القطبية والصحراوية تحديات للبقاء على قيد الحياة نتيجة لتغير درجات الحرارة، بالإضافة إلى قلة الموارد. تتبع دراسة حيوانات، مثل الثعلب القطبي والبطاريق، للتلاميذ تعرّف المناطق البعيدة التي ربما لم تكن مألوفة لهم من قبل.

ثمة نوعان من طرق التكيف يمكن أن تحدث للકائنات الحية، النوع الأول هو التكيف التركيبي، ويحدث عند تغير الخصائص  للكائن حي ليتكيف بشكل أفضل مع بيئته؛ والنوع الثاني هو التكيف السلوكي، ويحدث عند وجود تغيرات في سلوك الكائن الحي ليتكيف بشكل أفضل ويبقى على قيد الحياة. تشمل الأمثلة على هذا النوع من التكيف الهجرة الموسمية للطيور إلى المناطق الدافئة، واستخدام البيات الشتوي كأسلوب للبقاء على قيد الحياة خلال الشهور التي يصعب فيها الحصول على طعام أو ماء. تكمن أهمية التكيف في أنه يسمح للخصائص المختلفة بالبقاء على قيد الحياة في الظروف البيئية المتغيرة، على سبيل المثال، إذا أصبح الطقس بارداً، فقد تتمتع الكائنات الحية بسمات مثل الفراء أو طبقات الدهون على أجسامها على مر الأجيال. وإذا فشلت أحد أنواع الكائنات الحية في التكيف مع التغير البيئي على مر الزمن، فستتجبرها الظروف البيئية على الهجرة أو الانقراض، ولهذا السبب، تضع الكوارث الطبيعية والأنشطة البشرية كافة الكائنات الحية في خطر.

نشاط مطبوع
صفحة 5

نشاط 1 هل تستطيع الشرح؟

هل رأيت من قبل إحدى سحالي الصحراء مثل الموجودة في الصورة؟ تحافظ هذه السحلية على بروة جسمها عن طريق البحث عن الماء في الأوقات شديدة الحرارة. تتنبئ الكثيرون من الحيوانات بأساليب خاصة لحفظها على بروة جسمها في المناخ الصحراوي الحار. كيف تتكيف أنواع مختلفة من الحيوانات مع الظروف المناخية الحارة والجافة؟

كيف تتكيف أنواع مختلفة من الحيوانات والنباتات للبقاء على قيد الحياة في الظروف المناخية القاسية؟

قد تتبع إجابات التلاميذ، ولكنها قد تشمل: الكلاب أو الحيوانات اللاحمة الأخرى، والجمال التي تخزن الدهون في سُنامها، والقوارض والزواحف التي تخفي في الرمال أو تحت الأرض، أو التي تكون أكثر نشاطاً في الليل، أو الحيوانات لها جلد/فراء بألوان مختلفة، أو التي لها آذان أكبر وغير ذلك.

المهارات الحياتية استطعْي مشاركة الآباء
التي لم أتاك منها بعد.

الكود السريع: egs4005

الصورة: Martin Pelanek / Shutterstock.com

5 | المفهوم 1.1: التكيف والبقاء



الكود السريع:
egst4005

رقمي

نشاط 1 هل تستطيع الشرح؟

الغرض

في هذا النشاط يعتمد المعلم على المعرفة السابقة للتلاميذ عن طرق التكيف، وذلك بأن يطلب منهم تفسير كيفية تكيف الحيوانات في الظروف المناخية القاسية.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يستعين التلاميذ بالمعرفة السابقة لوضع تفسير عن كيفية استخدام الحيوانات والنباتات لطرق التكيف من أجل البقاء في الظروف المناخية القاسية.

المهارات الحياتية القدرة على التحمل

الاستراتيجية

اطلب من التلاميذ وصف البيئة المحلية أثناء الشتاء، وشجّعهم على مناقشة درجة الحرارة والطقس وكمية أشعة الشمس، ثم اطلب من التلاميذ وصف معرفتهم عن البيئات في فصل الشتاء مثل المشهد الموضح في الصورة.

قد تكون لدى التلاميذ بعض الأفكار المبدئية عن كيفية الإجابة عن السؤال. ~~جزء إلى~~ **نوج لبعض الإجابات المتوقعة من التلاميذ في كتاب التلميذ**. بعد الانتهاء من تعرف المفهوم، يصبح التلاميذ قادرين على وضع تفسير علمي يشتمل على أدلة توصلوا إليها بعد ممارسة الأنشطة الخاصة بالمفهوم.

نشاط مطبوع

صفحة 7

أفكارك

كيف تساعد أقدام البطاريق في بقائها على قيد الحياة في المناخ البارد؟

تتلامس الأوعية الدموية التي تحمل الدم الدافئ من الأجزاء الدافئة في جسم

البطريق حول الأوعية الدموية التي تحمل الدم إلى المحوود بالقدمين (الرادترن).

اكتب قائمة من الأسئلة الأخرى التي لديك عن البطاريق أو الحيوانات الأخرى التي تعيش في البيئات الباردة.

ستتنوع إجابات التلاميذ.

١٠ تحدث إلى زميلك الأذان الكبيرة تساعد شغل الفنك على الحفاظ على برودة جسمه. تساعد الأوعية الدموية في البطاريق على بقاء قدميهما افتقنن. ما أوجه التشابه بين هذه التكتبات؟ وما أوجه الاختلاف؟

اسئل التلاميذ عما إذا كان أحدهم قد سار على أرض باردة وهو حافي القدمين. أين حدث ذلك؟ ماذا كان رد فعلهم؟

استخدم النص والفيديو عن كيفية تكيف أقدام البطاريق للبقاء في البيئات شديدة البرودة في بدء مناقشة بين التلاميذ عن طرق تكيف وسمات الحيوانات.

لم لا تتجدد أقدام البطاريق أثناء معيشتها ويسيرها على الشوّج في الأجواء
السارة؟

اطلب من التلاميذ عمل قائمة بالأسئلة التي يحول بخاطرهم عن البطاريق أو الحيوانات الأخرى التي تعيش في البيئات الباردة.



10 دقائق

نشاط 3 لاحظ كعالِم

التكيف من أجل البقاء

الغرض

في هذا النشاط، يتم تشجيع التلاميذ على طرح الأسئلة كالعلماء. يقدم النص طرق تكيف متناسبة لدى حيوانات متشابهة ولكنها تعيش في بيئات مختلفة للتأكد على أن طرق التكيف تحدث كاستجابة لبيئة المحيطة على مر أجيال عديدة.

هدف النشاط

في هذا النشاط، يقرأ التلاميذ نصاً معلوماتياً ويطرحون أسئلة عن العلاقة بين بيئات الكائنات الحية، وطرق التكيف والبقاء.

الاستراتيجية

قدم لللاميذ مثلاً عن إحدى المرات التي أدى فيها تعلم شيء جديد إلى طرح المزيد من الأسئلة. على سبيل المثال، معرفة أن أقدام البطاريق تبقى دافئة ربما يؤدي إلى طرح أسئلة مثل: كيف يبقى رأس البطاريق دافئاً دون وجود فراء كثيف عليه؟ هل تملك الحيوانات الأخرى أوعية دموية يلتقط بعضها حول بعض؟

ووجه التلاميذ لقراءة النص المتعلق بطرق التكيف، سواء بشكل منفرد أو في شرائط لدعم مهارات اللغة. راجع المفردات المألوفة مثل التكيف والنظام البيئي مع الصف بأكمله عند الحاجة.

الكود السريع:
egs4007

نشاط 3 لاحظ كعالِم

التكيف من أجل البقاء



طرق التكيف هي الخصائص التي تساعده الكائنات على البقاء على قيد الحياة **والتكاثر في النظام البيئي** الذي تعيش فيه، فعلى سبيل المثال، الفراء الأبيض هو إحدى طرق التكيف. فهو يساعد الدب القطبي على الشعور دائمًا بالدفء في موطنه في القطب الشمالي المارد. كما أن اللون الأبيض للفراء يساعد على التخفي بين الثلوج، ومن ثم القدرة على الانقضاض على فريسته.

وعلى النقيض، يمتلك الكثير من الدببة التي تعيش في المواطن الآخر فراءً بـألوان داكنة، مثل الدببة البنية والسوداء التي تعيش في الغابات، حيث يساعدها الفراء الداكن على التخفي بين الأشجار أثناء الصيد. يساعد الفراء الأبيض على التخفي بين الصخر في الصحراء، كما تكون بعض الصخور في الصحراء ملونة، ويشتغل الكثير من السحالي حراسيف ملونة تساعدها على التخفي بين هذه الصخور يُطلق على هذا النوع من التكيف الذي يساعد الحيوانات على الانتقام من الحيوان المفترس أو التسلل إلى فريستها **التخفي**.

| 8

رقمي

الكود السريع:
egst4007

نشاط 3
لاحظ كعالِم
التكيف من أجل البقاء

نشاط مطبوع

صفحة 9

هل يتغير لون فراء الحيوانات بتغير فصول السنة؟ ما الفراش التي يحاول الدب القطبي التسلل إليها؟ اكتب ثلاثة أسئلة أخرى لديك.

تساءل...

تساءل...

تساءل...

المفهوم 1.1: التكيف والبقاء

أثناء القراءة، شجّع التلاميذ على طرح المزيد من الأسئلة عن العلاقات بين بيئـةـ الحـيـوانـ وطرق التـكـيفـ الـتيـ يـسـتـخـمـهـاـ،ـ وـالـبقاءـ عـلـىـ قـيـدـ الـحـيـاةـ.ـ وجـهـ التـلـامـيـذـ لـتـسـجـيلـ أـسـئـلـتـهـمـ فيـ المـخـطـطـ المـوـضـعـ.ـ اـرـجـعـ إـلـىـ هـذـهـ أـسـئـلـةـ بـشـكـلـ دـورـيـ لـتـسـجـيلـ الإـجـابـاتـ الـمـقـدـمةـ،ـ وـطـرـحـ الـمـزـيدـ مـنـ أـسـئـلـةـ لـدـعـمـ مـهـارـةـ التـلـامـيـذـ فـيـ طـرـحـ الـأـسـئـلـةـ.

مراجعة تأملية للمعلم

- هل ساهم هذا النشاط في جذب انتباه ومشاركة التلاميذ؟
- هل سمح هذا النشاط للتلـامـيـذـ بـاتـكـارـ أـسـئـلـتـهـمـ الـخـاصـةـ؟
- هل سـائـظـمـ ذـلـكـ بـشـكـلـ مـخـتـفـ الـعـامـ الـقـادـمـ؟

الدرس 2



30 دقيقة

نشاط 4
حلل كتاب



أنواع وطرق التكيف



الغرض
يُقدم هذا النشاط لللامرين نوعين مختلفين من طرق التكيف: السلوكي والتركيبي. يكتشف التلاميذ كيف تساعد طرق التكيف، ثلاثة حيوانات، على البقاء في ظروف مناخية قاسية.

تدريس النشاط

في هذا النشاط، يسجل التلاميذ أدلةً عن طرق التكيف السلوكي والتركيبي عند الحيوانات التي تعيش في بيئات قاسية.

الاستراتيجيات

صُممت **الرسائل البصرية** لمساعدة التلاميذ على تحقيق الأهداف التعليمية إذا وجد التلاميذ صعوبة في الوصول إلى مقاطع الفيديو، فسيتوفر نص لدعم عملية التعلم.

قبل قراءة النص، اطلب من التلاميذ مراجعة بعض طرق التكيف التي تعلموها مسبقاً عن هذا المفهوم.

أسئلة

- كيف تساعد إحدى طرق التكيف **الحيوان على البقاء**؟
ستنبع إجابات التلاميذ. في هذه المرحلة من دراسة المفهوم، يفكر التلاميذ في **السمات الجسدية** فقط كطرق للتكيف.
- هل يمكن أن تُستخدم أي سمة ليست جسدية كإحدى طرق التكيف؟
نعم، يمكن أن تساعد بعض **السلوكيات** **الحيوان على البقاء**.

1.1 | تعلم

كيف تكيف الأنواع المختلفة من الحيوانات والنباتات للبقاء على قيد الحياة في الظروف المناخية القاسية؟

نشاط 4
حلل كتاب

أيقونة المحتوى:

العنوان: أنواع وطرق التكيف

الكلمة السريعة: egs4008

تواجه الحيوانات في المناطق الطبيعية شديدة البرودة، وفي الصحاري الحارة، وفي أمثل المحيطات على الكوكب. **التكيف** هو سمة معينة للحيوان تساعد على البقاء على قيد الحياة. يمكن أن يكون التكيف **تركيبياً**: ويحدث في جسم الحيوان، أو **سلوكيّاً** وهو التغير الذي يطرأ على سلوك مجموعة من الحيوانات.

اقرأ النص التالي، وشاهد مقاطع الفيديو، ثم فكر في كل التوين، التكيف التركيبية والسلوكية. ضع دائرة حول التكيفات السلوكية ووضع خطأ تحت التكيفات التركيبية الموجودة في هذه الفقرة.

يعيش كل من ثعلب الفنك والتغلب القطبي في مناخ قاسٍ، تمتلك ثعلب الفنك قرأتنياً يساعدها على التكيف في البيئة المثلية الصارخة ويحميها من الشمس الحرارة. تعتقد ثعلب الفنك على البقاء للحفاظ على بروادة الحرارة في كل المخلوقات مثل الكلاب، وتنفس بعدل 0 (نفث) في المقفر، بينما تعيش الثعلب القطبية في نوع آخر من الصحاري ويزورها التندرا الجافة، ويساعدها القراءة التكيف على المصير في الشتاء الكيفي، حيث تنخفض درجة الحرارة في فصل الشتاء إلى -50 درجة مئوية. يكون هذا القراء، أيضًا في فصل الشتاء ويتحول إلى بني في فصل الصيف عندما يتذوب الجليد، كي تتمكن من التسلل إلى الفراش في كل المضائق، لأن الان طوله ثعلب الفنك تساعد في فقد الحرارة لتبريد جسمه، بينما تساعد الآذان وأسفيقان القصبة للتغلب القطبي على القراء، ساعد الأذان الشكلين آذان الثعلبين على تقوية حاسة السمع مما يساعدهما على الصيد. **ويشير** بلا التوين من الثعلب في الجحور بعد المحر من الأماكن الرائعة بالنسبة إلى التغلب القطبي للتوفيق لهلا، بينما تكون مناسبة لثعلب الفنك للحفاظ على بروادة جسمه أثناء النهار. قد يكون من الصعب العثور على القراء في بعض الأوقات في الصحاري الجافة وفي التندرا الباردة، ولذلك **يتناول** كل التوين من الثعلب جميع أنواع القراء الموجودة، بما في ذلك الحشرات، والفاكهة، وجذور النباتات، وحتى يقایا الطعام من فرسة حيوان آخر.

الصورة: (a) Miriam2 / Shutterstock.com (b) JoannaPerchaituk / Shutterstock.com

العنوان: أنواع وطرق التكيف

الكلمة السريعة: egs4008

الصورة: (a) Miriam2 / Shutterstock.com (b) JoannaPerchaituk / Shutterstock.com

| 10

رقمي

نشاط 4
حلل كتاب

أيقونة المحتوى:

أيقونة المحتوى:

العنوان: أنواع وطرق التكيف

الكلمة السريعة: egst4008

تشاهد في الفيديو، ثم فكر في كل التوين، التكيف التركيبية والسلوكية. ضع دائرة حول التكيفات السلوكية ووضع خطأ تحت التكيفات التركيبية الموجودة في هذه الفقرة.

تشاهد في الفيديو، ثم فكر في المقفر، بينما تعيش الثعلب القطبية في نوع آخر من الصحاري ويزورها التندرا الجافة، ويساعدها القراءة التكيف على المصير في الشتاء الكيفي، حيث تنخفض درجة الحرارة في فصل الشتاء إلى -50 درجة مئوية. يكون هذا القراء، أيضًا في فصل الشتاء ويتحول إلى بني في فصل الصيف عندما يتذوب الجليد، كي تتمكن من التسلل إلى الفراش في كل المضائق، لأن الان طوله ثعلب الفنك تساعد في فقد الحرارة لتبريد جسمه، بينما تساعد الآذان وأسفيقان القصبة للتغلب القطبي على القراء، ساعد الأذان الشكلين آذان الثعلبين على تقوية حاسة السمع مما يساعدهما على الصيد. **ويشير** بلا التوين من الثعلب في الجحور بعد المحر من الأماكن الرائعة بالنسبة إلى التغلب القطبي للتوفيق لهلا، بينما تكون مناسبة لثعلب الفنك للحفاظ على بروادة جسمه أثناء النهار. قد يكون من الصعب العثور على القراء في بعض الأوقات في الصحاري الجافة وفي التندرا الباردة، ولذلك **يتناول** كل التوين من الثعلب جميع أنواع القراء الموجودة، بما في ذلك الحشرات، والفاكهة، وجذور النباتات، وحتى يقایا الطعام من فرسة حيوان آخر.

الصورة: (a) Miriam2 / Shutterstock.com (b) JoannaPerchaituk / Shutterstock.com

نشاط مطبوع

صفحة 11



د- تعرفت طرقاً فريدة تتبعها الحيوانات للبقاء على قيد الحياة. عادة ما يصنف العلماء المعلومات التي تتعلمونها فهم أوجه التشابه والاختلاف والأنماط. استخدم الجدول التالي لتصنيف التكيفات تجاه كمية والسلكية لهذه البيانات الثالثة.

الحيوان	тиквидات تركيبية	тиквидات سلوكية
لذع البتك	لون بني دملي أذان كهـة	اللهـث الاختباء في الجحور تناول أغذية متنوعة
التعلب القطبي	التخفي حسب فصول السنة أذان وسيقان قصيرة	الاختباء في الرمال تناول أغذية متنوعة
قرش النور	إمكانية العيش في الماء العذب التبابين اللوني أسنان حادة	تناول أنواع يصطاد أرا

المفهوم 1.1: التكيف والبقاء

تهاجر بعض الحيوانات (تسافر لمسافات بعيدة) في أوقات معينة من العام. هل يعتبر هذا طريقة تكيف جـ٢ أو يمكن تعريفه بطريقة 

ووجه التلاميذ لفهم أن الهجرة ليست طريقة تكيف جسدية، ولكنها سلوك يمكن أن يساعد الحيوانات على البقاء. تدعم بعض طرق التكيف الجسدية هذا النشاط، لكن فعل الهجرة نفسه يعتبر سلوكاً.

قم بتأثيل التلاميذ بقراءة هذا الجزء النصي من أنواع طرق التكيف. أثناء القراءة، يجب على التلاميذ تحديد طرق التكيف السلوكية والتركتيزية عند الحيوانات الثلاثة التي تعرفوا عليها. بعد جمع المعلومات كما هو موضح في تعليمات التلاميذ، يجب أن يكمل التلاميذ مخطط الأفكار بناءً على ما توصلوا إليه من نتائج.

إن كان ممكناً بعد ذلك، فاعرض على التلاميذ مقاطع الفيديو للفصل بأكمله أو في مجموعات صغيرة. اطلب من التلاميذ البحث عن تراكيب جسدية أو سلوكية يمكن أن تساعد الحيوانات على القاء.

استخدم النص والفيديو لعقد مناقشة بين التلاميذ عن نوعي طرق التكيف المختلفين. وإذا سمح الوقت، قم بتقسيم الفصل إلى شائיות أو مجموعات صغيرة. شجّع التلاميذ لمناقشة مفهوم طرق التكيف في سياق النتائج التي توصلوا إليها بعد قراءة النص ومشاهدة الفيديو. تجول بين التلاميذ أثناء مناقشتهم واستمع إلى أسئلتهم واختلافات وجهات النظر التي تنشأ أثناء المناقشة لمشاركتها مع باقي التلاميذ.

امنح الثنائيات أو المجموعات الوقت لمناقشة صحة أفكارهم قبل مشاركتها مع الفصل.

مسارات التعلم

نشاط مطبوع	اطلب من التلاميذ قراءة هذه الفقرة من نص أنواع طرق التكيف وتسجيل النتائج التي توصلوا إليها، وفقاً لتعليمات التلاميذ. بعد القراءة، يجب أن يكمل التلاميذ مخطط الأفكار.
نشاط مدمج	اطلب من التلاميذ قراءة هذه الفقرة من نص أنواع طرق التكيف وتسجيل النتائج التي توصلوا إليها، وفقاً لتعليمات التلاميذ. بعد القراءة، يجب أن يكمل التلاميذ مخطط الأفكار. اعرض على التلاميذ مقاطع الفيديو سواء لفصل بأكمله أو في مجموعات صغيرة.
رقمي	مشاهدة مقاطع الفيديو، سواء كفصل بأكمله أو في مجموعات صغيرة. اطلب من التلاميذ أن يكملوا مخطط الأفكار عبر الإنترنت.

نشاط مطبوع

صفحة 12

1.1 | تعلم كيف تكيف الأنواع المختلفة من الحيوانات والنباتات للبقاء على قيد الحياة في الظروف المناخية القاسية؟

اذكر بعض الأمثلة على طرق التكيف في النباتات والحيوانات.

نشاط 5
لاحظ كعال

حرباء النمر

الكود السريع:
egs4009

تكتف سحلية الصحراوي المميزة التي قابلتها سابقاً للبقاء على قيد الحياة في الصحراء الحارة الجافة، حرباء النمر أيضاً سحلية تعيش في بيئة مختلفة للغاية وهي الغابات الاستوائية بعد كل الظروف من الزواحف، مما يعني أن أجسامها تجعلها القبور أو العرائشيف. إن الزواحف من أنواع الحيوانات الفقيرة التي وجدت في مناطق كثيرة حول العالم، لدى السحالي في البيئات المختلفة العديد من طرق التكيف المميزة.

اقرأ النص التالي وشاهد الفيديو لمعرفة المزيد عن طرق تكيف حرباء النمر.



إن أول شيء تلاحظه على حرباء النمر هو زرير ألوان حراشيفها البراقة، فهي سحلية تعيش في بيئة مختلفة تماماً عن البيئة الصحراوية وهي الغابات الاستوائية. وعلى عكس الصحراوة التي يغلب عليها اللونين الأصفر والبني، فإن الغابات الاستوائية مليئة بالأوراق الخضراء والزهور المتفتحة الملونة، ولذلك يساعد تعدد ألوان حراشيف حرباء النمر على التخفي.

تقضي حرباء النمر طوال النهار في الصيد، حيث تلتقط بقروء وجذور الأشجار بأقدامها التي تشبه حرف V وزنها الذي تستخدمنه كأليات لتنسل الألياف، عيون الحرباء مميزة جداً، وتساعدها في البحث عن المفترسات، هل يمكنك النظر إلى اتجاهين مختلفين في نفس الوقت؟ على عكس عيون الإنسان، تنظر عيون الحرباء إلى اتجاهين معاكسين ويمكنها أن تحرك كل عين في اتجاه مستقل عن العين الأخرى، يمكن أن تنظر عين واحدة للبحث عن الغذا، بينما تنظر عينيها الأخرى في اتجاه مختلف تماماً لزانق الأوضاع من حولها لتجنب الخطير. يسمح هذا التكيف لحرباء النمر باصطدام الفريسة وتجنب الوقوع كفريسة في الوقت نفسه.

| 12

اذكر بعض الأمثلة على طرق التكيف في النباتات والحيوانات.

نشاط 5
لاحظ كعال

15 دقيقة

حرباء النمر



في هذا النشاط، يبحث التلاميذ عن سحلية لديها طرق تكيف تمكنها من العيش في الغابات المطيرة. يقوم التعلم على حرباء النمر مثلاً للتلاميذ على التقى من سحلية الصحراوة التي عرفوها مسبقاً أثناء دراسة المفهوم. يستعين التلاميذ بما تعلموه عن الأنواع المختلفة لطرق التكيف للبحث عن أمثلة لاستراتيجيات البقاء مخصصة لهذا الحيوان.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يجد التلاميذ تفسيرات عن كيفية مساعدة طرق التكيف المختلفة لحرباء النمر على البقاء.

الاستراتجيات

صممت الوسائل البصرية لمساعدة التلاميذ على تحقيق الأهداف التعليمية إذا وجد التلاميذ صعوبة في الوصول إلى مقاطع الفيديو، فسيتوفر نص دعم عملية التعلم.

- اطلب من التلاميذ قراءة نص حرباء النمر.
- اعرض على التلاميذ مقاطع الفيديو للصنف بأكمله أو في مجموعات صغيرة إن كان ممكناً بعد ذلك.

رقمي

نشاط 5
لاحظ كعال

حرباء النمر

الكود السريع:
egst4009

تابع الدرس 2

- ثم اطلب من التلاميذ أن يكملوا جدول "دليل طرق تكيف الكائنات الحية".
- أخيراً، نظم التلاميذ في ثنائيات أو مجموعات صغيرة. اطلب من التلاميذ مناقشة الدليل من جدول البيانات، والدفاع عن السبب وراء طريقة تصنيفهم لطرق التكيف المختلفة.
- شجّع التلاميذ على الإضافة إلى مخطوطاتهم أو مراجعتها أثناء المناقشة مع زملائهم.



ولكن إذا وجدت الحرباً أنها في خطر، فإنها تستخدم حيلتها الأخيرة، بما أن هذه السحلية لا تمتلك أسلطاً أو مخالب للدفاع عن نفسها، فلن يبقى أنها إلا أن تبدو شريرة، أولًا، تنفع جسمها بالهوا، لتبدو أكبر حجمًا، ثم تفزع فمهما واسعاً، وقد تغير أيضًا ألوان حراشيفها، هذا المظهر قد يخيف عدوها.

كيف تكيف حرباء النمر للبقاء في الغابات الاستوائية؟ سجل أنواع التكيف المذكورة في الفقرة في الجدول التالي. ثم صنف هل هي تركيبة أم سلوكية. صنف كيف يساعد كل نوع تكيف حرباء النمر على البقاء.

مصدر: Shutterstock.com

جدول البيانات: دليل طرق تكيف الكائنات الحية

طريق التكيف	كيف يساعد التكيف	كيف ترتكبي (ت) أم سلوكياً (س)؟	الحيوان
الألوان الزاهية	التخفي للصيد والاختباء	ت	
أقدام على شكل حرف V	التواء (و) بركة	ت	
عينان تتحركان في اتجاهات مختلفة	صيد	ت	
جسم منتفخ/قم مفتوح	إخافة الأعداء	س	
تغيير الألوان	إخافة الأعداء	س	

المفهوم 1.1: التكيف والبقاء | 13

الدرس 3

نشاط مطبوع
صفحة 15-14

الكود السريع:
egs4010

نشاط 6 حلّ كتاب

طرق تكيف النباتات

يمكنك المtower على نباتات في كل مكان تصله الشمس، حتى في قاع الجبل البحري في المناطق القلبية، ستجد نباتات صفراء تنمو عليه، لأنها مثل الحيوانات، لديها تكيفات تركيبة ساعدها على البقاء، والنمو في البيئات المختلفة. هل تتفق النباتات تكيفاً سلوكياً؟ اقرأ الفقرة التالية لتجد الإجابة.

شجرتان عملاقتان

قد يكون البقاء على قيد الحياة في غابات السافانا وهي سهول عشبية في جنوب أفريقيا أمراً صعباً للعديد من النباتات، فعل الرغم من أن درجة الحرارة في هذه الأراضي العشبية معتدلة، إلا أن نفس المياه هناك هو المشكل الكبير، لا يسدق المطر إطلاقاً أثنا، فمحلول الجفاف التي تستقر لنصف العام، ونظراً لحالات الجفاف هذه، عادة لا تتموأغلب النباتات الكثيرة هناك. إذا وقفت أعلى مكان مرتفع ونظرت إلى السافانا، فلن تجد سوى نوع واحد من الأشجار الكثيرة منتشر على مساحة كبيرة من الأرض.

وهذه الشجرة هي شجرة السنط، تتمكن شجرة السنط من البقاء خلال أشهر الجفاف الطويلة. تساعد الأوراق المسغيرة التي تتواء على قمة هذه الشجرة على الاحتفاظ بالماء، وتتضمن أشعة الشمس اللازمة لإنتاج الغذاء، بينما ينمو الجذر الوتدي، وهو أحد أغطى الجذور الرئيسية في الشجرة، مباشرة إلى أسفل أعمق الأرض، حيث يبحث عن الماء على عمق 35 متراً تحت سطح الأرض، ومثلما تخزن الجمال الدهون في سنانها، تخزن كذلك شجرة السنط الماء في جذوعها.

الاسترالية

تنفذى الحيوانات على الكثير من النباتات في السافانا الحصول على الماء والعناصر الغذائية الموجودة في هذه النباتات، لماذا لا تند شجرة السنط واحدة من هذه النباتات؟ أو، لأن معظم الحيوانات لا تتمكن من الوصول إلى أوراقها نظراً لارتفاعها العالي (باستثناء الزرافات).

15 دقيقة

النشاط 6 حلّ كتاب

| 14

رقمي

الكود السريع:
egst4010

نشاط 6 حلّ كتاب

طرق تكيف النباتات

للاستفادة من القراءة، امنح التلاميذ بعض الوقت لمناقشة طرق تكيف كل شجرة من شجرتي السنط والكافور. اطلب من التلاميذ مشاركة الفصل ما إذا كان رأيهم عن طرق تكيف النباتات السلوكية قد تغير، مع الاستعانة بأدلة من النص، لدعم موقفهم.



15 دقيقة

تابع، الدرس 3

نشاط 7
فَكْرِ كَعَالِم

عالِم النبات



في هذا النشاط، يقوم التلاميذ بتطبيق ما يعرفونه عن أجزاء النبات وطرق تكيفه التركيبية والسلوكية، وذلك بمشاهدة الصور، للبحث عن أدلة طرق التكيف.

تدريس النشاط

في هذا النشاط، يجمع التلاميذ البيانات عن النباتات في بيئات محددة، ويستخدمون تلك البيانات كأدلة لمناقشة أن تلك النباتات قد تكون تكيفت مع بيئتها عبر الزمن.

المهارات الحياتية صنع القرار



محفز النشاط

في هذا البحث، سوف يجمع التلاميذ البيانات عن البيئات والنباتات الموجودة في كل صورة مع تحديد خصائص النباتات التي تؤثر في بقائها، وتحليل أي سمات خاصة لكل نبات ليبيان أن كل نوع من النباتات له خصائص خاصة تساعده على البقاء.

قم بطبع نسخة أو نسختين من كل صورة (يمكن الوصول إليها عبر الإنترنت) لتسهيل هذا البحث بجميع مراحله الموضحة في الأسفل. إذا كانت هناك صعوبة في الطباعة أو كانت مراحل البحث صعبة، فهناك صور في كتاب التلميذ كما يمكن إجراء البحث في ثانويات أو في مجموعات صغيرة.

1.1 | تعلم

كيف تكيف أنواع مختلفة من الحيوانات والنباتات للبقاء على قيد الحياة
في الظروف المناخية القاسية؟

نشاط 7

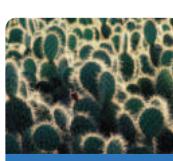
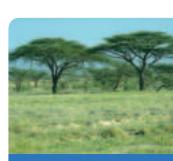
فَكْرِ كَعَالِم

عالِم النبات

في هذا النشاط، سنتكلل دور عالم نبات وتقوم بتنفيذ بعض أعماله. لقد تعلمت كيف تكيف جذور الأشجار وجودها وأوراقها مع الظروف البيئية القاسية والمختلفة. تأمل فيما تعلمت عن دور كل جزء في النبات في إمداده بما يحتاجه للبقاء، حيًا.

خطوات النشاط

تأمل الصور الموضحة بالأسفل، التي تبين لك الظروف والبيئة التي تنمو فيها هذه النباتات. أي أنواع التكيف التي تعتقد أنها ضرورية ولا بد منها لبقاء هذه النباتات؟ سجل إجاباتك في الجدول.

 نخلة في الصحراء	 زقاق الماء (زهرة اللوتوس) في مستنقع	 أشجار المانجو في المياه المالحة
 المتن الشوكى في الصحراء	 أشجار السنديان في غابات السافانا	 شجرة المصنوبر في الثلوج

المهارات الحياتية استطيع تحليل الموقف.

| 16

مصدر الصورة: Vasiliyev Alexander / Shutterstock.com

رقمي

الكود السريع:
egst4011

نشاط 7
فَكْرِ كَعَالِم
عالِم النبات

23



قائمة الموارد (لكل مجموعة)

- صور لنباتات في بيئات مختلفة
- بطاقات فهرسية
- أقلام تحديد

قم بتجهيز حامل الصور لعرض صورة كل نبات في أجزاء مختلفة في الفصل أمام التلاميذ. انظر اسم كل نبات باستخدام بطاقات مكتوب عليها اسم النبات. اطلب من التلاميذ وصف كل بيئة طبيعية لكل نبات. يجب أن يعلم التلاميذ أن نبات الصبار يوجد في الصحاري التي تتسق بأنها مناطق حارة وجافة، كما يجب أن يعلموا أن زهرة اللوتس (زنابق الماء) توجد في المياه العذبة مثل البرك والأنهار. سجل البيئات وخصائصها على السبورة واستعن بها أثناء النشاط، ثم اطلب من التلاميذ ملاحظة كل نبات وتحديد السمات التي يعتقدون أنها تساعده على البقاء في بيته الخاصة.

إجراءات النشاط: خطوات التجربة

الجزء الأول: جهز أركان العرض
تحضير صور لخمسة أو عشرة نباتات.

1. طباعة صورة كل نبات على بطاقة منفصلة. يمكن إيجاد الصور على دليل المعلم على الإنترنت لهذا النشاط.
2. تحضير بطاقات بكتابة اسم البيئة التي ينمو فيها النبات الذي تم اختياره.
3. وضع صورة كل نبات وبطاقة بيئته التي ينمو فيها في أحد أركان عرض الصور حول الفصل.

تابع، الدرس ٣

الجزء الثاني: التعريف بأركان العرض

1. وضح لللابيلين مكان كل ركن من أركان العرض.
2. اطلب من التلاميذ أن يسترجعوا معلوماتهم عن كل بيئه. اطلب من كل تلميذ وصف خصائص كل بيئه مثل الطقس، وأنواع الحيوانات التي تعيش فيها، ونوع التربة في كل منطقة.
3. استخلص المعلومات عن البيئات على السبورة حيث يمكن للتلابيلين الرجوع إليها أثناء البحث.



مصدر الصورة: Shutterstock.com

نوع النبات	التكيفات التركيبية التي لاحظناها هي ...	ارى أن هذه التكيفات تساعد النبات على البقاء لأنها ...
الخلة	الجذور السميكة والأوراق الصغيرة والسديدة.	إن النوعين المذكورين من أنواع التكفة سباعد، الأشجار على  يام الرياح العاصفة والسديدة.
شجرة المصبوغ	مثلثة الشكل وأوراقها لها شكل الإبر	ينزلق الثاج بسهولة على هذا النوع من الأشجار، وبذلك لا تنكسر فروعها. أما الأشواك، فتحول دون فقدان الماء.
أشجار المانجو	جذور طويلة، وقوية	تساء  أوراق الطويلة النباتات على أصنفه أمام الأمواج.
زنبق الماء (زهرة اللوتس)	أوراق عريضة تطفو على سطح الماء	تختص أوراق الشجر العريضة مقداراً كبيراً من ضوء الشمس.
شجرة السنط	تتجمع أغصان الشجرة بالأعلى	تمتنع الحيوانات من الوصول إلى الأوراق الموجودة على أطراف هذه الأغصان.
التنين الشوكى	أشواك حادة وغطاء خارجي خشن	هذه الأشواك الموجودة في نبات التنين الشوكى تمنع الحيوانات من أكلها.

نشاط مطبوع

صفحة 18

1.1 | تعلم
كيف تتكيف الأنواع المختلفة من الحيوانات والنباتات للبقاء على قيد الحياة
في الظروف المناخية القاسية؟

فكّر في النشاط

ما خصائص النباتات التي تساعدها على البقاء في بيئتها؟

ستنتهي الإجابات. يجب أن يراوي التلاميذ أن أوراق النباتات يختلف شكل وتركيب فروة  ورها حتى تساعد النبات في البقاء.

قارن بين طرق تكيف النباتات في بيئاتها، ما أوجه التشابه بينها، وما أوجه الاختلاف؟

ستنتهي الإجابات. يجب أن يلاحظ التلاميذ أن الجذور والأوراق والسيقان من

الأجزاء المشتركة المكونة لأي نبات، بينما يختلف نبات عن نبات آخر في طريقة  نفع البيئة التي ينمو فيها. قد يؤثر التكيف في حجم هذه الخصائص وشكلها وتصميمها.

ماذا يحدث لو كانت هذه النباتات تنمو في بيئة لها ظروف مختلفة؟

ستنتهي الإجابات. يجب أن يلاحظ التلاميذ أن هذه النباتات قد تحاول تلبية احتياجاتها  قد لا تظل على قيد الحياة.

مصدر الصورة: Maram82 / Shutterstock.com

| 18

الجزء الثالث: بحث التلاميذ

قسم التلاميذ إلى مجموعات صغيرة. اطلب من التلاميذ ملاحظة كل صورة لتحديد كيف تختلف التركيبات بين النباتات بناءً على بيئتها. يناقش التلاميذ كيف تساعد طرق التكيف التركيبية التي يلاحظونها النباتات على البقاء.

الموضوعات المحتمل مناقشتها بين التلاميذ:

- إلى أي عمق تنتشر جذور النباتات؟
- كيف تبدو أوراق النباتات؟
- ما كمية أشعة الشمس التي تحتاجها النباتات، أو كيف تحصل على أشعة الشمس؟
- أشكال أوراق النباتات
- كيف تتكاثر النباتات؟
- أنواع آليات الدفاع لدى النباتات مثل الأشواك
- كيف تتغذى النباتات؟

مراجعة تأملية للمعلم

- هل يستطيع تلاميذك تحديد طرق التكيف التركيبية والسلوكية المتنوعة؟
- ما المشكلات التي واجهت التلاميذ أثناء عمليات البحث العملي وأنشطة الملاحظة؟
- ما هي الأمثلة الأخرى على طرق التكيف التركيبية والسلوكية التي قد أتحدث عنها في المرة القادمة التي أتناول فيها هذا الدرس؟

تابع، الدرس 3



15 دقيقة

نشاط 8
قيم عالم
تحديد طرق التكيف**الغرس**

في هذا النشاط، يتأمل التلاميذ ويشاركون ما تعلموه عن طرق تكيف النباتات لمساعدتها على البقاء في بيئات محددة. يقوم التلاميذ بتطبيق ما فهموه، بافتراض أو تخمين أي طرق التكيف التي تكون في النباتات التي تظهر في الصورة في بيئتين مختلفتين.

هدى رئيس النشاط

يحدد التلاميذ في هذا النشاط المظاهر التركيبية للنباتات التي تميز بخصائص تساعد على البقاء على قيد الحياة.

المهارات الحياتية التفكير الناقد**الإيجابية**

يقدم جزء تحديد طرق التكيف تقييمًا تكينيًّا لفهم التلاميذ لطبيعة التكيف فيما يتعلق بالظواهر التركيبية لنبات محدد، والتي تؤدي وظائف محددة للتكيف مع الظروف البيئية المختلفة. يتم استخدام العصف الذهني بين ثنائيات من التلاميذ لتبادل أفكارهم قبل أن يكتب كل منها إجابته.

السؤال**تلاميذ فائقون**

قم بعمل تحديًّا بين التلاميذ للبحث عن مثال لخصائص حيوان لا تساعد في البقاء على قيد الحياة بسبب تغير المناخ. ما هي الصعوبات التي يواجهها الحيوان بسبب تغير المناخ؟ كيف يمكنه التكيف مع التغيرات في البيئة المحيطة؟

© 2019 Pearson Education, Inc., or its affiliate(s). All Rights Reserved. Shutterstock.com (c) PhotoFest

نشاط 8
قيم عالم

تحديد طرق التكيف

تحقق من مستوى فهمك وتدرّب على مشاركة المعلومات العلمية كتابةً. أشرح كيف تساعد طرق تكيف النباتات التي تظهر في الصورة على البقاء في بيئتها.




ستنتهي الإجابات. قد تكون النباتات الموجودة على الجانب الأيمن تمتلك جذوراً طويلة لتتمكن من امتصاص قدر كبير من الماء تحت الأرض لا يزيد طول الكثير من النباتات لأنَّه لا يوجد ما يكفي من الماء في البيئات التي تعيش فيها هذه النباتات؛ لذا فإن طولها محدود؛ ويزداد طول الكثير من النباتات لتتمكن من الحصول على ضوء الشمس. ويتوفر ما يكفي من الماء لدعم هذه النباتات الطويلة وأوراقها الكبيرة.

المهارات الحياتية استطاع تحديد المشكلات.

19

المفهوم 1.1: التكيف والبقاء

رقمي



نشاط 8
قيم عالم
تحديد طرق التكيف



ال코드 السريع:
egst4012

الدرس 4

نشاط مطبوع
الصفحة 22-20

كيف تتكيف الأنواع المختلفة من الحيوانات والنباتات للبقاء على قيد الحياة
في الظروف المناخية القاسية؟

كيف تعمل أجهزة الجسم لتلبية احتياجات الكائنات الحية؟



الكود السريع:
egs4013



نشاط 9

لاحظ كعالِم

الجهاز الهضمي

يُبدي كل كائن حي عدداً من التكيفات المختلفة، ولكن كيف تعمل هذه التكيفات المختلفة معاً يُتعلق على أجزاء الجسم التي تعمل معاً اسم الأجهزة، يمكن الجهاز من إبقاء كثيرة تعمل معاً لتحافظ على بقائه، **العنوان العربي**.

كيف تتكيف أجهزة الجسم لتلبية الاحتياجات الخاصة به؟ دعونا نتناول بالدراسة مثاليين: الجهاز الهضمي والجهاز التنفسى، ربما لم يطرأ على ذهنك سابقاً كيف تنفس أو كيف يهضم الجسم الطعام للحصول على الطاقة، هل كل الحيوانات تأكل وتتنفس مثل الإنسان؟ من المهم الفرق بين أجهزة الجسم في الإنسان والحيوانات الأخرى.

اقرأ النص التالي وأكمل النشاط الرقمي التفاعلي لتعلم المزيد عن الجهاز الهضمي، ثم اجب عن الأسئلة.



الجهاز الهضمي للإنسان

هل سأنت نفسك ماذا يفعل جسمك بالطعام الذي تأكله؟ أو لماذا نحتاج إلى الطعام؟

| 20



رقمي

Drag and drop all organs that form the digestive system.

نشاط 9
لاحظ كعالِم
الجهاز الهضمي



الكود السريع:
egst4013

كيف تعمل أجهزة الجسم لتلبية احتياجات الكائنات الحية؟



15 دقيقة

نشاط 9



الجهاز الهضمي



تركز التكيفات التركيبية التي تم تناولها حتى الآن على السمات الفردية. يفتح هذا النشاط آفاق التلاميذ لفهم التكيفات التركيبية ودمج ذلك في طبيعة عمل أجهزة جسم الإنسان والحيوان. وقبل أن نبدأ بتوسيع كيف تتكيف أجهزة الحيوان، فإن هذا النشاط يتناول أمراً مألوفاً: وهو الجهاز الهضمي للإنسان.

هدف النشاط

يكشف التلاميذ في هذا النشاط كيفية وصف عناصر الجهاز الهضمي، ومعرفة طريقة عمل أعضاء الجهاز الهضمي معاً كجهاز واحد.



تعمل الأنشطة التفاعلية على خلق بيئة خالية من الضغوط وتساعد التلاميذ على المشاركة لاستشارة أفكار بالإضافة إلى اختيارها. إذا وجد التلاميذ صعوبة في الوصول إلى الأنشطة التفاعلية، فسيتم توفير نص لدعم عملية التعلم.

و قبل أن يبدأ التلاميذ المشاركة في النشاط التفاعلي، يقرأ تلاميذ الفصل النص معاً. توقف مؤقتاً للتتأكد من فهم التلاميذ واسمح لهم بطرح أسئلة.

إذا تمكن التلاميذ من الوصول إلى المواد الرقمية، فاسمح لهم بإكمال النشاط التفاعلي قبل الإجابة عن الأسئلة، أو منحهم وقتاً للإجابة عن الأسئلة.



تابع الدرس ٤

يعمل كل تلميذ بمفرده أو مع زميل له على نشاط التفاعل الرقمي لتعرف أعضاء الجهاز الهضمي. وإذا كانت هناك عدة أجهزة متاحة، فيمكنك تقسيم التلاميذ إلى مجموعات لإتمام النشاط الرقمي التفاعلي. إذا لم تكن هناك عدة أجهزة متاحة، فاطلب من عدة تلاميذ الاستعانة بالنشاط الرقمي التفاعلي للشرح أمام الفصل (بإعداد لذلك إن أمكن) بينما يشاهد الآخرون ويسجلون الملاحظات.

يراجع التلاميذ النشاط الرقمي التفاعلي لإتمام كتابة إجاباتهم. شجع التلاميذ على كتابة إجاباتهم أثناء مناقشة الفصل.

- كيف تعمل أعضاء الجهاز الهضمي معًا؟
- **أعضاء الجهاز الهضمي** متصلة ومنظمة بشكل يسمح للطعام باتمام عملية الهضم بدءاً من الفم وحتى مرحلة الإخراج.

بعد أن يجيب التلاميذ عن الأسئلة، قم بإجراء مناقشة حول كيفية الحفاظ على صحة الجهاز الهضمي، واطلب من التلاميذ مشاركة ما لديهم من معلومات، مثل أهمية شرب المياه، واطلب منهم طرح الأسئلة التي ما زالت لديهم عن صحة الجهاز الهضمي. شجع التلاميذ على البحث عن إجابات للأسئلة بشكل فردي ومشاركة ما يتعلموه مع الفصل في مرحلة مراجعة المفهوم.

- ما أهمية عملية الهضم؟
- **عملية الهضم** على تفتيت الطعام وتحويله إلى عناصر كيميائية يمتص الجسم ويستخدمها من أجل النمو والحصول على الطاقة.
- مازاً يحدث للطعام في المعدة، وماذا يحدث له في الأمعاء الدقيقة؟
- في المعدة، تعمل الأحماض على تفتيت الطعام ليتحول إلى عناصر كيميائية، وفي الأمعاء الدقيقة، تعمل الخلايا الداخلية المبطنة للأمعاء على امتصاص العناصر الكيميائية.
- كيف يساعد الفم في هضم الطعام؟
- تبدأ عملية الهضم من الفم حيث يتفتت الطعام من خلال المضغ، ويعمل اللعاب على تفتيت الطعام كيميائياً.

ما أهمية عملية الهضم؟
تحتاج الكائنات الحية **الطاقة** للقيام بوظائفها. ويقوم الجهاز الهضمي بهضم الطعام ليحوله إلى طعام **فيد منها الجسم**.

اشرح كيف يساعد الفم في هضم الطعام.
يفتح الفم **الطعام عن طريق المضغ**; كما أن اللعاب في الفم يساعد في **هضم الطعام**.
و**تقى الأسنان واللسان أيضًا** ينتقى ومضغ الطعام بمساعدة اللعاب.

Minarik / Shutterstock.com

قارن بين عملية الهضم التي تحدث في المعدة، والأمعاء الدقيقة، والأمعاء الغليظة.
يتفتت الطعام داخل المعدة إلى قطع صغيرة، وتعمل العصارة المعدية على تحويلها إلى سائل. كما يتم هضم الطعام مرة أخرى داخل الأمعاء الدقيقة. ولكن على عكس المعدة، فإن الأمعاء الدقيقة تتضمن العناصر الغذائية لنقلها إلى الدم، وما ينتقى ينتقل إلى الأمعاء الغليظة. تمتلك الأمعاء الغليظة الماء، ولا يحدث فيها أي هضم للطعام.

تابع الدرس 4

نشاط مطبوع
صفحة 24



الكود السريع:
egs4014

نشاط 10 حلل كعالِم

أجهزة الجسم

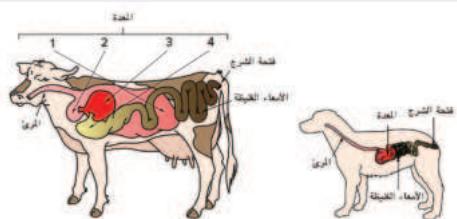
مثلاً يحتاج جسم الإنسان إلى العناصر الغذائية، يحتاج الحيوان إلى هذه العناصر من الطعام الممده بالطاقة. تتكيف بعض أجهزة الهضم لدى الحيوانات لتعمل على هضم أنواع مختلفة من الأطعمة. هل تعلم أن معدة البقرة تتكون من أربع حجرات؟

اقرأ النص التالي لنتعلم المزيد عن طرق التكيف، ثم أجب عن الأسئلة التالية.



أجهزة الجسم
يتباين الجهاز الهضمي للكلاب مع الجهاز الهضمي للأبقار في بعض الجوانب، ويتشابهان أيضًا مع الجهاز الهضمي للإنسان، كما في الإنسان، يبدأ الجهاز الهضمي للأبقار والكلاب من الفم وينتهي عند فتحة الشرج، تساعد عمليات التكيف الخاصة، بكل حيوان على هضم الطعام الذي يتناوله.

الجهاز الهضمي للكلاب والبقرة.



| 24

Dibujos de animales de ShutterStock.com



15 دقيقة

نشاط 10 حلل كعالِم



أجهزة الجسم

الغرض

يوضح هذا النشاط كيف أن طرق تكيفأعضاء أجهزة الحيوان المتعددة تعمل معاً لتساعد الحيوانات على البقاء.

هدف تدريس النشاط

يقوم التلاميذ في هذا النشاط بوصف أهمية الأجهزة الداخلية، مثل الجهاز الهضمي، في مساعدة الحيوانات في البقاء على قيد الحياة.

الاستراتيجية

و قبل قراءة درس أجهزة الجسم، اطلب من التلاميذ استعراض ومشاركة أعضاء الجهاز الهضمي للإنسان.

- ما الوظيفة العامة للجهاز الهضمي؟

استخلاص العناصر الغذائية الموجودة في الطعام الذي نأكله.

أسأل

- ماذا يحدث إذا كان أحد أعضاء الجهاز الهضمي غير موجود؟

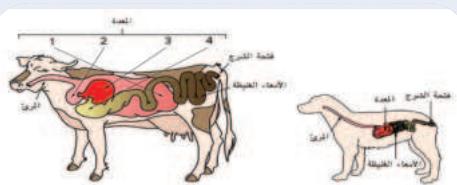
لن يُؤدي الجهاز وظيفته بشكل صحيح إذا كان أحد أعضاءه غير

ذلك.



اطلب من التلاميذ الرجوع إلى المخطوطات الواردة في المقال. وبعد استعراض الصورة، اطلب من التلاميذ التنبؤ بموضوع فقرة القراءة.

رقمي



نشاط 10 حلل كعالِم
أجهزة الجسم



الكود السريع:
egst4014

تابع الدرس 4

اطلب من كل تلميذ قراءة أجهزة الجسم مع زميله، وتبادل الأدوار في مشاركة الحقائق المثيرة للاهتمام عبر القراءة. يمكن أن يتعاون كل زمليين في الإجابة عن الأسئلة في نهاية النص بالرجوع إليه للتحقق من الأجوبة.

قم بتنظيم التلاميذ في مجموعات صغيرة لإجراء نقاش تعاوني حول المظاهر التركيبية لأجهزة الجسم ووظائفها، ويجب أن يُعرف التلاميذ المظاهر التركيبية والوظائف، بالإضافة إلى مشاركة معلوماتهم حول المظاهر التركيبية للجهاز الهضمي ووظائفه.

- ما هي أوجه التشابه والاختلاف بين هذه الأجهزة في كل من هذه الحيوانات؟

اسأل

 حيواناً تمتلك معدة في جهازها الهضمي، ولكن تتميز البقرة بأنها تملك معدة متعددة الحجرات. الكلب معدة واحدة. لهضم اللحوم بينما معدة البقرة فهي لهضم العشب.

- في رأيك، ماذا سيحدث للبقر إذا لم يكن الجهاز الهضمي مهيأً لأكل العشب؟

العشب؟

 كل الحيوانات تمتلك معدة في جهازها الهضمي، ولكن تتميز البقرة بأنها تمتلك معدة متعددة الحجرات. الكلب معدة واحدة. لهضم اللحوم بينما معدة البقرة فهي لهضم العشب.

- ما هي الأسئلة التي تود طرحها عن أجهزة الجسم والتكييف؟

تنوع الإجابات.

تتكيف أجهزة الهضم عند الحيوانات مع أنواع الطعام التي تأكلها. فمثلاً، يختلف الجهاز الهضمي للبقرة عن الجهاز الهضمي للكلب أو الإنسان؛ فمثلاً، للبقرة جهاز هضمي يتکيف مع العشب الذي تأكله؛ إذ إن العشب الذي تأكله البقرة يصعب هضمه، لذا تنتفع البقرة بفقاره ضئيلة طولياً، ومعدة بها أربع حجرات.

وعلى العكس من ذلك، تأكل الكلاب اللحوم بشكل أساسي، ويسهل على الجهاز الهضمي هضم اللحوم؛ لذا فإن الكلاب لديها معدة واحدة وقناة هضمية أقصر.

ستكتفي جميع أعضاء الكائنات الحية وأجهزتها، سواءً أكانت هذه الكائنات الحية حيوانات أم نباتات، بطرق تضمن بقائها.

كيف تختلف معدة الأبقار عن معدة الكلاب؟

ستتنوع الإجابات. تحتوي الأبقار على العديد من حجرات المعدة لهضم العشب. أما الكلاب فلديها معدة واحدة لهضم اللحوم.

يختلف شكل أسنان الأبقار عن أسنان الكلاب. هل لدى أحدكم أي فكرة عن السبب؟
ستتنوع الإجابات. تتمتع الأبقار بأسنان مستوية تتناسب مع أكل العشب، بينما أسنان الكلاب الحادة تناسب طعامها من اللحوم.

نشاط مطبوع الصفحة 26-27

1.1 | تعلم كيف تكيف الأدوات المختلفة من الحيوانات والنباتات للبقاء على قيد الحياة في الظروف المناخية القاسية؟



الكود السريع
egs4015

نشاط 11



لا حظ كعالم

الجهاز التنفسى

هل سبق لك أن شعرت بضيق في التنفس بعد الجري لمدة دقيقة أو دققتين؟ أو لاحظت أنك تنفس بشكل سريع عندما تحتاج إلى المزيد من الهواء؟ إن عملية حصولك على التأثير الغذائي من الطعام، أو على الأكسجين من الهواء، عملية مقدمة تتمدد على العديد من **الأعضاء** التي تعمل معاً. إن **الجهاز التنفسى** هو المسؤول عن إدخال الهواء إلى الجسم، وطرد ما لا يحتاج الجسم إليه، وكذلك التخلص من المواد الزائدة. يطلق على عملية دفع الهواء داخل وخارج أجسامنا **تنفس** أو **تبادل الغازات**. أما زال الأمر غير واضح لديك عن كيفية حدوث عملية التنفس؟ اقرأ النص التالي وأكمل النشاط الرقمي التفاعلي لتعرف المزيد عن كيفية عمل الجهاز التنفسى.

كيف يعمل الجهاز التنفسى؟



يحتاج جسمنا إلى الأكسجين من أجل القيام بوظائفه. نحصل على الأكسجين من الهواء الموجود في الغلاف الجوي، وبالرغم من أنه غير مرئي، إلا أنه يحيطنا في كل مكان، وهو من العناصر المهمة لجسمينا. لا تستطيع تخزين أكسجين مقدار زائد عن حاجة أجسامنا؛ لذا من الضروري استنشاق أكسجين نقى ومنجدد باستمرار.

عندما تنفس أو تستنشق الهواء، يدخل الهواء من الأنف والفم ثم ينتقل إلى البلعوم. ثم يمر الهواء من القصبة الهوائية إلى الرئتين. فتنفتح الرئتان مثل البالون، والآن ما الذي يحدث؟

| 26



15 دقيقة

نشاط 11
لاحظ كعالم



الجهاز التنفسى



في هذا النشاط، يتعرف التلاميذ كيف يعمل الجهاز التنفسى للإنسان ليجعله في حالة نشاط وحيوية. إن فهم التلاميذ لطبيعة جسم الإنسان، سيعزز من تعلمهم لطرق تكيف الجهاز التنفسى للكائنات الحية.

هدى رئيس النشاط

يكشف التلميذ في هذا النشاط أجزاء الجهاز التنفسى ووظائفه، كما يدرس طريقة عمل هذه الأجزاء معاً.

الابداعية

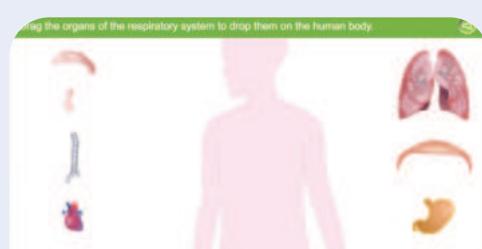
تعمل الأنشطة التفاعلية على خلق بيئة خالية من الضغوط وتساعد التلاميذ على المشاركة لاستكشاف أفكار بالإضافة إلى اختبارها. إذا وجد التلاميذ صعوبة في الوصول إلى النشاط الرقمي التفاعلي، فسيتوفر نص لدعم عملية التعلم.

و قبل أن يبدأ التلاميذ المشاركة في النشاط التفاعلي، يقرأ تلاميذ الفصل النص معاً. توقف مؤقتاً للتتأكد من مدى فهم التلاميذ والسماع لهم بطرح أسئلة.

إذا تمكن التلاميذ من الوصول إلى المواد الرقمية، فاسمي لهم بإكمال النشاط التفاعلي قبل الإجابة عن الأسئلة. أو منحهم وقتاً للإجابة عن الأسئلة.

يستعين التلاميذ بالنشاط الرقمي التفاعلي لتحديد أجزاء الجهاز التنفسى، حيث سيلاحظون عملية التنفس وتبادل الأكسجين وثاني أكسيد الكربون داخل الرئتين. وإذا كانت هناك عدة أجهزة متاحة، فيمكنك وضع التلاميذ في مجموعات لإتمام النشاط الرقمي التفاعلي. إذا لم تكن هناك عدة أجهزة متاحة، فاطلب من عدة تلاميذ الاستعاضة بالنشاط الرقمي التفاعلي للشرح أمام الفصل (بالإعداد لذلك إن أمكن) بينما يشاهد الآخرون ويسجلون الملاحظات.

رقمي



نشاط 11
لاحظ كعالم
الجهاز التنفسى



الكود السريع:
egst4015

تابع الدرس ٤



شجع التلاميذ على المشاركة في محادثة علمية مع أقرانهم لمشاركة إجاباتهم، على أن توصي بأن يستمع كل تلميذ للآخر من خلال إعادة صياغة الزميل لأفكار زميله. يجب أن يطرح التلاميذ بعضهم على بعض أسئلة مثل: هل يمكنك نكر المزید عن هذا؟ وذلك لتوسيع آفاق تفكيرهم. ماذا تقصد بهذا؟ ما هي الأمثلة المحددة من النشاط الرقمي التفاعلي التي تدعم ما تقول؟

بعد أن يجيب التلاميذ عن الأسئلة، نظم مناقشة عن كيفية تأثير سلوكيات ما في تعزيز صحة الجهاز التنفسى إلهاق الضرر به، وما هي هذه السلوكيات. واطلب من التلاميذ مشاركة ما لديهم من معلومات، مثل أهمية تنفس الهواء النظيف وعدم التدخين، واطلب منهم طرح الأسئلة التي ما زالت لديهم عن صحة الجهاز التنفسى. سيعمل التلاميذ المزید [صورة] صحة الجهاز التنفسى في الوحدة التالية.



١.١ | تعلم

كيف تكيف الأنواع المختلفة من الحيوانات والنباتات للبقاء على قيد الحياة
 في ظروف المناخ القاسية؟

يُنقض الحجاب **أثناء الشهيق مسبباً اتساع القفص الصدري فيدخل الهواء إلى الرئتين، ويسهل الحجاب الحاجز أثناء الزفير وتضيق مساحة القفص الصدري ويندفع الهواء إلى الخارج.**

قارن بين الهواء في عملية الشهيق والزفير.
الهواء الذي يدخل أثناء عملية الشهيق مليء بالأكسجين. تستخلاص الحويصلات الهوائية الموجودة في الرئتين الأكسجين من هواء الشهيق بعد غاز ثاني أكسيد الكربون أحد المخلفات التي ينتجها الجسم. إذا فإن الهواء الذي يخرج أثناء الزفير يكون مُحملًا بثاني أكسيد الكربون.

كيف يمد الجهاز التنفسى خلايا الجسم بالأكسجين؟
يدخل الأكسجين إلى الرئتين من خلال عملية الشهيق، ثم ينقل الدم الأكسجين إلى جميع خلايا الجسم عن طريق الأوعية الدموية.

لماذا يصعب علينا حبس أنفاسنا لفترة طويلة؟
عندما نحبس أنفاسنا، لن نتمكن من استنشاق الأكسجين. ولن نتمكن أيضًا من إخراج ثاني أكسيد الكربون. وإذا استمر هذا لفترة طويلة، فإن الجسم سيفشل في أداء وظائفه الحيوية.

| 28

الدرس 5

نشاط مطبوع
صفحة 29



الكود السريع:
egs4016

نشاط 12

لاحظ كمال

كيف تتنفس الأسماك

أثناء السباحة، هل حاولت ذات مرة أن تجرب انفاسك تحت الماء؟ ما المدة التي يمكنك فيها من جرس انفاسك؟ حاول أن تخيل أنك سكة وستستطيع التنفس تحت الماء، لكن لا تستطيع التنفس خارجه على اليابسة. كيف سيكون شكل جهاز التنفس؟

اقرأ النص التالي وشاهد الفيديو لمعرفة المزيد عن طرق تنفس السمك تحت الماء.



الحياتي

الحياتي في التنفس والتي تقوم باستخلاص الأكسجين الذائب في الماء وأخراج ثاني أكسيد الكربون. توجد الخلايا الحية على جانبي رأس السمكة. تتيح الأسماك الماء عن طريق الفم، وتقوم بدفعه نحو الخلايا الحية بالوعة الدموية. مثلاً يحدث مع رئتيها، تقوم الأوعية الدموية بتوزيع الأكسجين على باقي أجزاء الجسم، بعد خلايا التكاثر الفريدة التي تنسج للأسماك بالحياة والتنفس تحت الماء، ما تأثير ثبوت الماء على الأسماك التي تعيش فيه؟ فكما نحتاج إلى هواء نقي لتنفسه، فالأسماك كذلك بحاجة إلى ماء نظيف للبقاء على قيد الحياة.

(c) Mammz / Shutterstock.com (d) Gagav / iStock / Shutterstock.com

20 دقيقة

نشاط 12

لاحظ كمال

ما أوجه الشبه بين الجهاز التنفسي للإنسان والجهاز التنفسي للأسماك؟ وما أوجه الاختلاف؟

أوجه الشبه: إن كلا الجهازين يستنشق الأكسجين، ويخرج ثاني أكسيد الكربون، ويوزع الأكسجين على جميع أجزاء الجسم.

أوجه الاختلاف: يمتلك الإنسان رئتين لاستخلاص الأكسجين من الهواء، بينما تمتلك الأسماك خلايا حية لاستخلاص الأكسجين من الماء.

المهارات الحياتية استطاع تحليل الموقف.

المفهوم 1.1: التكيف والبقاء | 29



الكود السريع:
egst4016

رقمي



نشاط 12
لاحظ كمال
كيف تتنفس الأسماك

نشاط 12

لاحظ كمال



كيف تتنفس الأسماك

الغرض

في هذا النشاط، يتسع التلاميذ في معرفتهم وبخسيفون إليها ما فهموه عن طبيعة عمل الجهاز التنفسي ووظيفته في جسم الإنسان. إن توظيف التلاميذ لمعرفتهم عن أجهزة الجسم، سيمكنهم من استكشاف كيف أن طريقة تكيف خلايا الأسماك تساعدها على التنفس والبقاء تحت الماء.

هدف تدريس النشاط

يقارن التلاميذ في هذا النشاط بين المظاهر التركيبية للجهاز التنفسي لكل من الأسماك والبشر.

المهارات الحياتية صنع القرار

الاستراتيجية

لقد تم عمل مقاطع الفيديو لمساعدة التلاميذ على تحقيق الأهداف التعليمية إذا وجد التلاميذ صعوبة في الوصول إلى مقاطع الفيديو، فيستوفر نص دعم عملية التعلم.

و قبل مشاهدة الفيديو، اطلب من التلاميذ قراءة نص **كيف تتنفس الأسماك**. إذا تمكنت التلاميذ من الوصول إلى المواد الرقمية، فاطلب منهم مشاهدة الفيديو قبل إكمال الجدول.

يُظهر هذا الفيديو كيف أن الأسماك تستخدم خلاياها للتتنفس تحت الماء. اعرض الفيديو على التلاميذ بدايةً من الدقيقة 2:06.

- يبحث التلاميذ عن المظاهر التركيبية للأسماس الذي يساعد في التنفس تحت الماء.
- قسم التلاميذ بعد عرض الفيديو إلى مجموعات صغيرة لمناقشة أوجه الشبه في الجهاز التنفسي لكل من الإنسان والأسماك.
- اطلب من التلاميذ وصف ما قد لاحظوه وذلك لتقييم فهم المفاهيم الواردة في الفيديو، ثم حفظهم على مشاركة أي أسئلة خطرت على أذهانهم أثناء مشاهدة الفيديو، وشارك التلاميذ في الإجابة عن أسئلتهم.



10 دقائق

تابع، الدرس 5

نشاط 13

حلل كتاب



تأثير الإنسان على البيئة

الغرض

في هذا النشاط، يتأمل التلاميذ عدة عوامل قد تتسبب في إحداث تغيرات في البيئة والتي تزيد من إمكانية تكيف الحيوانات والنباتات بمرور الزمن. وبالتأمل في الدور البشري في إحداث التغيرات البيئية، فإن هذا الأمر يؤكّد لللاميذ على أهمية الاهتمام بالعالم المحيط.

هدف تدريس النشاط

يحدد التلاميذ أيضًا في هذا النشاط العلاقات السببية بين الإنسان والبيئة وكيفية تكيف الكائنات الحية مع التغيرات البيئية.

الاستراتيجية

يقرأ التلاميذ النص ويشاهدون الفيديو الخاص باستجابة الكائنات الحية لتغيرات النظام البيئي.

أولاً، يقرأ التلاميذ فقرة النص معاً، وجه التلاميذ وقدم لهم بعض الدعم عند الضرورة. يقوم التلاميذ بوضع خط أسفل أي دليل في النص يشير إلى أن للبشر دوراً في تغيير النظام البيئي. يقوم التلاميذ بوضع دائرة حول النص الذي يصف تأثير الأنشطة البشرية في النباتات والحيوانات.

اعرض فيديو جليد البحر العائم على التلاميذ، وذكرهم بالبطاريق التي جرى ذكرها في النشاط 2.

نشاط 13



تأثير الإنسان على البيئة

الكود السريع:
egs4018

لقد درس طرق تكيف النباتات والحيوانات في البيئات المختلفة، ما الذي يحدث إذا طرأ على البيئة ظروف طبيعية أدت إلى تغيرها؟ الشاطئ الشهي أيضاً يتسبّب في إحداث تغيرات في النظام البيئي بمرور الزمن. يجب على الكائنات الحية التكيف مع هذه التغيرات من أجل البقاء على قيد الحياة.

اقرأ النص الأسفل وضع خطًا تحت الدليل الذي يؤكد على أن النشاط البشري يساهم في تغيير البيئة، ثم ضع دائرة حول دائرة حول حقيقة الأنشطة البشرية في النباتات والحيوانات.

تأثير الإنسان على البيئة

تكتيف الكائنات الحية مع النظام البيئي الذي تعيش فيه ولكن قد يتغير هذا النظام البيئي: إن بعض التغيرات — مثل درجة الحرارة، وكيفية الأمطار التي تسقط على مدار فصول السنة أو الظروف المناخية القاسية — ما هي إلا جزء من النظام البيئي؛ إذ تؤدي حرائق الغابات والفيضانات إلى تغير طبيعة النباتات المتاحة كفداء؛ مما يؤدي إلى زيادة أو إنقاص أعداد **الحيوانات المفترسة** والفرائس أو انخفاضها.

بعض تغيرات الآخرين يفعل الأنشطة البشرية، ويؤدي النشاط البشري إلى إحداث تغير في النظام البيئي كما يحدث عند الزراعة، أو تسوية الأرض، أو بناء المجمعات.

يقوم الإنسان بقطع الغابات وتغليف المزروع من أجل الزراعة، ويدخلون على البيئة أنواعًا من النباتات والحيوانات التي لم تكن **من الأيام جزءًا منها**. هذا التشكيل من التغير سبب اختفاء أنواع أصلية من النباتات لعدة قرون.

| 30

رقمي

Photo Credit: yelanshev / Shutterstock.com



نشاط 13



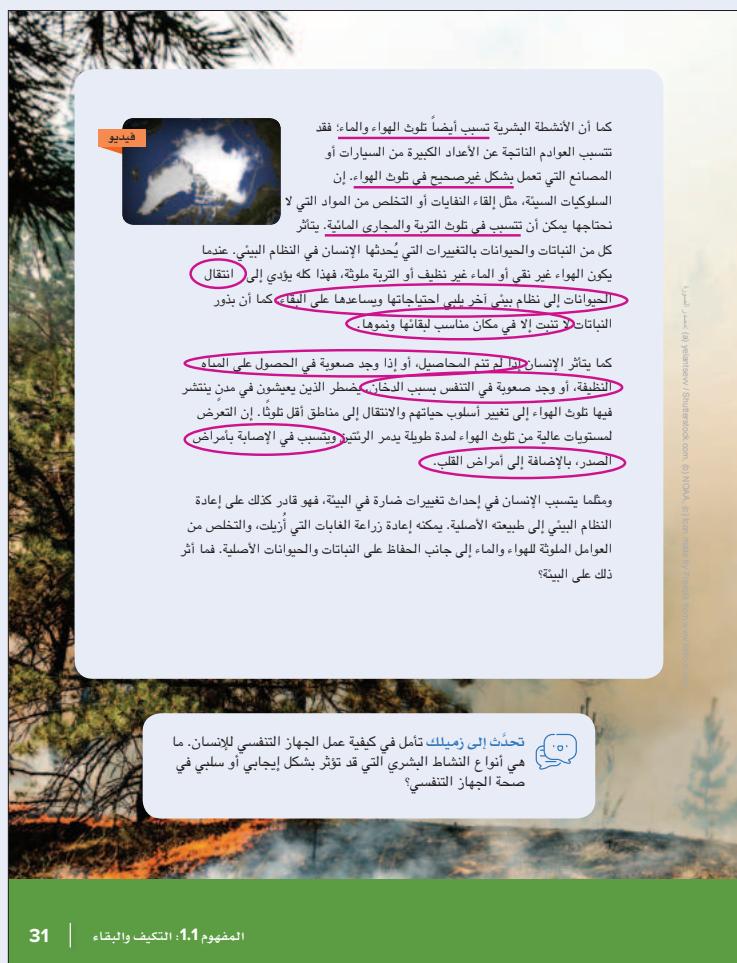
حلل كتاب

تأثير الإنسان على البيئة

الكود السريع:
egst4018

نشاط مطبوع

صفحة 31



العنوان: تأثير الأنشطة البشرية على البيئة

الكلمات المفتاحية: الأنشطة البشرية، تلوث الهواء والماء، التغير المناخي، التلوث الصناعي، التغيرات المناخية، الجليد، الاحتباس الحراري.

النص المطبوع:

كما أن الأنشطة البشرية تسبب أيضاً تلوث الهواء والماء؛ تتسبب العوادم الناتجة عن الأعداد الكبيرة من السيارات أو المصانع التي تعمل بشكل غير صحيح في تلوث الهواء. إن السلوكيات السيئة، مثل إلقاء القمامة أو التخلص من المواد التي لا تحتاجها يمكن أن تتسبب في تلوث التربة والمحارى المائية. يتأثر كل من النباتات والحيوانات بالتأثيرات التي يُحدثها الإنسان في النظام البيئي. عندما يكون الهواء غير نقي أو الماء غير نظيف أو التربة ملوثة، فهذا يؤدي إلى انتقال الحيوانات إلى نظام بيئي آخر يلبي احتياجاتها ويساعدها على التكاثر. كما أن بذور النباتات تتثبت إلا في مكان مناسب لبقائها وتسموها.

كما يتأثر الإنسان جراء تلوث المعاشر، أو إذا وجد صعوبة في الحصول على المياه النظيفة، أو وجد صعوبة في التنفس بسبب الدخان. يضرر الذين يعيشون في مدن ينتشر فيها تلوث الهواء إلى تغيير أسلوب حياتهم والانتقال إلى مناطق أقل تلوثاً. إن التعرض لمستويات عالية من تلوث الهواء لمدة طويلة يضر الرئتين وتسبب في الإصابة بأمراض الصدر، بالإضافة إلى أمراض القلب.

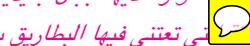
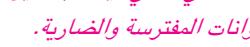
ومثلاً يتسبب الإنسان في إحداث تغيرات ضارة في البيئة، فهو قادر كذلك على إعادة النظام البيئي إلى طبيعته الأصلية. يمكنه إعادة زراعة الغابات التي أذيلت، والتخلص من العوامل الملوثة للهواء والماء إلى جانب الحفاظ على النباتات والحيوانات الأصلية. فما أثر ذلك على البيئة؟

السؤال: تحدث إلى زميلك تأمل في كيفية عمل الجهاز التنفسى للإنسان. ما هي أنواع النشاط البشري الذي قد تؤثر بشكل إيجابي أو سلبي في صحة الجهاز التنفسى؟

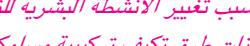
المفهوم: 1.1. التكيف والبقاء

ما هو دليل العلماء على تغير مناخ المنطقة القطبية؟
• وظهور صور الأتمار الصناعية أن المساحة التي يغطيها الجليد البحري القديم تقل بمرور الزمن. كما تظهر الصور طبيعة معظم الجليد  رقيق وصغر الحجم.

كيف ستتأثر حياة البحار في إذا كانت التغيرات المناخية التي لاحظها العلماء في المنطقة المحيطة بالقطب الشمالي ستحدث في المنطقة المحيطة بالقطب الجنوبي؟
•

سوف تتتنوع الإجابات. قد تضرر البحار إلى التكيف مع التغيرات فقد تكون متوفراً لديها حيال جاذبية السباحة حولها. وقد تتغير  المنفذ التي تعتمد فيها البحار بصغرها، وقد تتغير أيضاً  الحيوانات المفترسة والضاربة.

اسمح لكل تلميذ بمتابعة قراءة بقية النص بمفرده أو مع زميل له، يجب أن يكمل التلاميذ تحليل النص كما تم توجيههم قبل ذلك. وعليك مساعدة التلاميذ في تلخيص ما قد تعلموه من خلال طرح السؤال التالي:

ما هي علاقات السبب والنتيجة بين الأنشطة البشرية والنظام البيئي؟
قد تضرر النباتات والحيوانات التي تحيا في النظام البيئي إلى تغيير سلوكياتها من  البقاء؛ وذلك بسبب تغيير الأنشطة البشرية للنظام البيئي، فقد تضرر النباتات والحيوانات طرق تكيف تركيبية وسلوكية استجابةً لتغيرات النظام البيئي.

اطلب من التلاميذ مناقشة تغير سلبي واحد وتغير إيجابي واحد سببتهما الإنسان.
لإكمال النشاط، اطلب من التلاميذ وضع تفسير عن التأثيرات المحتملة في البيئة بسبب الأنشطة البشرية، وشجعهم على تسجيل أي أسئلة تراودهم في هذا الوقت.

التفسير العلمي



دقيقة 15

نشاط 14



البطريق

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، تمهدًا لاستخدام مثل هذا الفرض تطبيقاً.

هدف تدريس النشاط

يُضعُ التلاميذُ في هذا النشاط تفسيرات حول استغلال الكائنات الحية لطرق التكيف من أجل البقاء على قيد الحياة في البيئة.

المهارات الحياتية الابتكار

الاستراتيجية

عرض سؤال "هل تستطيع الشرح؟" واطلب من التلاميذ الرجوع إلى الأسئلة التي طرحوها أثناء العرض الأولى لفيديو أقدام بالطريق.

أعد تشغيل فيديو/أقدام/البطريق، واسمح للطلاب ببعض الوقت لمناقشة سؤال "تحدد إلى زميلك".

يُجَرِيُّونَ مُنْاقِشَةً مُعَلَّمَةً بِالكَامِلِ لِيُتَشَارِكُ التَّلَامِيْذُ الْأَفْكَارُ الْجَدِيدَةُ، وَيُجَبُ أَنْ تَكُونَ هَذِهِ الْمُنْاقِشَةُ شَامِلَةً لِتَجَازُّ مَا وَرَدَ مِنْ مَعْلُومَاتٍ فِي فِيديُو/قَدَامِ الْبَطْرِيقِ لِلتَّعْرِفِ عَلَى مَدِيِّ فِيمَ التَّلَامِيْذُ لَمَا يَتَعْلَمَ بِالْتَّكْفِ وَالْوَقَاءِ.

| 32

رقمي

المهارات الحياتية | أستطيع تطبيق فكرة بطريقة جديدة.

لبطريق

سجّل أدلة كعالم
لبطريق



الكود السريع:
egst4019



نشاط مطبوع

صفحة 33

عندما يقوم العلماء بطرح أسئلة وجمع معلومات من مصادر متعددة، بعد ذلك ينتشارون فيما توصلوا إليه من معرفة، انتظر إلى سؤال: هل تستطيع الشرح؟، لقد قرأت هذا السؤال في بداية الجزء الخاص به تسابل، فكر كيف ستجيب عن هذا السؤال الآن، ما الاختلاف بين إجابتك الحالية وإجابتك السابقة؟ سجل بعض الملاحظات عن أمثلة، يمكنك الاستعانة بها في الإجابة عن السؤال.

هل تستطيع الشرح؟

كيف تكيف أنواع المختلفة من الحيوانات والنباتات للبقاء على قيد الحياة في الظروف المناخية القاسية؟

الدليل

- **أمثلة على التكيفات التركيبية:**
الفراء الكثيف للشعر بالذيل، والأذان الطويلة لحفظها على برودة الجسم.
- **في التكيفات السلوكية:** الأخباء في كهوف تحت الثلج لحفظها على دفء الجسم، أو الأخباء وسط الرمال أو الصخور لحفظها على برودة الجسم.

والآن، اكتب إجابتك الجديدة في جمل لمشاركة تفسيرك العلمي مع زملائك.
انظر إلى إحدى إجابات التلاميذ في دليل المعلم.

ما هي معلوماتك الحالية التي قد تستعين بها في شرح ظاهرة أقدام
البطريق التي ظهرت في الفيديو؟
ستتنوع إجابات التلاميذ.

كيف يمكن أن تساعدنا هذه المعلومات في فهم طرق التكيف والبقاء
على قيد الحياة بالنسبة إلى الكائنات الحية الأخرى؟ **ستتنوع إجابات التلاميذ.**

ما هي معلوماتك الحالية التي قد تساعدك في الإجابة عن سؤال "هل
تستطيع الشرح؟" أو الإجابة عن أي أسئلة تطرحتها؟
ستتنوع إجابات التلاميذ.

هل تستطيع الشرح؟

كيف تكيف أنواع مختلفة من الحيوانات والنباتات للبقاء على
قيد الحياة في الظروف المناخية القاسية؟

وخلال الدرس، يقوم التلاميذ بتطوير مهارة مشاركة المعلومات العلمية كتابةً، خاصةً بتعلم
كتابه التفسير العلمي. يبدأ التلاميذ تنمية هذه المهارة بتأمل الأدلة التي جمعوها للإجابة
عن السؤال المطروح في بداية المفهوم. اطلب من التلاميذ استعراض الأدلة من الأنشطة
المختلفة مع زميل وتسجيل الملاحظات في الجزء الخاص بها.

ثم قم بتشجيع التلاميذ على كتابة إجابة عن سؤال "هل تستطيع الشرح؟" في جمل كاملة،
مع دمج دليلين يدعمان إجابتهم.

عينة من إجابات التلميذ:

تكيف الحيوانات والنباتات مع الظروف المناخية القاسية بمدحور الوقت لتمكن من البقاء بتغيير سلوكياتها وخصائصها الجسدية. ومن أمثلة الخصائص الجسدية التي تساعد الحيوان على البقاء في الطقس البارد: طبقة الدهن أو الفرو التي تغطي جسده. قد تتمثل التغيرات السلوكية في الشعاب والحيوانات البرية في اللجوء إلى جر رافئ في ظل ظروف الطقس الباردة أو جر جوه معتدل في ظروف الطقس شديدة الحرارة. وتكتيف بعض النباتات على الطقس البارد في البيئات الثلجية بأن فروعها تتحنى بمرونة مع ثقل الثلوج، بدلاً من أن تسقط. يجب أن تكون جميع الحيوانات والنباتات لديها طرق تكيف تساعدها على البقاء ومواجهة التغيرات البيئية.

التمايز

تلاميذ يقتربون من التوقعات

قد تتشكل حيرة لدى التلاميذ بسبب بعض المفردات مثل تكيف وهجرة، حيث تحمل هذه المفردات معانٍ أخرى في سياقات مختلفة، لذا اطلب من كل تلميذ وضع قائمة بأي مفردة مثل هذه المفردات التي قد سمعوها في سياق آخر، وتأكد من صحة التعريفات في هذا السياق.

مراجعة تأملية للمعلم

ما وسائل الدعم التي قدمتها للتلاميذ للبناء على معارفهم السابقة ووضع تفسيراتهم العلمية؟

الدرس 6

نشاط مطبوع
الصفحة 35-34



الكود السريع:
egs4020

STEM التطبيق العملي

نشاط 15 حل كعالم

علاقة الوظائف بالتكيف

توجد أعداد هائلة من الكائنات الحية المتنوعة على كوكب الأرض، ومن المشوق والممتع دراسة هذه الكائنات. يمكن للعلماء تعرف طرق تكيف الكائنات الحية في بيئتها من خلال إجراء الأبحاث، كما يمكنهم استخدام هذه المعرفة للمساعدة فيبقاء أنواع المهددة بالانقراض.

اقرأ النص عن دور العلامة في مشروع إنقاذ البرمانيات وحمايتها. ثم أجب عن الأسئلة.

علاقة الوظائف بالتكيف

البرمانيات حيوانات يمكنها أن تعيش في الماء وعلى اليابسة أيضاً، مثل الضفادع ومن أمثلتها الضفدع المصري (ضفدع الطين) والسلمندرات التي تعيش في البيئات الرطبة. تحتاج البرمانيات إلى الماء لبقاء مثلها مثل الإنسان ولكن بشكل مختلف، خذ نفساً عميقاً أنت بذلك استنشقت أكسجين من الهواء مستخدماً أنفك. تنفس البرمانيات عن طريق الرئة، مثلاً يفعل الإنسان، لكنها قادرة على استخلاص الأكسجين كذلك من الماء.



الضفدع الذهبي

المهارات الحياتية اختيار الحل الأفضل للمشكلة.

| 34



الكود السريع:
egst4020

رقمي



نشاط 15
حل كعالم
علاقة الوظائف بالتكيف

STEM التطبيق العملي

نشاط 15 حل كعالم



25 دقيقة

علاقة الوظائف بالتكيف

الغرض

يربط هذا النشاط بين طرق تكيف الكائنات الحية ودور النشاط البشري في تهديد الطبيعة أو (تهديد البيئات الطبيعية). يجمع التلاميذ معلومات عن الجهد الذي قام به علماء الأحياء في مجال حفظ الطبيعة لإنقاذ الضفادع، ثم يفكر التلاميذ كيف يساهمون في مثل هذه الجهود لحفظ الطبيعة.

هدف تدريس النشاط

يحصل التلاميذ في هذا النشاط على معلومات عن مجال عمل علماء الأحياء ثم يقومون بتقييم المعلومات لمعرفة سبب دراسة الباحثين لطرق تكيف البرمانيات، يقوم التلاميذ بتصميم رسالة تدعو إلى الخدمة العامة لتأييد الحفاظ على الممرات والقنوات المائية.

المهارات الحياتية حل المشكلات

الاستراتيجية

بعد قراءة المقال، شجّع التلاميذ على العمل في ثنائيات أو شجع جميع تلاميذ الفصل بالعمل سوياً لإكمال أسلمة التقييم الموضحة في الأسفل.

بمجرد الانتهاء، اطلب منهم مشاركة إجاباتهم عن السؤال الأول. ثم استعن بآجابتهم لإجراء مناقشة عن الجهد الذي بذله علماء الأحياء الميدانيون والباحثون. نقاش مع التلاميذ كيف يستعين الباحثون بمعرفتهم عن طرق تكيف محددة لحفظ الطبيعة.

تابع الدرس 6

ثم اطلب من التلاميذ، في مجموعات صغيرة أو مع جميع تلاميذ الفصل، مشاركة أفكارهم عن طرق الحفاظ على البرمائيات. نقاش مع التلاميذ الأفعال الفردية التي من شأنها أن تساهم في الجهود المبذولة للحفاظ على حياة البرمائيات وكيف توسيع منظمات الحماية نطاق عملها للحفاظ على الحيوانات المهددة بالانقراض.

ريادة أعمال

يضع رواد الأعمال الأهداف من خلال تحديد الأولويات وخطط العمل. وحيث أنك قرأت تواً عن علماء الأحياء، فكر في الطرق التي يتطلبه عملهم لإعداد أهداف قصيرة ومتوسطة وطويلة المدى. كيف يمكن أيضاً لعلماء الأحياء الميدانيين والباحثين التكيف مع أي تغيرات غير متوقعة؟

الحفاظ على البرمائيات

كيف يساعد فهم طرق التكيف الخاصة بكل حيوان برمائي، علماء الأحياء في سعيهم نحو الحفاظ على البرمائيات من الانقراض؟

ستنتهي الإجابات، لكن لا بد أن يشير التلاميذ إلى أن فهم طريقة تنفس

البرمائيات يساعد العلماء على البحث عن عوامل التلوث التي تهددها في الهواء والماء.

كيف تقدم المساعدة؟ قم بكتابية تغريدة أو تصميم شعار تجاري يوضح أهمية الحفاظ على المياه نظيفة والهواء النقي لبقاء المفرد (واإنسان). قم بعمل قائمة توضيح فيها طريقتين يمكن بها الإنسان من المطالبة بالحفاظ على السجاري المائية.

ستنتهي الإجابات، لكن لا بد أن تشمل على أهمية الهواء النقي والماء

النظيف للخنفاص. قد تشتمل الأفكار على سلوكيات شخصية يمكن القيام

بها، مثل عدم إلقاء القمامه والتخلص من المواد الكيميائية بطريقة صحيحة

وطرق أخرى تساعد على تجنب تلوث الماء.

نشاط مطبوع
صفحة 37



الكود السريع:
egs4021

نشاط 16

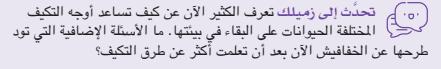
قيم عالم

راجع: التكيف والبقاء

تأمل فيما تعلمت عن التكيف، تغير أو تكيف الكائنات الحية لتنكون من البقاء في بيئتها. اشرح طرق التكيف المختلفة التي درسناها، ثم أشرح تأثير النشاط البشري على بقاء الكائنات الحية.

ستنتهي إجابات التلاميذ.

(a) © 2013 Pearson Education, Inc., or its affiliates. All Rights Reserved. (b) © 2013 Pearson Education, Inc., or its affiliates. All Rights Reserved. (c) © 2013 Pearson Education, Inc., or its affiliates. All Rights Reserved. (d) © 2013 Pearson Education, Inc., or its affiliates. All Rights Reserved.



تحدّث إلى زميلك تعرف الكثير الآن عن كيف تساعد أوجه التكيف المختلفة للحيوانات على البقاء في بيئتها. ما الأسئلة الإضافية التي تود طرحها عن الخفافيش الآن بعد أن تعلمت أكثر عن طرق التكيف؟



المهارات الحياتية يمكنني مراجعة تقدمي نحو الهدف.

المفهوم 1.1: التكيف والبقاء

37

رقمي



الكود السريع:
egst4021



نشاط 16
قيم عالم
راجع: التكيف والبقاء

راجع وقيم

نشاط 16

قيم عالم

راجع: التكيف والبقاء

الغرض

يتضمن النشاط الأخير للمفهوم طرح أسئلة على التلاميذ لاستعراض وشرح الأفكار الرئيسية عن طرق التكيف والبقاء.

هدف تدريس النشاط

يقوم التلاميذ بتلخيص ما تعلموه عن طرق التكيف عن طريق تفسير مكتوب، بالإضافة إلى إكمال التقييم النهائي للمفهوم.

المهارات الحياتية إدارة الذات

الاستراتيجية

يدون التلاميذ الملاحظات لمراجعة ما قد تعلموه من طرق التكيف والبقاء، وفي مرحلة التقييم النهائي للمفاهيم، يشرح التلاميذ الأفكار الأساسية التي قد تعلموها. يصف التلاميذ طرق التكيف بأنها صفات وخصائص تساعد الكائنات الحية في البقاء على قيد الحياة والتکاثر، ويفرقون بين طرق التكيف التركيبية والسلوكية مع تحديد كيفية تكيف أجهزة الجسم لتلبية احتياجات الكائن الحي، كما يشرحون تأثير الأنشطة البشرية في بقاء الكائنات الحية.



المفهوم
1.2

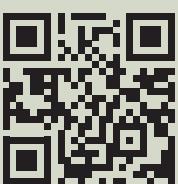
كيف تعمل الحواس؟

أهداف المفهوم



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

- تطوير نماذج تصف أنساط لكيفية استقبال الحيوانات لأنواع مختلفة من المعلومات من خلال حواسهم ومعالجة المعلومات في مخها والاستجابة للمعلومات بطرق مختلفة.
- وضع تفسيرات مبنية على أدلة عن كيفية عمل أعضاء الجسم وأجهزته في تكامل معالجة مختلف المعلومات الحسية والاستجابة لها.
- تخطيط الأبحاث العلمية وتنفيذها للحصول على بيانات تكون بمثابة أساس للدليل على أن حواس البصر والسمع واللمس تلعب دوراً في زمن الاستجابة.



الكود السريع:
egst4022

المصطلحات الأساسية

الجديدة : المُخ، الأذن، البيئة، القلب، المعلومات، عصب،
مُستقبلات، مُعْكِس، الحواس، الصوت.



مصدر: Arnold O. A. Pinto / Shutterstock.com

استراتيجيات للمصطلحات الأساسية



- اطلب من التلاميذ التفكير في كلمات قريبة من المصطلحات التي تقدمها إليهم، وكتابة قائمة بتلك الكلمات. فكلمة //القلب مثلاً، يمكن أن يستنبط منها التلاميذ كلمات مثل //النبع، //العضو، اللون الأحمر، //الجهاز الدورى، وما إلى ذلك، واسمح لهم بمشاركة بعض هذه الكلمات مع الفصل،
- صنف كل الكلمات ذات الصلة التي شارك بها التلاميذ. ومن ثم، قم بإعداد خريطة تظهر التصنيفات المختلفة واعرضها على الفصل، وأنشئ تصنيفات جديدة وأضف كلمات أخرى إذا لزم الأمر.

مخطط فن

- بعد طرحك لكل المصطلحات، اطلب من التلاميذ إعداد مخطط فن للمقارنة بين مصطلحين يمثلان أعضاء من الجسم. على سبيل المثال، قد يضع التلاميذ على مخطط فن كلمات مثل //القلب و//المخ، وكتابة قائمة عن أوجه التشابه والاختلاف بين العضوين.
- قسم التلاميذ إلى شرائح واطلب منهم مشاركة مخطط فن الخاص بهم معاً، وشجعهم على تعديل المخططات بناءً على تعليقات زملائهم.

خطة توزيع دروس المفهوم

مسار التدريس المقترن

من أجل تحقيق توقعات المعايير، يجب على التلاميذ إكمال كل نشاط ضمن المسار الموصى به.

الوقت	الأنشطة العملية	الأيام	نطاق التعلم	
10 دقائق	نشاط 1	الدرس 1	تساءل	
15 دقيقة	نشاط 2			
10 دقائق	نشاط 3			
10 دقائق	نشاط 4			
25 دقيقة	نشاط 5	الدرس 2	تعلم	
20 دقيقة	نشاط 6			
45 دقيقة	نشاط 8	الدرس 3		
45 دقيقة	نشاط 10	الدرس 4		
25 دقيقة	نشاط 11	الدرس 5		
20 دقيقة	نشاط 12			
25 دقيقة	نشاط 14	الدرس 6	شارك	
20 دقيقة	نشاط 16			

خلفية عن المحتوى

في المفهوم الأول، تم تعريف التلاميذ بالكائنات الحية التي تعيش في الظروف المناخية القاسية، وذلك بفضل مجموعات فريدة من التكيفات السلوكية والبيكيلية. تتطلب القدرة على الازدهار والنمو والبقاء لفترة طويلة والتکاثر في ظل الظروف المناخية القاسية، أن تكون لدى الحيوانات حواس خاصة للتکيف مع بيئتهم. لكن لا يوجد جهاز حسي يعمل بشكل منفصل. من أجل الاستفادة من المعلومات التي تستقبلها الأعضاء الحسية، يجب أن تكون عملية معالجة هذه الرسائل فعالة.

الأعضاء الحسية والجهاز العصبي

يقوم الجهاز العصبي للحيوانات باستقبال المعلومات الحسية ونقلها ومعالجتها، ويشمل الجهاز العصبي الأعضاء الحسية التي تستقبل المعلومات، والأعصاب التي تنقلها، والمخ الذي يفسرها. وكل حيوان أعضاء حسية فريدة. وتشمل الأعضاء الحسية في الإنسان: العين، والأذن، والفم، والجلد. وتستقبل هذه الأعضاء المثيرات البيئية، وتحوّل هذه المثيرات إلى نبضات كهربائية تنتقل عبر الأعصاب. تقوم الأعصاب بنقل المعلومات إلى مركز التحكم في الجهاز العصبي (المخ) حيث تتم معالجتها. ثم يقوم المخ بارسال الرسائل عبر الأعصاب إلى باقي الجسم مُفسراً كيفية الاستجابة للمثيرات.

المرجعات والحواس

في المفهوم 2، يستخدم جسم الإنسان كمثال للتلاميذ للبدء في دراسة النظام البيولوجي لنقل المعلومات. يقوم التلاميذ أولاً بالتأمل في كيفية عمل حواس الإنسان كوسيلة للتغلب على الخطر، والعنور على الطعام والاستمتاع به، والتعرف على الأصدقاء والعائلة. سيتحقق التلاميذ من استجابتهم للمحفزات من خلال مقارنة سرعة الجهاز العصبي للبصر بالمحفزات الصوتية. يستخدم هذا إطاراً للفروض والدليل، ثم يكتشف التلاميذ أن سرعة الاستجابة للمحفزات هي سر البقاء في مملكة الحيوانات.

عند انتقال التلاميذ إلى المفهوم التالي، سيقومون باستخدام معلوماتهم عن الحواس للتعقب أكثر في الدور الذي يلعبه الضوء والبصر في مساعدة الحيوانات التي تعيش ليلاً على الصيد أو بتجنب الوقوع كفريسة.

الإعداد للبحث العملي



تعلم

المواد الالزمة (بالنسبة إلى كل مجموعة)	هدف تدريس النشاط	نطاق التعلم
<ul style="list-style-type: none"> • شريط قياس • آلة حاسبة • كرسي 	<p>في هذا النشاط، يقوم التלמיד بإجراء تجربة عن زمن الاستجابة للمحفز البصري أو المحفز السمعي.</p>	نشاط 10: زمن الاستجابة



الدرس 1

نشاط مطبوع
صفحة 39



نشاط 1
هل تستطيع الشرح؟



كيف تستقبل الحيوانات المثيرات من البيئة وكيف تستجيب لها؟



يعتمد هذا النشاط على معلومات التلاميذ السابقة من خلال تكليفهم بشرح كيفية إحساس الحيوانات بالمعلومات ومعالجتها.

تدريس النشاط

في هذا النشاط، يستعين التلاميذ بمعرفتهم السابقة لبدء تفسيرهم فيما يخص دور حواس الحيوانات في جمع المعلومات ومعالجتها لمساعدة الحيوان على البقاء.

المهارات الحياتية القدرة على التحمل



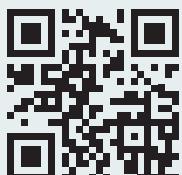
تشجيع التلاميذ على شرح ما يعرفونه عن دور حواس الحيوانات في معالجة المعلومات.

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

رقمي



نشاط 1
هل تستطيع الشرح؟



الكود السريع:
egst4024

تابع الدرس 1

الظاهرة محل البحث



15 دقيقة

نشاط 2
تساءل كعالِم

القدرات الفائقة لحواس الدلفين

الغرض

تحفز الظاهرة محل البحث التلاميذ على التفكير في دور حواس الحيوانات. يهدف هذا النشاط إلى مشاركة التلاميذ لأسئلتهم عن الحواس الفريدة الفائقة التي طورتها بعض الحيوانات لتنجح في البقاء.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يقوم التلاميذ بطرح أسئلة يمكن إجراء بحث بناءً عليها عن الأعضاء الحسية والجهاز العصبي.

المهارات الحياتية التفاوض

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.

قام التلاميذ بعمل بحث عن تكيف الأجهزة الحيوية التي تساعد في بقاء الحيوانات والنباتات. في هذا المفهوم، سيركز التلاميذ على دور الأعضاء الحسية وبقى أجراً الجهاز العصبي في ضمانبقاء الكائنات الحية.

ولتحفيز ترکيز التلاميذ على دور الحواس، اطلب منهم التفكير في كيفية مقارنة الحواس الخارقة الخيالية بالحواس الحقيقة.

استعن بالموارد في خانة "تساءل"، للتتأكد على وجود كائنات حية تتمتع بحواس فائقة قد تبدو أنها من العجائب، ولكنها من طرق التكيف الأساسية في البيئة التي تعيش فيها.

المصادر: Andreea Izzotti / Shutterstock.com

1.2 | تساءل

نشاط 2
تساءل كعالِم

القدرات الفائقة لحواس الدلفين

بينما تفكّر في كيفية استخدام الحواس، فكر أيضًا في حيوان الدلفين. هل يمتلك الدلفين حاسة فائقة؟ أي قوية جدًا؟ قابل في المعلومات المقدمة من خلال النص المكتوب والفيديو ثم أكتب الأسئلة التي قد تكون لديك.



الكود السريع:
egs4025



فديو

تعد حاسة السمع من الحواس المهمة لنا جميعاً. فنحن نستخدم حاسة السمع لجمع معلومات ونறّع عما يحدث من حولنا. هل تمتلك كل الحيوانات نفس حاسة السمع؟ هل تتشابه قوة حاسة السمع لدى جميع الحيوانات؟

يبدو أن بعض الحيوانات تمتلك أعضاء حسية فائقة تساعدها على البقاء. وبعد حوان الدلفين أحد هذه الحيوانات. لكي يستطع الدلفين البقاء على قيد الحياة، يجب أن يكون قادرًا على البحث عن الطعام وحماية نفسه تحت الماء في المقلاء. يستخدم الدلفين حاسة تحديد الموقع بالصدى: مما يساعد على تحديد موقع الكائنات الحية والأشياء تحت سطح الماء، ينتقل الصوت الذي يصدره الدلفين على شكل موجات تسمى الموجات الصوتية والتي تتحرك خلال الماء، عندما تصطدم الموجات الصوتية بالأجسام، ترن الموجات إلى الدلفين على شكل صدى، مما يساعد على تحديد موقع القرفة، انظر إلى مصطلح تحديد الموقع بالصدى، ما الجزء المذكور في المصطلح الذي يوضح لك كيفية استخدام الدلفين لحاسة الفائقة للبقاء؟

المهارات الحياتية استطاع طرح أسئلة للتوضيح.

| 40

نشاط 2

تساءل كعالِم
القدرات الفائقة لحواس الدلفين



الكود السريع:
egst4025



تابع الدرس 1

نشاط مطبوع
صفحة 41

وبعد قراءة النص ومشاهدة الفيديو، شجّع التلاميذ على طرح أسئلة عن الحواس بناءً على ما شاهدوه ولاحظوه. يجب أن تبدأ الأسئلة بكلمات مثل «ماذا» و «لماذا» و «متى».

تساءل...

ستتنوع إجابات التلاميذ: على سبيل المثال: هل يمتلك حيوان الدلفين حاسة بصر قوية؟



تساءل...

تساءل...

تابع الدرس ١



١٠ دقائق

نشاط ٣ لاحظ عالم

استخدام الحواس الخمس

الغرض

يُشجع التلاميذ في هذا النشاط على تطبيق معلوماتهم عن الحواس على حياتهم اليومية. يلاحظ التلاميذ كيفية استخدامهم للحواس في التعرف على العالم المحيط بهم.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يستكشف التلاميذ أنماطاً لكيفية استخدام الحواس الخمس في جمع المعلومات ومعالجتها في بيئه ما.

الاستراتيجية

اطلب من التلاميذ التفكير في كيفية استخدامهم للحواس في الحياة اليومية. شجّع التلاميذ على التفكير فيما يرونوه ويشعرون به ويسمعونه وهكذا. اطلب من بعض التلاميذ مشاركة كيفية مساعدة الحواس في التعرف على العالم المحيط بهم.

- كيف ساعدتك الحواس في المدرسة اليوم؟
اسأل
ستنتهي **(التلاميذ).**
- هل تعتقد أن لديك حواس أكثر فاعلية من غيرها؟ لماذا؟ ولم لا؟
ستنتهي **إجابات** **(التلاميذ).**

1.2 | تساعدك الحواس المثيرات من البيئة وكيف تستجيب لها؟

كيف تستجيب الحيوانات المثيرات في بيئتها؟

نشاط ٣
لاحظ عالم

استخدام الحواس الخمس

تأمل في دور الحواس في تعريف العالم من حولنا. تستخدم الحيوانات الحواس أيضاً لتعريف العالم من حولها. كيف استخدمت حواسك اليوم؟ تحدث إلى زميلك عن التجربة المميزة التي مررت بها اليوم ودور حواسك في هذه التجربة.

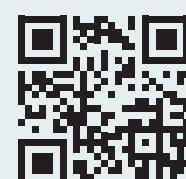
تشغيل الموسيقى وسماعها

تحدث إلى زميلك، ما وجه الاختلاف بين طريقة استخدام الحيوانات لحواسها عن إنسان؟

42

رقمي | مصدر الصورة: Victortivity / Shutterstock.com

رقمي



ال kod السريع:
egst4028

نشاط ٣
لاحظ عالم

استخدام الحواس الخمس

نشاط مطبوع

صفحة 43



الكود السريع:
egs4027

نشاط 4 قيم عالم

ما الذي تعرفه عن كيفية عمل الحواس؟

الإحساس في الحيوان

تأمل ما تعرّفه عن كيفية عمل الحواس؟ اقرأ القائمة التي توضح أغراض استخدام الحواس. ثم قم بعمل قائمة عن الحواس المستخدمة لكل غرض. إذا كنت ترى أنه يمكن للحيوان استخدام أكثر من حاسة، فاكتب جميع الحواس التي تلتامس مع الغرض. اكتب مثلاً على كل حاسة، مع ذكر اسم الحيوان وطريقة استخدامه للحاسة. على سبيل المثال: يستطع جivoاني الأليف التعرف على من خلال رائحتي. لا يأس إذا لم تكن تعرف جميع الإجابات حتى الآن.

الحواس:
الشم، اللمس، السمع، البصر، الشفقة

الأمثلة	الحاسة	الغرض
ستتنوع الإجابات.	البصر، السمع، التذوق	تجنب الخطأ
ستتنوع الإجابات.	الشم، البصر، اللمس	البحث عن الطعام
ستتنوع الإجابات.	البصر، الشم، السمع	تعرف الأصدقاء
ستتنوع الإجابات.	البصر، الشم، اللمس، التذوق، السمع	تمييز الأشياء

43 | المفهوم 1.2. كيف تعلم الحواس؟



نشاط 4 قيم عالم



ما الذي تعرفه عن كيفية الحواس؟

الغرض

سيسمح هذا التقييم التكويني للتلاميذ بشرح معلوماتهم عن حواس الحيوانات وإدراكيهم الحسي. في هذه المرحلة، تعتبر الإجابات العلمية المُكتملة أقل أهمية من قدرة التلاميذ على تقديم أمثلة تدعم آرائهم.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يستعين التلاميذ بمعرفتهم السابقة عن حواس الحيوانات وإدراكيهم الحسي لتوضيح مدى فهمهم لدور الحواس لدى الحيوانات في مساعدتها على البقاء على قيد الحياة. ثم يستعينون بما يعرفونه حديثاً عن الحواس ليوضحوا ما فهموه وعروفه عن معالجة الاستجابة الحسية.

الإحساس في الحيوان

الاستراتيجية

يوضح العنصر الخاص بالإدراك للحيوانات تقييماً تكوينياً للتلاميذ عن معرفتهم الحالية عن الطرق التي تتبعها الحيوانات في إدراكهم للبيئة من حولها. تأكيد من تصحيح المفاهيم الخاطئة لدى التلاميذ عن تشابه الحيوانات والإنسان في المضيق لنفس المحقق. إن مناقشة التلاميذ عن النتائج، سيتيح لك الحصول على مزيد من المعلومات عن التقييم المسبق.

رقمي



نشاط 4

قيم عالم

ما الذي تعرفه عن كيفية عمل الحواس؟



الكود السريع:
egst4027

تابع الدرس 1

الاستجابة الحسية

الاستراتيجية

يقدم عنصر استجابة القنوات **الحسية** تقييماً تكوينياً لمعرفة التلاميذ باستجابة القنوات الحسية، وقبل طرح السؤال على التلاميذ، اشرح أنه على الرغم من أنهم لم يناقشوا بعد آلية معالجة المعلومات الحسية، فإن بإمكانهم استخدام ما يعرفونه للنبيء بالإجابة عن السؤال.

مراجعة تأملية للمعلم

- ما المحتوى الذي تعلمه تلاميزي؟
- ما المفاهيم الخطا السائدة لدى تلاميزي في هذه المرحلة من الدرس؟
- هل لدى أي من تلاميزي الرغبة في توسيع نطاق التعلم في هذه المرحلة من الدرس؟

تساءل 1.2 | كيف تستقبل الحيوانات المثيرات من البيئة وكيف تستجيب لها؟

الاستجابة الحسية

تخيل أنك تجلس مكتب شج بacific، هل تعلم أين تم معالجة المعلومات التي تخبرك أنه بارد؟ ضع دائرة حول الكلمة الصحيحة.

- أ. السباحة
- ب. اليد
- ج. الأصحاب
- د. الجبل الشوكي
- هـ. المخ

تحدى إلى زميلك نقاش معه مثلاً مختلفاً عن المثال الذي ذكره.



الدرس 2

نشاط مطبوع
صفحة 45

1.2 | تعلم كيف تستقبل الحيوانات المثيرات من البيئة وكيف تستجيب لها؟

نشاط 5
لاحظ عالم



نشاط 5

لاحظ عالم

الكود السريع:
egs4026

الأعضاء الحسية الفائقة

هل واجهتك صعوبة في رؤية شيء ما، هل تنبهت أنة يمكن أن تستخدم حاسة أخرى لإيجاد هذا الشيء؟ اقرأ النص الموضح بالأعلى وشاذ مقاطع الفيديوهات. ابحث عن أدلة لشرح كيف تستخدم الثعابين والخفافيش والبوم حواسها في البحث عن الطعام، حتى وإن لم تستطع رؤيته. استعن بما تعلمه للإجابة عن الأسئلة التي على النص.

فيديو


فيديو


المهارات الحياتية: أستطيع تحديد المشكلات.

45 | المفهوم 1.2. كيف تعمل الحواس؟



25 دقيقة

لاحظ عالم

الأعضاء الحسية الفائقة

الغرض

تعلم التلاميذ خلال المفهوم السابق أن نوعاً محدداً من التكيف يساعد الحيوانات على البقاء في الظروف المناخية القاسية. والآن، باستخدام حواسهم كمثال سيقومون بإلقاء نظرة عن كثب على كيفية مساعدة حواس الحيوانات الفائقة في العثور على الطعام والتقليل.

هدف تدريس النشاط

في خلال هذا النشاط، سيقوم التلاميذ بقراءة النص ومشاهدة مقاطع الفيديو للعثور على دليل؛ وذلك لشرح قدرة حواس الحيوانات الفريدة على مساعدتها في صيد الطعام حينما لا تستطيع الاعتماد على حاسة البصر وحدها.

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.

استخدم النصوص ومقاطع الفيديو في جذب انتباه التلاميذ إلى حواس الحيوانات الفائقة المختلفة.

اطرح أسئلة على التلاميذ لوصف كيف أن طرق التكيف بالحواس  للحيوانات تساعدها في البقاء في موطنها.

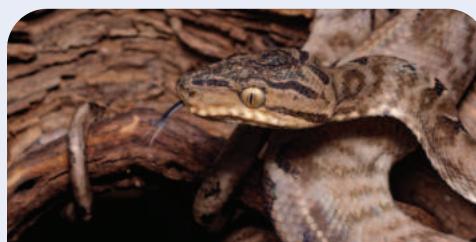
اعرض النصوص ومقاطع الفيديو على التلاميذ واطلب منهم وصف ما يعرفونه عن الثعابين، والخفافيش، والبوم بشكل موجز. شجّع التلاميذ على النظر إلى الصور ووضع توقعات عن دور حواس الحيوانات في مساعدتها على البقاء.

الكود السريع:
egst4026

نشاط 5

لاحظ عالم

الأعضاء الحسية الفائقة



تابع الدرس 2

نظم مناقشة في الأسئلة التي طرحوها. اسمح لهم بمشاركة إجاباتهم مع باقي زملائهم في الفصل قبل أن يدون كل تلميذ منهم إجابته. شجّع التلاميذ على توسيع مداركهم وتفكيرهم بطرح أسئلة مثل: هل يمكنك قول المزيد عن ذلك؟ ماذا تقصد بذلك؟ ما هي الأمثلة المحددة من /الفيديو التي تدعم ما تقول؟

تعتمد الثعابين على الحرارة العالية في اصطياد فريستها. ما

سبب أهمية هذه الحاسة بالنسبة إلى الثعابين؟

لا ترى الثعابين أثناء الليل، لهذا السبب تعتمد على إحساسها بالحرارة لاصطياد الفريسة.

أسأل

كيف تضطر الخفافيش للعيش ليلاً؟

الخفافيش حيوانات ليلية تضطر غذائها في الليل، ونظراً لأنها

لا ترى بشكل جيد في الظلام، فإنها تعتمد على الاستشعار

بالموجات الصوتية أو الصدى لتنстدل على مكان الغذاء عن

طريق السمع.

•

كيف يساعد رأس البومة الذي يشبه الوعاء في سماع ما لا

تستطيع رؤيته؟

تلقط البومة الأصوات البعيدة وتضخمها بفضل رأسها الذي

يشبه الوعاء.

التمايز

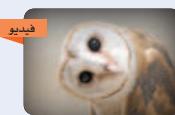
للمعلم

قم بعمل تحدٍ لللاميذ للبحث عن سبب تمنع بعض الحيوانات بحساسته لمس أو شم أو نظر أو سمع أو تذوق أفضل من الإنسان.

مراجعة تأملية للمعلم

- هل ساهم هذا النشاط في جذب انتباه ومشاركة التلاميذ؟
- هل سمح هذا النشاط لللاميذ بابتكار أسئلتهم الخاصة؟
- ما الذي سأقوم بتنظيمه بشكل مختلف العام القادم؟

1.2 | تعلم كيف تسبّل الحيوانات المثيرات من البيئة وكيف تستجيب لها؟



فيديو

كيف تتسلك هذه الحيوانات من الصيد ليلاً دون الحاجة إلى الضوء؟ تسمح التكيفات الحسية الفائقة لهذه الحيوانات بالنقل في الظلام ب平安 و البحث عن مصادر الطعام: فالثعابين مثلاً تمتلك القدرة على الإحساس بالحرارة باستخدام جزء محدد في وجهها: مما يعني أن الثعابين يمكنها تحديد أماكن الفراش

ليلاً عن طريق الحرارة المعاصرة عن أجسام هذه الفراش. تعتقد الخفافيش على تحديد الموقع بالصدى، وكما تفعل الدلافين، يساعدها ارتداد الأصوات من الأجسام على اصطياد الفداء والنقل. وعلى عكس الدلافين، يجب على الخفافيش أن تصطاد في الظلام. تستطيع الخفافيش على الحشرات في الليل اعتماداً على مدى الصوت الذي يرتديه من اصطدام الأصوات التي تصدرها الخفافيش بالأجسام. يمتلك اليوم أيضاً حاستي بصير واسع استثنائيين، إذ يساعدوه وجهاً الذي يشبه الوعاء والرش الموجود في رأسه على توجيه الأصوات البعيدة إلى أنفي البومة مباشرةً. في بعض الأحيان، تختفي الحيوانات التي تُحدث الضوضاء، بين العشب أو تحت الجليد، تسمح آذان البومة الكبيرة بتحديد الحركات الشديدة والبعيدة. كما أن قدرته على لف رأسه في كل الاتجاهات تساعده على البحث عن الفراش في كل الاتجاهات.

تعتمد الثعابين على الحرارة العالية في اصطياد فريستها. ما سبب أهمية هذه الحاسة بالنسبة إلى الثعابين؟
لا ترى الثعابين أثناء الليل، لهذا السبب تعتمد على إحساسها بالحرارة لاصطياد الفريسة.



كيف تضطر الخفافيش للعيش ليلاً؟

الخفافيش حيوانات ليلية وتضطر غذائها في الليل، ونظراً لأنها لا ترى بشكل جيد في الظلام؛ فإنها تعتمد على الاستشعار بالموجات الصوتية أو الصدى لتنستدل على مكان الغذاء عن طريق السمع.

كيف يساعد رأس البومة الذي يشبه الوعاء في سماع ما لا تستطيع رؤيته؟

تلقط البومة الأصوات البعيدة وتضخمها بفضل رأسها الذي يشبه الوعاء.

نشاط مطبوع
صفحة 47

كيف تستجيب الحيوانات للمثيرات الحسية؟

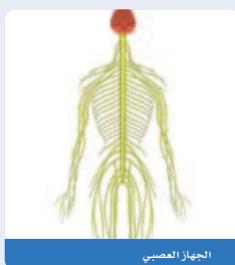
نشاط 6
حلّل كعالٌم

الجهاز العصبي والبيتزا

تخيل أنك تقف خارج مطبخ أو مطعم، وإذا كان لا يمكنك رؤية ما يتم طيه، فكيف لحواسك أن تساعدك في اكتشاف نوع الطعام الذي يتم تحضيره؟ أهذا الفقرة التالية لتجد الإجابة. ثم أكمل النشاط التالي.

الجهاز العصبي والبيتزا

يكون الجهاز العصبي للثدييات، مثل الإنسان والليلة والكلاب، من **المعنى والأعصاب والجبل الشوكي**. يتصل المخ بمجموعة من الأعصاب تمر عبر المعدون القفي، وينطلق منها الجبل الشوكي، الذي ينفرج إلى أعصاب أصفر فاسقراً وتتوسع على جميع أجزاء الجسم. بعض من هذه الأعصاب يتصل بالمخ بشكل مباشر، ومنها الأعصاب الخاصة بالعينين وبالقلب.



الجهاز العصبي



47 | المفهوم 1.2. كيف تعمل الحواس؟



الكود السريع:
egst4031

نشاط 6
حلّل كعالٌم
الجهاز العصبي والبيتزا



رقمي



15 دقيقة

نشاط 6
حلّل كعالٌم



الجهاز العصبي والبيتزا

الغرض

سيستعين التلاميذ في هذا النشاط بتجربتهم المشتركة في شم رائحة البيتزا وذلك لاكتشاف كيف يجمع الإنسان المعلومات من خلال الحواس، وكيف تقوم أجزاء الجهاز العصبي بنقل المعلومات إلى المخ.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يكتشف التلاميذ دور الحواس في العمل في تكامل مع الجهاز العصبي لجمع معلومات البيئة المحيطة.

الاستراتيجية

وقبل قراءة درس الجهاز العصبي والبيتزا، قم بإرشاد التلاميذ إلى الرابط بين ما يقرأونه وذلك بأن يتخيلاً أنهم أمام مطبخ أو مطعم. إذا لم تكن هناك أي دلائل أو علامات توضح ما يتم تحضيره للغداء في المطبخ،

فكيف تشعر بما يتم تحضيره من طعام؟
قد تتمكن من شم رائحة الطعام والتعرف على الرائحة.

أسأل

اطلب من التلاميذ قراءة النص عن دور الأنف في اكتشاف رائحة البيتزا. ولمزيد من الدعم عن مهارات اللغة، قسم التلاميذ إلى ثنائيات لقراءة القطعة معاً مع تشجيعهم على تحديد الكلمات في النص التي يمكن استبدالها بكلمات أخرى ذات معاني متشابهة.

تابع الدرس 2

ثم أجعل التلاميذ يكتبون قائمة توضح أجزاء الجهاز العصبي المختلفة.

- ما زا يفعل المخ بالمعلومات التي يتلقاها من الأنف؟
يُعرِّف المخ على الإشارات الواردة من الأنف.

- ما الدور الذي تلعبه الذاكرة في الاستجابة لرائحة البيتزا؟
ترسل الذاكرة إشارات توضح أن رائحة البيتزا مرتبطة بالطعام.

أسأل

التمايز

تلاميذ يقتربون من التوقعات

اطلب من التلاميذ أن يرسموا نموذجاً للجسم، يوضح أجزاء الجسم الخاصة بالحواس.
شجع التلاميذ على استخدام المصطلحات الواردة في هذا الدرس، مثل المخ، والأذن،
والقلب، والأعصاب، والسان.

المفاهيم الخطا

ربما يعتقد بعض التلاميذ أن الحواس تعمل من تلقاء نفسها، بصورة منفصلة عن
الأجزاء الأخرى للجهاز العصبي. إن الحواس بالطبع هي جزء من الجهاز العصبي،
وتحد جزئياً لا يتجرأ في العمل مع أجهزة الجسم الأخرى في تكامل. على سبيل
المثال، عندما يتم الشخص رائحة طعام، تُرسل معلومات الرائحة إلى المخ، ثم يحدد
المخ بعد ذلك طريقة الاستجابة لها.

تابع، الجهاز العصبي والبيتزا

تستقبل أعضاء المخ المختلفة **المعلومات** من البيئة. تربط الأعصاب المنتشرة في الجسم أعضاء المخ بالمخ. تستقبل الأعصاب المعلومات من الحواس وترسل إشارة إلى المخ بها. إذا صارت رائحة بيتزا مثلاً فإنك تكون قد استقبلت تلك المعلومة عن طريق المستقبلات الحسية في الأنف. ثم ترسل الأعصاب الخاصة بجسم الشم الموجودة خلف الأنف إشارة إلى المخ. تنتقل الإشارة على شكل تبضات كهربائية من عضو المخ (الأنف) إلى المخ. بمجرد أن تصل المعلومات الخاصة بالشم إلى المخ، يتعامل المخ مع هذه المعلومات ويصدر رد فعل لها.

حدد أجزاء الجهاز العصبي وأشرح بایهاز وظيفة كل جزء.

مكونات الجهاز العصبي:

- المخ** هو مركز التحكم الرئيسي في الجسم.
- الغيل الشوكي** – يحمل الرسائل من وإلى المخ والجسم.
- الأعصاب** – تحمل الرسائل من وإلى المخ وبقى الجسم.

النشاط رقمي اختياري 7

لاحظ كعال

معالجة المعلومات الحسية

أكمل هذا النشاط عبر النسخة الرقمية.

العنوان: [https://www.egypt.gov.eg/4032](#)

الرمز البريدي: egs4032



15 دقيقة

نشاط رقمي اختياري 7

لاحظ كعال



معالجة المعلومات الحسية

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



الرقمي:
egst4032

الدرس 3

نشاط مطبوع
الصفحات 50-49

كيف تعمل أجزاء الجسم المختلفة في تكامل؟



الكلد السريع:
egs4033

نشاط 8
قيم كعالم

الإحساس بالبيئة

اقرأ الفقرة التالية لتعرف على أحد الحيوانات الصغيرة جداً والتي لها آذن كبيرة جداً، وهو حيوان البريوبو المصري. هكذا في أجهزة الجسم المختلفة التي تعمل في تكامل لمساعدة هذا الحيوان الصغير على البقاء حياً. هكذا فيما تعرف عن دور الجهاز العصبي للإنسان في الاستجابة للخطر وأوجه التباهي بين ذلك وبين استجابة البريوبو، سجل أفكارك واستنتاجاتك في الأسفل.



اليريوبو القافز



اليريوبو المصري

حين يحل المساء في الصحراء، يعني ذلك للعديد من الحيوانات أن الوقت قد حان للاستيقاظ والصيد ومثلاً يعتمد الإنسان على مواسسه للبحث عن الطعام والاستماع به، تفعل الحيوانات نفس الشيء، بالنسبة لميغز المخلوقات، قد تعني رحلة البحث عن الطعام الخوف من الوقوع فريسة للحيوانات أخرى. تعمل كلًا من المواسس البقلة وأعضاء الجسم الأخرى التي تتكون ببراعة مع البيئة بشكلٍ متكامل لمساعدة تلك الحيوانات على البقاء.

49 | المفهوم 1.2. كيف تعمل الحواس؟

كيف تعمل أجزاء الجسم المختلفة في تكامل؟



نشاط 8
قيم كعالم

الإحساس بالبيئة

الغرض

سيطّر التلاميذ في هذا النشاط ما تعلموه عن كيفية عمل أجزاء جسم الإنسان في نظام محدد وذلك لفهم كيف يساعد كل من التكيف والجهاز العصبي الحيواني الحيوانات على البقاء.

هدف تدريس النشاط

يبحث التلاميذ في هذا النشاط عن أدلة عن كيفية عمل التكيفات الجسدية مع الأنظمة الحسية الخاصة والجهاز العصبي لمساعدة اليريوبو على البقاء.

المهارات الحياتية التفكير الناقد

الاستراتيجية

قبل القراءة عن اليريوبو القافز، اسأل التلاميذ عما إذا كانوا يعرفون حيوان اليريوبو أو إذا كان قد سبق لهم رؤيته في الصحراء. اطلب من التلاميذ أثناء النظر إلى الصورة التفكير في الخواص الجسدية التي تجعل اليريوبو قادرًا على التكيف والبقاء في ظروف الصحراء المناخية القاسية.

رقمي



نشاط 8
قيم كعلم
الإحساس بالبيئة



الكلد السريع:
egst4033

تابع الدرس ٣

ما أكثر الحواس التي تساعد البريوج على إدراك الخطر؟
قد يعتمد البريوج على حاسة السمع أكثر من غيرها، ويرجع ذلك إلى أن لديه أعيناً صغيرة وزان كبيرة.

• اسأل

فيما يتعلّق بما تعرّفه عن كيفية عمل جسم الإنسان في نظام لتجنب المخاطر، ماذا تتوقع بشأن كيفيةبقاء البريوج في أمان؟
نحو على دراية بأن المخ يرسل رسائل إلى أجزاء مختلفة في الجسم حتى **يسطع الاستجابة للمخاطر سريعاً**، وقد يكون جهاز البريوج **العصبي** يعمل بهذا الشكل.

قسم التلاميذ إلى مجموعات قراءة تتألّف من تلميذين، واطلب منهم قراءة النص معًا، ثم مناقشة إجابات التلميذ الأول.

حينما يحصل التلميذ على فرصة للمناقشة مع زميله، أعطِ التلاميذ وقتاً لإكمال الإجابات بشكل فردي.

وإذا سمح الوقت، فاحتر عدّة تلاميذ لمشاركة مخططاتهم مع الفصل.

كيف تختلف استجابة البريوج الجسمية للخطر عن استجابة الإنسان؟
يتجلب كل من الإنسان والبريوج الخطر اعتناداً على المستقبلات الحسية والأعصاب والمخ للإحساس وتوصيل الرسائل. لا يضطر الإنسان إلى الهروب من الحيوانات المفترسة، ولكن تستجيب أجسامنا عن طريق الحركة بسرعة بعيداً عن مصدر التهديد من أجل سلامتنا.



استخدم المستطيلات الثلاثة التالية لرسم ما يحدث داخل جسم البريوج من وقت سماعه للمفترس وحتى هروبه من الخطر.

ستتنوع رسومات التلاميذ، ولكن لا بد أن تتضمن رسومات توضيحية لمراحل مختلفة لاستجابة البريوج للخطر بالإضافة إلى أجزاء الجسم التي يعتمد عليها في الهرب.

© www.WallStock.com/Syntech

نشاط رقمي اختياري ٩
لاحظ كمال



الأعصاب

أكمل هذا النشاط عبر النسخة الرقمية.

51 | المفهوم ١.٢: كيف تعلم الحواس؟

الكود السريع:
egst4034

نشاط رقمي اختياري ٧

لاحظ كمال



الأعصاب

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

الكود السريع:
egst4034

الدرس 4

نشاط 10

ابحث كعالِم



**البحث العملي:
زمن الاستجابة**

الغرض

سيساعد هذا النشاط التلاميذ على الربط بين ما تعلموه عن وظيفة الجهاز العصبي في حيوانات مختلفة، وبين دور الحواس في البقاء. يكتشف التلاميذ حواسهم التي تساعدهم على تعرف كيفية اعتماد الحيوانات الأخرى على حاسة البصر وحاسة السمع وزمن الاستجابة السريع من أجل البقاء.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يقوم التلاميذ بإجراء تجربة عن زمن الاستجابة للمثير البصري مقارنة به مع المثير السمعي.

المهارات الحياتية التعاون



قائمة المواد (لكل مجموعة)

- شريط قياس
- آلة حاسبة
- كرسي



السلامة

- اتبع إرشادات السلامة في المعمل.
- كن حذرًا عند الوقوف على كرسي.
- اتبع إجراءات التخلص والتنظيف المناسبة بعد الخروج من المعمل.
- اربط الشعر الطويل من الخلف.
- لا تأكل أو تشرب أي شيء في المعمل.



45 دقيقة

تابع الدرس 4

محفظ النشاط: توقع

يقارن التلاميذ بين أزمنة الاستجابة للمثير المرئي والسمعي عن طريق حساب مدى سرعة استجابتهم للإمساك بعصا القياس.

قدم لللّاميد تعريف مفهوم زمن الاستجابة، ثم يلتقي كل تلميذ إلى زميله ويناقش الموقف التالي: في السياقات، مثل مباريات السباحة، من المهم أن يكون توقيت الحدث دقيقاً لأشخاص المسؤولين عن حساب الزمن. وهناك طريقة لأن توجيه السباحين لبدء السباق: صوت الصافرة، أو ويمض الضوء. يتم إبلاغ الحكم ببدء ساعة التوقيت عندما يرون ويمض الضوء بدلاً من سماع الصافرة. ما أهمية ذلك في رأيك؟ وضح لللّاميد أن زمن الاستجابة هو السرعة التي يستغرقها جسمك لتلقي المدخلات من البيئة ومن ثم معالجة الاستجابة. وفي هذه الحالة، يتمثل زمن الاستجابة في سرعة الحكم في رؤية الضوء وبدء ساعة التوقيت. اليوم، سيعبر اللّاميد بحثاً لمعرفة ما إذا كان زمن الاستجابة أسرع النسبة المئوية المفترضة أم السمعي.

طلب من التلاميذ التنبؤ بمعرفة أي الحاستين سيكون لها زمن استجابة أسرع: البصر،
أم السمع؟ لا بد أن سُحل التلاميذ توقعاتهم.

تجهيزات المعلم:

جمع المواد قبل دخول التلاميذ إلى المختبر.

نبيل شرح الإجراءات للتلاميذ، حفظ التلاميذ لتصميم طريقة لمقارنة زمن الاستجابة للمثير بصري مع زمن الاستجابة للمثير السمعي. وجه التلاميذ بطرح أسلطة مثل:

- كيف يمكننا استخدام عصا القياس لحساب زمن الاستجابة؟
ما المثير البصري الذي يمكننا استخدامه؟
ما المثير للسمع الذي يمكننا استخدامه؟



52

رقمي



نشاط مطبوع

صفحة 53

- ما المواد التي ستحتاج إليها؟ (لكل مجموعة)
- عصا طولها متر
 - كرسي
 - آلة حاسبة



خطوات التجربة

1. اشترك مع زميلك لتنفيذ أول ثلاثة محاولات لانقلاب العصا التي طولها متر باستخدام حاسة البصر فقط. أحذكي سيسقط العصا. بينما يلقطها الآخر فور وقوتها لها وهي تسقط.
2. الآن كر التجربة ثلاثة مرات أخرى مع زميلك. يجب على التلميذ الذي سقط العصا أن يكون مغضض العينين. بينما سيبتلع التلميذ الذي يلقى العصا بكلفة كاشارة عند تركها لهما مثل الان.
3. سجل نتائجك في جدول بيانات زمن الاستجابة.
4. ضع دائرة حول متوسط المسافة في التجارب الثلاث. وللقيام بذلك، قم بعمل قائمة تحتوي على قيمة الثلاث مسافات من الأصغر إلى الأكبر، ثم ضع دائرة حول قيمة متوسط المسافة. سجل هذا الرقم في عمود متوسط المسافة.
5. استخدم مخطط التحويل متر/ثانية لتحويل متوسط المسافة إلى زمن الاستجابة. سجل زمن الاستجابة في العمود الأخير الخاص بجدول بيانات زمن الاستجابة.

إجراءات النشاط: خطوات التجربة

1. قسم التلاميذ إلى مجموعات مكونة من 2 أو 3 تلاميذ، ثم وزع المواد على كل مجموعة.
2. مثل للتلاميذ كيفية حساب زمن الاستجابة، يجب أن يقف تلميذ واحد بحد ذاته على كرسي ممسكاً طرف العصا بين إصبعيه، على أن تكون نهاية عصا القياس هي الصفر، ويقف التلميذ الثاني في الأسفل ويداه أو يداها حول نهاية العصا بالقرب من الصفر قدر الإمكان ولكن دون لمسها. وفي لحظة غير محددة، يفلت التلميذ العصا، ويحاول التلميذ الآخر الإمساك بها بأسرع ما يمكن. ثم يجب على التلاميذ تسجيل السنتمترات التي لم يتم حسابها بسبب وقوع العصا.
3. اطلب من التلاميذ تكرار النشاط لثلاث مرات على الأقل وتسجيل القياسات في جدول بيانات زمن الاستجابة. يجب على التلاميذ وضع دائرة حول متوسط المسافة، أو الوسيط عندما تكون كل مسافات المحاولات الثلاث مدرجة بالترتيب التصاعدي.
4. قد يستخدم التلاميذ الجدول الموجود في الكتاب لتحويل متوسط المسافة إلى زمن الاستجابة. (ملاحظة: تُحسب أزمنة الاستجابة هذه بناءً على معدل تسارع الجاذبية الأرضية، تتسارع كل الأجسام الساقطة نحو الأرض بمعدل ما يقرب من 9.8 أمتار في الثانية الواحدة). لا يتطلب من التلاميذ فهم الجاذبية، أو طريقة حساب مخطط التحويل، أو كيفية العمل مع الكسور العشرية في هذا النشاط. ساعد التلاميذ على إيجاد الوسيط بتشجيعهم على التركيز ومقارنة الأرقام وليس العلامات العشرية.

تابع الدرس 4

مخطط تحويل المتر/الثانية

الوقت	المسافة (سم)
ثانية 0.10	5
ثانية 0.14	10
ثانية 0.17	15
ثانية 0.20	20
ثانية 0.23	25.5
ثانية 0.25	28
ثانية 0.30	43
ثانية 0.35	61
ثانية 0.40	79
ثانية 0.45	99
ثانية 0.50	122
ثانية 0.60	176

5. اطلب من التلاميذ تكرار التجربة، ولكن هذه المرة، عليهم إغلاق أعينهم أثناء التقاط العصا. يجب أن يقول التلميذ الذي يُسقط عصا القياس كلمة دلالية، مثل "إسقاط" أو "الآن"، كإشارة إلى التمييز لالتقط عصا القياس. ومرة أخرى، اطلب من التلاميذ تسجيل زمن الاستجابة للمحاولات الثلاث.
 6. اسمح للمجموعات بتبديل الأدوار ليتمكن كل التلاميذ من اختبار زمن الاستجابة.
 7. ناقش، النتائج مع التلاميذ.

ما الذي تسبب في أسرع زمان استجابة المحفز السمعي، أم البصري؟
كيف يتم استقبال المعلومات ومعالحتها في كل من الأمثلة التالية؟

اسئل

ستنتنوع إجابات التلاميذ بناءً على نتائجهم. تستقبل أعيننا وأذاننا محفزات، وتنقل الأعصاب المعلومات إلى المخ لمعالجتها، ثم يرسل المخ الإشارة إلى أدمغتنا لامتصاص العصبة.

٨. وجّه التلاميذ لِأكمال أسلئلة نشاط (فَكُّر في النشاط)

١.٢ | تعلم كيف تستقبل الحيوانات المشرفات من البيئة وكيف تستجيب لها؟

جدول بيانات زمن الاستجابة

ستنديع ببيانات التلاميذ.

اللهمي	المحاولة 1	المحاولة 2	المحاولة 3	متوسط المسافة	زمن الاستجابة
					ستنبع بيانات التلاميذ.

خطط تحويل المتر/الثانية

الوقت	المسافة (سم)
٢٠١٦ ثانية	5
٢٠١٧ ثانية	10
٢٠١٨ ثانية	15
٢٠١٩ ثانية	20
٢٠٢٠ ثانية	25.5
٢٠٢١ ثانية	28
٢٠٢٢ ثانية	43
٢٠٢٣ ثانية	61
٢٠٢٤ ثانية	79
٢٠٢٥ ثانية	99
٢٠٢٦ ثانية	122
٢٠٢٧ ثانية	176

نشاط مطبوع

صفحة 55

فكّر في النشاط

كيف تمت معالجة المعلومات في كل جزء من البحث؟

في هذا الجزء، رأت عيناي العصا التي طولها متر تسقط وأرسلت إشارة إلى مخي من خلال الأعصاب. وفسّر المخ المعلومات ونقل رسائل إلى عضلات اليد من أجل إمساك العصا. في الجزء الثاني، استقبلت أذناني الإشارة وأرسلت رسائل إلى مخي لمعالجة المعلومات والاستجابة.

هل كان هناك اختلاف بين زمن الاستجابة بعد رؤية المسطورة وهي تسقط وبين العلم بأنها سقطت؟ استعن بما تعلمه لشرح إجابتك.

الإجابة المحتملة: لقد استطعت إمساك المسطورة بشكل أسرع عندما رأيتها تسقط. استطاع المخ تفسير ما رأيته أسرع من تفسير ما سمعته.

ما أهمية تكرار كل شخص للتجربة؟

قد يكون الشخص في المحاولة الأولى شارداً. تساعد المحاولات المتعددة في زيادة دقة النتائج.

انذكر مثالين من البيئة حولنا يوضحان أهمية زمن الاستجابة؟

الإجابات المحتملة: رؤية إشارة المرور الحمراء والضغط على الفرامل، سماع إنذار الحريق وإخلاء المكان، الإحساس بسخونة شيء وإبعاد اليد عنه.

التحليل والاستنتاج: فكّر في النشاط

كيف تمت معالجة المعلومات في كل جزء من البحث؟

في هذا الجزء، رأيت عيناي العصا التي طولها متر تسقط وأرسلت إشارة إلى مخي من خلال الأعصاب. وفسّر المخ المعلومات ونقل رسائل إلى عضلات اليد من أجل إمساك العصا. في الجزء الثاني، استقبلت أذناني الإشارة وأرسلت رسائل إلى مخي لمعالجة المعلومات والاستجابة.

هل كان هناك اختلاف بين زمن الاستجابة بعد رؤية المسطورة وهي تسقط وبين العلم بأنها سقطت؟ استعن بما تعلمه لشرح إجابتك.

الإجابة المحتملة: لقد استطعت إمساك المسطورة بشكل أسرع عندما رأيتها تسقط. استطاع المخ تفسير ما رأيته أسرع من تفسير ما سمعته.

ما أهمية تكرار كل شخص للتجربة؟

قد يكون الشخص في المحاولة الأولى شارداً. تساعد المحاولات المتعددة في زيادة دقة النتائج.

انذكر مثالين من البيئة حولنا يوضحان أهمية زمن الاستجابة؟

الإجابات المحتملة: رؤية إشارة المرور الحمراء والضغط على الفرامل، سماع إنذار الحريق وإخلاء المكان، الإحساس بسخونة شيء وإبعاد اليد عنه.

أسأل

•

•

التمايز

تلמידيذ فائقون

تحدد التلاميذ لبحث الأنواع المختلفة من الاستجابات. لماذا يختبر الطبيب ردود الفعل المنعكسة؟ وفيما تقييد الطبيب؟

الدرس 5



25 دقيقة

نشاط 11
لاحظ كعالم

كيف يعمل الجهاز العصبي

الغرض

يقوم التلاميذ في هذا النشاط بتجميع ما يعرفونه عن المدخلات الحسية والحركة لشرح كيفية عمل أجزاء الجهاز العصبي معاً.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يتناقش التلاميذ بالأدلة لوصف اتصال أجزاء الجهاز العصبي بعضها ببعض.



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. شجّع التلاميذ للتفكير فيما تعلموه من البحث العملي السابق أثناء مشاهدتهم لفيديو **كيف يعمل الجهاز العصبي**.

- أولاً اكتب المدخلات التالية على البروك: المدخلات الحسية والمدخلات الحركية. اطلب من التلاميذ البحث عن معنى هذه المفردات الواردة في الفيديو.**
- بعد قراءة النص ومشاهدة مقطع الفيديو، نقاش ما تعلمه التلاميذ عن كيفية عمل الحواس والأعصاب معاً لإرسال الرسائل خلال الجسم.

كيف تتصل مكونات الجهاز العصبي؟

يتصل الجهاز العصبي بالأعصاب التي تنقل الرسائل في جميع أنحاء الجسم.

أسئلة

المصادر: Giovanni Cancemi / Shutterstock.com

المفاهيم الخاطئة

قد يعتقد بعض التلاميذ أن جميع الأفعال إرادية، أو تتحكم فيها ولكن هذا ليس صحيحاً، إن بعض الأفعال مثل شربات القلب، تحدث بدون أن تدركها كما أن **استجابتنا لها أيضاً لا إرادية**.

1.2 | تعلم

كيف تستقبل الحيوانات المثيرات من البيئة وكيف تستجيب لها؟

نشاط 11
لاحظ كعالم

كيف يعمل الجهاز العصبي

لقد أكلت البخت اعتماداً على حاستي السمع والبصر لديك، الآن، حان الوقت لاكتشاف كيف يعمل جهازنا العصبي. أقرأ الفقرة التالية وشاهد الفيديو لكتشف كيف يعمل الجهاز العصبي. وبعد ذلك، تحدث إلى زميلك عن كيفية تواصل أجزاء الجهاز العصبي، واستعد لمشاركة أفكار جديدة.



الرقم السريع:
egs4036



جهاز العصبي متغّرٍ للغاية، فهو مكلف بثلاث وظائف: جمع المعلومات، وفهم ما تعنيها، ثم إرسال إشارة إلى الجسم بما ينفيه القيام به وفقاً لهذه المعلومات. يجمع الجهاز العصبي معلومات عما يحدث في داخل الجسم وخارجه، ثم يرسل هذه المعلومات إلى المخ.

تبدأ العملية من حواسك، إن أعضاء الجسم، مثل العينين والاذنين و حتى الجلد، مسؤولة عن جمع المعلومات. فمثلاً، قد تسمع آذنك موجات صوتية مصدرها رزقة طائر. ترسل أصباب ذايك رسالة إلى المخ. لن تسمع صوت الرزقة، إلا بعد أن يقوم المخ بمعالجة موجات هذا الصوت. ثم يرسل المخ إشارة إلى الجسم مما يجب فعله، مثل الالتفاف للبحث عن مكان الطائر على الشجرة.

عندما يستقبل المخ رسالة، يرسل إشارة إلى الجسم ليخبره بما ينفي القيام به. إن بعض الرسائل التي يُطلق عليها **دودو الفعل المنكسة**، تكون سريعة للغاية لدرجة أنك لن تتمكن من إدراكها. يتم نقل رسائل أخرى من وإلى المخ تلقائياً، مثل إشارات التنفس.

تحدد إلى زميلك، عما هو دور ردود الفعل المنكسة في البحث؟

56

رقمي



نشاط 11
لاحظ كعالم
كيف يعمل الجهاز العصبي



الرقم السريع:
egst4036

تابع الدرس 5

نشاط مطبوع
صفحة 57



نشاط 12
قيم كمال



وصف الجهاز العصبي

الغرض

اكتشف التلاميذ سابقاً كيفية اتصال أجزاء الجهاز العصبي. في هذا التقىم التكويني، يشرح التلاميذ فهمهم الحالي لدور الجهاز العصبي والأجزاء المكونة له.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يشرح التلاميذ كيف تعمل أجزاء الجهاز العصبي في تكامل لتنفيذ الوظائف التي لا يمكن للأجزاء الفردية تنفيذها.

المهارات الحياتية حل المشكلات

الجهاز العصبي

الاستراتيجية

استخدم عنصر الجهازي لتحديد معرفة التلاميذ بأجزاء الجهاز العصبي.



المهارات الحياتية: استطاع استخدام المعلومات في حل مشكلة.

57 | المفهوم 1.2: كيف تعلم الحواس؟

رقمي



نشاط 12

قيم كمال
وصف الجهاز العصبي



ال kod السريع:
egst4037

تابع الدرس 5

وظيفة الجهاز العصبي



الاستراتيجية

سيساعدك هذا الجزء (وظيفة الجهاز العصبي) في تقييم قدرة التلاميذ على تلخيص دور الجهاز العصبي. قد يكمل التلاميذ هذا النشاط بمفردهم أو في ثنائيات.

1.2 | تعلم كيف تستقبل الحيوانات المثيرات من البيئة وكيف تستجيب لها؟

وظيفة الجهاز العصبي

فكر فيما تعلمت عن الجهاز العصبي واشرح ما تستطيع أجزاء الجهاز العصبي فعله مما لا يمكن القيام به إذا عمل كل جزء بشكل منفرد، ثم شارك إجابتك مع زميل.

ستنتهي الإجابات. تعلم أجزاء الجهاز العصبي معاً لإدراك البيئة، وتفسير

المعلومات لقيام بالفعل المناسب، ومن ثم نقل الإشارات إلى الجسم للاستجابة، ولن يتمكن الشخص من استقبال المعلومات وإرسالها والاستجابة لها بدون وجود كل أجزاء الجهاز العصبي.

صورة: Arnold O. Pietro / Shutterstock.com

نشاط مطبوع
صفحة 59

وصف الجهاز العصبي

أقرأ المباريات التي تصف الجهاز العصبي، وأماًل الفراغات بالمصطلح الصحيح من تلك المصطلحات، وتنكر أئك لن تستخدم كل المصطلحات.

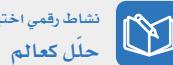
الدم	الأعصاب	المخ	القلب
ردود الفعل المتعكسة		ذنب الاستجابة	جهاز العصبى

1. يعتبر **المخ** عصو الحكم في الجسم.
2. **الأعصاب** تعمل على نقل رسائل إلى المخ.
3. المخ هو جزء من **جهاز العصبى**.
4. **ردود الفعل المتعكسة** رسائل يرسلها الجهاز العصبي بشكل سريع لدرجة أنك لن تتمكن من التفكير بها.

المصادر: © Arnold O. Pino / Shutterstock.com



نشاط رقمي اختياري 13



الكود السريع:
egs4038

جهازك العصبي

أكمل هذا النشاط عبر النسخة الرقمية.

وصف الجهاز العصبي

الاستراتيجية

في عنصر **الجهاز العصبي**، وجهُ التلاميذ لتحديد المصطلحات الصحيحة في كل جملة.

التمايز

تلاميذ يقتربون من التوقعات

اعرض على التلاميذ رسماً إيضاحياً للجسم بأسماء كل الأجزاء. اطلب من التلاميذ توصيل كل حاسة من الحواس الخمس بجزء الجسم المرتبط بذلك الحاسة.



نشاط رقمي اختياري 13

حلّ كعالٌم



جهازك العصبي

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



الكود السريع:
egst4038

الدرس 6

نشاط مطبوع
صفحة 60

التفسير العلمي

نشاط 14
سجل أدلة كعالم

25 دقيقة

القدرات الفائقة لحواس الدلفين

الغرض

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

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يضع التلاميذ تفسيرات للحصول على معلومات عن أسلوب الحيوانات في استخدام جهازها العصبي لاسترجاع المعلومات في البيئة والاستجابة لها.

الاستراتيجية

صُممت مقاطع الفيديو لمساعدة التلاميذ على تحقيق أهداف التعلم، إذا لم يستطع التلاميذ الوصول إلى مقطع الفيديو، فيمكنهم العودة إلى النص المرفق في خانة "تساءل".

وجّه التلاميذ لمراجعة نص ومقطع فيديو الظاهرة محل البحث الخاصة بالقدرات الفائقة لحواس الدلفين، وسؤال "هل تستطيع الشرح؟". اطلب من التلاميذ استخدام خبراتهم من جزء «تعلم» للتفكير في كيفية شرح هذه الظاهرة. حينما يختار التلاميذ الطريقة الأفضل لشرح الظاهرة، قم بتوجيههم لمشاركة أفكارهم مع شركائهم أو مع الفصل.

بعد مناقشة الأفكار، اطلب من التلاميذ وضع تفسير علمي للإجابة عن سؤال "هل تستطيع الشرح؟" يجب على التلاميذ الكتابة في جمل كاملة مع تقديم دليلين على الأقل لدعم إجاباتهم.

1.2 | شارك

كيف تستقبل الحيوانات المثيرات من البيئة وكيف تستجيب لها؟

نشاط 14
سجل أدلة كعالم

القدرات الفائقة لحواس الدلفين

لقد تعلمت كثيراً عن الكيفية التي يعمل بها الجهاز العصبي والحواس معاً، وأ่าน، تأمل حيوان الدلفين وحاسنته الفائقة.

راجع النص والفيديو والأкар التي قمت بتنسجها في تسابق، ثم، اجب عن الأسئلة التالية.

كيف يمكن الآن وصف الحواس الفائقة عند الدلفين؟

الرمز السريع:
egs4039

فيديو

ما هو الاختلاف بين تفسيرك الحالي وتفسيرك السابق؟

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

هل تستطيع الشرح؟

كيف تستقبل الحيوانات المثيرات من البيئة وكيف تستجيب لها؟

| 60

المصورة: Andreea Izzotti / Shutterstock.com مصدر:



نشاط 14

سجل أدلة كعالم

القدرات الفائقة لحواس الدلفين

الرمز السريع:
egst4039

نشاط مطبوع

صفحة 61

والآن، ستنستخدم أفكارك الجديدة عن الحواس للإجابة عن السؤال.

1. اختر سؤالاً يمكنك اختيار سؤال: "هل تستطيع الشرح؟" أو أي سؤال من عندك. يمكنك أيضاً اختيار أحد الأسئلة التي دونتها في بداية الدرس.

سؤال

قد تتنوع الإجابات.

2. لخطيط التفسير العلمي الخاص بك، اكتب فرضك أولاً. الفرض إجابة مختلطة من جملة واحدة عن السؤال الذي يبحث فيه، فهي يجب عن السؤال التالي: ما الذي يمكنك استنتاجه؟ ولا يجب أن تبدأ بنعم أو لا.

فرضي

ستتنوع الإجابات. تستخدم الحيوانات جهازها العصبي للإحساس بالمعلومات ومعالجتها.

سجل دليلاً يدعم فرضك.

الدليل

ستتنوع الإجابات. يجب أن تنقل الأعصاب المعلومات من أعضاء الإحساس إلى المخ ليقوم بمعالجتها وإدراكتها، ولا تستطيع حواسنا معالجة المعلومات بدون الجهاز العصبي.

كيف تستقبل الحيوانات المعلومات وتقوم بمعالجتها؟



هل تستطيع الشرح؟

كتب التلاميذ تفسيرًا علميًّا في المفهوم السابق، فمن المفترض أن يكونوا على دراية بإطار الفرض والدليل. في الوحدات القادمة، يتسع التلاميذ في التفسيرات العلمية لتضمين الفرض والدليل والتعليق. في هذا النشاط، قد تود استعراض التالي:

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

يجب أن تكون الأدلة:

- كافية—أي تستخدم أدلة كافية لدعم الفرض.
- مناسبة —أي تستعين بالمعلومات التي تدعم فرضك من النص أو الفيديو أو البيانات، وابتعد عن المعلومات التي لا تدعم الفرض.

اطلب من أحد التلاميذ مشاركتك في وضع إطار العمل النموذجي للفرض والدليل إن لزم الأمر.

عينة إجابة التلميذ:

يقوم الجهاز العصبي للحيوانات باستقبال المعلومات الحسية ونقلها ومعالجتها، تمتلك الحيوانات أعضاء حس وفي الإنسان تتضمن تلك الأعضاء العين والأذن، والأذن، والقلم، والجلد. عندما تستقبل الحيوانات معلومات من البيئة، تنتقل تلك المعلومات إلى الأعصاب على شكل نبضات كهربائية. عندما تشم أنفقي على سبيل المثال رائحة بيتك، يتم إرسال إشارة إلى المخ ومن ثم يرسل المخ إشارات إلى بقية الجسم من أجل الاستجابة. يختلف زمن الاستجابة بناء على نوع الحاسة المستخدمة للاستجابة للمثير. فاستخدام حاسة البصر يساعدني على إمساك المسطرة بشكل أسرع من استخدام حاسة السمع. يحصل الدلافين والخفافيش على الطعام عن طريق تحديد موقع الفريسة بالصدى، وتساعد الأعضاء الحسية للحيوانات في التكيف والبقاء في بيئتها، وإن لم تكن لديها أعضاء الحس هذه، فلنتمكن من البقاء على قيد الحياة.

تابع الدرس 6

التمايز

تلاميذ يقتربون من التوقعات

قد تتشكل حيرة لدى التلاميذ بسبب بعض المصطلحات مثل القلب والأعصاب والإحساس، حيث إن لهذه المصطلحات معانٍ أخرى في سياقات مختلفة؛ لذا اطلب من كل تلميذ وضع قائمة بأي مصطلح مثل هذه المصطلحات التي قد سمعوها في سياق آخر، وتأكد من صحة التعريفات في هذا السياق.

وبسبب الاختلافات الثقافية واللغوية والاقتصادية، قد لا يكون كل التلاميذ على دراية بالمصطلحات الخاصة المستخدمة في العلوم. ونتيجة لذلك، سيواجه بعض التلاميذ صعوبات أو سيُطهرون عدم الثقة عند نقل تفسيراتهم العلمية أو المشاركة في المناقشات العلمية. لذلك يجب تكثيف عملية التدريس في الفصل لتنمية احتياجات هؤلاء التلاميذ. والأهم من ذلك، يجب توفير بيئة تعليمية داعمة للتلاميذ تحترم مناقشة أفكارهم.

مراجعة تأملية للمعلم

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

1.2 | شارك

كيف تستقبل الحيوانات المثيرات من البيئة وكيف تستجيب لها؟
وأنا، أكتب تفسير العلمي.
ستتنوع الإيجابيات. يقوم الجهاز العصبي للحيوانات باستقبال المعلومات الحسية ونقلها ومعالجتها، تمتلك الحيوانات أعضاء حس وفي الإنسان تتضمن تلك الأعضاء العين، والأذن، والأنف، واللسان، والجلد. عندما تستقبل الحيوانات معلومات من البيئة، تنتقل تلك المعلومات إلى الأعصاب على شكل نبضات كهربية. عندما تشم أنفها على سبيل المثال رائحة بيتسا، يتم إرسال إشارة إلى المخ ومن ثم يرسل المخ إشارات إلى بقية الجسم من أجل الاستجابة. يختلف زمن الاستجابة بناءً على نوع الحاسة المستخدمة للإستجابة للمثير. فاستخدام حاسة البصر يساعدني على إمساك المسطرة بشكل أسرع من استخدام حاسة السمع. يحصل الدولفين والخفافش على الطعام عن طريق تحديد موقع الفريسة بالصدى، وتتساعد الأعضاء الحسية للحيوانات في التكيف والبقاء في بيئتها، وإن لم تكن لديها أعضاء الحس هذه، فلن تتمكن من البقاء على قيد الحياة.

صورة: Arnold O. Pietro / Shutterstock.com

نشاط رقمي اختياري 15

حلل عالم



الكود السريع:
egst4040

المهن: كيف تصبح عالم أعصاب

أكمل هذا النشاط عبر النسخة الرقمية.

نشاط رقمي اختياري 15

حلل عالم



مهنتي: أريد أن أصبح عالم أعصاب

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:
egst4040

نشاط مطبوع
صفحة 63



الكود السريع:
egs4041

نشاط 16


مراجعة: كيف تعمل الحواس؟

فكّر فيما تعلمت حتى الآن عن الحواس وطريقة معالجة الكائنات الحية للمعلومات. في المساحة المفتوحة أدناه، ابدأ مناقشة عن الحواس ودورها في إدراكنا للعالم من حولنا، ثم قم بشرح دور الجهاز العصبي في معالجة المعلومات.

ستنتهي إجابات التلاميذ.

تحلّث إلى زميلك: وتأمل فيما شاهدته في "ابداً". استعن بالذكريات الجديدة لمناقشة كيفية الحصول على المعلومات من الحواس وكيفية استخدام الحيوانات الحواس من أجل البقاء.

(a) Arneid O. A. Pinto / Shutterstock.com (b) icon made by Freepik from www.flaticon.com
المهارات الحياتية
استطيع العمل من أجل تلبية المتوقعات.

63 | المفهوم 1.2: كيف تعمل الحواس؟

رقمي



نشاط 16
قيم كعالٌم
مراجعة: كيف تعمل الحواس؟



الكود السريع:
egst4041

راجع وقيّم

نشاط 16
قيم كعالٌم



20 دقيقة

مراجعة: كيف تعمل الحواس؟

الغرض

يُطلب من التلاميذ في النشاط الأخير للمفهوم مراجعة وشرح الأفكار الرئيسية حول كيفية إحساس الكائنات الحية بالمعلومات ومعالجتها.

هدف تدريس النشاط

يقوم التلاميذ أولاً بالمناقشة، ثم بتلخيص ما تعلموه عن الحواس ومعالجة المعلومات كتابياً.

المهارات الحياتية المحاسبية

الاستراتيجية

والآن بما أن التلاميذ قد حققوا أهداف هذا المفهوم، وجّههم لمراجعة الأفكار الأساسية في مذكراتهم. أعطِ وقتاً للتلاميذ لمناقشة معلوماتهم وأسئلتهم الإضافية في هذه المرحلة مع زملائهم أو في مجموعة صغيرة. حينما تنتهي المناقشة، قُم بتوجيه التلاميذ ليقدموا شرحاً مكتوبًا حول كيفية إحساس الكائنات الحية بالمعلومات ونقلها والاستجابة لها.

في التقىم النهائي الخاص بالمفهوم، سيشرح التلاميذ كيفية إحساس الحيوانات بالمعلومات ونقلها والتفاعل معها. كما سيحدد التلاميذ الأعضاء الرئيسية للجهاز العصبي المركزي.



المفهوم
1.3

الضوء وحاسة البصر

أهداف المفهوم

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



الكود السريع:
egst4042

- مناقشة باستخدام الأدلة لطريقة نقل الضوء للطاقة عبر المسافات.
- تقديم نموذج يصف خصائص الضوء عند انعكاسه من الأجسام مما يسمح للعين برؤية الأجسام.
- أستطيع أن أشرح كيف تساعد طرق التكيف على جمع المعلومات في الظلام عند بعض الحيوانات.

المصطلحات



الأساسية



الكود السريع:
egst4043

جديدة: النسمة, الضوء, المادة, مُعتم, حدقة العين,
الانعكاس, شفاف

مراجعة المطلقة

استراتيجيات للمصطلحات الأساسية

استراتيجية فكر، زاوج، شارك

- قسم التلاميذ إلى ثنائيات، اطرح على كل مجموعة قائمة بالمصطلحات للمراجعة.
- اطلب من التلاميذ تطليل الكلمات التي لا يعرفونها. اطلب من التلاميذ مناقشة زملائهم عن مدى معرفتهم بتلك المصطلحات.
- اطلب من التلاميذ وضع دائرة حول المصطلحات التي لا يعرفونها. في نهاية الدرس، اطلب من التلاميذ مناقشة ما تعلموه عن المصطلحات التي وضعوا حولها دائرة مع زملائهم.

خطة توزيع دروس المفهوم

مسار التدريس المقترن

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

الوقت	الأنشطة العملية	الأيام	نطاق التعلم	
10 دقائق	نشاط 1	الدرس 1	تساءل	
20 دقيقة	نشاط 2			
15 دقيقة	نشاط 3			
15 دقيقة	نشاط 4	الدرس 2	تعلم	
30 دقيقة	نشاط 5			
20 دقيقة	نشاط 6	الدرس 3		
25 دقيقة	نشاط 7			
30 دقيقة	نشاط 8	الدرس 4		
15 دقيقة	نشاط 9			
20 دقيقة	نشاط 10	الدرس 5	شارك	
25 دقيقة	نشاط 11			
20 دقيقة	نشاط 12	الدرس 6		
25 دقيقة	نشاط 13			

خلفية عن المحتوى

ما هو الضوء؟

يُمكن استخدام مصطلح الضوء للإشارة إلى الضوء المرئي، الألوان التي يمكننا رؤيتها، أو إلى الليف الكهرومغناطيسي بأكمله يصل لإشعاع الكهرومغناطيسي الملاقة من مكان إلى آخر عن طريق الموجات الكهرومغناطيسية؛ لذلك يمكن وصف الضوء بأنه موجة. يقع الضوء المرئي (الألوان من الأحمر إلى البنفسجي) تقريرًا في منتصف الطيف. في هذا المفهوم وضمن هذه الفئة العصرية، يُشير مصطلح "الضوء" إلى الضوء المرئي — الضوء الذي يمكننا رؤيته. ولكن ما هو مرئي للعين البشرية يمكن أن يكون مختلفاً عما يمكن أن تراه الحيوانات الأخرى. تعتمد كيفية معالجة أعين الكائنات الحية المختلفة للضوء، والظروف المثالية لاستخدام حاسة البصر على كيفية تكيف الكائن الحي جسمانياً للبقاء على قيد الحياة في ظروف معينة.

كيف تكيفت الحيوانات في ظروف الإضاءة المنخفضة؟

في هذه المرحلة من الوحدة، يبحث التلاميذ عن طرق التكيف الجسمية والسلوكية للكائن الحي في الظروف المناخية القاسية. في البيئات الحارة جدًا، تعتمد الكثير من الحيوانات على نمط الحياة الليلية للبقاء على قيد الحياة. ويسمح الصيد والتغذی أثناء الليل لهذه الحيوانات بالنوم خلال أشد فترات النهار سخونة، ويكون ذلك عادةً في جحور مظلمة تحت الأرض. لدعم هذه الطرق للتكيف السلوكي، طورت هذه الحيوانات عدداً من طرق التكيف التركيبية التي تسمح لها بالعيش في بيئات تفتقر إلى وفرة من الضوء المتألق. تسمح الأعين الأكبر والحدقات الأكثر اتساعاً بامتصاص أي ضوء متاح. تعطي النسب المختلفة لخلايا مستقبلات اللون والضوء داخل العين الأولوية للقدرة على امتصاص الضوء على حساب تحديد الألوان عند الحيوانات الليلية. أخيراً، تعمل التراكيب العاكسة المتخصصة خلف الأعين في بعض الحيوانات الليلية كمرايا لعكس مضاعفة حتى الكمييات الصغيرة من الضوء. تسمى هذه الطبقة من الخلايا تحت الشبكية/البساط الشفاف (نسيج الضوء). وبالإضافة إلى تزويد الحيوانات الليلية بطبيعة متوجهة يمكن رؤيتها عندما ينعكس الضوء من أعينها، فإنه يسمح للضوء بأن ينعكس داخل العين مما يمنع المستقبلات الضوئية داخل عين الحيوان فرصة ثانية لمعالجة الصورة.

تابع، خلفيّة عن المحتوى

انتقال الضوء

لفهم كيفية تكيف أعين الحيوانات الليلية لتعالج الضوء بطريقة تساعدها على البقاء على قيد الحياة، يجب أن يفهم التلاميذ ظاهرة انعكاس الضوء ولفهم هذه العملية، يجب عليهم فهم ما هو الضوء، وكيف ينتقل من وسط إلى آخر.



ينتقل الضوء عبر الفراغ في خطوط مستقيمة وبسرعة ثابتة. وينتقل بسرعة أقل في المادة. وعندما ينتقل الضوء من مادة إلى أخرى، فإنه يتفاعل مع تلك المواد. قد ترتد الموجات الضوئية (أي تتعكس)، وقد تغير سرعتها واتجاهها (أي تنكسر)، وقد يتم امتصاصها. وعندما تسقط هذه الموجات على سطح أملس، تتعكس بشكل منتظم من فوق هذا السطح وتنتقل منه بزاوية تتساوى مع زاوية السقوط عليه. وعندما تسقط موجات الضوء على سطح خشن، فإنها تتفرق بشكل عشوائي وتنتقل باتجاهات وزوايا مختلفة.

الإعداد للبحث العلمي

تعلم

نطاق التعلم	هدف تدريس النشاط	المواد الازمة (بالنسبة إلى كل مجموعة)
النشاط 5: ملاحظات عن الضوء	سيكتشف التلاميذ في هذا النشاط العلاقة بين الضوء وحاسة البصر.	<ul style="list-style-type: none">• المصباح اليدوي• صندوق صغير (في حجم صناديق الأذن) مع غطاء وتبين صغيرين تبلغ المسافة بينهما 5 سم على أحد أطراف الصندوق• جسم يمكن إدخاله في الصندوق
النشاط 8: انعكاس الضوء	يضع التلاميذ في هذا النشاط خطة ويجرون تجربة لمعرفة أنواع الأجسام التي تعكس الأشعة الضوئية بصورة أفضل.	<ul style="list-style-type: none">• المصباح اليدوي• أجسام مصنوعة من مواد مختلفة مثل البلاستيك، والخشب، والقماش، والمرابيا، والورق، والمعدن، والزجاج، وما إلى ذلك

نشاط مطبوع
صفحة 65

نشاط 1
هل تستطيع الشرح؟

تعلم في الفحوم الأخير الكبير عن كثافة الإحساس عند الحيوانات و معالجة الحيوانات للمعلومات، وتستطيع الان اكتشاف العلاقة بين حاسة البصر والضوء.

تحيل انقطاع الكهرباء لـ“أناك لا تستطيع إنارة الأضواء، أي من الحواس سوف تساعدك على جمع معلومات عن البيئة المحيطة بك في الظلام؟ هل تستخدم الحيوانات الحواس نفسها للتعرف على البيئة المحيطة بها في الظلام؟ كيف يرى الإنسان والحيوانات الأشياء في الأماكن منخفضة الإضاءة؟

لا بد من توفر الضوء لتتمكن من الرؤية في الأماكن المظلمة.

يستطيع بعض الحيوانات أن ترى أفضل من الإنسان في الظلام.

يستطيع الحصول على الضوء من خلال أشعة الشمس أو النار أو المصباح الكهربائي و حتى المصباح اليدوي. تشعر العين بالضوء ثم يخبرك عقلك بما تراه.

المهارات الحياتية استطاع مشاركة الأفكار التي لم تتأكد منها بعد.

الكلود السريع: egs4044

المفهوم 1.3: الضوء و حاسة البصر | 65



نشاط 1

هل تستطيع الشرح؟



كيف يرى الإنسان والحيوانات الأشياء في الأماكن منخفضة الإضاءة؟



يعتمد هذا النشاط على المعرفة السابقة والخبرات الشخصية للتلמיד، وذلك لأنّ يطلب منهم التفكير في كيفية رؤية الأجسام في مكان منخفض الإضاءة.

تدريس النشاط

يسعى التلاميذ في هذا النشاط بمعرفتهم السابقة لوضع تفسير عن ضرورة وجود الضوء من أجل الرؤية في مكان ضعيف الإضاءة.

المهارات الحياتية القدرة على التحمل



الحياة

شجع التلاميذ على شرح ما لديهم من معلومات عما يلزم حدوثه من أجل الرؤية في الأماكن المظلمة، وتحمّل التفكير في الطاقة الضوئية وكيفية سقوطها على المادة.

قد تكون لدى التلاميذ بعض الأفكار المبدئية عن كيفية الإجابة عن السؤال (انظر إلى عينة إجابة التلميذ في صفحة المواد المستخدمة). بعد الانتهاء من تعرّف المفهوم، يصبح التلاميذ قادرين على وضع تفسير علمي يشتمل على أدلة توصلوا إليها بعد إجراء أنشطة المفهوم.

رقمي

نشاط 1
هل تستطيع الشرح؟

الكلود السريع: egst4044



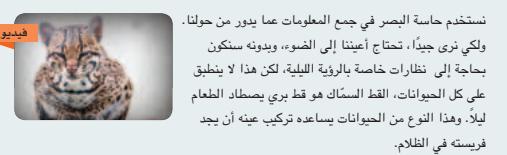
الكلود السريع:
egst4044

كيف يرى الإنسان والحيوانات الأشياء في الأماكن
تساءل منخفضة الإضافة؟ | 1.3نشاط 2
تساءل كعالٌ

الصيد في الظلام

الكود السريع:
egs4045

إذا كنت تعتقد أنه من الصعب الرؤية خلال الضوء الخافت، ففكّر في حال الحيوانات هل تعلم أي من الحيوانات تستطيع الرؤية في الملايين؟ أقرأ النص التالي وشاهد مقطع الفيديو الخاص ببعض الحيوانات باستخدام الرؤية الليلية إذا كان ذلك ممكناً. ثم نقاش ما تلاحظه عندما تحاول الرؤية أثناء الليل.



نستخدم حاسة البصر في جمع المعلومات عما يدور حولنا. ولكن نرى جيداً، تحتاج أعيننا إلى الضوء، وبدونه سنتكون بمحاجة إلى نظارات خاصة بالرؤية الليلية، لكن هذا لا ينطبق على كل الحيوانات، القط المسماك هو قطة يرى بصيادة الطعام ليلاً، وهذا النوع من الحيوانات يساعدته تركيب عينه أن يجد فريسته في الظلام.

تتوهج عين القط المسماك في الظلام، ويرجع ذلك إلى أن جميع القطط لديها غشاء يعمل ككرة في مؤخرة أعينها، يزيد من خالد الضوء بمقدار دخوله العين مما يسمح لها بجمع المزيد من الضوء المتاح، وهذا التكيف يمنح القطط رؤية ليلية دقيقة تساعدها على التجاوز في الصيد خلال الليل.

| 66

مصدر المذكرة: PicksArt / Shutterstock.com

رقمي

نشاط 2
تساءل كعالٌ
الصيد في الظلامالكود السريع:
egst4045

تابع الدرس 1

الظاهرة محل البحث



20 دقيقة

نشاط 2
تساءل كعالٌ

الصيد في الظلام

الغرض

تحفز الظاهرة محل البحث فضول التلاميذ أثناء التفكير في دور حاسة البصر. يتطلب هذا النشاط من التلاميذ مشاركة أسئلة عن العلاقة بين الضوء والرؤية.

هدف تدريس النشاط

يطرح التلاميذ في هذا النشاط أسئلة عن العلاقة بين الضوء والصيد ويستخدمونها كأساس لتحديد المشكلات والحلول الممكنة لها.

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.

أصبحت لدى التلاميذ خبرات عن الحواس. استخدم هذا النشاط لتشجيع التلاميذ على التوصل إلى المزيد من التفاصيل عن حاسة البصر. ما الأسئلة التي يطرحها التلاميذ؟ وضع قائمة للأسئلة من أجل الرجوع إليها أثناء شرح المفهوم، واطلب من التلاميذ متابعة إضافة المزيد من الأسئلة وإيجاد أجوبة لها أثناء الشرح.

تابع الدرس 1

نشاط مطبوع

صفحة 67

أكتب ثلاثة أسئلة لديك، ثم شاركها مع باقي زملائك في الفصل.

ستنتهي إجابات التلاميذ.

هل جميع القطط، والأسود، والنمور لديها هذا الغشاء؟

أتساءل...

أتساءل...

أتساءل...

Photo Credit: Ann in the UK. Shutterstock.com

67 | المفهوم 1.3: الضوء وحاسة البصر

أسأل التلاميذ عما إذا كانوا يعرفون حيوانات أخرى تستطيع الرؤية في الظلام، ثم أعرض فيديو هي تتحرى عن الرؤية في الظلام وبعد ذلك اطلب منهم قراءة النص المرفق بالفيديو. يتناقش التلاميذ فيما بينهم عما لاحظوه عن كيفية رؤية الإنسان ليلاً ونهاراً، وذلك بعد مشاهدة مقطع الفيديو وقراءة النص. اطلب من تلاميذ المتطوعين مشاركة أحد الأشياء التي يستعينون بها لمساعدتهم على الرؤية في الليل.

قد يلاحظ الكثير من التلاميذ أن أعينهم تتقلّم ببطء مع الإضافة الخافتة عند إطفاء المصابيح في الليل. شجع التلاميذ على البحث عن أسباب عدم وضوح الرؤية في الظلام. كيف يؤثر تغير الضوء في النظر؟ هل يمكن للإنسان الرؤية عند انعدام الضوء؟ لماذا تبدو أعين الحيوانات كبيرة في الظلام؟

اجمع أفكار التلاميذ واستخدمها لوضع إطار للأسئلة التي تتحمّل حول الضوء والرؤية. وشجعهم على التفكير في أسئلة يمكن إجراء اختبارات للإجابة عنها. وبينما يتأنّل التلاميذ في معلوماتهم السابقة عن حاسة البصر، شجعهم على التفكير فيما يمكن الاستعانة به من أدوات وأغراض وعمليات لحل المشكلات المتعلقة بالرؤية مع وضع إطار لتلك المشكلات واعتبارها أسئلة يلزم الإجابة عنها.

تابع الدرس 1



15 دقيقة

نشاط 3 قيم عالم

ما الذي تعرفه عن الضوء وحاسة البصر؟

الغرض

في هذا التقييم التكويني، يتشارك التلاميذ معلوماتهم الحالية عن مصادر الضوء. يقدم التلاميذ استنتاجاً عن العلاقة بين مصدر الضوء، وكيفية رؤية أي جسم لا ينبعث منه الضوء. يُهدى هذا الفهم الطريق لمزيد من المعرفة عن كيفية الرؤية.

هدف تدريس النشاط

يشارك التلاميذ في هذا النشاط معلوماتهم الحالية عن دور مصادر الضوء في الرؤية.

الاستراتيجية

يكلم التلاميذ عناصر التقييم التكويني لتقديم دليل متعلق بالضوء وحاسة البصر بالاستعانة بمعرفتهم السابقة.

تقدّم عناصر "مصادر الضوء" و"عملية الإبصار" تقييماً تكوينياً لمعلومات التلاميذ الحالية عن مصادر الضوء وعملية الرؤية،

وانبه للمفاهيم الخطأ الناتجة عن الخلط بين مصادر الضوء وانعكاس الضوء. والآن ساعد التلاميذ على فهم أن مصدر الضوء يُنتج الضوء الذي ينشره، مثل الشمس أو المصباح.

مصادر الضوء

الاستراتيجية
يقدم عنصر "مصادر الضوء" تقييماً تكوينياً لتوضيح مصادر الضوء للتلاميذ.

| 68

كتاب بري الإنسان والحيوانات الأشياء في الأماكن
تساءل منخفضة الإضافة؟

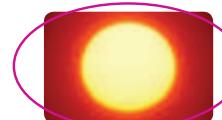
1.3

نشاط 3 قيم عالم

ما الذي تعرفه عن الضوء وحاسة البصر؟

مصادر الضوء

مصدر الضوء هو الذي ينبعث منه ضوء الخاص. هناك أجسام تعكس الضوء، هذه الأجسام لا تعتبر مصدراً للضوء. لاحظ الصور. ضع دائرة حول الصور التي تظهر مصادر الضوء.



الكتاب السريع
egs4047

الكتاب السريع

egs4047

| 68

رقمي



الكتاب السريع:
egst4047

نشاط 3
قيم عالم
ما الذي تعرفه عن
الضوء وحاسة البصر؟

تابع الدرس 1

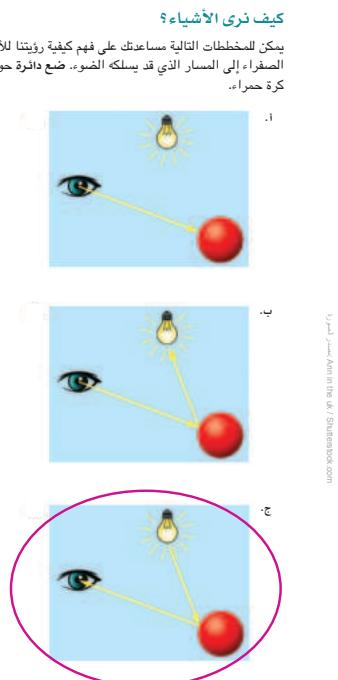
اطلب من التلاميذ بعد التقسيم تحديد مصادر الضوء داخل الصيف، وسجل مصادر الضوء التي لم يتفق عليها التلاميذ لمناقشتها بعد أن يستكمل التلاميذ الأنشطة القادمة.

كيف نرى الأشياء؟

الاستراتيجية

يقدم عنصر "عملية الإبصار" تقييماً تكوينياً لمعلومات التلاميذ عن العلاقات السببية في عملية الإبصار.

امنح التلاميذ فرصة اختبار هذه العلاقات بشكل مباشر بغرض توسيع نطاق هذا النشاط، وقدم لهم كرة حمراء مثلاً وأغلق المصابيح. هل يستطيع التلاميذ رؤية الكرة الحمراء؟ اعرض على التلاميذ صورة التركيب التشريحي للعين أووضح لهم أن للضوء سرعة محددة، وناقش كيف أن هذا يدل على انتقال الضوء وليس انتقال "الأشعة الصادرة من العين"؛ وذلك للتأكيد على فكرة عدم انبعاث ضوء من العين من أجل الرؤية. لسوء الحظ، يعتقد 50% من الأشخاص الراشدين أن هناك أشعة تصدر من العين، ولا يسهل تقديم دليل يدحض هذه الفكرة.



مراجعة تأملية للمعلم

بناءً على البيانات التي جمعتها:

- ما المحتوى الذي يعرفه تلاميزي بالفعل؟
- ما المفاهيم الخطا السائدة لدى تلاميزي في هذه المرحلة من الدرس؟
- هل لدى أي من تلاميزي استعداد لتوسيع نطاق التعلم في هذه المرحلة من الدرس؟

الدرس 2



١٥ دقيقة

نشاط ٤ لاحظ كعالِم

الصيد في الظلام

الغرض

يبدأ التلاميذ بحثهم عن البصر بالتفكير في الاختلافات بين أعين البشر وأعين الحيوانات. يمهد هذا النشاط الطريق لمزيد من الأبحاث عن أهمية الضوء لحس البصر، وأن تركيبة العين هي ما تمكننا من الرؤية.

هدف تدريس النشاط

يشاهد التلاميذ في هذا النشاط مقطع فيديو لمشاهدة قدرة قرود التارسيير على الرؤية ليلاً. سيقوم التلاميذ بقراءة النص وتفحص الصور لشرح قدرة البشر، والقطط، وقردة التارسيير على الرؤية في الأماكن المظلمة.

الاستراتيجية

تم تصميم موارد الفيديو لمساعدة التلاميذ على تحقيق الأهداف التعليمية. إذا لم يمكن التلاميذ من الوصول إلى الفيديو، فقد تم توفير نص لدعم عملية التعلم. وجه التلاميذ لمشاهدة فيديو قرود التارسيير تصطاد ليلاً وقراءة النص المرفق بالفيديو. بعد قراءة النص ومشاهدة الفيديو، قم بتشجيع التلاميذ على مناقشة ما أثار اهتمامهم والمعلومات الجديدة التي تعلموها.

ثم اطلب من التلاميذ عرض صور مستكشفي الكهوف وقدرة القطط على الرؤية في الظلام. قم بتنظيم المناقشة بطرح الأسئلة التالية:

- بعد تعرّف قردة التارسيير، ما الذي لاحظته عن هذه الصور؟
- قد تشمل الإجابات الممكّنة ما يلي: أعين القطط كبيرة، يمكنها الرؤية في الظلام أفضل من البشر. يحتاج مستكشفو الكهوف إلى الضوء ليتمكنوا من الرؤية في الظلام.

رقمي



الكود السريع:
egst4046



نشاط ٤
لاحظ كعالِم
الصيد في الظلام

نشاط ٤ | تعلم منخفضة الأضائة

الصيد في الظلام

أثناء تفكوك بعمر في حاسة البصر، فكر أيضاً في تأثير الضوء. هل تستطيع الرؤية بسهولة في الظلام؟ كيف تقارن حاسة بصر الإنسان مع حاسة بصر الحيوانات الليلية التي شاهدتها في مقطع الفيديو والصور؟ بعد أن تشاهد مقطع الفيديو وتتحقق الصور، أكمل المخطط لشرح قدرة كل من الإنسان والقطط وقرود التارسيير على الرؤية في الظلام.

الصيـد فـي الظـلام

يصعب على الإنسان الرؤية خلال الظلام لكن الحيوانات الليلية أفضل في ذلك، ما السبب في ذلك؟

توجد لدى العديد من الحيوانات الليلية قدرة مذهلة على الرؤية، وكما قرأت في الظاهرة محل البحث، بعض الحيوانات لديها أعين مختلفة عن أعيننا، حيث أن هناك العديد من الاختلافات بين أعين الإنسان وأعين الحيوانات الليلية. فالحيوانات الليلية لديها أعين أكبر حجماً من أعين الإنسان وحقائق أعينها أكثر اتساعاً. كما أن العديد من الحيوانات الليلية لديها جواس آخر قوية، مثل السمع والشم، تساعدها على الصيد والتحرك في الظلام.

دعنا نأخذ قرود التارسيير كمثال، وهو قرد صغير يعيش في جنوب آسيا يبلغ طوله ما يقارب 10 سنتيمترات بدون الذيل. وهذا النوع الصغير من التعبيات عليه أن يبحث عن الحشرات أو المسحالي الصغيرة أو الطيور ليتقى عليها.

قردة المصططل على الرؤية في الظلام

نشاط مطبوع

صفحة 71

في الضوء الخافت تقوم عيون قرود التارسير - مثل عيون اليوم - بتجميع أي ضوء حولها ثم تعكسه لتوفير صورة واضحة عن بيئتها المحيطة. وتنشأ به قرود التارسير أضلاع مع اليوم في العيون الكبيرة بحيث لا تستطيع التحرك داخل تجويف العين، وعوضاً عن ذلك تستطيع قرود التارسير تدوير رأسها بزاوية 180 درجة.

بعد أن تشاهد مقطع الفيديو وتتحقق الصور، أكمل المخطط لشرح قدرة كل من الإنسان والقطط وقرود التارسير على الرؤية في الظلام.

التكيف مع الظلام		
قرود التارسير	القطط	الإنسان
قرود التارسير عيونها كبيرة تتمكنها من رؤية كل شيء تقريباً في الليل، حيث يمكنها تدوير رأسها كما تفعل اليومة من أجل التركيز على الأجسام البعيدة أو القرية في الليل.	عيون القطط أكثر حساسية وتسمح باستقبال كمية أكبر من الضوء مقارنة بالإنسان، وهذا يسمح لها بالرؤية الليلية بشكل جيد.	تحتاج إلى مصادر الضوء لتساعدنا على الرؤية في الظلام، لكن لا تسمح بدخول يمن الضوء كما يحدث في أعين القطط أو قرود التارسير.

Photo Credit: Ann in the UK / Shutterstock.com

ما سبب تكيف بعض الحيوانات على الرؤية في الظلام؟
لأنها تصطاد فرائسها في الليل أو قد تحتاج إلى تجنب الحيوانات المفترسة.

ما وجه الشبه والاختلاف بين أعينها وأعيننا؟
عيونها أكبر في الحجم حتى تسمح بدخول كمية أكبر من الضوء، كما أن أعينها أكثر حساسية للضوء.

هل بإمكانها الرؤية في مكان مظلم تماماً؟
يمكن للحيوانات تحديد أضعف مستويات الضوء، ولكنها تعتمد في الظلام التام على حواس أخرى، مثل السمع، والشم، واللمس.

مراجعة تأملية للمعلم

- هل ساهم هذا النشاط في جذب انتباه التلاميذ؟
- هل سمح هذا النشاط للتلاميذ بابتكار أسئلتهم الخاصة؟
- كيف سأنظم ذلك بشكل مختلف العام القادم؟
- هل استطاع التلاميذ التفكير في كيفية الرؤية في مكان ضعيف الإضاءة؟



30 دقيقة

تابع الدرس 2

نشاط 5 ابحث كعالِم

البحث العملي: ملاحظات عن الضوء

الغرض

في هذا النشاط، سيكتشف التلاميذ العلاقة بين الضوء وحاسة البصر. بعد الملاحظة والقراءة عن قردة التيراسيير، سيتوقع التلاميذ ما يحتاجه البشر لرؤية الأجسام. وهذا يؤدي إلى ملاحظة عملية يقوم خلالها التلاميذ بجمع الأدلة واختبار أفكارهم.

هدف تدريس النشاط

سيكتشف التلاميذ في هذا النشاط العلاقة بين الضوء وحاسة البصر.

المهارات الحياتية التعاون

محفز النشاط: توقع

يفكر التلاميذ فيما إذا كانوا يستطيعون الرؤية في الظلام التام ويشرحون أفكارهم بالكتابة. ولمساعدتهم على التوقع، اطرح عليهم أسئلة مثل: هل سبق أن دخلت في خزانة ملابس (روواب) وأغلقت بابها عليك بحيث تكون مظلمة تماماً؟

أخبر التلاميذ أنهم سيقومون بالمشاهدة لإيجاد دليل يدعم معلوماتهم السابقة ويوضحها، وبمجرد انتهاء التجربة سيتناقش التلاميذ في النتائج ويتأملوا فيما قد تعلموه، ومن المتوقع أن يتمكن التلاميذ من شرح أهمية توفر الضوء حتى ترى العين الجسم.

إجراءات النشاط: خطوات التجربة

1. ابدأ بمراجعة ما تعلمته التلاميذ عن الضوء. وقد تشمل المفاهيم تعريف الضوء، وخصائصه، وسلوكه.
2. قسم التلاميذ إلى مجموعات وقدم لهم المواد الازمة لإتمام التجربة.

| 72

رقمي

نشاط 5
ابحث كعالِم

البحث العملي: ملاحظات عن الضوء

كيف يرى الإنسان والحيوانات الآخرين في الأماكن منخفضة الإضاءة | 1.3

الغرض

الكلام؟ والآن، فكر في حاسة البصر عند الإنسان. وهل تجد الرؤية في عدم وجود ضوء؟ ستجده في هذا الشأن الصلة بين الضوء وحاسة البصر. عليك أولاً قراءة الجزء الخاص به "الخطوات". ثم سجل توقعاتك. وبعد ذلك اتبع الخطوات الازمة لإجراء البحث، ثم قارن بين توقعاتك للملحوظات وتأمل فيما تعلمت.

توقع

ستقوم في هذه التجربة بوضع جسم في صندوق ونظر إليه من خلال ثقب دون وجود مصدر ضوء، ظلل المربع الموجود بجانب العبارة التي تشرح النتائج التي تتوقع حدوثها:

أ. لن تتمكن من رؤية الجسم مهما دققت النظر.

ب. سترى الجسم، ولكنك لن تستطع تعرف لونه.

ج. سترى الجسم بعد بعض لحظات بمجرد تأقلم عينيك مع الظلام.

د. سترى ظل الجسم بعدما تأقلم عيناك مع الظلام.

شرح تفكيرك.

ستنتهي الإجابات. عينة إجابة التلاميذ: لن أستطيع رؤية الجسم إذا نظرت من الثقب وهو مغطى. لا يصدر الجسم ضوئاً ولا يمكنه أن يعكس ضوئاً إلى العين إذا لم يكن هناك ضوء داخل الصندوق.

الكلام السريع: egs4050



الكلام السريع:
egst4050



3. وجه التلاميذ لقراءة جزء "توقع؟" ومن ثم تسجيل التوقعات. شجع التلاميذ على مشاركة توقعاتهم مع المجموعة.

4. يضع التلاميذ جسمًا داخل الصندوق ويغلقون الغطاء لإتمام التجربة، ويفطري تلميذ أحد الثقبين بيده وينظر من خلال الثقب الآخر، ثم يبعد يده ويفطري المصباح اليدوي وهو مضيء، وينظر مرة أخرى. يتبادل التلاميذ الأدوار في استخدام المواد المتوفرة، ويسجلون الملاحظات بعد انتهاء التجربة.

5. نقاش نتائج التجربة مع الصدف.

6. يقارن التلاميذ في النهاية بين توقعاتهم وملاحظاتهم ويجيبون عن السؤال الموضح أسفل جزء "فك في النشاط".

التحليل والاستنتاج: فك في النشاط

يمكنك إجراء مناقشة الصف على جزء "فك في النشاط" من خلال تقسيم عناصر الشرح إلى السؤالين التاليين:

• **كيف تقارن بين توقعك ونتائج الملاحظة؟**
سوف تتتنوع الإجابات. عينة إجابة التلميذ: توقعت إمكانية رؤية الجسم بمجرد أن تتأقلم عيني مع الظلام. لم أستطع رؤية الجسم عندما كان الصندوق مظلماً تماماً. ساعدني القليل من الضوء في رؤية الشيء.

• **لماذا يسمح الضوء برؤيه الجسم داخل الصندوق؟ شجع التلاميذ على مراجعة مخططات تسائل لدعم إجاباتهم. مازا حدث للضوء الذي سمح لك برؤيه الجسم داخل الصندوق؟**
سوف تتتنوع الإجابات. عينة إجابة التلميذ: استطاعت الرؤية لأن الضوء أرتد من الجسم إلى عيني.

أسأل

1.3 | تعلم مختلف الأشياء في الأماكن

الملاحظات

سجل ما رأيته في الصندوق.

عندما نظرت من الثقب بدون وجود أي مصدر للضوء.

ستنتهي الإجابات. عينة إجابة التلميذ: لم أستطع رؤية الجسم.

عندما نظرت من الثقب مع إضافة المصباح اليدوي.

ستنتهي الإجابات. عينة إجابة التلميذ: استطعت رؤية الجسم بوضوح عندما أضاء المصباح اليدوي داخل الصندوق.

كيف يمكنك تحسين هذه التجربة للتوصيل إلى فهم أفضل لدى أهمية الضوء في الرؤية؟

ستنتهي الإجابات. عينة إجابة التلميذ: أستطيع القيام بتجربة تسمح بدخول كميات ضوء مختلفة داخل الصندوق لاعرف كمية الضوء اللازمة للرؤية.

فَكِيرُ في النشاط

بعد قراءة توقعاتك، تأمل في تجربتك وفي مناقشة الفصل. ما الذي تعرفه الآن؟ تأمل فيما قد تعلمه واتكتب المعلومات التي حصلت عليها والتي غيرت تفكيرك.

ستنتهي الإجابات. عينة إجابة التلميذ: توقعت إمكانية رؤية الجسم بمجرد أن تتقاوم عيناي مع الظلام. لم أستطع رؤية الجسم عندما كان الصندوق مظلماً تماماً. يلزم توفر كمية من الضوء حيث إنه ينعكس على الجسم ليسقط على العينين مما يمكنني من رؤيته.

| 74

ما المواد التي ستحتاج إليها؟ (لكل مجموعة)

• المصباح اليدوي

• صندوق صغير (في حجم صنابيق الأذن) مُغطى وبه ثقبان صغيران في أحد أطراف الصندوق تبلغ المسافة بينهما 5 سم

• جسم يمكن إدخاله في الصندوق

خطوات التجربة

1. وضع الجسم في الصندوق.

2. أغلق الغطاء.

3. وغط أحد الثقبين بيديك وانتظر من خلال الثقب الآخر.

4. ثم أبعد يديك ووضع المصباح اليدوي وهو مضيء على الثقب.

5. انظر مرة أخرى، ماذا يحدث؟

6. اشرح ما قد لاحظته مستعيناً بمعرفتك السابقة.

المباريات الحياتية يمكنني التأمل في كيفية عمل المزيق.

المفهوم 1.3: الضوء وحاسة البصر

| 73

الدرس 3

نشاط مطبوع
صفحة 75

ما هو الضوء؟

الكود السريع:
egs4048

نشاط 6
حلل كتاب

الضوء صورة من صور الطاقة

في النشاط الأخير، اخترت الرؤية خلال الضوء ويدوته، وإن، لنتعلم كيف يساعدنا الضوء على الرؤية، أثناء، قراءة الفقرة، تذكر ما تعلمناه عن كيفية عمل الجهاز العصبي.

اقرأ النص، فكر في الفكرة الأساسية لكل فقرة، ثم نقش زميلًا لك لشرح المعلومات الواردة في كل فقرة، وقم بعمل رسم توضيحي لما اتفقنا عليه من شرح لكل فقرة.

ما هو الضوء؟

نشاط 6



حلل كتاب

20 دقيقة

الضوء صورة من صور الطاقة

الرؤية باعينا وسيلة تساعدنا على جمع معلومات عن العالم المحيط بنا. هل فكرت من قبل ما الذي يجعل ترى من حولك الإجابة هي **الضوء**. فالضوء هو الصورة المرئية التي تنتقل في صورة موجات، ويجب أن ينعكس الضوء الساقط على الجسم علىعيننا حتى نتمكن من رؤيته، ومن ثم تنقل العينان رسائل إلى المخ حتى ينشر المعلومات.

المهارات الحياتية استطيع تطبيق فكرة بطريقة جديدة.

75 | المفهوم 1.3: الضوء وحاسة البصر

الغرض

في هذا النشاط، يبدأ التلاميذ في البحث عن دليل لدعم نتائج البحث العملي السابق. بعد قراءة نص "الضوء صورة من صور الطاقة"، يكتشف التلاميذ كيف ينقل الضوء الطاقة من مكان إلى آخر.

هدف تدريس النشاط

يجمع التلاميذ في هذا النشاط دليلاً عن كيفية الرؤية في مكان ضعيف الإضاءة، وعن كيفية نقل الضوء للطاقة من مكان إلى آخر.

المهارات الحياتية الابتكار

الاستراتيجية

يبداً التلاميذ في العثور على أدلة عن كيفية الرؤية في الظلام من خلال قراءة نص "الضوء صورة من صور الطاقة".

رقمي

الكود السريع:
egst4048

نشاط 6

حلل كتاب

الضوء صورة من صور الطاقة

- طلب من التلاميذ قراءة النص كله مرة واحدة.

ومن ثم تحديد الأفكار الأساسية. طلب منهم شرح هذه الأفكار، ومناقشة ما اختاروا شرحه في كل فقرة. ويشارك التلاميذ أفكارهم بعد ذلك مع زميل. هل انفقوا على فكرة ما؟ هل يمكنهم التوصل إلى إجماع؟

- طلب منهم في النهاية وضع رسم توضيحي لما اختاروا شرحه في كل فقرة.

تابع الدرس 3

اطلب منهم بعد إكمال الرسم التوضيحي مراجعة النماذج مع زميل ومناقشة الأسئلة الإرشادية التالية:

- ما الغرض من هذا النموذج؟
- كيف يُظهر الرسم التوضيحي تدفق الطاقة؟
- هل يظهر في الرسم التوضيحي أي من علاقات السبب والنتيجة؟

تابع، الضوء إحدى صور الطاقة

قد تكون قد لاحظت سهولة رؤية الأجسام في الضوء الساطع مقارنةً بروؤية في الضوء الخافت. تخيل أنك في غرفة مظلمة تماماً لا يدخلها أي ضوء من الضوء، ستلاحظ أنك لن تستطيع رؤية أي شيء رغم أنك تعلم بوجود أجسام من حولك ورغم وجود عيّان لاستقبال المعلومات ومخبرها. ما الذي تحتاجه لكي ترى؟ لن ترى أي شيء! إذا لم ينعكس الضوء من الأجسام إلى عينيك.

ستتنوع الرسوم التوضيحية للتلاميذ.

المقدمة

المقدمة

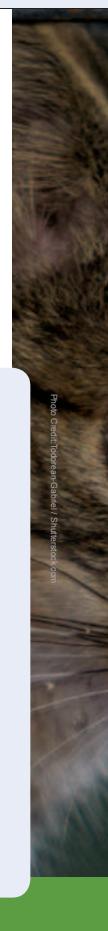
نشاط مطبوع

صفحة 77

الكود السريع:
egs4052نشاط 7
حلل كعالٌم

تراكيب العين الخاصة

قد لا تكون على علم بالكثير عن تركيب العين عند الإنسان والحيوانات الأخرى، لكن بعض الحيوانات لديها ميزات خاصة في تركيب العين تساعدها على الرؤية الجديدة، حتى في الضوء الخافت. أقرأ النص في الأسفل لتعلم المزيد عن الماء الشفاف، يمتحن الماء الشفاف الحيوانات قدرة على الرؤية الليلية. ضع دائرة على الكلمات أو العبارات التي لديك أسلطة عنها. اكتب أسلطة في السطور التالية، ثم نقاش الأسئلة مع زملائك، وبعد النقاش، شاركها مع باقي زملائك في الفصل.



تراكيب العين الخاصة

ما التركيب الذي توجد لدى بعض الحيوانات مثل الرنة، الحصان، القط، والكلب ولا توجد لدى الإنسان؟ هناك العديد من الإيجابيات المختلفة، ولكن هناك ميزة واحدة تتعلق بجهاز البصر وهي وجود تركيب يميز عينيها، يطلق عليه الماء الشفاف، وحصل على الماء الشفاف يقصد به تركيب تركيب في العين يوفر لبعض الحيوانات رؤية أفضل خلال الليل، إذا قمت بترجمة المصطلح من اللغة اللاتينية فستجد أنه يعني "يسير الضوء".



الماء الشفاف

ستختلف الكلمات أو العبارات التي يضع التلاميذ تحتها خطأً.

المفهوم 1.3: الضوء وحاسة البصر | 77

رقمي

الكود السريع:
egst4052نشاط 7
حلل كعالٌم
تراكيب العين الخاصةنشاط 7
حلل كعالٌم

25 دقيقة

تراكيب العين الخاصة

الغرض

أثناء اكتشافاتهم عن الضوء، اختبر التلاميذ حدود حاسة البصر في ظروف الإضاءة المنخفضة. بدأ التلاميذ في التفكير في كيفية انتقال الضوء في خط مستقيم. في هذا النشاط، سيعتزم التلاميذ عن إحدى الخصائص التركيبية في أعين بعض الحيوانات، والتي تسمح لها باستعمال كبيات ضئيلة من الضوء بطريقة فعالة للغاية. معرفة التلاميذ لهذه الظاهرة ستقدم لهم مثالاً من الواقع حولهم ليعتمدوا عليه في بحثهم عن ظاهرة انعكاس الضوء في النشاط التالي.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، سيبحث التلاميذ عن دليل يشرح كيف أن أعين بعض الحيوانات مصممة لاستخدام انعكاس الضوء للرؤية ليلاً، بشكل استثنائي، في ظروف الإضاءة المنخفضة.

الاستراتيجية

قبل قراءة النص، أسأل التلاميذ هل سبق لهم رؤية قطة في الخارج أثناء الليل، خاصة بالقرب من أحد الطرق. واطلب منهم التفكير في أي شيء ملحوظ بشأن الطريقة التي ظهرت بها أعين القطة في الظلام.



تابع الدرس 3

ما الذي لاحظه التلاميذ عن أعين القطط، خاصة إذا أضاعت المصابيح الأمامية لأي سيارة على القطة.

أسئل

ستنتهي إجابات التلاميذ، لكن ربما يتذكرون إحدى المرات التي رأوا فيها حيواناً في الظلام وظهرت أعين الحيوان متوجهة.

برأيك لماذا تظهر أعين القطة متوجهة؟

ستنتهي إجابات التلاميذ، لكن قد يفهم التلاميذ أن هنا التوهج هو جزء من عملية تكيف تساعدهم على الرؤية جيداً أثناء الليل.

لماذا تحتاج أعين القطة إلى إحدى طرق التكيف لتمكن من الرؤية جيداً أثناء الليل؟

//قطط حيوانات ليلية. تحصّل القطط البرية فرائسها ليلاً.

اطلب من التلاميذ أن يقرأوا في ثانيات نص تراكيب العين الخاصة، ويضعوا دائرة حول الكلمات أو العبارات التي لديهم أسئلة عنها. بعد الانتهاء من القراءة، امنح التلاميذ بعض الوقت لمناقشة أسئلتهم مع زملائهم (أو في مجموعة صغيرة)، ثم قم بإجراء مناقشة بين الفصل لطرح أسئلة جميع التلاميذ. ليس من المهم الإجابة عن جميع الأسئلة في مرحلة واحدة، لكن المهم مشاركة التلاميذ في مناقشة النص، والتفكير في كيف تساعده طرق التكيف التركيبية (مثل تركيبة العين الخاصة) الحيوانات في البقاء.

تابع تراكيب العين الخاصة

يعتبر البساط الشفاف من أنواع التكيفات التي تساعد الحيوانات التي تصطاد ليلاً أو التي تتطلب أن يتم اصطيادها، وهو بذلك من التكيفات التي تحفظ حياتها. والبساط الشفاف هو طبقة رقيقة في مؤخرة العين تعكس الضوء، ويقصد بهذا أن الضوء يمرد من خالله كالماء. ويعبر الضوء الذي لم يتم تحديده إلى البساط الشفاف، حيث يمرد منه مرة ثانية. انكسار الضوء هو التوهج الذي تراه في عيون القطط خلال الليل عند سقوط الضوء عليها. يسمح البساط الشفاف للحيوانات التي تتنبئ به بالحصول على كمية أكبر من المعلومات في الليل.

ستختلف الكلمات أو العبارات التي يضع التلاميذ تحتها خطأ.

ناقش لماذا في رأيك لا يوجد لدى الإنسان البساط الشفاف؟ هل سيكون هذا النوع من الرؤية ضاراً للإنسان أم مفيداً له؟ لماذا ولم لا؟

هل لديك أسئلة عن الفقرة؟
ستنتهي إجابات التلاميذ، ولكن قد تتضمن الأسئلة التالية: ما البساط الشفاف؟ كيف يستطيع الإنسان الرؤية؟ ما سبب أهمية الضوء للرؤية؟

الدرس 4

ماذا يحدث عند سقوط الضوء على المواد المختلفة؟



30 دقيقة

نشاط 8
ابحث كعالِم

البحث العملي: انعكاس الضوء

الغرض

لفهم كيف تدعم طرق التكيف البصري بقاء الحيوانات على قيد الحياة في ظروف الإضاءة المنخفضة، يجب أن يكون لدى التلاميذ فهم أساسى عن سلوك الضوء. في النشاط الأخير، تعرف التلاميذ على طبقة الخلايا العاكسة الموجودة داخل أعين بعض الحيوانات، المعروفة بالبساط الشفاف. لاكتشاف المزيد عن كيفية معالجة العين للضوء، يتطلب هذا النشاط من التلاميذ اكتشاف ظاهرة انعكاس الضوء باستخدام العديد من المواد.

هدف تدريس النشاط

يضع التلاميذ في هذا النشاط خطة ويجرون تجربة لمعرفة أنواع الأجسام التي تعكس الأشعة الضوئية بصورة أفضل.

المهارات الحياتية اتخاذ القرار

السلامة

- اتبع إرشادات السلامة في المعمل.
- استخدم الكشاف أثناء بحثك عند الحاجة. لا تقم بتوجيه ضوء الكشاف ناحية باقي الزملاء.
- لا تأكل أو تشرب أي شيء في المعمل.



قائمة المواد (لكل مجموعة)

- المصباح اليدوي
- أجسام متنوعة مصنوعة من مواد مختلفة (مثل مكعب من البلاستيك، كتلة من الخشب، قطعة قماش، مرآة، ورقة، قطعة معدنية، نافذة، وما إلى ذلك).

تابع الدرس 4

محفز النشاط: توقع

يشرح التلاميذ في هذا النشاط انعكاس الضوء، ويقارنون بين المواد المختلفة التي تعكس الضوء. اعرض الأجسام المختلفة على التلاميذ من أجل التجربة، واطلب منهم تحديد ثلاثة أجسام وتوقع الجسم الذي سيعكس الضوء بشكل أفضل.

إجراءات النشاط: خطوات التجربة

ابدا النشاط بمراجعة أساليب الملاحظة النوعية. لن يتمكن التلاميذ من اتخاذ قياسات كمية في هذه الحالة؛ لذا سيتوجب عليهم شرح نتائج التجربة بشكل كلي.

1. قم بتقسيم الفصل إلى مجموعات تتكون من ثلاثة أو خمسة تلاميذ.
2. اسمح لكل مجموعة باختيار أربعة أجسام من بين التي قمت بإعدادها سابقاً.
3. وجّه كل مجموعة لتتوقع أي الأجسام تعكس الضوء بشكل أفضل.
4. يقوم التلاميذ بتوجيه ضوء الكشاف إلى كل جسم ثم يصفون بدقة ما حدث.

ماذا يحدث عند سقوط الضوء على المواد المختلفة؟

نشاط 8



البحث العملي: انعكاس الضوء

الكود السريع:
egs4053

في النشاط الآخر، تعلمتم احدى الصفات الخاصة في بعض الحيوانات التي تعكس أعينها الضوء وتحسن الرؤية الليلية. ستركتف في هذا النشاط كفاية تفاعل الضوء مع أنواع مختلفة من المواد. استخدم مصباحك اليدوي لكتشف الأجسام الماكسة وغير الماكسة للضوء. حدد الصفات المشتركة في المواد العاكسة للضوء.

توقع

في انتقادك، ما الجسم الذي سيعكس الضوء بشكل أفضل؟ اكتب توقعاتك واشرحها.

ستتنوع التوقعات. يجب أن يقدم التلاميذ توقعات مبنية على الأجسام الموجودة، بالإضافة إلى وضع تفسير يدعم هذه التوقعات.

خطوات التجربة

1. اختر أربعة أجسام من مواد مختلفة لدراستها.
2. وجّه مصباحك اليدوي نحو كل جسم من الأجسام.
3. لاحظ كيف يتفاعل الضوء مع المواد.
4. سجل كيف تقوم المواد بعكس الضوء؟
5. اقرأ المخطط بزجاجاتك.

المهارات الحياتية: استطلاع تحليل الموقف.

المفهوم 1.3: الضوء وحاسة البصر | 79

رقمي



نشاط 8



البحث العملي: انعكاس الضوء

الكود السريع:
egst4053

نشاط مطبوع

صفحة 80

1.3 | تعلم كيف يرى الإنسان والحيوانات الأشياء في الأماكن منخفضة الإضاءة؟

ما المواد التي ستحتاج إليها؟ (لكل مجموعة)

- المصباح اليدوي
- أجسام مصنوعة من مواد مختلفة (مثل البلاستيك، والخشب، والقماش، والمرابي، والورق، والمعدن، والزجاج، وما إلى ذلك)

الباحث العلم

هل هنا ما توقعت حدوثه؟	الملاحظات	المادة

| 80

**التحليل والاستنتاج:
فكّر في النشاط**

- رجاءً توقعاتك. هل استنتجت من البحث أدلة تدعم توقعك؟ أو هل استنتجت أدلة تعارض مع توقعاتك؟ صُفّ كيف تعرفت ذلك.
- ستتنوع إجابات التلاميذ، ولكن عليهم تقديم الدليل الذي يدعم التوقعات مع ذكر السبب. على سبيل المثال: استدلتنا على توقع انكاس الضوء من مرآة صغيرة من خلال التجربة، حيث إننا وجدنا ضوئاً (أو انعكاساً) أكبر من المرآة مقارنة بقطعة القماش.

- أي المواد هي الأفضل لانكاس الضوء بناءً على استنتاجك؟ وأيها لا تعكس الضوء بصورة جيدة؟ اشرح إجابتك.
- ستتنوع إجابات التلاميذ، ولكن تجدر الإشارة إلى القواسم المشتركة بين الأجسام التي تعكس الضوء، سواء بصورة قوية أو ضعيفة. على سبيل المثال، تعكس الأجسام الامعة الضوء بصورة أفضل من الأجسام الخشنة التي لا تعكس الضوء بصورة جيدة.

أسأل

تابع الدرس 4

ارسم صورة لإجابتكم توضح مسارات أشعة انعكاس الضوء.
ستتنوع رسومات التلاميذ، ولكنها يجب أن تشمل الأشعة الصادرة من مصدر الضوء والتي تتعكس في الزاوية نفسها التي سقط فيها الضوء على الجسم في البداية.

• اسأل

ما الموارد التي ستستخدمها إذا أردت تنفيذ نموذج يمثل البساط الشفاف؟ ما الصفات التي يجعل هذه الموارد اختياراً جيداً؟
ستتنوع إجابات التلاميذ، لكن ينبغي أن يقترح التلاميذ موارد لها صفات عاكسة وأن تكون ملساء ولامعة.

فكّر في النشاط

راجع توقعاتك. هل وفرت نتائج التجربة أدلة تدعم توقعاتك؟ أو هل توصلت إلى أدلة تعارض مع توقعاتك؟ وضح ما تعلمت.

ستتنوع إجابات التلاميذ، ولكن عليهم تقديم الدليل الذي يدعم التوقعات مع ذكر السبب. على سبيل المثال: استدللنا على توقع انعكاس الضوء من مرآة صغيرة من خلال التجربة، حيث إننا وجدنا ضوءاً (أو انعكاساً) أكبر من المرآة مقارنة بقطعة القماش.

أي الموارد هي الأفضل لانعكاس الضوء بناءً على استنتاجك؟ وأيها لا تعكس الضوء بصورة جيدة؟ اشرح إجابتك.

ستتنوع إجابات التلاميذ، على سبيل المثال، تمثيل الأجسام اللمعنة إلى عكس الضوء أفضل من الأجسام الخشنة.

ارسم صورة لإجابتكم توضح مسارات أشعة انعكاس الضوء.

ستتنوع رسومات التلاميذ، ولكنها يجب أن تشمل الأشعة الصادرة من مصدر الضوء والتي تتعكس في الزاوية نفسها التي سقط فيها الضوء على الجسم في البداية.

نشاط مطبوع

صفحة 82



الكود السريع:
egs4054

نشاط 9
حلّ كعالَم

سقوط الضوء على المواد المختلفة

فك في ما تعلمه عن المواد المختلفة التي تحكس الضوء. هناك طرق عديدة لتفاعل المواد مع الضوء.
اقرأ النص المروض في الأسفل. فكر في تأثير طريقة تفاعل الضوء مع الأجسام في قدرتك على ملاحظة العالم من حولك. ثم، اجيب عن الأسئلة التالية.

سقوط الضوء على المواد المختلفة

بعد الضوء أحد صور الطاقة التي تنتقل في صورة موجات تسمى الموجات الضوئية، وعندما يسقط الضوء على جسم فإن الجسم يتمتص بعضًا من طاقة الضوء، وقد تمر بعض الطاقة عبر الجسم، وتترد بعض الطاقة أو تنعكس من فوق سطح الجسم. يمكن التحقق من خواص الضوء من خلال ملاحظة أجسام مختلفة، فاجسام مثل جسم مثلاً لها ظل، وحدث هذا لأن الضوء الساقط عليه يرتد أو يمتص الجسم، ولا يمر الضوء عبر جسمك. وبطريق مصطلح **الأجسام المعنونة** على الأجسام التي لا تنسحب بمرور الضوء من خلالها، **الأجسام الشفافة** هي التي تنسحب بمرور الضوء من خلالها، مثل الهواء، والماء، والزجاج، والعدسات.



انعكاس الضوء

| 82

رقمي



نشاط 9
حلّ كعالَم
سقوط الضوء على المواد



الكود السريع:
egst4054

١٥ دقيقة

نشاط 9

حلّ كعالَم



سقوط الضوء على المواد

الغرض

العديد من التكيفات الحسية للحيوانات مصممة بحيث تساعدها على البقاء في المواقف التي يكون فيها الوصول إلى الضوء محدوداً. لفهم المزيد عن تركيب أعين بعض الحيوانات، ببحث التلاميذ عن كيفية انعكاس الضوء على المواد المختلفة. في هذا النشاط، يعتمد التلاميذ على هذا الفهم لاستكشاف المزيد عن طبيعة الضوء وعلاقته بالبصر.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يبحث التلاميذ عن أدلة توضح سلوك الضوء عند تفاعله مع مختلف أنواع المواد.

الاستراتيجية

لا بد أن يعرف التلاميذ المزيد عن تفاعل الضوء مع المادة؛ ليفهموا كيف يلاحظ البشر والحيوانات الأجسام. أجعل التلاميذ يتخيّلون أنهم يجلسون في الخارج في يوم مشمس.

- ما سبب تكون الظل؟
يكون الظل لأن الضوء الساقط عليك يرتد أو يمتصه الجسم. ولا يمر الضوء عبر جسمك.

أسأل

- ما الذي يحدث للضوء عند تكون الظل؟
قد يمتص جزء من هذا الضوء، أما الجزء الباقي فينعكس.

أسأل

- هل تستطيع ذكر بعض المواقف التي يمكن أن تقيّننا في معرفة كيفية تفاعل الضوء مع مختلف المواد؟
ستتنوع إجابات التلاميذ. قد يفكّر التلاميذ في بعض الأمثلة مثل بناء المنازل، وتصميم أغطية النوافذ.

أسأل

تابع الدرس 4

وزع التلاميذ في ثانويات لقراءة نص سقوط الضوء على الماء.

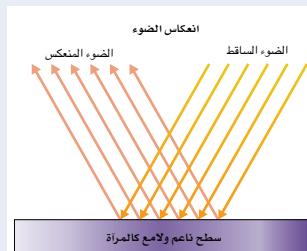
سقوط الهاتف المحمول من أختك الكبيرة وأصبح به بعض الكسور. كيف تتوقع انعكاس الضوء من الشاشة الآن مقارنة بانعكاسه قبل تعرض الهاتف للكسر؟

اطلب من التلاميذ مشاركة خبراتهم السابقة فيما يعرفونه عن الكسور التي تحدث لشاشة الهاتف. قد تكون لدى التلاميذ تجارب سابقة عن كسر لشاشة هاتف أو جهاز لوحي. ماذا لاحظوا؟ قم بتشجيع التلاميذ على المشاركة مع سردهم التفصيلي لتجاربهم السابقة مع شاشات هواتف تعرضت لكسور مع باقي الفصل. اطلب من التلاميذ مشاركة أي مبادئ علمية خطرت على أذهانهم عند التطرق إلى هذه الظاهرة.

أسأل

تختلف صور انعكاس الأشعة إذا كان السطح ناعماً ولامعاً كالمرآة مثلاً، وإذا كان حانياً مطيناً بالدهان والذي يكون خشنًا إلى حد ما: لا ينعكس الضوء وإنما يتشتت وينبعض.

كيف يسمح سقوط الضوء على الماء للإنسان والحيوان بالرؤية؟ تزد الأشعة الضوئية بعد سقوطها على الأجسام من حولنا، ثم ينتقل الضوء المنعكس بشكل مستقيم إلىعيننا. ثم ترسل العين رسائل إلى المخ عن طريق الأعصاب.



سقوط الهاتف المحمول وأصبح به بعض الكسور. كيف تتوقع انعكاس الضوء من الشاشة الآن مقارنة بانعكاسه قبل تعرض الهاتف للكسر؟
ستنتهي الإجابات، عينة إجابة الطالب: لن ينعكس الضوء بالطريقة نفسها من الشاشة المكسورة، فالأشعة الضوئية ستتعكس في اتجاهات مختلفة بعض الشيء، من كل أجزاء الشروخ، سينتشر الضوء.

الدرس 5

كيف نرى الأجسام؟

نشاط 10
قيم كعالم



نموذج حاسة البصر

الغرض

في هذا التقييم التكويني، يُطلب من التلاميذ تصميم نموذج يوضح كيف يؤثر انعكاس الضوء في حاسة البصر. رغم أن التلاميذ قد لا تكون لديهم معرفة تامة بالنظرية الفيزيائية عن الضوء، لكن يجب أن تكون لديهم القدرة على وصف مسار وحركة الضوء بناءً على الأنشطة التي قاموا بها حتى الآن.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يتعين على التلاميذ استخدام نموذج لكرة قابلة للارتداد لدراسة سلوك الضوء.

المهارات الحياتية الابتكار

الاستراتيجية

وبحسب للتلاميذ أن الموجات الضوئية مثل الكرات التي تصطدم بسطح ثم ترتد، وهذا نموذج عملي يعبر عن مفهوم انعكاس الضوء. ثم اسأل التلاميذ كيف أن نموذج الكرة يمكن أن يوضح لنا بشكل أفضل الضوء المنعكس. ذكر التلاميذ بما يرون أنه عندما يصل الضوء المنعكس إلى أعينهم.

وإذا توفر المزيد من الوقت، فشجّع التلاميذ على محاولة تنفيذ النموذج الذي صمموه كتابةً. انظر إلى جدول مسارات التعلم للحصول على اقتراحات عن كيفية توسيع نطاق هذا النشاط باستخدام نماذج مادية أو رقمية.

نشاط مطبوع
صفحة 84

كيف يرى الإنسان والحيوانات الأشياء في الأماكن
منخفضة الإضاءة؟

كيف نرى الأجسام؟

نشاط 10
قيم كعالم



الكود السريع:
egs4057

نموذج حاسة البصر

تخيل أنك تستخدم كرة ترتطم بالارض لتتمثل نموذجاً لكيفية رؤيتنا للضوء المنعكس. اختر جسمًا من البيئة المحيطة ليمثل العينين في هذا النموذج. اشرح كيفية استخدامك للنموذج لشرح طريقة رؤيتنا للضوء المنعكس من الأجسام. ضع في الاعتبار كل التعليمات التالية عند إجابتك:

- لخص أي إجراء في النموذج توضح كيفية رؤيتنا للضوء، الذي ينعكس من الأجسام.
- أوضح العلاقة بين النموذج والطريقة التي نرى بها الضوء المنعكس من الأجسام.
- اشرح ما تعلمه عن الانعكاس وحاسة البصر من النموذج.

ستتنوع الإجابات. استخدمنا في النموذج كرة تمثل الأشعة الضوئية، وعمدًا

ليمثل الجسم، ووعاء يمثل العين. جعلنا الكرة ترتطم بالمقدمة ثم ترتد إلى الوعاء

لترى كيف ينعكس الضوء من الجسم إلى العين عندما نرى جسمًا ما.

صورة: Photo Credit: Ann in the uk / Shutterstock.com

المهارات الحياتية استطاع تطبيق فكرة بطريقة جديدة.

| 84

رقمي



نشاط 10
قيم كعالم
نموذج حاسة البصر



الكود السريع:
egst4057

تابع الدرس 5

مسارات التعلم

نشاط مطبوع	ناقش التلاميذ في طريقة عمل نموذج مادي يبين كيفية رؤيتنا للضوء المنعكس. اطلب من الفصل عمل عصف ذهني لخطتهم لعمل نموذج وتطوير قائمة المواد. (إذا اقتصرت التلاميذ مواد غالبية الثمن أو غير معنادة، فعليك اقتراح مواد مثل صندوق أحذية أو سلال لتمثيل العين). ثم يقوم التلاميذ بشرح كيف أن النموذج يبين كيف نرى الأجسام عندما ينعكس الضوء منها. اطلب من الفصل تصميم نموذج واحد وسجل النتائج بعمل تسجيل فيديو.
الدمج	اجعل التلاميذ يكلملون تنفيذ النموذج البصري في مجموعات، ثم اجعل المجموعات يقومون بعمل عصف ذهني لإنشاء نموذج يبين كيف نرى الضوء المنعكس ثم يقومون بتطوير قائمة المواد. قد تكون هذه النماذج مادية أو رقمية، مع استخدام الرسوم البيانية لتمثيل مواد الخطة، ثم اجعلهم يشرحون كيف يوضح النموذج كيفية الرؤية. إذا كنت ترى أن خطتهم جيدة، فاجعل التلاميذ يجمعون المواد التي يحتاجون إليها ويقومون بعرض نماذجهم على الفصل. اجعل التلاميذ يوضحون كيف أن النموذج يوضح كيف نرى الأجسام عندما ينعكس الضوء منها.
رقمي	وبعد الانتهاء من التقييم، اجعل الفصل، يقوم بعمل عصف ذهني لخطتهم لإنشاء نموذج يبين كيف نرى الضوء المنعكس ثم يقومون بتطوير قائمة المواد. ثم اجعل التلاميذ يقومون بعمل مسودة لنموذج رقمي لتمثيل المواد المخطط لها. اجعل التلاميذ يوضحون كيف يساعد النموذج في رؤية الأجسام عندما ينعكس الضوء منها.

المفاهيم الخطا

يعتقد التلاميذ أن الضوء ينبعث من أعينهم ثم يسقط على الجسم وبذلك يرون الجسم. لا يمكننا رؤية الأجسام إلا إذا انبعث منها ضوء أو انعكس منها الضوء. اجعل التلاميذ يقومون بعمل مخطط لشرح ما يعتقدونه بشأن كيف يرون جسمًا على المكتب. اجعل التلاميذ يشاركون ما رسموه ويعبرون عن آرائهم ونقدم لهم لأفكار الآخرين عن كيفية رؤيتنا للأشياء.

التمايز

للاميذ يقتربون من التوقعات

نظم تحديًّا لللاميذ لإجراء بحث عن تصميم الضوء، ثم التفكير في وظيفة العين في معالجة ألوان الضوء المختلفة. كيف تستخدم المسارح والمتحاف هذا النوع من الضوء لإضاءة الأجسام؟

لاميذ فائقون

شجّع التلاميذ على إنجاز مشروع STEM عبر الإنترنوت والخاص بطرق التكيف للرؤية، وبعد ذلك اطلب منهم التفكير في كيف أن نظر الحيوان يختلف عن الإنسان. ما طرق التكيف المناسبة للبشر؟ ولماذا؟ فيم يستخدم الإنسان هذا التكيف البصري؟

نشاط مطبوع
صفحة 85

كيف يرى الإنسان والحيوانات الأشياء في الأماكن منخفضة الإضاءة؟ | شارك 1.3



الكود السريع:
egs4058



فيديو

نشاط 11
سجل أدلة كعالم

الصيد في الظلام

ويعد أن تعلمك كيف تعمل حاسة البصر، شاهد فيديو هنا تتجرب عن الصيد في الظلام مرة أخرى. لقد شاهدت هذا من قبل في تسلية.

كيف تصنف الصيد في الظلام؟

ما هو الاختلاف بين تفسيرك الحالي وتفسيرك السابق؟

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

هل تستطيع الشرح؟

كيف يرى الإنسان والحيوانات الأشياء في الأماكن منخفضة الإضاءة؟

المهارات الحياتية يمكنني مراجعة تقدمي نحو الهدف.

85 | المفهوم 1.3: الضوء وحاسة البصر

رقمي



الكود السريع:
egst4058

نشاط 11
سجل أدلة كعالم
الصيد في الظلام



التفسير العلمي

نشاط 11
سجل أدلة كعالم

الصيد في الظلام

الغرض

في هذا النشاط، يعود التلاميذ إلى الأسئلة التي طرحوها في بداية المفهوم مع إعادة التفكير فيما تعلموه. إن عملية كتابة تفسير علمي بالاستعانة بأدلة لدعم فرض ما؛ تعد خطوة أساسية في بناء معرفة التلاميذ العلمية، تمهدًا لاستخدام مثل هذا الفرض وتطبيقه.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يقوم التلاميذ باكتشاف العلاقة بين الضوء والرؤية لإيجاد تفسيرات عن كيفية رؤيتنا في الظلام.

المهارات الحياتية إدارة الذات

الاستراتيجية

وجه التلاميذ لمراجعة نص «الصيد في الظلام» من الظاهرة محل البحث، وسؤال «هل تستطيع الشرح؟». اطلب من التلاميذ استخدام تجربتهم في دروس تعلم كيفية شرح هذه الظاهرة. حينما يختار التلاميذ الطريقة الأفضل لشرح الظاهرة، قم بتوجيههم لمشاركة أفكارهم مع شركائهم أو مع الفصل.

بعد مناقشة الأفكار، اطلب من التلاميذ وضع تفسير علمي للإجابة عن سؤال: «هل تستطيع الشرح؟». يجب على التلاميذ الكتابة في جمل كاملة مع إدراج دليلين لدعم إجابتهم.

تابع الدرس 5

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

أسأل

هل تستطيع الشرح؟

كيف يرى الإنسان والحيوانات الأشياء في الأماكن منخفضة الإضاءة؟

كتب التلاميذ تفسيرًا علميًّا في المفهوم السابق؛ لذلك من المفترض أن يكونوا على دراية بإطار الفرض والدليل. في الوحدات القادمة، يتسع التلاميذ في التفسيرات العلمية لتضمين الفرض والدليل والتعليق. في هذا النشاط، قد تود استعراض التالي:

الفرض هو إجابة من جملة واحدة عن السؤال الذي بحثت فيه. فهي تجيب عن سؤال: "ما الذي يمكنك استنتاجه؟" ولا يجب أن تبدأ بنعم أو لا.

يجب أن تكون الأدلة:

- كافية—أي تستخدم أدلة كافية لدعم الفرض.
- مناسبة—أي تستعين بالمعلومات التي تدعم فرضك من النص أو الفيديو أو البيانات، وابعد عن المعلومات التي لا تدعم الفرض.

إن لزم الأمر، قم بتنظيم عملية كتابة إطار للفرض والدليل باستخدام أحد أسئلة التلاميذ.

1.3 | شارك

كيف يرى الإنسان والحيوانات الأشياء في الأماكن منخفضة الإضاءة؟

والآن، سنتمعين بـأفكار الجديدة عن كيفية عمل حاسة البصر والضوء لكتابة تفسير علمي والإجابة عن هذا السؤال. أولاً، اكتب فرضك.

فرضي: يسقط الضوء على جسم ما فنرى هذا الجسم في الأماكن ذات الإضاءة المنخفضة.

سجل دليلاً يدعم فرضك.

الدليل

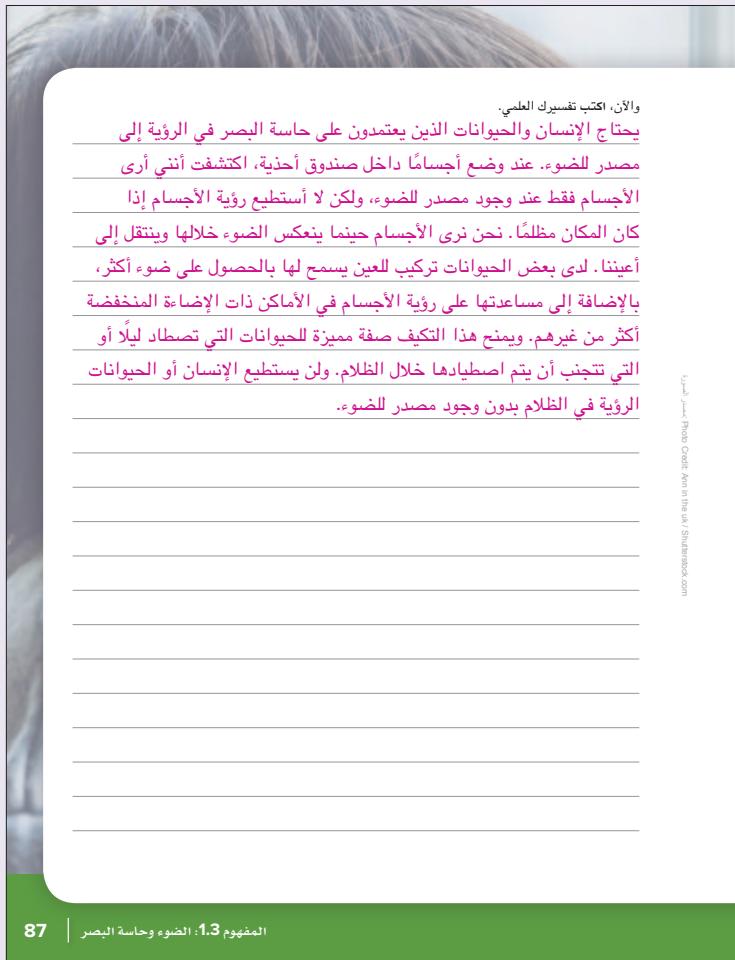
لن نستطيع الرؤية إذا لم يكن هناك أي مصدر للضوء. يوجد ضوء حتى في الأماكن منخفضة الإضاءة.

انعكاس الضوء عن الأجسام هو ما يجعل المخ يُفسر ما تراه أعيننا.

Photo Credit: Ann in the uk / Shutterstock.com

نشاط مطبوع

صفحة 87



والآن، اكتب تفسيرك العلمي.

يحتاج الإنسان والحيوانات الذين يعتمدون على حاسة البصر في الرؤية إلى مصدر للضوء. عند وضع أجساماً داخل صندوق أحذية، اكتشفت أنني أرى الأجسام فقط عند وجود مصدر للضوء، ولكن لا أستطيع رؤية الأجسام إذا كان المكان مظلماً. نحن نرى الأجسام حينما ينعكس الضوء خاللها وينتقل إلى عيننا. لدى بعض الحيوانات تركيب العين يسمح لها بالحصول على ضوء أكثر، بالإضافة إلى مساعدتها على رؤية الأجسام في الأماكن ذات الإضاءة المنخفضة أكثر من غيرهم. ومنع هذا التكيف صفة مميزة للحيوانات التي تصطاد ليلاً أو التي تتوجب أن يتم اصطيادها خلال الليل. ولن يستطع الإنسان أو الحيوانات الرؤية في الظلام بدون وجود مصدر للضوء.

الصورة: Photo Credit: Ann in the UK. Shutterstock.com

عينة لإجابة أحد التلاميذ:
يحتاج الإنسان والحيوانات الذين يعتمدون على حاسة البصر في الرؤية إلى مصدر للضوء. عند وضع أجساماً داخل صندوق أحذية، اكتشفت أنني أرى الأجسام فقط عند وجود مصدر للضوء، ولكن لا أستطيع رؤية الأجسام إذا كان المكان مظلماً. نحن نرى الأجسام حينما ينعكس الضوء خاللها وينتقل إلى عيننا. لدى بعض الحيوانات تركيب العين يسمح لها بالحصول على ضوء أكثر، بالإضافة إلى مساعدتها على رؤية الأجسام في الأماكن ذات الإضاءة المنخفضة أكثر من غيرهم. وبينما هذا التكيف صفة مميزة للحيوانات التي تصطاد ليلاً أو التي تتوجب أن يتم اصطيادها خلال الليل، ولن يستطع الإنسان أو الحيوانات الرؤية في الظلام بدون وجود مصدر للضوء.

التمايز

قد لا يكون كل التلاميذ على دراية بالمصطلحات الخاصة المستخدمة في العلوم بسبب الاختلافات الثقافية واللغوية والاقتصادية. ونتيجة لذلك، سيواجه بعض التلاميذ صعوبات أو سينظرون عدم الثقة عند نقل تفسيراتهم العلمية أو المشاركة في المناقشات العلمية. لذلك يجب تكيف عملية التدريس في الفصل لتلبية احتياجات هؤلاء التلاميذ. والأهم من ذلك، يجب توفير بيئة تعليمية داعمة للتلاميذ تحترم مناقشة أفكارهم.

الدرس 6



نشاط 12
حلّ كعالٌم

ما دور طبيب العيون في علاج عيوب الإبصار؟

الغرض

بعد أن تعلم التلاميذ عن العلاقة بين الضوء وحس البصر، يُسهل لهم هذا النشاط التفكير في قدرة طبيب العيون على مساعدة البشر للرؤية بشكل أفضل. توفر الفقرة خلية عن كيفية عمل العدسات من خلال استعراض المهنة الهامة لطبيب العيون.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يُقيِّمُ التلاميذ النُّصُر للربط بين المعلومات المتعلقة بدور أطباء العيون في مساعدة الناس على الرؤية بشكل واضح.

الاستراتيجية

قبل قراءة نص أطباء العيون، قم بعمل استقصاء سريع واسئل التلاميذ من منهم يرتدي نظارات. ثم اسأل ما إذا كان أي تلميذ يستطيع شرح كيف تساعد النظارات على الرؤية.



STEM التطبيق العملي

نشاط 12
حلّ كعالٌم

ما دور طبيب العيون في علاج عيوب الإبصار؟

هل تعرف أحدًا يرتدي النظارات أو العدسات اللاصقة؟ هل سأنت نفسك عن كيف تحسن العدسات اللاصقة الرؤية عند الإنسان؟ طبيب العيون هو متخصص الرعاية الصحية في مجال الرؤية والإبصار.

اقرأ النص، ثم أكمل النشاط بخصوص عيوب الإبصار. وبعد الانتهاء من النشاط، ناقش إجابتك مع زميلك.

ما دور طبيب العيون في علاج عيوب الإبصار؟

ما المسار الذي يسلكه الضوء للوصول إلى عينك لترى؟ ماذَا يحدث عند وصول الضوء إلى عينيك؟ هل تعلم أن العين في داخلها عدسة تركز الضوء الذي يمر إليها على جدار العين الخلفي؟

عندما تترك العدسة الضوء، فإنها تعيد توجيهه بحيث يكون مركزاً في نقطة واحدة. فكر في العدسة المكبرة، إنها قادرة على تجميع أشعة الشمس وتتركيزها في نقطة واحدة، أو إنها تأخذ الضوء الذي ينعكس على جسم صغير، مثل الحشرة، ومن ثم تترك هذا الضوء على العين.

ريادة أعمال

يلزم أن يعتمد رواد الأعمال دائمًا على التعلم من التجارب إلى جانب التعليم النظامي. يستخدم أطباء العيون هذه المهارة محاولين تطبيق ما تعلموه في التعامل مع التحديات الجديدة وفي تشخيص مرضاهم. يبحث رواد الأعمال عن طرق جديدة لتطبيق ما تعلموه من الأبحاث والتجارب الشخصية وتجارب الآخرين. وأثناء قراءة الفقرة، شجّع التلاميذ على التفكير في طرق ووسائل من شأنها أن تساعد أطباء العيون على اكتساب المهارة التي يعتمد عليها رواد الأعمال في تطبيقهم العملي لما تعلموه.

رقمي



نشاط 12

حلّ كعالٌم

ما دور طبيب العيون في علاج عيوب الإبصار؟



ال코드 السريع:
egst4059

نشاط مطبوع

صفحة 90

عيوب الإبصار

يواجه بعض الأشخاص صعوبة في رؤية الأجسام من مسافة قريبة، بينما يواجه آخرون صعوبة في رؤية الأجسام من مسافة بعيدة، ويصعب على بعض الأشخاص التمييز بين الألوان.

بناء على ما تعلمنه عن البصر والضوء، ضع اختباراً لاكتشاف مثل هذه المشكلات.
ستنتهي الإجابات. أود إنشاء اختبار يضع الأشياء على مسافات مختلفة من الشخص. أود أن أسأله أسئلة حول كل شيء من هذه الأشياء، مثل الألوان والأشكال والتفاصيل. أود أن أنتبه إلى مدى رؤية كل شخص للأشياء بوضوح على مسافات مختلفة.

عيوب الإبصار

الاستراتيجيات

بعد قراءة النص، يجب أن يقوم التلاميذ بعنصر التقييم النهائي «أمراض العيون»؛ حتى تناح لهم فرصة التفكير مثل أطباء العيون. يجب أن يكمّل التلاميذ النشاط أولاً بشكل فردي، ثم يناقشوا إجاباتهم في مجموعات صغيرة أو مع باقي الفصل. كما يمكن للتلاميذ إجراء اختباراتهم في مجموعات صغيرة. يفضل أن يكون لكل مجموعة تلميذ يبتكر اختباراً لها تختلف صعوبته، ولكن هذا الأمر ليس ضروريًا.

- وبينما يقوم التلاميذ بإجراء اختبار النظر، ذكرهم بأن يفكروا في السؤال الذي يحاولون إيجاد إجابة والمشكلة التي يحاولون حلها.

ولتحفيز النقاش بين التلاميذ، اختر بعض التلاميذ ليعبّروا عن نقدمهم على الاختبارات بمناقشة الأسئلة التالية: إلى أي مدى يساهم البحث الذي قمت بالخطيط له في الإجابة عن سؤالك عن الظاهرة؟ ما البيانات التي ستجمعها؟ كيف ستقوم بجمعها؟

| 90

تابع الدرس 6

راجع وقيم



25 دقيقة

نشاط 13
قيم عالم

راجع: الضوء وحاسة البصر

الغرض

في النشاط الأخير لهذا المفهوم، يُطلب من التلاميذ مراجعة وتفسير الأفكار الرئيسية عن الضوء وحاسة البصر.

هدف تدريس النشاط

يلخص التلاميذ ما تعلموه عن الضوء وحاسة البصر في صورة تفسير كتابي، وإكمال تقييم تحصيلي عن المفهوم.

الاستراتيجية

الآن وقد حقق التلاميذ أهداف دراسة المفهوم، وجّههم لمراجعة الأفكار الرئيسية. قد تقوم بتكليف التلاميذ بإجراء تقييم نهائي لهذا المفهوم.

نشاط 13 **قيم عالم**

مراجعة: الضوء وحاسة البصر

الكلد السريع: egs4060

قدر ثقافة تعلنته حتى الآن عن الضوء وحاسة البصر. يحتاج الإنسان والحيوانات إلى مصدر الضوء ليتمكنوا من الرؤية، في المساحات الفارغة، أشرح كيف ينتقل الضوء، وماذا يحدث عند تفاعلاته مع المواد المختلفة، ثم اذكر بعض الاختلافات بين كثافة الرؤية عند الإنسان والرؤية عند بعض الحيوانات.

ستنتهي إجابات التلاميذ.

تحدّث إلى زميلك **كيف تستخدم الخفاش أو الكائنات الليلية الأخرى حواسها للقدرة على التنقل في الليل؟ هل تعتقد أن الخفاش لديها البساط الشفاف؟**

المفهوم 1.3: الضوء وحاسة البصر | 91

Photo Credit: © Image: muthimahdier Shutterstock.com © Icons: Freepik.com

رقمي



الكلد السريع:
egst4060

نشاط 13

قيم عالم

راجع: الضوء وحاسة البصر

التواصل ونقل المعلومات

أهداف المفهوم

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

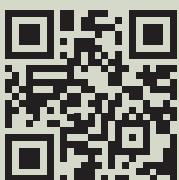


الكود السريع:
egst4061

- إيجاد العديد من الحلول التي تستخدم الأنماط لنقل المعلومات والمقارنة بينها.
- تطوير نموذج عن نظام التواصل يحتوي على عدة أجزاء تعمل في تكامل لنقل المعلومات من مكان إلى آخر.
- المناقشة مع التوضيح بالأدلة أن الضوء والصوت يسمحان بانتقال المعلومات من خلال أنظمة التواصل.
- المقارنة بين أنظمة التواصل في الطبيعة والتصنيفات المبتكرة والأجهزة المستخدمة في المجتمعات البشرية الحديثة.
- تصميم نماذج عن أنظمة نقل المعلومات التي تستقبل المعلومات المشفرة، وترسلها، وتختبرها، وتطورها.



المصطلحات الأساسية



الكود السريع:
egst4062

الجديدة: شفرة، تحديد الموقع بصدى الصوت،
حدة الصوت، التردد، قمر صناعي، النظام

راجع: التكيف

استراتيجيات المصطلحات الأساسية

"مخيط أعرف، أريد أن أعرف، تعلمت"

- اطلب من التلاميذ إنشاء مخيط يتكون من ثلاثة أعمدة، في كل عمود أحد العناوين التالية: ماذا أعرف، وماذا أريد أن أعرف، وماذا تعلمت.
- أجعل التلاميذ يكملون عمودين من الجدول العمود الأول بعنوان ماذا أعرف والثاني ماذا أريد أن أعرف عن كل مصطلح قبل بدء شرح الدرس. ثم أجعلهم يكملون العمود بعنوان ماذا تعلمت بعد الانتهاء من شرح الدرس. اختر عدة تلاميذ لمشاركة مخطوطاتهم مع الفصل.

المصطلح الغامض

- قسّ التلاميذ إلى ثلاثة مجموعات. قم بتكليف كل مجموعة بمصطلح. عند التعرض لمصطلح يخص مجموعة خلال الدرس، قم بتشجيع التلاميذ على شرح المصطلح وكتابته تعريفه. ثم أجعل المجموعة تختار "مصطلحاً غامضاً" لمشاركة تعريفه وشرحه مع باقي الفصل.

خطة توزيع دروس المفهوم

مسار التدريس المقترن

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

الوقت	الدرس التطبيقي	الأيام	نطاق التعلم
10 دقائق	نشاط 1	الدرس 1	تساءل
15 دقيقة	نشاط 2		
15 دقيقة	نشاط 3		
5 دقائق	نشاط 4		
25 دقيقة	نشاط 5	الدرس 2	تعلم
20 دقيقة	نشاط 6		
45 دقيقة	نشاط 7		
20 دقيقة	نشاط 8		
10 دقائق	نشاط 9	الدرس 3	شارك
15 دقيقة	نشاط 10		
25 دقيقة	نشاط 11		
20 دقيقة	نشاط 12		
25 دقيقة	نشاط 13	الدرس 4	مشروع الوحدة
20 دقيقة	بدء مشروع الوحدة		
45 دقيقة	إكمال مشروع الوحدة		

خلفية عن المحتوى

التواصل في الطبيعة

تساعد طرق التكيف مع الطبيعة على نمو الكائنات الحية. تعلم التلاميذ خلال مفاهيم الوحدة الأولى الثلاثة دور التكيفات والتركيبيات السلوكية في مساعدة الحيوانات على استخدام حواسها في تجميع المعلومات والبقاء في بيئتها. إن الأذان الكبيرة والرؤية البدنية والمخالب جميعها تكيفات تلائم الحاجة إلى البقاء وسط مجموعة من الكائنات الحية، ونظرًا لأن الكائن الحي لا يعيش وحيداً، فمن الضروري معرفة كيف تتعامل الكائنات الحية مع بعضها البعض في عالم الطبيعة.

يعتمد بقاء العديد من الكائنات الحية على فعالية تواصلها مع الكائنات الأخرى. ويتمثل هذا التواصل في شكل رسائل بين هذه الكائنات تفيد بوجود مصدر للطعام للإشارة إلى وجود عدو وضرورة الدفاع عن الأرض، ويعتمد تفاعل الكائنات الحية على أنظمة تواصل تساعدها في اكتشاف العالم والبيئة المحيطة وإيصال رسائل إلى الكائنات الأخرى. تساهم أنظمة التواصل بين الكائنات الحية في جذب الجنس الآخر، وزيادة مشاعر المودة والحب والدفاع عن الأرض ومشاركة سلوكيات المجتمع التعاونية. وتتمثل الإشارات التي تستخدمها الكائنات الحية للتواصل فيما بينها في إشارات سمعية، أو كيميائية، أو جسدية، أو كهربائية. تجد في مملكة الحيوانات ضرورة إرسال رسائل واستقبالها للقدرة على البقاء.

يحتاج الإنسان أيضًا إلى التواصل من أجل البقاء. ولذلك، تعتمد البشرية على العديد من أنظمة التواصل المختلفة لتساعدها على البقاء في عالم الطبيعة وحتى في العالم الحديث، وقد طورت البشرية من أنظمة التواصل التي تعتمد عليها الكائنات الأخرى. كان التواصل في العالم القديم صعبًا وشاقًا؛ ولكن الآن، زاد التواصل بين البشر في جميع أنحاء العالم بفضل زيادة قدرتنا على التواصل رغم بعد وطول المسافات؛ أتاحت التكنولوجيا الرقمية استخدام شبكات معقدة لإرسال المزيد من المعلومات عبر مسافات بعيدة بسرعة هائلة. وعلى الرغم من تعقيد نظم التواصل الحديثة، إلا أنه لا تزال الظاهرتان الطبيعيتان للضوء والصوت هما أساس التواصل في حياة الحيوانات وكذلك البشر.

تعتمد الحيوانات على تكيفات متنوعة للوصول إلى حاجتها بداية من أغاني الحيتان ووصولاً إلى رقصة النحل الاهتزازية، ونتيجة لهذا، قام المهندسون بتطوير أنظمة التواصل اعتماداً على إشارات التواصل السمعية والبصرية الطبيعية الأساسية للضوء والصوت؛ وذلك لابتكار أساليب حديثة تساعد في استمرار التواصل مع العالم من حولنا. سيتعلم التلاميذ من خلال المفهوم الأخير، أنماط التواصل المتنوعة التي تتفاعل بها الحيوانات مع بعضها البعض، حيث إن دراسة معلومات بسيطة عن الأنظمة البشرية ستؤدي إلى تقدير التلاميذ لعملية التواصل المعقدة التي تحدث في عالم الطبيعة.

الإعداد للبحث العلمي

تعلم		
المواد الازمة (بالنسبة إلى كل مجموعة)	هدف تدريس النشاط	نطاق التعلم
<ul style="list-style-type: none"> • المصباح اليدوي • البطاريات • ورقة • أقلام رصاص 	<p>في هذا النشاط، يستخدم التلاميذ أنماط الضوء أو الصوت لابتكار شفرة فريدة يستخدمونها في نقل المعلومات، ثم يقوم التلاميذ بعد ذلك بتحديد كيفية تطوير هذه الشفرة.</p>	نشاط 7: ابتكار شفرة



الدرس 1

نشاط مطبوع
صفحة 93



نشاط 1
هل تستطيع الشرح؟

تعلمت عن طرق تكيف الحيوانات باستخدام حواسها، مثل السمع والبصر، لجمع معلومات عن العالم المحيط بها. و الآن، ستعلم كيف يستخدم الإنسان والحيوانات الأخرى الصوت والضوء للتواصل ومشاركة المعلومات.

هيا نبدأ بالتفكير في معرفتك السابقة، كيف يمكن للإنسان والحيوانات استخدام الضوء والصوت والطرق الأخرى في استقبال وإرسال المعلومات؟

يقوم الإنسان والحيوانات بإرسال المعلومات واستقبالها بطرق
تواصل مختلفة فمثلاً، يساعد الضوء على الرؤية فإنه يستخدم
طريقة للتواصل بين بعض الحيوانات، كما تستخدم حواسها
في التواصل.

المهارات الحياتية أستطيع مشاركة الأفكار التي لم أناك منها بعد.

الكود السريع: egs4063

93 | المفهوم 1.4: التواصل ونقل المعلومات

الكود السريع:
egst4063

10 دقائق

نشاط 1**هل تستطيع الشرح؟**

كيف يمكن للإنسان والحيوانات استخدام الضوء والصوت والطرق الأخرى في استقبال وإرسال المعلومات؟

الغرض

سيطّور التلاميذ خلال هذا المفهوم ما تعلموه سابقاً عن الحواس؛ وذلك لمعرفة المزيد عن التواصل وعن كيفية انتقال المعلومات بواسطة الصوت والضوء. كما أنهما سيلاحظون تأثير عملية التواصل البشري المعقدة بالطبيعة من خلال دراسة الدور الذي تلعبه التكنولوجيا في هذه العملية.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يقوم التلاميذ بالتفكير فيما يعروفونه عن كيفية استخدام الحيوانات والإنسان للضوء والصوت والطرق الأخرى لمساعدتهم على التواصل وتسجيله.

المهارات الحياتية القدرة على التحمل**الاستراتيجية**

تشجيع التلاميذ على شرح ما يعروفونه عن طريقة تواصل الحيوانات والبشر.

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 أنشطة المفهوم.

رقمي



نشاط 1
هل تستطيع الشرح؟

تابع الدرس 1

الظاهرة محل البحث



15 دقيقة



عرض الخنافس المضيئة

الغرض

يفكر التلاميذ خلال نشاط ظاهرة محل البحث في سلوك الخنافس وكيفية استخدامها للضوء، بالإضافة إلى الدور الذي تلعبه التكيفات والحواس في سيناريو جديد.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يلاحظ التلاميذ سلوك الخنافس المضيئة لتحليل أنماط التواصل، ثم يطرح التلاميذ أسئلة لبحثها خلال شرح المفهوم.

المهارات الحياتية التفاوض

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.

يبحث التلاميذ عن كيفية تكيف الكائنات الحية مع البيئة، ودور الأعضاء الحسية في مساعدتها على البقاء، ثم يقوم التلاميذ بالبحث عن تفاصيل أكثر عن كيفية تكيف عضو حسي واحد، مثل تكيف الأعين على استقبال المعلومات، ودور المخ في تفسير هذه المعلومات الواردة من الطاقة الضوئية. في هذا المفهوم، يقوم التلاميذ بالبحث عن الطرق المختلفة التي يستخدم من خلالها الحيوانات—والبشر—أعضاءهم الحسي لابتکار أنظمة تواصل تساعدهم على البقاء.

قم بتوجيه التلاميذ لمشاهدة فيديو عرض /الخنافس /المضيئة وقراءة النص ليعرفوا المزيد عن طريقة تكيف الخنافس وتواصلها باستخدام الطاقة الضوئية.



الكود السريع:
egs4064

عرض الخنافس المضيئة

هل رأيت من قبل الخنافس المضيئة؟ في رايك، ما السبب في كونها مضيئة؟ إقرأ النص وشاهد الفيديو لتتعلم عن سلوك الخنافس المضيئة، وعرض فني مثير للاهتمام، فكر فيما تعرفه مسبقاً عن عمليات التكيف والحواس. كيف يضيف ذلك إلى ما تعرّف؟ عندما تنتهي، أجب عن الأسئلة.



هل ترى النقاط المضيئة في الصورة؟ تحدث هذه النقاط المضيئة على أشجار المانجو في تايلاند، لكن هذه الأضواء ليست من صنع الإنسان، بل تصنفها الآلاف من الخنافس المضيئة. يتبع هذا الضوء من تفاعل كيميائي يحدث داخل جسم الخنفساء مما يجعلها ضئيلاً.

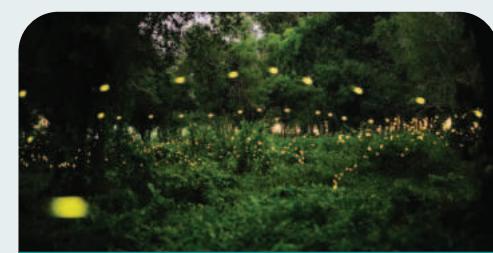
تستخدم الخنافس المضيئة اجتناباً لإطلاق ومضات ضوء للتذرير بقدوم حيوانات مفترسة أو لجذب الجنس الآخر من أجل التكاثر. ترمي الخنافس المضيئة على فترات متقطنة، إذا كانت هناك مجموعة خنافس مضيئة أخرى بالقرب منها، فقد تغير النمط الذي ترمي به وتقل نمط المجموعة الأخرى لتواصل معها.

هل تعتقد أن الإنسان يمكنه التأثير في أنماط ومضات الخنافس المضيئة؟ أراد مجموعة من الفنانين اكتشاف ذلك. في هذا العرض الضوئي، لقد الفنانون الطبيعية عن طريق إطلاق ومضات باستخدام أدوات المصايب. ضبط الفنانون المصايب لنضيء، وتنطلق على فترات منتقطة، أو في نمط معين، واستجابت مجموعات كبيرة من الخنافس المضيئة بالوميض في نفس الوقت.

وهذا هو التفاعل بين الإنسان والطبيعة بطريقة لا نراها عادةً، وبينما أن الطبيعة تفاعلت هي الأخرى بتقليد التكنولوجيا أيضاً.

| 94

رقمي



نشاط 2

تساءل كعالِم

عرض الخنافس المضيئة



الكود السريع:
egst4064

نشاط مطبوع
صفحة 95



الضوء والحواس

كيف تستخدم الخنا足س المضيئة حواسها للتواصل؟

تستخدم الخنا足س المضيئة الومضات وحركة الأجنحة في التحذير بقدوم حيوان مفترس أو لجذب الجنس الآخر من أجل التكاثر.

تسقّي مجموعات الخنا足س المضيئة الضوء من مجموعات الخنا足س الأخرى، وتقلد أنماط ومضاتها.

كيف يستخدم الإنسان الضوء للتواصل بعضهم مع بعض؟

ستنتهي الإجابات.

أكتب سؤالاً تزيد به معرفة المزيد عن التواصل بين الكائنات الحية:

ستنتهي الإجابات.

المهارات الحياتية استطليع طرح أسئلة للموضوع.

95 | المفهوم 1.4: التواصل ونقل المعلومات

ثم قم بعمل مخطط فيه أسئلة التلاميذ الخاصة بالتواصل والفيديو. قد يكتب التلاميذ أسئلتهم على ورق ملصقات ثم يقومون بقصها أو يقوم المعلم بكتابه أسئلتهم على ورق مخططات أثناء النقاش مع تلاميذ الفصل.

قد تتضمن عينة الأسئلة ما يلي: هل الضوء هو الطريقة الوحيدة التي تساعده الخنا足س على التواصل؟ كيف ينبعث ضوء من الخنا足س ليساعدتها على التواصل؟ ما أهمية هذا الضوء فيبقاء الخنا足س على قيد الحياة؟ ما أوجه التشابه بين طريقة التواصل هذه وطريقة التواصل في الحيوانات الأخرى؟ هل يتواصل البشر أيضاً باستخدام الضوء؟ إن كانت الإجابة نعم، فكيف يحدث ذلك؟ ما المتغيرات التي يمكن الاستعانة بها لاختبار طريقة تواصل الحيوانات الأخرى مثل القطط والكلاب؟

تابع الدرس 1

تنشيط المعرفة السابقة



15 دقيقة

نشاط 3
لاحظ كعالٌم

الحروف الأبجدية واللغة التحريرية

الغرض

خلال هذا النشاط، سيقرأُ التلاميذ عن طرق تواصل البشر الكتابية القديمة، حيث سيقومون بالقراءة عن التواصل عبر مختلف الحضارات والأزمنة؛ ما سيزيد وعيهم بعملية تواصل البشر المعقدة والاحتياجات التي تلبّيها.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يقوم التلاميذ بالحصول على معلومات عن طرق التواصل القديمة وتقديرها.

المهارات الحياتية احترام التنوع

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.

يقوم التلاميذ بمشاهدة فيديو وقراءة نص «الحروف الأبجدية واللغة التحريرية» لاكتشاف المزيد عن طرق التواصل الأولية وكيفية تطبيق هذه الأنماط في يومنا هذا. قم بتشجيع التلاميذ على التأمل والتفكير في كيفية تطور طرق التواصل بدءًا من الكلام والإيماءات، ووصولًا إلى الأنظمة المعقدة التي تتطلب اتخاذ الكثير من الخطوات وتكون من الكثير من العناصر.

كيف يمكن للإنسان والحيوانات استخدام الضوء والمصوت والطرق الأخرى في استقبال وإرسال المعلومات؟

1.4 | تساعل

نشاط 3
لاحظ كعالٌم

الحروف الأبجدية والكتابية

بينما تواصل الخناكس المضدية باستخدام الضوء، يستخدم الإنسان اللغة للتواصل بالقراءة والكتابة والتحريك. ما أهمية تعلم هذه الممارس؟ تخليل زنماً لم تكن فيه اللغة المكتوبة قد ظهرت بعد. كيف سبق البشر أفكارهم إلى الأجيال المستقبلية أو يشكوا من شرها في أنحاء العالم؟ أفرًا الصن وشاهق الفيلو. ثم، ابحث عن أمثلة توضح تغير طرق التواصل من البسيطة إلى المعقدة.

هناك العديد من طرق التواصل وإرسال الرسائل. ومهما كانت طريقة إرسال الرسالة، يجب أن تكون بلغة يفهمها المرسل والمتلقي. تتميز القدرة على التواصل باللغة والكلام الإنسان عن الحيوانات.

ظهرت بعض أقدم الكتابات في مصر حوالي عام 3000 قبل الميلاد. ابتكَّ المصريون القديم نظام الكتابة الهيرoglifica التي تتكون من حوالي 700 رسم. وابتكر الباليون في العراق (حوالي عام 3000 قبل الميلاد أيضًا) نظامًا للكتابة أطلق عليه الكتابة المسماوية. وفي أمريكا الوسطى، أنشأت شعوب المايا كتابة ميروoglifica تتضمن ما يقرب من 800 رمز مختلف.

المهارات الحياتية إذا أحترم أفكار الآخرين.

المصدر: Fedor Selivanov / Shutterstock.com



ال��د السريع:
egst4065

نشاط 3
لاحظ كعالٌم

الحروف الأبجدية واللغة التحريرية

المصدر: Fedor Selivanov / Shutterstock.com

اسأل

ما أوجه التشابه والاختلاف بين أنظمة الكتابة القديمة والحراف الأبجدية
الحالية؟

قد تتنوع إجابات التلاميذ، ولكن قد يرى التلاميذ أن أنظمة الكتابة القديمة
والحراف الأبجدية الحالية مما طرقتان لتسجيل المعلومات ونقلها
مسافات بعيدة وعبر الزمن، قد يشير التلاميذ إلى فكرة أن أنظمة الكتابة
مختلفة، والدليل على ذلك أن طريقة كتابتنا تكون في صنوف أفقية، أما
اللغة الهيروغليفية فتكتب في أغلب الأحيان بشكل عمودي.

ثم شجعهم على إجراء مناقشة بحيث يشارك كل تلميذ مع زميله أوجه التشابه والاختلاف
بين طرق التواصل. من الضروري عمل قائمة للفصل للمقارنة بين أنظمة الكتابة القديمة
والحراف الأبجدية الحالية.

 تحدث إلى **زميلك** الآن، تحدث إلى زميلك عن طرق التواصل المختلفة
والاختلاف بين أنظمة الكتابة القديمة والحراف الأبجدية الحالية.

نشاط مطبوع

صفحة 97

تطور المزروع، كحرف الأبجدية المعروفة، في وقت لاحق، في بداية القرن الـ 15 قبل الميلاد، قام تلقافات عديدة بتحسين وتطوير نظام الكتابة الكلمات باستخدام مجموعات من الحروف.

ابتكار المصريون ورق البردي - وهو نوع من الورق يُصنع من نبات الباصون الذي يتمو في مستنقعات قرب نهر النيل، وفي عام 105 ميلادية، اخترع الصينيون نوعاً من الورق باستخدام الحاء الداخلي لأشجار التوت والخيزران حيث قاموا بتحويله إلى عجينة يُصنع منها الورق.

تسهل اللغة المكتوبة التواصل بين الناس في وقتنا الحالي، وتتساعد على فهم الماضي، ومشاركة الأفكار مع الأجيال المستقبلية.

© 2013 Pearson Education, Inc., or its affiliates. All Rights Reserved. Photo © iStockphoto.com. (a) Joe McDonald; (b) Kommate by Freepik.com; www.flaticon.com

تابع الدرس 1



5 دقائق

نشاط 4 قيم عالم



ما الذي تعرفه عن التواصل ونقل المعلومات؟

الغرض

سيساعد هذا التقييم التكويني على تقديم معلومات لللابيلد عن كيفية التواصل في الإنسان والحيوان. يستعد اللابيلد لدراسة متعمقة عن تواصل الإنسان والحيوان وكيفية نقل المعلومات.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يفكّر اللابيلد ويتأملون ما يعرفونه عن كيفية تواصل البشر والحيوانات الأخرى.

الاستراتيجية

يقدم عنصر الحيوانات والبشر تقليماً تكوينياً لمعرفة اللابيلد بطرق تواصل البشر.

يجب أن يُكمل اللابيلد التقييم بشكل فردي. لتهيز اللابيلد لهذا التقييم، ولتمهيد اللابيلد لهذا التقييم، استخدم استراتيجية إستراتيجية إكمال الجملة من سلسلة «SOS إلقاء الصوت على الاستراتيجيات» بعرض صور توضح طرق تواصل الحيوانات، مثل نمر يزمر أو شخص يستخدم نوعاً من أنواع التكنولوجيا. اذكر أمثلة جديدة لم ترد في الوحدة، ثم اجعل اللابيلد يكملون الجمل الخاصة بها.

إكمال الجمل الناقصة



لتشجيع اللابيلد على عمل التنبؤات وروابط المفهوم، استخدم استراتيجية إكمال الجمل الناقصة.

| 98

كيف يمكن للإنسان والحيوانات استخدام الضوء والصوت والطرق الأخرى
في استقبال وارسال المعلومات؟

1.4 | تساعد

نشاط 4 قيم عالم



ما الذي تعرفه عن التواصل ونقل المعلومات؟

الإنسان والحيوان

فكّر فيما سبق عن كيفية تواصل الإنسان والحيوانات الأخرى، أثناء استعدادك لمزيد من البحث عن التواصل ونقل المعلومات، فكر في أوجه التشابه والاختلاف بين تواصل الإنسان والحيوانات.

اقرأ القائمة التي تحتوي على طرق تواصل الإنسان والحيوان، ثم صنّف كل نوع من طرق التواصل في الجدول بكتابـة (ح) للحيوان، (س) للإنسان، (وك) لكتيـهما. فـكر في مثالـين آخـرين لإكمـال الجـدول.



الكود السريع:
egs4067

صورة: Shutterstock / Joe McDonald

حيوان (ح) أو إنسان (س) أو كلاهما (وك)	أنواع التواصل
ك	وبيض الضوء
س	الكتابة
ح	تحديد الموقع ببصري الصوت
ك	صوت حاد
س	هاتف محمول
س	قارئ إلكتروني

نشاط 4 قيم عالم

ما الذي تعرفه عن التواصل ونقل المعلومات؟



الكود السريع:
egst4067

الدرس 2

نشاط مطبوع
صفحة 99

كيف يمكن للإنسان والحيوانات استخدام الضوء والصوت والطرق الأخرى في استقبال وارسال المعلومات؟

نشاط 5
لاحظ كعالٌم

نشاط 5

لاحظ كعالٌم



أغاني الحيتان

الغرض

تعلم التلاميذ خلال الثلاثة مفاهيم الأولى عن الحواس واستخدامها في استقبال المعلومات عن العالم. وفي هذا النشاط، سيقومون بتطوير ما تعلموه من خلال اكتشاف كيفية استخدام الحواس في نقل المعلومات أو في التواصل.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يقوم التلاميذ باكتشاف أنماط التواصل باللحظة القراءة عن طريقة تواصل الحيتان والقراءة عن ذلك.

الاستراتيجية

اطلب من التلاميذ مشاهدة فيديو أغاني الحيتان. وبعد انتهاء الفيديو، امنح التلاميذ وقتاً لمشاركة المعلومات التي أثارت اهتمامهم مع زميل المجاور، ثم اختر تلميذين أو أكثر لمشاركة مثل هذه المعلومات مع باقي زملاء الفصل. ثم اطلب من التلاميذ طرح الأسئلة التي لا يزدلون لا يعرفون إجابتها عن طريقة تواصل الحيتان. قم بتسجيل أسئلة التلاميذ على السبورة أو على ورق مخططات للتفكير والتأمل في هذه الأسئلة بعد قراءة النص.

شجّع التلاميذ على قراءة القطة مع زملائهم المجاور بحيث يقرأ كل تلميذ فقرة. وبعد الانتهاء من قراءة الفقرة، يقوم التلميذ الذي استمع لزميله وهو يقرأ بتخمين فكرة رئيسية لهذه الفقرة. يظل التلاميذ الحقائق التي تساعدهم على فهم أسلوب التواصل بين الحيتان.

رقمي

نشاط 5
لاحظ كعالٌم
أغاني الحيتان

الكود السريع:
egst4066



تابع الدرس 2

امنح التلاميذ الفرصة للمناقشة الجماعية لمعرفة كيف ساعدتهم النص على فهم الفيديو. وإنتهاء النشاط، قم بالإشارة إلى التلاميذ للعودة مرة أخرى إلى قائمة الأسئلة بعد مشاهدة الفيديو. اسأل التلاميذ ما إذا قدم النص إجابات لتلك الأسئلة. قم بإضافة أي أسئلة جديدة يطرحها التلاميذ. شجّع التلاميذ للبحث عن الإجابات عن هذه الأسئلة بمفردهم.

كيف يمكن للإنسان والحيوانات استخدام المضوء والصوت والطريق الأخرى في استقبال وارسال المعلومات؟

1.4 | تساعد

تalu درجة صوت أغاني الحيتان الحديباء في الشتاء، وتنتقل الأصوات ذات البرجات العالية بصورة جيدة في الماء البارد. وتكون درجات أصوات الأغاني منخفضة في فصل الصيف، عندما يكون الماء دافئاً وتعرف الحيتان الحديباء متى تغير درجة صوتها.

Photo Credit: nurem aray / Shutterstock.com

| 100

نشاط مطبوع

الصفحة 101-102

كيف ننقل المعلومات؟



الكود السريع:
egs4068

نشاط 6 حلل كعالم

نقل المعلومات

تستخدم حواس السمع والبصر واللمس واللذوق والشم لجمع المعلومات عن العالم المحيط بنا. تستخدم حواسنا أيضًا للتواصل أو مشاركة المعلومات مع الآخرين. تجنب أن صديقك يبكيك لأنك أتي جانبه سوف تستخدم لنفهم أنه يبكي؟ أقرأ النص، وثأراء القراءة، فم بتحليل أي شيء لا تفهمه بقلم التحديد الأزرق وأي شيء مثير للاهتمام بقلم التحديد الأصفر.



نقل المعلومات

تجمع أعضاء الحس المعلومات من بيتك وترسلها إلى مخك، على سبيل المثال، تعرف أذناك على الطاقة الصوتية المحيطة وتستخدم عيناك طاقة الضوء لجمع المعلومات. فكر للحظة في كل الأنواع المختلفة للمعلومات التي تستقبلها عينيك. تعرف عيناك على المسوء، مما يعني أنها تستقبل الإشارات التي تصل إليها بسرعة عبر مسافات مختلفة، مثل مصباح يلاوح لك بيده، أو إشارة مرور، أو شعلة إنارة، اعتاد الناس قديماً إشعال النار واستخدامها للتواصل على مسافة كيلومترات عديدة، كما اعتاد الرحال استخدام المرايا لجذب طائرات البليكيرت لإيقاظهم.

المهارات الحياتية: أستطيع تحديد المشكلات.

المفهوم 1.4: التواصل ونقل المعلومات | 101



الكود السريع:
egst4068

رقمي



نشاط 6
حلل كعالم
نقل المعلومات

كيف ننقل المعلومات؟

نشاط 6 حلل كعالم

نقل المعلومات

الغرض

في هذا النشاط، يربط التلاميذ بين كيفية تجميع حواس الإنسان للمعلومات ومعالجتها، وبين استخدام تلك الحواس في نقل المعلومات.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يقوم التلاميذ بتحليل النص لتحديد طرق نقل المعلومات باستخدام الأنماط.

المهارات الحياتية التفكير الناقد

الاستراتيجية

قم بإطفاء الأضواء وتشغيلها لجذب انتباه التلاميذ، ثم أمسك نسخة من كتاب التلميذ، وافت انتباهم لفتح الكتاب على الصفحة الصحيحة. قم بذلك دون النطق بأي تعليمات لفظية.

كيف توصلت معكم؟ وما الحواس التي /عتمدت عليها لفهموني؟
نحن نستخدم حاسة البصر في الرؤية.

أسأل

اطلب من التلاميذ قراءة النص وإضافة العلامات التالية:

- التظليل بالازرق = لأفهم
- التظليل بالأصفر = معلومة تثير اهتمامي

اطلب من التلاميذ أن يفكروا في شفرة لما قاموا بتجربته. قم بتشجيع التلاميذ على التأمل في تجربتهم في استخدام الشفرات بطرح أسئلة استفسارية مثل: ما الذي ساعد في عمل الشفرة؟ ما الحواس اللازمة لتساعدك على فهم الشفرة؟

الدرس 3



45 دقيقة

نشاط 7 فكر كعالم

ابتكار شفرة

الغرض

في هذا النشاط، يبحث التلاميذ عن مثال عن كيفية استخدام الإنسان للإشارات في إرسال المعلومات واستقبالها، ثم يختبر التلاميذ الإشارات المباشرة في التواصل باستخدام الصوت والضوء.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يستخدم التلاميذ أنماط الضوء أو الصوت لإبتكار شفرة فريدة يستخدمونها في نقل المعلومات. ثم يقوم التلاميذ بعد ذلك بتحديد كيفية التطوير من هذه الشفرة.

نشاط 7 فكر كعالم

ابتكار شفرة

ومثلاً تستخدم الخنازف المضيئة الومضات الضوئية لإرسال رسائل، صمم البشر شفرات باستخدام الصوت أو الضوء أحد هذه **الأنظمة** يسمى شفرة مورس. في هذا البحث، سنبتكر شفرة قريبة من شفرة مورس، أقرأ النص التالي، وشاهد فيديو شفرة مورس وفك في طريقة ابتكار شفرتك الخاصة.

تعد شفرة مورس أحد طرق التواصل التي طورها صمويل مورس في القرن التاسع عشر. وهي شفرة سهلة تتكون من أصوات مفارقات طويلة وقصيرة، يعبر عنها بكلابة مجموعة من الشرط والنقط، تمثل مجموعات الشرط والنقط المختلفة مروفاً من الأبجدية. تتيح هذه الشفرة للناس تهجي الكلمات باستخدام أنماط ضوئية (ومضات طويلة وقصيرة) أو أنماط صوتية (صفارات طويلة وقصيرة).

خطوات التجربة

- قرر مع زملائك ما إذا كنتم مستخدمون نمط المصباح اليدوي أو بالقرع على المتنفسة للتواصل.
- ثم اتفقا معاً على تكوين إشارة لكل حرف من الحروف الأبجدية.
- يجب أن يكتب كل منكما الشفرة في المساحة المارة.

ستتنوع الإجابات.

المفهوم 1.4: التواصل ونقل المعلومات | 103

Photo Credit: vizlux / Shutterstock.com (a) nusorn / Shutterstock.com (b) vidoz / Shutterstock.com

Photo Credit: vizlux / Shutterstock.com

رقمي



ال kod السريع:
egst4069

نشاط 7 فكر كعالم

ابتكار شفرة

تحظى شفرة مورس بشعبية كبيرة، حيث يتم ترميمها في العديد من الأماكن حول العالم، بما في ذلك في المدارس والمستشفيات والمتاحف. إنها تُعد إحدى أكثر الأنظمة شيوعاً في العالم.

تحظى شفرة مورس بشعبية كبيرة، حيث يتم ترميمها في العديد من الأماكن حول العالم، بما في ذلك في المدارس والمستشفيات والمتاحف. إنها تُعد إحدى أكثر الأنظمة شيوعاً في العالم.

تابع الدرس 3

محفز النشاط

في هذا البحث، سينتظر التلاميذ شفرة قريبة من شفرة موريس. يستخدم التلاميذ المصباح اليدوي أو ضرب الطلبة بنمط معين على الطاولة لإرسال رسائل واستقبالها داخل الفصل. سيساعدهم هذا النشاط على فهم أنظمة التواصل التي تكون عبر المسافات.

ووضح لهم أن شفرة موريس تعد أحد أنظمة التواصل التي طورها صمويل مورس في القرن التاسع عشر. تُستخدم للتواصل عبر مسافات بعيدة من خلال الأسلاك باستخدام شفرة من تيار النبضات الكهربائية التي يحولها المتنقّي إلى نقرات أو إشارات صوتية. تستخدم الشفرة إشارات صوتية طويلة وقصيرة (شرطاً ونقاطاً)، إضافة إلى عناصر مختلفة من هذه الإشارات التي تُترجم إلى حروف أبجدية. أشرح لللاميذ أنهم سينتظرون شفراتهم الخاصة التي تشبه شفرة مورس للتواصل بين بعضهم وبعض في الفصل بدون كلام.

وإطلاع التلاميذ أكثر على شفرة مورس، اعرض لهم فيديو عن هذه الشفرة ثم اتبع ذلك بأسئلة ومناقشات لللاميذ.

إجراءات النشاط: خطوات التجربة

الجزء الأول: طريقة تطوير الشفرة

قسم التلاميذ إلى ثنائيات، اجعل كل زوج من التلاميذ يختار ما إذا كان يمكنهم استخدام مصباح يدوي أم ضرب الطبول كوسيلة للتواصل. أعط كل فريق من التلاميذ ما يختاره، سواء أكان مصباحاً يدوياً أم طبلة.

يجب أن يبتكر كل تلميذين شفرتهما معاً. قم ببتذكير التلاميذ بضرورة ابتكار إشارة فريدة لكل حرف أبجدي. يجب أن يكتب كل تلميذين شفرة على ورقه: إحداها للمرسل والأخرى للمتنقّي لاستخدامها.

قائمة المواد (لكل مجموعة)

- المصباح اليدوي
- بطاريات المصباح اليدوي
- ورقة
- أقلام رصاص

السلامة

- اتبع إرشادات السلامة في المعمل.
- لا تأكل أو تشرب أي شيء في المعمل.

تابع الدرس 3

الجزء الثاني: إرسال الإشارات

اطلب من التلاميذ المتفوقين تصميم إجراء لإرسال واستقبال الإشارات. تحقق من الخطوات والإجراءات قبل أن يبدأ التلاميذ.

اجعل مجموعة التلاميذ ذوي المستوى المتوسط يختارون تلميذاً ليكون المرسل وتلميضاً آخر ليكون المتلقي. اجعل المرسل يقف على أحد جانبي الفصل والمتلقي على الجانب الآخر. تأكّد من أن كل تلميذ منهم يرى الآخر بوضوح. إذا كان الفصل مضيئاً جداً، فقد تحتاج إلى خفض الإضاءة من أجل الثنائيات التي تستخدم المصباح اليدوي.

اجعل المرسل يكتب رسالة على ورقة. يجب أن تكون الرسالة فريدة (أي لا تكون رسالة موحدة يستخدمها كل ثلثاء من التلاميذ) ومحضرة (لا تزيد عن خمس كلمات). ثم يقوم المرسل بترميز الرسالة مستخدماً الشفرة التي ابتكرها مع زميله. يجب أن يستخدم المرسل المصباح اليدوي أو الطلبة لإرسال الرسالة إلى المتلقي. يجب أن يكتب المتلقي الشفرة التي أرسلت إليه، ثم يقوم بفك هذه الشفرة وفقاً لما هو مكتوب في الورقة.

ملاحظة: إذا كان ثلثاء التلاميذ يستخدمون الطلبة، فتأكد من أنهم المعنيون بإرسال واستقبال الرسالة في هذا الوقت. إذا استخدم أكثر من ثلثاء من التلاميذ الطبلو في نفس الوقت، فسيكون الأمر صعباً في تحديد أي الأصوات من هذا الثنائي وأيهما من الثنائي الآخر.

وبمجرد أن يقوم المتلقي بفك شفرة الرسالة، اطلب من التلاميذين الرجوع إلى معدديهما. اطلب من المتلقي أن يتحقق من رسالته ويفارقها بالرسالة التي كتبها مرسل الرسالة.

قم بتكرار هذه الطريقة مع كل ثلثاء من التلاميذ. يجب الإشارة إلى أنه يسهل على أكثر من زوج من يستخدمون المصباح الصوتي إرسال شفراتهما في نفس الوقت، ولكن لا يتاسب هذا الأمر مع ثلثاء التلاميذ الذين يستخدمون الطلبة، فيجب على كل ثلثاء أن يأخذ دوره بمفرده.

1.4 | تعلم استقبال وإرسال المعلومات

كيف يمكن للإنسان والحيوان استخدام الضوء والصوت والطرق الأخرى في الإجراءات قبل البدء.

5. تحدث إلى زميلك لاختيار الشخص الذي سيرسل الرسالة والشخص الذي سيستقبلها. وبعد ذلك، اتبع الإرشادات التالية للدور الذي اختارته.

إذا كنت سترسل الرسالة:

أـ فاكتب رسالة مميزة على ورقة م Fletcher / Shutterstock.com

3 لتنقير الرسالة.

بـ عند توجيه معلمك، قف على الجانب الآخر من الفصل واستخدم إما المصباح اليدوي أو الطلبل

لإرسال رسالتك المشفرة إلى المتلقي.

إذا كنت تستقبل الرسالة:

أـ عند توجيه معلمك، قف على الجانب الآخر من الفصل، وانتظر استقبال الرسالة.

بـ ثم استخدم المساحة الفارغة التالية لكتابة الرسالة المشفرة من المرسل.

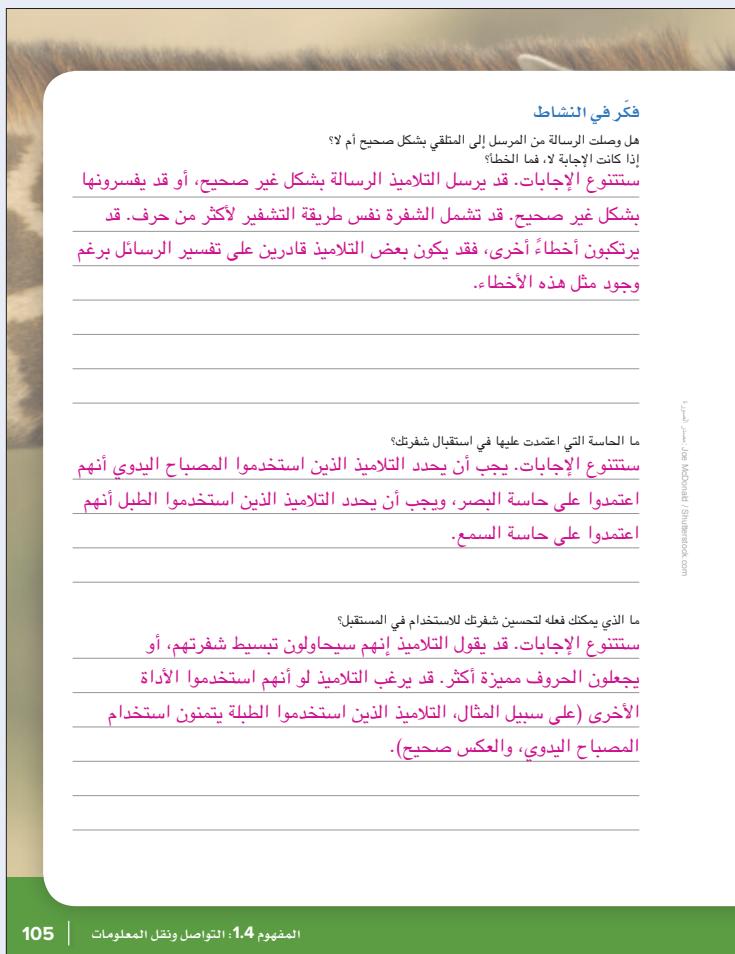
ستنتهي الإجابات.

جـ والآن، استخدم الشفرة من الخطوة رقم 3 لفك شفرة الرسالة التي تلقيتها.

بمجرد أن يفك المتلقي شفرة الرسالة، يجب أن يتحدث مع المرسل لمقارنة الرسالة المرسلة بالرسالة التي تم استقبالها.

نشاط مطبوع

صفحة 105



فكّر في النشاط

هل وصلت الرسالة من المرسل إلى المتلقي بشكل صحيح أم لا؟ إذا كانت الإجابة لا، فما الخطأ؟

ستنتهي الإجابات. قد يرسل التلاميذ الرسالة بشكل غير صحيح، أو قد يفسرونها بشكل غير صحيح. قد تشمل الشفرة نفس طريقة التشفير لأكثر من حرف. قد يرتكبون أخطاء أخرى، فقد يكون بعض التلاميذ قادرين على تفسير الرسائل ب رغم وجود مثل هذه الأخطاء.

ما الحاسة التي اعتمدت عليها في استقبال شفرتك؟ يجب أن يحدد التلاميذ الذين استخدمو المصباح اليدوي أنهم اعتمدوا على حاسة البصر، ويجب أن يحدد التلاميذ الذين استخدمو الطبل أنهم اعتمدوا على حاسة السمع.

ما الذي يمكنك فعله لتحسين شفرتك للاستخدام في المستقبل؟

ستنتهي إجابات التلاميذ. قد يقول التلاميذ إنهم سيحاولون تبسيط شفرتهم، أو يجعلون الحروف مميزة أكثر. قد يرغب التلاميذ لو أنهم استخدمو الأداة الأخرى (على سبيل المثال، التلاميذ الذين استخدمو الطلبة يتمتعون باستخدام المصباح اليدوي، والعكس صحيح).

رسائل من McDonald's Shutterstock.com

المفهوم 1.4: التواصل ونقل المعلومات | 105

التحليل والاستنتاج: فكّر في النشاط

- هل وصلت الرسالة من المرسل إلى المتلقي بشكل صحيح أم لا؟ إذا كانت الإجابة لا، فما الخطأ؟
- قد يرسل التلاميذ الرسالة بشكل غير صحيح، أو قد يفسرونها بشكل غير صحيح. قد تشمل الشفرة طريقة التشفير لأكثر من حرف. قد يرتكبون أخطاء أخرى، فقد يكون بعض التلاميذ قادرين على تفسير الرسائل ب رغم وجود مثل هذه الأخطاء.
- ما الحاسة التي اعتمدت عليها في استقبال شفرتك؟
- يجب أن يحدد التلاميذ الذين استخدمو المصباح اليدوي أنهم اعتمدوا على حاسة البصر، ويجب أن يحدد التلاميذ الذين استخدمو الطبل أنهم اعتمدوا على حاسة السمع.
- ما الذي يمكنك فعله لتحسين شفرتك للاستخدام في المستقبل؟
- ستنتهي إجابات التلاميذ. قد يقول التلاميذ إنهم سيحاولون تبسيط شفرتهم، أو يجعلون الحروف مميزة أكثر. قد يرغب التلاميذ لو أنهم استخدمو الأداة الأخرى (على سبيل المثال، التلاميذ الذين استخدمو الطلبة يتمتعون باستخدام المصباح اليدوي، والعكس صحيح).

التمايز

تلاميذ يقتربون من التوقعات
جعل التلاميذ يتخيّلون موقفاً سيكون فيه من الضروري واللازم استخدام شفرة مورس للتواصل. ما مزايا استخدام الشفرة؟ متى سيكون من الضروري استخدام شفرة جديدة؟

الدرس 4



دقيقة 20

نشاط 8 حل كعالِم

استخدام الحيوانات للحركات كوسيلة للتواصل

الغرض

يرجع موضوع هذا النشاط إلى التواصل في عالم الحيوان، كما يقدم نمطاً جديداً لنقل المعلومات بخلاف استخدام أنماط الصوت والضوء: الحركة. يبدأ التلاميذ في المقارنة بين نظام التواصل في الإنسان ونظام التواصل في الحيوان.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يقوم التلاميذ بتحليل النص لتحديد طرق نقل المعلومات بالأتمام، ثم يقوم التلاميذ باستخدام أنماط حركية لتحليل شفرة نقل المعلومات.

المهارات الحياتية الابتكار

الاستراتيجية

اطلب من التلاميذ قراءة قطعة استخدام الحركات كوسيلة للتواصل.

ما الاختلاف بين طريقة تواصل النحل والبشر؟

سؤال

" يستخدم كل من الإنسان والنحل الحركات لإرسال الرسائل، فالنحل يستخدم شفرة تعتمد على أداء بعض الحركات كوسيلة للتواصل وتحديد أماكن الغذا، ولكن يستخدم البشر الحركات لتوصيل رسائل قصيرة مثل «مرحباً» و«لا».



الكود السريع:
egs4070

نشاط 8 حل كعالِم

استخدام الحيوانات للحركات كوسيلة للتواصل

لقد قرأت عن الجنان الذي يستخدم الصوت للتواصل فيما بينها، وابتكرت أيضاً شفرة تواصل باستخدام الصوت والضوء، ما الطرق الأخرى التي يمكن أن يستخدمها الإنسان والحيوانات لتشارة بها المعلومات فيما بينهم؟ أقر النص وقم بتنظيم المعلومات التي ينقلها النحل باستخدام أنماط الحركة. ثم أكمل النشاط. هل يمكنك التواصل كالنحل؟



نحل يقف فوق شمع العسل

المهارات الحياتية استطاع تطبيق فكرة بطريقة جديدة.

| 106

رقمي



نشاط 8 حل كعالِم

استخدام الحيوانات للحركات كوسيلة للتواصل



الكود السريع:
egst4070

نشاط مطبوع

صفحة 107

ما وجه الشبه بين طريقة تواصل الإنسان والنحل؟
يستخدم الإنسان والنحل同類的動作來溝通。蜜蜂會用跳舞的方式來傳播資訊。

الحركات للتعبير عن الاتجاه الصحيح لإيجاد الغذاء، بينما يستخدم الإنسان الحركات للتواصل، بما في ذلك لغة الإشارة أو الإيماءات البسيطة.

التشفير على طريقة النحل

اشترك مع زملائك في الفصل لتنشيل حركات النحل. شاهد الطريقة التي ترقص بها النحلة. استخدم المفتاح لاكتشاف مكان الزهرة.

- توجه النحلة بجسمها في اتجاه الزهرة.
- ترقص رقصة واحدة إذا كانت الزهرة قريبة منها.
- يؤدي حركة اهتزازية متعرجة بیناً ويساراً. ترقص النحلة رقصتها الاهتزازية بإتجاه اليمين مرة وباتجاه اليسار مرة أخرى، هذه رقصة واحدة.
- رقصة واحدة تبني أن الزهرة قريبة نوعاً ما.
- ثلاثة رقصات أو أكثر تعني أن الزهرة بعيدة.

دليل رقصة النحل

محفز النشاط

في هذا النشاط، يقوم التلاميذ بتحليل شفرة شبّهة برقصة النحل الاهتزازية التي يستخدمها النحل للتواصل. يشاهد التلاميذ أحد التلاميذ المتطوعين وهو يرقص بطريقة تواصل توضح مكان الزهرة في الفصل. سيساعد هذا النشاط التلاميذ مرة أخرى على فهم كيفية استخدام الحركات لتشغير المعلومات ومن ثم إرسالها إلى الآخرين.

و قبل قراءة نص استخدام الحركات كوسيلة للتواصل، اطلب من التلاميذ التفكير في طرق يمكن استخدامها للتواصل معًا بدون استخدام الضوء أو الصوت.

إجراءات النشاط: خطوات التجربة

قبل بداية الدرس، ارسم صورة زهرة على ورقة. اطلب من تلميذ متطوع أن يقف في أول الفصل بحيث يمثل هذا التلميذ دور النحل الكشاف، بينما يقوم باقي التلاميذ بإغماض أعينهم، ثم يقوم التلميذ المتطوع لدور النحل الكشاف بإخفاء الزهرة في مكان ما من الفصل. وبعد أن يعود التلميذ المتطوع لدور النحل الكشاف إلى أول الفصل، يقوم التلاميذ بفتح أعينهم. وجّه التلميذ المتطوع لدور النحل الكشاف بعمل رقصة اهتزازية لباقي التلاميذ تعبّر عن مكان الزهرة المخبأة. يجب أن يستخدم التلميذ المتطوع مفتاح رقصة النحل للقيام بالحركات،

بينما يستخدم التلاميذ الآخرون المفتاح لتفسيّر ما تعبر عنه الحركات. وعندما ينتهي التلميذ المتطوع من دوره، اطلب من التلاميذ اتباع إرشادات التلميذ المتطوع لدور النحل الكشاف والذهاب إلى هذا المكان من الفصل للبحث عن الزهرة المخبأة.

تابع الدرس 4

التحليل والاستنتاج: فكّر في النشاط

هل انتقلت رسالة النحل الكشاف إلى بقية النحل بشكل صحيح؟ إذا كانت الإجابة لا، فما الخطأ؟

أسأل

سوف تتتنوع الإجابات. قد يُؤدي النحل الكشاف المتطوع الرقصة بشكل خاطئ، أو قد يخطئ التلاميذ في تفسيرها. قد يجد التلاميذ صعوبة في تحديد المسافة الصحيحة للزهرة بالاعتماد على حركات الرقصة، فقد يكون بعض التلاميذ قادرين على تفسير الرسائل برغم وجود مثل هذه الأخطاء.

ما الحاسة التي استخدمتها لاستقبال الشفرة من النحل الكشاف؟
لا بد أن يشير التلاميذ إلى الاعتماد على البصر.

إلى أي مدى تعد الشفرات مفيدة للنحل الذي يحتاج أن يتواصل مع بقية النحل في الخلية؟
ستتنوع الإجابات. لا بد أن يشير التلاميذ إلى أنه بسبب عدم قدرة النحل على التحدث، فيمكنه استخدام الشفرات بالحركات للتواصل فيما بينهم.

فكّر في النشاط

هل انتقلت رسالة النحل الكشاف إلى بقية النحل بشكل صحيح؟ إذا كانت الإجابة لا، فما الخطأ؟
ستتنوع الإجابات. قد يُؤدي الكشاف المتطوع الرقصة بشكل خاطئ، أو قد يخطئ التلاميذ في تفسيرها. قد يجد التلاميذ الصعوبة في تحديد المسافة الصحيحة للزهرة بالاعتماد على حركات الرقصة، فقد يكون بعض التلاميذ قادرين على تفسير الرسائل برغم وجود مثل هذه الأخطاء.

ما الحاسة التي استخدمتها لاستقبال الشفرة من النحل الكشاف?
لا بد أن يشير التلاميذ إلى الاعتماد على البصر.

إلى أي مدى تعد الشفرات مفيدة للنحل الذي يحتاج أن يتواصل مع بقية النحل في الخلية؟
ستتنوع الإجابات. لا بد أن يشير التلاميذ إلى أنه بسبب عدم قدرة النحل على التحدث، فيمكنه استخدام الشفرات بالحركات للتواصل فيما بينهم.

نشاط مطبوع

صفحة 109

ما هي أنظمة التواصل؟ وكيف نستخدمها؟



الكود السريع:
egs4072

نشاط 9 حلّ عالم

أنظمة التواصل

لقد تعلمت عن الوسائل المتنوعة التي يستخدمها الإنسان والحيوانات لنقل رسائل محددة فيما بينهم. كيف تعتقد الوسائل الفردية على أنظمة تواصل أكبر بكثير؟ أثنا، قراءة النص، قم بتحليل أجزاء نظام التواصل.

أنظمة التواصل

عندما تستخدم الهاتف المحمول (الموبايل)، أو كبيوترًا متصلًا بالإنترنت، أو تشاهد التلفزيون، فإننا نستخدم أنظمة تواصل، حيث تعمل أنظمة الهاتف والإنترنت والتلفزيون باستخدام الإشارات. يتكون كل من هذه الأنظمة من عدة أجزاء تتكامل معاً لنقل المعلومات من مكان إلى آخر. **جهاز الهاتف المحمول (الموبايل)** بفرده له يمكنه أن يجري مكالمة مع أصدقائه، لأنّه جزء واحد من نظام تكوين من عدة أجزاء تتكامل مع بعضها مثل **القمر الصناعي، وأبراج الاتصالات، والبرمجيات**. عندما تتكامل هذه الأجزاء معاً ويقوم كل منها بدوره بشكل صحيح، يمكنه أن يؤدي عمله بطريقة تعجز الأجزاء المفردة عن أدائها.

المفهوم 1.4: التواصل ونقل المعلومات | 109



رقمي



الكود السريع:
egst4072

نشاط 9 حلّ عالم

أنظمة التواصل

ما هي أنظمة التواصل؟ وكيف نستخدمها؟



10 دقائق

نشاط 9 حلّ عالم



أنظمة التواصل

الغرض

قام التلاميذ خلال الأنشطة السابقة بالتركيز على الطرق التي يستخدم فيها الحيوان والإنسان حواسهما في تبادل الرسائل الخاصة فيما بينهما. وفي هذا النشاط، يفكّر التلاميذ في نظام التواصل المعقد الذي صممته إنسان. يقوم التلاميذ ببناء على فهمهم لكيفية عمل أجزاء الجهاز العصبي بطريقة متكاملة لاستقبال المعلومات ومعالجتها.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يقوم التلاميذ باكتشاف عناصر أنظمة التواصل التي يستخدمها البشر لتسهيل عملية التواصل.

الاستراتيجية

بعد قراءة النص، يقوم التلاميذ بمشاركة تعريفهم لكلمة **نظام**، ثم يجعل كل تلميذ يخبر زميله بما يعرفه عن أنظمة التواصل. قد يكون التلاميذ على دراية بـأطباقي القرن الصناعي أو أبراج الاتصالات التي تخص تطبيقة شبكة الهاتف المحمولة. قم بتنظيم مناقشة في الفصل لتعطي فرصة للتلاميذ لمشاركة أفكارهم وكتابة أسئلتهم في قائمة عن عناصر أنظمة التواصل.

اشرح لللاميذ أن هذا النشاط يعتمد على اكتشاف أوجه التشابه والاختلاف بالتفصيل فيما يتعلق بـأنظمة التواصل بين البشر والحيوانات.

تابع الدرس 4



15 دقيقة

نشاط 10 لاحظ كعالٌم

طريقة الحيوانات في استخدام أنظمة التواصل

الغرض

في هذا الفصل، سيقوم التلاميذ بالمقارنة بين أنظمة التواصل في الحيوان وأنظمة التواصل التي صممها الإنسان.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يقوم التلاميذ بالحصول على معلومات عن طريقة استخدام الحيوانات لأنظمة التواصل وتقديرها.

المهارات الحياتية المشاركة

الاستراتيجية

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

قبل مشاهدة الفيديو، اطلب من التلاميذ كتابة أمثلة في قائمة بما يعرفونه عن طريقة تواصل الحيوانات المختلفة. قد يقوم التلاميذ بذكر أمثلة ذُكرت سابقاً في المفهوم أو الوحدة من تجاربهم الشخصية أو معرفتهم السابقة.

اعرض فيديو «التواصل بين النمل» واطلب منهم قراءة النص.

قم بعمل تحدي لللاميذ في مجموعات صغيرة لوضع تفسير أوجه التشابه بين أنظمة تواصل البشر وأنظمة تواصل الحيوانات. شجّع التلاميذ على مشاركة تفسيراتهم مع باقي الفصل للوصول إلى تفسير يوافق عليه الفصل كله.

رقمي



الكود السريع:
egs4073

كيف يمكن للإنسان والحيوانات استخدام الضوء والصوت والطرق الأخرى
في استقبال وإرسال المعلومات؟

1.4 | تساعد

نشاط 10 لاحظ كعالٌم

طريقة الحيوانات في استخدام أنظمة التواصل

تكون أنظمة التواصل بين البشر من أجزاء متعددة تعمل معاً لإرسال المعلومات واستقبالها.

تستخدم الحيوانات أيضاً أنظمة التواصل فيما بينها. اقرأ النص وشاهد الفيديو.



تفجر التواصل بين البشر كثيراً منذ بداية مشاركة المعلومات بين البشر بالرسائل المكتوبة. تتبع لنا أنظمة التواصل التكنولوجية إجراء المكاتب الهاتفية، وإرسال الرسائل النصية، ووسائل البريد الإلكتروني عبر مسافات بعيدة.

لا تستخدم الحيوانات أنظمة التواصل التكنولوجية التي تستعملها البشر، لكنها تظل قادرة على استخدام أنظمة تواصل أخرى.

فك في النمل الصغير. يعيش النمل في مستعمرات تتكون من الآلاف. يُتبع النمل داخل المستعمرة الواحدة أنظمة تساعدهم على تقسيم العمل فيما بينهم. تؤدي مجموعات النمل أدواراً مختلفة داخل المستعمرة، في رأيك، كيف تتوافق مجموعات النمل فيما بينها؟ هل تعتقد أنها تستخدم حاسة الشم؟ عند تناول الطعام تطلق عاملات النمل رائحة قوية كرسائل تنبئ النمل الكشاف المسؤول عن تحديد موقع الطعام. يستجيب النمل الكشاف بارسال رسائل باستخدام الرائحة لإرشاد النمل عن مكان وجود الطعام. يتواصل جنود النمل أيضاً بإطلاق الروائح في حالة وجود خطر قريب.

تحدى إلى زميلك، كيف تتشابه أنظمة التواصل لدى النمل والإنسان؟ وما أوجه الاختلاف؟

المهارات الحياتية أنا أحترم الآخرين.

110

صورة: Pavel Krasensky / Shutterstock.com



الكود السريع:
egst4073

نشاط 10
لاحظ كعالٌم

طريقة استخدام الحيوانات لأنظمة التواصل



الدرس 5

التفسير العلمي

نشاط مطبوع
صفحة 111

كيف يمكن للإنسان والحيوانات استخدام الضوء والصوت والطرق الأخرى في استقبال وإرسال المعلومات؟

نشاط 11
سجل أدلة كعالم

عرض الخنافس المضيئة

الآن وقد تعلمت المزيد عن التواصل ونقل المعلومات، دعنا نعود إلى مثال الخنافس المضيئة. لقد شاهدته من قبل في "تساءل". تحدث إلى زميلك عن النص أو الفيديو. عندما تنتهي ا anzطه مجدداً إلى سؤال "هل تستطيع الشرح؟" أو سؤال من الأسئلة التي طرحتها بنفسك. استخدم ما تعلمته لكتابية تفسيرك العلمي ومشاركته.

كيف تصف عرض الخنافس المضيئة الآن؟



الكود السريع:
egs4076



انظر إلى سؤال "هل تستطيع الشرح؟". سبق أن قرأت هذا السؤال في بداية الدرس..

هل تستطيع الشرح؟

كيف يمكن للإنسان والحيوانات استخدام الضوء والصوت والطرق الأخرى في استقبال وإرسال المعلومات؟

111 | المفهوم 1.4: التواصل ونقل المعلومات

نشاط 11

سجل أدلة كعالم



عرض الخنافس المضيئة

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، تمهدًا لاستخدام مثل هذا الفرض وتطبيقه.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يقوم التلاميذ بتفسير كيفية استخدام أنظمة التواصل لنقل المعلومات.

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.

عرض الظاهرة محل البحث، وهي فيديو عرض "الخنافس المضيئة" وسؤال: "هل تستطيع الشرح؟". قد يود التلاميذ أيضًا مراجعة نص عرض الخنافس المضيئة. اطلب من التلاميذ استخدام تجربتهم في تعلم كيفية شرح هذه الظاهرة. حينما يختار التلاميذ الطريقة الأفضل لشرح الظاهرة، قم بتوجيههم لمشاركة أفكارهم مع تلاميذ الفصل بالكامل أو مع الزميل المجاور الفصل.



الكود السريع:
egst4076

نشاط 11
سجل أدلة كعالم
عرض الخنافس المضيئة



تابع الدرس 5

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

أسأل

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

هل تستطيع الشرح؟

كيف يمكن للإنسان والحيوانات استخدام الضوء والصوت والطرق الأخرى في استقبال وإرسال المعلومات؟

وبعد أن استعرضت التلاميذ عينة من تفسيراتهم العلمية في المفاهيم السابقة، سيصبحون على دراية بمعنى الفرض والأدلة. قد تود استعراض التالي:

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

يجب أن تكون الأدلة:

- كافية—أي تستخدم أدلة كافية لدعم الفرض.
- مناسبة—أي تستعين بالمعلومات التي تدعم فرضك من النص أو الفيديو أو البيانات، وابعد عن المعلومات التي لا تدعم الفرض.

بعد تقديم الدعم والإرشاد للتلامين، اسمح للتلاميذ القارئين على تقديم «الفرض والأدلة» بوضع تفسير علمي كامل سواً بالكتابة او بالرسم او بالتعبير شفهيًّا لتوضيح الفرض العلمي ودلilikem على ذلك.

1.4 | شارك كيف يمكن للإنسان والحيوانات استخدام الضوء والصوت والطرق الأخرى للتحليل تفسيرك العلمي، اكتب فرضك أولاً. الفرض هو إجابة من جملة واحدة عن السؤال الذي بحثت فيه. فهو يجيب عن سؤال: "ما الذي يمكنك استنتاجه؟" ويجب أن تبدأ بنعم أو لا.

استعن بأدكارك الجديدة عن عرض الخناقل المضبطة للإجابة عن سؤال "هل تستطيع الشرح؟". للتحليل تفسيرك العلمي، اكتب فرضك أولاً. الفرض هو إجابة من جملة واحدة عن السؤال الذي بحثت فيه. فهو يجيب عن سؤال: "ما الذي يمكنك استنتاجه؟" ويجب أن تبدأ بنعم أو لا.

فرضي:

ثم سجل أدلك. ثم فكر واشرح كيف تدعم فرضك بالأدلة التي جمعتها.

كيف تدعم فرضي

الدليل

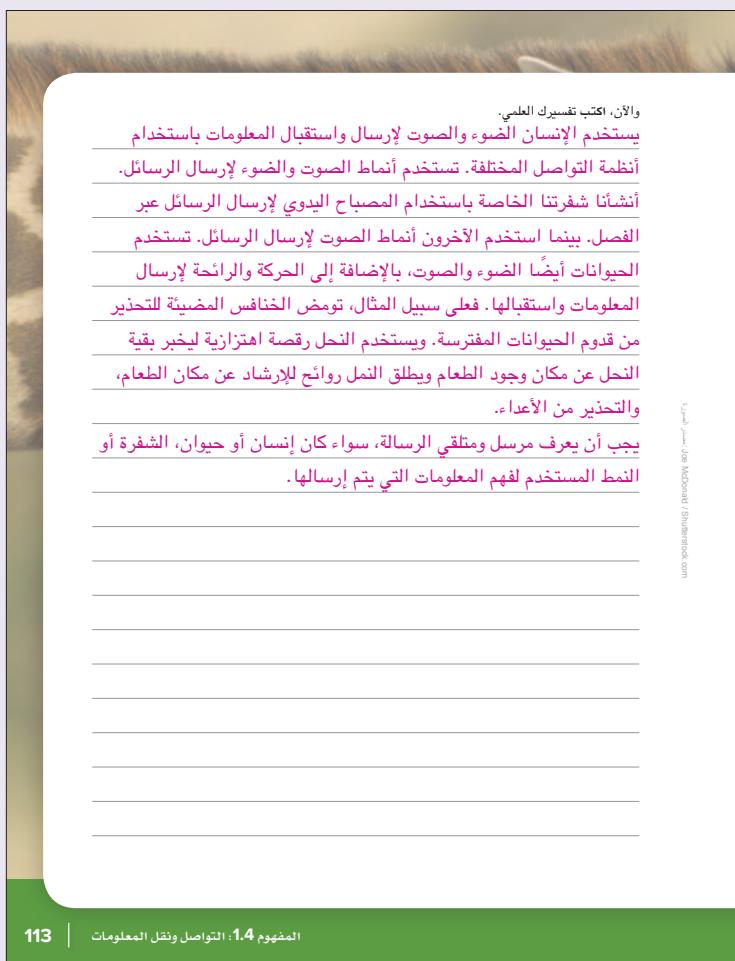
يستطع الإنسان والحيوانات
استخدام شفرة ومضات الضوء أو
أنماط الصوت لإرسال المعلومات.
يجب أن يعرف المتنقي الشفرة
ليستطع فهم المعلومات.

تستخدم الخناقل المضبطة أنماط
المومسات الضوئية، وتستخدم
البيتان التغمات الفنائية، بينما
يستخدم النحل الحركات الراقصة
لإرسال الرسائل.

يمكن للإنسان استخدام أنماط
الصوت والضوء لإرسال الرسائل،
مثل شفرة مورس.

تابع الدرس 5

نشاط مطبوع
صفحة 113



وَالآن، اكتب تفسيرك العلمي.

يستخدم الإنسان الضوء والصوت لإرسال واستقبال المعلومات باستخدام أنظمة التواصل المختلفة. تستخدم أنماط الصوت والضوء لإرسال الرسائل.

أنشأنا شفرتنا الخاصة باستخدام المصباح البيني لإرسال الرسائل عبر الفصل. بينما استخدم الآخرون أنماط الصوت لإرسال الرسائل. تستخدم الحيوانات أيضًا الضوء والصوت، بالإضافة إلى الحركة والرائحة لإرسال المعلومات واستقبالها. فعلى سبيل المثال، تומض الخنازف المضيئة للتحذير من قدوم الحيوانات المفترسة. ويستخدم النحل رقصة اهتزازية ليخبر بقية النحل عن مكان وجود الطعام ويطلق النمل روائح للإرشاد عن مكان الطعام، والتحذير من الأعداء.

يجب أن يعرف مرسل وم接收 الرسالة، سواء كان إنسان أو حيوان، الشفرة أو النمط المستخدم لفهم المعلومات التي يتم إرسالها.

رسن © 2013 Joe McDonald / Shutterstock.com

113 | المفهوم 1.4: التواصل ونقل المعلومات

التمايز

يسbib الاختلافات الثقافية واللغوية والاقتصادية، قد لا يكون كل التلاميذ على دراية بالمصطلحات الخاصة المستخدمة في العلوم. ونتيجة لذلك، سيواجه بعض التلاميذ صعوبات أو سيُظهرون عدم الثقة عند نقل تفسيراتهم العلمية أو المشاركة في المناقشات العلمية. لذلك يجب تكييف عملية التدريس في الفصل لتلبية احتياجات هؤلاء التلاميذ. والأهم من ذلك، يجب توفير بيئة تعليمية داعمة للتلاميذ تحترم مناقشة أفكارهم.

عينة إجابة التلميذ:

يستخدم البشر الضوء والصوت لإرسال واستقبال المعلومات باستخدام أنظمة التواصل المختلفة. تستخدم أنماط الصوت والضوء لإرسال الرسائل. **أنشأنا شفرتنا الخاصة باستخدام المصباح البيني لإرسال الرسائل عبر الفصل.** بينما استخدم الآخرون أنماط الصوت لإرسال الرسائل. تستخدم الحيوانات أيضًا الضوء والصوت، بالإضافة إلى الحركة والرائحة لإرسال المعلومات واستقبالها. فعلى سبيل المثال، تومض الخنازف المضيئة للتحذير من قدوم الحيوانات المفترسة. ويستخدم النحل رقصة اهتزازية ليخبر بقية النحل عن مكان وجود الطعام، ويطلق النمل روائح للإرشاد عن مكان الطعام، والتحذير من الأعداء. يجب أن يعرف مرسل وم接收 الرسالة، سواء كان إنسان أو حيوان، الشفرة أو النمط المستخدم لفهم المعلومات التي يتم إرسالها.

مراجعة تأملية للمعلم

- كيف تحسنت تفسيرات التلاميذ العلمية مقارنةً بما سبق؟
- كيف كانت وسائل الدعم التي قدمتها للتلاميذ من أجل وضع تفسيراتهم العلمية؟
- كيف أعرف أن تلاميزي مستعدون لتطبيق المحتوى المعرفي الأساسي في سياق آخر؟

تابع الدرس 5

STEM التطبيق العلمي

نشاط 12 حلل كعالِم



20 دقيقة

التكنولوجيا المستوحة من الطبيعة

الغرض

يهدف هذا النشاط إلىربط بين الأفكار العلمية التي تتعلق بالتواصل في الحيوان من خلال الحواس وبين التطبيق العلمي. سيقوم التلاميذ بالربط بين تحديد الموقع بالصدى عن الخفافيش وبين أجهزة مساعدة المكفوفين.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يقوم التلاميذ بالحصول على معلومات وتقييمها عن دور أنظمة التواصل بين الحيوانات في تطور التكنولوجيا.

الاستراتيجية

وجّه التلاميذ لقراءة فقرة تكنولوجيا مستوحة من الخفافيش. امنح التلاميذ فرصة قراءة بمفردهم أو في ثنائيات بناءً على مستوىهم في مهارات اللغة و حاجتهم إلى الدعم.

تنظيم المشاريع

يكشف رواد الأعمال العالم ويحددون المشكلات التي يجب حلها بواقع خبراتهم وما تعلموه من تجارب الآخرين. وبينما يقرأون التلاميذ عن التكنولوجيا المستوحة من الطبيعة، اطلب منهم ذكر تحديات التواصل ومشكلاته مما عايشوه ورأوه. هل سيساعد أي من أنظمة تواصل الحيوانات التي تم إلقاء الضوء عليها في هذا المفهوم على حل مشكلة جديدة قد تواجهها في التواصل؟



الكود السريع:
egs4077



التكنولوجيا المستوحة من الطبيعة

هل سبق وعرف شخصاً لا يستطيع الرؤية لأنّه كفيف؟ أثناء القراءة عن كيفية استفادة العلماء من نظام تحديد الموقع بالصدى عند الخفافيش، فكر في طرق أخرى للتواصل عند الحيوانات التي يمكن أن تساعد الإنسان.

تكنولوجيَا مستوحة من الخفافيش

تستخدم العديد من الحيوانات مثل الخفافيش الصوت كوسيلة للتواصل فيما بينها. ولكن يمكن استخدام الصوت لأغراض أخرى، فالخفافيش تعتمد على الصوت للحصول على معلومات عن بيئتها المحيطة، باستخدام أنفها لرشدتها في الظلام. كيف نقل ذلك؟ تستخدم الخفافيش أنفها في تحديد الموقع بصدى الصوت. لاحظ الجرذين اللذين يتكونا منها المصطلح تحديد الموقع وصدى الصوت. تصرخ الخفافيش أحواضاً لها درجة عالية ثم تسمع الصدى أو الصوت المرتداً. عندما يسمع الخفاش الصوت المرتداً، يحدد وعود شيء بالقرب منه. تستخدم الخفافيش الصدى لتحديد أماكن الأجسام من حولها وكم تبعد عنها.

| 114



نشاط 12

حلل كعالِم

التكنولوجيا المستوحة من الطبيعة



الكود السريع:
egst4077

تابع الدرس 5

نشاط مطبوع

صفحة 116

استوحى العلماء من فكرة تحديد الموقع بالصدى عند الخفافيش في ابتكار عکاز المكفوفين.

كيف استخدم العلماء تكيف حيوان ما لتصميم ابتكار جديد؟
ما أوجه التشابه بين تحديد الموقع بالصدى في العکاز وعند الخفافش؟
ما الاختلاف الرئيسي في تحديد الموقع بالصدى في العکاز وعند الخفافش؟
فكرا في طريقة تواصل النحل بعضه مع بعض، ما أوجه التشابه بين رقصة النحل والعکاز؟

يُصدر العکاز والخفافيش صوت له درجة عالية والتي ترتد من الأجسام بالصدى. يلقط العکاز ويسمع الخفافش الصدى ثم يحددان مدى بُعد الأجسام عنهما.

يلقط العکاز الصدى من الصوت الذي أصدره ويجعله إلى اهتزازات. يشعر الشخص الذي يستخدم العکاز، ويمكنه تحديد مكان الأجسام من حوله. لا تحول الخفافيش الصدى إلى اهتزازات.

يقوم النحل بسلسلة من الحركات والاهتزازات بأجنبته ليخبر بقية النحل بموقع الزهور. يُصدر العکاز سلسلة من الاهتزازات ليدل المستخدم إلى موقع الأجسام المحيطة به.

| 116

كيف استفاد العلماء من طريقة تكيف حيوان ما لتصميم اختراع جيد؟

استوحى العلماء من فكرة تحديد الموقع بالصدى عند الخفافيش في ابتكار عکاز المكفوفين.

ما أوجه التشابه بين تحديد الموقع بالصدى في العکاز وعند الخفافش؟

يُصدر العکاز والخفافيش صوت له درجة عالية والتي ترتد من الأجسام بالصدى. يسمع العکاز والخفافش الصدى ثم يحددان مدى بُعد الأجسام عنهما.

ما الاختلاف الرئيسي في تحديد الموقع بالصدى في العکاز وعند الخفافش؟

يلقط العکاز الصدى من الصوت الذي أصدره ويجعله إلى اهتزازات. يشعر الشخص الذي يستخدم العکاز بالاهتزاز، ويمكنه تحديد مكان الأجسام من حوله. لا تحول الخفافيش الصدى إلى اهتزازات.

فكرا في طريقة تواصل النحل بعضه مع بعض، ما وجه الشبه بين رقصة النحل والعکاز؟

يقوم النحل بسلسلة من الحركات والاهتزازات بأجنبته ليخبر بقية النحل بموقع الزهور. يُصدر العکاز سلسلة من الاهتزازات ليدل المستخدم إلى موقع الأجسام المحيطة به.

اسئل

الدرس 6

راجع وقيم



25 دقيقة

نشاط 13
قيم كعالم

راجع: التواصل ونقل المعلومات

الغرض

يتطلب النشاط الأخير من التلاميذ مراجعة الأفكار المذكورة عن كيفية التواصل عند الإنسان والحيوان، خاصة بواسطة الصوت والضوء.

هدف تدريس النشاط

يلخص التلاميذ في هذا النشاط ما قد تعلموه مع تطبيقه مستعينين بالأفكار الأساسية للوحدة.

الاستراتيجية

والآن، وقد حقق التلاميذ أهداف هذا المفهوم، وجههم لمراجعة الأفكار الأساسية، سوف يقومون بمراجعة أوجه التشابه والاختلاف بين عمليات التواصل في الإنسان والحيوان والتي تتكون من رسائل دقة باستخدام أنظمة معقدة.

بعد مراجعة الأفكار الأساسية، شجع التلاميذ على مناقشة كيفية استخدام معرفتهم في البحث عن الخفافيش من أجل مشروع الوحدة.

نشاط 13
قيم كعالم

راجع:
ال التواصل ونقل المعلومات

فكرة فيما تعرفه عن كيفية تواصل الإنسان والحيوانات. تستخدم الحيوانات طرقاً عديدة للتواصل فيما بينها، بينما يستخدم الإنسان نظام تواصل أكثر تعقيداً. اثناء مراجعة هذا المفهوم، استخدم المساحة الفارغة للتخلص معلوماتك. اشرح أوجه الشابه والاختلاف بين تواصل الإنسان، والتواصل بين الحيوانات، إذا كان لديك أسلطة إضافية عن أنظمة التواصل، حاكيتها في الأسفل ثم شاركها مع معلمك وزملائك.

ستنتهي إجابات التلاميذ.

الكلام السريع:
egs4078

تحدد إلى زميلك، كيف يمكن لفهم الجديد لأنظمة التواصل أن يساعدك على فهم الخفايف بشكل أفضل؟ تحدد إلى زميلك، كيف تستغل معلوماتك عن طرق التكيف وال manus والتواصل لتسعد مشروع الوحدة.

المفهوم 1.4: التواصل ونقل المعلومات | 117



الكلام السريع:
egst4078



نشاط 13
قيم كعالم
راجع: التواصل
و نقل المعلومات

نشاط 13
قيم كعالم

راجع: التواصل ونقل المعلومات

نشاط مطبوع
صفحة 118

مشروع الوحدة

مشروع الوحدة



الكود السريع:
egs4080

حل المشكلات

كعالِم



٦٥ دقيقة

مشروع الوحدة: التواصل بين الخفافيش

في هذا المشروع، سُنُجرو بحثاً عن الخفافيش لمعرفة كيف تساعد طرق تكيفها التركيبية والسلوكية في التنقل والتواصل.

اقرأ النص عن تحديد الموقع بالصدى، ثم ضع خطأ تحت طرق استخدام الخفافيش للأصوات.

ال التواصل بين الخفافيش

يستخدم الكثير من الكائنات الصوت للتواصل فيما بينها. ولكن يمكن استخدام الصوت لأغراض أخرى، على سبيل المثال، تستخدم الخفافيش الصوت للتواصل فيما بينها، كما تستخدم الصوت أيضاً لتجنب العائق أثناء الطيران في الليل.

تعيش الخفافيش في الأماكن المظلمة مثل الكهوف، حيث لا توجد إضاءة كافية لتساعدها على الرؤية. وتتغیر الخفافيش سرعة عالية، فلابد أن تتجنب الاصطدام بالجدران أو الأجسام الأخرى، ولقدرة على فعل ذلك، فإنها تتنعم بطرق تكيف فريدة. تُصدر حنجرتها أصواتاً عالية الدرجة لا يستطيع الإنسان سمعها، يرد الصوت من الأجسام أو العائق التي يسقّط عليها، وهو ما يطلق عليه صدى الصوت. تسمع الخفافيش صدى الأصوات بأنفها. تستخدم الصدى لتحديد مكان الأجسام، وبهذه الطريقة، يمكنها تجنب الاصطدام بها، وهو ما يطلق عليه تحديد الموقع بالصدى.

المهارات الحياتية | استطيع العمل من أجل تلبية المتوقعات.

| 118 |

رقمي



الكود السريع:
egst4080

حل المشكلات كعالِم



مشروع الوحدة: التواصل بين الخفافيش

هدف تدريس النشاط

يتتيح مشروع الوحدة للطلاب الدارمة لمفهوم الوحدة وتطبيق معايير تعلمها على التواصل بين الخفافيش.

المهارات الحياتية | المحاسبية

تابع مشروع الوحدة

الاستراتيجية

يقوم التلاميذ بالبحث عن الخفافيش وتصميم نموذج يوضح طريقة استخدام الخفافيش الاستشعار بال WAVES الصوتية. ثم يقوم التلاميذ بالاستعانة بالأدلة لعمل فرض يوضح مدى أهمية أن تكون الخفافيش أصواتاً مختلفة تعبّر عن أمور مختلفة.

قد يكمل التلاميذ هذا النشاط بمفردهم أو في ثنائيات. قد تود عرض مخططات التلاميذ الباقي الفصل. اطلب من التلاميذ عمل مقارنة لمخططاتهم مع زملائهم الآخرين.

تعتمد الخفافيش على صدى الصوت أيضاً للصيد؛ إذ إنها تصدر صوتاً ويرتد هذا الصوت عن جسم الفريسة. يمكن للخفافيش المفتر على القراد الصغيرة جداً بهذه الطريقة، على سبيل المثال، تأكل العديد من الخفافيش البعوض وبالرغم من صغر البعوض، فإن الخفافيش تصطاده عن طريق صدى الصوت.

تتواصل الخفافيش فيما بينها باستخدام الصوت. تصدر الخفافيش أصواتاً مختلفة للدلالة على أشياء مختلفة، مثلاً تواصل الناس بالكلمات.

ومعظم هذه الأصوات عالية جداً
ويصعب على الإنسان سماعها.
استخدم الماكرون أحاجي التسجيل
التي تبيّن الأصوات، واستطعوا
تحديد الكثير من أصوات
الخفافيش، كما وجدوا أن معظم
هذه الأصوات تختص بالجدال.
تجارب الخفافيش كبيرة. فتجارب
بشأن الطعام، وبشأن
اختبار أزواجها.



التواصل بين الخفافيش

© 2013 Pearson Education, Inc., or its affiliates. All Rights Reserved.

نشاط مطبوع

صفحة 120

مشروع الوحدة

تحديد الموقع بصدى الصوت

ابحث عن المزيد من المعلومات عن الخفافيش باستخدام المصادر المطبوعة أو الموجودة على الإنترنت. تعرّف المزيد عن طرق تكيفها باستخدام الأصوات للنقل والصيد والاتصال. ثم ارسم مخططاً بيانيًّا لخفاش يستخدم الصوت لتجنب العائق وأصوات الفراش. اكتب اسم كل الأجزاء ذات العلاقة في المخطط. تذكر من تفاصيل المفرقة التي يتفاعل بها الصوت مع الخفافيش، والعقاب، والفريسة.

ستنتو مخططات التلاميذ، ولكن لا بد أن يُظهروا الموجات الصوتية التي تنتقل من الخفاش ثم تصل إلى الجسم وترتد منه إلى الخفاش.

التواصل بين الخفافيش

تصدر الخفافيش أصواتًا مختلفةٌ يشير كل منها إلى معنى محدد، مثلما يستخدم الإنسان اللغة. تصطاد وتطير الخفافيش في الكهوف حيث تعيش، وتستخدم في ذلك تحديد الموقع بالصدى. أشرح أهمية استخدام الخفافيش للأصوات المختلفة التي تدل على معانٍ أشياء مختلفة، في ضوء هذه الحقائق. استخدم مخطط الفرض والدليل لتنظيم أفكارك.

فرض

قد تتنوع الإجابات. تستخدم الخفافيش الأصوات المختلفة لإرسال رسائل مختلفة.

الدليل

ستنتو مخطوطات التلاميذ.

Christian Münch / Shutterstock.com

121 | الوحدة الأولى: الأنظمة الحية

| 120



المشروع البيئي للتخصصات

نشاط مطبوع
صفحة 122



الكتور السريع:
egs4430

صورة: Pierre Veyrier / Shutterstock.com

المشروع البيئي للتخصصات

المشروع البيئي للتخصصات: حماية الحياة البرية

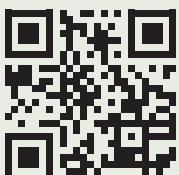
في هذا المشروع، سوف تستند مهاراتك في العلوم والرياضيات لإيجاد حل لمشكلة حقيقة. أولاً، ستفكر في شخصيات خيالية يسعون لإيجاد الحلول باستخدام العلوم والتكنولوجيا والبيئية والرياضيات. وبعد ذلك، ستكنّ حلقة عن المشكلة وتحسم حل وختبره وتحسنه لتصل إلى أفضل النتائج. سترى بخواتم عملية التصميم الهندسي كـ موضوع، وتمارس بعض الأنشطة الإضافية المتعلقة بهذه المشكلة في حصة الرياضيات.



يساعدك مشروع "حماية الحياة البرية" على التفكير بشأن كل أعضاء المجتمع وتأثير الأنشطة البشرية في حياة الكائنات الحية الأخرى. في القصة التالية، ستقرأ عن فصيلة سحالي الصحراء (التي تعرف سحالي العجمة الرزقاء) التي قد تأثرت بإنشاء مشي جيد. ستتعرف المزيد عن مواطن وأحتياجات السحالي، ثم ستحصل حلاً لمساعدتها على البقاء.

| 122

رقمي



الكتور السريع:
TBD



135 دقيقة

حل المشكلات كعالٍ



المشروع البيئي للتخصصات: حماية الحياة البرية

الهدف التعليمي للمشروع
يتناول المشروع البيئي للتخصصات كيفية استعانته التلاميذ بالعلوم ومهارات اللغة والرياضيات ومهارات التصميم لإيجاد حل لمشكلات العالم المحيط. نكتشف في هذا المشروع الآثار السلبية للأنشطة البشرية في النظام البيئي للكائنات الحية الأخرى، وظهرت طرق تكيف تركيبية وسلوكية. يُنفذ المشروع على مدار ثلاثة دروس على الأقل، وقد يتم تمديده تبعًا للوقت المتاح ومدى اهتمام التلاميذ.

المهارات الحياتية المحاسبية

المهارات الحياتية حل المشكلات

المهارات الحياتية صنع القرار

نظرة على المشروع

يقدم كل مشروع بيئي للتخصصات فرصة للتلاميذ لاستعانته بعملية التصميم الهندسي لتصميم حل مبتكر للمشكلة المعروضة عليهم. يمثل إعداد قصة خيالية ومقلاً واقعياً تحدياً لللاميذ: لذا قدم لهم المعلومات الأساسية اللازمة. يتم إجراء بحث عملي متعدد الخطوات لدفع التلاميذ نحو مهام العصف الذهني ورسم التصاميم، واتخاذ قرار بشأن الحل، والتخطيط له، ومن ثم إعداد نموذج أولي.

يقدم مشروع حماية الحياة البرية ذا صلة بهدف التنمية المستدامة للأمم المتحدة رقم 11: جعل المدن والتجمعات البشرية تحتوي الجميع وأمنة وقادرة على الصمود والاستدامة.

يلفت التلاميذ في هذا المشروع إلى الاحتياجات المتوفرة لدى الإنسان والحيوان والنبات في

تابع، المشروع البيئي للتخصصات

المجتمع. ويحلل التلاميذ دورهم في التأكيد من تكامل أداء المجتمع وتوفير بيئة مستدامة لكل الكائنات الحية. يكتشف التلاميذ في تحدي التصميم هذا كيف يمكن للمجتمعات تصميم ممرات سير للارقاء بأسلوب المعيشة الصحي بدون التأثير في مواطن الكائنات الأخرى بشكل سلبي.

الاستراتيجية

يقرأ الفصل قصة مستكشفو العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات. توقف بعد الفقرة الأولى واطلب من التلاميذ القيام بالعصف الذهني لإيجاد الأسباب المحتملة لعدم عثور ماهر وجلال وليلي على السحالي.

واستخدم القصة لمساعدة التلاميذ في التركيز على الآثار السلبية للأنشطة البشرية على البيئة، وبالتحديد الأنشطة الناتجة عن نمو المجتمعات وتغيرها. توفر القصة سياقاً يساعد التلاميذ على اكتشاف تصاميم البنية التحتية (البناء) التي تعتبر مستدامة بالنسبة إلى النظام البيئي المحيط والمجتمع البشري.

شجّع التلاميذ على التحدث عن شخصيات القصة والمواضف المذكورة فيها واطلب منهم التأمل لإيجاد الروابط بين القصة وحياتها الواقعية.

• ماذا كان التحدي؟

أسأل

• ما مزايا الممشى الجبلي؟

•

• ما الذي ي يريد جلال وماهر وليلي فعله من أجل مساعدة سحالي سيناء؟

•

• هل لاحظت من قبل تغييراً في أنواع أو أعداد الحيوانات الموجودة في مكان محدد؟ ففي رأيك، ما سبب هذا التغيير؟

أبلغ التلاميذ أنهم في هذا المشروع سيساعدون المستكشفون من خلال تصميم ممشى يناسب كلاً من البشر وسحالي سيناء.

حماية الحياة البرية

يبحث ماهر وليلي وجلال عن السحالي التي يرونها دائمًا في طريق عودتهم من المدرسة. يقول ليلي: لا أرى أي منها هنا، أرجو إلى ابن ذهب؟

قال ماهر: أخبرتنا الاستاذة حسنة أنها تتوارد هنا بكثرة، ثم غرز عصاها في الرمل والحسبي حول حافة الممشى.

استمر المستكشفون في البحث ولكن دون جدوى، فلم يجدوا أي سحالي. وعندما أنهكم التعب من البحث.



قالت ليلي: لا أعلم ما سبب اختفائنا! أعتقد أنه يجب أن نسأل الاستاذة حسنة. ابتسם جلال وماركتها نحو منزل الاستاذة حسنة.

تحدث الثلاثة معاً في وقت واحد في محاولة لشرح المشكلة للإستاذة حسنة. قالت الاستاذة حسنة: كان هناك الكثير من سحالي سيناء (المجمة الزرقاء) في تلك المنطقة قبل إنشاء هذا الممشى الجديد منذ شهور.

تابع، المشروع البيئي للتخصصات

نشاط مطبوع
صفحة 128

المشروع البيئي للتخصصات

البحث العلمي

التنفيذ الهندسي للحل



المشكلة

أُوجِدَ حَلًّا لِتَصْمِيمِ مُسْتَشَفٍ يَلْبِي احْتِيَاجَاتِ كُلِّ إِنْسَانٍ وَهَذَا النَّوْعُ مِنَ السَّاحَلِيِّ. سَيَسْاعِدُ هَذَا النَّشَاطُ عَلَى تَوْجِيهِ مُجَمَّعِنَا خَالِدٍ عَلَيْهِ التَّصْمِيمِ الْهَنْدَسِيِّ.

الأهداف

فِي هَذَا النَّشَاطِ، سَوْفَ تَقُومُ بِمَا يَلِي: . . .

- عَرْضُ مُنْظَلَّاتِ التَّحْدِيِّ، وَتَوْزِيعُ الْأَدَوارِ عَلَى أَعْسَاءِ الْفَرِيقِ.
- رَسْمُ ثَلَاثَةٍ أَوْ أَرْبَعَ مُخْطَلَّاتٍ لِإِجْرَاءِ عَمَلَيَّةِ الصَّفَّ الْذَّهَنِيِّ الْوَصُولِ لِلْحَلِّ.
- الْانْتِقَالُ عَلَى مُخْطَلَّ تَهَانِيِّ لِلْتَّمُوذِجِ الْأَوَّلِ.
- ابْتِكَارُ نَمُوذِجٍ أَوَّلِيٍّ يَعْرُضُ حَلًّا يُسَاهِمُ فِي عُودَةِ سَاحَلِيِّ سِينَاءَ (الْجَمَةِ الزَّرْقاءِ) إِلَى مُوْطَنِهَا.



الموطن الطبيعي لساحلي سيناء

قَسْمُ التَّلَامِيدِ إِلَى مُجَمُوعَاتٍ، بِحِيثُ تَكُونُ كُلُّ مُجَمُوعَةٍ مِنْ أَرْبَعَةِ تَلَامِيدٍ. سَتَبْدأُ الْمُجَمُوعَاتُ بِقِرَاءَةِ مَقَالَةٍ مُعْنَيَةٍ بِسِينَاءَ مِنْ سَاحَلِيِّ. أَطْلَبُ مِنَ التَّلَامِيدِ تَظْلِيلَ الْمُعْلَمَاتِ الْمُهِمَّةِ عَنْ مَوَاطِنِ السَّاحَلِيِّ أَثْنَاءَ القراءة.

إجراءات المشروع

1. استعراض التحدي: يقرأ التلاميذ وصف التحدي، ومن ثم تبدأ مراجعة الأهداف ودراسة المتطلبات اللازم توفرها في المدرسة والنظر في احتياجات هذا النوع من الساحلي.

| 128

نشاط مطبوع
صفحة 129

ما المواد التي تحتاجها؟ (كل مجموعة)

- عصي أو قطع خشبية صغيرة.
- ورق مقوى أو ورق كرتون
- عصي صخور صغيرة وأوصال
- رمال، وعصي صغيرة، وأوراق أشجار، وتراب
- ألعاب على شكل حيوانات أو أشياء أخرى تمثل الكائنات الحية في موطنها الطبيعي (اختياري)
- ورقة فارغة أو لوح ملصقات

الخطوات

اتبع هذه الخطوات مع زملائك:

1. استعرض التحدي؛ ادرس المتطلبات الازمة للمشروع وكذلك احتياجات سهالي سينا (العجمة الزرقاء).
2. قويم الأدوار، وزع الأدوار على كل فرد في مجموعة وسبل أنساهم بجانب الأدوار المكلفين بها.
3. تخطيط الأفكار: اختر ثلاث أو أربع أفكار لرسم مخططات لهم في مرئيات التخطيط بعد إجراء عملية العصف الناهي مع فريقك. استعرض المخططات مع فريقك لاختبار تصميم واحد لتقويه بشكل كامل. أضف المزيد من التفصيل للتصميم، لتجعله النموذج النهائي الذي ستستخدمه لمساعدتك في الوصول إلى هدفك.
4. ابتكر نموذج أولي: اجمع المواد وابدا في بناء النموذج الأولي. تأكيد من اتباع الخطوات وتتنفيذ العملية بشكل صحيح.
5. التأمل والعرض: بعد الانتهاء، استعرض منتجك وطريقة التنفيذ. حدد طرق التحسين الممكنة. استعد للمشاركة مع زملائك في الفصل.

المهارات الحياتية | استطيع استعراض المتوقعات.

قائمة المواد (لكل مجموعة)

- تشتمل المواد المستخدمة على عصي أو قطع خشبية صغيرة
- ورق مقوى أو ورق كرتون
- وحصى، وصخور صغيرة، وأوصال
- ورمال، وعصي صغيرة، وأوراق أشجار، وتراب
- وألعاب على شكل حيوانات أو أشياء أخرى تمثل الكائنات الحية في موطنها الطبيعي (اختياري)
- ورقة فارغة أو لوح ملصقات



نشاط مطبوع
صفحة 130

تابع، المشروع البيئي للتخصصات

2. توزيع الأدوار: تحقق من أدوار كل مجموعة في الفصل، وشجع التلاميذ على مناقشة الأدوار، ومن ثم تكليف أفراد المجموعة بها، واطلب من كل تلميذ تسجيل الأسماء في جدول أدوار المجموعة حتى تتمكن كل المجموعات من مراجعة القائمة عند بداية كل درس، وذكر التلاميذ بأهمية كل دور في نجاح المجموعة.

المشروع البيئي للتخصصات

أدوار المجموعة

اسم التلميذ	الأدوار
	قائد المجموعة يقوم بالتشجيع وتقديم الدعم والمساعدة لباقي أعضاء المجموعة لأداء أدوارهم، مع الالتزام بالجدول الزمني المحدد.
	مسئول المواد يقوم بجمع وتنظيم المواد، ويطلب مواد إضافية إذا لزم الأمر.
	المهندس المسئول يشغل عملية بناء التموج، كما يقترح الوقت اللازم لإجراء اختبار ويتأكد من تنفيذ المجموعة العملية بشكل آمن.
	مراسل المجموعة يسجل كل خطوات العملية، بالإضافة إلى مشاركة العملية التي تنفذها المجموعة لإنجاز التحدي

متطلبات التصميم

- يجب أن يتضمن الحل مخططاً، ونموذجاً أولياً للتصميم المنشى، بالإضافة إلى عرض تقديمي يوضح كلاً من النموذج الأولي (المنتج) وطريقة العمل معه كنجمة (العملية).
- قد تكون المواد المستخدمة في حل المشكلة من المواد المتوفرة في المدرسة: ألواح خشبية، أنسجة وفضي، المواد الطبيعية التي توجد بالقرب من الطريق مثل الصخور ب أحجامها المختلفة، ورمال، وتراب، وعصى، وأوراق أشجار متساقطة.

| 130

تابع، المشروع البياني للتخصصات

3. تخطيط الأفكار: يقوم التلاميذ أولاً بالعصف الذهني للأفكار في مجموعات لإيجاد حلول، وتحدد المجموعات بعد العصف الذهني أربع أفكار من أجل التخطيط لها في مربعات رسم التصميم، ويوضع كل فرد في المجموعة فكرة واحدة على الأقل. ذكر التلاميذ بأن يحتوي رسم التصميم على علامات وملحوظات وأنه لا حاجة إلى الإبداع الفني في هذا السياق. وتراجع المجموعات رسم كل فرد وتحدد تصميمًا معيناً لتطويره بالكامل. السؤال المذكور أدنى منطقة الرسم يدعم هذه المناقشة. ولدعم مجموعات التلاميذ في اختيار التصميم النهائي،
- هل يتوقف التصميم مع المتطلبات؟
 - هل يستطيع التلاميذ إنشاء نموذج أولي للتصميم؟

تأمل بروتوكول المناقشة التالي من أجل الفصول التي لا تمتلك الخبرة في هذا النوع من الأنشطة التعاونية.

- يتناقش تلميذان من المجموعة من أجل تحديد التصميم بناءً على المتطلبات والأسئلة المذكورة أعلاه.
- وبينما يتناقشان، يستمع لهما التلميذان الآخران في المجموعة بشكل فعال.
- يمكن للمستمعين تدوين أي أفكار يرغبان في تذكرها، ويتبادل التلاميذ الأدوار بعد عدة دقائق.

رسم التصميم



ناقش هذين السؤالين مع مجموعتك، لإثراء أفكارك:
ما الذي يعجبك في هذه الأفكار؟ أين تستطيع إدخال بعض التحسينات على هذه التصاميم؟
قم بوضع دائرة حول التصميم النهائي تنفيذه.

المهارات الحياتية أستطع استخدام المعلومات في حل مشكلة.

تابع، المشروع البياني للتخصصات

نشاط مطبوع
صفحة 132

المشروع البياني للتخصصات

التخطيط والتنفيذ

الخطوة 1 والآن بعد أن قمت باختيار فكرة تصميم واحدة، قم بعمل مخطط منفصل فيه تفاصيل إضافية لشريكها أثناء العرض التقديمي. هذا المخطط التقديمي هو المخطط النهائي للنموذج الأولي. قد تحدّد أي مواد سستخدمها في المخطط التقديمي.

الخطوة 2 قم بجمع المواد المحددة في النموذج التجريبي. قد تحتاج إلى إجراء بعض التعديلات على هذه المواد أثناء تنفيذ العملية. انتبه لكل المواد التي ستستخدمها بالفعل وسجلها.

الخطوة 3 ابدأ بعمل النموذج الأولي. قد تواجهك مشكلات أو تدريبات أثناء العمل. قم بالتركيز على مشكلة واحدة واستعن بمهارات أخرين، مجموعتك الإبداعية إلى جانب مهارات التعاون لإيجاد حل. يستخدم المهندسون أدوات المحاجرات وعملية التوثيق لكتشاف المشكلات عندما تسوء الأمور حتى يتذكروا من البحث عن الموضع الذي تتمنّى إلى تحسيناته.

الخطوة 4 بمجرد الانتهاء من النموذج الأولي، قم بالتعاون مع باقي أعضاء المجموعة لعمل عرض تقديمي لمشاركة المنتج وطريقة التقديم. تأكّد من أن يكون الشرح وافيًّا وشاملًا لكل أجزاء النموذج التجريبي الذي ساعد كل الكائنات الحية على البقاء في موطنها الطبيعي. كن مستعدًّا كذلك لمشاركة الطريقة التي اتبعتها مجموعتك في التعاون معاً، في مواجهة أي مشكلات وكيف شاركتم في حلها وإجراء بعض التحسينات.

ملاحظات عن العرض التقديمي

المهارات الحياتية استطيع تحديد حل واحد لاستخدامه.

| 132

4. ابتكار نموذج أولي: يتكون ابتكار النموذج الأولي في هذا المشروع من خطوات متعددة.

- قدم ورقة منفصلة للمجموعات أو لوحات ملصقات صغيرة، ويبداً التلاميذ برسم مخطط كامل للحل الذي تم اختياره مع وضع تفاصيل أكثر من الموجودة في الرسم السابق. سيسخدم هذا المخطط كنموذج، وعليك تذكير التلاميذ بوضع علامات على الأجزاء والمواد التي سيتم استخدامها في المخطط.

قم بمراجعة المواد المتوفرة لبناء النماذج مع استعراضها، وقم بتعديل الأغراض المُدرجة كما يلزم بناءً على المواد المتوفرة، وتتأكد من أن المواد المتوفرة تمثل تلك التي سيتم استخدامها إذا تم تنفيذ التصاميم على نطاق واسع. ويجمع مسئول المواد المستخدمة تلك المواد وتبدأ المجموعات في بناء نموذج بعد مراجعة المواد ومناقشتها بشكل جماعي. وذكر التلاميذ بمتابعة وتسجيل الخطوات وعملية البناء.

تابع، المشروع البياني للشخصيات

5. التأمل والعرض: بعد الانتهاء اطلب من المجموعات استعراض النموذج التجاريي وطريقة عمل المجموعة.

- كيف تستطيع تطوير /التصميم؟
- كيف تستطيع المجموعة تحسين طريقة العمل الجماعية؟

اسئل

تناقش المجموعات بعد التأمل في التنفيذ أسلطة التحليل والاستنتاج، ويسجل كل تلميذ الأجرة بأسلوبه.

اسمح للتلاميذ، متى سمح الوقت، بعرض نماذجهم وتأملاتهم على الفصل أو المجموعة.

التحليل والاستنتاج

تأمل في الأسئلة التالية:

1. كيف ساعد الحل في تلبية احتياجات السكان وسحالي سيناء؟

2. كيف عرفت أن تصميمك ناجح؟ ما الطريقة المنبعة في اختبار تصميمك؟

3. ما التحسينات التي أدخلتها على عملية التصميم أو على الشكل النهائي لنموذجك الأولي؟

4. ما الدور الذي كنت مكلفاً به؟ ما الذي أحسنت فعله؟
ما التحسينات التي يمكنكم إجرائها؟



المحور الثاني | المادة والطاقة

الوحدة الثانية: الحركة



صورة: Volodymyr Baleha / Shutterstock.com

مؤشرات التعلم

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

4.2	3.2	2.2	1.2	الصف الرابع الابتدائي • المفهوم
				العلوم
				أ. المهارات والعمليات
				١. إبداء التفكير والعمل المتصلين في ممارسة العلوم.
•	•	•	•	أ. يُحدد الأسئلة العلمية والأسئلة غير العلمية.
•	•	•	•	ب. يُخطط وينفذ أنشطة استقصائية بسيطة، ويتعاونون لجمع بيانات للإجابة عن أسئلة.
•	•	•	•	ج. يعرض البيانات في جداول ورسوم بيانية، ويقارن بينها.
•	•	•	•	د. يقيم مناقشة جدلية مدعاومةً بالأدلة والبيانات.
•	•	•	•	هـ. يُطور و/أو يستخدم نماذج لتفسير الظواهر الطبيعية.
•	•	•	•	وـ. يستخدم مصادر متعددة للإجابة عن أسئلة أو تفسير ظواهر.
•	•	•	•	زـ. يربط بين المعلومات العلمية بشكل شفهي وكتابي.

4.2	3.2	2.2	1.2	
د. علوم الفيزياء				
١. استخدام المهارات والعمليات العلمية لشرح التفاعلات الكيميائية والفيزيائية للبيئة، والأرض، والكون التي تحدث بمرور الزمن.				
•	•	•	•	A. يستخدم أدلة لوضع تفسير يربط بين سرعة الجسم وطاقته. 1) يشرح العلاقة الأساسية بين الطاقة والحركة.
•			•	B. يطرح أسئلة ويتبعها بالنتائج المرتبطة بالتغييرات في الطاقة التي تحدث عند اصطدام جسمين.
				C. يُلخص ملاحظات عن كيفية انتقال الطاقة من مكان إلى آخر من خلال الصوت، والضوء، والحرارة، والتيارات الكهربائية أو أي منها. 1) يتعرف صور الطاقة المختلفة. 2) يصف أمثلة يومية عن تغيير الطاقة من شكل إلى آخر. 3) يشرح تحولات الطاقة في الأجهزة المستخدمة في الحياة اليومية. 4) يتعرف تحولات الطاقة التي تحدث عند تشغيل جهاز في المنزل أو المدرسة.
•		•	•	D. يُطبق أفكاراً علمية لتصميم جهاز يحول الطاقة من صورة إلى أخرى واختباره وتحسينه. [يمكن أن تشمل أمثلة لأجهزة يمكن أن تحتوي على روابط كهربائية تحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية للمركبات أو ضوء أو صوت؛ والساخن الشمسي البسيط الذي يحول الضوء إلى حرارة.]
و. التصميم الهندسي والتشغيل				
•		•		A. يشرح خصائص التكنولوجيا وتطبيقاتها مع الدعم.
•				B. يشرح دور المجتمع في تطوير التكنولوجيا واستخدامها مع الدعم.
•		•		C. يحدد مشكلة تصميم بسيطة يمكن حلها من خلال تطوير نموذج، أو أداة، أو عملية، أو نظام.
•	•	•		D. يُطبق عملية التصميم مع الدعم، باستخدام أدوات ومواد لتخفيط و/أو بناء جهاز يحل مشكلة معينة.
•	•			E. يُحل البيانات المستخلصة من اختبار جسم أو أداة لتحديد ما إذا كانا يعملان على النحو المطلوب.

مخطط الوحدة

الظاهرة الرئيسية: ابدأ

العلوم وتصادم السيارات

يعرف التلاميذ على ما يحدث عند التصادم، كما يكتشفون ما يحدث للطاقة عند اصطدام جسمين، ولماذا يتسبب اصطدام السيارات في وقوع الكثير من الأضرار.



نظرة عامة على مشروع الوحدة

سلامة المركبة

يتأمل التلاميذ في أهمية وسائل الأمان في حماية الركاب.



المفاهيم

الطاقة والحركة

2.2

يتعلم التلاميذ كيف أن الشغل يحدث عندما تتحرك القوة أحد الأجسام، وأن الطاقة اللازمة للشغل تأتي بأشكال مختلفة ويمكن استخدامها لتحريك الأجسام.

الحركة والتوقف

1.2

يتعلم التلاميذ أن الأجسام تتحرك عندما تؤثر فيها قوة غير متنزنة، وأن تغيرات الطاقة تحدث عندما تؤثر قوة في الجسم.

الطاقة والتصادم

4.2

يتعلم التلاميذ أن تغيرات الطاقة تحدث عند تصادم الأجسام، وأن مقدار طاقة الأجسام المتحاصدة تعتمد على كتل هذه الأجسام وسرعتها مما يؤدي إلى حفظ طاقة التصادم.

السرعة

3.2

يتعلم التلاميذ أن السرعة هي المسافة التي يتحركها جسم خلال فترة زمنية محددة، ويفهمون العلاقة بين سرعة الجسم وطافة حركته.



مشروع الوحدة

سلامة المركبة

في هذا المشروع، سيجري التلاميذ بحثاً ويعيدون تصميم وسيلة أمان في السيارات.

ملخص الوحدة

ستثير القوة والحركة دهشة التلاميذ الصغار ، لأنه من السهل ملاحظتها. يجري التلاميذ تجربة بدفع الأجسام وسحبها، وذلك بذرجة كرة على سطح مائل ورؤية الأجسام تتصادم معًا أو تتوقف عن الحركة. سنضطر في هذه الوحدة مع الأسف إلى عرض الأمثلة الشائعة عن حوادث تصادم السيارات لشرح المفهوم العلمي للحركة والقوة والطاقة والتصادم. وبالتركيز على سلامة المركبة المذكورة في مشروع الوحدة، سيقوم التلاميذ بالربط بين الأفكار الخاصة بمفهوم القوة والحركة وتجربة الركاب أثناء ركوبهم السيارة أو أي مركبة أخرى.

يركز المفهوم الأول على حركة الأجسام وتوقفها. يجري التلاميذ بحثاً، باستخدام أشياء بسيطة من المنزل ليتعرفوا المزيد عن القوى المتزنة وغير المتزنة التي تتسبب في حركة الأجسام وتوقفها. بعد ذلك، يتعلم التلاميذ العلاقة بين الطاقة والشغل والقوة، ويعرفون المزيد عن أنواع الطاقة المختلفة وصور تغير الطاقة. أما المفهوم الثالث، فيركز على العلاقة بين السرعة والحركة، حيث يتعرف التلاميذ أول مرة عن فكرة المسافة عبر الزمن. وأخيراً، يتطرق التلاميذ إلى ما يحدث عند اصطدام جسمين يتحركان بسرعة كبيرة، مثل المضرب والكرة، أو سيارتين، ويضعون التوقعات عن تحولات الطاقة التي تحدث أثناء التصادم وإيجاد العلاقة بين تحولات الطاقة والقوى المبذولة على الأجسام المتحادمة.

وبينما تشتمل الأسس الفيزيائية المتعلقة بخصائص سلامة المركبة على مفاهيم لن يتعلّمها التلاميذ إلا بمرور فترة طويلة في دراسة مادة العلوم، نأمل أن يتمكن التلاميذ من توظيف أفكارهم الأساسية عن القوة وتحول الطاقة والسرعة والتصادم للتفكير بشكل نقدي عن كيفية إدخال بعض التحسينات على خصائص سلامة المركبات.



الوحدة الثانية المقدمة: ابدأ

حقائق علمية درستها



الكود السريع:
egst4081

ترتكز الوحدة الثانية في منهج الصف الرابع الابتدائي على الطاقة والحركة. اطلب من التلاميذ في بداية الوحدة مشاركة ما درسوه عن القوى والحركة والطاقة. قد يستذكر التلاميذ الفرق بين قوى الدفع/السحب وتجربة الأجسام التي تنزلق على الأسطح المائلة وأفكار بسيطة عن الطاقة الضوئية والطاقة الحرارية.

لقد قام التلاميذ بتأمل صورة رجل يمشي على كرسي متحرك. قبل أن يتأمل التلاميذ في الأسئلة أسفل الصورة، اطلب منهم مشاركة ما يعروفونه عن الكراسي المتحركة ورافعات الكراسي المتحركة. إذا لم يذكر التلاميذ أفكاراً عن الكراسي المتحركة، فاذكر لهم أمثلة عليها مثل عربة الأطفال أو عربة جر. شجع التلاميذ على التفكير في أي أفكار مبدئية عن أنواع القوى اللازمة لتحريك كرسي متحرك أو عربة أطفال أو عربة جر. في هذه المرحلة، يعتبر تحفيز التلاميذ للبحث والسؤال أكثر أهمية من تقديم إجابات كاملة أو دقة علمياً.



الكود السريع:
egs4081

كرسي متحرك أعلى منحدر

ابداً

حقائق علمية درستها

تتناول هذه الوحدة العلاقة بين الطاقة والحركة. فهل في شيئاً من حواجز تحرك كل الأشياء في نمط معين؟ هل تتحرك إلى صورة الرجل الذي يجلس على كرسي متحرك على طريق منحدر برايان؟ كيف سينحرك الرجل والكرسي المتحرك؟ هل ستحتاج إلى قوة إضافية لينحر؟ هل يساعدك الطريق المنحدر على الحركة؟

ستتواءل هذه العجلات الموجودة في الكرسي على سهولة الحركة
باتجاه أسلف الطريق المنحدر لأنها ستتدرج إلى أسفله. إذا لم يكن الطريق المنحدر أملس بدرجة كافية، فقد يحتاج إلى قوة دفع لبدء الحركة. إذا كان يحاول صعود هذا المنحدر، فقد يحتاج إلى قوة إضافية.

تحدى إلى زميلك فكر في الطاقة اللازمة لتحرك أجسام مثل السيارة أو القطار. شارك أفكارك عن مصدر طاقة حركة السيارات.

(a) Wodkomy Balena / Shutterstock.com; (b) U-BizPhoto / Shutterstock.com

غير موضوع مناقشة الفصل بحيث يكون غير الأفكار المألوفة للقوة والحركة الخاصة بنشاط حقائق علمية درستها، ليكون مثلاً مشاهدة فيديو، وتأمل صورة وقراءة نص العلوم وتصادم السيارات. 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.

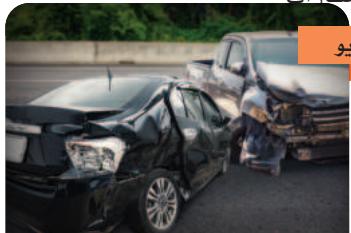
الظاهرة الرئيسية: العلوم وتصادم السيارات

ترتكز هذه الوحدة التي تتحدث عن الطاقة والحركة على فكرة تصدام السيارات. وعلى الرغم من أنه لا يتنبئ أي شخص أن يمر بحادث سير، فمن المحتمل أن يكون التلاميذ قد شاهدوا حادث تصدام لمركبات. شجع التلاميذ على مشاركة خبراتهم، على أن تتضمن مدى الضرر الذي لحق بالسيارات والركاب بفعل حادث التصادم.

135 | الوحدة الثانية: الحركة

158

كيف يساهم تصميم السيارات في حماية قائدي السيارة أو الأشياء الموجودة داخل السيارة. إن معظم المركبات ومنها السيارات والحافلات والقطارات مزودة بخصائص سلامة تحمي هيكل المركبة وما بداخلها من ركاب. قم بتذكير التلاميذ بأن السلامة تعد إحدى الخصائص المهمة التي تؤثر في تصميم المركبات، وأن الشركات المصنعة لهذه المركبات تسعى دائئراً للتطوير من هذه الخصائص.



فيديو

العلوم وتصادم السيارات

ومع زيادة استيعاب التلاميذ وقدرتهم على الربط بين مفاهيم الحركة والطاقة والشغل والسرعة، عد مرة أخرى إلى تجارب التلاميذ مع حوادث التصادم وخصائص السلامة.

أسئلة إرشادية

- ماذا يحدث للطاقة عند تصادم جسمين؟
- لم يتسبب تصادم السيارات في حدوث أضرار كبيرة؟

نظرة عامة على مشروع الوحدة

سلامة المركبة

قم بتوضيح فكرة مشروع الوحدة للتلاميذ. يجب أن يكون التلاميذ على دراية بالتقنيات على أساس المشروع من دراستهم في المراحل الدراسية السابقة. يتطلب مشروع الوحدة من التلاميذ الاستعانة بكل ما يعرفونه عن الطاقة والحركة والتصادم لإجراء بحث وإعادة تصميم وسيلة أمان في السيارات. شجّع التلاميذ للفكر في طرح أسئلة إضافية عن وسيلة سلامة المركبات قبل بدء دراسة المفهوم الأول. قد ترغب في تعليق هذه الأسئلة داخل الصف، واستخدامها كتذكير مستمر أثناء دراسة الوحدة.



الكود السريع:
egst4082



سؤال

كيف يمكنك تطوير أداة تحافظ على سلامة الركاب عند حدوث تصادم؟

المفهوم
2.1

الحركة والتوقف



أهداف المفهوم

في نهاية المفهوم، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على:



الكود السريع:
egst4083

- وضع تفسير عن كيفية تغير حركة الجسم بسبب القوى المؤثرة فيه.

تحليل وتفسير البيانات لوصف كيف تسبب مقادير مختلفة من القوة في تحريك الجسم لمسافات مختلفة.

تقديم تفسيرات تستند إلى أدلة واستدلال منطقي على أن سرعة الجسم مرتبطة بطاقة الجسم والشغل المبذول عليه.

وضع نموذج عن علاقة السبب والنتيجة بين القوة المؤثرة في الجسم وحركته.



الكود السريع:
egst4084

المصطلحات الأساسية

مفردات جديدة: الطاقة، القوة، والاحتكاك،
والجاذبية، والحركة،
والمقاومة، والشغل

Photo Credit: ingolai-Photography / shutterstock.com

استراتيجيات المصطلحات الأساسية

فهم المصطلح

- كون مجموعات من التلاميذ، وحدد مصطلحاً لكل تلميذ في المجموعة، ويُكلف كل واحد منهم بفهم المصطلح وعرض ما فهمه على بقية التلاميذ لتسجيل ملاحظاتهم، قدم لللاميذ مراجعية أساسية (مثل مقاطع الفيديو أو التعريفات) للاستعانة بها في وضع التفسير.
- اطلب من بعض التلاميذ (فرادى) مشاركة التفسير الخاص بالمجموعة، وما إذا كانوا يعتقدون أنهم فهموا معنى الكلمة/المصطلح.

تخمين المصطلح

- قسم الفصل إلى مجموعات صغيرة، وحد مصطلحاً من مجموعة المصطلحات لكل مجموعة على ألا تخبر به بقية المجموعات، وقدم للمجموعات قائمة من أسئلة المناقشة المتعلقة بالكلمة ودعهم يحضرُون الإجابات، ثم تولى مهمة المحاورة واطرح الأسئلة على كل مجموعة. بالنسبة إلى المجموعة المُكلفة بكلمة الجاذبية مثلاً، يمكنك طرح أسئلة مثل: هل هي اسم، أم صفة، أم فعل؟ هل هي مادة، أم طاقة، أم ظاهرة ما؟ أين نجدها؟ كيف يمكن ملاحظتها؟ وهكذا.
- بعد أن تجيب المجموعة على جميع الأسئلة، اطلب من بقية الفصل تخمين الكلمة المعنية.

خطة توزيع دروس المفهوم

مسار التدريس المقترن

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

الوقت	الأنشطة العملية	الأيام	نطاق التعلم
15 دقيقة	ابداً		ابداً
10 دقائق	نشاط 1	الدرس 1	
20 دقيقة	نشاط 2		تساءل
15 دقيقة	نشاط 3		
10 دقائق	نشاط 4		
20 دقيقة	نشاط 5	الدرس 2	
15 دقيقة	نشاط 6		
20 دقيقة	نشاط 8	الدرس 3	
10 دقائق	نشاط 9		تعلم
45 دقيقة	نشاط 10	الدرس 4	
10 دقائق	نشاط 11		
20 دقيقة	نشاط 12	الدرس 5	
15 دقيقة	نشاط 13		شارك

خلفية عن المحتوى

عندما يلعب الأطفال، فإنهم لا يدركون أنهم يشاركون في اكتشاف العديد من المبادئ الأساسية للفيزياء، مثل استخدام قوى السحب والدفع. غير أن الأطفال لديهم قوة فهم عالية لكنهم غير قادرين على توضيح ذلك وشرحه بمصطلحات علمية. وهذا يرجع إلى طبيعتهم الفطرية في حب التجربة واكتشاف كل شيء حولهم. إن أساس علم الفيزياء ما هو إلا أفكار بسيطة. يمكن لللائين الاستفادة من تجاربهم الملموسة بالاعتماد عليها كسياق لفهم التطبيقات العلمية الأكثر تجریداً لفاهيم مثل القوة والشغل والطاقة. تعتبر مساعدة التلاميذ على سد الفجوة بين فهم الخبرات اليومية والتعبير عن هذه الظواهر باستخدام اللغة الأكademie أساساً هاماً لبدء دراسة الحركة.

القوى المتزنة وغير المتزنة

تتمثل القوى في قوى الدفع أو السحب، وتحدث العديد من الأمور عندما تؤثر القوة في الجسم، فإذا كانت هناك قوة جديدة متساوية لهذه القوة في المقدار ومضادة لها في الاتجاه، فإن القوتين متزنتان ولن يتحرك الجسم. فمثلاً، إذا دفع شخص قطعة من الأثاث باتجاه الجدار، فلن تتحرك قطعة الأثاث، حيث تتوزن قوة الحائط التي تدفع قطعة الأثاث مع القوة التي يبذلها الشخص في تحريك قطعة الأثاث. وبالتالي، عند وضع كتاب على مكتب تزن قوة الجاذبية مع قوة المكتب المتساوية لها في المقدار والمضادة لها في الاتجاه والمتدفعه باتجاه الكتاب.

يكون مقدار قوة ما أكبر من الأخرى في بعض الحالات. عندما يقوم شخص بدفع باب، فإن مقدار القوة المؤثرة في الباب يكون أكبر من قوة وزن الباب وهو يندفع إلى الوراء. وفي مثل هذه الحالات، تكون القوى غير متزنة مما يؤدي إلى تحرك الجسم؛ هذا التغيير الناتج في موضع جسم خلال مدة زمنية هو الحركة. عندما يحدث ذلك، يُبذل شغل على الجسم.ويرى العلماء أن الشغل يُبذل عندما تُحرك القوة الجسم لمسافة ما. عندما يكون الجسم في وضع الحركة، تتحول الطاقة المخزنة التي تُعرف بطاقة الوضع إلى طاقة حركة، ويتم بذل المزيد من الشغل.

القوى الطبيعية

بالإضافة إلى القوى التي يمارسها البشر أو الكائنات الحية الأخرى، هناك العديد من القوى الطبيعية الأخرى مذكورة في المفهوم الأول على التلاميذ مراعاتها. ومن هذه القوى، الجاذبية، وهي قوة الجذب بين جسمين، والاحتكاك وهو قوة مضادة لحركة جسم على السطح أو من خلال عنصر وسيط.

تابع خلفية عن المحتوى

قوى الاحتكاك

يبدل الاحتكاك قوة في الاتجاه المضاد لحركة الجسم؛ ما يؤدي إلى بطء حركته أو توقفه، ولكن يساعد الاحتكاك أيضًا في حركة الأجسام؛ فعندما يمشي شخص فإنه يدفع قدمه باتجاه الأرض، وتسمح قوة الاحتكاك بين الأرض والقدم بتحرك الشخص إلى الأمام. (لاحظ أنه عندما لا يكون هناك احتكاك كافٍ بين القدم والأرض، كما هو الحال عندما تكون الأرض جليدية أو مبللة، سينزلاق الشخص).

الإعداد للبحث العملي

تعلم		
المواد الازمة (بالنسبة إلى كل مجموعة)	هدف تدريس النشاط	نطاق التعلم
<ul style="list-style-type: none">• سيارات لعبة• شريط قياس	يجمع التلاميذ في هذا النشاط البيانات عن سرعات السيارات ويحللونها لوضع تفسير عن العلاقة بين السرعة والطاقة في المواقف المختلفة.	نشاط 10: السيارات المتحركة

الدرس 1



10 دقائق

نشاط 1

هل تستطيع الشرح؟



كيف تؤثر القوى في حركة وتوقف الأجسام؟

الغرض

يعتمد هذا النشاط على المعرفة السابقة والخبرات الشخصية للطالب، وذلك لأنّه يطلب منهم التفكير في كيف تؤثر القوى في توقف وحركة الجسم.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يستعين الطالب بخبرتهم السابقة لتوضيح القوى اللازمة لبدء حركة سيارة أو توقفها.

المهارات الحياتية التحمل

الاستراتيجية

قد تكون لدى الطالب بعض الأفكار المبدئية عن كيفية الإجابة عن السؤال بالاستعانة بالخبرات الشخصية والمعرفة السابقة. (انظر إلى نموذج لبعض الإجابات المتوقعة من الطالب في كتاب الطالب).

بالنسبة للطلاب الذين يجدون صعوبة في الإجابة، شجعهم على التفكير في الأسئلة التالية:

- كم منكم ركب سيارة أو حافلة في أي وقت خلال هذا الأسبوع؟
- ما القوى اللازمة لبدء حركة السيارة أو الحافلة؟

بعد الانتهاء من دراسة المفهوم، يصبح الطالب قادرًا على تقديم تفسير علمي يشتمل على أدلة توصلوا إليها بعد ممارسة الأنشطة الخاصة بالمفهوم.

رقمي

نشاط مطبوع
صفحة 139

نشاط 1

هل تستطيع الشرح؟



متى كانت آخر مرة ركبت فيها سيارة أو حافلة، أو قطار؟ كيف بدأت هذه المركبة في التحرك؟ كم الوقت اللازم لتوقف حركتها؟ فكر فيما تعرفه عن القوة والطاقة.

كيف تؤثر القوى في حركة وتوقف الأجسام؟
ستنتهي الإجابات. تحتاج الأجسام إلى قوة لتحريكها. يمكن أن تتمثل القوة في الدفع والسحب، ولكن يتحرك الجسم الساكن، يجب أن تتغير القوى المؤثرة فيه.

ال��د السريع:
egs4085

المفهوم 2.1: الحركة والتوقف | 139

المهارات الحياتية استطاع مشاركة الأفكار التي لم أناك منها بعد.

ال��د السريع:
egst4085

نشاط 1
هل تستطيع الشرح؟



تابع الدرس 1

الظاهرة محل البحث



20 دقيقة

نشاط 2
تساءل كعالٌم

مقارنة بين الشاحنات والطائرات

الغرض

تقدم الظاهرة محل البحث سيناريو جذاباً — قد يكون مألوفاً في بعض الأحيان وغير مألوف في أحيان أخرى — لتحفيز فضول التلاميذ لمعرفة المزيد عن العالم المحيط بهم. يطلب هذا النشاط من التلاميذ التفكير في دور القوة في إيقاف مرحلة سريعة الحركة.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، سيشاهد التلاميذ مقطع فيديو ويقرؤون نصاً عن شاحنة تسابق طائرة ويقومون بتكوين أسئلة حول العلاقة بين القوة والحركة أو السرعة.

المهارات الحياتية التفاوض

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.

وبعد تقديم أمثلة مألوفة لدى التلاميذ مثل القطارات والحافلات والسيارات، يذكر للتلاميذ مثال آخر عن الحركة مختلف تماماً وهو شاحنة بمحركات نفاثة. اطلب من التلاميذ مشاركة ما يعرفونه عن الفرق بين الطائرات النفاثة والشاحنات ليتمكنوا من فهم هذا المثال. اطلب من التلاميذ قراءة النص بشكل منفرد أو في ثنائيات، ثم مشاهدة الفيديو.

المصدر: Nelson Hale / Shutterstock.com

2.1 | تساءل كعالٌم كيف تؤثر القوى في حركة وتوقف الأجسام؟

نشاط 2
تساءل كعالٌم

مقارنة بين الشاحنات والطائرات



الكود السريع:
egs4086

هل تسألا من قبل كف لشيء يتحرك بسرعة عالية أن يبطئ من حركته أو يتوقف؟ استعن بالنص والفيديو التالين للتحقق من القوى التي تسبب الحركة والتوقف. ثم أكتب ثلاثة أسئلة تفكير فيها بخصوص هذا الأمر.



فيديو

هل رأيت طائرة نفاثة تحلق في السماء من قبل؟ هل رأيت شاحنة تسير على طريق سريع؟ برائك، أيهما أسرع؟ إن محركات الطائرة أقوى بكثيراً من محرك الشاحنة. وبطبيعة الأمر،

سيحدث لو وضعنا محرك طائرة في الشاحنة؟ تم تزويد الشاحنة

ال الموجودة في هذا الفيديو، والتي تحمل اسم "Shockwave"، بثلاثة محركات طائرة نفاثة. يمكن أن تصل

سرعتها إلى أكثر من 500 كيلومتر في الساعة – أي أسرع بخمس مرات من الشاحنات التي تراها تسير

على الطريق السريع.

ساعد تزويد الشاحنة بهذه المحركات القوية على بدء الحركة وتسجيل سرعات قياسية. لم تكن تصل إليها هذه الشاحنات من قبل، ولكن كيف يمكن أن تتوقف هذه الشاحنة؟ حل هذه المشكلة، أتبه المصممون إلى الكورة

التي يتم استخدامها في الصاروخ. وقاموا بتركيب ثلاث مظلات يفتحها السائق للمساعدة في إبطاء الشاحنة

أسرع.

المهارات الحياتية استطيع طرح أسئلة للتوضيح.

140

رقمي



نشاط 2

تساءل كعالٌم
مقارنة بين الشاحنات والطائرات



الكود السريع:
egst4086

تابع الدرس 1

نشاط مطبوع

صفحة 141

ما الذي يجعل كل من الشاحنة والطائرة تتحرك؟ وما الذي يجعلها تتوقف عن الحركة؟
اكتب ناتدمة أستلة وشاركها مع باقي زملائك في الفصل.

أسئلة ...

كم السرعة اللازمة للطائرة كي تحلق؟

أسئلة ...

كيف تتوقف الطائرة الثقيلة؟

أسئلة ...

كيف تبدأ الشاحنة في التحرك؟

- نظم مناقشة واطلب من التلاميذ تعريف معنى المصطلحات شفهياً مثل الطاقة، القوة، والحركة، ومصطلحات أخرى. وسجل التعريفات التي اتفق عليها التلاميذ في مكان واضح ليتمكن التلاميذ من قراءة المصطلحات والرجوع إليها.

- بعد ذلك، اطلب من الطالب طرح أسئلتهم الخاصة من الفيديو أو النص المتعلق بالقوى والحركة. شجع الطالب على تركيز أسئلتهم حول ما الذي يجعل الشاحنة والطائرة تتحرك؟ كيف تبدأ الحركة؟ وكيف تتوقف؟

مراجعة تأملية للمعلم

- هل ساهم هذا النشاط في جذب انتباه ومشاركة التلاميذ؟

- هل سمح هذا النشاط للتلاميذ بابتكار أسئلتهم الخاصة؟

- هل ستنتظم ذلك بشكل مختلف العام القادم؟ إذا كانت الإجابة بنعم، فما الذي ستغيره؟

- هل كان التلاميذ قادرين على تذكر المعلومات الرئيسية عن القوة، والاحتكاك، والجاذبية، والسرعة، والحركة؟

الدرس 2



15 دقيقة

نشاط 3 لاحظ كعالِم

تأثير القوى في حركة الأجسام

الغرض

يسعى هذا النشاط لل gammiez بمناقشة الأسئلة التي طرحتها في النشاط السابق مع التفكير أكثر في ما الذي يسبب الحركة.

هدف تدريس النشاط

يستكشف التلاميذ في هذا النشاط علاقة السبب والنتيجة بين الطاقة والحركة، وتقديم تفسير ل كيفية انتقال الطاقة بين الأجسام.

المهارات الحياتية التفاوض

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.

قم بتشجيع التلاميذ على تأمل ما يعرفونه عن الحركة ومسبياتها أثناء مشاهدتهم الفيديو وقراءتهم النص. اطلب من التلاميذ تدوين الأسئلة لمشاركتها خلال المناقشة الجماعية للفصل أثناء المشاهدة القراءة.

قم بإجراء مناقشة يستخدم فيها التلاميذ أدلة من الفيديو والنص لشرح كيف أن القوة تسبب الحركة. وابدأ المناقشة بتكليف التلاميذ بشرح سبب تغير سرعة سيارة تبعاً لتغيير عدد طفایات الحريق. وأثناء المناقشة، شجع التلاميذ على طرح أسئلة على بعضهم البعض مثل: كيف عرفت ذلك؟ هل لديك دليل إضافي؟

2.1 | تسارع كي تؤثر القوى في حركة وتوقف الأجسام

نشاط 3 لاحظ كعالِم

تأثير القوى في حركة الأجسام

تحيل كرة ملقاة على الأرض، وباباً ملقأً، ودراجة متكئة على الجانب، كل هذه الأشياء يمكنها أن تتحرك، ما الذي يجعل هذه الأشياء تتحرك؟ استعن بالنص والفيديو التاليين لبحث الحركة.

شارك أفكارك مع زملائك في الفصل.



الكود السريع:
egs4087



الكرة الملقاة على الأرض لن تتحرك من تلقاء نفسها، وعندما تدفعها تندحر، إن يُفتح الباب المعلق دون أن تمسه أيّضاً، فعندما تسحب مقிஸ الباب، سيفتح الباب. ويمكنك ملاحظة قوتي الدفع والسحب في المثالين السابقين بسهولة.

ماذا من الهواء؟ هل يمكن للهواء أن ينبعح قوى تحرك الأجسام؟ لاحظ حركة أوراق الشجر نتيجة هبوب الرياح، لأن تحيل عربة على الطريق، هل يمكن للهواء أو الرياح تحريك هذه العربية؟ أخبر مهندسو البحث الموجودون في هذا المقطع، بدلاً من انتظار هبوب الرياح، قاماً بربط طفایات الحريق على العربية، وبينما ينبعح الهواء من الطفایات ، تبدأ العربية في التحرك. ما مدى السرعة والمسافة التي تعتقد أن العربية يمكن أن تقطعها؟

تحدى إلى زميلك الآن، تحدي إلى زميلك عن الأجسام المتحركة المذكورة في النص السابق والفيديو. كيف تتسكب القوى في حركة الأجسام؟

المهارات الحياتية استطيع طرح أسئلة للتوضيح.

رقمي



نشاط 3

لاحظ كعالِم

تأثير القوى في حركة الأجسام



الكود السريع:
egst4087

نشاط مطبوع
صفحة 143



الكود السريع:
egs4088

نشاط 4 لاحظ عالم

ما الذي تعرفه عن الحركة والتوقف؟

شارك ما تعرفه عن الحركة والتوقف بالإجابة عن الأسئلة التالية.
بعد أن تتعرف المزيد، يمكنك الرجوع إلى هذه الأسئلة والإضافة إلى إجاباتك.

كيف تتحرك الأجسام؟

هناك قوتان تؤثران في حركة الأجسام هما الدفع والسحب.
اكتب مثلاً واحداً يعبر عن عملية الدفع، ومتى آخر يعبر عن عملية السحب.

ستنتهي إجابات التلاميذ من الأمثلة على دفع جسم ما: خباز يدفع عربة الخبز في الشارع. من الأمثلة على سحب جسم ما: فتاة تسحب عربة في الفناء.



القوى المترنة وغير المترنة

لاحظ الصورة، التي توضح حبل يتم سحبه في كذا اتجاهين، ولكن يراني في أي اتجاه سينت伺رك الحبل؟ سجل توقعاتك برسم سهم تحت الصورة.
ناقش إجابتك مع زميلك.

المفهوم 2.1: الحركة والتوقف | 143



الكود السريع:
egst4088

رقمي



نشاط 4

لاحظ عالم

ما الذي تعرفه عن الحركة والتوقف؟

تنشيط المعرفة السابقة



نشاط 4 لاحظ عالم

ما الذي تعرفه عن الحركة والتوقف؟

الغرض

يعد هذا النشاط تقييماً تكوينياً لاكتشاف ما يعرفه التلاميذ عن دور القوة في حركة الأجسام.

هدف تدريس النشاط

يتناول التلاميذ في هذا النشاط العوامل المتنوعة التي تصف حركة الجسم بناءً على معرفتهم عن الحركة والتغيير.

كيف تتحرك الأجسام؟

الاستراتيجية

يوفر هذا العنصر تقييماً تكوينياً لاختبار قدرة التلاميذ على التمييز بين طرقتي تأثير القوى على الأشياء.

القوى المترنة وغير المترنة

الاستراتيجية

يقيم العنصر معرفة التلاميذ بالقوى المترنة وغير المترنة. يحلل التلاميذ البيانات المرئية لتقدير تطبيق طاقتين متضادتين في الاتجاه في لعبة شد الحبل والتبؤ بالاتجاه الذي ستنحرك فيه.

قد يعتقد التلاميذ أن الجسم سيتحرك دائمًا في اتجاه القوة المؤثرة، وفي الواقع، يوجد الكثير من القوى المؤثرة في الجسم أثناء حركته مثل (الجاذبية الأرضية، قوى الاحتكاك، مقاومة الهواء). يتحدد اتجاه الحركة بمجموع القوى أو محصلة القوى المؤثرة في الجسم.

تابع الدرس 2

نشاط مطبوع
صفحة 144

كيف نستدل على حركة الأجسام؟



20 دقيقة

نشاط 5
حلّ كمال

حركة الأجسام

الغرض

تعد هذه الفقرة مقدمة لبعض الأفكار الرئيسية التي سيكتشفها التلاميذ خلال دراسة المفهوم. ولكي يتمكن التلاميذ من فهم مصطلح الحركة، يجب أن يكونوا على دراية بالعوامل التي تصف وتحدد وتؤثر على الحركة.

هدف تدريس النشاط

يركز التلاميذ في هذا النشاط على المؤشرات التي يُتعرف منها على حركة الجسم ونوع القوة التي تتسبب في الحركة.

المهارات الحياتية صنع القرار



كيف نستدل على حركة الأجسام؟

نشاط 5
حلّ كمال

حركة الأجسام

ما المقصود بالحركة؟ ما الذي يجعل الأجسام تتحرك وتتوقف عن الحركة؟
ابحث عن إجابات لهذه الأسئلة أثناء قراءتك للنص التالي.
ثم اجب عن الأسئلة التي تليه.

حركة الأجسام

فك في وقت لعبت فيه لعبه النطاط الكرة مع صديق حيث دفعت إلية بالكرة، وطارت في الهواء، أمسكتها صديقك، لقد رميتك الكرة من مكانك، فالقطفالها صديقك في مكانه، إنها تتحرك.

نستدل على حركة جسم ما إذا انتقل هذا الجسم من مكان إلى آخر، فعندما ننظر إلى جسم ما، يمكننا وصف مكانه بالمقارنة بالأشياء المحيطة به، تخيل أنك تقف بجوار شجرة وتلعب لعبه النطاط الكرة، وضع البداية الكرة قريب من الشجرة، عندما تغير الكرة في الهواء، فإنها تكون في حالة حركة، توقف عن الحركة عندما يمسك بها صديقك، تغير وضع الكرة، عن الوضع القريب من الشجرة، الحركة هي أي تغير في موضع الجسم بالنسبة لنقطة ثابتة بدأت منها الحركة.

المهارات الحياتية استطلاع تحليل الموقف.

| 144

الصور: Indra Disteina / Shutterstock.com

رقمي

نشاط 5
حلّ كمال
حركة الأجسامال코드 السريع:
egst4089

تابع الدرس 2

نشاط مطبوع
صفحة 145



ما الذي سبب الحركة؟ ليدء أو إيقاف الحركة، لا بد من وجود **قوة**، تدفع أو تسحب الجسم. عندما تمي الكرة، فإنها تكون في حالة حركة باستخدام الدفع، **تسبّب الحادبية**، وهي القوة التي تشحب الأشياء إلى أسفل، في سقوط الكرة في يد صديقك. تسبّب قوة الدفع المتناثلة في التطاول الكرة بيد صديقك في توقف حركة الكرة.

يمكن ملاحظة بعض أنواع الحركة، والبعض الآخر لا يمكن ملاحظته بسهولة، حيث تسهل رؤية شخص يسير في الشارع، أو ورقة شجر تتطاير مع الرياح، أو كرة تظفر في الهواء بعد رميها، ولكن لا يمكن رؤية حركة كوكب الأرض حول الشمس، ويمكن الاستدلال على وجود **الحركة** عن طريق تغير موضع الجسم من مكان إلى آخر، حتى وإن كنت لا ترى هذه التغييرات. تتم مقارنة تغير موضع جسم بالنسبة إلى جسم آخر، عادةً ما يكون هذا الجسم الآخر ساكناً.

فَكُلُّمَا تَعْلَمْتَ عَنِ الْحَرْكَةِ، بَاسْتَخْدِمْ مَثَلَ دِرمِي الْكُرْكَةِ. اكْتُبْ إِجَابَاتَ لِلأسْلَةِ التَّالِيَةِ.

ما الشيئان الواجب حدوثهما للكرة لتكون في حالة حركة؟
لا بد أن تؤثر قوة ما في الكرة لبدء حركتها، ويجب أن يتغير موضع الكرة.

ما نوعاً القدر اللذان يمكن تطبيقهما لتحرير الكرة؟
نوعاً القوى اللذان يمكن تطبيقهما لوضع الكرة في حالة حركة هما السحب والدفع.

145 | المنهج 2.1: الحركة والتوقف

الاستراتيجية

اطلب من التلاميذ قراءة النص للبحث عن أدلة توضح تعريف الحركة ومسبياتها.

- قبل قراءة النص، ارم كرة داخل الفصل، وابدأ مناقشة بين التلاميذ لمعرفة كيف استدلوا على وجود حركة جسم.

- ثم اطلب من التلاميذ قراءة النص. وبعد أن ينتهي التلاميذ من القراءة، أعد تنظيم مناقشة أخرى. ساعد التلاميذ على استخدام المصطلحات الصحيحة، الواردة في نص القراءة، أثناء شرح ما فهموه.

ما الشيئان الواجب حدوثهما للكرة لتكون في حالة حركة؟

ما نوعاً القوى اللذان يمكن تطبيقهما لتحرير الكرة؟

أسأل

-
-

الدرس 3

ما القوى التي تجعل الأجسام تتحرك؟



15 دقيقة

نشاط 6
لاحظ عالم



القوة

الغرض

لقد تعرف التلاميذ القوى التي تساهم في حركة الأجسام وتوقفها، في النص بعنوان حركة الأجسام. يقدم هذا النشاط سياقاً عملياً لمفهوم مجرد نوعاً ما وهو مفهوم القوة، حتى يتتسنى عمل أساس للتلاميذ يبنون عليه ويفكّرُونَ به من فهم مثل هذه المفاهيم، مع ازدياد مستوى صعوبة المواضيع التي تتناولها الدروس مثل الطاقة والسرعة والتصادم.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، سيبدأ التلاميذ مناقشة علاقة السبب والنتيجة بين قوّيّ السحب والدفع والحركة في حياتهم اليومية.

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.

وقبل قراءة النص، اطلب من التلاميذ التفكير فيما تعلموه عن القوى التي تساعده على حركة الأجسام وتوقفها.

- ما أنواع القوى التي تساهم في حركة الأجسام أو توقفها؟
- إن قوى الدفع أو السحب تساهم في بدء حركة الجسم أو توقفه.

المصدر: dapoopa / Storyblocks.com

2.1 | تعلم كيف تؤثر القوى في حركة وتوقف الأجسام؟

ما القوى التي تجعل الأجسام تتحرك؟

نشاط 6
لاحظ عالم



القوة



النحو السريع:
egs4090

الوقتان اللذان يمكن تطبيقهما لوضع الكرة في حالة حركة هما: السحب والدفع. توجد أمثلة على هذه القوى في كل مكان حولك. أقرأ النص وشاهد الفيديو، إن أمكن. انظر إلى الأسئلة على قوى السحب والدفع. ثم أجب عن الأسئلة التالية.



العالم من حولنا في حالة حركة مستمرة. يدفع البائعون عرباتهم في

الأسواق، ويصلون الأثقال كثرة القدم، وينتهي أثاث إلى المدرسة ثم تعود إلى المنزل مرة أخرى. تتحرك بعض الأشياء بسرعة، بينما يتحرك البعض الآخر ببطء، وأي حركة سواء أكانت سريعة أم بطيئة تتسبب فيها قوة ما وهي إما قوة سحب أو قوة دفع: مما يؤدي إلى تغير في موضع جسم ما.

هل تؤثر علينا أي قوة عندما يبيدو أثاثنا لسنا في حالة حركة؟ إذا كنت تقرأ الان، فمن المحتفل أثاث جالس على كرسي، وبيدو لك أنه لا تؤخذ قوى مؤثرة في جسمك، ولكن في الحقيقة، تسحب الجاذبية إلى أسفل وتعمل على ثباتك على الكرسي.

عند الانتهاء من القراءة، ربما تدفع الكرسي بعيداً عن مكتبك وتشجع حقيبتك من فوق الأرض. هل تعلم أن في هذه الحالة تؤثر قوى متعددة من اتجاهات مختلفة؟ حيث تسحب الجاذبية حقيبتك بينما ترفعها ذراعك. جزء أساسى من فهم الحركة هو التعرف على القوى المترنة وغير المترنة.

المهارات الحياتية استطلاع تحديد المشكلات.

| 146

رقمي



نشاط 6
لاحظ عالم
القوة



النحو السريع:
egst4090

نشاط مطبوع

صفحة 147

هل لعبت من قبل لعبة شد الجبل؟ حيث يمسك فريقان طرفين مقابلين من نفس الجبل. يسحب اللاعبون الجبل تجاههم. إذا سحب كل فريق الجبل بقوة متساوية، فإن القوى تكون متزنة، ولن يتحرك أحد فريق إلى الأمام، إذا سحب أحد الفريقين بقوة كبيرة، فستكون القوة غير متزنة وسيتحرك الجبل.

اذكر بعض الأمثلة على بدء الحركة والتوقف بالدفع.

ستنتهي إجابات التلاميذ، ولكن لا بد أن تتضمن أي أنشطة يومية تتضمن حركة دفع.

اذكر بعض الأمثلة على بدء الحركة والتوقف بالسحب.

ستنتهي إجابات التلاميذ، ولكن لا بد أن تتضمن أي أنشطة يومية تتضمن حركة سحب.

فكّر في وقت استخدمت فيه قوة ما. كيف سيكون هذا النشاط إذا لم يكن هناك دفع أو سحب؟

ستنتهي إجابات التلاميذ، ولكن قد تشمل فهم أن أنشطة مثل كرة القدم أو غيرها من الرياضات لن تكون ممكناً دون القدرة على عملية الدفع والسحب.

نشاط رقمي اختياري 7

لاحظ كعالم

شد الجبل

أكمل هذا النشاط عبر الإنترنت.

الكتاب السريع: egs4429

الكتاب السريع: egs4429

- اذكر بعض الأمثلة على بدء الحركة والتوقف بالدفع.
ستنتهي إجابات التلاميذ، ولكن لا بد أن تتضمن أي أنشطة يومية تتضمن حركة دفع.
- اذكر بعض الأمثلة على بدء الحركة والتوقف بالسحب.
ستنتهي إجابات التلاميذ، ولكن لا بد أن تتضمن أي أنشطة يومية تتضمن حركة سحب.

قدّم التلاميذ إلى ثنايات لقراءة نص القراءة. وبعد انتهاء التلاميذ من القراءة، اطلب منهم مشاهدة الفيديو. اطلب من التلاميذ التفكير في إمكانية وجود حياة بدون قوى الدفع أو السحب.

- كيف كانت ستبدي حياتكم أو إلى أي درجة كانت ستتغير؟ هل ستكون **الحياة ممكناً؟**
- ستنتهي إجابات التلاميذ.** سيفهم معظم التلاميذ أنه لا يمكن تحريك الأجسام بدون هذه القوى. غير أنهم قد لا يدركون بشكل تلقائي أن الممارسات الطبيعية مثل المشي تأتي نتيجة تطبيق مفهوم قوى الدفع والسحب.

شجّع التلاميذ على توسيع مداركهم في الفهم بطرح أسئلة مثل ما الذي سيحدث إذا قمنا بدفع أجسام في اتجاه واحد؟ ماذا يحدث إذا قمنا بدفع جسم بضعف القوة التي سحبناه بها؟

نشاط رقمي اختياري 7

لاحظ كعالم

شد الجبل

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

الكتاب السريع: egs4429

تابع الدرس 3

ما أسباب توقف الأجسام عن الحركة؟



20 دقيقة

نشاط 8 حلّ كعالٌم

توقف الأجسام عن الحركة

الغرض

يقوم التلاميذ بتأمل ما يعرفونه عن القوى المسببة لحركة جسم، ليتمكنوا من تقديم التفسير المقابل: ما الذي يتسبب في توقف حركة الجسم؟

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يحلل التلاميذ نصاً عن توقف الأجسام عن الحركة للتبؤ بتغيرات الطاقة الناتجة عن التصادم.

المهارات الحياتية حل المشكلات

الاستراتيجية

قبل قراءة النص، اطرح المصطلحات التالية على التلاميذ واطلب منهم تحديد هذه المصطلحات في النص. اختر عدة تلاميذ لمشاركة توقعاتهم مع الفصل.

- بطء الحركة
- القوة
- الأجسام المتحركة
- التوقف
- الاحتكاك

| 148

المصدر: © Shutterstock.com

الكود السريع:
egs4091

ما أسباب توقف الأجسام عن الحركة؟

نشاط 8 حلّ كعالٌم

توقف الأجسام عن الحركة

اطلع على هذه المصطلحات والعبارات قبل قراءة النص، فكر في الموضوع الذي سيتناوله النص بناءً على هذه القائمة، ثم، اجب عن الأسئلة التالية.

- بطء الحركة
- القوة
- الاحتكاك
- الأجسام المتحركة

توقف الأجسام عن الحركة

دعونا ننظر في تأثير القوى المتنزنة وغير المتنزنة بمزيد من التفصيل. كتاب ملئ على منضدة تسحبه الجانبيّة إلى الأسفل ويتم دفعه إلى الأعلى بفعل قوة الطاولة. عندما تكون كل القوى المؤثرة في الجسم متنزنة، فإنه لا يتحرك.

عندما تكون القوى المؤثرة في جسم ما غير متنزنة، فإن الجسم قد يبدأ في الحركة، ويتحرك بسرعة أو ببطء أو يغير اتجاهه. إذا تسببت قوة ما في حركة الجسم، فكيف يتوقف هذا الجسم عن الحركة؟

المهارات الحياتية أستطيع استخدام المعلومات في حل مشكلة.

| 148

رقمي



نشاط 8 حلّ كعالٌم

توقف الأجسام عن الحركة

الكود السريع:
egst4091

تابع الدرس 3

نشاط مطبوع

صفحة 149



تصادم السيارات

توقف الأجسام المتحركة عند وجود قوة مبذولة متساوية لها في المقدار ومضادة لها في اتجاه حركتها. وأحياناً يكون من السهل ملاحظة مصدر القوة التي ساهمت في توقف حركة الجسم، فمثلاً في حالات التصادم تتوقف السيارة عن الحركة عند اصطدامها بأحد الجدران، فالجدار هنا يمثل القوة التي تعرضت لها السيارة.

ولكن لماذا تسير نفس السيارة ببطء حتى تتوقف إذا نفذ الوقود منها على طريق مسفل؟ في هذه الحالة، تبطي السيارة سرعتها نتيجة لقوة تسمى **الاحتكاك**. قد تكون سمعت عن الاحتكاك، الاحتكاك هو قوة تتشاءم بين سطхи جسمين متالقين. وتؤثر هذه القوة في اتجاه مضاد لاتجاه الجسم المتحرك: بالنسبة إلى السيارة، يحدث الاحتكاك عندما يحتك عجلات السيارة بالأرض، وعندما يحتك الهواء خارج السيارة باتجاه مضاد لسطحها.

عندما تصطدم سيارة بجدار، ضع فرضاً بتناول العلاقة بين قوة السيارة وقوة الجدار.

يجب أن تعكس إجابات التلاميذ فرضهم بأن هذه القوى متساوية في المقدار.

اطلب من التلاميذ تضليل الجملة التالية من النص: تتوقف الأجسام المتحركة فقط عند وجود قوة مبذولة متساوية لها في المقدار ومضادة لها في اتجاه حركتها.

وبعد أن ينتهي التلاميذ من القراءة، اطلب منهم تقديم تفسير عن كيفية توقف حركة الأجسام، على أن يحتوي تفسيرهم على أربع كلمات أو أكثر من القائمة المذكورة في أول النشاط.

عندما تصطدم سيارة بجدار، برأيك ما مقدار قوة السيارة مقارنة بقوة الجدار؟

يجب أن تعكس إجابات التلاميذ فرضهم بأن هذه القوى متساوية في المقدار.

أسأل

التمايز

تلاميذ فائقون

وزع سيارات لعبة على التلاميذ. تَحَدُّ التلاميذ في مجموعات لتحديد السيارة التي سوف تسير إلى أبعد مسافة. وزع على كل مجموعة نفس السيارة، وتحدد التلاميذ بإنشاء "مساراتهم" الخاصة باقل عوامل احتكاك.

تلاميذ يقتربون من التوقعات

بالنسبة إلى التلاميذ الذين يحتاجون إلى المزيد من الممارسة لاستيعاب مفهوم الاحتكاك، اطلب منهم تحريك كرة على أسطح مختلفة، مثل الأسطح الناعمة والمترعرعة والخشنة، ثم اطلب منهم ملاحظة ما يحدث للكرة على كل سطح.



دّقائق 10

تابع الدرس 3

نشاط ٩
قيم عالم

اطلاق قمر صناعی

الغرض

يقدم التقييم التكويني فرصة لللّاّمِيد للتّأكّد من فهمّهم عن مدى تأثير القوى المترنّنة وغير المترنّنة في حركة الأجسام.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يُلبي التلاميذ فهمهم للقوى المترنة وغير المترنة لوضع تفسير عن كيفية استخدام القوى المؤثرة في مسبار فضائي للتنبؤ بكيفية تغير طاقته بناء على تغير حركته.

المهارات الحياتية إدارة الذات

الاستراتيجية

شجع التلاميذ على مراجعة نصوص القراءة السابقة، قبل توضيح ما فهموه في هذا النقييم التكويني. يحدد التلاميذ الكلمة أو العبارة الصحيحة من قائمة الخيارات المذكورة لاكتمال كل جملة.

وي بعد أن يسجل كل تلميذ إجاباته، اسمح لهم بمقارنة إجاباتهم ومناقشتها مع زملائهم.
شجع التلاميذ على مراجعة نصوص القراءة السابقة ليزداد فهمهم أو ليصححوا ما كانوا
يفهمونه بشكل خاطئ.

مراجعة تأملية للمعلم

- ما المحتوى الذي تعُرِّف تلاميذِي في فهمه أثناء نشاط التقييم؟
 - ما الأنشطة الأخرى الموضحة للعلاقة بين القوى وتوقف الأجسام عن الحركة التي يمكنني الاستعانة بها في المرة القادمة التي أقوم فيها بتدريس هذا المدرس؟

رقمي



الكود السريع:
egst4092

نشاط ٩
قيِم کعالِم
اطلاقہ قمر صنایع

2.1 | تعلم كيف تؤثر القو

2.1 | تعلم كيف تؤثر القوى في حركة وتوقف الأجسام؟

نشاط 9
قيم عالم

إطلاق قمر صناعي

لتطبيق ما درسته عن الفوقي وعلاقتها بالحرارة على إطلاق الأقمار الصناعية إلى الفضاء. كيف ترتبط الفوقي بالتحدي المتمثل في إطلاق قمر صناعي في مدار في الفضاء؟
أقصى الفوقي وأدانته حول الكلمة أو العبارة الصحيحة من الاختيارات الموضحة بالخط السميسي إلماكم العمل.

النقطة الأولى: أقساماً صناعية جديدة بشكل مستمر إلى الفضاء وتستخدم في ذلك الصواريغ. قبل الإطلاق، يقف الصاروخ على منصة الإطلاق. لأن القوى المؤثرة فيه هي متزنة، تسبحه إلى أسفل.

أثناء الإطلاق، تؤثر في الصاروخ قوى متزنة **غير متزنة**، قوة الجاذبية كي يمكنه الخروج من كوكب الأرض.

يمجد وصول الصاروخ إلى الفضاء، يمكنه إطلاق القمر الصناعي. يمكن أن يستمر القمر الصناعي في الحركة ينبع السرعة لثبات السنين، لأنه على عكس الأرض، لا يوجد هواء في الفضاء، وبسبب عدم وجود هواء في الفضاء، لن تكون هناك قوة جاذبية احتكاك  حركة القمر الصناعي.

المهارات الحياتية

150

الدرس 4



قائمة المواد (لكل مجموعة)

- سيارات لعبة
- شريط قياس



ما العلاقة بين القوة والطاقة؟



45 دقيقة

نشاط 10
ابحث في عالم
البحث العملي:
السيارات المتحركة
الغرض

بعد قراءة العديد من الأمثلة عن تأثير القوى في حركة جسم، يجري التلميذ بحثاً ويلاحظون العلاقة بين القوة والحركة. وأنشاء الملاحظة، يستنتج التلاميذ أن القوة الكبيرة تتسبب في طاقة حركة كبيرة وبالتالي قطع مسافة كبيرة. وفي جزء قائم من الوحدة، سيطبق التلاميذ هذه العلاقة على ما فهموه عن تأثير تصادم جسمين.

هدف تدريس النشاط

يجمع التلاميذ في هذا النشاط البيانات عن المسافة التي تقطعها السيارات اللعبة ويرحلونها لتقدير تفسير عن العلاقة بين القوة وطاقة الحركة في موقف مختلفة.

- ### السلامة

 - اتبع قواعد السلامة العامة في المعمل.
 - لا تأكل أو تشرب أي شيء في المعمل.
 - ارتدي أحذية مغلقة من الأمام.
 - ضع السيارات والشاحنات اللعبة على الأرض، لا تضعها على المقاعد والطاولات.

تابع الدرس 4

محفز النشاط: توقع

اطلب من التلاميذ الاستعانة بالخبرة السابقة لشرح العلاقة بين المسافة التي يقطعها جسم بناءً على مقدار القوة المستخدمة لتحريكه.

إذا كنت تلعب لعبة التفاف الكروة مع صديق، ثم تحرك هذا الصديق مسافة، فهل ستتقى الكروة بقوة أم برفق صديقك لكي يتمكن من إمساكها؟

سأحتاج إلى رمي الكروة بقوة أكبر حتى تصلك إلى صديقي الذي يقف على مسافة بعيدة.

وبعد المناقشة، اطلب من التلاميذ إكمال النشاط بتوقع مقدار المسافة التي ستتحركها السيارة اللعبة إذا دفعناها.

اسأل

ما العلاقة بين القوة والطاقة؟

نشاط 10
ابحث كعالِم

البحث العلمي:
السيارات المتحركة



الكود السريع:
egs4093

سبق أن تعرفت الكثير عن أسباب الحركة. سنتكتشف في هذا النشاط تأثير القوى المختلفة في جسم ما. سنتتحقق ذلك عن طريق بحث لعبة على الأرض. أولًا، استعن بما درسته لتوقع المسافة التي يمكن أن تقطعها السيارة أو الشاحنة. أكمل النشاط، وسجل بياناتك، ثم اجرب عن الأسئلة مما لاحظته في التجربة.

توقع

أكتب فرضي هنا.

ستتنوع إجابات التلاميذ. أتوقع أنه كلما دفعت السيارة بقوة أكبر، قطعت مسافة أكبر.

المفهوم 2.1: الحركة والتوقف | 151

رقمي



نشاط 10

ابحث كعالِم

البحث العلمي: السيارات المتحركة



الكود السريع:
egst4093

تابع الدرس 4

نشاط مطبوع

صفحة 152

| 2.1 | تعلم كيد تؤثر القوى في حركة وتوقف الأجسام؟

ما المواد التي ستحتاج إليها؟ (لكل مجموعة)

- سيارات لعبة
- شريط قياس



خطوات التجربة

1. اجمع هذه السيارات.
2. فكر في طريقة لحساب المسافة التي سقطعها السيارات ورسم رسمًا تخطيطياً بسيطاً لخطك.
3. انفع سيارتك بقوة من نقطة محددة.
4. سجل المسافة التي قطعتها.
5. كرر الخطوتين رقم 3 و 4 عدة مرات، واحسب متوسط المسافة.
6. تنبأ بما يحدث إذا دفعت سيارتك برقق.
7. ادفع سيارتك برقق من نفس النقطة التي بدأت منها في الخطوة الثالثة.
8. سجل المسافة التي قطعتها السيارة.
9. كرر الخطوتين رقم 7 و 8 عدة مرات، واحسب متوسط المسافة.

| 152 |

إجراءات النشاط: خطوات التجربة

1. وزع مجموعة من السيارات والشاحنات اللعبية على مجموعات التلاميذ، ثم اطلب من التلاميذ إيجاد طريقة لقياس المسافة التي سقطعها السيارات مثل (وضع شريط لاصق على الأرض، أو أداة قياس أو استخدام الأيدي كأداة قياس، أو عد البلاط، وغيرها). اطلب من مجموعات صغيرة العمل في مساحتها الخاصة في الفصل لتحديد نقطة البدء التي ستنتطلق منها السيارات على الأرض.

2. اطلب من كل مجموعة دفع السيارة بقوة. يجب أن تسجل المجموعات المسافة التي تقطعها السيارات؛ أي أنه لا بد من تسجيل القيم العددية لحساب المسافة، كما يجب إجراء عدة محاولات وحساب المتوسط.

تابع الدرس 4

3. اطلب من كل مجموعة التنبؤ بما سيحدث إذا دفعت سيارتها برفق. اطلب من مجموعات التلاميذ دفع السيارات برفق لمعرفة صحة تنبؤهم. يجب أن تسجل المجموعات المسافة التي قطعها السيارات؛ أي أنه لا بد من تسجيل القيم العددية لحساب المسافة، ويجب إجراء عدة محاولات وحساب المتوسط مرة أخرى.
4. بعد أن يجمع التلاميذ البيانات، اطلب من مثل كل مجموعة مشاركة نوع السيارة التي استخدموها ومتوسط المسافة المقطوعة لنوعي الدفع. يمكن المشاركة شفهياً و/أو كتابياً على السبورة.

سجل بياناتك في الجدول.

المسافة	نوع الدفع	المحاولة
ستنتهي الإجابات.	بقوة	1
ستنتهي الإجابات.	بقوة	2
ستنتهي الإجابات.	بقوة	3
ستنتهي الإجابات.	بقوة	4

متوسط المسافة عند الدفع بقوة

ستنتهي الإجابات.	برفق	5
ستنتهي الإجابات.	برفق	6
ستنتهي الإجابات.	برفق	7
ستنتهي الإجابات.	برفق	8

متوسط المسافة عند الدفع برفق

نشاط مطبوع

صفحة ١٥٤

2.1 | تعلم كيف تؤثر القوى في حركة وتوقف الأجسام؟

فكّر في النشاط

تأمل في البيانات التي جمعتها، واذكر كيف تدعم هذه البيانات فرضك أو تتعارض معه، اشرح كيف تعرفت ذلك، ثم أجب عن السؤال.

فرضي

عندما قُسِّت المسافات التي قطعتها السيارات، وجدت أن متوسط
فرضي صحيح لأن
القياسات كان أكبر عند دفع السيارات بقوة.

هل يمكن أن تتغير المسافة التي قطعتها كل سيارة في حالة استخدام سيارة مختلفة؟ قد تختلف الإجابات، ولكن يجب أن يلاحظ التلاميذ بشكل عام بعض الأشياء التي كان يمكن أن تتغير. عينة من الإجابات: نعم، يمكن أن تتغير المسافة التي قطعتها كل سيارة في حالة استخدام سيارة أو شاحنة مختلفة، فإذا كانت أكبر، فلن تتمكن من قطع مسافات أطول، أما إذا كانت أصغر، فستتمكن من قطع مسافات أطول.

تحدث إلى زميلك في زألك، ما الذي تسبب في حركة السيارة وتوقفها؟
ما دليلك على ذلك؟ ما الفرق بين حركة كل من السيارة والطاولة التي شاهدتهما في تنساع؟

| 154

التحليل والاستنتاج:
فكّر في النشاط

هل استنتجت من البحث أدلة تدعم أو تتعارض مع فرضك؟ تم التحقق من فرضي القائل بأن السيارة التي يتم رفعها بقوة ستتحرك لمسافة أبعد من السيارة التي يتم رفعها برفق من خلال نتائجنا.

أسأل

- ما دليلك على ذلك.
- قطعت السيارة التي تم رفعها بقوة مسافة ما يقرب من ٣ أمتار، بينما قطعت السيارة التي تم رفعها برفق ما يقرب من متر.

- ما سبب الاختلاف في كل محاولة من محاولاتكم؟ في محاولاتنا للدفع بشدة، لم نتمكن من دفع السيارة اللعبية بنفس الشدة في كل مرة ، ولهذا السبب تجاوزت المسافة الناتجة عن دفعه محمود ٥ أمتار وفي محاولة أخرى كانت ٣ أمتار فقط.

- هل كان من الممكن أن تتغير المسافة التي قطعتها كل سيارة إذا كنت قد استخدمنت سيارة مختلفة أو شاحنة مختلفة؟ قد تختلف الإجابات، ولكن يجب أن يلاحظ التلاميذ بشكل عام بعض الأشياء التي كان من الممكن أن تتغير. نعم، يمكن أن تتغير المسافة التي قطعتها السيارة إذا استخدمنا سيارة أو شاحنة مختلفة، إذا كانت أكبر حجماً، مما كانت لتقطع نفس المسافة، وإذا كانت أصغر حجماً، وكانت قد قطعت مسافة أكبر.

- لماذا توقفت كل سيارة في نقطة معينة؟ ستتنوع إجابات التلاميذ، ولكن يجب أن يلاحظوا أن السيارة أبطأت حركتها عند الاقتراب من نقطة التوقف، فمثلاً، بدأت السيارة بحركة سريعة ولكن تباطأ سرعتها نتيجة الاحتكاك بين العجلات والأرض، وفي النهاية، ألت هذه القوى إلى توقف السيارة كلياً.

تابع الدرس 4

أسأل

ما الأسئلة الإضافية التي تدور في ذهنك عن توقف وحركة الأجسام؟ اختر أحد الأسئلة واشرح كيف يمكنك اكتساب المعلومات لمساعدتك في الإجابة عن السؤال.

ستتنوع أسئلة التلاميذ، لكن يجب أن يقدموا ما لا يقل عن سؤالين إلى جانب تقديم طريقة لاختبار أحد أسئلتهم عن كيفية حدوث الاحتكاك. وتساءل أيضًا ما إذا كنا نستطيع تحريك السيارة لقطع نفس المسافة في كل مرة. وللحث عن إجابة السؤال الثاني، سأفكّر في إمكانية صنع ماكينة تدفع السيارة بنفس القوة في كل مرة، وسأرجو ما إذا قطعت السيارة نفس المسافة في كل مرة.

شاهد فيديو حركة الشاحنات والطائرات مرة أخرى في نشاط 2. شاهد الجزء الذي يصور حركة الشاحنة عند الدقيقتين (1:03-1:54). نظر التلاميذ في ثنايات، ثم وجههم لمناقشة القوى المؤثرة في الشاحنة لبدء وتوقف حركتها. وفي هذه المرحلة، لا يحتاج التلاميذ للوصول إلى القيم الكمية، بل يجب عليهم التوصل إلى ضرورة وجود قوة أكبر من القوة المؤثرة في السيارات؛ لأن الشاحنة حجمها أكبر من السيارة. قد يعتقد التلاميذ أيضًا أن الشاحنة ستتوقف نتيجة الاحتكاك، مثلاً توقفت السيارة اللعبة أثناء الاختبار. سيدعم النشاط التالي التلاميذ بأدلة إضافية متعلقة بسبب توقف الأجسام أو تغير حركتها.

الدرس 5

نشاط مطبوع
صفحة 155



الكود السريع:
egs4096

نشاط 11
لا حظ كعال

الطاقة، والشغل، والقوة

كما تعلمتم، لابد من وجود قوة تؤثر في الجسم لكي يبدأ الحركة أو يتوقف. الان، سنتكتشف العلاقات بين القوة، والطاقة، والشغل. اقرأ النص لإيجاد العلاقة بين هذه المصطلحات. ثم اجب عن الاسئلة التالية.



يجب أن تكون هناك قوة سبب أو دفع لبدء تحرك السيارة أو توقفها. إن تطبيق هذه القوة على السيارة يطلب طاقة. تدخل أى تدفع سيارة على طريق مستقيم. يتطلب تحريك السيارة قدرًا كبيرًا من القوة، حيث ستبدأ بسرعة في التعرق بشدة لأن جسمك يستهلك طاقته المخزنة لتحريك السيارة.

تحتفل الطاقة ولكن توجد صلة بينهما، فالقوة هي المؤثر الذي يغير الطاقة للسكن من بذل الشغل. تنتقل الطاقة من جسمك إلى السيارة عند دفعها نتيجة القوة التي تبذلاها، عندما تحرك سيارة ثابت تبذل شغلًا. بعبارة أخرى، تنقل القوة الطاقة من جسم إلى آخر. والشغل هو مقدار الطاقة اللازمة لتحريك جسم من خلال القوة المؤثرة فيه.

تحدث إلى زميلك الآن تناقش مع زميلك عن طبيعة القوة، والشغل، والطاقة. اذكر بعض الأمثلة التي صادفتها في هذا الدرس؟

المهارات الحياتية أنا أحترم الآخرين.

155 | المفهوم 2.1: الحركة والتوقف



الكود السريع:
egst4095

نشاط 11
حل كعال
الطاقة، والشغل، والقوة



10 دقائق

نشاط 11
لا حظ كعال



الطاقة، والشغل، والقوة

الغرض

لقد فهم التلاميذ جيداً ما المقصود بالحركة وما العوامل التي تؤثر في حركة الأجسام وتوقفها، وتغير مستوى الحركة. قبل أن يقرأ التلاميذ النص ويشاهدون الفيديو، قدم لهم مصطلح الشغل كما هو مطبق في الفيزياء.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يقدم التلاميذ تفسيراً عن العلاقة بين القوة والطاقة في سياق مفهوم الشغل.

المهارات الحياتية احترام التنوع

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.

قبل أن يقرأ التلاميذ النص ويشاهدون الفيديو ، قدم لهم مصطلح الشغل كما هو مطبق في الفيزياء.

ما هو تعريف مصطلح الشغل؟

ستتنوع إجابات التلاميذ، ولكن من المحتمل أن يقدم التلاميذ الواجبات المنزلية أو الأعمال المدرسية كأمثلة على الشغل.

أسئل

كيف تعتقد أن المعنى العلمي لكلمة الشغل قد يختلف عن استخدامة لها في المهامات اليومية؟

ستتنوع إجابات التلاميذ: لأن معظم التلاميذ قد لا يكونون على دراية بمصطلح الشغل كما هو مستخدم في الفيزياء



وجه التلاميذ جميعاً أو في مجموعات صغيرة أثناء قراءة نص القوة والطاقة. توقف لتأكد من استيعاب وفهم التلاميذ، ثم نظم مناقشة معهم. وبعد أن ينتهي التلاميذ من قراءة النص، نظم مناقشة أخرى عن مصطلح **الشغل** في العلوم مقارنةً بالمصطلح المستخدم في حياتنا اليومية. نظم مناقشة مع الفصل لتناول التعريفات المختلفة لمصطلح **الشغل**.

أسأل

- ما تعريف مصطلح **الشغل** كما ورد في نص القراءة؟
الشغل هو مقدار الطاقة اللازمة لتحريك جسم لمسافة معينة.

ما العلاقة بين مصطلح **الشغل** في مادة العلوم والمصطلح المستخدم في حياتنا اليومية؟
ستتنوع إجابات التلاميذ، لكن سيرك معظم التلاميذ أن مصطلح **الشغل** المستخدم في حياتنا اليومية يشير إلى بذل طاقة لإنجاز مهمة ويطلب ذلك حركة.

- ما العلاقة بين **الشغل**، **والطاقة**، **والقوة**؟
تتطلب القوة وجود طاقة، فالطاقة هي القدرة على بذل شغل.

لا بد من تحري الدقة في الإجابة عن هذه الأسئلة؛ حتى لا يحدث سوء فهم لدى التلاميذ.
إن أمكن، امنح التلاميذ الوقت لمشاهدة الفيديو في مجموعات صغيرة أو اعرضه على الفصل بأكمله.

التفسير العلمي

نشاط 12

سجل أدلة كعالم



الغرض

في هذا النشاط، يعود التلاميذ إلى الأسئلة التي طرحوها في بداية المفهوم مع إعادة تأمل ما يعرفونه. إن عملية كتابة التفسير العلمي بالاستعانة بالأدلة لدعم الفرض، يعد خطوة أساسية في بناء معرفة التلاميذ العلمية، تمهدًا لاستخدام مثل هذا الفرض وتطبيقه.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يستعرضون التلاميذ تفسيراتهم المبدئية عن الظاهرة محل البحث المتمثلة في الشاحنات والطائرات بناءً على المعلومات الخاصة بالقوى والحركة التي توصلوا إليها من الأنشطة السابقة.

المهارات الحياتية الابتكار

الاستراتيجية

عرض الظاهرة محل البحث وهي فيديو يعرض سباق الشاحنة والطائرة مع عرض سؤال: "هل تستطيع الشرح؟". اطلب من التلاميذ عمل مشاركة مع زميل في شرح الظاهرة محل البحث وهي سباق الشاحنة والطائرة.

وبعد السماح للتلاميذ بالمناقشة،

كيف ساهم هذا الشرح في الإجابة عن السؤال المطروح: "هل تستطيع الشرح؟ أو الإجابة عن أي أسئلة تطرحها؟

أسأل

نشاط مطبوع

صفحة 156

شارك | 2.1 | كيف تؤثر القوى في حركة وتوقف الأجسام؟

نشاط 12



سجل أدلة كعالم

مقارنة بين الشاحنات والطائرات



الآن بعد أن درست دور القوى المترنة وغير المترنة في الحركة والتوقف، راجع النص وشاهد فيديو حركة الشاحنات والطائرات مرة أخرى. لقد شاهدته من قبل في "تسال".

كيف يمكنك الآن وصف القوى؟

ما الاختلاف بين تفسيرك الحالي وتفسيرك السابق؟

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

هل تستطيع الشرح؟

كيف تؤثر القوى في حركة وتوقف الأجسام؟

المهارات الحياتية | استطاع تطبيق فكرة بطريقة جديدة.

| 156

رقمي



نشاط 12

سجل أدلة كعالم

مقارنة بين الشاحنات والطائرات



تابع الدرس 5

اطلب من التلاميذ مشاركة أفكارهم وتفسيراتهم. قم بتنظيم المناقشة لاسترجاع كل المعلومات التي تعلموها أثناء شرح هذا المفهوم عن الاحتكاك، والطاقة، والقوة. استعرض هذه الأفكار بما يطابق هذا المثال وقارنها بالتجارب التي أجراها التلاميذ.

بعد تقديم الدعم للتلاميذ، اسمح للمتinzين منهم بوضع تفسيرات علمية كاملة، وللقيام بذلك بإمكانهم كتابة فرضياتهم وأدلة تفسيراتهم المنطقية أو رسماً أو التعبير عنها شفهياً.

وبعد أن استعرض التلاميذ عينة من تفسيراتهم العلمية في الوحدات السابقة، سيسحبون على دراية بمعنى الفرض، والتعليق، والأدلة. 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؟" ولا يجب أن تبدأ بـنعم أو لا.

يجب أن تكون الأدلة:

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

سيقدم للتلاميذ الجزء المتعلق بالتعليق في إطار المفاهيم المستقبلية.

استعرض إجابات التلاميذ في مخطط الأفكار:

فرضي:

قد تتتنوع إجابات التلاميذ. قد يكتب التلاميذ أن الشاحنة الساكنة أو الطائرة النافاثة أو الجسم سيتحرك عندما تكون القوى المؤثرة فيه غير متزنة.

الدليل ١:

ستتنوع إجابات التلاميذ. قد يشير التلاميذ إلى أن الباب سيقع مغلقاً ما لم يدفعه شخص ما أو يسحبه ليفتحه.

الدليل ٢:

ستتنوع إجابات التلاميذ. قد يشير التلاميذ إلى أن الكرة المتحركة ستتوقف عندما ترتطم بحائط.

والآن، سستخدم أفكارك الجديدة حول القوى للإجابة عن السؤال.

١. اختر سؤالاً يمكنك اختيار سؤال: "هل تستطيع الشرج؟" أو أي سؤال من عندك يمكنك أيضاً اختيار أحد الأسئلة التي دونتها في بداية الدرس.

سؤال

كيف يجب أن تتغير القوى المؤثرة على طائرة متحركة من أجل إيقافها عن
الحركة؟

٢. لخطيط التفسير العلمي الخاص بك، اكتب فرضك أولًا.

فرضي:

قد تتتنوع إجابات التلاميذ. قد يكتب التلاميذ أن الشاحنة الساكنة أو الطائرة
النافاثة أو الجسم سيتحرك عندما تكون القوى المؤثرة فيه غير متزنة.

بعد ذلك، راجع ملاحظاتك وإجاباتك منذ بداية المفهوم.
حدد اثنين من الأدلة التي تدعم فرضك:

الدليل ١

ستتنوع إجابات التلاميذ. قد يشير التلاميذ إلى أن الباب سيقع مغلقاً ما لم
يدفعه شخص ما أو يسحبه ليفتحه.

الدليل ٢

ستتنوع إجابات التلاميذ. قد يشير التلاميذ إلى أن الكرة المتحركة ستتوقف
عندما ترتطم بحائط.

نشاط مطبوع

صفحة 158

2.1 | شارك كيف تؤثر القوى في حركة وتوقف الأجسام؟

والآن، اكتب تفسيرك العلمي.

القوى المؤثرة في شاحنة ذات محرك ثابت تتسبب في تحريكها وإيقافها عن الحركة بسبب...
[انظر إلى عينة لإجابات التلاميذ في دليل العلم](#).

هل تستطيع الشرح؟

كيف تؤثر القوى في حركة وتوقف الأجسام؟



عينة إجابة التلميذ:

تحتاج الأجسام إلى قوى لتحركها؛ إذ تمثل هذه القوى في قوتي الدفع والسحب. عندما تكون كل القوى المؤثرة في الجسم متساوية، فإنه لا يتحرك. ولكن يتحرك الجسم، يجب أن تتغير القوى المؤثرة فيه. إن القوى المؤثرة في الشاحنة الساكنة متزنة. بمجرد أن تصبح هذه القوى غير متساوية، تبدأ الشاحنة في الحركة. تحتاج الشاحنة التي تتحرك إلى الأمام إلى قوة تسحبها إلى الوراء حتى تتوقف. ستتوقف الشاحنة عن الحركة عندما تصبح القوى متساوية. وأثناء التحقق من نتيجة البحث العلمي: رأينا أن مقدار القوى المختلفة يؤدي إلى تغيرات مختلفة في الحركة كما في السيارات المتحركة. إن الدفعة القوية أو القوة تُحرك الأجسام لمسافة أبعد. كما أن الاحتكاك يبطئ من حركة السيارة. يختلف تأثير الاحتكاك في كل سيارة، ويرجع ذلك إلى اختلاف أحجام السيارات وأشكالها. ساعد احتكاك المظلة وقوتها على إيقاف حركة الشاحنة.

تابع الدرس 5

راجع وقيم



15 دقيقة

نشاط 13
قيم عالم



المراجعة: الحركة والتوقف

الغرض

يتضمن النشاط الأخير للمفهوم طرح أسئلة على التلاميذ لاستعراض وشرح الأفكار الرئيسية عن حركة الأجسام وتوقفها.

هدف تدريس النشاط

يقوم التلاميذ بتلخيص ما تعلموه عن حركة الأجسام وتوقفها عن طريق تفسير مكتوب، بالإضافة إلى إكمال التقييم النهائي للمفهوم.

الاستراتيجية

والآن، وقد حقق التلاميذ أهداف هذا المفهوم، وجههم لمراجعة الأفكار الأساسية. يمكنك أيضًا أن تتطلب من التلاميذ أداء التقييم النهائي لهذا المفهوم.

في التقييم النهائي الخاص بالمفهوم، يحدد التلاميذ العلاقة بين القوة والطاقة والعوامل التي تتناسب في إيقاف حركة جسم متحرك.

ال�� 13
قيم عالم

المراجعة: الحركة والتوقف

فخُر فيما تعلمت إلى الآن عن الحركة والتوقف.
لقد استكشفت كيف يمكن للقوى المختلفة أن تتناسب في حركة الأجسام، أشرح كيف تؤثر القوى في الأجسام بيد، حركتها وتوقفها.

ستتنوع إجابات التلاميذ.

الكلود السريع:
egs4099

تحديث إلى زميلك فنّكر في الكرسي المتحرك الذي رأيته في نشاط
أشياء أعرفها من قبل، كيف ضممت عجلات الكرسي المتحرك لتسمح
للمسخدمين بالحركة وتحافظ على سلامتهم في آن واحد؟ هل يمكنك التفكير
في مركبات أخرى تملك ميزات مشابهة لتلك الموجودة في الكرسي المتحرك؟

المفهوم 2.1: الحركة والتوقف | 159

Photo by: www.freepik.com (b) www.freepik.com (c) www.freepik.com (d)

رقمي



الكلود السريع:
egst4099

نشاط 13
قيم عالم
المراجعة: الحركة والتوقف

الطاقة والحركة

مصدر الصورة: Toa55 / Shutterstock.com



الكود السريع:
egst4100

أهداف المفهوم

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

- طرح أسئلة يمكن إجراء بحث عنها لتحديد صور الطاقة في نظام ما أو لجسم محدد.
- استخدام الأنماط والأسباب المنطقية لتوقع ما إذا كانت الأجسام لها طاقة حركة و/أو طاقة وضع.
- التعبير عن المصادر المختلفة لطاقة الوضع التي يمكن تحويلها إلى طاقة حركة في الأجسام وتقديم تفسير عن حفظ الطاقة أثناء تحولها من صورة إلى أخرى.



الكود السريع:
egst4101

المصطلحات البحثية

تحول الطاقة

المصطلحات الأساسية

مصطلحات جديدة: طاقة كيميائية، طاقة وضع الجاذبية، طاقة الوضع، طاقة الحركة، الطاقة الشمسية، الطاقة الحرارية

مصطلحات سابقة: الطاقة، الاحتياك، الشغل

استراتيجيات للمصطلحات الأساسية

جدول الربط

اكتب المصطلحات في جدول بحيث يمثل كل مصطلح رأس عنوان لعمود في هذا الجدول على السبورة، ثم اطلب من التلاميذ التفكير في مصطلحات أخرى لها علاقة بالمصطلحات المكتوبة على السبورة، واطلب منهم مناقشة نقل بعض النقاط أو حذفها.

استراتيجيات المصطلحات البحثية

تحول الطاقة

قسم التلاميذ إلى مجموعات صغيرة واطلب من كل مجموعة محاولة تعريف مصطلح تحول //طاقة في مواقف مختلفة، ثم اطلب من كل مجموعة ترشيح عضو لشرح المعنى لبقية التلاميذ. وبعد ذلك، اطلب من التلاميذ مناقشة ووضع تعريف عام عن مصطلح تحول //طاقة بناءً على التعريفات العلمية التي تعلموها.

خطة توزيع دروس المفهوم

مسار التدريس المقترن

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

الوقت	الأنشطة العملية	الأيام	نطاق التعلم
10 دقائق	نشاط 1	الدرس 1	تساءل
15 دقيقة	نشاط 2		
20 دقيقة	نشاط 3		
15 دقيقة	نشاط 4	الدرس 2	تعلم
15 دقيقة	نشاط 5		
15 دقيقة	نشاط 6	الدرس 3	
25 دقيقة	نشاط 7		
20 دقيقة	نشاط 8	الدرس 4	
20 دقيقة	نشاط 10		
25 دقيقة	نشاط 11	الدرس 5	شارك
20 دقيقة	نشاط 12		
10 دقائق	نشاط 13		
15 دقيقة	نشاط 14		

خلفية عن المحتوى

الطاقة

الشغل هو كمية الطاقة اللازمة لتحريك جسم لمسافة معينة. الطاقة هي القدرة على بذل شغل. في المفهوم السابق، تعلم التلاميذ كيفية استخدام هذه المصطلحات المألوفة في سياق علمي. الآن سيسعدون التلاميذ بهذا الفهم الأساسي للتفكير في صور وأنواع الطاقة المختلفة، وكذلك كيفية تغيير الطاقة.

توجد الطاقة بمقدار ثابت في عالمنا. وينص قانون حفظ الطاقة على أن الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من العدم. فعند استخدام الطاقة لا تفنى أو يقل مقدارها، بل تتحول من صورة إلى أخرى. قد يفكر التلاميذ في أن الطاقة يمكن أن تفنى أو تستهلك، لكن الطاقة في الواقع تنتقل باستمرار من جسم إلى آخر ومن نظام إلى نظام، وتتغير صورها وأنواعها خلال هذه العملية.

تحول الطاقة الضوئية القادمة من الشمس إلى طاقة كيميائية في النباتات، والتي تستهلك بدورها من البشر. فمثلاً يأكل متسابق الدراجات السلطة، ثم يستفيد من الطاقة الكيميائية الناتجة عن الأكل للمنافسة في سباقه. وأثناء التبديل على دواسات الدراجة، تتحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة ميكانيكية. يُفقد بعض هذه الطاقة في صورة طاقة حرارية تحدث عند احتكاك الإطارات المطاطية بأرضية الطريق. وهذه أمثلة على تغير صور الطاقة من حولنا باستمرار.

طاقة الوضع وطاقة الحركة

يقسم العلماء الطاقة إلى نوعين: طاقة الحركة، وطاقة الوضع. سيقوم التلاميذ بتحويل طاقة الوضع إلى طاقة الحركة في العديد من الأبحاث التي سيجريها التلاميذ لبقية الوحدة. ويجب أن يفهموا الفرق بين مصطلحي طاقة الوضع وطاقة الحركة، ليكون التلاميذ قادرين على تفسير البيانات والنتائج الخاصة بهم.

طاقة الوضع هي طاقة مخزنة فيقصد بطاقة الوضع الطاقة التي يمتلكها جسم بسبب وضعه. تشمل الأمثلة على أنواع الطاقة التي يمكن تخزينها، الطاقة الكيميائية (تتوارد في الطعام)، وطاقة المرونة (تحدث في قوس رمي السهام المشدود)، أو طاقة الجاذبية (قطعة رخام مثبتة أعلى منحدر).

تابع خلفيّة عن المحتوى

الطاقة الحركية هي الطاقة الناتجة عن الحركة. تمتلك كل الأجسام المتحركة طاقة حركة. تتضمن صور طاقة حركة الطاقة الإشعاعية، والطاقة الحرارية، والطاقة الصوتية. الطاقة الإشعاعية هي الطاقة المنقولة بال WAVES الكهرومغناطيسية مثل أشعة إكس أو أشعة الشمس. والطاقة الحرارية هي الاهتزاز الذي يحدث للذرات داخل المواد، حيث تولد هذه الاهتزازات طاقة حرارية. أما الصوت، فهو صورة أخرى للطاقة التي تستخدم الموجات. والموجات الصوتية هي اهتزازات تحدث في جسيمات الوسط، مثل الهواء، أو الماء، أو الخشب، وتعد الطاقة الصوتية هي أقل الصور قوة بخلاف الصور الأخرى.

تنقسم الطاقة الميكانيكية إلى طاقة الوضع وطاقة حركة. أما الطاقة الميكانيكية، فهي الطاقة التي تمتلكها الأجسام نتيجة حركتها أو وضعها. فكر في كرة تتدحرج إلى أسفل تل، كانت لتلك الكرة على قمة التل قبل تدحرجها طاقة وضع بفعل الجاذبية، وبينما تتدحرج الكرة، تتحول طاقة الوضع فيها إلى طاقة حركة. في نظام مثالي، لن تتغير طاقة الكرة الميكانيكية؛ حيث إن كل جزء في طاقة وضعها سيتحول إلى مقدار متساوٍ من طاقة الحركة. ولكن في الواقع، ستتحول قوى مثل الاحتكاك ومقاومة الهواء—قوى الدفع ضد اتجاه دحرجة الكرة—طاقتها الميكانيكية إلى طاقة حرارية وصوتية؛ ما سيؤدي إلى تباطؤ حركتها.

صور الطاقة

توجد أنواع مختلفة ومتنوعة من الطاقة. ويمكن للبشر الإحساس ببعض تلك الأنواع بشكل مباشر. مثل الضوء، والحرارة، والصوت. لا يمكننا رؤية بعض أنواع الطاقة، ولكن نرى نتيجة استخدامها؛ فمثلاً يمكننا رؤية كيفية حركة جسم ما ووضعه الجديد. الطاقة الكيميائية هي الطاقة المخزنة في الروابط بين الذرات وتنبعث أثناء التغييرات الكيميائية. ومن أمثلة المواد التي تحتوي على مقدار كبير من الطاقة الكيميائية: الكتلة الحيوية، والوقود الحفري، والفحمة. والطاقة النووية هي صورة أخرى للطاقة، فهي طاقة مخزنة في أنواع الذرات. إن الكهرباء أو الطاقة الكهربائية هي صور للطاقة تأتي من تحرك الجزيئات المشحونة.

في نهاية هذا المفهوم، يجب أن يفهم التلاميذ الفرق بين صور وأنواع الطاقة الموجودة وبين التغيرات التي يمكن أن تحدث للطاقة. لكن من غير المتوقع أن يكون بإمكان التلاميذ في تلك المرحلة العمرية تفسير الطبيعة المعقدة لسلوك الطاقة على مستوى الذرة.



الدرس 1

نشاط مطبوع
صفحة 161



 10 دقائِق

نشاط ١

نشاط 1

كيف تحصل الأجسام المتحركة على الطاقة؟

الغرض

يعتمد هذا النشاط على المعرفة السابقة لللاميّد عن الطاقة والحركة، وذلك بأنّ يطلب من التلاميذ الربط بين الفكرتين، والتفكير في كيفية حصول الأجسام المتحركة على الطاقة. وسيتيح تنشيط المعرفة السابقة عن الموضوع لللاميّد الاستعانة بما يعرّفونه مسبقاً عن الطاقة والحركة للربط بينها وبين تصميم خصائص السلامة في سيارة ما.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يستعين التلاميذ بمعرفتهم السابقة لشرح مفهوم طاقة حركة الأحجام.

الاستاتحه

قد تكون لدى التلاميذ بعض الأفكار المبدئية عن كيفية الإجابة عن السؤال (انظر إلى عينة إجابة التلميذ في صفحة كتاب التلميذ الخاصة بالمواد المستخدمة). بعد الانتهاء من دراسة المفهوم، يصبح التلاميذ قادرين على وضع تفسير علمي يشتمل على أدلة توصلوا إليها بعد ممارسة أنشطة المفهوم.

المفهوم 2.2: الطاقة والحركة

رقمي



نشاط ١

هل تستطيع الشرح؟



الكود السريع:
egst4102

تابع الدرس 1

الظاهرة محل البحث



15 دقيقة

نشاط 2
تساءل كعالٌم

لعبة قطار الملاهي السريع

الغرض

تقدّم الظاهرة محل البحث سيناريو جذاباً — قد يكون مألوفاً في بعض الأحيان وغير مألوف في أحيان أخرى — لتحفيز فضول التلاميذ عن العالم المحيط بهم. في هذا النشاط، يفكّر التلاميذ في لعبة قطار الملاهي السريع المتحرك، ويناقشون الطاقة التي تقوم بتحريكه.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يقرأ التلاميذ أحد النصوص ويشاهدون فيديو عن قطار الملاهي السريع، ثم يسجلون ملاحظاتهم ويطرحون أسئلتهم عما يحدث للطاقة التي جعلت هذا القطار يتحرك.

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.

وجه التلاميذ لقراءة النص ومشاهدة فيديو لعبة قطار الملاهي السريع للربط بين حركة أحد الأجسام وبين سبب حركته. تأكّد من أن التلاميذ أصبحوا قادرين على تطبيق المبدأ الرئيسي الذي ينطوي على أن طاقة القطار مرتبطة بمقدار سرعته.

162

2.2 | تساءل كعالٌم كيف تحصل الأجسام المتحركة على الطاقة؟

نشاط 2
تساءل كعالٌم



الكود السريع:
egs4103

لعبة قطار الملاهي السريع
تحيط بنا أجسام متحركة طوال الوقت. تمتلك الأجسام المتحركة طاقة، برأيك ما مصدر هذه الطاقة؟ دعونا نبحث عن مثال لجسم يتحرك بسرعة: قطار الملاهي السريع. اقرأ النص وشاهد الفيديو، ثم فكر فيما يحتاجه القطار ليتحرك.



فيديو © Tag5/Shutterstock.com (6) © canbedone / Shutterstock.com

هل سبق لك أن ركبت قطار الملاهي السريع؟ تخيل أثك فوق سطح شديد الانحدار تركب قطار الملاهي السريع. سينحدر القطار في أول الأمر بصورة بطيئة، ستنتفق لفترة وجيزة على المنحدر العلوي، حابساً نفسك، ثم تزداد سرعة القطار الذي تركب، وهو متوجه نحو أسلف المنحدر.

ما مصدر الطاقة التي جعلت القطار يتحرك بهذه السرعة؟ إن الجزء الأول من قطار الملاهي السريع مزوّد بالكهرباء، ومجهز بمحركات تساعد عربة القطار بالتحرك معموداً أعلى المنحدر، ولكن آثاك تحرك القطار فهو أعلى المنحدر، إن يحتاج إلى هذه الكهرباء؛ إذ إن عربة قطار الملاهي السريع خزنت قدرًا من الطاقة آثاك تحرركها صعوبة أعلى المنحدر، وأنشاء تحرك عربة قطار الملاهي السريع متوجهة إلى أسفل، فإن هذه الطاقة المخزنة، تحول إلى طاقة حركة، بينما يندفع قطار الملاهي السريع إلى أسفل، حيث تزداد طاقة الحركة كلما ازدادت سرعة.

نشاط 2
تساءل كعالٌم
لعبة قطار الملاهي السريع



الكود السريع:
egst4103

تابع الدرس 1

نشاط مطبوع

صفحة 163



ما الذي أثّر تساوياً لك عن الطاقة التي جعلت القطار يتحرّك؟ وماذا حدث لهذه الطاقة عندما تحرّك القطار؟ اكتب ثلاثة أسئلة عن قطارات الملاهي السريعة والطاقة. شارك إسئلتك مع زميل.

أسئلة ...

ماذا يحدث لطاقة القطار عندما يتجه من أعلى إلى أسفل؟

أسئلة ...

متى يمتلك قطار الملاهي السريع أكبر قدر من طاقة الحركة؟

أسئلة ...

ما الذي يحدث لطاقة القطار عند توقفه؟

صورة: © iStock / Getty Images Plus / Thinkstock

163 | المفهوم 2.2: الطاقة والحركة

بعد انتهاء الفيديو، يفكّر كلّ تلميذ في إسئلة بمفرده ثم يشارك هذه الإسئلة مع زميله ثم مع باقي زملاء الفصل، بشرط أن تكون هذه الإسئلة عن الطاقة التي تسبّب في حركة القطار وما حدث لهذه الطاقة أثناء حركة القطار. يجب أن يعبر التلاميذ عن أفكارهم في صورة إسئلة عن قطار الملاهي السريع.

ستنطلق إلى مثال لعبة قطار الملاهي السريع لاحقاً في هذا المفهوم؛ لذا استعن بالأفكار التي طرحتها التلاميذ باعتبارها مؤشراً يدل على تطور فهم واستيعاب المفهوم أثناء دراسته.

مراجعة تأملية للمعلم

- هل ساهم هذا النشاط في جذب انتباه ومشاركة التلاميذ؟
- هل سمح هذا النشاط للتلاميذ بابتكار إسئلتهم الخاصة؟



20 دقيقة

تابع الدرس 1

نشاط 3 فكّر كعالم



الطاقة من حولك

الغرض

في هذا النشاط، يستكشف التلاميذ بيته مأولفة — كالفصل الدراسي — للبحث عن الأشياء التي تمتلك الطاقة. يفكّر التلاميذ أثناء مقارنة الأجسام التي قاموا بجمعها أن الطاقة تتواجد في صور مختلفة.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يستعين التلاميذ بمعرفتهم السابقة عن الطاقة، ويطبقونها لتحديد صور الطاقة المختلفة، الموجودة في الأشياء التي قاموا بجمعها من الفصل الدراسي.

المهارات الحياتية صنع القرار

محفز النشاط

ستصبح فكرة الطاقة مأولفة للتلاميذ نتيجة الاستعمال اليومي للكلمة، بالإضافة إلى ما يتعلمونه في دروس العلوم.

صمم هذا النشاط كي يتعرف التلاميذ كيفية استخدام مصطلح «طاقة» في العلوم باكتشاف أمثلة ملموسة للطاقة بصورها المختلفة.

يستخدم التلاميذ هذا المصطلح ليكون أساساً لفهم صور الطاقة المختلفة التي يمكن تطبيقها أثناء القراءة أو التجارب العملية.

2.2 | تساؤل كيف تحصل الأجسام المتحركة على الطاقة؟

نشاط 3 فكّر كعالم



الطاقة من حولك



الكود السريع:
egs4104

هل تستطيع ذكر مثال يوضح الأشياء التي تستخدم الطاقة؟ يحمل هذا المصطلح معانٍ مختلفة.

في عملية البحث هذه، سوف تستكشف الفصل بحثاً عن الأشياء، التي تستخدم أو تحتوي على إشكال مختلفة من الطاقة.

خطوات الاستكشاف

حدد الأشياء داخل فصلك التي تستخدم الطاقة أو تحتوي عليها، دون ما تكتشفه في الجدول. إذا كنت ترى أن جسمًا لا يستخدم طاقة، فاترك الخانة الخالية به فارغة. وإذا كنت ترى أن شيئاً ما لا يحتوي على طاقة، فاترك الخانة الخاصة به فارغة. تذكر أن هذه الأشياء قد تستخدم أو تحتوي سرواً مختلفة من الطاقة.

سجل ملاحظاتك في الجدول.

كيف يحتوي هذا الشيء على الطاقة؟	كيف يستخدم هذا الشيء الطاقة؟	الأشياء
	سوف تتتنوع الإجابات بناءً على الأشياء المحددة.	

164



نشاط 3
فكّر كعالم
الطاقة من حولك



الكود السريع:
egst4104

تابع الدرس 1

إجراءات النشاط: خطوات التجربة

- في هذا النشاط، سيقوم التلاميذ باستكشاف الفصل وما يحتويه لتحديد أماكن الأجسام التي تستخدم الطاقة أو تحتوي على صور مختلفة منها. وهذا يشمل أي عدد من الأجسام الموجودة في الفصل أو المعمل. الأمثلة:
 - تشتمل أمثلة الطاقة الميكانيكية على أي جسم يتحرك، مثل البرّاية أو عقارب ساعات الحائط أو المراوح
 - بينما تشتمل أمثلة الطاقة الكيميائية على الطعام أو البطاريات أو الأشياء التي تعمل بالبطاريات، مثل الساعات، أو الهواتف المحمولة، أو مشغلات الموسيقى المحمولة
 - أما الطاقة الحرارية (الحرارة)، فتوجد في أي جسم تتبعه منه حرارة مثل المدفأة أو أعماد الثقال
 - تشتمل أمثلة الطاقة الإشعاعية (الضوء)، على أي جسم ينبعث منه ضوء مثل مصابيح السقف، أو المصباح اليدوية، أو شاشات الكمبيوتر
 - أما الطاقة الكهربية، فتتمثل في أي جسم يعمل بالكهرباء، مثل الكمبيوتر، أو أجهزة العرض، أو أجهزة التلفزيون.
 - أما الأمثلة على طاقة الصوت، فتشتمل على أي جسم يصدر صوتاً، مثل الآلات الموسيقية، أو الأجهزة اللاسلكية، أو أجراس الإنذار.
 - لا بد من تذكير التلاميذ بأن الطاقة موجودة حولنا في كل مكان، بما في ذلك الفصل المدرسي. امنح ٥ دقائق أو عشر دقائق لللاميذ لاكتشاف وتحديد الأجسام المختلفة التي تستخدم طاقة أو تمتلك طاقة داخل الفصل. وبينما يقوم التلاميذ باكتشاف هذه الأجسام، يجب أن يدونوا وينظموا ذلك في مخطط يتكون من ثلاثة أعمدة، وإذا اتضح لهم أن جسماً ما لا يستخدم طاقة أو لا يحتوي على طاقة، فعليهم أن يتركوا الخانة الخاصة به فارغة. شجّع التلاميذ على استخدام كلمات وصفية مثل صوته عالٍ وساخن، وبرّاق لتسجيل البيانات في المخطط.
 - وبينما يقوم التلاميذ بالاستكشاف داخل الفصل، تجول حولهم للتتأكد من أنهم يتصرّفون بشكل سليم ولا يقتربون من أي جسم قد يمثل خطراً عليهم. عند الانتهاء من الاكتشاف، أعد التلاميذ في مجموعة واحدة، واطلب من بعض المتطوعين مشاركة ملاحظاتهم لمناقشة الأجسام التي وجدوا أنها تمتلك الطاقة في الفصل.
- هل وجدتم أي أوجه تشابه بين قائمة الأجسام المتعددة الخاصة بكم؟ كيف يمكنكم تجميع جميع قائمة الأجسام أو
تصنيفها؟
- ستنتهي إجابات التلاميذ.

تابع الدرس ١

التحليل والاستنتاج: فكّر في النشاط

هل أردتكم عد الأشياء التي تستخدم أو تنتج طاقة؟ لماذا؟
عينة من الإجابات: أنا مندهش جدًا من عدد الأشياء التي تحتوي على طاقة. لم أكن أفكر في كم الأشياء التي نستخدمها بشكل يومي وتحتوي على طاقة. لم أفكر في أن البرأية تستخدم طاقة.

أسأل

ما صور الطاقة التي لاحظتها؟
عينة من الإجابات: إن المصباح الموجود على طاولة المعلم فيه فتيلة تمد المصباح بالطاقة. أعتقد أن هذا نوع من الضوء أو الطاقة الكهربية. كما أن المصباح يعطي طاقة حرارية.

كيف ساعد تصميم الجدول في فهم صور الطاقة؟
عينة من الإجابات: ساعدني على معرفة أنواع الأجسام المختلفة التي تستخدم طاقة أو تمتلك طاقة في الفصل. بعدها رأيت هذه الأجسام مكتوبة، جعلني هذا أسئل عن صور الطاقة المختلفة في الفصل.

فكّر في النشاط

هل أردتكم عد الأشياء التي تستخدم أو تنتج طاقة؟ لماذا؟
عينة من الإجابات: أنا مندهش جدًا من عدد الأشياء التي تحتوي طاقة. لم أكن أفكر في كم الأشياء التي نستخدمها بشكل يومي وتحتوي على طاقة. لم أفكر في أن البرأة تستخدم طاقة.

ما صور الطاقة التي لاحظتها؟
عينة من الإجابات: إن المصباح الموجود على طاولة المعلم به فتيلة تمد المصباح بالطاقة. أعتقد أن هذا نوع من الضوء أو الطاقة الكهربية. كما أن المصباح يعطي طاقة حرارية.

كيف ساعد تصميم الجدول في فهم صور الطاقة؟
عينة من الإجابات: إنها ساعدتني على معرفة أنواع الأجسام المختلفة التي تستخدم طاقة أو تحتوي على طاقة. بعدها رأيت هذه الأجسام مكتوبة في الجدول، جعلني ذلك أسئل عن صور الطاقة المختلفة في الفصل.

رسن - Tats5 / Shutterstock.com

المهارات الحياتية أستطيع تحليل الموقف.

المفهوم 2.2: الطاقة والحركة | 165

الدرس 2

نشاط مطبوع
صفحة 166

2.2 | تساؤل كيف تحصل الأجسام المتحركة على الطاقة؟



الكود السريع:
egs4105

نشاط 4
قيم كعالم

ما الذي تعرفه عن الطاقة والحركة؟

تعريف الطاقة

لقد فكرت كثيراً في موضوع الطاقة. استعن بما تعرفه، واتكتب تعريفك عن الطاقة. مع التوضيح بمثال يدعم إجابتك.

ستنتهي إجابات التلاميذ. الطاقة هي ما يؤثر في الأشياء المختلفة فيجعلها تتحرك أو تغير من مكانها. أتناول الطعام لأحصل على الطاقة، وهي التي تساعدي على النمو والحركة.

انتقال الطاقة

لاحظ الصور التالية وفكر فيما إذا كانت الكرة بها طاقة في كل صورة. ضع دائرة حول الصور التي تعتقد أن الكرة بها طاقة.



المهارات الحياتية: أستطيع مشاركة الآخرين التي لم أتأكد منها بعد.

| 166

15 دقيقة

نشاط 4
قيم كعالم



ما الذي تعرفه عن الطاقة والحركة؟

الغرض

يتتيح هذا التقييم التكويني لللاميذ شرح ما تعلموه عن الطاقة والحركة. في هذه المرحلة، تعتبر قدرة التلاميذ على تقديم أمثلة تدعم أدلةهم، أكثر أهميةً من تقديم إجابات علمية كاملة.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يقوم التلاميذ بذكر تعريف الطاقة، والاستعانة بأمثلة من حياتهم اليومية كليل يدعم إجابتهم. ثم ينظر التلاميذ إلى صور جسم متحرك لاكتشاف العلاقة بين الحركة والطاقة.

المهارات الحياتية: القدرة على التحمل

تعريف الطاقة

الاستراتيجية

إن سؤال التقييم الخاص بتعريف الطاقة يعد التقييم التكويني لقدرة التلاميذ على تعريف مصطلح الطاقة.

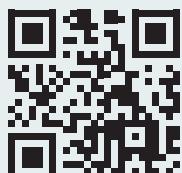
- ذكر التلاميذ أنه ليس من الضروري الوصول إلى الإجابة الصحيحة فيما يتعلق بهذه النقطة، ويحسن أن يشاركون أفكارهم بكل بساطة.

رقمي



نشاط 4
قيم كعالم

ما الذي تعرفه عن الطاقة والحركة؟



الكود السريع:
egst4105

- منح فرصة للتلاميذ لمشاركة تعريفاتهم للطاقة بعد إجابتهم عن السؤال.
- ذِّكر التلاميذ أن بإمكانهم إضافة هذه التعريفات أو إجراء تغييرات بعد معرفة المزيد عن هذا الدرس.

انتقال الطاقة

الاستراتيجية

يوضح سؤال التقييم التكويني معرفة التلاميذ بالعلاقة بين الطاقة والحركة، كما سيساعد في تحديد درايتهم بمصطلح الطاقة "المخزنة" أو طاقة الوضع. وبعد التقييم، اطلب من التلاميذ شرح أسبابهم المنطقية، لكن لا تصحح مفاهيمهم الخاطئة إلى أن يصلوا إلى جزء «تعلم».

مراجعة تأملية للمعلم

بناءً على البيانات التي جمعتها:

- ما المحتوى الذي يعرفه تلاميزي بالفعل؟
- ما المفاهيم الخاطئة السائدة لدى تلاميزي في هذه المرحلة من الدرس؟
- هل أي من تلاميزي لديه استعداد لتوسيع نطاق التعلم في هذه المرحلة من الدرس؟

نشاط مطبوع

صفحة 167

2.2 | تعلم كيف تحصل الأجسام المتحركة على الطاقة؟

نشاط 5 لاحظ كمال مبادئ الطاقة



الكود السريع:
egs4107

مبدأ الطاقة

تعد الطاقة جزءاً أساسياً في أي شيء يحدث في العالم وكل شيء ينطوي على الطاقة، وكيف لنا أن نعرف إنما نستخدم طاقة؟ اقرأ النص في الأسفل وشاهد الفيديو. ابحث عن دليل يوضح العلاقة بين الطاقة والشغل.



هل تحب اللعب، أو قراءة الكتب أو الرسم، كل هذه الأنشطة تحتاج إلى طاقة لمارستها. الطاقة هي القدرة على بذل شغل، يمكن تخزين الطاقة وتوجيهها من صورة إلى أخرى، لا يمكننا رؤية الطاقة، لكن يمكننا رؤيتها وقياسها، فإذا تتحقق بذلك من وجود طاقة، أما الحرارة أو الضوء، أو الصوت، فإنك تتحقق بذلك من وجود طاقة، أما الشغل، فهو القوة التي تتسبب في حركة الجسم، فمثلاً يركك كرة، فإن القوة التي ترك بها الكرة تتسبب في حركة مختلفة.

لقد كانت هناك حاجة للطاقة لتحريك ساقيك، والتي تتسبب في تحريك الكرة.

تحدى إلى زميلك عن علاقة الشغل بالطاقة.

المفهوم 2.2: الطاقة والحركة | 167

رقمي



نشاط 5
لاحظ كمال
مبادئ الطاقة

الكود السريع:
egst4107

ما المقصود بالطاقة؟

نشاط 5 لاحظ كمال مبادئ الطاقة



مبادئ الطاقة

الغرض

يعتمد هذا النشاط على فهم التلاميذ للطاقة عن طريق تعريف الطاقة والربط بين المصطلحين العلميين الطاقة والشغل. تساعد المعرفة الأساسية لهذه المفاهيم التلاميذ على فهم صور الطاقة المختلفة، وكيفية تحول وانتقال الطاقة.

هدف تدريس النشاط

يشاهد التلاميذ فيديو ويقرأون نصاً مكتوباً للحصول على أدلة تقدم تفسيرات وتدعم مواقفهم فيما يخص صور الطاقة المرئية وغير المرئية والطاقة والشغل.

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.

جهّز التلاميذ لقراءة النص ومشاهدة الفيديو عبر طرح الأسئلة التالية:

- هل يمكنك رؤية الطاقة؟
- من أين تستمد على أن أحد الأجسام يستخدم الطاقة؟
- أسأل



الكود السريع:
egst4107

تابع الدرس 2

اقرأ النص وشاهد فيديو مبارئ الطاقة، إذا كان ممكناً.

وبعد قراءة النص ومشاهدة الفيديو، اطلب من التلاميذ استنتاج مقدار الشغل المبذول على الكرسي ادفع كرسيّاً لمسافة بضع أمتار داخل الفصل.

اطلب من التلاميذ استنتاج إذا كان قد تم بذل شغل على الكرسي أم لا.

اطلب من التلاميذ مشاركة إجاباتهم عن أسلمة فقرة أسأل، وشجّعهم على مناقشة العلاقة بين الطاقة والشغل في ثنايات أو مجموعات صغيرة.

تجوّل بين التلاميذ أثناء مناقشتهم واستمع إلى أسئلتهم والخلافات التي تنشأ أثناء المناقشة لمشاركتها مع باقي التلاميذ.

التمايز

تلاميذ يقتربون من التوقعات

إذا وجد التلاميذ صعوبة في فهم أنواع الطاقة المختلفة، فاطلب منهم إكمال نشاط الطاقة داخل الفصل مرة أخرى. أدرج التغييرات التالية:

1. اطلب من التلاميذ إلقاء نظرة على الجدول الذي أكملوه، ثم نظم مناقشة عن صور الطاقة المختلفة الخاصة بهذه الأجسام.

2. اطلب من التلاميذ توضيح سبب معرفتهم أن هذه الأجسام تمتلك طاقة.

3. قرّم بعض الأجسام الجديدة للفصل، بحيث تحتوي أشكال متنوعة من الطاقة.

4. اطلب من التلاميذ الإجابة عن الأسئلة في الجزء الخاص بالنشاط عن هذه الأجسام الجديدة.

تلاميذ فائقون

قدّم مجالات للتلاميذ يمكن تعطيلها. نظم تحدياً للتلاميذ للبحث عن صور في المجلة وقصها، بحيث تعبّر عن أمثلة لصور الطاقة المختلفة.

1. شجّع التلاميذ على إيجاد شيء لوضعه في كل تصنّيف في الجدول.

2. اطلب من التلاميذ معرفة ما إذا كانت هناك صور لا تتفق مع التصنّيفات في الجدول.

نشاط مطبوع

صفحة 168

ما المقصود بالطاقة؟

نشاط 6 حلّ كعالِم

طاقة الحركة وطاقة الوضع

هل سقط كتابك على قدمك من قبل؟ يقيّم العلماء الطاقة إلى نوعين: **طاقة حركة وطاقة وضع**. تstalk الأجسام طاقة حركة أثناء حركتها. طاقة الوضع هي نوع من الطاقة المختبرة، أثنا حمل الكتاب، فإنه يمتلك طاقة وضع. لكن إذا ترك الكتاب ليسقط ناحية قدسك، سستتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة. افتقر إلى الصورة، فكر فيما سيحدث بعد ذلك. ثم، أقرأ النص واكتب إجابتك عن السؤال.

طاقة الوضع وطاقة الحركة
البهران الواقف أعلى البرج لديه طاقة وضع

طاقة الوضع في الألعاب البهلوانية

المهارات الحياتية استطيع تحديد المشكلات.

| 168



نشاط 6
حلّ كعالِم



طاقة الحركة وطاقة الوضع

الغرض

بعد دراسة كيف تتحرك الأجسام في المفهوم السابق، يتعرف التلاميذ عن قرب على كيفية حصول الأجسام على الطاقة اللازمة للحركة. قد تكون طاقة الوضع مفهوماً جديداً على التلاميذ، كما أنه مهم لفهم حفظ وانتقال الطاقة.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يقوم التلاميذ بتحليل النص عن طاقة الوضع والطاقة الحركية ثم تطبيق هذه المعلومات لتفصير البيانات المرئية عن اختلاف طاقة وضع لاعبي الألعاب البهلوانية لتحديد أي من هؤلاء اللاعبين يمتلك طاقة وضع أكبر.

المهارات الحياتية التفكير الناقد

الاستراتيجية

قبل قراءة النص، امنح التلاميذ فرصة التحدث إلى زميل لوصف ما يحدث في صورة لاعبي الألعاب البهلوانية. هل تستطيع توقع ما سيحدث بعد ذلك؟ اطلب من التلاميذ قراءة النص عن الطاقة الحركية وطاقة الوضع.

اطلب من التلاميذ تحديد أي من لاعبي الألعاب البهلوانية لديه أكبر قدر من طاقة الوضع.

رقمي

طاقة الوضع وطاقة الحركة
البهران الواقف أعلى البرج لديه طاقة وضع

نشاط 6 حلّ كعالِم

طاقة الحركة وطاقة الوضع



الكود السريع:
egst4106

تابع الدرس 2

ما نوع الطاقة التي يمتلكها لاعب الألعاب البهلوانية عند قفزه من فوق المنصة؟

اسأل

يملك لاعب الألعاب البهلوانية طاقة وضع، عند قفزه، تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة أثناء سقوطه.

طاقة الحركة وطاقة الوضع

الطاقة هي القدرة على بذل شغل. لو لم تكون هناك طاقة على كوكب الأرض، لتوقف كل شيء، يوجد نوعين من الطاقة: **طاقة وضع** و**طاقة حركة**. يقصد بـ**طاقة الحركة** الطاقة التي تساهم في الانتقال من مكان آخر، ومصطلح حركة يعني أن الجسم في حالة حركة، يعني آخر، الطاقة التي يمتلكها جسم بسبب حركته، أما طاقة الوضع، فهي نوع من الطاقة المخزنة أو الكامنة، ومصطلح وضع يعني احتمالية حدوث شيء، يعني أن طاقة الوضع تغنى أن جسماً ما جاهاز ببذل شغل.



ما الذي يتحقق حدوثه بعد ذلك في الصورة التي تعرض أربعة من لاعبي الألعاب البهلوانية؟
بعد أن يقوم الشخص بالقفز إلى الأسفل، تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة. ويساعد تحول الطاقة الناتج عن الشغل الذي بذله الشخص الذي قفز من أعلى البرج إلى دفع الشخص الآخر (الموجود أسفل البرج) إلى أعلى.

الدرس 3

نشاط مطبوع
الصفحة 170-171

ما الصور المختلفة لطاقة الوضع وطاقة الحركة؟

نشاط 7
حلّ كعالم

صور طاقة الوضع وطاقة الحركة

ماذا يحدث عند تشغيل لمصباح؟
يمكن تخزين الطاقة بأكثر من صورة، كما أنه يمكن تحويلها من صورة إلى أخرى. اقرأ النص في الأسفل، استنـ بنـ ما قرأتـ للإجابة عن الأسئلة.

صور طاقة الوضع وطاقة الحركة

طاقة الوضع هي طاقة مخزنة داخل جسم، فعندما نقول إن جسمـ ما لديه طاقة وضع، فهذا يعني أن الجسم الآن في حالة سكون، ولكن لديه طاقة "كامنة" تتمكنـ من بدل شغل فيما بعد. لقد تعلمنـ صورـ مديدة من طاقة الوضع.
فتـ، الكـة المـوجـدة فـ أعلى التـ تحـقـقـ بـنـوـعـ مـن طـاقـة الـوضـعـ يـنـلـقـ عـلـيـهـ مـلـاـفـةـ وـضـعـ حـاجـدـيـةـ لأنـهاـ قدـ تـنـدـرـجـ مـنـ أـلـىـ التـ، كـذـكـ تـنـتـلـكـ الـبـطـارـيـاتـ طـاقـةـ كـامـنـةـ تـكـونـ فـ صـورـ طـاقـةـ كـيـمـيـاـيـةـ مـخـزـنـةـ لـاـ تـنـهـرـ إـلـىـ أـنـتـ اـنـصـالـ الـبـطـارـيـاتـ بـأـخـدـ الـأـجـهـزـةـ.



الذرورـ

| 170

رقمي



الـكـوـدـ السـرـيعـ:
egst4110

ما الصور المختلفة لطاقة الوضع وطاقة الحركة؟

نشاط 7
حلّ كعالم

صور طاقة الوضع وطاقة الحركة

الغرض

يصنـ هذا المصـطلـحـ الصـورـ المـخـلـفـةـ لـطاـقـةـ الـوضـعـ وـطاـقـةـ الـحرـكـةـ باـسـتـخـدـامـ أـمـثـلـةـ منـ الـواـقـعـ الـمـحيـطـ، ويـعـرـضـ فـكـرةـ إـمـكـانـيـةـ تـغـيرـ الـطاـقـةـ مـنـ صـورـةـ إـلـىـ أـخـرـىـ.

هدف تدريس النشاط

يـقـرأـ التـالـمـيـدـ فـيـ هـذـاـ النـشـاطـ نـصـاـ عـنـ صـورـ طـاقـةـ الـوضـعـ وـطاـقـةـ الـحرـكـةـ، وـيـقـارـنـونـ بـيـنـ مـعـرـفـتـهـمـ السـابـقـةـ وـمـاـ حـصـلـواـ عـلـيـهـ مـنـ مـعـلـومـاتـ.

الاستراتيجية

شـعـجـ التـالـمـيـدـ قـبـلـ القرـاءـةـ عـلـىـ اـسـتـخـدـامـ مـعـرـفـتـهـمـ السـابـقـةـ لإـعـدـادـ قـائـمـةـ بـكـلـ مـاـ يـمـكـنـهـمـ تـخيـلـهـ مـنـ صـورـ طـاقـةـ الـوضـعـ وـطاـقـةـ الـحرـكـةـ، ثـمـ وـجـهـ التـالـمـيـدـ لـقـرـاءـةـ النـصـ الـذـيـ يـصـفـ الصـورـ المـخـلـفـةـ لـطاـقـةـ الـوضـعـ وـطاـقـةـ الـحرـكـةـ، وـاـتـلـبـ مـنـهـمـ مـراجـعـةـ مـاـ أـعـدـوهـ مـنـ قـوـائـمـ بـعـدـ إـتـامـ القرـاءـةـ.



نشاط 7
حلّ كعالم

صور طاقة الوضع وطاقة الحركة

تابع الدرس 3

يجول قطار الملاهي السريع طاقة الوضع المخزنة في العربات عند سحبها على السطح المائل باتجاه الأعلى. ما صور الطاقة التي تستحدث؟

طاقة وضع الجاذبية**أسأل**

عندما يندفع القطار على السطح المائل، ما صور الطاقة التي تحولت إليها طاقة الوضع؟

يجعل قطار الملاهي السريع على طاقة الوضع عندما يرتفع إلى أعلى، والتي تتاحول إلى طاقة حركية عندما يندفع باتجاه الأسفل. لن تفقد طاقة القطار؛ حيث إن الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من العدم. وتحوّل الطاقة الحركية للقطار إلى صور أخرى من الطاقة عندما يتوقف عن الحركة.

إذا سقطت بيضة نية من يدك، فما القوة التي سحبتها ناحية الأرض؟ ما نوع الطاقة التي تمتلكها البيضة أثناء السقوط؟ من أين حصلت البيضة على الطاقة لتسقط؟

إن الطاقة التي ساهمت في سقوط البيضة هي طاقة الجاذبية. تمتلك البيضة طاقة حركة أثناء سقوطها، وحصلت على طاقة لتسقط من يديك التي التقطتها وأمسكتها.

تابع، صور طاقة الوضع وطاقة الحركة

تمتلك كل الأشياء من حولنا طاقة وضع. يعتمد مقدار طاقة الوضع التي يمتلكها الجسم على بعض العوامل، منها كتلته وارتفاعه عن سطح الأرض.

هل لاحظت يوماً تغير الطاقة من صورة إلى أخرى؟ تستخدم المروحة الكهربائية التي تتغير أو تتحول إلى طاقة حركة عندما تتحرك شفرات المروحة.

يجرؤ قطار الملاهي السريع طاقة الوضع المخزنة في العربات عند سحبها على السطح المائل باتجاه الأعلى. ما صور الطاقة التي تستحدث؟

طاقة وضع الجاذبية

عندما يندفع القطار على السطح المائل إلى الأسفل، ما صورة الطاقة التي تحول إليها طاقة القطار؟

طاقة الحركة

إذا سقطت بيضة نية من يدك، فما القوة التي سحبتها ناحية الأرض؟ ما نوع الطاقة التي تمتلكها البيضة عند سقوطها؟ من أين حصلت البيضة على الطاقة لتسقط؟

القوة التي تسحب البيضة إلى الأرض هي قوة الجاذبية. البيضة لديها طاقة حركة وهي تسقط، وحصلت على طاقة لتسقط من يديك التي التقطتها وأمسكتها.

نشاط مطبوع
صفحة 173



الكود السريع:
egs4111

نشاط 8
لاحظ كعالِم

صور الطاقة

دعونا نكتشف أمثلة أخرى على طاقة الوضع، وطاقة الحركة وكيف يمكن للطاقة التحول من صورة إلى أخرى، اقرأ النص في الأسفل ثم حدد متىين على طاقة الوضع وكيف تتغير. هل يمكنك ذكر أمثلة أخرى من الحياة اليومية؟

فيديو

توجد الطاقة حولنا في كل مكان، وتختفي التغير والتحول من صورة إلى أخرى،
كما يمكن أن تنتقل من مكان إلى آخر، فمثل ذلك، تنتقل الطاقة من رجال إلى الكرة، لا يهم كيف تتغير الطاقة أو كيف تنتقل، فلا يمكن استخدامات نوع جديد من الطاقة ولا يمكن أيضًا التخلص من طاقة موجودة.

جميع صور الطاقة إما طاقة حركة أو طاقة وضع. تعد طاقة الوضع الطاقة التي يحتوي حدوثها، ويطلق عليها الطاقة المختزنة، يمكن تخزين الطاقة بأكثر من صورة، طاقة الحركة هي الطاقة التي يتلقاها جسم بسبب حركته، تتحول طاقة الوضع بسهولة إلى طاقة حركة، وكذلك تتحول طاقة الحركة إلى طاقة وضع.
هل سبق لك استخدام مصباح يدوي يحتاج إلى بطاريات؟ هناك طاقة كيميائية مخزنة داخل البطاريات.
وتعد هذه الطاقة نوعاً من طاقة الوضع. عند تشغيل مصباح يدوي، تتحول طاقة وضعه إلى طاقة ضوئية وطاقة حرارية، كما يحصل فرن الغاز الطاقة الكيميائية المختزنة في الغاز الطبيعي إلى طاقة حرارية لطهي الطعام.

المفهوم 2.2: الطاقة والحركة | 173

20 دقيقة

نشاط 8
لاحظ كعالِم

صور الطاقة

يستكشف التلاميذ أمثلة من الواقع المحيط بهم ليفهموا بشكل أفضل التحول من طاقة الوضع إلى الطاقة الحركية والعكس.

رقمي



الكود السريع:
egst4111

نشاط 8
لاحظ كعالِم
صور الطاقة

صور الطاقة

دعونا نكتشف أمثلة أخرى على طاقة الوضع، وطاقة الحركة وكيف يمكن للطاقة التحول من صورة إلى أخرى، اقرأ النص في الأسفل ثم حدد متىين على طاقة الوضع وكيف تتغير. هل يمكنك ذكر أمثلة أخرى من الحياة اليومية؟

توجد الطاقة حولنا في كل مكان، وتختفي التغير والتحول من صورة إلى أخرى،
كما يمكن أن تنتقل من مكان إلى آخر، فمثل ذلك، تنتقل الطاقة من رجال إلى الكرة، لا يهم كيف تتغير الطاقة أو كيف تنتقل، فلا يمكن استخدامات نوع جديد من الطاقة ولا يمكن أيضًا التخلص من طاقة موجودة.

جميع صور الطاقة إما طاقة حركة أو طاقة وضع. تعد طاقة الوضع الطاقة التي يحتوي حدوثها، ويطلق عليها الطاقة المختزنة، يمكن تخزين الطاقة بأكثر من صورة، طاقة الحركة هي الطاقة التي يتلقاها جسم بسبب حركته، تتحول طاقة الوضع بسهولة إلى طاقة حركة، وكذلك تتحول طاقة الحركة إلى طاقة وضع.
هل سبق لك استخدام مصباح يدوي يحتاج إلى بطاريات؟ هناك طاقة كيميائية مخزنة داخل البطاريات.
وتعد هذه الطاقة نوعاً من طاقة الوضع. عند تشغيل مصباح يدوي، تتحول طاقة وضعه إلى طاقة ضوئية وطاقة حرارية، كما يحصل فرن الغاز الطاقة الكيميائية المختزنة في الغاز الطبيعي إلى طاقة حرارية لطهي الطعام.

تابع الدرس 3

جُهّز التلاميذ لقراءة النص ومشاهدة الفيديو عبر طرح الأسئلة التالية:

- هل تعرف مثالين عن طاقة الوضع؟
مثل كرة على الأرض، أو كتاب على الطاولة.
- كيف يمكن أن تتغير طاقة الوضع في الأمثلة التي ذكرتها؟
تحول طاقة الوضع إلى طاقة حرارية عند ركل الكرة أو إسقاط الكتاب عن الطاولة في المثالين المنكرين.

أسأل

اقرأ النص وشاهد فيديو صور الطاقة.

بعد قراءة النص ومشاهدة مقاطع الفيديو، اطلب من التلاميذ أن يناقشوا في ثنائيات أو مجموعات صغيرة كيف تغيرت طاقة الوضع في أمثلة مختلفة. اطلب من كل ثنائي مشاركة الأمثلة الأصلية مع زملائهم في الفصل.

تجوّل بين التلاميذ أثناء مناقشتهم واستمع إلى أسئلتهم والخلافات التي تنشأ أثناء المناقشة لمشاركتها مع باقي التلاميذ.

2.2 | تعلم

كيف تحصل الأجسام المتحركة على الطاقة؟

يحتوي الطعام الذي تأكله على نوع آخر من الطاقة الكيميائية. يقوم جهاز الهضم بتحليل الطعام الذي تأكله إلى طاقة يمكن تخزينها.

إذا سبق لك استخدام سيارة تعمل بالبنزين، فإن سلوكها الزيبركي يُخزن الطاقة الحركية. فعندما تقوم بتزكيها، ينتحر السلك الزيبركي ويتحول إلى طاقة حرارية تسمح للعبة بالتلعر، أما مثال السيارة المقيقة، فإنه يقوم بتحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة ميكانيكية وطاقة صوتية وطاقة حرارية التي تعد من أنواع الطاقة الحرارية، وذلك أثناء سير السيارة على الطريق. إن المحرر هو المكان الذي يحدث فيه هذا التحول، ولكن هل يمكنك تخمين ما مصدر طاقة الوضع في هذا المثال؟

تحثّن إلى زميلك لمناقشة مثالين من الفقرة يشيران إلى تحول طاقة الوضع إلى طاقة حرارة. قم بتحديد أنواع الطاقة، ثم مشاركة مثال جيد على هذا النوع من التحول من الحياة اليومية.

نشاط رقمي اختياري 9

لا حظ كعال



صور الطاقة

أكمل هذا النشاط عبر الإنترنت.

نشاط رقمي اختياري 9



لاحظ كعال

صور الطاقة

يمكن العثور على هذا النشاط اختياري عبر الإنترنت. يمكن استخدام الأنشطة الرقمية الاختيارية لتوسيع نطاق استكشاف التلاميذ أو لتحدي التلاميذ الفائزين.

الكود السريع:
egst4114



الدرس 4

نشاط مطبوع
صفحة 175



الكود السريع:
egs4113

نشاط 10
حلل كعالم

تحول الطاقة في المحركات

لقد تعلمت الكثير عن الطاقة. أنت تعرف الآن أن الطاقة لها صور مختلفة كما أنها تخضع للتنبير بشكل دائم ومستمر. استعن بما تعرّف عن طاقة الوضع (المترتبة) وطاقة الحركة. اقرأ النص الموضح بالأسفل وابحث عن أمثلة لهذين النوعين من الطاقة. ضع خطأً أمثلة طاقة الوضع أو قم ببنائها ووضع دائرة حول أمثلة الطاقة الحركية. ثم أجب عن الأسئلة بناءً على النتائج التي توصلت إليها.



تحول الطاقة في المحركات

ربما تعرف أن السيارات والشاحنات تحتاج إلى البنزين الذي تتحرك، ولكن ما يتكون البنزين؟ وكيف يُحرك السيارة؟ **تحوّل البنزين على طاقة كيميائية** ويحول المحرك تلك الطاقة إلى قوة تساهم في تحريك السيارة، كما **يُستخدم في تشغيل الشاحنات والقوارب والعديد من المركبات الأخرى المصغرة والكبيرة.**

محرك السيارة

الطاقة في البنزين تسمى طاقة الوضع الكيميائية. ويطلق عليها هذا الاسم لأنها توفر طاقة قادرة على تشغيل العديد من الأشياء، فهي تشبه الطعام الذي تتناوله لإمدادك بالطاقة طوال اليوم. **تحوّل السيارة المتجردة طاقة حركية** فأنه **يُصدر صوتاً** وتنبع منه حرارة. **تحوّل** أن هناك فرقاً من طاقة الوضع تحوّل إلى طاقة صوتية.



20 دقيقة

نشاط 10
حلل كعالم



تحول الطاقة في المحركات

الغرض

أصبح التلاميذ على دراية بمفهوم وجود الطاقة في صور مختلفة، ومفهوم انتقال الطاقة. الآن، وأثناء استعداد التلاميذ لإكمال أعمال مشروع الوحدة، يكتشف التلاميذ أن المحرك هو مثال عملي يجمع بين هذه المفاهيم.

هدف تدريس النشاط

يلخص التلاميذ في هذا النشاط ما تعلموه من الدروس السابقة، ويستخدمون ما حصلوا عليه من معلومات في النشاط السابق لشرح نص تحولات الطاقة في المحركات ولتحديد الفقرات التي تتضمن أمثلة عن طاقة الوضع.

المفهوم 2.2: الطاقة والحركة | 175

رقمي



الكود السريع:
egst4113

نشاط 10

حلل كعالم

تحول الطاقة في المحركات



تابع الدرس 4

الاستراتيجية

اطلب من التلاميذ قراءة النص الذي يصف تحولات الطاقة في المحرك؛ وذلك لتبين المفاهيم التي جرى استخلاصها في الأنشطة السابقة لطاقتی الوضع والحركة.

اطلب من التلاميذ أثناء قراءة النص وضع خط تحت أمثلة طاقة الوضع، ووضع دائرة حول الأمثلة عن الطاقة الحركية.

- أي صورة من صور الطاقة تنتج عن تحويل طاقة الوضع الموجدة في المحرك؟
في البنزين داخل محرك السيارة؟
- يحول المحرك طاقة الوضع الكيميائية إلى طاقة حركية.

أسأل

- ما أوجه التشابه بين حدوث هذه التحولات وبين جسم الإنسان عند تناول الطعام؟
- تتحول طاقة الوضع المختزنة الموجدة في الطعام إلى طاقة حركية تساعده على الحركة للقيام بأنشطة.

التمايز

تلاميذ فائقون

تحدد التلاميذ لوضع مخطط يوضح تدفق طاقة الحركة وطاقة الوضع.

تابع تحول الطاقة في المحركات

توضيح الصورة محرّكًا في داخل السيارة أو الحافظة، ويطلق عليه محرك الاحتراق الداخلي. يساعد محرك الاحتراق الداخلي على تنفيذ امترافٍ من البنزين بداخله، وتتحول الطاقة من طاقة الوضع إلى طاقة الحركة. طاقة الحركة هي التي تؤدي إلى تحريك السيارة أو الحافظة. إن المهم معرفة أن الطاقة لا تفنى ولا تستهلك من العدم، فالطاقة فقط تتحول.

طاقة الوضع تتحول إلى طاقة حركة.

أي صورة من صور الطاقة تنتج عن تحويل طاقة الوضع الموجدة في البنزين داخل محرك السيارة؟
يحول المحرك طاقة الوضع الكيميائية إلى طاقة حركة.

ما أوجه التشابه بين حدوث هذه التحولات وبين جسم الإنسان عند تناول الطعام؟
تتحول طاقة الوضع الكيميائية المختزنة الموجدة في الطعام إلى طاقة حركية
تساعده إنسان على الحركة للقيام بأنشطة.

تابع الدرس 4

نشاط مطبوع
صفحة 177

نشاط 11
قيم كمال


أداة لحياة أسهل

لقد عرفت الكثير عن صور الطاقة، وكيف يمكن تحويلها من صورة إلى أخرى، والآن فقد حان دورك لنفكر كيف يمكنك الاستفادة من هذه المعرفة لتصميم آلة بسيطة. فكر في صور طاقة الوضع المختلفة التي تساعد على حركة الأجسام، اكتب قائمة من المهام التي يمكن آذاؤها بسهولة باستخدام آلة ما. اختر مهمة واحدة وصمم آلة تساعد في تسهيل ما أذكى به لتنفذ بأقل جهد. ارسم آذاكه وهي تعمل، استخدم أسلوبين لكيفية تدفق الطاقة.

يستخدم التلاميذ أسلوبين لتوضيح كيفية تدفق الطاقة.

أذاتي هي روبوت يستمد طاقة من البطاريات عند تشغيله من أجل فتح غطاء الزجاجة الذي يصعب فتحه، وتتحول طاقة البطاريات الكيميائية إلى طاقة كهربائية، وتحول يد الروبوت الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية لإتمام المهمة. وتتحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة ميكانيكية عندما يحرك الروبوت يديه من أجل فتح غطاء الزجاجة. الطاقة لا تُقْنَى ولا تُسْتَحْدِث عندما تتحول من البطارية، فهي تتتحول من صورة إلى أخرى عندما يستخدم الروبوت يديه.

المهارات الحياتية يمكنني التفكير في حل يمكن تطبيقه.

المفهوم 2.2: الطاقة والحركة



25 دقيقة

نشاط 11
قيم كمال



أداة لحياة أسهل

الغرض

تعلم التلاميذ صور الطاقة المختلفة: طاقة الوضع، والطاقة الحركية. يجب أن يكون التلاميذ قادرين أيضاً على تعريف صور الطاقة المختلفة مثل الطاقة الكيميائية والطاقة الحرارية. يوضح التلاميذ فهمهم النظري في صورة تطبيق عملي عن طريق تصميم آلة بسيطة. كما أن هذا النشاط بمثابة تقدير لفهم التلاميذ حتى هذه النقطة.

هدف تدريس النشاط

يشارك التلاميذ في هذا النشاط أولاً لإيجاد حل لتحويل تصور الطاقة وجعل الأشياء تتحرك؛ مما يؤدي إلى تسهيل الأنشطة اليومية.

المهارات الحياتية صنع القرار

الاستراتيجية

اطلب من التلاميذ القيام بالعصف الذهني لعدة دقائق في مجموعات صغيرة للعثور على صور طاقة الوضع ومصادرها المختلفة التي يمكن استخدامها في تحريك الأجسام، والتي ستشمل أنواع الوقود المختلفة (البنزين، والسوبار، والفحم)، وأيضاً طاقة الوضع المختزنة في البطاريات، والمنجنيق، والزنبرك، وما إلى ذلك.

اطلب من التلاميذ مشاركة أفكارهم. وسيطرن التلاميذ في الوحدة التالية إلى الوقود وكوئنه مصدرًا للطاقة.

اطلب من التلاميذ بعد ذلك إكمال نشاط "جهاز لحياة سهلة".

رقمي


نشاط 11
قيم كمال
أداة لحياة أسهل

المفهوم



ال kod السريع:
egst4116

التمايز

تلاميد فائقون

كون مجموعات من التلاميذ واطلب منهم مناقشة سؤال: ما الذي تعرفه عن الطاقة والحركة؟ اطلب من التلاميذ إعداد مخطط لما قد تعلموه في هذا الجزء.

الدرس 5

نشاط مطبوع
صفحة 178

التفسير العلمي

نشاط 12
سجل أدلة كعالم

لعبة قطار الملاهي السريع

الغرض

في هذا النشاط، يرجع التلاميذ إلى الأسئلة التي طرحت في بداية دراسة المفهوم، ويعيدون التفكير فيما يعرفونه الآن عن الطاقة والحركة. إن عملية كتابة التفسير العلمي بالاستعانة بالأدلة لدعم فرض تُعد خطوة أساسية في بناء معرفة التلاميذ العلمية، تمهدًا لاستخدام مثل هذا الفرض وتطبيقه.

هدف تدريس النشاط

يستعرض التلاميذ في هذا النشاط ويناقشون تفسيراتهم المبدئية عن الظاهرة محل البحث المتمثلة في قطار الملاهي السريع والمبنية على المعلومات المستخلصة من الأنشطة السابقة عن صور الطاقة.

الاستراتيجية

عرض الظاهرة محل البحث المتمثلة في فيديو//قطار وسؤال: "هل تستطيع الشرح؟". اطلب من التلاميذ مناقشة تفسيراتهم عن الظاهرة محل البحث مع زميل أو مع الفصل.

وبعد السماح للتلاميذ بالمناقشة،

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

السؤال

178

Photo Credit: canbedone / Shutterstock.com

2.2 | شارك كيف تحصل الأجسام المتحركة على الطاقة؟

نشاط 12
سجل أدلة كعالم

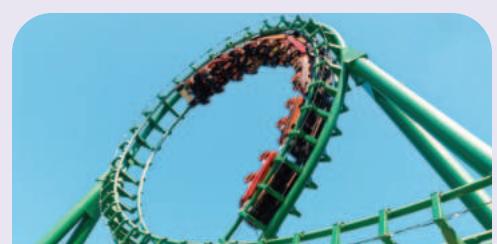
لعبة قطار الملاهي السريع

الآن وقد تعلمت عن الطاقة والحركة، شاهد فيديو قطار الملاهي السريع مرة أخرى. لقد شاهدته من قبل في تسالى.

كيف يمكنك وصف حركة قطار الملاهي السريع الآن؟

ما الاختلاف بين تفسيرك الحالي وتفسيرك السابق؟

178



نشاط 12
سجل أدلة كعالم
لعبة قطار الملاهي السريع



ال코드 السريع:
egst4117

تابع الدرس 5

نشاط مطبوع

صفحة 179

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

هل تستطيع الشرح؟

كيف تحصل الأجسام المتحركة على الطاقة؟

الآن، سنتبعين بال kakarok الجديدة عن الطاقة والحركة لكتابه شرح علمي يجيب عن سؤال: هل يمكنك أن تشرح؟ لتختلط التفسير العلمي الخاص بك، اكتب فرضك أولاً.

فرضي:

ستنبع إجابات التلاميذ. تحصل الأجسام على طاقة الحركة عند تحول صور الطاقة الأخرى.

المفهوم 2.2: الطاقة والحركة

179

وبعد تقديم الدعم للطلاب، اسمح للطلاب القارئين على وضع تفسيرات علمية كاملة، بالقيام بذلك. بإمكانهم كتابة فرضيات وأدلة وتقسيمات المنطقية أو رسماها أو التعبير عنها شفهيًا.

وبعد أن تعرّض التلاميذ إلى عينة من التفسيرات العلمية في الوحدات السابقة، سيصبحون على دراية بمعنى الفرض، والتعليق، والأدلة. قد تود استعراض التالي:

الفرض هو إجابة من جملة واحدة عن السؤال الذي بحثت فيه. فهو يجيب عن سؤال: ما الذي يمكنك /استنتاجه؟ ولا يجب أن تبدأ بنعم أو لا.

تابع الدرس 5

يجب أن تكون الأدلة:

- كافية—أي تستخدم أدلة كافية لدعم الفرض.
- مناسبة—أي تستعين ببيانات تدعم فرضك. وابتعد عن المعلومات التي لا تدعم الفرض.
- التفسير يربط بين الفرض والأدلة.
- يبين كيف أو لماذا تعد البيانات دليلاً على دعم الفرض.
- يقدم تفسيرات منطقية عن سبب أهمية هذه الأدلة لهذا الفرض.
- يحتوي على مبدأ أو أكثر من المبادئ العلمية المهمة للفرض والأدلة.

2.2 | شارك ٢.٢: كيف تحصل الأجسام المتحركة على الطاقة؟

حدد اثنين من الأدلة التي تعلمتها تؤيد فرضك: سجل دليلك في العمود الأول، وأخيراً، أشرح تفسيرك المنطقي، التفسير يربط بين الفرض والأدلة. يوضح الاستدلال كيف ولماذا تُثْبِر البيانات دليلاً لدعم الفرض.

الدليل	تحليل يدعم الفرض
<p>لقد قرأتنا كيف أن لاعبي الألعاب البهلوانية والسيارات وقطار الملاهي السريع يحدث تحول لطاقةتهم. تحول هذه الأشياء طاقة الوضع (المختزنة) إلى طاقة حركة.</p> <p>لقد سجلنا أن الأشياء الموجودة في الفصل لها مصادر طاقة مختلفة. تستخدم بعض الأجسام الكهرباء، بينما تستخدم أجسام أخرى البطاريات.</p>	<p>تكون لدى قطار الملاهي السريع طاقة وضع عندما يكون على قمة السطح المائل، وتتحول إلى طاقة حركة عندما يندفع إلى الأسفل. تحتوي البطاريات على طاقة وضع مُخزّنة وتتحول تلك الطاقة إلى طاقة حركة عندما تجعل الأشياء تتحرك، مثل المروحة التي تعمل بالبطارية.</p>

تابع الدرس 5

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

هل تستطيع الشرح؟

كيف تحصل الأجسام المتحركة على الطاقة؟

عينة لإجابة أحد التلاميذ:

تمتلك كل الأجسام المتحركة طاقة. الطاقة الحركية هي الطاقة الناتجة عن الحركة.
وتحصل الأجسام على طاقة حركية عندما تتحرك. على سبيل المثال، الكرة الموجدة أعلى السطح المائل والتي لا تتحرك لا تمتلك طاقة حركة، فهي
تحتل طاقة وضع فقط ناتجة عن سحبها باتجاه الجاذبية، تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركية عندما تبدأ في الاندفاع على السطح المائل. يشبه ذلك قطار الملاهي السريع، فعندما يكون القطار أعلى السطح المائل تكون لديه طاقة وضع تتحول إلى طاقة حركية عندما يندفع باتجاه الأسفل. لا تكون هناك طاقة حركة لدى الكرة عندما تستقر أسفل السطح المائل. تأتي الطاقة بصورة مختلفة، فمثلاً، يعد الغاز الطبيعي طاقة كيميائية مخزنة، تتحول عند الاحتراق إلى طاقة حرارية.

نشاط مطبوع

صفحة 181

والآن، اكتب تفسيرك العلمي.

الأجسام المتحركة هي مثال على تحول الطاقة بسبب ...

تمتلك كل الأجسام المتحركة طاقة. والطاقة الحركية هي التي تساعد على حركة الجسم، وتحصل الأجسام على طاقة حركية عندما تتحرك. على سبيل المثال، الكرة الموجدة أعلى السطح المائل والتي لا تتحرك لا تمتلك طاقة حركة، فهي تمتلك طاقة وضع فقط ناتجة عن سحبها باتجاه الجاذبية، تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركية عندما تبدأ في الاندفاع على السطح المائل. يشبه ذلك قطار الملاهي السريع، فعندما يكون القطار أعلى السطح المائل تكون لديه طاقة وضع تتحول إلى طاقة حركية عندما يندفع باتجاه الأسفل. لا تكون هناك طاقة حركة لدى الكرة عندما تستقر أسفل السطح المائل. تأتي الطاقة بصورة مختلفة، فمثلاً، يعد الغاز الطبيعي طاقة كيميائية مخزنة، تتحول عند الاحتراق إلى طاقة حرارية.

رسان - Tats5 / Shutterstock.com

تابع الدرس 5

STEM التطبيق العملي

نشاط 13 حلّ كتاب

10 دقائق

طاقة الحركة وطاقة الوضع في الألعاب الشتوية

الغرض

يدرس التلاميذ سيناريو التزلج على الجليد الواقعى، ويحددون متى يتم استخدام أكبر وأقل قدر من الطاقة الحركية وطاقة الوضع. يعطي هذا النشاط التلاميذ الفرصة لتطبيق ما يعرفونه عن الطاقة والحركة على رياضة أوليمبية.

هدف تدريس النشاط

يضع التلاميذ في هذا النشاط تفسيرًا للمقارنة بين الطاقة الحركية وطاقة الوضع في رياضة التزلج على الجليد.

الاستراتيجية

يساعد تطبيق المعرفة عمليًا في مواقف جديدة وغير مألوفة لللاميذ على بناء المرونة العقلية، وتحفيز التفكير الإبداعي والفضول. إذا كان التزلج على الجليد أو غيره من الرياضات الشتوية غير المألوفة للتلاميذ، فشجّعهم على تخيل تجربة مشابهة قبل قراءة النص. شجّع التلاميذ في مناقشة الصف على الربط بين ما تمت قراءته ورياضتهم المفضلة.

ووجه التلاميذ لقراءة النص وعرض الصور الموجودة في الفقرة. إذا كان ممكناً، فقم بعرض صور القفز على الجليد على شاشة كبيرة. وأيضاً استعرض صورة القفز على الجليد وصورة ثانٌ تشن على الإنترنت.

Discovery Education | 182

STEM التطبيق العملي

نشاط 13 حلّ كتاب

طاقة الحركة وطاقة الوضع في الألعاب الشتوية

تعد رياضة التزلج على الجليد أحد الرياضات الشتوية واسعة الانتشار في العديد من البلدان. هل شاهدت يوماً هذه اللعبة أثناء قرأت، فكر في أنواع الطاقة والتحولات التي تحدث أثناء التزلج على الجليد. اقرأ النص الخاص بالألعاب الأولمبية لرياضة التزلج على الجليد. ثم، أكمل النشطة التالية.

هل تستمتع بمشاهدة الألعاب الشتوية، مثل الألعاب الأولمبية للتزلج على الجليد؟

متزلج أولمبي



ال�� السريع:
egst4118

PE KE PE KE

نشاط 13 حلّ كتاب

طاقة الحركة وطاقة الوضع في الألعاب الشتوية

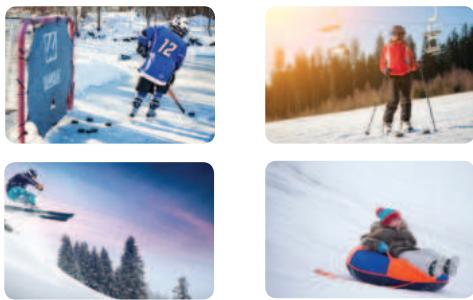
تابع الدرس 5

نشاط مطبوع
صفحة 184

متى يكون لدى المتزلج أقل قدر من طاقة الحركة؟ متى يكون لدى المتزلج أكبر قدر من طاقة الحركة؟
يمتلك المتزلج عند بدء الحركة أقل قدر من طاقة الحركة. ويمتلك المتزلج الذي يتقلب في الهواء ويقفز أقصى قدر من طاقة الحركة.

هل مقدار طاقة الوضع أكبر من مقدار طاقة الحركة؟

الآن تأمل الطاقة الموجودة في بعض الأنشطة الشهيرة الأخرى التي تمارس في الشتاء الثلجي.
 انظر إلى الصور المختلفة وفك في استخدام الطاقة. تحدث عن صور الطاقة المختلفة التي لاحظتها.



| 184

- يحدد التلاميذ بعد ذلك الموضع الذي يمتلك فيه المتزلج أقل قدر من طاقتى الحركة والوضع.

نرى في صورة القفز على الجليد أن المتزلجة تمتلك أقصى قدر من الطاقة الحركية عندما تبعد قدميها عن الجليد، وذلك بين الصورتين الثانية والثالثة، وأنها تمتلك أقصى قدر من طاقة الوضع في الصورة الرابعة وذلك في أعلى مستوى للقفزة. اطلب من التلاميذ مراجعة الصور مرة أخرى إذا واجه أي منهم صعوبة في هذا النشاط.

هل مقدار طاقة الوضع أكبر من مقدار طاقة الحركة؟

الاستراتيجية

يجري التلاميذ تقييماً تكوينياً عن: "هل مقدار طاقة الوضع أكبر من طاقة الحركة أم العكس؟" وذلك بعد قراءة النص واستعراض الصور. أي الصور تُظهر وجود طاقة الوضع بشكل أكبر، وأيها تُظهر وجود طاقة الحركة بشكل أكبر؟ يضع التلاميذ دائرة حول الصور التي يظهر فيها المزيد من مظاهر طاقة الوضع.

ريادة الأعمال

يستخدم رواد الأعمال موارد تبني الوعي الذاتي، والتقييم الذاتي، والتحفيز، والمثابرة. اطلب من التلاميذ أثناء القراءة عن لاعبي الأولمبياد التأمل في كيفية تحديد اللاعبين لأهدافهم مع الحفاظ على الحماس، وما هي العوائق التي قد يواجهها لاعبو الأولمبياد عند تحقيق أهدافهم؟ سيس Hanna التلاميذ، بصفتهم رواد الأعمال، إلى الاعتماد على موارد الوعي الذاتي والتقييم الذاتي، حيث إنهم يضعون أهدافاً شخصية كما يعملون على تحقيق رؤيتهم الجماعية أو الفردية.

تابع الدرس 5

مراجعة وتقدير



15 دقيقة

نشاط 14
قيم كعالم

المراجعة: الطاقة والحركة

الغرض

في النشاط النهائي لهذا المفهوم، اطلب من التلاميذ مراجعة وشرح الأفكار الرئيسية عن الطاقة والحركة، وبعد ذلك ربط فهمهم بموضوع الوحدة.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يسجل التلاميذ ما تعلموه عن الطاقة والحركة في صيغة مكتوبة.

الاستراتيجية

الآن وقد حقق التلاميذ أهداف دراسة المفهوم، وجههم لمراجعة الأفكار الرئيسية. قد تقوم بتكليف التلاميذ بتقدير نهائي لهذا المفهوم.

يحدد التلاميذ في مرحلة التقييم النهائي للمفاهيم طرق استخدام صور الطاقة المختلفة والفرق بين الطاقة الحركية وطاقة الوضع.



الرقم السريع:
egs4119

نشاط 14
قيم كعالم

المراجعة: الطاقة والحركة

تأمل فيما تعلمت حتى الان عن الطاقة والحركة. توجد الطاقة بصور مختلفة حولنا، لكي يكتسب أي جسم الحركة. فلابد لأحد أشكال الطاقة أن يبدأ ذلك في الفراغ أدناء، اخرج أولاً أشكال وأنواع الطاقة المختلفة التي درستها. ثم اشرح كيف ترتبط الطاقة بالحركة.

ستنتهي إجابات التلاميذ.

Copyright © 2019 Pearson Education, Inc., or its affiliates. All Rights Reserved. May not be copied, scanned, or duplicated, in whole or in part. Due to electronic rights, some third party content may be suppressed from the eBook and/or eChapter(s). Editorial review has determined that any suppressed content does not materially affect the overall learning experience. Pearson, the Pearson logo, Pearson Education, and the Pearson Education logo are trademarks or registered trademarks of Pearson Education, Inc.

تحدد إلى زميلك، عما تعرفه عن الطاقة والحركة. كيف يساهم ما تعلمه مؤخراً في التفكير في طريقة تصميم خاصية أمان في السيارة؟

المفهوم 2.2: الطاقة والحركة | 185

مراجعة تأملية للمعلم

- كم عدد التلاميذ الذين حققوا أهداف المفهوم؟
- ما خطواتي التالية لمساعدة تلاميزي الذين لم يحققوا الأهداف؟

رقمي



الرقم السريع:
egst4119



نشاط 14
قيم كعالم
المراجعة: الطاقة والحركة

المفهوم
2.3

السرعة



مصدر الصورة: Kwadrat / Shutterstock.com

أهداف المفهوم

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

- استخدام التفكير الرياضي والحاوسي لحساب سرعة الأجسام من خلال المسافة والזמן باستخدام وحدات القياس المرجعية.
- استخدام الملاحظات الوصفية والبيانات الكمية لوصف التغير في موضع جسم ما نتيجة حركته بسرعات مختلفة.
- تمثيل البيانات في رسومات بيانية لتوضيح أنماط سرعة الأجسام واستخدام تلك الأنماط للتنبؤ بالحركات القادمة.
- المناقشة مع التوضيح بالأدلة أن الأجسام التي تتحرك بسرعة أكبر تمتلك طاقة حرارية أكثر من الأجسام التي تتحرك بسرعة أقل.
- تقديم تفسير أن سرعة الجسم تعتمد على طاقته مع توضيح ذلك بالأدلة والمنطق.



الكود السريع:
egst4120

المصطلحات الأساسية

جديدة: المقاومة، السرعة
مصطلحات سابقة: القوة



الكود السريع:
egst4121

استراتيجيات المصطلحات الأساسية

فهم معنى المصطلح

قسِّم التلاميذ إلى ثنائيات، ثم اطلب من كل تلميذ في المجموعة أن يتعلم أحد المصطلحين الجديدين ويشرحه لزميله المجاور. قدم بعض مواد الوسائط التعليمية الأساسية (مثل مقاطع الفيديو أو تعريفات من النص)، واطلب من التلاميذ مشاركة تفسير زميله الآخر وتوضيح ما إذا كانوا قد فهموا المعنى بشكل صحيح أم لا.

تمثيل المصطلحات

اطلب من كل ثنائي الوقوف وجهاً لوجه، وعند طرحك مصطلحاً ما لأحدهما، اطلب منه تمثيله (وتوضيح كيفية استخدامه) لزميله الآخر. ثم اطلب من الزميل الآخر وصف تمثيل الزميل الأول وتقييم مدى دقة تمثيله للمصطلح.



الصورة: Kavadrin / Shutterstock.com

خطة توزيع دروس المفهوم

مسار التدريس المقترن

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

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

خلفية عن المحتوى

السرعة

يساعد فهم الطاقة والحركة والشغل في إعداد التلاميذ لاستخدام هذه المفاهيم كمتغيرات في التجارب. يجب على التلاميذ أولاً دراسة المفهوم العلمي للسرعة لفهم البيانات المجمعة في هذه التجارب. كما يجب أن تتوفر لديهم القدرة على إجراء العمليات الحسابية لحساب السرعة.

تُعرف السرعة بأنها معدل حركة الجسم لمسافة ما. عندما نُعرّف السرعة، نشير إليها بالأرقام، فمثلاً، نقول إن السيارة قطعت مسافة ٤٠ كيلومترًا في الساعة. أثناء حركة جسم ما يتغير دائمًا موضعه، كما أنه لا بد من وجود قوة لتغيير سرعته. ويعتمد مقدار القوة اللازمة لتغيير حركة الجسم على كتلة الجسم؛ إذ تتطلب الأجسام ذات الكتلة الأكبر قوة أكبر لإبطاء أو إيقاف أو تغيير اتجاه حركتها. على سبيل المثال، مقدار القوة اللازمة لتغيير حركة شاحنة كبيرة أكبر من مقدار القوة اللازمة لتغيير حركة سيارة صغيرة، وفي حالة الحركة، تطلب الشاحنة الكبيرة قوة مضادة أكبر من قوة السيارة من أجل إبطاء أو التوقف.

حساب السرعات ومقارنتها

تساعدنا كلمات مثل أسرع وأبطأ على المقارنة بين سرعات الأجسام المتحركة. وتحسب السرعة بمقدار المسافة التي يقطعها الجسم مقسومة على الزمن المطلوب لقطع هذه المسافة. يمكن صياغة الصيغة الرياضية للسرعة على النحو التالي: "السرعة تساوي المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن". ولهذا السبب، تربط وحدات قياس السرعة المسافة بالزمن. تتضمن الأمثلة على قياسات السرعة ٥ كيلومترات في الساعة أو كم/س (وهي سرعة المشي الطبيعية)، ١٣ سم في السنة (وهو معدل نمو الأظافر في السنة)، و٥١ سم في الدقيقة (وهي سرعة دودة الأرض). توجد علاقة تربط بين السرعة والمسافة والזמן، فإذا عُرفت اثنان من الكيفيات الثلاثة، فيمكن حساب الكمية الثالثة.

لمساعدة التلاميذ على فهم ذلك، أخبرهم بقصة الصديقين الذين يركضان معاً. يمكنك مناقشة العديد من المواقف المختلفة كالتالي: خلال السباق، قد يركض الشخص الأول سريعاً لبعض الوقت، بينما يركض الآخر بوتيرة هادئة، لكن إذا قام الصديقان بالركض لنفس المسافة، تصبح السرعة القصوى لكل منهما غير مهمة. وفي نهاية السباق، يكون العداء الأسرع هو من ركض المسافة في وقت أقل، من ناحية أخرى، إذا ركض صديقان في سباق خلال نفس المدة الزمنية ولكن أحدهما ركض مسافة أطول، فإن العداء الذي ركض لمسافة أطول يكون قد أكمل السباق بسرعة أكبر.

خلال المفهوم ٢، سيحصل التلاميذ على معرفة عملية بالسرعة وعلاقتها بالظواهر الطبيعية الأخرى التي قاموا باكتشافها، وفي المفهوم ٤، سيقومون بتطبيق هذه الأفكار على مواقف من الحياة اليومية من خلال اكتشاف التصادم.

الإعداد للبحث العملي

تعلم

المواد الازمة (بالنسبة إلى كل مجموعة)	هدف تدريس النشاط	نطاق التعلم
<ul style="list-style-type: none"> • سطح مائل طوله 30 سم • 3 كرات مثل كرات التنس، أو الجولف، أو كرات البلي، أو كرات تنس الطاولة • شريط قياس أو مسطرة مترية • شريط لاصق • كتب • ساعة إيقاف • ميزان (اختياري) 	<p>في هذا النشاط، سيعمل التلاميذ في مجموعات لقياس سرعة الكرات المختلفة التي تتدحرج على سطح مائل.</p>	نشاط 6: قياس السرعة
<ul style="list-style-type: none"> • شاحنات لعبة • أنبوب من الورق المقوى • كوب ورقي سعة 360 مل • مقص • عدة كتب • مسطرة مترية • شرائط لاصقة قابلة للإزالة • ساعة إيقاف 	<p>في هذا النشاط، سيستخدم التلاميذ شاحنات لعبة لقياس السرعة والطاقة الحركية للأجسام التي تسير بها على سطح مائل بزوايا مختلفة.</p>	نشاط 8: سباق الكرات على السطح المائل



نشاط مطبوع
صفحة ١٨٧

نشاط ١
هل تستطيع الشرح؟




ما أنت أصبحت ملماً بالكثير عن الحركة والطاقة، فكر في الطاقة اللازمة للسير بسرعة عالية، إذا أردت السفر من العين المسنفة إلى العين، فقد تتمكن قريباً من السفر على متن أول قطار فائق السرعة في مصر، كيف يمكنك قياس سرعة جسم يتحرك؟
لأحسب السرعة ساقيسها بوحدة الكيلومتر في الساعة أو بالمتر في الثانية، سأحتاج إلى معرفة المسافة المقطوعة. ثم سأحسب في الزمن الذي استغرقه الجسم لقطع هذه المسافة.

المهارات الحياتية أستطيع مشاركة الأفكار التي لم أتأكد منها بعد.

الرمز البريدي: egs4122

Photo Credit: aapsky / Shutterstock.com



نشاط ١

هل تستطيع الشرح؟**كيف يمكنك قياس سرعة جسم يتحرك بسرعة؟****الغرض**

يُضفي هذا النشاط إلى معلومات التلميذ عن الطاقة والحركة من خلال سؤاله عن كيفية قياس سرعة الأجسام. خلال هذا المفهوم، سيربط التلاميذ بين السرعة ومعلوماتهم عن الطاقة والحركة وذلك لتحفيز التفكير الناقد لديهم عن خصائص السلامة في المركبات.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يفكر التلاميذ في كيفية قياس سرعة القطار المتحرك.

المهارات الحياتية القدرة على التحمل**الاستراتيجية**

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

التمايز**تلاميذ يقتربون من التوقعات**

سيواجه التلاميذ من ليس لديهم خبرة سابقة أو لا يفهمون كلياً طبيعة السرعة من حيث علاقتها بالمسافة صعوبة في الإجابة عن سؤال: "هل تستطيع الشرح؟ وأنشطة تساؤل؛ لذا يمكنك تخصيص وقت قبل الحصة أو بعدها لشرح وتوضيح علاقة هذه العوامل بعضها البعض. قد تكون الرسوم التوضيحية المرئية مثل الرسوم البيانية مفيدة عند شرح هذه العلاقة.

رقمي



الرمز البريدي:
egst4122

نشاط ١
هل تستطيع الشرح؟

تابع الدرس ١

الظاهرة محل البحث



٢٠ دقيقة

نشاط ٢
تساءل كعالَم



سرعة الفهد الفائقة

الغرض

قد يعتقد التلاميذ أن السيارات والشاحنات والمركبات الأخرى هي فقط التي تتحرك سريعاً، لكن في ظاهرة البحث هذه، سيتعرف التلاميذ على الفهد والصفات التي تجعله أسرع حيوان على اليابسة. يتم تشجيع التلاميذ على البدء في التفكير في مقارنة خصائص الفهد بخصائص السيارات السريعة.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يطرح التلاميذ أسئلة عن الطاقة اللازمة للفهد للركض بأقصى سرعة.

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.

استخدم النص وقطع الفيديو لمساعدة التلاميذ على تحقيق أهداف التعلم.

هيء التلاميذ لقراءة النص ومشاهدة الفيديو من خلال طرح الأسئلة التالية:

٢.٣ | تساءل كعالَم

؟

نشاط ٢
تساءل كعالَم



سرعة الفهد الفائقة

تعزف أن السيارات والقطارات والمركبات الأخرى تتحرك بسرعة عالية جداً، ولكن ماذا عن الحيوانات؟ ربما قد تكون سمعت أن الفهد هو أسرع حيوان يجري على اليابسة. ما الخصائص التي يتمنى بها الفهد وتساعده على الحركة بشكل أسرع؟ اقرأ النص التالي وشاهد الفيديو. حكراً في الأسئلة التي لديك عن السرعة.



الكود السريع:
egs4123



صورة

ترکض الفهد أسرع من الإنسان، حيث يقطع الفهد مسافة 100 متر في زمن قدره 6,4 ثوانٍ. عليه فهو يُعد أسرع حيوان على اليابسة. يمكن للفهد الانتقال من سرعة الصفر إلى سرعة 96,5 كيلومترًا في الساعة خلال ثلات ثوانٍ وفي ثاث ثقارات فقط، بينما يمكن لسيارة الانتقال من سرعة الصفر إلى سرعة 96,5 كيلومترًا في الساعة في أكثر من أربع ثوانٍ. بينما يمكن للقطار فائق السرعة السير بسرعة 96,5 كيلومترًا في الساعة في 37 ثانية. إذن، كيف يمكن الفهد من الركض بهذه السرعة الفائقة؟

إن السرعة هي ما يميز حيوان الفهد عن غيره ويساعده هذا على البقاء. كحيوان متخصص، وترجم هذه السرعة إلى بعض الخصائص الجسدية للفهد، حيث يغزو الفهد محالاته في التربية أثناء الجري مما يجعله أسرع، ورأسه متصل نحو الكتف مما يقلل من مقاومة الهواء، بالإضافة إلى الفتحات الكبيرة في أنفه التي تساعده على استنشاق كمية كبيرة من الهواء، كما أن له قلبًا ضخماً. ويعمل المعدوم المفترى المرن للفهد بمثابة الزبرنك لغضارات ساقيه، وأخيراً، يتمتع الفهد بجسم خفيف الوزن؛ إذ يزن ذكر الفهد من 41 إلى 45 كيلو في المتوسط.

| ١٨٨

رقمي

مصدر الصورة: JonathanC Photography / Shutterstock.com

نشاط ٢
تساءل كعالَم
سرعة الفهد الفائقة



الكود السريع:
egst4123

تابع الدرس 1

نشاط مطبوع
صفحة 189

هل يختلف حجم مخالب الفهد عن القطط؟ اكتب ثلاثة أسئلة لديك في المخطط التالي.

أسئلة ...

ستنتهي أسئلة التلاميذ.

أسئلة ...

كيف يساعد عنصر خفة الوزن لدى الفهد في الجري أسرع؟

أسئلة ...

ما هي مقاومة الهواء وكيف تؤثر في السرعة؟

ما هو أسرع حيوان على اليابسة؟

-

أسئلة

كم تبلغ سرعته مقارنة بسرعة الإنسان، أو السيارة، أو القطار فائق السرعة؟

-

اقرأ النص وشاهد مقطع فيديو "نكتشف سرعة الفهد الفائقة" إن استطعت ذلك.

بعد قراءة النص ومشاهدة الفيديو، اطلب من التلاميذ مناقشة أسئلة "تحدث إلى زميلك"، ثم مشاركتها مع الفصل.

مراجعة تأملية للمعلم

هل ساهم هذا النشاط في جذب انتباه ومشاركة التلاميذ؟

هل سمح هذا النشاط لللاميذ بابتكار أسئلتهم الخاصة؟

ما الذي ستنتظمه بشكل مختلف العام المقبل؟

هل كان التلاميذ قادرين على التفكير في مفاهيم جديدة مثل السرعة؟

تابع الدرس 1

تنشيط المعرفة السابقة



15 دقيقة

نشاط 3
لاحظ كعالٌم

اختلاف سرعات الأَجْسَامِ مِنْ حَوْلَنَا

الغرض

قد يكون لدى التلاميذ بعض الأفكار عن العلاقة بين المسافة والوقت والسرعة؛ لذا يقدم هذا النشاط أمثلة عن أجسام مختلفة تتحرك لوقت محدد حتى يتثنى للطالب ربط الوقت والمسافة بالسرعة.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يلاحظ التلاميذ تجربة مبسطة لبدء التفكير في كيفية قياس السرعة.

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.

استخدم النص ومقطع الفيديو لمساعدة التلاميذ في معرفة كيفية قياس السرعة.

هيئ التلاميذ لقراءة النص ومشاهدة الفيديو من خلال طرح الأسئلة التالية:

2.3 | تساءل كيف يمكنك حساب سرعة جسم يتحرك؟

نشاط 3
لاحظ كعالٌم

اختلاف سرعات الأَجْسَامِ مِنْ حَوْلَنَا



الكود السريع:
egs4124

هل سبق لك أن لعبت كرة القدم وكان أحد زملائك في الفريق يمرر إليك الكرة، وكان عليك الركض بكل أسرع لاستلام الكرة؟ ما معنى أن تسير أسرع؟ اقرأ النص التالي وشاهد الفيديو. نقاش العلاقة بين الزمن، والمسافة، والسرعة.



فيديو

يمكن المشي ذهاباً وإياباً في ملعب كرة قدم فيما يقرب من أربع دقائق، ويمكن حساب الزمن باستخدام ساعة إيقاف أو جهاز توقيت. وإذا كنت تجري، فيمكنك الوصول إلى عارضة المرمى ذهاباً وإياباً بعد مرات خالٍ أربع دقائق، ويمكن لتسريع عداء في الماء أن يركض عبر 15 ملءاً لكرة القدم، أو ما يقرب من كيلومتر ونصف، في خلال أربع دقائق، وعلى الرغم من ذلك، فإن التحويل أسرع، إذ إنها ترکض ذهاباً وإياباً عبر 15 ملءاً لكرة القدم في خلال أربع دقائق، ويمكن لسيارة على الطريق السريع أن تسير بسرعة ضعف سرعة الخيول، وقطع مسافة أكبر خلال أربع دقائق، على سبيل المثال، ركوب الصاروخ، سير الصواريخ بسرعة فائقة، انطلاقها.

عندما تتأمل في الوقت والمسافة، ما الذي تلاحظه بشأن سرعة كل جسم؟ قد يقطع كل من العداء أو الحصان أو السيارة أو الصاروخ مسافات مختلفة ولكن في نفس الزمن. كيف نستدل على الأسرع من بقائهما؟

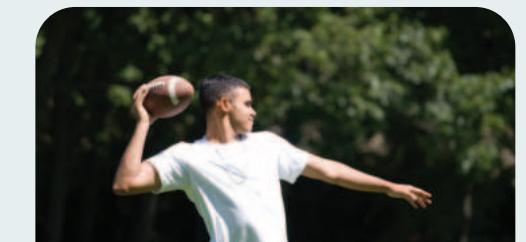
والآن تحدث إلى زميلك عن كيفية حساب سرعة اللاعب.

| 190

رقمي
المصدر: ARENA Creative / Shutterstock.com

نشاط 3
لاحظ كعالٌم

اختلاف سرعات الأَجْسَامِ مِنْ حَوْلَنَا



الكود السريع:
egst4124

تابع الدرس 1

كم المسافة التي تستطيع قطعها خلال أربع دقائق؟

أسأل

كيف يمكنك معرفة أن شيئاً ما يتحرك أسرع من شيء آخر؟

اقرأ النص وشاهد فيديو / الوقت / السرعة، إن استطعت ذلك.

أوقف الفيديو مؤقتاً بعد مرور أول 43 ثانية اطلب من التلاميذ شرح أوجه الاختلاف بين المشي والركض.
يمكنك قطع مسافة أطول خلال نفس المدة الزمنية إذا قمت بالركض.

قم بتشغيل بقية الفيديو وشجع التلاميذ على التفكير في العلاقة بين الوقت والمسافة والسرعة،

بعد قراءة النص ومشاهدة الفيديو، اسمح للتلاميذ بمشاركة ما لاحظوه في مجموعات صغيرة. وتجول بين التلاميذ أثناء مشاركتهم واستمع إلى أسئلتهم واختلافات وجهات النظر التي تنشأ أثناء المناقشة لمشاركتها مع باقي التلاميذ.

الدرس 2



25 دقيقة

ما المقصود بالسرعة؟

نشاط 4 حلّ عالم

مبادئ السرعة

الغرض

يضيف هذا النشاط إلى معلومات التلاميذ عن السرعة من خلال التجربة، بالإضافة إلى تقديم المصطلح كمفهوم علمي. يفكّر التلاميذ في أمثلة عن السرعة وكيفية المقارنة بين السرعات المختلفة.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يضع التلاميذ تفسيرًا للسرعة بناءً على الأدلة المذكورة في النص العلمي.

الاستراتيجية

خلال هذه المرحلة العمرية، ينبغي أن تكون لدى التلاميذ معرفة عن السرعة. إن التركض معًا في الفناء وسباق السيارات اللعبة والسفر بواسطة وسائل النقل المختلفة؛ كل هذه التجارب وفرت لهم سياقًا لبدء مناقشة السرعة في إطار أكاديمي. استخدم المواقف المألوفة للوصول إلى عقل التلاميذ حتى يتتسنى لهم الربط بين دراستهم للعلوم الطبيعية ومواقف الحياة اليومية.

قبل قراءة التلاميذ للنص الذي يشرح السرعة، اطلب منهم إلقاء نظرة على الصورة الموجودة في النص.

- أين رأيت لافتة مثل هذه من قبل؟
- سنتنون إجابات التلاميذ.

ما المعلومات التي تقدمها لك هذه الصورة؟

الحد الأقصى للسرعة هو ٨٠ كيلومترًا في الساعة.

ووجه التلاميذ لمناقشة السرعة والمقارنة بين سرعات السيارات.

اثنان قراءة التلاميذ للنص، اطلب منهم تطليل المعلومات التي يمكنهم الاستعانت بها لدعم أفكارهم المبدئية للإجابة عن سؤال: “هل تستطيع الشرح؟”， أو السؤال الذي ابتكره في نشاط: “تساعل”. يجب على التلاميذ تسجيل الأدلة في قسم تعلم.

2.3 | تعلم كيف يمكنك حساب سرعة جسم يتحرك؟

ما المقصود بالسرعة؟

نشاط 4 حلّ عالم

مبادئ السرعة

فكّر في وقت كنت تتحرك فيه بسرعة كبيرة، ربما كنت ترك سيارة على طريق سريع، هل صافقت ازدحاماً مرورياً؟ إذا كانت الإجابة نعم، فبالطبع تتذكر أن السيارة كانت تسير ببطء في الزحام، كما تتحرك الأجسام بسرعات مختلفة من حولنا طوال الوقت. أقرأ النص وانظر إلى الصورة تتعزف المزيد عن السرعة، ثم اكتب ووضح بالرسم تعريف السرعة.



علامة إرشادية

المفهوم 2.3: السرعة

191 | المفهوم 2.3: السرعة



نشاط 4
حلّ عالم
مبادئ السرعة



الكود السريع:
egst4127

نشاط مطبوع

صفحة 192



تابع مبادئ السرعة

لقارنة سرعة جسم بسرعة جسم آخر، قم بقياس المسافة التي يقطعها كلا الجسمين في فترة زمنية ثابتة، والجسم الذي يقطع مسافة أكبر في نفس الزمن تكون سرعته أعلى، فمثلاً، إذا قطع عداء مسافة 6 كيلومترات في الساعة، وقطع عداء آخر مسافة 9 كيلومترات في الساعة، فإن العداء الثاني يتحرك بسرعة أكبر.

وهناك طريقة أخرى لقارنة السرعة وهي معرفة أي جسم يتحرك مسافة محددة في زمن أقل. تخيل أن سيارتين تتسابقان لمسافة 1000 متر، فإن السيارة التي ستنقطع هذه المسافة في زمن أقل تكون سرعتها أكبر.

تُعرف السرعة بالمسافة المقطوعة في وحدة الزمن، تماشياً بوحدات كيلومتر في الساعة. تخيل أن سيارة تقطع مسافة 90 كيلومتراً في الساعة، فإن هذه السيارة سرعتها أكبر من سيارة أخرى تقطع مسافة 60 كيلومتراً في الساعة.

السرعة هي ..

ستنبع إجابات التلاميذ ورسوماتهم، ولكن يجب أن تتطوّي على حقيقة أن السرعة هي المسافة المقطوعة في فترة زمنية معينة.

| 192

أثناء قراءة التلاميذ، اطلب منهم كتابة تعريف /سرعة/ بأسلوبهم الخاص وتضمين صورة لشرح المعنى.

- كيف يمكننا قياس سرعة جسم ما؟
- نقيس المسافة الإجمالية المقطوعة ونقارب الزمن المستغرق لقطع تلك المسافة.**

أسأل

- ما هي بعض الوحدات القياسية التي نستخدمها لقياس ووصف الزمن والمسافة والسرعة؟
- متر في الثانية (م/ث) أو كيلو متر في الساعة (كم/س)**

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

تابع الدرس 2



20 دقيقة

نشاط 5
لاحظ كمال
قياس حركة الأجسام**الغرض**

والآن، أصبح التלמיד على استعداد لدراسة العلاقة بين الوقت والمسافة، بعد دراستهم لمبادئ السرعة. وفقاً لذلك، يستطيع التلاميذ قياس السرعة في الأنشطة التالية.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يبحث التلاميذ عن أدلة لشرح المعلومات المطلوبة لقياس السرعة.

المهارات الحياتية حل المشكلات
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.

قبل قراءة النص ومشاهدة الفيديو، اطلب من التلاميذ تذكر قيامهم برحلة ما و كيفية ذهابهم إلى هناك (سيراً على الأقدام، أو بالسيارة، أو بالطائرة)، ثم اطلب من التلاميذ التفكير في أمثلة عن السرعات المختلفة التي ت safir بها مع المقارنة بين وسائل النقل من حيث السرعة.

ما المعلومات التي تحتاجها لمعرفة السرعة التي تتحرك بها المركبات أثناء القيام بـ؟

ستتنوع إجابات التلاميذ. قد يستطيع بعض التلاميذ إبراز أهمية المسافة والوقت في تحديد السرعة.

امنح التلاميذ وقتاً لقراءة نص ومشاهدة فيديو حساب السرعة، ثم اطلب منهم مناقشته في ثانويات. اطلب من التلاميذ إكمال "إجابة التلميذ" معًا. تجول بين التلاميذ واستمع إلى المفاهيم الخاطئة والأسئلة أثناء المناقشة.

صورة: © iStock / Weber Thierry / Shutterstock.com

مصدر الصورة: Thierry Weber / Shutterstock.com

نشاط 5
لاحظ كمال

قياس حركة الأجسام

كم الوقت الذي يستغرقه الوصول إلى هناك؟ إذا كنت تعرف الإجابة عن هذين السؤالين، يمكنك تحديد السرعة التي تسير بها. أهلاً بالشخص المرضع في الأسلف وشاهد الفيديو لمعرفة كيفية حساب ووصف السرعة. ضع خطأ أسفل الجملة التي تشرح أي معلومات تحتاج إليها لحساب السرعة. ضع دائرة حول مثال واحد لوحدات القياس المستخدمة لقياس السرعة.

الكلود السريع: egs4128

هل سبق لك أن ذهبت في رحلة؟ هل كانت قريبة من منزلك أم بعيدة عنه؟ إن بعد المكانين عن بعضهما هو المسافة بينهما. إذا سافرت بعيداً، فلا بد أنك قد استغرقت زمناً أطول للوصول إلى هناك. يعتمد الزمن المستغرق لقطع مسافة ما على مدى السرعة التي تتحرك بها. إذا مثنت إلى مكان ما، فسيستغرق الأمر وقتاً أطول للوصول إليه بما. إذا استقلت دراجة تتحرك بسرعة أكبر. ويمكن لأي شيء يتحرك بسرعة مثل الطائرة أو القطار فائق السرعة أن يقطع مسافة طويلة في فترة زمنية قصيرة.

السرعة هي المقدار الفيزيائي الذي يشير إلى مقدار سرعة تحرك جسم ما، والأجسام التي تحرك سرعة لديها سرعات أكبر، والأجسام التي تحرك ببطء لديها سرعات أقل. يمكنك معرفة السرعة التي تتحرك بها جسم ما عن طريق إجراء بعض العمليات الحسابية البسيطة.

المهارات الحياتية
استطاع استخدام المعلومات في حل مشكلة

المفهوم 2.3: السرعة | 193



الكلود السريع:
egst4128

نشاط 5
لاحظ كمال

قياس حركة الأجسام

الكلود السريع: egs4128

فديو

كيف يمكن قياس سرعة جسم يتحرك بسرعة؟



البحث العملي: حساب السرعة

الغرض

تسمح الأبحاث العملية للتلاميذ بتطبيق المفاهيم المجردة على المواقف العملية. يستعين التلاميذ في هذا النشاط بمعلوماتهم عن العلاقة بين المسافة والزمن من أجل حساب السرعة.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يقوم التلاميذ بالعمل في مجموعات لقياس سرعة الكرات التي تتدحرج على السطح المائل.

المهارات الحياتية التعاون

محفز النشاط: توقع

ربما يكون التلاميذ قد سمعوا عن مصطلح //سرعة أو تعرضوا له من خلال خبراتهم الحياتية. في الأنشطة السابقة، تعلم التلاميذ المفهوم العلمي للسرعة وكيفية حسابها. سيطر على التلاميذ في هذا النشاط ما تعلموه عن السرعة والطاقة. فكلما زادت سرعة الجسم، كلما زادت طاقته. قد يستطيع التلاميذ إدراك هذا المفهوم وفقاً لتجربتهم. يتبع لهم هذا البحث قياس البيانات وتسجيلها وتحليلها لتقديم أدلة على هذا المبدأ العلمي.



قائمة المواد (لكل مجموعة)

- سطح مائل طوله 30 سم
- 3 كرات بأحجام أو أنواع مختلفة، مثل كرات التنس، أو الجولف، أو كرات البلي، أو كرات تنس الطاولة
- شريط قياس أو مسطرة مترية
- شريط لاصق
- كتب
- ساعة إيقاف
- ميزان (اختياري)



45 دقيقة

السلامة

- اتبع إرشادات السلامة في المعمل.
- اتبع إجراءات التخلص والتنظيف المناسبة بعد الخروج من المعمل.
- احرص على ارتداء ملابس السلامة المناسبة، بما في ذلك الأحذية المغلقة من الأمام، ونظارات السلامة، ومعاطف أو مأزر المختبر، والقفازات.
- اربط الشعر الطويل من الخلف.
- لا تأكل أو تشرب أي شيء في المعمل.

تابع الدرس 3

على أساس علمي.

و قبل البدء، استعرض تعريف مصطلح /سرعة/ مع التلاميذ. يجب أن يدرك التلاميذ أن مقدار السرعة هي المسافة التي يتحركها جسم ما لمدة زمنية معينة، قدم النشاط للتلاميذ وأخبرهم أنهم سيلاحظون كرات ت脫ج على سطح مائل. اطلب من التلاميذ التنبؤ بالكرة التي يعتقدون أنها سوف تكون الأسرع في النزول على المنحدر.

إجراءات النشاط: خطوات التجربة

الجزء الأول: قم بإجراء البحث

- مساعدة التلاميذ عند الضرورة في إعداد الأسطح المائلة. (ملحوظة: كلما كان السطح المائل منخفضاً، قلت سرعة الجسم في الت脫ج إلى أسفل). استخدم الكتب لضبط ارتفاع السطح المائل. يجب أن يضع التلاميذ الأسطح المائلة في نفس الارتفاع.
- قم بقياس مسافة قدرها متر من أسفل حافة السطح المائل، ثم ضع قطعة من شريط لاصق على الأرض خط نهاية.
- قم بعمل تحدٍ لللاميذ لمعرفة المعلومات الالزمة لقياس سرعة الكرة أثناء ت脫جها على السطح المائل. (يجب أن يعرف التلاميذ المسافة التي تتحركها الكرة على سطح مائل والזמן المستغرق).
- ومن ثم يدحرج التلاميذ مجموعة الكرات واحدة تلو الأخرى على السطح المائل، ببطء مع تجنب دفعها، كما يجب أن تكون الكرات مختلفة الأحجام والأوزان.
- يجب اختيار تلميذ من المجموعة ليدحرج الكرة، وأخر ليتولى مهمة ملاحظة ساعة الإيقاف، وأخر ليسجل البيانات، ويتبادل تلاميذ المجموعة الأدوار إذا كانوا أكثر من ثلاثة. ويتم تشغيل ساعة الإيقاف عند ترك الكرة ت脫ج على السطح المائل ويوقفها عندما تغير خط النهاية.
- يمكن لللاميذ تسجيل البيانات في مخطط T مع وضع عناوين «نوع الكرة» و «الזמן (بالثانية)».

نشاط 6

ابحث عالم

البحث العلمي:
حساب السرعة

هل سبق لك أن درجت مجموعة أجسام من فوق سطح مائل ولاحظت وصول تلك الأجسام إلى أسفل السطح المائل بسرعات مختلفة؟ في هذا البحث، سنتكون مهتمين بقياس سرعة الكرات المختلفة التي ت脫ج على سطح مائل. بعد ذلك، صفت نتائجك وقارن نتائجك مع المجموعات الأخرى في الفصل.

توقع ما الذي تحتاج إلى معرفته لتحديد سرعة الكرة؟
أريد معرفة المسافة التي تقطعها الكرات والזמן المستغرق في قطع تلك المسافة.

المهارات الحياتية يمكنني التعامل في كيفية عمل الفريق.

المفهوم 2.3: السرعة | 195



ال코드 السريع:
egst4131

نشاط 6

ابحث عالم

البحث العلمي:
حساب السرعة



نشاط مطبوع

صفحة 196

| تعلم
كيف يمكنك حساب سرعة جسم يتحرك؟

ما المواد التي ستحتاج إليها؟ (لكل مجموعة)

- كتب
- سطح مائل طوله 30 سم
- 3 كرات من أحجام وأنواع مختلفة
- ميزان (اختياري)

C

خطوات التجربة

1. قم بإعداد السطح المائل ورسم مخطط بسيط يعبر عن تجربتك.
2. قم بقياس مسافة متراً واحداً من نهاية السطح المائل ثم أصدق شيئاً على الأرض كخط النهاية.
3. قم بدحرجة الكرات الثلاث من أعلى سطح مائل كل كرة على حدة.
4. شغل ساعة الإيقاف بمجرد بدء دحرجة الكرة، وقم بإيقافها عند اجتياز الكرة لخط النهاية.
5. دون نتائجك في الجدول التالي.

الزمن (ثانية)	نوع الكرة

| 196

7. بعد أن قامتم بالمجموعات بدحرجة الكرة الأولى، أوقف النشاط مؤقتاً حتى يتمكن جميع التلاميذ من التدرب على وصف السرعة. فمثلاً، يستخدم التلاميذ وحدات القياس الدقيقة لوصف السرعة مثل "تحركت الكرة مسافة متراً في ثانتين".

8. تجول في الفصل بينما يكرر التلاميذ التجربة بالكرات المختلفة للتأكد من أن التلاميذ لا يغيرون ارتفاع المنحدر ولا يدفعون الكرات بقوة إلى أسفل المنحدر.

الجزء الثاني: مشاركة البيانات

بعد انتهاء التلاميذ من البحث، أعطهم وقتاً لاستكمال الجزء الخاص "فكّر في النشاط". اطلب من ممثلي كل مجموعة مشاركة نتائجهم، ثم قم بتسجيلها في مكان واضح للتلاميذ كلهم. أعطِ وقتاً للتلاميذ لمناقشة أي أنماط أو تعليمات يمكنهم فعلها وفقاً لبيانات الفصل.

تابع الدرس 3

التحليل والاستنتاج: فكّر في النشاط

ما النمط الذي لاحظته عندما نظرت إلى النتائج من المجموعات معًا؟
قد تتنوع الإجابات. اختلفت سرعة الكرات على الرغم من ثبات السطح المائل والمسافة كما هما.

أسأل

- كيف اختلفت نتائج مجموعتك عن نتائج المجموعات الأخرى. وفي رأيك، ما سبب الاختلاف؟
قد تتنوع الإجابات. قد يدفع بعض التلاميذ الكرة من أعلى السطح المائل. وقد لا يقوم التلاميذ بإيقاف ساعة الإيقاف في الوقت المناسب.
- كيف يمكنك تغيير سرعة الكرة، دون تغيير نوع الكرة التي تتدحرج على السطح المائل؟
قد تتنوع الإجابات. أستطيع تغيير ارتفاع السطح المائل أو نوعه.

فكّر في النشاط
ما النمط الذي لاحظته عندما نظرت إلى النتائج من المجموعات معًا؟
قد تتنوع الإجابات. اختلفت سرعة الكرات على الرغم من ثبات السطح المائل والمسافة كما هما.

كيف اختلفت نتائج مجموعتك عن نتائج المجموعات الأخرى، وفي رأيك، ما سبب الاختلاف؟
قد تتنوع الإجابات. قد يدفع بعض التلاميذ الكرة من أعلى السطح المائل. وقد لا يقوم التلاميذ بإيقاف ساعة الإيقاف في الوقت المناسب.

كيف يمكنك تغيير سرعة الكرة، دون تغيير نوع الكرة التي تتدحرج على السطح المائل؟
قد تتنوع الإجابات. أستطيع تغيير ارتفاع السطح المائل أو نوعه.

نشاط مطبوع

صفحة 198

نشاط 7 حل كعالٌ حساب السرعة



الكود السريع:
egs4133

تعلمت الكثير عن المسافة، والزمن والمسافة، والآن لنطبق كل ما تعلمناه لحساب سرعة أربعة من زملائنا يركبون دراجات (حساب السرعة: المسافة/الزمن). اقرأ النص، ثم أكمل المسائل الكلامية المطروحة على مجموعتك مكان النقاط، اعرض عملك واستعد لمشاركة إجابتك مع زملائك بالفصل. دون إجابات المجموعات الأخرى عند مشاركتها.

حساب السرعة

يعرفة البيانات التي تتطرق بكل من الزمن والمسافة يمكننا حساب سرعة سيارات مختلفتين في اللون. تقطع السيارة الصفراء مسافة 10 أمتار في 5 ثوانٍ. تقطع السيارة الخضراء مسافة 20 متراً في 5 ثوانٍ. ما سرعة كلتا السيارات؟ ما السيارة التي تسير أسرع؟

أولاً، سنحسب سرعة السيارة الصفراء.

10 أمتار في 5 ثوانٍ = 10 أمتار مقسومة على 5 ثوانٍ = $2 \text{ م}/\text{ث}$, أو 2 متر في الثانية
بعد ذلك، سنحسب سرعة السيارة الخضراء.

20 متراً في 5 ثوانٍ = 20 متراً مقسومة على 5 ثوانٍ = $4 \text{ م}/\text{ث}$, أو 4 أمتار في الثانية

فيما أن السيارة الصفراء تقطع مسافة 2 متراً كل ثانية، وتقطع السيارة الخضراء مسافة 4 أمتار في كل ثانية. إذاً السيارة الخضراء أسرع، حيث إن سرعتها تساوي ضعف سرعة السيارة الصفراء.

طريقة أخرى للتفكير وذلك بحساب المسافة التي قطعتها كل سيارة خلال 5 ثوانٍ.
قطعت السيارة الصفراء مسافة 10 أمتار، بينما قطعت السيارة الخضراء مسافة 20 متراً، وذلك يعني أن السيارة الخضراء قد قطعت ضعف المسافة التي قطعتها السيارة الصفراء، لذلك فهي أسرع.

المهارات الحياتية يمكنني التأمل في كيفية عمل الفريق.

| 198



10 دقائق

نشاط 7
حل كعالٌ



حساب السرعة

الغرض

وفي هذه المرحلة، أصبح التلاميذ على وعي بعلاقة السرعة بالمسافة والوقت. في هذا النشاط، سيقوم التلاميذ بمراجعة عملية حساب السرعة.

هدف تدريس النشاط

يطبق التلاميذ التفكير الرياضي والحسوبي لحل مشاكل العالم الحقيقي ومقارنة السرعات باستخدام معلومات المسافة والزمن المتوفرة.

المهارات الحياتية التعاون

الاستراتيجية

- ساعد التلاميذ على الانخراط في النص وتحدهم لحساب سرعة سيارة صفراء تتحرك مسافة 10 أمتار في 5 ثوانٍ وأخرى خضراء تتحرك مسافة 20 متراً في 5 ثوانٍ.
- 2 متر/الثانية و4 أمتار/الثانية**

قم باشراك التلاميذ في استراتيجية الأركان الأربع بكتابة كل مسألة على ورقة أو لوحة ملصقات، ووضع كل واحدة في أركان الفصل المختلفة.

10 كم/س

قطع أمير بدراجته مسافة 10 كيلومترات في الساعة. فكم سرعة دراجته؟

10 كم/س

قطع نور بدراجتها مسافة 20 كيلومتراً في ساعتين. فكم سرعة دراجتها؟

5 كم/س

قطع عمر بدراجته مسافة 15 كيلومتراً في ثلاثة ساعات. فكم سرعة دراجته؟

15 كم/س

رقمي

نشاط 7
حل كعالٌ
حساب السرعة



الكود السريع:
egst4133

تابع الدرس 4

- تقطع رشيدة بدرجتها مسافة 30 كيلومترًا في ساعتين. فكم سرعة دراجتها؟
- حدد أركانًا مختلفة للتلاميذ للعمل على إيجاد حل للمسائل الكلامية معاً. (قسم التلاميذ إلى مجموعات متساوية في العدد). أخبر التلاميذ أن عليهم العمل على حل المسائل وتسجيل النتائج، واطلب من أحد التلاميذ في كل ركن المشاركة مع الفصل.
- ناقش النتائج مع التلاميذ، والفت انتباههم إلى راكبي الدراجات الذين قطعوا مسافات مختلفة ولكن في الفترة الزمنية نفسها، والآخرين من تحركوا بسرعات متماثلة ولكن لمسافات مختلفة.
- شجع التلاميذ على صياغة مسائل متعلقة بالسرعة. يقوم كل تلميذ بعد ذلك بتبادل المسألة مع أحد الزملاء، ويقوم كل منهما بحل مسألة الآخر.

المسافة 1 قطع ثور بدرجتها مسافة 10 كيلومترات في الساعة. فكم سرعة دراجته؟ 10 كم/س	المسافة 2 قطع ثور بدرجتها مسافة 20 كيلومترًا في ساعتين. فكم سرعة دراجتها؟ 10 كم/س
المسافة 3 قطع سارة بدرجتها مسافة 15 كيلومترًا في 3 ساعات. فكم سرعة دراجتها؟ 5 كم/س	المسافة 4 قطع سارة بدرجتها مسافة 30 كيلومترًا في ساعتين. فكم سرعة دراجتها؟ 15 كم/س

أي منها الأسرع؟ كيف عرفت ذلك?

مسألة رياضية تتعلق بالسرعة
ابتكر مسألة رياضية تتعلق بالسرعة، ثم تبادل المسائل مع الزميل المجاور واعمل معاً لحل هذه المسائل.

ستنتهي إجابات التلاميذ.

المفهوم 2.3: السرعة | 199



ما العلاقة بين السرعة وطاقة الحركة؟



35 دقيقة



نشاط 8

ابحث كعالم

البحث العلمي:

سباق الكرات على السطح المائل

الغرض

في هذه المرحلة من دراسة المفهوم، يستطيع التلاميذ ممارسة العمليات الحسابية بثقة. الاكتشاف التلاميذكيف يمكن أن تختلف سرعة جسم ما اعتماداً على الجسم نفسه. بينما يعمل التلاميذ على استكشاف ما يحدث عند تصدام الأجسام، فإنهم يستكشفون متغيراً جديداً: كيف يؤثر الانحدار على السرعة والطاقة.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، سيسخدم التلاميذ سيارات لعبة لقياس السرعة والطاقة الحركية للأجسام التي تسير بها على سطح مائل بزوايا مختلفة.

المهارات الحياتية المحاسبية

محفز النشاط: توقع

ابدأ النشاط بسؤال التلاميذ عما لديهم من أفكار عن قياس سرعة جسم متحرك، كسيارة مثلاً أو شخص رياضي يركض. الفت نظر التلاميذ إلى فكرة استخدام ضابط الشرطة للرادر من أجل تتبع سرعة السيارات واستخدام المدربين لساعة الإيقاف من أجل تحديد سرعة ركض اللاعب، ثموضح أن هناك طريقة أخرى لقياس سرعة جسم متحرك وهي قياس طاقته الحركية، أو إلى أي مدى يمكنه تحريك شاحنات لعبة تسير في حالة السكون. أخبر التلاميذ أنهما في هذا النشاط سيقومون بتحريك شاحنات لعبة تسير في أنابيب من الورق المقوى حتى تصل في النهاية وتصطدم بكوب مصنوع من الورق، ومن ثم قياس مسافة

السلامة

- اتبع إرشادات السلامة في المعمل.
- الزم الحذر عند استخدام الأجسام الحادة، مثل المقص، والبرطمانات الزجاجية، وما إلى ذلك.
- اتبع إجراءات التخلص والتقطيف المناسبة بعد الخروج من المعمل.
- ارتدي ملابس واقية، مثل الأحذية التي تغطي الأصابع، أو معطف المعمل، أو القفازات.
- اربط الشعر الطويل من الخلف.
- لا تأكل أو تشرب أي شيء في المعمل.

تابع الدرس 4

تحرك الكوب بفعل قوة الشاحنة.

إجراءات النشاط: خطوات التجربة

الجزء الأول: حساب السرعة

قسم التلاميذ إلى شرائط، ووضح لهم أن أحدهم سيحرك سيارة أو شاحنة على أنبوب من الورق المقوى بينما يقاس الآخر بقياس السرعة، وذكرهم بعدم دفع الشاحنات أو محاولة تحريكها بسرعة أكبر، وأن عليهم فقط قياس سرعتها العادية.

1. يضع التلاميذ أحد طرفي الأنابيب أعلى كتاب على أن يستقر الطرف الآخر على المنضدة أو الأرض.
2. يسجل التلاميذ عدد الكتب التي تم استخدامها، والتي ستمثل زاوية السطح المائل.
3. يُمسك أحد التلاميذ ساعة الإيقاف بينما يضع الآخر الشاحنة على الحافة العلوية للأنبوب. سيقوم التلميذ الذي يحمل الشاحنة بعد ذلك بتركها بحيث تتدحرج إلى أسفل الأنابيب بينما يقوم التلميذ الممسك بالساعة بتسجيل زمنها.
4. يسجل التلاميذ الزمن المصاحب لكل محاولة بجانب عدد الكتب المستخدمة.
5. يضيف التلاميذ كتاباً آخر لزيادة زاوية السطح المائل ثم تكرر التجربة، ويضيفون كتاباً آخر وتكرر التجربة للمرة الثالثة.

2.3 | تعلم كيف يمكنك حساب سرعة جسم يتحرك؟

ما العلاقة بين السرعة وطاقة الحركة؟

نشاط 8
ابحث كعالم



الكود السريع:
egs4136

البحث العملي: سباق الكرات على السطح المائل

فكّر فيما درسته عن السرعة والطاقة إلى الآن. في بحث الآخر، غيرت حجم الكرة التي قمت بدورجتها من أعلى السطح المائل. من الورق المقوى زوايا مختلفة أو ميل مختلف. وستقياس المسافة التي يقطعها الكوب الورقي عندما تبيّن شاحنات أسفل الأنابيب وتصطدم به في كل زاوية من الزوايا.

توقع

في رايك، كيف ستتغير طاقة الحركة بتغير زاوية الأنابيب؟
قد تتنوع الإجابات. **لما كان السطح المائل عمودياً، زادت طاقة الحركة للشاحنة.**

كيف سيقى الكوب طاقة الحركة؟

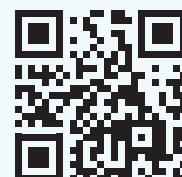
قد تتنوع الإجابات. **لما تحرّك الكوب بعد أن تدخل الشاحنة فيه، زادت طاقة الحركة للشاحنة.**

المهارات الحياتية: أستطيع العمل من أجل تلبية المتوقعات.

| 200

رقمي

نشاط 8
ابحث كعالم
البحث العملي:
سباق الكرات على السطح المائل



الكود السريع:
egst4136

تابع الدرس 4

نشاط مطبوع

صفحة ٢٠١

ما المواد التي ستحتاج إليها؟ (كل مجموعة)

- شاحنات لعبة
- مسطرة متربة
- أنبوب من الورق المقوى
- شرانط لاصقة قابلة للزالة
- كوب ورقي سعة 360 مل
- ساعة إيقاف
- مقص
- عدة كتب



خطوات التجربة

1. سجل مع زيلك عدد الكتب التي استخدمتها كقاعدة ارتكاز في عمود عدد الكتب المستخدمة.
2. برج شاحنته إلى أسفل الأنابيب، واستخدم ساعة الإيقاف لحساب الزمن، وسجل الزمن الذي استغرقه الشاحنة للوصول إلى نهاية الأنابيب في عمود "الزمن المستغرق".
3. أضف كتاباً لتغيير زاوية السطح المائل وكرر الخطوات، ثم أضف كتاباً آخر وكرر الخطوات مرة أخرى.
4. الآن، كرر النشاط مع تنويع درجات الميل، ووضع الكوب أسفل نهاية الأنابيب.
5. قيس المسافة التي قطعها الكوب بعد كل مرة تصفيط به الشاحنة.

المسافة التي قطعها الكوب	الزمن المستغرق	عدد الكتب
		ستتنوع الإجابات.

201 | المفهوم 2.3، السرعة

الجزء الثاني: قياس الطاقة الحركية

أُخبر التلاميذ بأنهم سيختبرون الآن كيفية تغير الطاقة الحركية للشاحنة مع تغيير زاوية الانحدار.

1. يبعد التلاميذ كل الكتب فيما عدا الكتاب الذي تم وضعه في أول التجربة، ومن ثم يضعون الشاحنة والأنبوب في مكانهما مرة أخرى.
2. يقوم التلاميذ بعمل فتحة بداخل الكوب تسمح بدخول الشاحنة بدون أن تلمس أطراف الفتحة.
3. يقلب التلاميذ الكوب على المنضدة أو الأرض عند الطرف السفلي للأنبوب مع مواجهة "المدخل" لفتحة الأنابيب، اطلب من أحد التلاميذ تحديد موضع الكوب بعلامة من الورق اللاصق.
4. يترك التلاميذ الشاحنة لتحرك على الأنابيب حتى تصل إلى الكوب وتحركه بعيداً عن مكانه الأصلي، عندما يتوقف الكوب، اطلب من التلاميذ الآخر تحديد موقعه الجديد بعلامة لاصقة ثانية.
5. يقيس التلاميذ المسافة بين العلامتين اللاصقتين باستخدام مسطرة، ويسجلون الأرقام في جدول البيانات.
6. يضيف التلاميذ كتاباً آخر لزيادة زاوية السطح المائل ثم تكرر التجربة، ويضيفون كتاباً آخر وتكرر التجربة للمرة الثالثة.

التحليل والاستنتاج: فكّر في النشاط

- ما زاد سرعة الشاحنة عند زيارة السطح المائل؟
- قد تتنوع الإجابات. كما زادت زاوية السطح المائل، زادت سرعة الشاحنة.

أسأل

تابع الدرس ٤

- كيف تختلف أو تتشابه نتائج اختبار السرعة مع نتائج اختبار طاقة الحركة؟
- قد تتتنوع الإجابات. تزداد السرعة وطاقة الحركة مع زيادة زاوية ميل السطح.
- ما النتيجة التي توصلت إليها عن العلاقة بين السرعة وطاقة الحركة، بناءً على هذه التجربة؟
- قد تتتنوع الإجابات. السرعة وطاقة الحركة تربطهما علاقة طردية. فيمكن استخدام طاقة الحركة لقياس السرعة والعكس صحيح.

التمايز

تلاميذ فائقون

ساعد التلاميذ أثناء شرح الدرس في تحسين فهمهم للقوى وعلاقتها بسرعة الأجسام. يجب أن تساعدهم اكتشافاتهم للموارد في هذا الدرس على الاستعداد لاستيعاب مفاهيم أعمق مثل قوانين نيوتون؛ وأيضاً فهم العلاقة الوثيقة بين السرعة والحركة بشكل أفضل.

تلاميذ يقتربون من التوقعات

قد يصعب على بعض التلاميذ اتباع الخطوات المتعددة في هذا النشاط، فقد ترغب في تنفيذ الخطوات أمام مجموعة صغيرة من التلاميذ ثم تطلب منهم إعادة تنفيذها بدون مساعدة. عليك الاستمرار في حث التلاميذ على الربط بين مفاهيم المسافة والحركة والسرعة اعتماداً على الملاحظات.

مراجعة تأملية للمعلم

- هل يستطيع التلاميذ تحديد نقاط القوى والضعف الخاصة بالنماذج؟
- ما البيانات التي شكلت صعوبة عند التلاميذ أثناء التجربة العملية؟
- ما الأمثلة الأخرى للطاقة الحركية التي يمكن استخدامها كطريقة لقياس السرعة والتي يمكنني الاستعانة بها عند شرح ذلك الدرس في المرة القادمة؟

٢.٣ | تعلم كيف يمكنك حساب سرعة جسم يتحرك؟

فكّر في النشاط

ماذا حدث لسرعة الشاحنة عند زيادة ميل السطح المائل؟

قد تتتنوع الإجابات. كلما زادت زاوية السطح المائل، زادت سرعة الشاحنة.

كيف تختلف أو تتشابه نتائج اختبار السرعة مع نتائج اختبار طاقة الحركة؟

قد تتتنوع الإجابات. تزداد السرعة وطاقة الحركة مع زيادة زاوية السطح المائل.

ما النتيجة التي توصلت إليها عن العلاقة بين السرعة وطاقة الحركة، بناءً على هذه التجربة؟

قد تتتنوع الإجابات. السرعة وطاقة الحركة تربطهما علاقة طردية. فيمكن استخدام

طاقة الحركة لقياس السرعة والعكس صحيح.

نشاط مطبوع

صفحة 203

ما العلاقة بين السرعة والطاقة؟

الكود السريع:
egs4137نشاط 9
حلل كعالِم

تغير السرعة

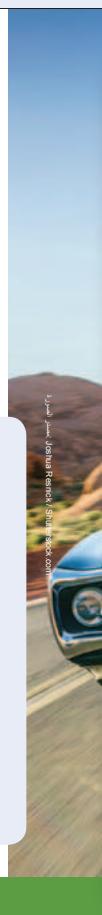
تخيل أنك تقود سيارة غير مدية. ستألحظ أن السيارة تسرع، ثم تتبطىء، ثم تتوقف، ثم تبدأ في التحرك مرة أخرى. هل كانت السيارة تسير بشكل أسرع أم أبطأ مع كل تغير؟ اقرأ النص عن تغير السرعات. وأثناء القراءة، ظلل الأفكار الأساسية.

تغير السرعة

إذا أردت أن يتحرك الجسم بسرعة، فلا بد من زيادة طاقة حركته، وإذا أردته أن يتحرك بسرعة أقل، فلا بد من تقليل طاقة حركته. تعلم فيما سبق أن القوى هي التي تسبب حركة الأشياء، فعندما يستخدم قوة لدفع جسم ما، فإن سرعة هذا الجسم ستعتمد على تلك القوة المؤثرة فيه. وكلما أثرت قوة أكبر في الجسم، زادت سرعته، وكلما زادت سرعة، زادت طاقة حركته. لنفك في تطبيق ذلك على السيارة.

إذا أراد السائق زيادة سرعة السيارة، فإنه يضغط على دواسة البنزين؛ مما يزود المحرك بمزيد من الوقود، ويسمح ذلك للمحرك بتحويل المزيد من طاقة الوضع إلى طاقة حركية؛ مما يوفر القوة التي تثير العجلات بشكل أسرع، ومن ثم تزداد سرعة السيارة.

203 | المفهوم 2.3. السرعة



رقمي

الكود السريع:
egst4137نشاط 9
حلل كعالِم
تغير السرعة

ما العلاقة بين السرعة والطاقة؟



15 دقيقة

نشاط 9
حلل كعالِم

تغير السرعة

الغرض

يقوم التلاميذ بحساب ومقارنة سرعة الأجسام المختلفة. يقوم الدرس بالربط بين الفكرتين اللتين قام التلاميذ باكتشافهما: السرعة وصور الطاقة (طاقة الوضع وطاقة الحركة).

هدف تدريس النشاط

يستخدِم التلاميذ في هذا النشاط معلومات من نص العلاقة بين السرعة والقوة من أجل وضع تفسير لكيفية تغيير سرعة السيارة.

الاستراتيجية

اعرض على التلاميذ النص الذي يصف العلاقة بين تغيرات السرعة والقوة.

قبل قراءة النص،

كيف يمكن التأثير في زيارة وقلة سرعة السيارة؟

. يمكن تقليل أو زيادة القوة المؤثرة في حركة السيارة من أجل تغيير

سرعتها

أسأل



تابع الدرس 5

اطلب من التلاميذ قراءة النص، مع تمييز الأفكار الرئيسية والتفاصيل الداعمة، ثم وجههم لمناقشة فكرة أو اثنتين من الأفكار الرئيسية للنص مع زميل، وذكرهم بالرجوع إلى النص لاستخراج دليل.

تابع تغيير السرعة.

ماذا لو أراد السائق تقليل سرعة السيارة؟ إذا رفع قدمه عن دواسة البنزين، فسوف يتبطأ السيارة، وتتوقف السيارة في نهاية الأمر بسبب قوة احتكاك العجلات بالطريق والناتجة من استخدام فرامل السيارة.



تغيير السرعة

نشاط رقمي اختياري 10 لاحظ كعالم سيارات السباق

أكمل هذا النشاط عبر الإنترنت.

اللوك السريع: egs4138



204

نشاط رقمي اختياري 10

لاحظ كعالم



سيارات السباق

يمكن العثور على هذا النشاط الاختياري على كتابك الرقمي. يمكن استخدام الأنشطة الرقمية الاختيارية لتوضيع نطاق استكشاف التلاميذ أو لتحدي التلاميذ الفائقين.



اللوك السريع:
egst4138



10 دقائق

نشاط 11
قيم كمال


سباق القطارات

الغرض

يتطلب هذا التقييم التكويني من التلاميذ تطبيق ما تعلموه عن السرعة على موقف جديد.

يهدف هذا النشاط إلى التأكيد من مستوى فهم التلاميذ قبل أن يُقدم التلاميذ تفسيرًا علميًّا لما تعلموه.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يقوم التلاميذ بتحليل بيانات نماذج القطارات اللعبة؛ لوضع فروض تستند إلى أدلة من تلك البيانات.

الاستراتيجية

خلال هذا التقييم التكويني، اطلب من التلاميذ قراءة النص والإجابة عن الأسئلة الخاصة بسباق القطارات. وهذه فرصة جيدة للمقارنة بين إجابات التلاميذ للتأكد من فهمهم للدرس قبل المضي قدماً في عملية التدريس.

نشاط مطبوع

صفحة 205

نشاط 11
قيم كمال


سباق القطارات

الكود السريع:
egs4139

استعن بما تعلمنه عن السرعة لمقارنة القطارات اللعبة في المواقف التالية. اقرأ النص ثم اجب عن السؤال.

يحب أحمد القطارات اللعبة، ويريد شراء قطار جديد أسرع من الذي يمتلكه الآن. يوضح دليل تشغيل القطار (الكتاب) سرعة القطار الجديد: فهو يقطع مسافة 4 أمتار كل 8 ثوانٍ. إذا يقوم أحمد بختبار قطاره القديم على مساره الذي يبلغ طوله 3 أمتار لتحقق من مقارنة القطار الجديد في الكتاب. يقطع القطار القديم مسافة 3 أمتار في 12 ثانية.

هل يحتاج أحمد إلى شراء القطار الجديد؟ اشرح أسلوبك باستخدام حساب السرعات من البيانات المعطاة.

نعم، من الأفضل أن يشتري أحمد قطاراً جديداً أسرع؛ لأن قطاره القديم يتحرك بمعدل ربع (0.25) متر في الثانية، بينما يتحرك القطار الجديد بمعدل نصف (0.5) متر في الثانية.

205 | المفهوم 2.3، السرعة

رقمي


نشاط 11
قيم كمال
سباق القطارات
الكود السريع:
egst4139

تابع الدرس 5

التفسير العلمي



20 دقيقة

نشاط 12
سجل أدلة عالم

سرعة الفهد الفائقة

الغرض

سيرجع التلاميذ في هذا النشاط إلى السؤال الذي طُرِح في بداية المفهوم ويعيدون التفكير في معلوماتهم. تعد عملية كتابة تفسير علمي باستخدام دليل يدعم الفرض هي خطوة أولية نحو بناء المعرفة العلمية لدى التلاميذ فيستطيعون استخدامها وتطبيقاتها بعد ذلك.

هدف تدريس النشاط

يضع التلاميذ في هذا النشاط تفسيرات تجيب عن الظاهرة محل البحث المتمثلة في "سرعة الفهد الفائقة" وسؤال: "هل تستطيع الشرح؟" أو أي من أسئلتهم.

الاستراتيجية

عرض الظاهرة محل البحث المتمثلة في فيديو سرعة الفهد الفائقة وسؤال: "هل تستطيع الشرح؟".

قم بمراجعة نص وفيديو "هيا نتعرى سرعة الفهد الفائقة" إن استطعت ذلك. استخدم النص، أو بينما تشاهد الفيديو قم باليقافه عند الثانية 45، وامنح التلاميذ دقيقة لتسجيل البيانات التي تمت مشاركتها. يقطع الفهد مسافة 100 متر في 6.4 ثوانٍ. ذكر التلاميذ بالرجوع إلى هذه البيانات بعد مشاهدة المقطع.

ثم اقرأ باقي النص أو أكمل الفيديو. ذكر التلاميذ بأن صيغة حساب السرعة تساوي المسافة مقسومة على الزمن، ويجب على الفصل استخدام الآلة الحاسبة والقيام بذلك معاً حيث إنه ستنتج نقاط عشرية عند حساب السرعة.

نشاط 12

سجل أدلة عالم



سرعة الفهد الفائقة

الآن بعد أن درست مفهوم السرعة، لنعد إلى مثال الفهد. الفهد هو أسرع حيوان على اليابسة. ما الذي يحتاج إلى معرفته تحديد مدى سرعته؟ أقرأ النص وشاهد الفيديو مرة أخرى، لقد شاهدت هذا من قبل في "تسال". فاقرأ مع زميلك إجابتك عن سؤال تحدث إلى زميلك.

كيف يمكنك الآن وصف سرعة الفهد الفائقة؟

الكود السريع:
egs4140

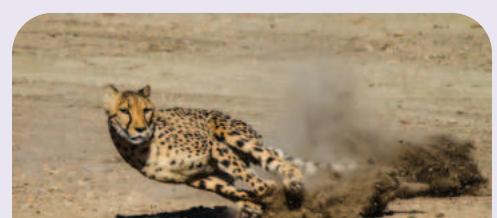
فيديو

ما الاختلاف بين تفسيرك الحالي وتفسيرك السابق؟

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

هل تستطيع الشرح؟

كيف يمكنك حساب سرعة جسم يتحرك؟



نشاط 12

سجل أدلة عالم

سرعة الفهد الفائقة

الكود السريع:
egst4140

تابع الدرس 5

نشاط مطبوع
صفحة 207

استعن بأدوات الجديدة عن السرعة للإجابة عن سؤال هل يمكنك الشرح؟ لتخطيط التفسير العلمي الخاص بك، اكتب فرضك أولاً. الفرض هو إجابة من جملة واحدة عن السؤال الذي بحثت فيه، فهو يجب عن سؤال:

"ما الذي يمكنك استنتاجه؟" ولا يجب أن تبدأ بنعم أو لا.

فرضي:
ستتواءل الإجابات.

ثم سجل أدلك. وبعد ذلك، فكر وشرح كيف دعمت الأدلة فرضك.

التعليق الذي يدعم الفرض

في البحث العلمي: حساب السرعة، تعلم قياس المسافة التي تقطعها كرة والزمن الذي استغرقه لقطع هذه المسافة. رأيت ذلك أيضاً في فيديو الفهد، عندما ضبط الباحث جهاز التوقيت حيث ركض الفهد مسافة 100 متر.

الدليل

السرعة هي قياس تحرك جسم ما. يمكنك حساب سرعة سيارة عابرة بمعرفة المسافة التي قطعتها السيارة والזמן الذي استغرقه السيارة للوصول إلى هناك. إذا كنت تعرف هذين العاملين، ستتمكن من قياس سرعة السيارة.

رسن - Kostas / Shutterstock.com

اشرح كيف أن حساب المسافة التي قطعها الفهد (100 متر) مقسومة على الزمن 6.4 ثوان (يساوي 15.625 متراً في الثانية، واطلب منهم تقريب العدد إلى أقرب رقم صحيح في كراساتهم ليصل إلى 16 متراً في الثانية، وينقل التلاميذ للتحدث مع زميل لمناقشة الأسئلة التالية).

كيف يمكنك الآن وصف سرعة الفهد الفائقة؟

• **أسأل**

ما الاختلاف بين تفسيرك الحالي وتفسيرك السابق؟

•

كيف ساهم هنا الشرح في الإجابة عن السؤال المطروح: "هل تستطيع الشرح؟" أو الإجابة عن أي أسئلة قمت بطرحها؟

•

وبعد أن استعرض التلاميذ عينة من تفسيراتهم العلمية في الوحدات السابقة، سيصيّبون على دراية بمعنى الفرض، والتعليق، والأدلة. قد تحتاج إلى مراجعة المفاهيم الآتية:

الفرض هو إجابة من جملة واحدة عن السؤال الذي بحثت فيه، فهو يجب عن سؤال: "ما الذي يمكنك استنتاجه؟" ولا يجب أن تبدأ بنعم أو لا.

يجب أن تكون الأدلة:

• كافية—أي تستخدم أدلة كافية لدعم الفرض.

• مناسبة—أي تستعين بالمعلومات التي تدعم فرضك من النص أو الفيديو أو البيانات، وابتعد عن المعلومات التي لا تدعم الفرض.

يربط التعليق بين الفرض والدليل.

• يبيّن كيف أن البيانات تعد دليلاً لدعم الفرض.

• كما يقدم تفسيرات منطقية عن سبب أهمية هذه الأدلة لهذا الفرض،

• ويحتوي على أساس علمي واحد للفرض والأدلة.

تابع الدرس 5

هل تستطيع الشرح؟



كيف يمكنك قياس سرعة جسم يتحرك بسرعة؟

بعد تقديم الدعم والإرشاد للتلמיד، اسمع للقادرين منهم أن يقوموا ببناء تفسير علمي كامل، وبإمكانهم كتابة فروضهم وأدلةهم وتفسيراتهم المنطقية أو رسماً أو التعبير عنها شفهياً.

عينة لإجابة أحد التلاميذ:

السرعة هي كمية فيزيائية تشير إلى تحرك جسم ما، يمكنك حساب سرعة سيارة متحركة من خلال معرفة المسافة التي قطعتها السيارة والזמן الذي استغرقه للوصول إلى هناك، إذا عرفت هذين العاملين، فستتمكن من حساب سرعة السيارة. لحساب ذلك بدقة، سأستخدم الإجراءات التي تعلمتها في البحث العلمي لحساب السرعة. تعلمت قياس المسافة التي تقطعها الكرة والزمن المستغرق لقطع هذه المسافة.رأينا هذا في فيديو الفهد، عندما ضبط الباحث جهاز التوقيت حيث ركض الفهد مسافة 100 متر. في نشاط سباق الكرات على السطح المائل، جمعنا أدلة على أنه كلما زادت سرعة الجسم، زادت طاقة الحركة. يمتلك الفهد أثناء ركضه طاقة حرجة أكبر من طاقة شخص يجلس على مقدار.

التمايز

تلاميد يقتربون من التوقعات

للمصطلحات العلمية كالسرعة والحركة، حاول إجراء تمثيلات واقعية أو وضع أشكال بيانية لمساعدة التلاميذ على تصور معاني المصطلحات بشكل أفضل، ويجب أن تتتوفر مواد في متناول اليد لاستخدامها في شرح مفاهيم الحركة والمسافة والزمن الخاصة بالأجسام.

2.3 | شارك كيف يمكنك حساب سرعة جسم يتحرك؟

والآن، اكتب تفسيرك العلمي.
السرعة هي كمية فيزيائية تشير إلى تحرك جسم ما، يمكنك حساب سرعة سيارة متحركة من خلال معرفة المسافة التي قطعتها السيارة والزمن الذي استغرقه للوصول إلى هناك، إذا عرفت هذين العاملين، فستتمكن من حساب سرعة السيارة. لحساب ذلك بدقة، سأستخدم الإجراءات التي تعلمتها في البحث العلمي لحساب السرعة. تعلمت قياس المسافة التي تقطعها الكرة والزمن المستغرق لقطع هذه المسافة. رأينا هذا في فيديو الفهد، عندما ضبط الباحث جهاز التوقيت حيث ركض الفهد مسافة 100 متر. في نشاط سباق الكرات على السطح المائل، جمعنا أدلة على أنه كلما زادت سرعة الجسم، زادت طاقة الحركة. يمتلك الفهد أثناء ركضه طاقة حرجة أكبر من طاقة شخص يجلس على مقدار.

| 208

نشاط مطبوع
صفحة 209



التطبيق العملي

ال kod السريع: egs4141

سيارات تعمل بالطاقة الشمسية

وألان بما أنك تأملت السرعة والحركة، هل فكرت من قبل في صنع سيارة؟ يساعد المهندسون الميكانيكون في تصميم السيارات والتفكير في كيفية استخدام الطاقة في تشغيل السيارات بطرق إبداعية. أقرأ النص للتعرف المزيد عن السيارات التي تعمل بالطاقة الشمسية، فكر فيما إذا كنت ترغب في أن تكون مهندساً ميكانيكيًّا في يومٍ ما.

سيارات تعمل بالطاقة الشمسية

تعمل معظم السيارات بالوقود، واستخدام الوقود وما ينتجه من عوادم يؤدي إلى تغير المناخ، بينما تعمل بعض السيارات بالكهرباء. السيارات الكهربائية فيها بطاريات يجب شحنها. هل يمكنك تخيل سيارة لا تتوقف أبداً بسبب البنزين أو الشحن؟

يصمم المهندسون الميكانيكون سيارات تعمل فقط بالطاقة الشمسية، إنهم يواجهون بعض الصعوبات بالتأكيد: لأن الطاقة التي يمكننا الحصول عليها من الشمس أقل بكثيراً من الطاقة التي نحصل عليها من البنزين أو البطاريات الكهربائية. لكنه يمكن للمهندسين الميكانيكون جعل السيارات الشمسية تسير بسرعة السيارات التقليدية، وهناك أفكار أخرى منها تخفيف وزن السيارة وغيرها من الأفكار.

الخلايا الشمسية

المفهوم 2.3، السرعة | 209

التطبيق العملي

STEM



نشاط 13
حلل كعالِم



سيارات تعمل بالطاقة الشمسية

الغرض

يقدم هذا النشاط أمثلة عن السيارات التي تعمل بالطاقة الشمسية لتعزيز التفكير الإبداعي لدى التلاميذ. كما يكتشفون الدور المهم الذي يلعبه المهندسون الميكانيكون. يقوم التلاميذ بتطبيق ما تعلموه عن السرعة والطاقة على موقف من الحياة اليومية.

هدف تدريس النشاط

إتاحة الفرصة للتلاميذ للحصول على معلومات عن السيارات التي تعمل بالطاقة الشمسية لتقدير استخدام الطاقة الشمسية والعلاقة بينها وبين سرعة هذه السيارات.

ريادة الأعمال

يقترح رواد الأعمال أفكاراً إبداعية لحل المشكلات. شجع التلاميذ أثناء القراءة عن مهندسي الميكانيكا على التأمل في كيفية ظهور إبداع المهندسين في الأعمال المتعلقة بالسيارات الشمسية، وبينما يفكرون في كيفية حساب سرعة السيارات الشمسية، قد تحتاج إلى تذكيرهم بالبحث عن الفرص والأفكار بالاعتماد على معلوماتهم، واستخدام مهارات ريادة الأعمال التي تتمثل في الإبداع وإضفاء قيم على الأفكار ووضع رؤى ابتكارية.

رقمي

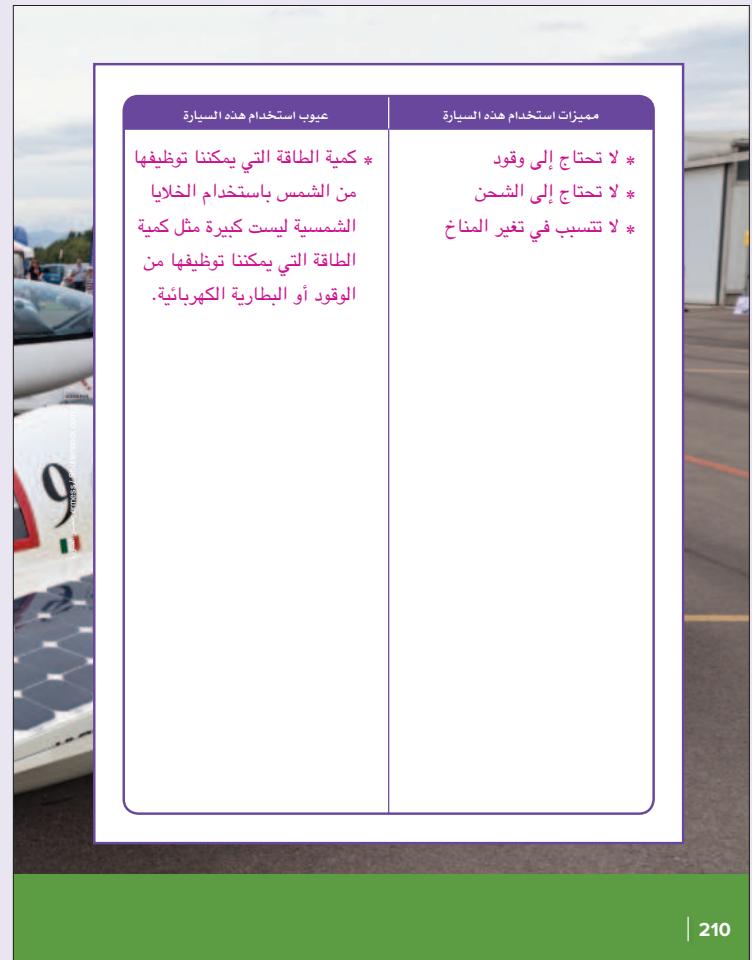


ال kod السريع: egst4141

نشاط 13
حلل كعالِم
سيارات تعمل بالطاقة الشمسية

تابع الدرس 6

اطلب من التلاميذ القراءة عن سيارات تعمل بالطاقة الشمسية ووضع قائمة بـمميزات وعيوب استخدامها في مخطط حرف T.



عيوب استخدام هذه السيارة	مميزات استخدام هذه السيارة
<ul style="list-style-type: none"> * كمية الطاقة التي يمكننا توظيفها من الشمس باستخدام الخلايا الشمسية ليست كبيرة مثل كمية الطاقة التي يمكننا توظيفها من الوقود أو البطارия الكهربائية. 	<ul style="list-style-type: none"> * لا تحتاج إلى وقود * لا تحتاج إلى الشحن * لا تسبب في تغير المناخ

| 210

نشاط مطبوع

صفحة 211

سيارات تعمل بالطاقة الشمسية

الاستراتيجية

يمكن استخدام هذا الجزء من النشاط في مناقشة حول مفهوم السرعة وعلاقتها بالمسافة والزمن.

سيارات تعمل بالطاقة الشمسية

السيارة التي تعمل بالطاقة الشمسية خفيفة الوزن لدرجة أنها تستغني عن معظم الأجهزة المستخدمة في السيارة، ولكن دون وجود عداد السرعة، كيف يمكننا معرفة سرعة السيارة التي تعمل بالطاقة الشمسية؟ في النشاط التالي، سوف نصمم طريقة لحساب سرعة السيارة التي تعمل بالطاقة الشمسية.

يمكن لأسرع سيارة تعمل بالطاقة الشمسية أن تقطع حوالي 88 كيلومتراً في الساعة. حساب هذه السرعة أمرًا صعباً لأن معظم سيارات السيارات الشمسية تقام في مواقع بعيدة، وفي معظم الحالات، لا تحتوي السيارات الشمسية على عدادات سرعة. تخيل أنه تم تكليفك بمهام حساب سرعة السيارات الشمسية، كيف تقوم بذلك؟



سيارات تعمل بالطاقة الشمسية

ستنتهي الإجابات. لحساب سرعة السيارة التي تعمل بالطاقة الشمسية،

أحتاج إلى معرفة الزمن والمسافة. سأسجل الزمن الذي تمر فيه السيارة بكل من العلامتين الموضعتين على بعد مسافة معلومة بينهما. سأعرف سرعة السيارة التي تعمل بالطاقة الشمسية من خلال طرح الزمن الأول من الزمن الثاني وقسمة المسافة بين العلامات على فارق الزمن.

تابع الدرس 6

راجـع وقيـم



دقيقة 20

نشاط 14
قيم كعالم

رائع: السرعة

الغرض

يُطالب من التلاميذ في النشاط الأخير من المفهوم، مراجعة وشرح الأفكار الرئيسية الخاصة بالسرعة. يتبع هذا النشاط للتلاميذ فرصة للتأمل في معلوماتهم عن السرعة وعلاقتها بموضوع الوحدة "التركيب على سلامة المركبات".

هدف تدريس النشاط

يلخص التلاميذ في هذا النشاط ما قد تعلموه مع تطبيقه مستعينين بالأفكار الأساسية للوحدة.

الاستراتيجية

والآن، فقد حق التلاميذ أهداف هذا المفهوم، وعليك توجيههم لاستعراض الأفكار الأساسية التي دونوها في كراساتهم، وقد تشارك معيم التقييم النهائي لهذا المفهوم.

يحدد التلاميذ في التقييم النهائي للمفهوم كيفية قياس السرعة وتاثير زيادة القوة في سرعة الجسم، كما يحددون العلاقة بين السرعة والزمن المستغرق في قطع مسافة ما.

مراجعة تأملية للمعلم

- كم عدد التلاميذ الذين حققوا أهداف المفهوم؟
 - ما خطواتي التالية لمساعدة تلاميذى الذين لم يحققوا الأهداف؟



الكود السريع:
egst4142



نشاط 14
قيمة كعالم
رائع: السرعة

المفهوم
2.4

الطاقة والتصادم



أهداف المفهوم

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

- وضع تفسيرات بناء على الأدلة والمبررات المنطقية بأن سرعة الجسم تتوقف على طاقته.

تحليل وتفسير البيانات لوصف كيفية تأثير سرعات الأجسام وكتلها في حجمضرر الناتج عن التصادم بين الأجسام.

- التنبؤ بنتائج التصادمات بناءً على الأنماط في انتقال وتغير الطاقة بين الأجسام المتصادمة.

استخدام التفكير الرياضي والحاوسي لتنظيم البيانات لكشف الأنماط في كتلة وسرعة وطاقة الأجسام باستخدام وحدات معيارية.

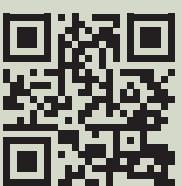


ال�� السريع:
egst4143

المصطلحات الأساسية

جديدة: تصادم، الكتلة

مصطلحات سابقة : الطاقة، القوة، طاقة الحركة، السرعة



ال�� السريع:
egst4144

استراتيجيات للمصطلحات الأساسية

تخمين المصطلح

قسّم الفصل إلى مجموعات صغيرة، وحدد مصطلح من مجموعة المصطلحات لكل مجموعة على ألا تخبر بها بقية المجموعات، وقدم للمجموعات قائمة من أسئلة المناقشة المتعلقة بالمصطلح وامنحهم فرصة تحضير الإجابات، ثم تولّ مهمة المحاورة واطرح الأسئلة على كل مجموعة. وأخيراً، اطلب من بقية التلاميذ تخمين المصطلحات.

هوية المصطلح

اطلب من التلاميذ إنشاء بطاقة تعريف لكل مصطلح. لا بد أن يكتبوا على كل بطاقة المصطلح، وتعريفه، ومثالٌ عليه، ورسمة موضحة له. وبعد ذلك، اطلب من كل تلميذ مشاركة بطاقة التعريف مع زميله المجاور.

خطة توزيع دروس المفهوم

مسار التدريس المقترن

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

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

خلفية عن المحتوى

خلال الوحدة، تعلم التلاميذ شرح حركة الأجسام من حولهم واكتشاف حجمها وقياس سرعتها. كما اكتشفوا العلاقات بين المفاهيم المعقدة، مثل الطاقة والشغل والقوة، ثم قاموا بتطبيقها لمعرفة العلاقة بين السرعة والأسطح المائلة. والآن، سيقوم التلاميذ بتطبيق ما تعلموه عن طبيعة الحركة وانتقال الطاقة لشرح ما يحدث عند اصطدام جسمين. سيسعى التلاميذ في مدى ارتباط متغيرات الكتلة ومقدار السرعة بقدرة الاصطدام.

في هذا المفهوم، سيستكشف التلاميذ مواقف من الحياة اليومية كدليل مادي على قوانين نيوتن. لا يحتاج التلاميذ إلى حفظ القوانين أو الاستشهاد بها، وبنهاية المفهوم الحالي، ينبغي أن يكونوا على دراية بالمبادئ الأساسية. كما يجب أن يكونوا قادرين على شرح نتائج أبحاثهم بطريقة توضيحية تبرز أن تلك القوانين تشتمل على جميع المواد المذكورة في الوحدة الثانية.

في مشروع الوحدة والذي يلي هذا المفهوم، يصمم التلاميذ ميزة أمان للسيارات تعكس مدى فهمهم عن كيفية الاستفادة من أساسيات قوانين الحركة في تصميم هندسي لمنتج يحافظ على سلامة الركاب.

إن المعلومات التالية من أجل المعلم فقط.

استكشف العالم إسحاق نيوتن الحركة ونشر أول قانون للحركة في عام ١٦٨٧. استخدم قوانين نيوتن للحركة إطار علمي للمفاهيم التالية:

- قانون الحركة الأول لنيوتن: تستدل على حركة جسم ما بتغيير المسافة بينه وبين جسم آخر. يُعرف هذا القانون أيضًا باسم قانون القصور الذاتي، وينص على أن الجسم الذي يتحرك حركة منتظمة يظل متحركًا بنفس السرعة ما لم تؤثر فيه قوة خارجية.
- قانون الحركة الثاني لنيوتن: يقوم قانون الحركة الثاني لنيوتن بشرح العلاقة بين القوة والكتلة والتسارع، وينص على أن القوة تساوي مقدار التغير في كمية تحرك الجسم خلال وحدة الزمن؛ أي النسبة بين تغير كمية تحرك الجسم إلى الزمن المستغرق في التغير، والصيغة الرياضية لها: القوة = الكتلة × التسارع.
- قانون الحركة الثالث لنيوتن: ينص قانون نيوتن الثالث على أنه لكل فعل (قوة) رد فعل (قوة) متساوٍ له في المقدار ومضاد له في الاتجاه. على سبيل المثال، عندما يقفز لاعب لإمساك الكرة، تدفع قدماء الأرض لأسفل (فعل)، فتندفع الأرض اللاعب في الهواء لأعلى (رد الفعل).

سيتم شرح قوانين نيوتن للحركة باستفاضة خلال الأعوام القادمة.

الإعداد للبحث العملي

تعلم

هدف تدريس النشاط	نطاق التعلم
في هذا النشاط، سينوي التلاميذ على فهمهم للسرعة الذي تكون من خلال البحث العملي للمفهوم السابق بعنوان «التسابق على المُنحدرات».	نشاط 6: السرعة والتصادم
في هذا النشاط، سيُجري التلاميذ بحثين عمليين لاكتشاف العلاقة بين السرعة، والكتلة، وطاقة الحركة. وأنشاء التجربة العملية، سيسعى التلاميذ بالأدلة التي حصلوا عليها للمشاركة في النقاشات للكشف عن العلاقة بين الكتلة والسرعة وطاقة الحركة للأجسام.	نشاط 8: الكتلة في حالة التصادم

المواد الالزمة (بالنسبة إلى كل مجموعة)

- صلصال أو عجين
- ورق مقوى
- شريط قياس

الجزء الثاني

- خيط طوله متر
- كوب ورقي أو عبة حليب
- سيارة لعبة أو أجسام خفيفة وأخرى ثقيلة حسبما يتتوفر في الفصل
- مسطرة

الجزء الأول

- سيارة لعبة
- مقاييس أو ميزان
- حلقات معدنية، مشابك ورق، عملات معدنية، ورقة
- كتب
- سطح مائل مصنوع من الورق المقوى
- شريط لاصق
- ساعة إيقاف
- عصا القياس

الدرس 1

نشاط مطبوع
صفحة 214

نشاط 1

هل تستطيع الشرح؟

ماذا يحدث للأجسام عندما تتصادم مع بعضها البعض؟

ستتنوع الإجابات. تنتقل الطاقة عندما يصطدم جسم بأخر، ويملك الجسم الأسرع طاقة أكبر من تلك التي يملكها الجسم الأبطأ، ويتسرب الجسم الذي يمتلك كمية أكبر من الطاقة في حدوث أضرار أكبر مقارنة بالجسم الآخر. إن الأجسام الأثقل تتسبّب ضررًا أكثر من الأجسام الأخف.

المهارات الحياتية: استطاع مشاركة الأفكار لم أتأكد منها بعد.

الكود السريع: egs4145

214



الكود السريع:
egs4145



نشاط 1
هل تستطيع الشرح؟

ماذا يحدث للأجسام عندما تتصادم مع بعضها البعض؟

الغرض

يبدأ المفهوم الأخير بالتصادم بين الأجسام لكي يستطيع التلاميذ ربط الأفكار المرتبطة بالطاقة والقوة والسرعة بموضوع مشروع الوحدة الخاصة بتصادم السيارات. قد تكون لدى التلاميذ خلفية عن كرة التحطيم، لكن عليك تشجيعهم على التفكير في أمثلة أخرى على التصادم لتنشيط ذاكرتهم.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، سيدأ التلاميذ في وضع تفسيراتهم عما يحدث للطاقة أثناء التصادم.

المهارات الحياتية القدرة على التحمل

الاستراتيجية

اسأل التلاميذ إذا كان أحدهم قد رأى مبني يتم هدمه بواسطة كرة التحطيم كما هو موضح في الصورة، وإذا لم يتعرضوا لذلك من قبل، فاطلب منهم النظر إلى صورة كرة التحطيم وتخيل استخدامها في هدم بناء.

شجّع التلاميذ على شرح ما يعرفونه عن العلاقة بين طاقة الجسم وسرعته، مثل سرعة كرة ثقيلة تتحرك. شجّع التلاميذ على استخدام المصطلحات التي ذكرت مسبقًا كطاقة الوضع وطاقة الحركة.

وبعد ذلك، اطلب منهم التفكير فيما يمكن حدوثه إذا اصطدمت الكرة الثقيلة بحائط. تحدّى التلاميذ بالتفكير في تغير سرعة جسمين اصطدموا بعضهما البعض وما يعبر عنه مدى التغير في السرعة على الطاقة التي يحتويها النظام. قد تكون لدى التلاميذ بعض الأفكار الأولية للإجابة عن السؤال. وفي هذه المرحلة، ليس من الضروري أن تكون إجاباتهم كاملة أو علمياً دقيقة. فيبعد الانتهاء من دراسة المفهوم، سيصبح التلاميذ قادرين على تقديم تفسير علمي يشتمل على أدلة، توصلوا إليها خلال ممارسة الأنشطة الخاصة بالمفهوم.

رقمي

نشاط 1

هل تستطيع الشرح؟

تابع الدرس 1

الظاهرة محل البحث



15 دقيقة

نشاط 2
تساءل كعالِم

التصادم

الغرض

معظم التلاميذ لديهم معرفة بضرب الكرة باستخدام المضرب أو العصا، ومن أجل فهم القوى الموجودة في تصادم السيارات، يستطيعون اختبار القوى بين المضرب والكرة. يشجع هذا النشاط التلاميذ على استخدام معلوماتهم عن طاقة الوضع وطاقة الحركة وتطبيقاتها على ما يحدث عند اصطدام المضرب بالكرة.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، سيُجري التلاميذ بحثاً عن رياضة الكريكت، ويسجلون ملاحظاتهم ويطرحون الأسئلة عن المتغيرات في الكرة والمضرب.

المهارات الحياتية صنع القرار

الاستراتيجية

قد تكون رياضة الكريكت غير مألوفة لبعض التلاميذ ولكنها رياضة عالمية، وقد يكونون على علم بأمثلة شبيهة أخرى مثل لعبة البيسبول الأمريكية أو الكرة اللينة.

إن رياضة الكريكت، أو البيسبول ليست ضرورية لفهم عملية التصادم بين جسمين. استعن بمثال الكريكت لبدء مناقشة بين الفصل باكمله أو في مجموعات صغيرة عن الأمور المختلفة التي قد تحدث عند تصادم أجسام مختلفة.

© iStock / Getty Images Plus - Rosli Othman / Shutterstock.com

الصورة: © iStock / Getty Images Plus - Rosli Othman / Shutterstock.com

| 2.4 | تساءل ماذ يحدث للأجسام عندما تتصادم بعضها البعض؟

نشاط 2
تساءل كعالِم

التصادم



الكلو السريع:
egs4146



تalking with your classmate in the chapter
هل قمت من قبل بضرب الكرة باستخدام المضرب أو العصا؟ تخيل أنك تشاهد مباراة كريكت، قد تكون رياضة الكريكت غير مألوفة بالنسبة إليك، لكنها لعبة معروفة حول العالم. في لعبة الكريكت، يستخدم اللاعب المضرب خشبياً لضرب الكرة. يمسك اللاعب المضرب ويقوم بتحريكه بينما تقترب الكرة بسرعة عالية لتصطدم بالمضرب.

© iStock / Getty Images Plus - Rosli Othman / Shutterstock.com

نقاش مع زملائك في الفصل

تخيل أنك تشاهد لاعباً يضرب الكرة بالمضرب، ما الذي يحدث لطاقة المضرب المتحرك عند ارتطامه بالكرة المتحركة؟ ما الذي يلاحظه بحواسك؟ ما الذي سيشعر به اللاعب؟ ماذا تسمع؟ ماذا ترى؟ سجل إجاباتك بعد المناقشة.

ستتنوع الإجابات. ينقل المضرب طاقة الحركة إلى الكرة؛ ما يؤدي إلى زيادة سرعتها مع ارتدادها في الاتجاه المعاكس. ينتفع عن هذا الاصطدام صوتاً، ويشعر حينها اللاعب باصطدام الكرة بالمضرّب.

المهارات الحياتية أستطيع تحليل الموقف.

المفهوم 2.4: الطاقة والتصادم



الكلو السريع:
egst4146



نشاط 2
تساءل كعالِم
التصادم

تابع الدرس 1

فكرا في اصطحاب التلاميذ والكرة والمضرب إلى الخارج للحظة ما الذي سيحدث عند تصدام الكرة والمضرب. شجع التلاميذ على تسجيل ملاحظات دقيقة عما سيحدث أثناء تصدام الكرة والمضرب وبعد تصدام الكرة بالمضرب. كرر التجربة عدة مرات حتى يلاحظ كل التلاميذ. (إذا كان من الصعب اصطحاب التلاميذ والأدوات إلى الخارج، فقد ترغب في تشغيل مقطع من مباراة الكريكت، أو البيسبول، أو الكرة اللينة حتى تتسنى لهم الرؤية والملاحظة).

ناقش مع الفصل

استعن بأفكار التلاميذ وملحوظاتهم لبدء مناقشة عن التصادم. وبعد ذلك، اذكر مواقف مختلفة عن التصادمات الأخرى واطلب من التلاميذ التنبؤ بما سيحدث. على سبيل المثال، ما الذي قد يلاحظونه إذا قفز دوبلير من نافذة على وسادة هوائية، أو إذا ارتطم حجر بنافذة زجاجية؟ وأخيراً، اطلب من التلاميذ تكوين أسلمة عن مقطع لعبة الكريكت بناءً على تغيير المتغيرات في الصورة. قد يحتاج بعض التلاميذ إلى توجيه نحو متغيرات سرعة الكرة وكتلتها، وكثافة المضرب وسرعته.

مراجعة تأملية للمعلم

- هل ساهم هذا النشاط في جذب انتباه ومشاركة التلاميذ؟
- هل سمح هذا النشاط لللاميذ بابتکار أسئلتهم الخاصة؟
- ما الشيء المختلف الذي أستطيع فعله بشأن هذا النشاط في المرة القادمة؟
- هل استطاع التلاميذ التنبؤ بما قد لاحظوه أثناء تجارب صور التصادم المختلفة؟

تابع الدرس 1

تنشيط المعرفة السابقة



20 دقيقة

نشاط 3 لاحظ عالم

مشاهدة تصادم الأجسام

الغرض

ينبغي على التلاميذ تذكر الاستكشاف الخاص بالأجسام التي تتحرك بسرعة عالية - مثل القطار - من المفهوم السابق. في هذا النشاط، يلاحظ التلاميذ مثال من العالم الحقيقي عن تصادم قطار. وبينما يلاحظون استخدام الوسادة الهوائية على القطار، شجعهم على التفكير في دور الوسادة الهوائية في حماية ركاب السيارة من القوى التي تنشأ عند التصادم.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يحصل التلاميذ على أدلة من النص ومقاطع الفيديو لتوضيح علاقة السبب والنتيجة بين التصادم وانتقال أو تغير الطاقة، بالإضافة إلى اختبار الوسائد الهوائية في الحفاظ على سلامة الركاب.

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.

استخدم النص ومقاطع الفيديو لمساعدتك على شرح تأثير عملية التصادم ودور الوسائد الهوائية في الحفاظ على سلامة الركاب.

المصورة: مصدر: Sony Ho / Shutterstock.com

2.4 | تساعد مادا يحدث للأجسام عندما تتصادم مع بعضها البعض؟

نشاط 3 لاحظ عالم

مشاهدة تصادم الأجسام



الكود السريع:
egs4147

هل سبق وقمت بعمل تصادم بين سيارات العلب؟ فكر في ما حدث بعد التصادم. ما معدات السلامة التي تحميها أثناء ركوب السيارة؟ أقرأ النص وشاهد الفيديو إن استطعت ذلك. اكتب ثلاثة أمثلة وشاركيها مع باقي زملائك في الفصل.



صورة: © 2014 KarpipStock / Shutterstock.com (10) / Story (4) / Shutterstock.com

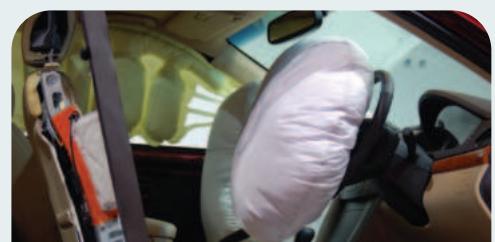
ماذا يحدث لجسمك عندما تكون داخل سيارة متحركة ثم تتوقف السيارة فجأة عن الحركة؟ ستحترق جسمك إلى الأبد، حيث إن الأجسام التي في وضع الحركة تتضرر عليها إلى أن يوقفها شيء ما. إذا توقفت السيارة فجأة، ما الذي يثبت جسمك في مكانه؟ تساعد أحزمة الأمان السيارة على منع جسمك من التحول إلى الأمام، لأن لاحزنة الأمان دور كبير في حماية الآلاف من الأرواح.

وتساعد الوسائد الهوائية في خفض سرعة حركة الشخص إلى الأمام، وتتخذ شكل الوسادة للسقوط عليها أثناء التصادم، حيث إنها تتفاقم تلقائياً عند اكتشاف التصادم بواسطة مستشعرات السيارة. إن الغرض من الوسادة الهوائية هو منتصاص طاقة تأثير السيارة، حيث تصنع من مادة المطابخ الخفيف وتتطوى في حالة القيادة، أو المقد، أو لوحة التابلوه، أو الباب. يقوم المستشعر بتوجيه الوسادة الهوائية إلى الانتفاخ، فتشمل بالغاز حتى تصبح ملساء الملمس، ويجب على الوسادة الهوائية أن تتمكن بنفس سرعة الانتفاخ، وتحتوي الوسادة الهوائية على ثقوب أو فتحات تسمح لها بالانكماش لتتمكن من التزول من السيارة.

المهارات الحياتية استطيع تحديد المشكلات.

| 216

رقمي



نشاط 3

لاحظ عالم مشاهدة تصادم الأجسام



الكود السريع:
egst4147

اقبال ...

ستنتهي استجابات التلاميذ. في أي اتجاه تتحرك الأجسام عندما يصطدم جسم بأخر؟

اقبال ...

هل يستطيع هيكل السيارة حمايتي أثناء التصادم؟

اقبال ...

هل تسبب الأجسام الكبيرة الأكثر ثقلًا ضررًا أكبر في حالة التصادم؟

المفهوم 2.4: الطاقة والتصادم | 217

اعرض النصوص ومقطع الفيديو على التلاميذ واطلب منهم الآتي:

ما أجزاء السيارة التي تحافظ على سلامتك أثناء عملية التصادم؟

ما الوسادة الهوائية؟

كيف تحافظ الوسادة الهوائية على سلامتك؟

تنبئ بما سيحدث إذا اصطدم قطار بسيارة.

اسئلة

اقرأ النص وشاهد مقطع فيديو تصادم سيارة بالقطار، إذا سُنحت الفرصة

ثم اطلب من التلاميذ كتابة أسئلتهم عن كيفية حماية الركاب أثناء التصادم. وشجعهم على التركيز على أسئلة مثل: ما الذي يحدث أثناء التصادم؟ ما المعدات التي يمكن استخدامها للحماية؟ كيف تؤثر كلة الجسم فيما يحدث عند التصادم؟

بعد قراءة النص ومشاهدة الفيديو، قم بعمل مناقشة بحيث يستخدم التلاميذ الأدلة من النص والفيديو لشرح دور الوسائد الهوائية في الحد من التأثير الناتج عن عملية التصادم. وخلال المناقشة، شجع التلاميذ على سؤال بعضهم بعضاً عن الآتي: كيف عرفت ذلك؟ هل لديك دليل إضافي؟

ملحوظة: يجب عليك مراعاة شعور التلميذ الذي تعرض سابقاً هو أو أحد أقاربه لحادث تصادم السيارات، حيث إن هذا الموضوع قد يكون مؤثراً بالنسبة إليهم.

التمايز

تلاميذ يقتربون من التوقعات

اطلب من التلاميذ التفكير في الأوقات التي اصطدموا فيها مع أجسام أخرى. على سبيل المثال، اصطدم تلميذ بتلميذ آخر أثناء المشي في الودهة. ما الذي يحدث لاتجاه وسرعة كل شخص؟ ثمة أمثلة أخرى كالسيارات اللعبة أو كرات البلي. اطلب من التلاميذ مناقشة هذه الأمثلة باستخدام مصطلحات هذه الوحدة.

الدرس 2

ماذا تلاحظ عند تصادم جسمين؟



20 دقيقة

نشاط 4
حلّ عالم

الطاقة والتصادم

الغرض

يدعو هذا النشاط التلميذ إلى التفكير في المواقف اليومية التي يحدث فيها تصادم على نطاق صغير، كبداية لاستكشاف المتغيرات التي لها علاقة (متضمنة) عند تصادم جسمين معًا. بالإضافة إلى أن التفكير في تحول طاقة الحركة من أجسامهم إلى الأجسام الأخرى التي قد يصطدمون بها، يمكنه مساعدة التلاميذ على البدء في فهم السبب في رد الفعل القوي للأجسام الكبيرة ذات السرعة الفائقة.

هدف تدريس النشاط

يحصل التلاميذ على المعلومات من النص لرسم نموذج يصف تغير طاقة الحركة للأجسام المتصادمة قبل وبعد التصادم.

الاستراتيجية

اطلب من التلاميذ قراءة النص الذي يوضح كيف يمكن للفروق في طاقة الحركة للأجسام أن تحدد القوى المبذولة في التصادم. يُركز هذا المفهوم على انتقال الطاقة في التصادم وكيف أن مقدار الطاقة المنقول يعتمد جزئياً على سرعة الجسم وكتلته.

المصدر: Monkey Business Images / Shutterstock.com

ما زا يحدث للطاقة عند تصادم جسمين؟

أسأل



ماذا تلاحظ عند تصادم جسمين؟

نشاط 4
حلّ عالم

الطاقة والتصادم

فكَرْ في الأشياء التي يمكن أن تصطدم بها خلال حياتك اليومية، مثل الاصطدام بصديق دون قصد أثناء السير أو صدم إصبع قدمك الصغير في أرجل الكريسي، إنه شيء مؤلم! فكر فيما يحدث لجسمك ولأجسام الآخرين عند وقوع هذه الحوادث. فكر فيما تعرفه من قبل عن عملية انتقال الطاقة. أقرأ النص، ثم أكمل النشاط.

الطاقة والتصادم

عندما يرتطم جسمان أو يتصادمان، يمكن أن تغير عن ذلك بمصطلح **التصادم**. والتصادم يصاحبه حدوث تحولات **للطاقة**. فكر في ذلك: إذا كنت تركل في الطريق بدون النظر أمامك، فماذا سيحدث إذا اصطدمت بلوحة إشارة؟ من المحتمل أنك ستتوقف عن الحركة إلى الأمام، وربما ترتد وتصاب، وقد تتراجع اللائفة قليلاً وتهتز. قد تفسر إلى التوقف عن الحركة، عندما تصطدم بلافقة. ماذا حدث **طاقة حركة؟** ما هي تحولات الطاقة التي حدثت؟ كيف سيختلف الوضع إذا كنت تمشي نحشب؟ ما المحتمل حدوثه إذا كنت تركل بسرعة أكبر؟

| 218

نشاط 4
حلّ عالم
الطاقة والتصادم

ال��د السريع:
egst4149

تابع الدرس 2

نشاط مطبوع
صفحة 219



رقص الأطفال

والآن، ارسم صورتين بشكل كاريكاتيري لتوضيح ما يحدث قبل الاصطدام وبعد، ثم اكتب تحت كل منها وصفاً لنغيرات طاقة الحركة عند تصادم الأجسام.

قد تتتنوع الإجابات. أمثلة على الإجابات: تمتلك الدراجة قدرًا كبيرًا من طاقة الحركة حينما تسير على منحدر الرصيف. عند تصادم راكب الدراجة مع عربة خبز، تنتقل طاقة الحركة إلى العربة والخبز، فتفتح العربة ويتبعثر الخبز.

نظم مناقشة عن نص القراءة وشجع التلاميذ على مشاركة تجاربهم. والآن، اطلب منهم رسم صورتين بشكل كاريكاتيري لتوضيح ما قبل التصادم وبعده، وكتابة وصف تحت كل منها لنغيرات طاقة الحركة عند تصادم الأجسام.

عينة من إجابات التلاميذ: **تمتلك الدراجة قدرًا كبيرًا من طاقة الحركة حينما تسير على منحدر الرصيف. عند تصادم راكب الدراجة مع عربة خبز، تنتقل طاقة الحركة إلى العربة والخبز، فتفتح العربة ويتبعثر الخبز.**

التمايز

تلاميد يقتربون من التوقعات

يحتوي هذا النشاط على مصطلحات جديدة قد تكون غير مألوفة للتلاميذ. بعد القراءة، اطلب من التلاميذ رسم نموذج توضيحي للتصادم مع كتابة كل مصطلح من المصطلحات مع تقليل الكلمات المهمة التي اكتسبوها من خلال القراءة. اطلب من التلاميذ مقارنة مخططاتهم البيانية مع زميل وتصحيح أي مفاهيم خطأ.

تابع الدرس 2

كيف تؤثر سرعة الجسم فيما يحدث عند التصادم؟



نشاط 5
حلّ كعالٌم

تأثير السرعة في التصادم

الغرض

يقوم التلاميذ بتطبيق ما تعلموه عن السرعة والطاقة لتفكير في تأثير هذه العوامل في التصادم. اطلب منهم الرجوع إلى النشاط السابق حينما قاموا بتجميع البيانات لمساعدتهم في الرابط بين معلوماتهم وبين المعلومات الجديدة.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يستخدم التلاميذ نصاً للبحث عن أنماط طاقة الحركة وبيانات السرعة المذكورة في البحث العلمي والقيام بتحليلها: سباق الكرات على السطح المائل.

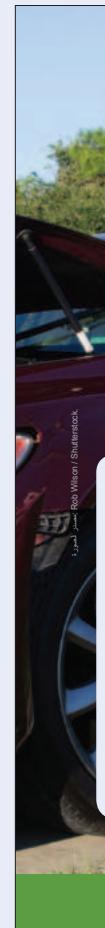
الاستراتيجية

اطلب من التلاميذ مراجعة بياناتهم (أو أعطهم نموذجاً للبيانات) من البحث العلمي: سباق الكرات على السطح المائل الذي قاموا بإجرائه في المفهوم السابق. في هذا النشاط، استخدم التلاميذ نماذج سيارات لقياس سرعة وطاقة حركة الأجسام التي تتحرك على أسطح مختلفة الزوايا.

المصدر: Rob Wilson / Shutterstock.com

وجه التلاميذ لقراءة النص الذي يصف تأثير السرعة في عملية التصادم.

اطلب من التلاميذ تطليل المعلومات المذكورة في النص التي تدعم الأنماط التي يرونها في البيانات.



كيف تؤثر سرعة الجسم فيما يحدث عند التصادم؟



الكود السريع:
egs4150

نشاط 5
حلّ كعالٌم

تأثير السرعة في التصادم

هل تذكر درجة السيارات اللعبة على السطح المائل؟ تعلم أن سرعة السيارة تؤثر في مدى حرقة الكرب بعد تصادم السيارة به. أثنا، القراءة، قم بتطليل المعلومات التي تدعم الأنماط التي شاهدتها في بيانات النشاط الخاصة بالتحرك على الأسطح المائلة.

تأثير السرعة في التصادم

تعتمد طاقة الحركة التي يمتلكها الجسم على سرعته، فكلما زادت سرعة الجسم، زادت طاقتة. وعندما يصطدم جسم بأخر فهو ينقل إليه بعض من طاقته. كلما زادت سرعة الجسم، زاد مقدار الطاقة التي ينقلها، وقد تأتي بعض هذه الطاقة في صورة حرارة أو ضوء أو صوت. قد تتسبب الأجسام المسيرة في ضرر أكبر بسبب طاقتها الزائدة مقارنة بالأجسام الطبيعية، وعندما يصطدم هذه الأجسام السريعة بجسم تكون قوتها أكبر، ويمكن لتلك القوة أن تلحق الضرر بمقد السيارة، لدرجة لا يمكن إصلاحه.

| 220



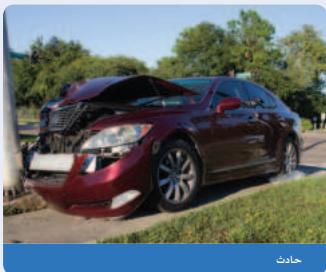
نشاط 5
حلّ كعالٌم
تأثير السرعة في التصادم



الكود السريع:
egst4150

تابع الدرس 2

نشاط مطبوع
صفحة 221



حادث

اطلب من التلاميذ -من خلال العمل في ثنايات- التنبؤ بالتصادم عن طريق إجابة الأسئلة في نهاية النص. اطلب من التلاميذ مشاركة أفكارهم معًا لمقارنة مدى استيعابهم، واقبل جميع الإجابات.

فيمَ ساعدك نمط البيانات التي رأيتها للوصول إلى استنتاج عن طاقة الحركة والسرعة؟

ستتنوع الإجابات. تسير الأجسام التي لها طاقة حركة كبيرة بسرعة أعلى.

أسئل

إذا زادت سرعة السيارة، فإن طاقة حركتها تزيد. وسينتهي عن هذه الطاقة بذل مقدار كبير من القوة في حالة الحوادث، وهذا أحد أسباب خطورة القيادة السريعة. إذا كانت هناك سيارات تشقعن في اتجاه معاكس لبعضها، فستنتمد قوة التصادم عند وقوع الحادث على سرعة كل منها مما قد يؤدي إلى إحداث أضرار خطيرة. في رأيك، ماذا سيحدث إذا تصادمت سيارتين تتحركان بسرعات مختلفة وفي نفس الاتجاه؟ كيف تقارن بين قوى التصادم في حالة ما إذا كان التصادم من الأمام أو من الخلف؟



221 | المفهوم 2.4: الطاقة والتصادم

الدرس 3



30 دقيقة

نشاط 6
ابحث كعالِم

البحث العلمي: السرعة والتصادم

الغرض

خلال هذا البحث، يعمّقُ التلاميذ فهمهم لقوّة وسرعّة من خلال استكشافٍ كيّف تؤثّر هذه العوامل في مقدار طاقة الحركة التي تتنقلُ أثناء التصادم.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، سيبيني التلاميذ على فهمهم للسرعّة الذي تكون من خلال البحث العملي لمفهوم السابق بعنوان «التسابق على المُنحدرات».

المهارات الحياتية التعاون

2.4 | تعلم ماذا يحدث للأجسام عندما تتصادم مع بعضها البعض؟

نشاط 6
ابحث كعالِم

البحث العلمي:
السرعة والتصادم

والآن بعد مراجعة البيانات الخاصة بالتحرك على الأسطح المائلة، أنت تعلم أن الأجسام التي تتحرّك بسرعة أكبر لديها طاقة حرّيكية أكبر دعماً لأنّ نعرف المزيد عن تأثير القوّة في السرعة وطاقة الحركة. يستخدم في هذا النشاط كرت صلصال وقاعدة من الورق المقوى لاستنتاج العلاقة بين سرعة الأجسام وطاقة حركتها.

التبؤ
في رأيك، ما هو تأثير مقدار القوّة في طاقة الحركة للجسم؟
قد تتبع الإيجابيات. كلما زاد مقدار القوّة، زادت طاقة الحركة التي يكتسبها الجسم.

ما العلاقة بين السرعة وطاقة الحركة؟
قد تتبع الإيجابيات. كلما زادت سرعة الجسم، زادت طاقة حركته.

المهارات الحياتية يمكنني التأمل في كيفية عمل الفريق.

| 222

رقمي



ال코드 السريع:
egst4151

نشاط 6
ابحث كعالِم
البحث العلمي:
السرعة والتصادم

تابع الدرس 3

محفز النشاط: توقع

في هذا النشاط، يستخدم التلاميذ قاعدة من الورق المقوى، وكرة من الصلصال لقياس طاقة الحركة للأجسام السريعة والبطيئة. سيقيس التلاميذ الضرر الذي يحدث لكرة الصلصال نتيجة لسقوطها على القاعدة برفق، وأيضاً عند رميها بقوة وبسرعة على القاعدة.

لتقديم هذا النشاط، ذكر التلاميذ ببحث التحرك على الأسطح المائلة الذي يوضح العلاقة الطردية بين زيادة السرعة وزيادة القوى المؤثرة في جسم متحرك. اسأل التلاميذ ماذا سيحدث عند اصطدام سيارة متحركة مع جسم ساكن. أخبر التلاميذ أنهم سيرمون كرة من الصلصال على قاعدة من الورق المقوى، ثم سيقومون بمشاهدة الضرر الذي يحدث للكرة في كل مرة ويعبرون عن ذلك بالرسم في الجدول.

قائمة المواد (لكل مجموعة)

- صلصال أو عجين
- ورق مقوى
- شريط قياس



السلامة

- اتبع إرشادات السلامة في المعمل.
- كن حذرًا عند استخدام الأشياء الحادة، مثل المقص، والدبابيس، وغيرها من الأدوات.
- اتبع إجراءات التخلص والتنظيف المناسبة بعد الخروج من المعمل.
- احرص على السلامة والوقاية في اختيار ما ترتديه من أحذية تغطي الأقدام كاملة، أو معطف المعمل، أو القفازات.
- اربط الشعر الطويل إلى الخلف.
- لا تأكل أو تشرب في المعمل.

تابع الدرس 3

إجراءات النشاط: خطوات التجربة

حساب طاقة الحركة في التصادم

أخبر التلاميذ بأنهم سيختبرون كيفية تغيير طاقة الحركة للكرة مع تغير سرعة سقوطها.

1. اطلب من التلاميذ صُنع كرة من الصلصال وتسوية جوانبها بيديهم. ورسم صورة تُعبر عن كرة الصلصال.
2. اطلب من التلاميذ استخدام الورق المقوى لعمل قاعدة الاختبار والتأكد أن القاعدة فوق سطح صلب، واطلب منهم امساك كرة الصلصال أعلى القاعدة بمسافة متر، وفتح يديهم بيضاء لتسقط الكرة على القاعدة مع الحرص على عدم رميها.
3. اطلب من التلاميذ رسم صورة لكرة الصلصال بعد سقوطها في المكان المخصص في الجدول.
4. اطلب من التلاميذ تسوية كرة الصلصال وتكرار التجربة بزيادة قوة إسقاط الكرة عن طريق رميها على القاعدة من مسافة متر، ثم اطلب منهم رسم صورة لكرة الصلصال بعد رميها.
5. اطلب من التلاميذ تكرار التجربة مرة أخرى مع رمي الكرة بقوة أكبر على القاعدة. ثم اطلب منهم رسم صورة لكرة الصلصال بعد رميها بقوة كبيرة.

ما المواد التي ستحتاج إليها؟ (كل مجموعة)

- صلصال
- ورق مقوى
- شريط قياس

خطوات التجربة

1. أصنع كرة من الصلصال وقم بتسويتها بيديك. وارسم صورة تُعبر عن كرة الصلصال.
2. استخدم الورق المقوى لعمل قاعدة الاختبار وتأكد أن القاعدة فوق سطح صلب، وامسak كرة الصلصال أعلى القاعدة بمسافة متر، وافتح يدك بيضاء لتسقط الكرة على القاعدة وأحرص على عدم دميها.
3. في المكان المخصص في الجدول، ارسم صورة لكرة الصلصال بعد سقوطها.
4. قم بتسويه كرة الصلصال وكرر التجربة بزيادة قوة إسقاط الكرة عن طريق رميها على القاعدة من مسافة متر. ارسم صورة لكرة الصلصال بعد رميها.
5. كرر التجربة مرة أخرى وارم الكرة بقوة أكبر على القاعدة. ارسم صورة لكرة الصلصال بعد رميها بقوة كبيرة.

صورة الكرة	مقدار القوة
	إسقاط
	رمي عادي
	رمي بقوة

المفهوم 2.4: الطاقة والتصادم | 223

273

المفهوم 2.4: الطاقة والتصادم

نشاط مطبوع
صفحة 224

2.4 | تعلم

ما يحدث للأجسام عندما تتصادم مع بعضها البعض؟

فكّر في النشاط

ما النتيجة التي يمكن استنتاجها عن العلاقة بين السرعة وطاقة الحركة، بناءً على هذه التجربة؟
قد تتتنوع الإجابات. كلما زادت سرعة السيارة، زاد الضرر عندما ترتطم بشيء ما.

كيف يمكن مقارنة نتائج هذه التجربة بنتائج اختبارات "التحرك على الأسطح المائلة"؟ وما أوجه الاختلاف؟
قد تتتنوع الإجابات. لقد شاهدت العلاقة نفسها بين السرعة وطاقة الحركة في كلا الاختبارين، وأظهرت هذه التجربة تأثير سرعة (قوة) الجسم في نتائج التصادم، بينما أظهرت التجربة الأخرى قياس تغيرات السرعة مع مختلف الأسطح المائلة.

ما الذي يمكن أن نعرفه من خلال الضرر الذي يحدث لكرة المصلحان مما يحدث في حوادث التصادم الواقعية؟
قد تتتنوع الإجابات. كلما زادت سرعة السيارة، زاد مقدار الضرر عندما ترتطم بشيء ما.

| 224

**التحليل والاستنتاج:
فكّر في النشاط**

- ما النتيجة التي يمكن استنتاجها عن العلاقة بين السرعة وطاقة الحركة، بناءً على هذه التجربة؟
لابد أن يستنتج التلاميذ أنه كلما زادت سرعة الجسم المتحرك، زاد مقدار طاقة حركته في التصادم.

كيف يمكن مقارنة نتائج هذه التجربة بنتائج اختبارات "التحرك على الأسطح المائلة"؟ وما أوجه الاختلاف؟
قد يجب على التلاميذ أنه عندما كانت مجموعة الكتب أعلى، قطعت السيارة مسافة أبعد. عندما سقطت الكرة بقورة أكبر، زاد عمق الثقب.

- ما العلاقة بين عمق الثقب وما يحدث في السيارات عند التصادم؟
يجب أن يستنتج التلاميذ أنه إذا اصطدمت سيارة بقورة أكبر، فسيكون حجم الضرر أكبر.

بعد انتهاء التلاميذ من تحليل بياناتهم والإجابة عن أسئلة التحليل والاستنتاج، ذكرهم بظاهرة ضرب كرة الكريكت محل البحث.

- باستخدام الأدلة المستنيرة من البحث، ما الذي تتوقع حدوثه إذا أرتدت المضرب بشكل أسرع؟
كلما كانت الكرة أسرع ورممت بقورة أكبر، كان عمق الثقب أكبر. لذلك، أعتقد أنه كلما أرتمت الكرة بشكل أسرع، قطعت مسافة أبعد.

أسأل

تابع الدرس 3



15 دقيقة

نشاط 7 حلل كعالم

تأثير كتلة الأجسام في التصادم

الغرض

اكتشف التلاميذ العلاقة بين السرعة وطاقة الحركة المتحولة خلال عملية التصادم. تعدد الكتلة متغيراً آخر ذو أهمية في فهم عملية التصادم. يقوم النص الوارد في هذا النشاط بتزويد التلاميذ بالمعلومات الأساسية التي ستساعدهم في البحث عن الكتلة في حالة التصادم.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يقوم التلاميذ بتحليل النص لشرح كيفية تأثير كتلة الأجسام في مقدار طاقة الحركة في حالة التصادم.

الاستراتيجية

لتجهيز التلاميذ من أجل البحث العملي: الكتلة في حالة التصادم، اطلب من التلاميذ التفكير في معلوماتهم السابقة عن الدور الذي تلعبه الكتلة في حالة التصادم. اطرح الموقف التالي على التلاميذ للتفكير فيه.

تخيل أنك تلعب كرة القدم مع عائلتك، وتقوم بالركض نحو اللاعبين أثناء المباراة. ستلاحظ اختلاف التأثير الواقع في جسمك عند اصطدامك بأحد أقربائك البالغ من العمر سنتين وبين اصطدامك بشخص آخر بالغ عمرك.

ما اختلاف التأثير بين حالي التصادم؟

اسأل

ستتنوع إجابات التلاميذ، ولكن قد تتضمن الأسئلة التالية: إن جسم الطفل أصغر من جسم الشخص البالغ، لذلك، فالتصادم به لن يؤثر فيي. على الجانب الآخر، التصادم بشخص بالغ ذي جسم أكبر سيكون له تأثير كبير.

Pixabay.com

المصدر: Pixabay.com

• اطلب من التلاميذ بعد ذلك قراءة النص الذي يصف كيفية تأثير الكتلة في التصادم.



الكود السريع:
egs4154

نشاط 7 حلل كعالم

تأثير كتلة الأجسام في التصادم

يمكن لكتلة الأجسام المتصادمة أن تؤدي إلى تغيير كبير في نتائج التصادم. لاحظ الصورة في الأسفل، فكر في المركبات التي قد تؤدي إلى حدوث ضرر أكبر في حالة التصادم. أقرأ النص ثم اختر اثنين من الجمل الافتتاحية لمساعدتك في مناقشة أفكارك مع زملاءك.



مقابلة الشاحنات

لماذا تحتاج الشاحنات الكبيرة إلى محركات أكبر من السيارات؟ هناك اختلاف بين **كتلة** كل من الشاحنة والسيارة، حيث إن كتلة الشاحنة أكبر من كتلة السيارة، وكلما تحركت المركبة أسرع، تحولت مقدار طاقة التي يستهلكها المحرك إلى طاقة الحركة.

وكما كانت المركبة كبيرة الكتلة، زاد استهلاكها للوقود وزاد اكتسابها طاقة الحركة، فالشاحنة التي تحرك بسرعة متساوية لسرعة السيارة تمتلك طاقة حركة أكبر، وإذا تضاعفت كتلة الجسم تضاعفت طاقة الحركة عند سرعة مميتة؛ إذ فإن الشاحنة التي تزن طنّاً تمتلك نصف مقدار طاقة الحركة التي تستلك شاحنة تزن طنين إذا كانتا تسيران بالسرعة نفسها.

المفهوم 2.4: الطاقة والتصادم | 225



نشاط 7

حلل كعالم

تأثير كتلة الأجسام في التصادم



الكود السريع:
egst4154

تابع الدرس 3

- استخدم العبارات الافتتاحية لتسمح للمجموعات المكونة من ثلاثة تلاميذ بمناقشة ما قرأوه عن التصادم والكتلة، ويختار كل منهم اثنين من العبارات الافتتاحية لتكلمتها ومشاركتهما مع المجموعة.
- تجول بين التلاميذ أثناء مناقشاتهم لإجراء تقييم تكويني لما قد فهموه من تأثير الكتلة في طاقة الحركة للجسم ومدى الضرر الواقع في حالة التصادم، وشجع أعضاء المجموعة على الإجابة على تعليقات بعضهم مستخدمين العبارات الافتتاحية.

بدء المناقشة

الصلة	التوضيح	السؤال
هذا يذكرني بـ . . .	دعني أشرح . . .	لا يمكنني فهم هذا الجزء . . .
الاختلافات هي . . .	لا، أظن أن هذا يعني . . .	ماذا لو . . .
اشرح	علق	توقع
الفكرة الأساسية هي . . .	هذا محير لأن . . .	أسئل عمّا إذا . . .
حسبما فهمت إن . . .	هذا صعب لأن . . .	أعتقد أن . . .

التمايز

تلاميذ فائقون

قد يتعرض راكب الدراجات للتصادم أثناء السباق مثلاً وقد يصابون بارتجاج في المخ إذا اصطدمت رؤوسهم، وفي هذا الصدد، اطلب من التلاميذ البحث عن تكنولوجيا صناعة الخوذة التي تساعدهم في الحد من أضرار التصادم.

تلاميذ يقتربون من التوقعات

طرق إلى مراجعة مفهوم الكتلة عند بداية الدرس بهدف دعم مناقشات التلاميذ عن الكتلة والتصادم، واطلب منهم تحديد جسمين من الفصل يكون أحدهما ذا كتلة أكبر من الآخر.

الدرس 4

كيف تؤثر كتلة الجسم فيما يحدث عند التصادم؟



45 دقيقة

نشاط 8
ابحث كعالِم

البحث العملي: الكتلة في حالة التصادم

الغرض

يهدف مشروع الوحدة إلى مساعدة التلاميذ على استيعاب المعلومات التي حصلوا عليها من أجل تصميم وسيلة أمان تمنع وقوع إصابات في حالة التصادم، ولتجهيز التلاميذ لهذه المهمة، سيشاركون في بحثين عمليين أو أكثر خلال هذا النشاط. يربط هذا النشاط بين ما تعلمه التلاميذ عن مفاهيم القوة والسرعة والكتلة وطاقة الحركة، وبين أهمية هذه المفاهيم في نتائج التصادم.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يستخدم التلاميذ الأدلة التي تم الحصول عليها لإجراء مناقشة عن العلاقة بين كتلة الأجسام وسرعتها وطاقة حركتها.

المهارات الحياتية التعاون

نشاط إثري اختياري

نشاط 8
ابحث كعالِم

البحث العملي: الكتلة في حالة التصادم

لقد تعلمك أسلوب مختلفة للتفكير في الحركة والتعبير عنها. وقت أيضاً بالبحث عن السرعة وأكتشاف القوة وقياس الطاقة. ستقوم في هذا البحث أولاً بقياس سرعة السيارات اللعبة مختلفة الكتلة والتي تتحرك على أسطح مختلفة، ومن ثم قياس المسافة التي يتحرك فيها كوب ورقى عندما ترتطم به أجسام ثقيلة وأخرى خفيفة.

التبديل

ما العلاقة بين الكتلة والسرعة؟

قد تتنوع الإجابات. كلما زادت كتلة الجسم، زادت سرعته.

ما العلاقة بين الكتلة وطاقة الحركة؟

قد تتنوع الإجابات. كلما زادت كتلة الجسم المتحرك، زادت طاقة حركته.

المهارات الحياتية يمكنني التأمل في كيفية عمل الفريق.

المفهوم 2.4: الطاقة والتصادم

رقمي



نشاط 8

ابحث كعالِم

البحث العملي: الكتلة في حالة التصادم



الكتلة السريع:
egst4153

تابع الدرس 4

محفز النشاط: توقع

هذا النشاط يبني على معلومات التلميذ التي حصل عليها من الأنشطة العلمية السابقة: «سباق الكرات على الأسطح المائلة» و«السرعة والتصادم». في النشاط الأول، سيستخدم التلاميذ كتل الأجسام لقياس تأثير الكتلة الزائدة في السرعة. في النشاط الثاني، سيعينون التلاميذ عن تأثير الكتلة الزائدة في طاقة الحركة، ومن ثم يحسبون المسافة التي يتحركها كوب ورقى عندما ترتطم به أجسام ثقيلة وأخرى خفيفة.

ابداً النشاط بتذكير التلاميذ بما أجروه من تجارب على الأسطح المائلة والسرعة والتصادم، وأخبرهم أنهم سيتعرفون تأثير الكتلة في طاقة الحركة عند التصادم. يمكن ربط هذه الفكرة بما يحدث في الحياة الواقعية من خلال توجيه سؤال إلى التلاميذ عما إذا كانت المركبات التي يشاهدونها على الطريق تتساوى في كتلتها، وسجل أسلمة للمقارنة بينها مثل السيارات صغيرة الحجم (صغريرة الكتلة) والشاحنات أو الحافلات (كبيرة الكتلة). واطلب من التلاميذ وضع خطة لاختبار وقياس سرعة السيارات اللعبة مختلفة الكتل، وأخبر التلاميذ، متى لزم الأمر، أنهم سيحتاجون إلى قياس كتلة السيارات في كل مرة بدلاً من قياس زاوية السطح المائل.

قائمة المواد (لكل مجموعة)

الجزء الأول

- سطح مائل مصنوع من الورق المقوى
- مقاييس أو ميزان شريط لاصق
- حلقات معدنية، مشابك ورق، عجلات معدنية، ورقة كتابين

الجزء الثاني

- سيارة لعبة أو أجسام خفيفة وأخرى ثقيلة حسبما يتوفّر في الفصل
- خط طوله متر
- كوب ورقى أو علبة حليب
- مسطرة



السلامة

- اتبع إرشادات السلامة في المعمل.
- اتبع إجراءات التخلص والتنظيف المناسبة بعد الخروج من المعمل.
- احرص على السلامة والوقاية في اختيار ما ترتديه من أحذية تنفعي الأقدام كاملة.
- اربط الشعر الطويل إلى الخلف.
- لا تأكل أو تشرب في المعمل.

تابع الدرس 4

إجراءات النشاط: خطوات التجربة

الجزء الأول: كيف تؤثر الكتلة في السرعة؟

يستخدم التلاميذ في الجزء الأول إجراءات تتباين مع تلك التي جرت الاستعانتة بها في تجارب التحرك على الأسطح المائلة، والسرعة، والتصادم. أخبر التلاميذ أنهم لن يغيروا زاوية السطح الذي تتحرك عليه السيارات، وسيغيرون في هذه التجربة كتلة السيارات، وقد يستخدمون المواد المتاحة لتغيير كتلة السيارات؛ فقد يلصقون علامات معدنية أو مشابك ورق أو أغراضًا أخرى لوضعها أعلى السيارة لتغيير الكتلة، وساعد التلاميذ أثناء لصق هذه الأغراض للتتأكد من أنهم لا يلصقون على العجلات حتى تتحرك السيارة على السطح المائل بصورة عادية. قسم التلاميذ إلى شنائين كما في الأنشطة السابقة، وأخبرهم أنهم قد يختارون زاوية واحدة ثابتة في كل الاختبارات لتمثل ميل السطح من خلال وضع كتب. ذكر لهم أن أحدهم سيدحرج السيارة على السطح بينما يحسب الآخر سرعتها (من خلال الوقت المستغرق لعبور خط النهاية)، وأنه يتعين عليهم إمساك السيارة وإطلاقها من أعلى السطح. لا يجب دفع السيارة حتى تتحرك، حيث إننا نقوم بحساب السرعة بدون تدخل خارجي.

عينة من خطط الفصل:

1. اطلب من التلاميذ وضع أحد أطراف السطح على كتابين على أن يكون الطرف الآخر مستقرًا على الأرض.
2. وضع شريط على الأرض ليمثل خط النهاية.
3. اشرح لللاميذ كيفية قياس وتسجيل كتلة السيارة اللعبة.
4. واشرح أيضًا كيفية إمساك أحد التلاميذ لساعة الإيقاف بينما يضع الآخر السيارة على الطرف العلوي للسطح المائل.
5. ثم يطلق التلاميذ الآخر السيارة بينما يسجل التلاميذ الممسك بساعة الإيقاف الزمن المستغرق في الوصول إلى علامة خط النهاية.

ما يحدث للأجسام عندما تتصادم بعضها البعض؟

2.4 | تعلم

ما المواد التي ستحتاج إليها؟ (كل مجموعة)

الجزء الأول	الجزء الثاني
• سيرارة لعبة	• خط طوله مترين
• كوب ورق أو علبة حليب	• وزان
• حلقات معدنية، مشابك ورق، علامات	• سيرارة لعبة أو أنسام خفيفة وأخرى معدنية، ورقة
• ثانية حسبما يتوفّر في الفصل	• مسطرة
• كتب.	• ورق مقى (إنشاء سطح مائل)
• شريط لاصق	• ساعة إيقاف
• شريط قياس	• شريط لاصق



خطوات التجربة

الجزء الأول: كيف تؤثر الكتلة في السرعة؟

1. استخدام حلقات أو أوزان أخرى لإضافة وزن إلى الشنائين من السيارات الثلاث.
2. وضع أحد طرفي السطح المائل من الورق المقوى على سطح كتابين ببعضهما فوق بعض.
3. استخدام شريط لوضع علامة على خط النهاية.
4. قم بوزن السيارة اللعبة ثم سجل حجم كلتها في الجدول في الأسفل.
5. إطلاق السيارات من أعلى السطح واحدة تلو الأخرى وتسجل الزمن المستغرق لعبور خط النهاية. اختبر كل سيارة ثلاثة مرات.

الجزء الثاني: قياس طاقة الحركة

1. اربط أحد أطراف الخط بقلم رصاص، واربط السيارة الأخرى وزنها بالطرف الآخر.
2. ضع كوبًا ورقًا على الأرض في طريق تأرجح السيارة. ضع علامة في الأرض على مكان بداية الكوب باستخدام شريط لاصق.

| 228

279

المفهوم 2.4: الطاقة والتصادم

تابع الدرس 4

نشاط مطبوع
صفحة 229

3. ضع السيارة بحيث يكون الكوب في مسار التأرجح عند الانطلاق.
 4. اطلق الكرة لتصطدم بالكوب.
 5. ضع علامة عند مكان تحرك الكوب باستخدام شريط لاصق ثم قم بقياس مدى بُعد ذلك عن موضع البداية.
 6. كر التجربة بسيارات أثقل وزناً.
 7. دون نتائج.

بيانات تأثير الكتلة في السرعة

السرعة	المحاولة	الكتلة	سيارة
1			1
2			1
3			1
1			2
2			2
3			2
1			3
2			3
3			3

بيانات قياس طاقة الحركة

كم عدد السيارات التي تحركها الكوب؟	السيارات (من الأخف وزناً إلى الأثقل)
	1
	2
	3

6. ذكر التلاميذ بكيفية تسجيل الزمن لتحديد سرعة السيارة.

7. وضح لللاميذ كيفية إضافة كتلة للسيارة بلصق عملتين معدنيتين (حلقات معدنية، أو مشابك ورقية، أو ما شابه) على الجزء العلوي.

8. يقوم التلاميذ بإعادة التجربة وتسجيل النتائج الخاصة بهم.

الجزء الثاني: كيف تؤثر الكتلة في طاقة الحركة؟

أخبر التلاميذ في بداية النشاط الثاني أنهم سيجرون تجربة لمعرفة كيفية تغير طاقة الحركة للجسم بتغيير كتلته، وقم بمناقشة الفصل لطرح أفكار تصميم خطة اختبار جسمين يتراوحان أحدهما ثقل والآخر خفيف (ويصطدمان) بداخل كوب ورقي. قد يستخدم التلاميذ السيارات اللعبة الخاصة بالتجربة السابقة بالإضافة إلى مواد أخرى حسبما يتتوفر في الفصل.

عينة من خطط الفصل:

1. وضح لللاميذ كيفية ربط خيط طوله متر بالقلم الرصاص والألعاب الأخرى في السيارة اللعبة.

2. وأيضاً وضح لهم كيفية شد أحد التلاميذ للخيط بشكل أفقى ليكون مفروداً بين القلم والسيارة ويكون أعلى من الأرض بمسافة متر

3. ثم يضع التلميذ الثاني كوبًا ورقىً على الأرض بين مسار تأرجح السيارة، مع وضع علامة على مكان بداية الكوب باستخدام شريط لاصق.

4. أعرض نموذجاً لكيفية إطلاق التلميذ الأول للسيارة (مع الإمساك بالقلم) حتى تتأرجح وتصطدم بالكوب. (قد يتطلب ذلك عدة محاولات).

5. يحسب التلميذ الثاني المسافة التي تحرّكها الكوب بعدما اصطدمت به السيارة.

6. كما ورد في الجزء الأول، يقوم التلاميذ بلصق مواد إضافية على السيارة اللعبة لتكون أثقل ثم يقومون بربطها في الخيط.

تابع الدرس 4

7. ويقوم التلاميذ بتكرار التجربة بربط سيارات أتقل بالخط.
8. ذكر التلاميذ بضرورة تسجيل نتائجهم.

التحليل والاستنتاج: فكّر في النشاط

- ما زاد لسرعة السيارة عندما زادت كتلتها؟
زاد سرعة السيارة عندما زادت كتلتها.
- كيف تقارن نتائج اختبار السرعة بنتائج اختبار طاقة الحركة؟
زادت السرعة وطاقة الحركة بزيادة الكتلة.
- كيف يمكنك مقارنة نتائج هذه التجربة بنتائج اختبارات التحرك على الأسطح المائلة، والسرعة، والتصادم السابقة؟ وما أوجه الاختلاف؟
قد تت النوع الإجابات. زادت السرعة وطاقة الحركة بزيادة ميل الزاوية والكتلة، واختلاف المتغيرات عن بعضها البعض والمتمثلة في زاوية الميل والكتلة، أدى لوجود بيانات مختلفة.

مراجعة تأملية للمعلم

- هل يستطيع التلاميذ تحديد نقاط القوى والضعف الخاصة بفكارهم في التصميم؟
- ما البيانات التي شكلت صعوبة عند التلاميذ أثناء التجربة العملية؟
- ما هي الأمثلة على الأنشطة الإضافية التي قد تحدث عنها في المرة القادمة التي ألقى فيها هذا الدرس؟

2.4 | تعلم

ماذا يحدث للأجسام عندما تتصادم بعضها البعض؟

فكّر في النشاط

ماذا حدث لسرعة السيارة عندما زادت كتلتها؟
زادت سرعة السيارة عندما زادت كتلتها.

كيف تقارن نتائج اختبار السرعة بنتائج اختبار طاقة الحركة؟
زادت السرعة وطاقة الحركة بزيادة الكتلة.

كيف يمكنك مقارنة نتائج هذه التجربة بنتائج اختبارات التحرك على الأسطح المائلة، والسرعة، والتصادم السابقة؟ وما أوجه الاختلاف؟
قد تت النوع الإجابات. زادت السرعة وطاقة الحركة بزيادة ميل الزاوية والكتلة، واختلاف المتغيرات عن بعضها البعض والمتمثلة في زاوية الميل والكتلة، أدى لوجود بيانات مختلفة.

في رأيك، ماذا سيحدث إذا استخدمت سيارة لعبة تزيد كتلتها عن كتلة مثيلاتها في التجارب السابقة؟
قد تزيد سرعة السيارة اللعبة وطاقة حركتها.

ما الذي توضحه النتائج التي توصلت إليها عن تصادم السيارات أو "المركبات" في الحياة الواقعية؟
قد تت النوع الإجابات. تمتلك المركبات ذات الكتلة الأكبر قدرًا أكبر من طاقة الحركة عند تساوي سرعاتها مقارنة بذلك ذات الكتلة الأقل، وتتناسب في وقوع ضرر أكبر في حالة التصادم.

الدرس 5

هل تفني الطاقة عند التصادم؟

نشاط 9
حلّ كتاب

تحولات الطاقة عند التصادم.

الغرض

استطاع التلاميذ فهم تأثير الكتلة والسرعة في التصادم من خلال التجربة العملية. يُعمق هذا النشاط فهم التلاميذ عن الطاقة في حالة التصادم من خلال استكشاف دلائل ملموسة عن تحولات الطاقة.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يحدد التلاميذ طريقة تحول الطاقة في بندول نيوتن من خلال قراءة النص العلمي ومشاهدة مقطع الفيديو ومناقشتهم مع الزملاء.

الاستراتيجية

صممت مقاطع الفيديو لمساعدة التلاميذ الوصول إلى أهداف التعلم. تمت إضافة النص في حالة عدم قدرة التلاميذ على الوصول إلى مقطع الفيديو.

أعرض على التلاميذ مقطع فيديو بندول نيوتن، وإذا كان لديك البندول نفسه، فاستعرض آلية عمله أمامهم.

هل يستمر البندول في الحركة إلى الأبد؟ إذا كانت الإجابة بلا، فاشرح السبب؟

ستتنوع إجابات التلاميذ. قد يرجع التلاميذ سبب توقف البندول إلى الاحتكاك.

نشاط مطبوع
صفحة 231

هل تفني الطاقة عند التصادم؟



الكود السريع:
egs4155

نشاط 9
حلّ كتاب

تحولات الطاقة أثناء التصادم

تعرف أنه عند تصادم جسمين مما يحدث انتقال الطاقة. عند اللعب يركبات الكرة الصغيرة. تنتقل طاقة الحركة من ذراع إلى الكرة، ثم تنتقل الطاقة من تلك الكرة إلى الكرة الأخرى التي تقوم بدورها، حيثما تنسحب صوت المقطفقة. بعد الصوت الذي تنسحبه عند تصادم كرات الكرة طاقة أيضاً. من أين تأتي هذه الطاقة الصوتية؟ أقرأ النص الخاص ببندول نيوتن، وأثناء قراءتك ضلل كل صور الطاقة التي تتحول إليها طاقة الحركة. ثم شاهد مقطع الفيديو للتوضيح.



تحولات الطاقة أثناء التصادم

لاحظت فيما سبق وأثناء مشاهدة الفيديو حدوث تحولات الطاقة وتغيراتها عند تصادم جسمين. يعتمد مقدار الطاقة على طاقة الحركة الخاصة بال أجسام واتجاه حركتها، ويتم تحديد طاقتها الحركية من خلال سرعتها وكلتها. ماذا يحدث لكل تلك الطاقة الحركية عند تصادم الأجسام ببعضها؟

المفهوم 2.4: الطاقة والتصادم | 231

رقمي

نشاط 9
حلّ كتاب
تحولات الطاقة عند التصادم



الكود السريع:
egst4155



تابع الدرس 5

اطلب من التلاميذ قراءة نص تحولات الطاقة أثناء التصادم، مع تمييز كل صور الطاقة التي تتتحول إليها طاقة الحركة عند تصادم كرتين. بعد انتهاء التلاميذ من القراءة، يمكنك إجراء مناقشة على السؤال في خانة تحدث إلى زميلك.

ارجع إلى إجابات التلاميذ عن سؤال: هل يستمر البندول في الحركة إلى الأبد؟

الآن وقد تعلمت المزيد، هل ستغير إجابتك؟ وكيف ستغيرها؟

أسأل

المفاهيم الخطا

تعد عملية انتقال الطاقة عملية معقدة، فإذا اصطدمت سيارة بلافتة التوقف، تنتقل طاقة الحركة من السيارة إلى اللافتة. لكن ماذا عن اللافتة التي لا تحصل على طاقة السيارة كلها؟ يتحول جزء من الطاقة إلى طاقة صوتية أو طاقة حرارية. لا يستطيع التلاميذ في هذه المرحلة فهم كيفية إجراء العمليات الحسابية المتعلقة بمقادير الطاقة المحولة إلى أنواع أخرى، لكن يمكنهم استيعاب تحولات الطاقة التي تحدث نتيجة التصادم.

تابع تحولات الطاقة أثناء التصادم

إن الطاقة لا تفنى، وعند حدوث تصادم تتساوى مجموع الطاقات قبل التصادم مع مجموعها بعد التصادم، كما تختزن الطاقة عند التصادم. يمكننا عرض مثال على التصادم باستخدام ما يطلق عليه بندول ثيوتن. ينتقل معظم مقدار الطاقة في البندول إلى الكرات الأخرى، ولهذا يتتساوى عدد الكرات التي تتحرك على كل جانب.

قد تلاحظ فقدان بعض الطاقة في صورة طاقة صوتية، والبعض الآخر يفقد في صورة الاحتكاك بين الخطيب والاجزاء الأخرى عند تحرك الكرات. وتتفق الكرات بعض الطاقة بتحريكها في الهواء، وإذا ترك الخطيب لفترة، فستنعد الكرات طاقة حركتها وتتوقف بعد الكثير من التصادمات.

تحدث إلى زميلك، إذا اصطدمت السيارة بلافتة، فلا تنتقل كل الطاقة إلى اللافتة. إلى أين أيضًا تذهب الطاقة؟

(b) Photo by (b) Icon made by Freepik from www.flaticon.com

| 232

نشاط مطبوع

صفحة 233

2.4 | شارك ماذا يحدث للأجسام عندما تتصادم مع بعضها البعض؟

نشاط 10
سجل أدلة كعالِم



اللُّوْدُ السَّرِيعُ:

egs4158

التصادم

الآن وقد تعلمت عن الطاقة والتصادم، لاحظ مرة أخرى صورة ضرب الكرة بالمضرب. لقد شاهدتها من قبل في تبادل.

كيف تصف ما حدث عندما ضرب المضرب
الكرة؟

ما الاختلاف بين تفسيرك الحالي وتفسيرك السابق؟

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

هل تستطيع الشرح؟

ماذا يحدث للأجسام عندما تتصادم مع بعضها البعض؟

المهارات الحياتية: أستطيع تطبيق فكرة بطريقة جديدة.

233 | المفهوم 2.4: الطاقة والتصادم

التفسير العلمي

نشاط 10

سجل أدلة كعالِم



التصادم

الفرض

سيرجع التلاميذ في هذا النشاط إلى السؤال الذي طُرِح في بداية المفهوم ويعيدون التفكير في معلوماتهم. تعد عملية كتابة تفسير علمي باستخدام دليل يدعم الفرض هي خطوة أولية نحو بناء المعرفة العلمية لدى التلاميذ، فيستطيعون استخدامها وتطبيقاتها بعد ذلك.

هدف تدريس النشاط

يضع التلاميذ في هذا النشاط تفسيرًا علميًّا يجيب عن الظاهرة محل البحث المتمثلة في "التصادم" وسؤال: "هل تستطيع الشرح؟" أو أي من أسئلتهم.

المهارات الحياتية: إبداع

الاستراتيجية

عرض الظاهرة محل البحث وهي فيديو يعرض لحظة "التصادم" مع طرح سؤال: "هل تستطيع الشرح؟". اطلب من التلاميذ شرح تفسيراتهم عن الظاهرة محل البحث المتمثلة في التصادم، مع زميل أو أمام الفصل.

وبعد السماح للتلاميذ بالمناقشة.

كيف ساهم هذا الشرح في الإجابة عن السؤال المطروح: "هل تستطيع الشرح؟" أو الإجابة عن أي أسئلة تطرحها؟

أسأل

رقمي



نشاط 10
سجل أدلة كعالِم
التصادم

اللُّوْدُ السَّرِيعُ:

egst4158



تابع الدرس 5

وبعد أن استعرض التلاميذ عينة من تفسيراتهم العلمية في الوحدات السابقة، سيصيّبون على دراية بمعنى الفرض، والتعليق، والأدلة. قد تحتاج إلى مراجعة المفاهيم الآتية:

الفرض هو إجابة من جملة واحدة عن السؤال الذي يبحث فيه. فهو يجيب عن سؤال: "ما الذي يمكنك استنتاجه؟" ولا يجب أن تبدأ بـنعم 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 أن البيانات تعد دليلاً لدعم الفرض.
- كما يقدم تفسيرات منطقية عن سبب أهمية هذه الأدلة لهذا الفرض.
- يحتوي على أساس علمي واحد للفرض والأدلة.

هل تستطيع الشرح؟



ماذا يحدث للأجسام عندما تتصادم مع بعضها البعض؟

بعد تقديم الدعم للتلاميذ، أسمح للقادرین منهم بوضع تفسيرات علمية كاملة، والقيام بذلك. بإمكانهم كتابة فروضهم وأدلة لهم وتفسيراتهم المنطقية أو رسمنها أو التعبير عنها شفهيًا.

2.4 | شارك ماذا يحدث للأجسام عندما تتصادم مع بعضها البعض؟

والآن، استعن بفكاكرك الجديدة للإجابة عن الأسئلة. لتخطيط التفسير العلمي الخاص بك، اكتب فرضك أولاً، فرضك هو إجابة من جملة واحدة تشرح ما استنتجته، ولا يجب أن تبدأ بـنعم أو لا.

ففرضي:
ستنتهي إجابات التلاميذ.

بعد ذلك، قم بتسجيل الدليل الذي يزيد فرضك، ثم اشرح تعلييك. بربط التعلييل بين الفرض والدليل. وبينن كيف أن البيانات تعد دليلاً لدعم الفرض.

الدليل الذي يدعم الفرض	التعليق الذي يدعم الفرض
<p>لقد لاحظنا أنه كلما زادت قوة رمي كرة الصلصال على القاعدة ازداد السرر الذي حدث للكرة، وهذا يعني أن زيادة السرعة تعني زيادة كمية طاقة الحركة في التصادم. السيارات الأقل سقطت على الرمال بقوة أكبر متنسبية في زيادة الفتحة؛ مما يدل على أنها تمتلك طاقة حركية أكبر لنلقها عند التصادم.</p>	<p>تنطلق الطاقة عندما يصطدم جسم بأخر، ويملك الجسم الذي يتحرك بسرعة أعلى طاقة أكبر من تلك التي يملكها الجسم الذي يتحرك بسرعة أبطأ، ويسبب الجسم الذي يملك سرعة أكبر في حدوث أضرار أكبر مقارنة بالجسم الآخر. كما يتسبب الجسم الأكبر كتلة في حدوث أضرار أكثر مما يتسبب فيها الجسم الأقل كتلة. كلما زادت كتلة الجسم زادت طاقة حركته.</p>

نشاط مطبوع

صفحة 235

والآن، اكتب تفسيرك العلمي.

يعتمد مقدار طاقة الجسم المتحرك على كتلته وسرعته، إذا كان هناك جسمان مختلفان في الوزن ويتحركان بنفس السرعة، فإن الجسم المتحرك الأثقل وزنه يمتلك طاقة أكبر من الجسم الأخف وزنه. وإذا كان هناك جسمان متساويان في الكتلة، فإن الجسم الأسرع يمتلك طاقة أكبر مما يمتلكها الجسم الأبطأ؛ ولذلك تسبب السيارة في ضرر كبير إذا اصطدمت بحائط وهي تتحرك بسرعة أكبر. تشتبه السيارة في ضرر كبير إذا اصطدمت بحائط وهي تتحرك بسرعة أكبر. عندما تتصادم الأجسام تتاحول الطاقة، وأحياناً تتاحول إلى طاقة حرارية، أو صوت. تعلمنا من النص ومن مقاطع الفيديو أن الطاقة في بندول نيوتن تتاحول إلى صوت واحتكاك كلما تحركت الكرات، ثم تفقد الكرات المتحركة طاقة حركتها في النهاية وتتوقف عن الحركة.

الرسور: KarpStock / Shutterstock.com

عينة من إجابات التلميذ:

يعتمد مقدار طاقة الجسم المتحرك على كتلته وسرعته، إذا كان هناك جسمان مختلفان في الوزن ويتحركان بنفس السرعة، فإن الجسم المتحرك الأثقل وزنه يمتلك طاقة أكبر من الجسم الأخف وزنه. وإذا كان هناك جسمان متساويان في الكتلة، فإن الجسم الأسرع يمتلك طاقة أكبر مما يمتلكها الجسم الأبطأ؛ ولذلك تسبب السيارة في ضرر كبير إذا اصطدمت بحائط وهي تتحرك بسرعة أكبر. عندما تتصادم الأجسام تتاحول الطاقة، أو طاقة حرارية أو طاقة صوتية. تعلمنا من النص ومن مقاطع الفيديو أن الطاقة في بندول نيوتن تتاحول إلى صوت واحتكاك كلما تحركت الكرات، ثم تفقد الكرات المتحركة طاقة حركتها في النهاية وتتوقف عن الحركة.

التمايز

تلاميذ يقتربون من التوقعات فيما يتعلق بمصطلحات مثل السرعة والكتلة، اطلب من التلاميذ كتابة وصف يمكّنهم من تصور تلك المفاهيم.

اطلب من التلاميذ شرح المفاهيم من خلال العرض التمثيلي، على سبيل المثال يمكنهم دفع كرسي كمثال عملي لتوضيح مفهوم القوة.

مراجعة تأملية للمعلم

- كيف تطورت تفسيرات تلاميذ العلمية مقارنة بما سبق؟
- ما وسائل الدعم التي قدمتها للتلاميذ للبناء على معارفهم السابقة وتقديم تفسيراتهم العلمية؟ هل أحتاج إلى تقييم المزيد من الدعم أم القليل حتى يتمكنوا من وضع تفسيرهم العلمي التالي؟
- كيف أعرف أن تلاميذ مستعدون لتطبيق المحتوى المعرفي الأساسي في سياق آخر؟

الدرس 6



التطبيق العملي



20 دقيقة

نشاط 11
حلّ عالم



شرطة التحقيق في التصادم

الغرض

يكتشف التلاميذ وظيفة شرطي التحقيق في التصادم الذي يقوم بتحليل العلاقة بين السرعة وبين حماية ركاب المركبات من أجل تحديد معلوماتهم عن مشروع الوحدة.

هدف تدريس النشاط

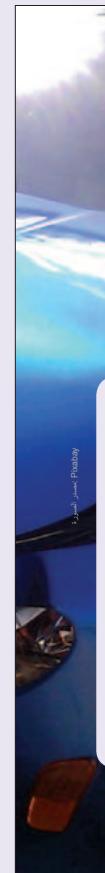
يحاكي التلاميذ في هذا النشاط عمل محقق التصادم من خلال تحليل صور مختلفة لسيارات تعرضت للتصادم.

الاستراتيجية

اطلب من التلاميذ قراءة نص عن التحقيقات في تصادم السيارات، اطلب من التلاميذ تطبيق القياسات المختلفة في النص التي يحتاج إليها شرطي التحقيق في التصادم لحل القضية.

ألق نظرة على التصادم. ما هو/فترضك عن الجسم الذي صدم السيارة؟
و لماذا؟

أسأل



الكود السريع:
egs4159



التطبيق العملي
نشاط 11
حلّ عالم



شرطة التحقيق في التصادم

هل تحب حل الألغاز؟ هل تجيد البحث عن التفاصيل المهمة؟ إن كنت كذلك، فقد تهتم بالعمل في شرطة التحقيق في حوادث التصادم. أقرأ النص، أثناء القراءة، طلل القياسات التي ينبغي على المحقق أخذها.



تصادم السيارات

شرطة التحقيق في التصادم

يتعامل رجال الشرطة مع حادث التصادم على أنه لغز، ويستخدمون في حلّه قوانين علمية للحركة. يستخدم العلماء الدليل لتفسير أن الأجسام المتحركة ستستمر في حركتها إلى أن توقف بفعل شيء ما.

| 236

رقمي



نشاط 11
حلّ عالم
شرطة التحقيق في التصادم

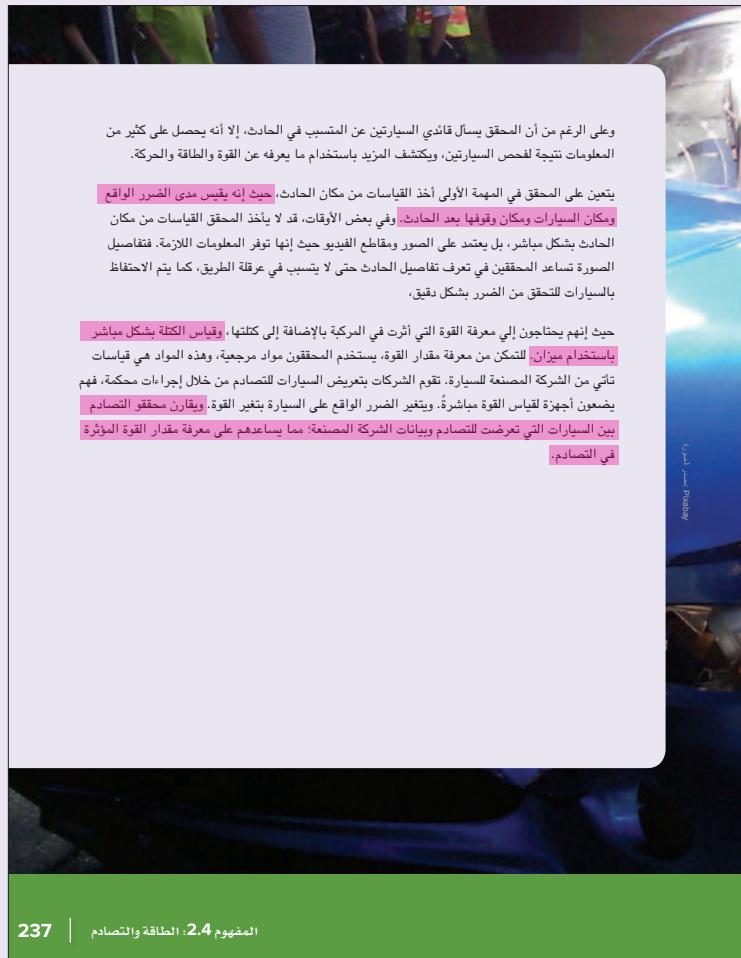


الكود السريع:
egst4159

تابع الدرس 6

نشاط مطبوع

صفحة 237



وعلى الرغم من أن المحقق يسأل قائدي السيارات عن المتسبب في الحادث، إلا أنه يحصل على كثير من المعلومات نتيجة لفحص السيارات، ويكتشف المزيد باستخدام ما يعرفه عن القوة والطاقة والحركة.

يتعين على المحقق في المهمة الأولىأخذ القياسات من مكان الحادث، حيث إنه يقيس مدىضرر الواقع ومكان السيارات ومكان وقوفها بعد الحادث. وفي بعض الأوقات، قد لا يأخذ المحقق القياسات من مكان الحادث بشكل مباشر، بل يعتمد على الصور ومقاطع الفيديو حيث إنها توفر المعلومات اللازمة. فتفاصيل الصورة تساعد المحققين في تعرف تفاصيل الحادث حتى لا يتسبب في عرقلة الطريق، كما يتم الاحتفاظ بالسيارات للتحقق منضرر بشكل دقيق،

حيث إنهم يستجرون إلى معرفة القوة التي أثرت في المركبة بالإضافة إلى كلتها. قياس الكلة بشكل مباشر باستخدام ميزان، للتتمكن من معرفة مقدار القوة، يستخدم المحققون مواد مجانية، وهذه المواد هي قياسات تأتي من الشركة المصنعة للسيارة. تقوم الشركات بتعريف السيارات للتصادم من خلال إجراءات محكمة، فهم يضعون أحجزة لقياس القوة مباشرةً، ويتغير المضرر الواقع على السيارة بتغير القوة، ويفارن محقق التصادم بين السيارات التي تعرضت للتصادم وبينات الشركة المصنعة، مما يساعدهم على معرفة مقدار القوة المؤثرة في التصادم.

ريادة أعمال

يبحث رواد الأعمال عادةً عن الفرص في المواقف الجديدة، ويستخدم محققو التصادم هذه المهارة أثناء محاولة تحديد سبب التصادم، كما يبحث رواد الأعمال عن وسائل إبداعية لحل المشكلات. فكر أثناء قراءة الفقرة التالية في طرق تتطلب من شرطي التحقيق في التصادم استخدام مهارات الإبداع وريادة الأعمال.

تابع الدرس 6

سيناريوهات موقع الحادث: الصدمات الجانبية والأمامية المباشرة

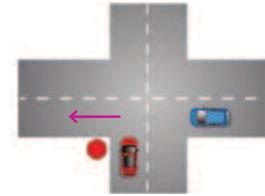
يعرض هذا الجانب من النشاط موقعين مختلفين لحادث التصادم، ويجب على التلاميذ استخدام معلوماتهم عن الطاقة والتصادم من أجل استكمال الأنشطة، حيث بإمكانهم القيام بذلك في مجموعات صغيرة.

سيناريوهات مكان الحادث: الصدمات الأمامية والجانبية من الأعلى

اقرأ السيناريوهات وأكمل الأنشطة.

تحتري محققة التصادم مكان حادث تصادم سيارتين، وقد رسمت مخطط السيارات قبل حدوث التصادم. تسير السيارة الحمراء داخل التقاطع من خط التوقف بينما تتسير السيارة الزرقاء في المجرى بشكل مستقيم، فتصدمت السيارة الزرقاء الأخرى الحمراء.

رسم سهلاً يوضح اتجاه السيارة الحمراء بعد التصادم، مع افتراض تساوي كليتي السيارات.



تحتري المحقق مكاناً آخر، وقد رسمت مخطط السيارات قبل حدوث التصادم، تسير السيارة الحمراء في التقاطع بشكل صحيح، وتتسير السيارة الزرقاء في الاتجاه الخاطئ، وتواجه السيارات. تُظهر بيانات المحقق تصادم السيارات من الأمام.

رسم سهلاً يوضح اتجاه السيارة الحمراء بعد التصادم، كانت السيارة الزرقاء مسرعة بينما كانت الحمراء تسير بسرعة أقل من الحد القانوني.

مع افتراض تساوي كليتي السيارات.



تابع الدرس 6

نشاط مطبوع
صفحة 239

نشاط 12 قيم عالم

راجع: الطاقة والتصادم

فكرة فيما تعلمت حتى الآن عن التصادم، ما العلاقة بين الطاقة، والحركة، والسرعة، والتصادم؟ أثناء مراجعة هذا المفهوم، استخدم المساحة المفتوحة للتخلص من معلوماتك. أشرح ما يحدث عند تصادم الأجسام وكيف تنتقل الطاقة؟ إذا كانت لديك أسئلة إضافية عن السرعة، فاكتبهما في الأسفل ثم شاركها مع معلمك وزملائك.

ستنتهي إجابات التلاميذ.

الكتل السريع: eg54160

تحدى إلى زميلك، بإمكانك الآن تطبيق معلوماتك عن الطاقة والحركة والسرعة والتصادم في مشروع الوحدة. فكر في طريقة لتحسين خصائص السلامة في المركبات من خلال معلوماتك عن مفهوم تصادم السيارات.

المفهوم 2.4: الطاقة والتصادم | 239



الكتل السريع:
egst4160

رقمي

نشاط 12
قيم عالم
راجع: الطاقة والتصادم

راجع وقيم



نشاط 12
قيم عالم

راجع: الطاقة والتصادم

الغرض

يُطلب من التلاميذ في النشاط الأخير للمفهوم مراجعة وشرح الأفكار الرئيسية الخاصة بالطاقة والتصادم. يتبع هذا النشاط لللاميذ فرصة للتأمل في معلوماتهم عن السرعة وعلاقتها بمشروع الوحدة "التركيز على سلامة المركبات".

هدف تدريس النشاط

سيقوم التلاميذ في هذا النشاط بتلخيص ما تعلموه وتطبيقه على الأفكار الأساسية للوحدة.

الاستراتيجية

والآن، وقد حقق التلاميذ أهداف هذا المفهوم، اطلب من التلاميذ مراجعة الأفكار الأساسية. ثم اطلب منهم مناقشة الموضوع من خلال جزء «تحدى إلى زميلك» لمساعدتهم في التحضير لمشروع الوحدة.

في التقسيم الخاتمي الخاص بالمفهوم، سيراجع التلاميذ السيناريوهات التي تتضمن مختلف أنواع الطاقة والحركة التي قاموا بدراساتها.

مراجعة تأملية للمعلم

- كم عدد التلاميذ الذين حققوا أهداف المفهوم؟
- ما خطواتي التالية لمساعدة تلاميزي الذين لم يحققوا الأهداف؟



نشاط مطبوع
الصفحات 241-240

مشروع الوحدة

حل المشكلات كعالٌم

مشروع الوحدة: سلامة المركبة

يصمم صانعو السيارات المركبات بما يوفر أقصى قدر من السلامة، ولكن كيف يسعهم معرفة ما يحدث للسيارات في مختلف حالات التصادم؟ هل يمكن تصميم سيارات آمنة في كل حالات التصادم؟

الكود السريع: egs4162



تصادم السيارات

المهارات الحياتية | استطاع استخدام المعلومات في حل مشكلة.

| 240

رقمي



الكود السريع:
egst4162

مشروع الوحدة



حل المشكلات كعالٌم



سلامة المركبة

هدف تدريس النشاط

يسعى مشروع الوحدة للتلاميذ بالرجوع إلى الظاهرة الرئيسية الخاصة بالوحدة والمتمثلة في العلوم وتصادم السيارات، وتطبيق معايير التعلم الخاصة بالوحدة لحل مشكلة ما أو البحث فيها.

يُجري التلاميذ بحثاً عن خصائص السلامة للمركبات واستخدام هذا البحث لتصميم واختبار وتعديل جهاز يحول أثر الطاقة الناتجة عن حادث تصادم إلى آلية تحمي الركاب من الإصابة. كما يحددون أنواع التصادم التي تحمي منها خصائص الأمان الجديدة والقوى المؤثرة في التصادم والطرق المحددة التي تتعامل بها خصائص الأمان مع هذه القوى.

المهارات الحياتية حل المشكلات

الاستراتيجية

استخدم مقطع فيديو ونص ما هي الوسائل الهوائية؟ الملحقين بمشروع الوحدة إن إمكان، بالإضافة إلى أفكار المفهوم الأخير التي تتضمن كيفية استخدام وسائل القطار الهوائية كأجهزة للحماية. وشجع التلاميذ على المناقشة والقيام بالعقل الذهن لمجموعة متنوعة من أجهزة وتكنولوجيات المركبات التي توفر الحماية مع وضع قائمة لها، ومن الممكن استكمال التلاميذ للمشروع بشكل فردي أو في ثانويات. ذكر التلاميذ بوضع مصادر البحث في عروضهم التقديمية أو تقاريرهم.

تابع مشروع الوحدة

ما هي أنواع التصادم التي سيجمينا منها الجهاز؟

• اسأل

ستتنوع الإجابات. يتعين على التلاميذ تحديد مجموعة عامة من السرعات التي يمكن أن تتحرك بها المركبات بما يمكن الجهاز من الحفاظ على فاعليته (سرعة السير في الأحياء السكنية، وسرعة الطريق السريع، وما إلى ذلك)، واتجاه الحركة الذي تسير فيه السيارات عندما يقع التأثير، بالإضافة إلى الشخص (السائق، وراكب المقعد الأمامي، وراكب المقعد الخلفي، ... إلخ) الذي قد يستفيه من الحماية.

ما هي الموجدة في هذه الأنواع من التصادم؟
ستتنوع الإجابات. يجب أن يذكر التلاميذ دور طاقتي الوضع والحركة في التصادم.

ما هي الطرق التي ستتعامل بها سمات الأمان مع هذه القوى؟
ستتنوع الإجابات. يجب أن يكون التلاميذ قادرين على وصف طريقة استيعاب الجهاز لتحول الطاقة أثناء التصادم، وكيفية حماية الركاب من الإصابة عندما تنتقل الطاقة إلى جسم الإنسان.

مشروع الوحدة

احتياطات السلامة عند التصادم

لقد تعرف أهمية الوسائل الهوائية في الحفاظ على سلامة الركاب. وإن عليك إجراء بحث على الإنترنت عن أحدث خصائص السلامة التي يستخدمها صانعو السيارات لحماية السائق والركاب. اختر أحد هذه الشخصيات فيما بينها الوسائل الهوائية التي ظهرت خلال العشر سنوات الأخيرة، وضع خطة لتطوير هذه الآلة.

ستقوم بعمل تقرير أو عرض تقدمي لمشاركة المعلومات مع المدرس أو الفصل، ويجب أن تصف في هذا التقرير تأثير التصادم في تقليل نظام الجهاز ومن المستفيد الأكبر من آلية حمايته، كما ينبغي أن يشمل التصميم الوسائل التي تخطط لاستخدامها لاختبار الجهاز، والتعديلات التي ستطبقها لتطويره بالاستناد إلى التكنولوجيا والابتكارات الأخرى.

ضع في التقرير حالات التصادم التي يوفر الجهاز أقصى حماية منها، واتجاه القوة في هذه الحالات، وتصدي وسائل الحماية لها، بالإضافة إلى مناقشة طريقة واحدة على الأقل لتطوير هذا الجهاز.

ملاحظات

صورة: Vodovoz / Balash / Shutterstock.com

الصف الرابع الابتدائي

الموارد

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

التحقق من المفهوم

الوحدة الأولى المفهوم 1: التكيف والبقاء

الاسم _____ التاريخ _____

تعليمات

الرجاء الإجابة عن كل سؤال بدقة.

1. ما هو التكيف؟

أ. هو الطريقة التي تتكاثر بها الكائنات الحية.

ب. هو إحدى الخصائص التي تغيرت بمرور الوقت لمساعدة الكائنات الحية على البقاء والتكاثر.

ج. هو إحدى صور التلقيح الخاصة بالصنوبر.

د. هو إحدى صور الإخراج التي يتخلص بها الجهاز الهضمي من الفضلات.

2. تصور أنك تأخذ بعض الأسماك من مياه ساحلية وتنقلها إلى كهف بحري عميق ومظلم، فما هي الخصائص التي تفقدها الأسماك الجديدة وتمتلكها حيوانات أخرى تعيش في هذه البيئة والتي اكتسبتها من طرق التكيف؟

ضع دائرة حول الخصائص الصحيحة.

خياشيم أكثر كفاءة

جلد بلا لون

زعانف كبيرة

ألوان زاهية

قشور سميك

حاسة بصر ضعيفة

قدرات صيد قوية

حاسة بصر جيدة

3. أيها سيموت إذا لم تتوفر لديه طرق التكيف التي تساعده في البقاء على قيد الحياة في بيته؟

أ. صخرة

ب. سيارة

ج. شجرة تفاح

د. زجاجة

التحقق من المفهوم

الوحدة الأولى المفهوم 1: التكيف والبقاء

التاريخ

الاسم

4. ماذا يحدث للكائنات التي لا تتوفر لديها الطرق التي تساعدها على التكيف مع ظروف البيئة؟

- أ. يزداد عددها.
- ب. تتعرض.
- ج. يظل عددها كما هو.
- د. يزداد التنوع الحيوي للنظام البيئي.

5. كيف تؤثر طرق التكيف في معدل بقاء أنواع الكائنات؟

- أ. تقلل طرق التكيف من معدل بقاء الأنواع.
- ب. تزيد طرق التكيف من معدل بقاء الأنواع.
- ج. تغير طرق التكيف المظاهر التركيبية للكائن الحي.
- د. تغير طرق التكيف كل السلوكيات التي اكتسبها الكائن الحي.

6. يتأثر نمو النبات بطرق تكيفه مع الظروف المناخية، ويلاحظ التلميذ أن نباتات الصحراء لا تنموا في تربة وفييرة المياه وغنية بالنباتات والحيوانات المتحلة. يحتمل أن يكون ذلك بسبب _____.

- أ. منعت النباتات والحيوانات المتحلة النباتات من النمو
- ب. اكتفاء نباتات الصحراء بكمية قليلة من المياه
- ج. جفاف المياه بسرعة في التربة الغنية بالنباتات والحيوانات المتحلة
- د. تحتاج نباتات الصحراء تربة توفر فيها كمية أكبر من العناصر الغذائية حتى تنموا

7. يتكيف الطبي الذي يعيش في السهول الفسيحة من خلال

- أ. الفرو السميك الذي يساعد على الدفء في فصل الشتاء.
- ب. أرجل طويلة تساعد على الجري بسرعة.
- ج. ألوان زاهية تساعد على جذب الجنس الآخر.
- د. صدفة خارجية قوية تحميه.

التحقق من صحة المفهوم

الوحدة الأولى المفهوم 2: كيف تعمل الحواس؟

التاريخ

الاسم

تعليمات

الرجاء الإجابة عن كل سؤال بدقة.

1. اقرأ السيناريو التالي. في أي حالة يستلم جهازك العصبي رسالة؟

- أ. عند لمس إصبعك لشوك الصبار.
- ب. عند إبعاد يدك.
- ج. عندما تصرخ.
- د. عندما ينزع إصبعك.

2. ما هما العضوان اللذان يمثلان الجهاز العصبي المركزي؟

- أ. المخيخ والعمود الفقري
- ب. الجهاز العصبي السيميثاوي والباراسيميثاوي
- ج. الجهاز الحسي والحركي
- د. الجبل الشوكي والمغ

3. استيقظت عزة فجأة وشممت رائحة احتراق، ثم نزلت على السالم لتتبين ما يحدث، ورأت والديها جالسين يقرآن بجانب موقد يحترق به حطب. فلماذا استيقظت عزة؟

- أ. أرسلت رائحة الحريق إشارة إلى المخ عبر خلايا الدم مما تسبب في استيقاظها.
- ب. أرسلت رائحة الحريق إشارة إلى المخ عبر الأعصاب مما تسبب في استيقاظها.
- ج. كان لدى عزة انسداد في الأنف بسبب الزكام ولم تتمكن من النوم.
- د. لم تتمكن عزة من النوم لأنها كانت تشعر بالبرد في الطابق العلوي.

التحقق من المفهوم

الوحدة الأولى المفهوم 2: كيف تعمل الحواس؟

التاريخ

الاسم

4. تضيق العينان بشكل لإرادي لتجنب الضوء الساطع المفاجئ. ما هما الجهازان المسؤولان عن ذلك؟

- أ. العصبي والعضلي
- ب. العصبي والتنفسى
- ج. الدورى والعضلى
- د. الدورى والتنفسى

5. ترك مالك حمام السباحة في يوم حار من أيام الصيف وبدأ في صعود سلم بيت الشجرة الخاص به، ثم جرح إصبع قدمه عندما اصطدم بالسلم أثناء صعوده. كيف عرف مالك بوجود جرح في إصبعه؟

أ. أرسلت أعصاب مكان الجرح إشارة إلى المخ عبر الجسم.

ب. أرسلت خلايا الدم في مكان الجرح إشارة إلى المخ عبر الجسم.

ج. شعر مالك ببرودة وتنميل في إصبعه.

د. صغر حجم إصبع مالك مما كان قبل اصطدامه بالسلم.

6. توقف رامي فجأة وهو يقود دراجته لأنّه سمع صوت سيارة تسرع باتجاهه. أي جهاز استقبل إشارة السماع الخارجية التي مكنت رامي من الاستجابة بإيقاف دراجته؟

- أ. الجهاز الدورى
- ب. الجهاز الإخراجى
- ج. الجهاز العضلى
- د. الجهاز العصبى

التحقق من المفهوم الوحدة الأولى المفهوم 2: كيف تعمل الحواس؟

الاسم _____ التاريخ _____

7. ما واجه الشبه بين جهازك العصبي ومطعم توصيل البيتزا؟
- أ. إنه يحتاج إلى وقود حتى يؤدي وظائفه كما ينبغي.
 - ب. تُرسل الطلبات اعتماداً على ما يأتي من رسائل مختلفة.
 - ج. قد يستغرق وصول الإشارات وإرسالها فترة طويلة.
 - د. لا يرسل الكل طلباتهم إلى المكان نفسه.
8. وصل كل عضو من الأعضاء الحسية بالنقطة التي تمثل نوع المعلومات التي تجمعها مستقبلات الأعضاء.

الأعضاء الحسية	المعلومات الحسية
أ. اليد	1. ضوء قادم من نافذة مفتوحة
ب. العينان	2. الرائحة الكريهة لحيوان الظربان
ج. اللسان	3. الحرارة القادمة من موقد ساخن
د. الأنفان	4. طعم الليمون اللاذع
هـ. الأنف	5. الضوضاء الشديدة القادمة من مكبر الصوت في السيارة

التحقق من المفهوم الوحدة الأولى المفهوم 2: كيف تعمل الحواس؟

التاريخ

الاسم

9. حدد في العمود الأيمن ما إذا كانت العبارات التالية المتعلقة بالجهاز العصبي صحيحة أم خاطئة ص (صحيحة) أو خطأ (خطأ).

تستقبل الأعصاب المعلومات من الحواس وترسلها إلى المخ حتى ولو كان الشخص نائماً.

عندما يمشي شخص حافي القدمين على صخرة حادة فإن المخ هو آخر عضو يستجيب لهذه المعلومة.

يعمل كل عضو حسي من الجهاز العصبي بمفرده وبشكل مستقل عن المخ عندما يكون المخ مشغولاً بأداء وظائف أخرى للجسم.

يخزن المخ المعلومات في حالة تعرضت اليه لحرق ليذكر الشخص بإبعاد يديه عندما يشعر بسخونة.

10. يسمع التلاميذ في الفصل صوت انذار بوجود عاصفة. أي مما يلي يمثل طرق استجابتهم؟ اقرأ العبارات وضع علامة (✓) بجانب الاستجابة الصحيحة.

تشعر الأذن بصوت عالي مما يؤدي إلى إرسال المخ رسالة إلى اليدين لتغطية الأذنين.

تشم الأنف رائحة كريهة مما يؤدي إلى إرسال المخ رسالة إلى اليدين لإغلاق الأنف.

ترسل الصفاراة رسالة إلى المخ تذكر التلاميذ بال العاصفة المروعة للسنة الفائتة، كما ترسل إشارات إلى المخ تجعل التلاميذ يبدأون في الصراخ.

تلتف الأذنان الضوضاء ويرسل المخ رسائل للفرز من فوق المقعد.

تستشعر الأذنان الصوت ويرسل المخ رسائل لفرك المرفق تعبيراً عن الألم.

التحقق من المفهوم الوحدة الأولى المفهوم 2: كيف تعمل الحواس؟

الاسم _____ التاريخ _____

11. رقم العبارات بترتيب يوضح كيفية معالجة المخ للمعلومات. ضع الرقم ١ أمام العملية التي تحدث أولاً و ٤ أمام العملية التي تحدث في آخر الأمر.

ترتبط الأعصاب المنتشرة في الجسم الأعضاء الحسية بالمخ.

يتلقى العضو الحسي المعلومات من البيئة.

يحدد المخ رد الفعل اللازم.

تننتقل الإشارات مثل النبضات الكهربائية من العضو إلى الأعصاب حتى تصلك إلى المخ.

التحقق من المفهوم الوحدة الأولى المفهوم 3: الضوء وحاسة البصر

التاريخ

الاسم

تعليمات

الرجاء الإجابة عن كل سؤال بدقة.

1. أي مما يلي يعد أحد مصادر الضوء؟

- أ. القمر
- ب. العينان
- ج. النار
- د. المرأة

2. ما هي خصائص الضوء التي تساعدك على رؤية نفسك في المرأة؟

- أ. الانكسار
- ب. الانعكاس
- ج. الامتصاص
- د. النسبة

3. أي عبارة توضح سبب رؤية نفسك عندما تنظر إلى المرأة؟

- أ. ينكسر الضوء عندما يمر خلال المرأة.
- ب. ينعكس الضوء ويرتد من المرأة.
- ج. ينكسر الضوء ويرتد من المرأة.
- د. ينعكس الضوء عندما يمر من خلال المرأة.

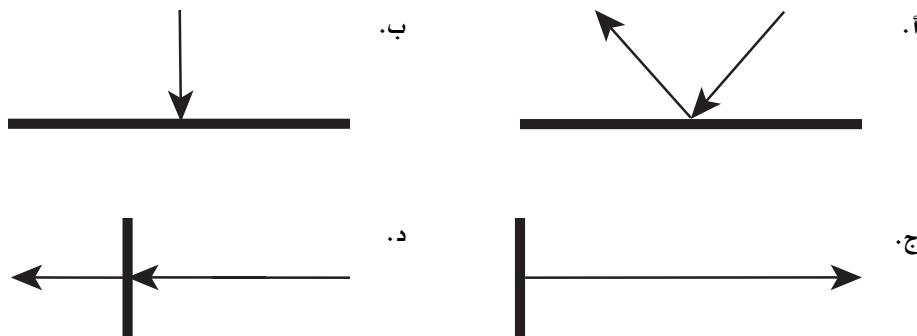
التحقق من المفهوم

الوحدة الأولى المفهوم 3: الضوء وحاسة البصر

التاريخ

الاسم

4. تمثل الأسهم في كل إجابة أشعة الضوء. أي شكل يوضح كيفية انعكاس الضوء في المرآة؟



5. أي نوع من الأسطح ينشر الضوء بشكل عشوائي؟

- أ. اللماع
- ب. الخشن
- ج. الناعم
- د. الوسيط الشفاف

6. ما هي الكلمة المستخدمة لوصف الضوء عند سقوطه على سطح ناعم ولامع ومن ثم ارتداده؟

- أ. الظل
- ب. الطاقة
- ج. الانعكاس
- د. الطول الموجي

7. ماذا يحدث للضوء عند سقوطه على سطح خشن؟

- أ. ينتشر
- ب. الانعكاس
- ج. الامتصاص
- د. الانكسار

التحقق من المفهوم الوحدة الأولى المفهوم 3: الضوء وحاسة البصر

التاريخ

الاسم

8. قامت سلمى بزيارة بحيرة تحيط بها جبال، ولاحظت انعكاس صورة الجبال على البحيرة.



قامت سلمى بعمل نموذج لهذا المنظر، حيث استعانت ببطاقة بريدية تحمل صورة منظر الجبال ومرأة صغيرة لتمثل البحيرة. ما هو أوضح تفسير لتمثيل نموذجها لهذا المنظر؟

- أ. تكسر المرأة الضوء الساقط على صورة الجبال التي تحملها البطاقة؟
- ب. تعكس المرأة الضوء على صورة الجبال التي تحملها البطاقة؟
- ج. تكسر المرأة صورة الجبال التي تحملها البطاقة.
- د. تعكس المرأة صورة الجبال التي تحملها البطاقة.

9. أي مجموعة من الأشياء التالية تعكس الضوء جيداً؟

- أ. ورق ألومنيوم، حائط طوب، مرآة
- ب. ملعقة معدنية، جذع شجرة، ورق ألومنيوم
- ج. مرآة، ملعقة معدنية، حائط طوب
- د. ملعقة معدنية، مرآة ، ورق ألومنيوم

التحقق من المفهوم

الوحدة الثانية المفهوم 1: الحركة والتوقف

التاريخ _____

الاسم _____

تعليمات

الرجاء الإجابة عن كل سؤال بدقة.

1. تخيل أنك تركب سيارة على طريق سريع. اقرأ العبارات وضع علامة (✓) بجانب ما يمكن تحديد حركة السيارة من خلاله.

كرة قدم على المقعد بجانبك. _____

إشارة الطريق السريع التي توضح حد السرعة. _____

علبة صودا في حامل الأكواب. _____

أعمدة الإنارة التي تراها خارج النافذة. _____

سيارة مركونة على الطريق تمر بها. _____

2. اقرأ العبارات وضع علامة (✓) جانب العبارتين اللتين تصفان القوة المبذولة على عربة يد.

سيستخدم زياد عربة اليد لجر الصخور من مكان إلى آخر. _____

العربة موجودة على أحد أطراف الطريق. _____

يحمل زياد الصخور في العربة من كومة قريبة. _____

يمكن نقل العربة إلى الطرف الآخر من الطريق بمجرد امتلاءها. _____

يرفع زياد مقابض عربة اليد ويقوم بدفعها على طول الطريق. _____

بعد الوصول إلى الوجهة يستعد لرمي الصخور. _____

يدفع مقابض العربة لأعلى حتى تسقط الصخور من الأمام. _____

التحقق من المفهوم

الوحدة الثانية المفهوم ١: الحركة والتوقف

التاريخ _____

الاسم _____

٣. يلعب تلاميذ الفصل لعبة شد الحبل في الفناء، ويوجد عشرة تلاميذ على جانبي الحبل. ما الذي يدل على عدم حركة أي منهم؟

- أ. يمتلك أحد الفريقين قوة أكبر من الآخر.
- ب. يمتلك أحد الفريقين نصف قوة الفريق الآخر.
- ج. يمتلك الفريقان قوى متساوية ومتضادة في الاتجاه.
- د. يمتلك الفريقان قوى غير متساوية ومتضادة في الاتجاه.

٤. راجع العبارات التالية وحدد ما إذا كانت تصف تغير الوضع أو تغيير الوضع والاتجاه أو عدم تغير أي منهما. اكتب الاختصار الصحيح بجانب كل عبارة في العمود الأيمن.

و = تغيير الوضع

وت = تغيير الوضع والاتجاه

لا يوجد = لا يوجد تغير

ركل كرة قدم. _____

كوب زجاجي على منضدة. _____

صاروخ انطلق في الهواء وسقط على الأرض. _____

قطار متحرك يتجه شمالاً. _____

أتوبيس يتحرك بسرعة ٥٠ كيلومتراً في خط مستقيم. _____

قارب شراعي يتحرك إلى الأمام وتدفعه رياح باتجاه اليسار. _____

التحقق من المفهوم الوحدة الثانية المفهوم 1: الحركة والتوقف

التاريخ _____

الاسم _____

5. اقرأ كلاً من العبارات التالية وحدد ما إذا كانت حركة الأجسام ستتوقف بفعل قوة الاحتكاك أو التصادم. اكتب الاختصار الصحيح بجانب كل عبارة في العمود الأيمن.

ح = قوة الاحتكاك

ص = تصادم

كرة قدم تتدحرج في الملعب. _____

سيارة تتحرك باتجاه حائط. _____

لاعب يرمي كرة البيسبول ليلتقطها اللاعب الآخر. _____

لاعب كرة قدم تمت عرقلته أثناء اللعب. _____

فتاة تتارجح وتتوقف حركتها فجأة. _____

6. أي مما يلي يعبر عن حركة؟

أ. دراجة

ب. ضوء الشمس

ج. مياه جارية

د. أوتار الجيتار

7. ضع دائرة حول العبارتين الصحيحتين عن القوة.

قد تكون القوتان غير متزنتين.
تؤدي القوة دائماً إلى الحركة.

تتولد القوة عن طريق الإنسان فقط.
تمثل القوة في الدفع والسحب،

ينتج الشغل عن القوة دائماً.
يجب أن تتساوى القوتان.

التحقق من المفهوم

الوحدة الثانية المفهوم 1: الحركة والتوقف

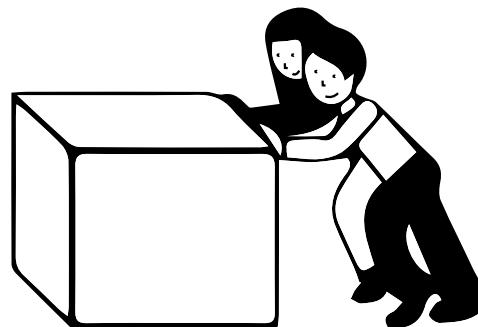
التاريخ _____

الاسم _____

8. توجد سيارة لعبة ثابتة في الطريق، وتركلها نوال لتدحرج على جانبي الطريق. تعتبر السيارة في حالة حركة بسب _____. _____.

- أ. ركلها
- ب. حركتها البهلوانية
- ج. امتلاكها أربع عجلات
- د. تغير مكانها

9. تدفع فاطمة صندوقاً كبيراً، ويأتي عز لمساعدتها.



كيف يغير ذلك من القوة المؤثرة على الصندوق وحركته؟

- أ. لا يغير ذلك من القوة أو الحركة.
- ب. تزداد القوة وتقل الحركة.
- ج. تزداد كل من القوة والحركة.
- د. تقل القوة وتزداد الحركة.

10. تلاحظ هبة تغير وضع كرة الجولف على الحشائش مقارنة بمكانها في حفرة سارية العلم. نتج هذا التغير عن _____. _____.

- أ. حركة سارية العلم
- ب. حركة الكرة
- ج. سرعة الكرة
- د. سرعة سارية العلم

التحقق من المفهوم

الوحدة الثانية المفهوم 2: الطاقة والحركة

التاريخ _____

الاسم _____

تعليمات

الرجاء الإجابة عن كل سؤال بدقة.

1. عند احتراق البنزين، تخرج الطاقة الكيميائية المخزنة في صورة _____ وضوء.

- أ. دخان
- ب. ثاني أكسيد الكربون
- ج. شرارة
- د. الحرارة

2. عندما ترمي كرة في الهواء تسقط وترتد مرة أخرى للهواء. ماذا يحدث لطاقتها؟

- أ. تظل الطاقة بأكملها كما هي بلا تغيير.
- ب. تنسكبية زائدة من الطاقة عند ارتداد الكرة.
- ج. تقني بعض الطاقة عند ارتداد الكرة.
- د. تتحول بعض الطاقة إلى صور أخرى.

التحقق من المفهوم

الوحدة الثانية المفهوم 2: الطاقة والحركة

التاريخ

الاسم

3. هناك العديد من الطرق التي تتحول بها الطاقة إلى صور أخرى.

قم بتوصيل الحدث بصورة تحول الطاقة. سيتوافق كل حدث مع أحد طرق تحول الطاقة، وليس لكل طرق التحول حدث يتوافق معها.

تحول الطاقة

الحدث

1. حرکية ← صوتية

أ. ترفع داليًا كرة البولينج أعلى المسار.

2. كيميائية ← كهربائية

ب. تتدحرج الكرة على المسار.

3. طاقة وضع الجاذبية ← حرکية

ج. تحدث الكرة ضوضاء كثيرة على المسار المعدني.

4. حرکية ← طاقة وضع الجاذبية

د. ترتطم الكرة برأس مسمار والذي ينغرس بدوره في الخشب مما

5. حرکية ← حرارية

يتسبب في حرارة المسمار والخشب بعض الشيء.

6. حرکية ← ضوئية

4. ماذا يحدث لطاقة الحركة عندما تصطقر بيديك؟

أ. تتحول إلى طاقة صوتية وحرارية.

ب. تتحول إلى طاقة وضع وطاقة شمسية.

ج. تُفقد بعض الطاقة ويتحول البعض الآخر إلى طاقة صوتية.

د. تُفقد بعض الطاقة ويتحول البعض الآخر إلى طاقة كيميائية.

التحقق من المفهوم

الوحدة الثانية المفهوم 2: الطاقة والحركة

التاريخ

الاسم

5. أي كرة تمتلك طاقة الحركة ولا تمتلك طاقة الوضع؟

- أ. كرة تتدحرج على سطح مائل
- ب. كرة موجودة على رف عاليٌ
- ج. كرة ناططة في حالة حركة
- د. كرة تتدحرج على مشى مسطح

6. ما هي صورة تحول الطاقة عند قيادة دراجة؟

- أ. تحول الطاقة الحرارية إلى طاقة الوضع
- ب. تحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة حرارية
- ج. تحول الطاقة الشمسية إلى طاقة كيميائية
- د. تحول الطاقة الحركية إلى طاقة نووية

7. أي مما يلي يمكنه تخزين الطاقة؟

- أ. بطارية
- ب. سلك
- ج. بلاستيك
- د. مطاط

التحقق من المفهوم الوحدة الثانية المفهوم 2: الطاقة والحركة

التاريخ _____

الاسم _____

8. تجد فيما يلي أمثلة على استخدامات الطاقة، وعليك كتابة نوع الطاقة التي تستفيد منها في الجهة اليمنى.

الصوت	الحركة	كيميائية
الكهرباء	الصوت	

سماع صوت كلب ينبع على قطة. _____

تشغيل الهاتف المحمول بالبطارية. _____

فتاة تمشي بحذاء تزلج على ممشي. _____

استخدام الجسم الجلوكون للحصول على الطاقة. _____

رؤبة الضوء المتوجه نحوك. _____

بنزين ينفجر داخل محرك أتوبيس. _____

استخدام مصباح يدوي في رحلة تخفيض. _____

التحقق من المفهوم

الوحدة الثانية المفهوم 3: السرعة

التاريخ _____

الاسم _____

تعليمات

الرجاء الإجابة عن كل سؤال بدقة.

1. اقرأ المواقف التالية وحدد ما إذا كانت سرعة الجسم ستزيد أو تقل بالنظر إلى القوة المؤثرة فيه، واتكتب "تزيد" أو "تقل" في الجهة اليمنى.

قارب شراعي تدفعه رياح من خلفه. _____

كرة تتحرك باتجاه حائط. _____

ركل كرة قدم. _____

رجل يشد طوق الكلب بينما يحاول الهرب. _____

لاعب يرمي كرة. _____

2. اقرأ ما يلي وحدد العبارة التي تقدم معلومات كافية تساعد على تحديد سرعة الجسم. ضع علامة (✓) بجانب العبارة الصحيحة.

ولد يركض لمسافة 4 كيلومترات في صباح بارد وعاصف. _____

سيارة يمكنها قطع مسافة 200 كيلومتر في غضون 4 ساعات. _____

طائرة كانت تحلق في الجو لمدة 6 ساعات وارتقت عاليًا بما يزيد على 8000 متر. _____

حصان ركض في حلبة يبلغ طولها كيلومترتين خلال دقيقتين. _____

قارب قطع مسافة 4 كيلومترات في بحيرة عندما كانت الحرارة تبلغ 13 درجة مئوية. _____

التحقق من المفهوم

الوحدة الثانية المفهوم 3: السرعة

التاريخ

الاسم

3. كيف يمكن حساب السرعة؟

- أ. المسافة مقسومة على وحدة الزمن المستغرق لقطع هذه المسافة
- ب. الزمن مقسوم على وحدة المسافة المقطوعة
- ج. الكتلة مقسومة على وحدة المسافة المقطوعة
- د. الحجم مقسوم على وحدة الكتلة

4. ما هي الصيغة اللازمة لحساب السرعة؟

- أ. المسافة ÷ الزمن
- ب. الزمن ÷ المسافة
- ج. الكتلة ÷ الزمن
- د. الزمن ÷ الكتلة

5. تتحرك آية على مسار مائل، ودفعتها والدتها. كيف يمكن لهذا الدفع التأثير في حركتها على المسار؟

- أ. يقلل الدفع من سرعتها.
- ب. يزيد الدفع من سرعتها.
- ج. لا يؤثر الدفع في سرعتها.
- د. يوقف الدفع من حركتها باتجاه الأسفل.

6. ما هو الناتج من حساب المسافة المقطوعة المقسومة على وحدة الزمن؟

- أ. الشغل
- ب. السرعة
- ج. الكثافة
- د. التسارع

التحقق من المفهوم

الوحدة الثانية المفهوم 3: السرعة

التاريخ

الاسم

7. ضع دائرة حول العبارة التي تصف العلاقة بين السرعة والزمن.

كلما زادت سرعة الجسم قلت المسافة التي يقطعها في زمن معين.

كلما زادت سرعة الجسم قل الزمن المستغرق لقطع مسافة معينة.

تنتساوى سرعة الجسم مع الزمن المستغرق لقطع مسافة معينة.

ترزدأ سرعة الجسم عند زيادة الزمن المستغرق لقطع المسافة.

تقل سرعة الجسم عند زيادة الزمن المستغرق لقطع مسافة معينة.

8. كانت نبيلة تجذف بالقارب في مسبح، وسبحت ليلي باتجاه القارب وببدأت في دفعه من الخلف. ما تأثير ذلك في حركة القارب؟

أ. توقف.

ب. زادت سرعته.

ج. قلت سرعته.

د. لم تتغير سرعته.

التحقق من المفهوم الوحدة الثانية المفهوم 3: السرعة

التاريخ

الاسم

9. يتتسابق حلوون وقطة، وتقطع القطة المسافة أسرع من الحلوون، ما هي السباقات التي ستربحها القطة إذا تحرك كلاهما في الوقت نفسه من خط البداية؟

أ. سباقات المسافات الطويلة وليس القصيرة

ب. سباقات المسافات القصيرة وليس الطويلة

ج. أي سباق

د. لن تربح أي سباق

10. يتزلج مصطفى على تل باستخدام قطعة من ورق الكرتون، وتدفعه أخته من الخلف. ما تأثير ذلك في حركته؟

أ. يتوقف.

ب. يسرع.

ج. يبطئ.

د. لا تتغير حركته.

التحقق من المفهوم الوحدة الأولى المفهوم ١: التكيف والبقاء

الاسم	التاريخ
<p>4. ماذا يحدث للكلمات التي لا تتوفر لديها المفردة التي تساعدها على التكيف مع ظروف بيئتها؟</p> <ol style="list-style-type: none"> يزداد عددها. تنقرض. يظل عددها كما هو. يزداد النوع الجوي للنظم البيئي. 	
<p>5. كيف تؤثر طرق التكيف في معدل بقاء أنواع الكلمات؟</p> <ol style="list-style-type: none"> تقلل طرق التكيف من معدل بقاء الأنواع. يزيد طرق التكيف من معدل بقاء الأنواع. تغير طرق التكيف المظاهر التركيبة للكائن الحي. تغير طرق التكيف كل السلوكيات التي اكتسبها الكائن الحي. 	
<p>6. يناثر نمو النبات بطرق تكيفية مع الظروف المناخية، ويلاحظ العلمي أن «نباتات الصحراء» لا تنمو في تربة وغيرة المياه، ففيما ينثري النباتات والحيوانات المتصلة، يحصل أن تكون ذلك بسبب _____.</p> <ol style="list-style-type: none"> منتشر النباتات والحيوانات المتصلة بذاته من النوع اكتفاء نباتات الصحراء بكثافة قليلة من المياه جاف المياه سبعة في التربة الفنية بالنباتات والحيوانات المتصلة متناهية الصغر في التربة تتوفر فيها كمية أكبر من الماء المائي حتى تنمو 	
<p>7. ينبع التبني الذي يعيش في السهول الصحراوية من خلال</p> <ol style="list-style-type: none"> الفرق الشاسع على الدفء، في فصل الشتاء. أرجيل طولية تساعده على الجري سريعاً. ألوان زاهية تساعده على جذب الجنس الآخر. صدقة خارجية قوية تحمي. 	

A2

التحقق من المفهوم الوحدة الأولى المفهوم ١: التكيف والبقاء

الاسم	التاريخ
<p>1. ما هو التكيف؟</p> <ol style="list-style-type: none"> هو الطريقة التي تتكاثر بها الكائنات الحية. هو إحدى الخصائص التي تغيرت بمرور الوقت لمساعدة الكائنات الحية على البقاء والتكرار. هو إحدى صور التكيف الخاصة بالمسطح. هو إحدى صور الإجراء التي يتضمن بها الجهاز الهضمي من الفضلات. 	
<p>2. تصور أك أن تأخذ بعض الأسماك من مياه ساحلية ونقلها إلى كتف بحرى بري ومتلطم، فما هي الخصائص التي تتقاضها الأسماك الجديدة ومتطلباتها أخرى تعيش في هذه البيئة والتي اكتسبتها من طرق التكيف؟</p> <p>ضع دائرة حول الخصائص الصحيحة.</p>	
<p>3. أنها سيموت إذا لم تتوفر لديه طرق التكيف التي تساعده في البقاء على قيد الحياة في بيته؟</p> <ol style="list-style-type: none"> صفرة. سيارة. شجرة تفاح. زجاجة. 	

A1: الوحدة الأولى تقييم المفهوم

الوحدة الأولى المفهوم ٢

التحقق من المفهوم الوحدة الأولى المفهوم ٢: كيف تعمل الحواس؟

الاسم	التاريخ
<p>4. تضيق العينان بشكل لإلاردي لتجنب الضوء المسلط المفاجئ، ما هما الجهاز المسؤول عن ذلك؟</p> <ol style="list-style-type: none"> العصبي والفضلي العصبي والتفسسي الدوري والفضلي الدوري والتفسسي 	
<p>5. ترك مالك حمام المسابحة يوم حار من أيام الصيف وبدأ في صعود سلم بيت الشجرة الخاص به، ثم جر جسمه قديم عندما اصطدم بالسلالم آثماً، صعوبته، كيف عرف مالك بوجود جرح في إصبعيه؟</p> <ol style="list-style-type: none"> أرسلت أصابع مكان الجرح إشارة إلى المخ غير الجسم. أرسلت خلايا الدم في مكان الجرح إشارة إلى المخ غير الجسم. شعر مالك ببرودة وتنفس في إصبعيه. صغر حجم إصبع مالك مما كان قبل اصطدامه بالسلالم. 	
<p>6. توقف رامي فحاة وهو يقود دراجته لأنّه سمع صوت سيارة تسرع باتجاهه، أي جهاز استقبل إشارة المساعي الخارجية التي مكّن رامي من الاستجابة بإيقاف دراجته؟</p> <ol style="list-style-type: none"> الجهاز الدوري الجهاز الإخراجي الجهاز الفضلي الجهاز العصبي 	

A4

التحقق من صحة المفهوم الوحدة الأولى المفهوم ٢: كيف تعمل الحواس؟

الاسم	التاريخ
<p>1. أقرأ السيناريو التالي، في أي حالة يستلزم جهاز العصبي رسالة؟</p> <ol style="list-style-type: none"> عند لبسه لشنوة الصبار. عند إبعاد يده. عندما يصرخ. عندما ينجز أصبعيك. 	
<p>2. ما هما المضامين اللذان يمثلان الجهاز العصبي المركزي؟</p> <ol style="list-style-type: none"> الشيخ والمدود القذر الجهاز العصبي السيسبياري والباراسيسيبياري الجهاز العصبي والحركي الجلب الشوكى والمخ 	
<p>3. استيقظت عزة فجأة وسُررت راحة امتحاني، ثم زلت على السالم لترين ما حدث، ورات والديها جاكسين يقرار بجانب دفون يحتقر به طفل، فلماذا استيقظت عزة؟</p> <ol style="list-style-type: none"> أرسلت راحة المريح إشارة إلى المخ غير خلايا الدم مما تسبب في استيقاظها. أرسلت راحة المريح إشارة إلى المخ غير الأعصاب مما تسبب في استيقاظها. كان لدى عزة إنسانة في الألف بسبب الزكام ولم تتمكن من النوم. لم تتمكن عزة من النوم لأنها كانت تشعر بالبرد في الطابق العلوي. 	

A3: الوحدة الأولى تقييم المفهوم

التحقق من المفهوم الوحدة الأولى المفهوم ٢: كيف تعمل الحواس؟

الاسم	التاريخ
11. رقم العبارات بترتيب يوضح كيفية معالجة المخ للمعلومات. ضع الرقم ١ أمام العلبة التي تحدث أولاً و ٤ أمام العلبة التي تحدث في آخر الأمر.	_____
_____	2
ترتبط الأعصاب المنتشرة في الجسم الأصيل بالحسنة بالبيبة.	_____
_____	1
يقلل المضو الحسني المعلومات من البيبة.	_____
_____	4
يحدد المخ ردة الفعل لللازم.	_____
_____	3
تنقل الإشارات مثل النبضات الكهربائية من المضو إلى الأعصاب حتى تصل إلى المخ.	_____

A7 الوحدة الأولى تقييم المفهوم

التحقق من المفهوم
الوحدة الأولى المفهوم ٣: الضوء وحاسة البصر

الاسم	التاريخ
4. مثل الأسم في كل إجابة أشعة الضوء، أي شكل يوضح كيفية انعكاس الضوء في المرأة؟	<p>أ. </p> <p>ب. </p> <p>ج. </p> <p>د. </p>
5. أي نوع من الأسطح ينشر الضوء بشكل عشوائي؟	<p>أ. اللامع</p> <p>ب. الخشن</p> <p>ج. اللام</p> <p>د. الوسيط الشفاف</p>
6. ما هي الكلمة المستخدمة لوصف الضوء، عند سقوطه على سطح ناعم ولامع ومن ثم ارتداده؟	<p>أ. التل</p> <p>ب. الطاقة</p> <p>ج. الانعكاس</p> <p>د. التلول المتجهي</p>
7. ماذا يحدث للضوء، عند سقوطه على سطح خشن؟	<p>أ. ينعكس</p> <p>ب. الانعكاس</p> <p>ج. الاصطدام</p> <p>د. الانكسار</p>

A9

التحقق من المفهوم
الوحدة الأولى المفهوم ٣: الضوء وحاسة البصر

الاسم	التاريخ
7. تمهيلات الرجاء الإجابة عن كل سؤال بدقة.	
1. أي مما يليه بعد أحد مصادر الضوء؟	<p>أ. القمر</p> <p>ب. العينان</p> <p>ج. النار</p> <p>د. المرأة</p>
2. ما هي خصائص الضوء التي تساعده على رؤية نفسك في المرأة؟	<p>أ. الانكسار</p> <p>ب. الانعكاس</p> <p>ج. الاصطدام</p> <p>د. النسبة</p>
3. أي عبارة توضح سبب رؤية نفسك عندما تنظر إلى المرأة؟	<p>أ. ينعكس الضوء عندما يمر خلال المرأة.</p> <p>ب. ينعكس الضوء، ويرتد من المرأة.</p> <p>ج. ينعكس الضوء، ويرتد من المرأة.</p> <p>د. ينعكس الضوء عندما يمر من خلال المرأة.</p>

A8

التحقق من المفهوم
الوحدة الأولى المفهوم ٣: الضوء وحاسة البصر

الاسم	التاريخ
8. قامت سلمى بزيارة بحيرة تحيط بها جبال، ولاحظت انعكاس صورة الجبال على البحيرة. ما هو أوضح تفسير لت disillusionment لها لهذا المنظر؟	 <p>أ. تكسر المرأة الضوء الساقط على صورة الجبال التي تحملها البطاقة؟</p> <p>ب. تعكس المرأة الضوء، على صورة الجبال التي تحملها البطاقة؟</p> <p>ج. تكسر المرأة صورة الجبال التي تحملها البطاقة.</p> <p>د. تعكس المرأة صورة الجبال التي تحملها البطاقة.</p>
9. أي مجموعة من الأشياء التالية تعكس الضوء، جيداً؟	<p>أ. ورق الدينيوم، حافظ طوب، مرآة</p> <p>ب. ملحة معدنية، جذع شجرة، ورق الدينيوم</p> <p>ج. مرآة، ملحة معدنية، حافظ طوب</p> <p>د. ملحة معدنية، مرآة ، ورق الدينيوم</p>

A10

الوحدة الثانية المفهوم ١: الحركة والتوقف	التحقق من المفهوم
الاسم	الاسم
التاريخ	التاريخ
<p>3. يلعب تلاميذ الفصل لعبة شد الجبل في الفنا، ويوجد عشرة تلاميذ على جانبي الجبل، ما الذي يدل على عدم حركة أي منهم؟</p> <p>أ. يمتلك أحد الفريقين قوة أكبر من الآخر.</p> <p>ب. يمتلك أحد الفريقين نصف قوة الفريق الآخر.</p> <p>ج. يمتلك الفريقان قوى متساوية ومتضادة في الاتجاه.</p> <p>د. يمتلك الفريقان قوى غير متساوية ومتضادة في الاتجاه.</p>	<p>3. يلعب تلاميذ الفصل لعبة شد الجبل في الفنا، ويوجد عشرة تلاميذ على جانبي الجبل، ما الذي يدل على عدم حركة أي منهم؟</p> <p>أ. يمتلك أحد الفريقين قوة أكبر من الآخر.</p> <p>ب. يمتلك أحد الفريقين نصف قوة الفريق الآخر.</p> <p>ج. يمتلك الفريقان قوى متساوية ومتضادة في الاتجاه.</p> <p>د. يمتلك الفريقان قوى غير متساوية ومتضادة في الاتجاه.</p>
<p>4. راجع العبارات التالية وحدد ما إذا كانت تصف تغير الوضع أو تغير الوضع والاتجاه أو عدم تغير أي منها. اكتب الاختصار الصحيح بجانب كل عبارة في المودع الآيم.</p> <p>و = تغير الوضع</p> <p>وت = تغير الوضع والاتجاه</p> <p>لا يوجد = لا يوجد تغير</p> <p>ركل كرة قدم.</p>	<p>4. راجع العبارات التالية وحدد ما إذا كانت تصف تغير الوضع أو تغير الوضع والاتجاه أو عدم تغير أي منها. اكتب الاختصار الصحيح بجانب كل عبارة في المودع الآيم.</p> <p>و = تغير الوضع</p> <p>وت = تغير الوضع والاتجاه</p> <p>لا يوجد = لا يوجد تغير</p> <p>ركل كرة قدم.</p>
<p>لا يوجد كوب زجاجي على منضدة.</p> <p>تغير الوضع</p> <p>وت</p> <p>شاروخ انطلق في الهوا وسقط على الأرض.</p> <p>غير</p> <p>أتربيس يتحرك بسرعة ٥ كيلومترًا في خط مستقيم.</p> <p>وت</p> <p>قارب شراعي يتحرك إلى الأمام وتتفجر رياح باتجاه اليسار.</p>	<p>لا يوجد كوب زجاجي على منضدة.</p> <p>غير</p> <p>وت</p> <p>شاروخ انطلق في الهوا وسقط على الأرض.</p> <p>غير</p> <p>أتربيس يتحرك بسرعة ٥ كيلومترًا في خط مستقيم.</p> <p>غير</p> <p>وت</p> <p>قارب شراعي يتحرك إلى الأمام وتتفجر رياح باتجاه اليسار.</p>
	<p>تغليمات الرجال الإيجابية عن كل سؤال بدقة.</p> <p>١. تخيّل أنك ترك سبارة على طريق سريع. أقرأ العبارات ووضع علامة (✓) بجانب ما يمكن تحديد حركة السيارة من خلاله.</p> <p>كرة قدم على المقدّم بجانبها.</p> <p>إشارة الطريق السريع التي توضح حد السرعة.</p> <p>على سودا في حامل الأكواب.</p> <p>أمضة الإنارة التي تراها خارج النافذة.</p> <p>سيارة مرکونة على الطريق تمر بها.</p> <p>٢. أقرأ العبارات ووضع علامة (✓) بجانب العبارتين اللتين تصفان الحركة المبنية على عربة بد.</p> <p>سيستخدم زياد عربة اليد لجر الصخور من مكان إلى آخر.</p> <p>العربة موجودة على أحد أطراف الطريق.</p> <p>يحمل زياد الصخور في العربة من كومة قربة.</p> <p>يمكن نقل العربة إلى الطرف الآخر من الطريق بمجرد امتلاكها.</p> <p>يرفع زياد مقاييس عربة اليد ويقوم بدفعها على طول الطريق.</p> <p>بعد الوصول إلى الوجهة يستعد لرجي الصخور.</p> <p>يندفع مقاييس العربة لأعلى حتى تسقط الصخور من الأمام.</p>

الوحدة الثانية المفهوم ١: الحركة والتوقف	التحقق من المفهوم
الاسم	التاريخ
<p>8. توجد سيارة لعبة ثابتة في الطريق، وتركها نوال لتدحرج على جانبين الطريق. تعتبر السيارة في حالة حركة سبب _____.</p> <p>أ. ركلها ب. حركتها البهلوانية ج. امتلاكها أربع عجلات د. تغير مكانها</p>  <p>كيف يغير ذلك من القوة المبذولة على المسند فوق وحركتك؟</p> <p>أ. لا يغير ذلك من القوة أو الحركة. ب. تزداد القوة وتقل الحركة. ج. تزداد كل من القوة والحركة. د. تقل القوة وتزداد الحركة.</p> <p>9. تدفع فاطمة صندوقاً كبيراً، ويأتي عز لمساعدتها.</p> <p>صورة رقم تدحرج في الملعب.</p>	<p>الوحدة الثانية المفهوم ١: الحركة والتوقف</p> <p>التحقق من المفهوم</p> <p>5. أقرأ كلام من العبارات التالية وحدد ما إذا كانت حركة الأجسام مستوقف بفعل قوة الاحتكاك أو التصادم. اكتب $\text{ح} = \text{قوة الاحتكاك}$ $\text{ص} = \text{تصادم}$</p> <p>ح كردة قدم تدحرج في الملعب.</p> <p>ص سيارة تتحرك باتجاه حافظ.</p> <p>ص لاعب يرمي كرة البيسبول للتقطها اللاعب الآخر.</p> <p>ص لاعب كرة قدم تمت عرقلته أثناء اللعب.</p> <p>ح فتاة تنتارجح وتتوقف حركتها فجأة.</p> <p>6. أي ممايلي يعبر عن حركة؟</p> <p>أ. دراجة ب. ضوء الشمسي ج. مياه جارية د. أوتار الجيتار</p> <p>7. ضع دائرة حول العبارتين الصحيحتين عن القوة.</p> <p>قد تكون القوتان غير مترافقن. تؤدي القوة دائمًا إلى المركبة. تتأولاد القوة من طريق الإنسان فقط. تتمثل القوة في الدفع والسحب. ينتج التشغيل عن القوة دائمًا. يجب أن تتساوى القوتان.</p>
<p>10. لاحظ هبة تغير وضع كرة الجولف على الحشاش مقارنة بمكانها في حفرة سارية العلم. نتائج هذا التغير عن _____.</p> <p>أ. حركة سارية العلم ب. حركة الكرة ج. سرعة الكرة د. سرعة سارية العلم</p>	<p>A14</p> <p>A13</p>

التحقق من المفهوم الوحدة الثانية المفهوم ٢: الطاقة والحركة

التاريخ

الاسم

٣. هناك العديد من الطرق التي تتحول بها الطاقة إلى صور أخرى. فمَّا يُوَسِّعُ المحتوى بصورة تحول الطاقة، سينتَهِي كل حدث مع حد ثالث تحوّل الطاقة، وليس لكل طرق التحول حدث ينطوي على صورتين.

تحول الطاقة

- ١. حركة ← صوتية
ترفع دابيا كرة البولينج أعلى المسار.
- ٢. كيميائية ← كهربائية
تندرج الكرة على المسار.
- ٣. طاقة ووضع الجاذبية ← حركة المسار المعدني.
- ٤. حركة ← طاقة مسمار والذي يندرس بيوره في الخشب مما يتسبّب في حرارة المسمار والخشب
حرقة ← حرارية بعض الشيء.
- ٥. حرقة ← ضوئية
حرقة ← ضوئية
- ٦. ماذا يحدث لطاقة الحركة عندما تصطدم ببيك؟
أ. تتحول إلى طاقة صوتية وحرارية.
ب. تتحول إلى طاقة ووضع وطاقة تنسمية.
ج. تُفقد بعض الطاقة ويتحول البعض الآخر إلى طاقة كيميائية.
د. تُفقد بعض الطاقة ويتحول البعض الآخر إلى طاقة كهربائية.

A16

التحقق من المفهوم الوحدة الثانية المفهوم ٢: الطاقة والحركة

التاريخ

الاسم

تعليمات
الرجاء الإجابة عن كل سؤال بدقة.

١. عند احتراق البنزين، تخرج الطاقة الكيميائية المختزنة في صورة _____ وضوء.

- أ. دخان
ب. ثاني أكسيد الكربون
ج. شارة
د. الحرارة

٢. عندما ترمي كرة في الهواء تسقط وتزداد مرة أخرى للهوا، ماذا يحدث للاقتئها؟

- أ. تظل الطاقة باكتئها كما هي بلا تغيير.
ب. تنشأ كمية زائدة من الطاقة عند ارتداد الكرة.
ج. تُفقى بعض الطاقة عند ارتداد الكرة.
د. تتحول بعض الطاقة إلى صور أخرى.

الوحدة الثانية تقييم المفهوم: A15

التحقق من المفهوم الوحدة الثانية المفهوم ٢: الطاقة والحركة

التاريخ

الاسم

٨. تجد فيما يلي أمثلة على استخدامات الطاقة، وعليك كتابة نوع الطاقة التي تستفيد منها في الجهة اليمنى.

الصورة	الحركة	كميائية	الصوت
الصوت	الكهرباء	الكهرباء	الصوت

الصوت

- ساع صوت كل بفتح على قطة.
تشغيل الهاتف المحمول بالبطارية.
فتاة تشفي بذلة تزلج على ممشي.
استخدام الجسم الجلوكوز الحصول على الطاقة.
روبة الصورة المتجهة تموتون.
بنزينين ينفجر داخل محرك آتوبوس.
استخدام مصباح يدوي في رحلة تخييم.

A18

التحقق من المفهوم الوحدة الثانية المفهوم ٢: الطاقة والحركة

التاريخ

الاسم

٥. أي كرة تملك طاقة الحركة ولا تملك طاقة الوضع؟

- أ. كرة تندرج على سطح مائل
ب. كرة موجودة على رف عالي
ج. كرة معلقة في حالة حركة
د. كرة تندرج على ممشي مسطحة

٦. ما هي صورة تحول الطاقة عند قيادة دراجة؟

- أ. تحول الطاقة الحرارية إلى طاقة الحركة
ب. تحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة حرارية
ج. تحول الطاقة الشمسية إلى طاقة كيميائية
د. تحول الطاقة الحركية إلى طاقة نوروية

٧. أي مسأله يمكنه تخزين الطاقة؟

- أ. بطارية
ب. سلك
ج. بلاستيك
د. مطاط

الوحدة الثانية تقييم المفهوم: A17

الوحدة الثانية المفهوم ٣: السرعة	التحقق من المفهوم
الاسم	الاسم
التاريخ	التاريخ
<p>٣. كيف يمكن حساب السرعة؟</p> <p>١. المسافة مقسومة على وحدة الزمن المستغرق لقطع هذه المسافة</p> <p>ب. الزمن مقسم على وحدة المسافة المقطرة</p> <p>ج. الكثافة مقسومة على وحدة المسافة المقطرة</p> <p>د. الجسم مقسم على وحدة الكثافة</p> <p>٤. ما هي الصيغة اللازمة لحساب السرعة؟</p> <p>١. المسافة ÷ الزمن</p> <p>ب. الزمن = المسافة</p> <p>ج. الكثافة = الزمن</p> <p>د. الزمن = الكثافة</p> <p>٥. تتحرك آية على مسار مائل، ودفعتها والدتها، كيف يمكن لهذا الدفع التأثير في حركتها على المسار؟</p> <p>أ. يقلل الدفع من سرعتها.</p> <p>ب.زيد الدفع من سرعتها.</p> <p>ج. لا يؤثر الدفع في سرعتها.</p> <p>د. يوقف الدفع من حركتها باتجاه الأسلوب.</p> <p>٦. ما هو الناتج من حساب المسافة المقطرة المقسومة على وحدة الزمن؟</p> <p>أ. الشغل</p> <p>ب. السرعة</p> <p>ج. الكثافة</p> <p>د. التسارع</p>	<p>١. اقرأ المواقف التالية وحدد ما إذا كانت سرعة الجسم ستزيد أو تقل بالنظر إلى القوة المؤثرة فيه، وابتكر تزيد أو تقل في الجهة المبين.</p> <p>قارب شراعي تدفعه رياح من خلفه.</p> <p>كرة تدور باتجاه حافظ.</p> <p>ركل كرة قدم.</p> <p>رجل يشد طوق الكلب بينما يحاول الهرب.</p> <p>لاعب يرمي كرة.</p> <p>٢. اقرأ ما يلي وحدد العبارة التي تقدم معلومات كافية تساعد على تحديد سرعة الجسم. ضع علامة (✓) بجانب العبارة الصحيحة.</p> <p>ولد يركض لمسافة ٤ كيلومترات في صباح بارد وعاصف.</p> <p>سيارة يركضها قطع مسافة ٢٠٠ كيلومتر في م Tavern ٤ ساعات.</p> <p>طائرة كانت تحلق في الجو لمدة ٦ ساعات وارتقت عاليًا بما يزيد على ٨٠٠٠ متر.</p> <p>حصان ركض في حلبة يبلغ طولها كيلومترتين خلال دقيقتين.</p> <p>قارب قطع مسافة ٤ كيلومترات في بحيرة عندما كانت الحرارة تبلغ ١٣ درجة مئوية.</p>

التحقق من المفهوم الوحدة الثانية المفهوم 3: السرعة	التحقق من المفهوم الوحدة الثانية المفهوم 3: السرعة
الاسم	الاسم
التاريخ	التاريخ
<p>9. يسابق طلرون قطة، وتقطع القطة المسافة أسرع من طلرون، ما هي السباقات التي سترجعها القطة إذا تحرك كلها في الوقت نفسه من خط البداية؟</p> <p>أ. سباقات المسافات الطويلة وليس القصيرة ب. سباقات المسافات القصيرة وليس الطويلة ج. أي سباق د. لم تربى أي سباق</p>	<p>7. ضع دائرة حول العبارة التي تصف العلاقة بين السرعة والזמן.</p> <p>كما زادت سرعة الجسم قلت المسافة التي يقطعها في زمن معيين.</p> <p>كما زادت سرعة الجسم قلل الزمن المستغرق لقطع مسافة معينة.</p> <p>تساوى سرعة الجسم مع الزمن المستغرق لقطع مسافة معينة.</p> <p>تزداد سرعة الجسم عند زيادة الزمن المستغرق لقطع المسافة.</p> <p>تقل سرعة الجسم عند زيادة الزمن المستغرق لقطع مسافة معينة.</p>
<p>10. يتراجع مصطفى على تل باستخدام قطعة من ورق الكرتون، وتدفعه أخته من الخلف، ما تأثير ذلك في حركته؟</p> <p>أ. يتوقف. ب. يسرع. ج. يبطئ. د. لا تغير حركته.</p>	<p>8. كانت ثيلية تجذب بالقارب في مسبح، وسبحت ليلى باتجاه القارب وبدأت في دفعه من الخلف، ما تأثير ذلك في حركة القارب؟</p> <p>أ. توقف. ب. زادت سرعته. ج. قلت سرعته. د. لم تغير سرعته.</p>

الاسم

مخطط T

الموضوع

A large, blank T-shaped diagram consisting of a horizontal line at the top and a vertical line extending downwards from its center. This template is intended for students to practice handwriting by filling in their name above the horizontal line and a subject below it.

الفرض، الدليل، التعليل

فرضي إجابة سؤالي	سؤال سؤال أود الإجابة عنه
تعليق يدعم فرضي لماذا إجابتي صحيحة	أدلة قمت بجمعها البيانات والأدلة التي جمعتها من مقطع الفيديو، القراءة، والحوارات التفاعلية، والأنشطة العملية

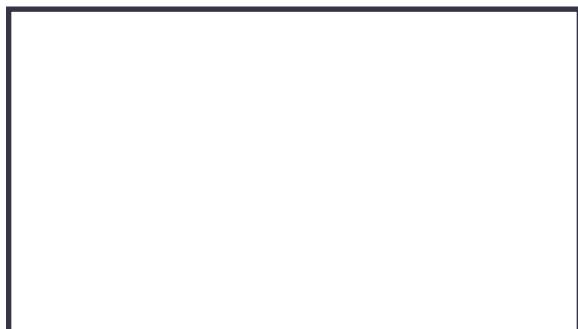
الاسم

السبب/النتيجة

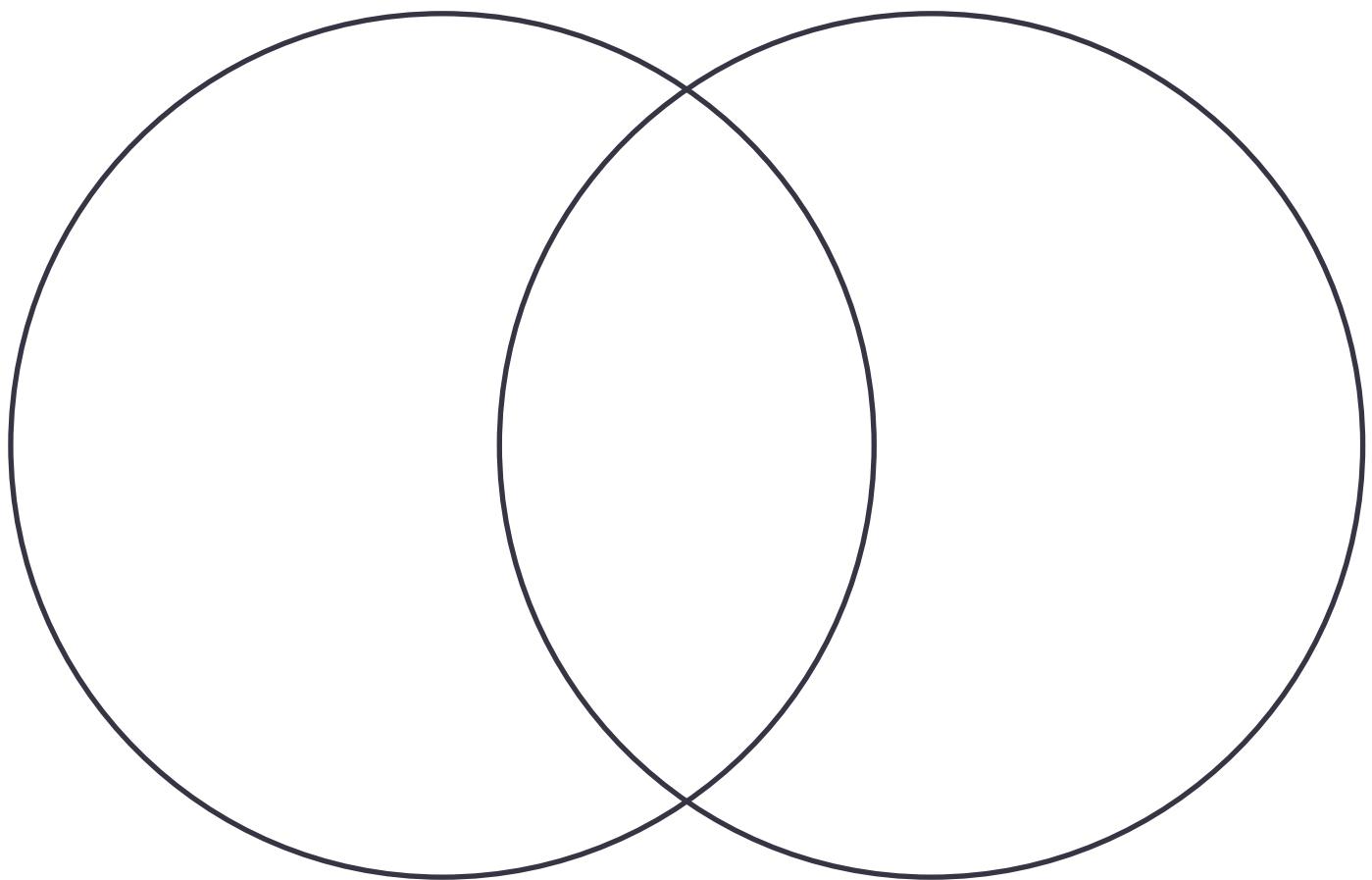
الموضوع

النتيجة

السبب



مخطط فن



السلامة في فصول العلوم

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

الملابس الواقعية

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

- احرص على استخدام القفازات لحماية يديك والنظارات الواقعية لحماية عينيك عند التعامل مع المواد الكيميائية والسوائل أو الكائنات الحية.
- ارتدي ملابس مناسبة وواقية. اربط الشعر الطويل من الخلف، واثن الأكمام الطويلة، وارتدي معطفاً خاصاً بالمعمل أو مريلة فوق الملابس إذا أمكن. احرص دائمًا على ارتداء أحذية مغلقة. ارتدي البناطيل الطويلة والأكمام الطويلة أثناء الأبحاث الميدانية.

الاستعداد للحوادث

يمكن أن تقع الحوادث أثناء التجربة حتى إذا التزمت بسلوكيات السلامة، لذا فينبغي معرفة أماكن معدات الطوارئ إذا كانت متوفرة وكيفية استخدامها.

والأهم من ذلك تتبّعه معلمك وزملائك في الحال عند وقوع حادث، ولا تحاول تجاهل الأمر أو التعامل معه بمفردك، حيث يمكن لمعلمك وزملائك مساعدتك.



النظارات الواقعية

سلوك السلامة

هناك العديد من الطرق لحفظ السلامة أثناء إجراء البحث العلمي، وينبغي عليك استخدام سلوك السلامة المناسب قبل التجربة، وبعدها، وخلالها.

- اقرأ كل خطوات التجربة قبل بدء التجربة، وتأكد من فهمها بالكامل، واستعن بالمعلم إذا لم تفهم جزءاً منها.
- قم بجمع المواد وحافظ على نظافة ونظام مكان التجربة، ضع علامات باسماء المواد على المواد الكيميائية التي تستخدمنها.
- 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 تعبيتها من الحاوية في يديك ودفع هواء كافٍ من المادة إلى وجهك لتبيّن الرائحة.
- ركز أثناء إجراء البحث على الخطوات والسلوك، حيث إن هناك الكثير من المواد والمعدات التي قد تسبب إصابة.
- التزم الرفق في معاملة النباتات والحيوانات أثناء البحث.
- تخلص من أي مواد كيميائية أو أي مواد مستخدمة بعد انتهاء التجربة، واستعن بالمعلم إذا لم تكن متراكماً من كيفية التخلص من أي أغراض.
- تأكد من إرجاع أي مواد أو معدات إضافية إلى مكانها الصحيح.
- تأكد من نظافة ونظام مكان التجربة. اغسل اليدين بعناية.

ب

البيئة
كل الكائنات الحية وغير الحية التي تحيط بالكائن الحي

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

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

ت

التخفي
اللون أو الأنماط المتغيرة التي يتخذها جسم الحيوان كي تسمح له بالتخفي في بيئته من الأعداء

التسارع
تغيير السرعة (بالزيادة أو النقصان)

التكيف
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

أ

الأخدود
وادٍ عميق يتكون في الأرض نتيجة تدفق الماء

الارتفاع
ارتفاع جزء من الأرض عن مستوى سطح البحر

الأذن
العضو المسؤول عن السمع

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

انتقال الطاقة

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

الانقراض

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

الاحتكاك

قوة تساعد على إبطاء أو توقف الحركة

الأعصاب

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

الإشعاع

طاقة كهرومغناطيسية (كلمة ذات صلة: يُشع)

التلوث

انتشار مواد ضارة في الهواء أو الماء أو التربة (كلمة ذات صلة: يلوث)

التجوية

تكسير فيزيائي أو كيميائي للصخور والمعادن إلى قطع أصغر أو محاليل مائية على سطح الأرض

التربة

الطبقة الخارجية من قشرة الأرض حيث تنمو النباتات؛ تتكون من فتات النباتات الميتة والمواد الحيوانية، وكذلك فتات الصخور والمعادن

ج**الجهاز الهضمي**

الجهاز المسؤول عن تفتيت الطعام إلى أجزاء صغيرة كي تتمكن خلايا الجسم من استخدامها لتوليد طاقة

الجاذبية

القوة التي تجذب الأجسام ناحية مركز الأرض (كلمة ذات صلة: تجانب)

الجبال

منطقة من الأرض لها قمة ولها ارتفاع عالٍ (كلمة ذات صلة: سلسلة جبال)

الجسم المعتم

يصف الجسم الذي لا ينتقل الضوء خلاله

تآكل التربة

إزالة المواد الصخرية التي تعرضت للتجوية، وبعد تكسير الصخور، تنتقل الجسيمات الصغيرة إلى موقع آخر بفعل الرياح، أو الماء، أو الثلج، أو الجاذبية.

الترسيب

تكون الرواسب مرة أخرى بعد أن تتحرك نتيجة لتأكل التربة

توقعات الطقس

تحليل بيانات الطقس والوصول إلى تخمين علمي عن الطقس في المستقبل؛ توقع حالة الطقس في المستقبل بناءً على بيانات الطقس

التوصيل

انتقال الطاقة مباشرة من جسم إلى آخر

توليد

تحويل صورة من صور الطاقة إلى كهرباء

التصاصم

لحظة تصاصم جسمين بعضهما ببعض أو التحامهما بعنف

تروشيد الاستهلاك

حماية مورد معين من الإفراط في استخدامه لتجنب إهداره

تنبأ

أن تخمن ماذا سيحدث في المستقبل (كلمة ذات صلة: التنبؤات الجوية)

التحفيز

الأشياء المحيطة المتسببة في ردود أفعالنا أو الاستجابات الجسدية الصادرة منها

التوربين

جهاز مصمم للدوران في تدفق مائي، أو بخار أو رياح مما يولد الكهرباء

خ

خطوط الكنتور

الخطوط المرسومة على خريطة لإظهار ارتفاع الأماكن المستقرة والأماكن المتغيرة- تمثل الخطوط القريبة بعضها من بعض التضاريس الحادة، بينما تمثل الخطوط البعيدة الأسطح المستوية

الخريطة

نموذج مسطح يوضح منطقة معينة

خريطة سياسية

نوع من الخرائط يوضح الحدود السياسية داخل منطقة معينة مثل الدول والمدن

خريطة طبوغرافية

خرائط تبين حجم وموقع معالم المنطقة، مثل المناطق الزراعية والطرق والمباني

الخصائص

خصائص أو صفات يتميز بها الكائن الحي

الخريطة الطبيعية

نوع من الخرائط يوضح السمات الطبيعية لمنطقة معينة مثل الجبال والمسطحات المائية

د

الدلتا

شكل أرضي يشبه المثلث ويكون من الرواسب والطمي الذي يتشكل نتيجة تدفق كمية مياه كبيرة من مصب النهر

ح

حفظ الطاقة

الطاقة لا تُفنى ولا تُستحدث من عدم؛ بل تتحول من صورة إلى أخرى مثل تحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية

الحرارة الجوفية

الحرارة المخزنة في باطن الأرض

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 حالما 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 القرنية التي تحكم في حجم الضوء الذي تستقبله على العين

الحواس

التذوق، واللمس، والشم، والسمع، والرؤية (كلمة ذات صلة: الأعضاء الحسية)

ش

شفرة

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

الشمس

النجم الذي تدور حوله الكواكب

الشغل

قوة مؤثرة في جسم لتحريكه مسافة معينة

ص

الصوت

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

الصفائح التكتونية

قطع كبيرة من قشرة الأرض

ض

الضوء

صورة من صور الطاقة التي تتحرك في موجات وجسيمات يمكن رؤيتها

رواسب

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

رد الفعل المنعكس

الإستجابة التلقائية

رقمي

إشارة غير مستمرة وتتكون من إشارات صغيرة منفصلة

ز

الزلزال

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

س

السلوك

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

السمة

صفات تصف مظهر أو سلوك الشيء

السرعة

قياس مدى سرعة تحرك الجسم

ط

طاحونة الهواء

هيكل يستخدم الشفرات الموضوعة بزاوية حول نقطة ثابتة لتحويل طاقة الرياح الحركية إلى طاقة يمكنها تشغيل الآلات أو توليد الكهرباء.

طاقة الوضع

مقدار الطاقة المخزنة في الجسم، الطاقة التي يمتلكها الجسم نتيجة سكونه في موضعه

الطاقة الكيميائية

الطاقة التي تتحول إلى حركة أو حرارة

الطيف الكهرومغناطيسي

النطاق الكامل لترددات الموجات الكهرومغناطيسية

الطاقة الشمسية

الطاقة الواردة من الشمس

الطاقة الحرارية

طاقة في صورة حرارة

الطاقة

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

طاقة وضع الجاذبية

الطاقة المخزنة في جسم ما بناءً على طوله وكتلته

الطاقة الكهرومائية

الكهرباء المتولدة نتيجة تحريك المياه المتدفقة ودوران التوربين

الطاقة الحركية

الطاقة التي يمتلكها الجسم نتيجة حركته

الطاقة النووية

الطاقة المنبعثة من انشطار الذرة أو اندماجها

طاحونة مائية

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

ع

عضو الجسم

مجموعة من الأنسجة التي تؤدي وظيفة معقدة في الجسم

عن بعد

التشغيل من مسافة بعيدة

غ

غير المتتجدة

لا تستحدث بعد استخدامها

ف

الفريسة

حيوانات يتم اصطيادها والتغذى عليها من الحيوانات الأخرى

ق

القوة

الشد أو الدفع المؤثران في جسم ما

القلب

العضو العضلي في الحيوان الذي يضخ الدم لسائر الجسم

القمر الصناعي

جسم طبيعي أو اصطناعي يدور حول جسم آخر في الفضاء

ك

الكتبان الرملية

تل من الرمال المتكونة بفعل الرياح

الكتلة

مقدار المادة في الجسم

الكائنات الحية

أي كائن حي

ل

اللسان

عضو في الفم يساعد على مضغ الطعام والتحدث

م

المخ

مركز التحكم في جسم الإنسان؛ وهو جزء من الجهاز

العصبي المركزي

المنطقة القطبية الشمالية

مكان ذو مناخ جليدي، مثل القطب الشمالي

المرض

خلل صحي يعيق أداء وظائف الجسم وتسبب الاعتلal عادة

مصدر الطاقة

المصدر الذي تأتي منه صورة معينة من صور الطاقة

المعلومات

حقائق أو بيانات عن شيء ما؛ ترتيب أو تسلسل للحقائق أو البيانات

المهندس

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

المagma

صخور منصهرة تحت سطح الأرض

مفتاح الخريطة

أداة على الخريطة تُستخدم لشرح الرموز وتوضيح النطاقات

المجال المغناطيسي

الفراغ القريب من المغناطيس أو التيار الكهربائي حيث يمكن تحديد وجود تأثير قوة فيه

المادة

كل ما له كتلة ويشغل حيزاً من الفراغ

مُتعرج

مسار على شكل دائري أو غير مستقيم

الموارد غير المتتجدة

موارد طبيعية توجد بكميات محدودة، أو التي لا يمكن استبدالها بالتقنيات الجديدة في نواة أخرى

ن

النظام البيئي

كل الكائنات الحية وغير الحية في العالم والتي يتفاعل بعضها مع بعض

نهر جليدي

صفحة كبيرة من الجليد أو الثلج تتحرك ببطء فوق سطح الأرض

النموذج

رسمة، أو موضوع، أو فكرة تمثل حدثاً حقيقياً أو عملية حقيقة.

النظام

مجموعة من الأجسام التي تربطها علاقة وتعمل معاً لأداء وظيفة

هـ

الهواء

الهواء طبقة من طبقات الغلاف الجوي هي الأقرب إلى الأرض؛ وهي الطبقة التي يستخدمها سائر الكائنات الحية على الأرض للتنفس

الهوائي

جهاز يتلقى موجات الراديو والإشارات التلفزيونية

الهجرة

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

هزة أرضية

الاهتزازات التي تحدث في باطن الأرض أو أثناء الزلزال

المحيط

مسطح مائي كبير من الماء المالح يغطي معظم الأرض

المورد

مادة موجودة على القشرة الأرضية أو داخلها أو في الغلاف الجوي ويمكن أن يستخدمها الإنسان

المستقبلات

أعصاب تقع في موقع مختلف من الجسم وتكون مسؤولة عن استقبال المعلومات من البيئة

متجدد

يمكن إعادة استخدامه أو تجده

موارد متتجدة

موارد طبيعية يمكن استبدالها

المعدة

عضو عضلي في الجسم حيث يحدث الهضم الكيميائي والميكانيكي

الموجة الصوتية

اهتزاز يحدث للصوت نتيجة انتقاله خلال مادة، تنتشر معظم الموجات الصوتية في كل الاتجاهات

ماء

مركب يتكون من الهيدروجين والأكسجين، وقد يكون في صورة سائلة، أو ثلج، أو بخار

الموجة

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

المقاومة

عندما لا تسمح المواد بانتقال الطاقة خلالها

و

الوقود الأحفوري

الوقود الذي يستخرج من البقايا الحفريّة من الكائنات الحية القديمة التي دفنت وتحللت على مدى فترة طويلة من الزمن، مثل الفحم، والنفط، والغاز الطبيعي

الوقود

أي مادة تُستخدم لتوليد طاقة

الوسط الشفاف

يصف المواد التي تسمح بانتقال الضوء من خلالها؛ المواد التي نرى من خلالها **الرافد** مجرى مائي عذب صغير مثل النهر أو الينبوع يتدفق منه الماء إلى مسطح مائي أكبر مثل البحيرة أو نهر أكبر

الوادي

منطقة منخفضة بين مرتفعين، غالباً تُشكله المياه

ي

يتحوّل

أي يتغيّر من صورة إلى أخرى

يشور

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

يلوث

أن تستخدم مواد ضارة تنتشر في الهواء، أو الماء، أو التربة (كلمة ذات صلة: تلوث، ملوث)

ينعكس
انعكاس الضوء على سطح (كلمة ذات صلة: الانعكاس)

ينكسر
انحناء الضوء نتيجة مروره خلال مادة معينة (كلمة ذات صلة: الانكسار)

يتكرّر
إنتاج فصيلة أو فصائل؛ ولادة النسل (كلمة ذات صلة: التكاثر)

يدور
الاستدارة حول محور؛ الدوران (كلمة ذات صلة: الدوران)

يبقى على قيد الحياة
استمرار الحياة أو الوجود، يحيا الكائن الحي حتى يموت، تعيش فصيلة معينة حتى تنقرض (كلمة ذات صلة: البقاء)

- , 265, 263- 262, 259, 257
 , 280, 273, 270-267
 283-282
 الطاقة الحرارية 194, 200,
 214, 211-210
- ع**
 العضو 28, 30-28, 47, 45, 51, 51
 117, 74-72, 59-58
 العلاقات بين الحيوانات
 العضو 28, 30-28, 45, 47, 51, 59-58, 51, 47-72
 117, 74-72
 العضو 9, 11, 15, 28, 32, 35
 , 40, 42, 47, 51-52, 52-51
 74, 79, 113
- ف**
 فريسة 35, 15
 فكر كعالم 125, 23-26, 26-23
 201-199
- ق**
 القوة 42, 27, 27-42
 54, 56-68, 61-60, 85
 102, 109, 121, 139, 177
 189, 202, 214, 221, 248
 255, 290
 والقوة 189, 184, 178
 45, 47, 58-59, 73
 القلب 15, 17, 36
 القطب الشمالي 36, 45, 58-59, 73, 73, 113
- 286-284
 والسرعة 163-164, 246-247
 السرعة 223, 225, 228-247
 249-251, 293
 سمة 11, 14, 42, 60
ش
 الشمسية 252-253
 الشفرة 111, 125-131
 135-136
 الشفافية 77, 100
 الشغل 184
ص
 صور 173
 الصوت 45, 50-54, 55-58
 63, 67, 69, 72-73, 113, 116
 122, 123, 125, 129-130
ض
 وضع الجاذبية 209-208
 الضوء 77, 80-85, 86-89
 90, 92-101, 105-109
 113, 116-118, 129
 134-135, 139, 216, 158
 193-194, 200-201
 204, 208
ط
 والطاقة الحرارية 178, 184, 189
 الطيف الكهرومغناطيسي 79
 الطاقة 29, 79, 82, 92, 100, 105
 117, 119-161, 163
 168-177, 175, 178-189
 185-187, 188, 213-228
 221-225, 228-252
 236, 247-251, 251-259
ح
 حيوان مفترس 35, 156, 158, 169
 والحركة 173-176, 202, 206-214
 الحركة 193-194, 214-216, 220-226, 242-245
 251-260, 263-266, 275-278, 277-280, 281-283, 285-286
 الحرارية 194, 200, 210-214
 الاحتكاك 163-175, 170, 177-188
 182-183, 187-188
 193-194, 247-286, 283-286
 الحركة 103, 156-159, 163-164
 169-188, 183-184, 169-178
 202-259
د
 الدوران 161, 172
ذ
 الأذن 51, 53, 56, 67, 73
ر
 الأركان الأربع 240
 رقمي 59, 61, 70, 73, 174
 211, 247
س
 الاستراتيجيات التعليمية 94, 9, 17
 سمة 269-270
 والسرعة 37-39, 71-73, 104-106
 سجل أدلة كعلم 134-136, 186-188
 218-251, 249-251

- ك**
- والكتلة 276-275
 - الكتلة 267, 264, 259, 225
 - 286, 281-275
 - كيميائية 208, 200, 194-193
 - 218, 214-210
- ل**
- لاحظ كعالم 15, 20
 - , 59, 56, 53, 34, 32, 28
 - , 133, 122, 119, 87, 67, 61
 - , 184, 174-173, 170-169
 - , 235, 231, 211-210, 204
 - , 194, 142-141, 138-135
 - , 269, 263, 212, 204, 200
 - 286, 283
 - 265, 247
 - اللسان 59
 - الانعكاس 101
 - الانكسار 80
- م**
- المحفزات 72, 63
 - المعدة 31
 - المعدة 31, 29
 - المقاومة 229, 223
 - المستقبلات 61
 - المخ 45, 47, 61, 59-58, 55
 - , 117, 105, 73-72, 68-65
 - مشروع STEM محل البحث 40, 107, 137
 - 253, 287-252, 219
 - مشروع الوحدة، 159, 142-140
 - 293-292
 - المخ 47, 68-65, 61, 59-58, 55
 - , 117, 105, 73-72
 - المعلومات 47, 40, 38, 28-, 27, 25
- ن**
- الانقراض 35
 - نووي 194
 - النظام البيئي 15, 22, 36-35
- هـ**
- هل تستطيع الشرح؟ 12, 37, 38-37
 - , 105-104, 82, 72-71, 50
 - , 186, 166, 135-134, 116
 - , 228, 218, 216, 196, 188
 - , 285-284, 262, 251-249
 - الهواء 176, 172-169, 100, 37, 34-32
 - 259, 229, 220, 194
- وـ**
- الوضع 203, 193, 163
 - 246, 220- 217, 214-, 206
- يـ**
- يلوث 36, 9



الصف الرابع الابتدائي
دليل المعلم
العلوم - الفصل الدراسي الأول

Discovery
EDUCATION™

