



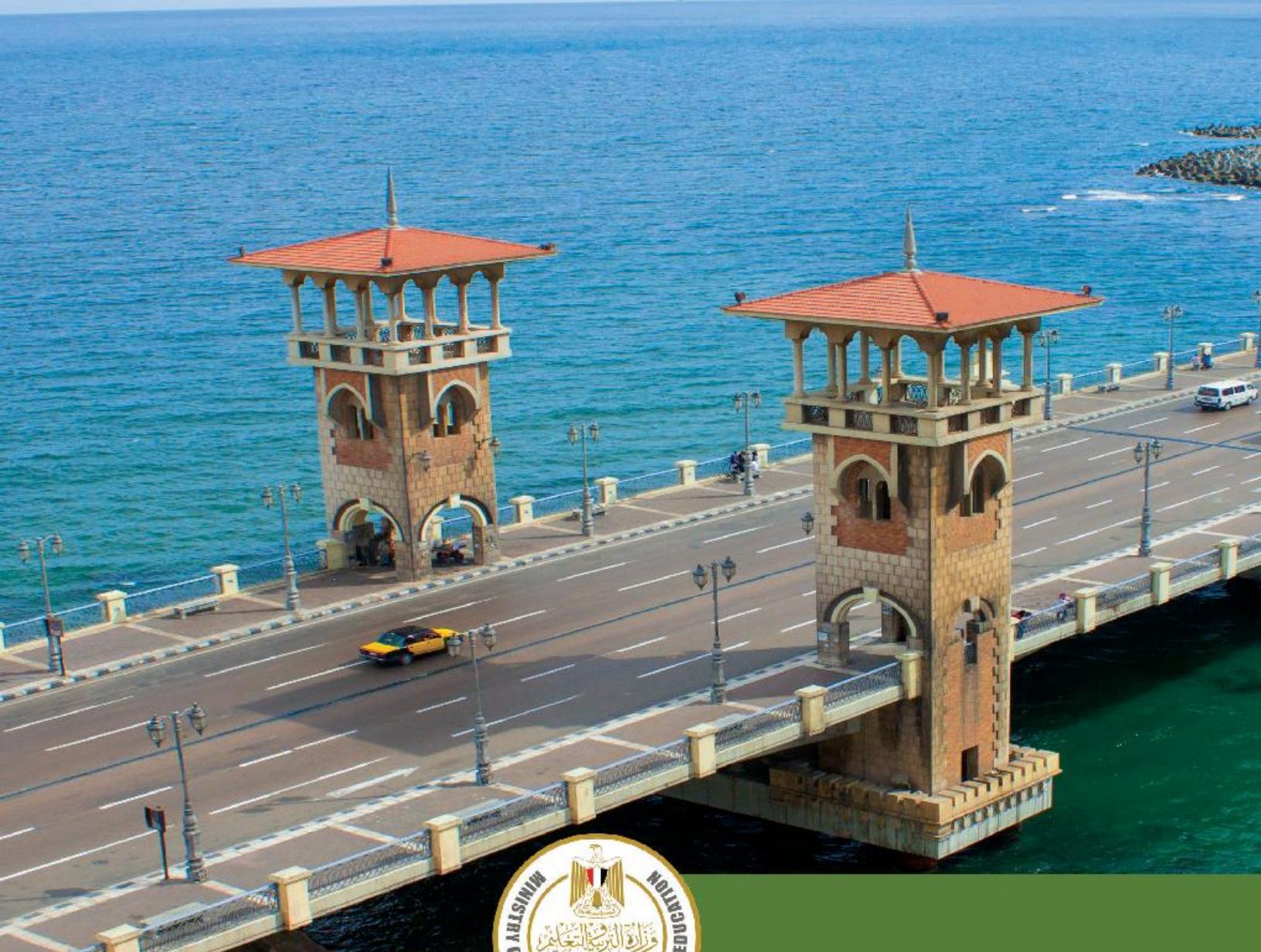
العلوم-الفصل الدراسي الأول

2022/2023

العلوم - الصف الرابع الابتدائي

الاسم _____

الصف الرابع الابتدائي



العلوم - الفصل الدراسي الأول



جميع الحقوق محفوظة لمؤسسة ديسكفرى التعليمية 2022. 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.

4350 Congress Street, Suite 700

Charlotte, NC 28209

800-323-9084

Education_Info@DiscoveryEd.com

ISBN13 : 978-1-61708-653-3

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

الشكر والتقدير

كل الشكر للمصورين والفنانين وال وكلاء لسماحهم لنا باستخدام موادهم محفوظة الحقوق.

الغلاف الخارجي والداخلي: B.Aphotography / Shutterstock.com

قائمة المحتوى

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

المحور الأول | الأنظمة

الوحدة الأولى: الأنظمة الحية

1	نظرة عامة على الوحدة
2	الظاهرة الرئيسية: دراسة الخفافيش
3	نظرة عامة على مشروع الوحدة: التواصل بين الخفافيش

المفهوم 1.1 التكيف والبقاء

4	نظرة عامة على المفهوم
5	تساءل
6	الظاهرة محل البحث: أقدام البطريق
10	تعلم
29	شارك

المفهوم 1.2 كيف تعمل الحواس؟

34	نظرة عامة على المفهوم
35	تساءل
36	الظاهرة محل البحث: القدرات الفائقة لحواس الدلافين
40	تعلم
55	شارك

المفهوم 1.3 الضوء وحاسة البصر

58	نظرة عامة على المفهوم
59	تساءل
60	الظاهرة محل البحث: الصيد في الظلام

تعلم
شارك

المفهوم 1.4 التواصل ونقل المعلومات

نظرة عامة على المفهوم	78	نظرة عامة على المفهوم	78
تساءل	79	تساءل	79
الظاهرة محل البحث: عرض الخناكس المضيئة	80	الظاهرة محل البحث: عرض الخناكس المضيئة	80
تعلم	83	تعلم	83
شارك	93	شارك	93

ملخص الوحدة

مشروع الوحدة: التواصل بين الخفافيش	100
--	-----

المشروع البيني التخصصات

حماية الحياة البرية	104
---------------------------	-----

المحور الثاني | المادة والطاقة

الوحدة الثانية: الحركة

نظرة عامة على الوحدة	117
الظاهرة الرئيسية: العلوم في تصادم السيارات	118
نظرة عامة على مشروع الوحدة: سلامة المركبة	119

المفهوم 2.1 الحركة والتوقف

نظرة عامة على المفهوم	120
تساءل	121
الظاهرة محل البحث: مقارنة بين الشاحنات والطائرات	122
تعلم	126
شارك	137

المفهوم 2.2 الطاقة والحركة

140	نظرة عامة على المفهوم
141	تساءل
142	الظاهرة محل البحث: لعبة قطار الملاهي السريع
145	تعلم
154	شارك

المفهوم 2.3 الطاقة والتصادم

158	نظرة عامة على المفهوم
159	تساءل
160	الظاهرة محل البحث: التصادم
163	تعلم
183	شارك

ملخص الوحدة

186	مشروع الوحدة: سلامة المركبة
---------------	-----------------------------

موارد الصف الرابع الابتدائي

R2	السلامة في فصول العلوم
R4	قاموس المصطلحات

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) لتبداً أولى ملامح هذا التغيير من سبتمبر 2018 عبر تغيير مناهج مرحلة رياض الأطفال والصف الأول الابتدائي؛ وفي 2021 بدأنا في تغيير منهج الصف الرابع الابتدائي وسنستمر في التغيير تباعاً للصفوف الدراسية التالية حتى عام 2030؛ إذ نعمل على إحداث نقلة نوعية في طريقة إعداد طلاب مصر ليكونوا شباباً ناجحين في مستقبل لا يمكننا التنبؤ بتفاصيله.

وتغقر وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني بأن تقدم هذه السلسلة التعليمية الجديدة، فضلاً عن المواد التعليمية الرقمية التي تعكس رؤيتها عن رحلة التطوير. ولقد كان هذا العمل تتاجاً 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.

وتتقدم وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني بكل الشكر والتقدير لمركز تطوير المناهج والمواد التعليمية ومديريته وفريقها الرائع على وجه التحديد. كما تتقدم بالشكر لمستشاري الوزير، وكذلك تخص بالشكر والعرفان مؤسسة ديسكفرى 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 أساتذة كليات التربية المصرية لمشاركتهم الفاعلة في إعداد إطار المناهج الوطنية بمصر، 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، ولقد تم تفعيل تلك الرؤية بالتنسيق الكامل مع السادة وزراء التعليم العالي والبحث العلمي، والثقافة، والشباب والرياضة. إن نظام التعليم 2.0 هو جزء من مجهود وطني كبير ومتواصل للارتقاء بمصر إلى مصاف الدول المتقدمة لضمان مستقبل عظيم لجميع مواطنها.



كلمة السيد وزير التربية والتعليم والتعليم الفني

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

لقد أثرت الدولة المصرية أن تستثمر في أبنائها عن طريق بناء نظام تعليم عصري بمقاييس جودة عالمية؛ وهي ينعم أبناؤنا وأحفادنا بمستقبل أفضل، وهي ينقلوا وطنهم "مصر" إلى مصاف 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 بأن يعمل كل منا على أن يكون قدوةً صالحةً لأبنائنا، وأن نتعاون جميعاً لبناء إنسان مصرى قادر على استعادة الأمجاد المصرية وبناء الحضارة المصرية الجديدة.

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

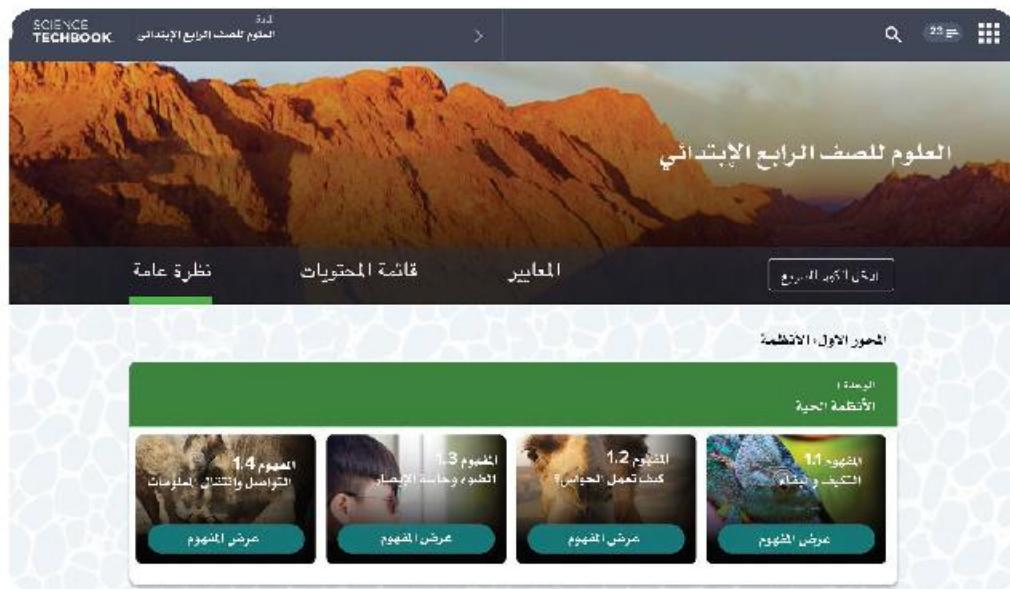
الدكتور طارق جلال شوقي
وزير التربية والتعليم والتعليم الفني



السيد الفاضل ولی الأمر/المعلم،

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

يعتبر كتاب مادة العلوم **Science Techbook™** برنامج مبتكر يساعد التلاميذ على إتقان المفاهيم العلمية الأساسية، حيث يشارك التلاميذ في مواد العلوم التفاعلية لتحليل وتفسير البيانات واستخدام التفكير الناقد وحل المشكلات وإنشاء الروابط عبر تخصصات العلوم.



كما يحتوي برنامج مادة العلوم **Science Techbook™** على محتوى تفاعلي، ومقاطع فيديو، وأدوات رقمية، واستقصاءات علمية ومعملية، وأنشطة على شكل ألعاب لتحفيز وإلهام تعلم التلاميذ للعلوم وإثارة فضولهم.

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

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

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

تعلم يتعقَّلُ التلاميذ في المفاهيم العلمية الأساسية من خلال القراءة الناقدة للنصوص وتحليل المصادر متعددة الوسائط. يُطْوِرُ التلاميذ تعلمهم بإجراء الأبحاث وممارسة الأنشطة التي ترتكز على أهداف التعلم.

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



تُوجَدُ في هذه النسخة المطبوعة من كتاب التلميذ، رموز الاستجابة السريعة والرموز السريعة التي تنقلك وتلميذك إلى نسخة رقمية من برنامج مادة العلوم Science Techbook™ عبر الإنترنت.

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

وتفضلاً بقبول فائق الاحترام،

فريق العلوم



المحور الأول | الأنظمة

الوحدة الأولى

الأنظمة الحية

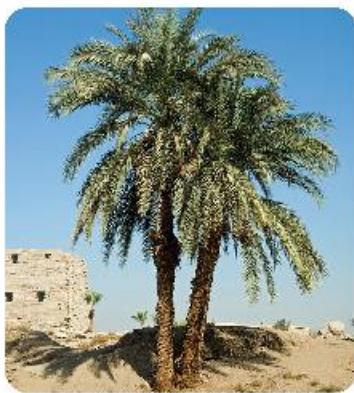




الكود السريع:
1004001

حقائق علمية درستها

يمكن أن تؤثر بعض المشكلات مثل ارتفاع أو انخفاض درجة الحرارة، أو ندرة المياه أو كثتها، أو عدم توافر الغذاء أو المأوى على بقاء الكائنات الحية. تكيف الحيوانات والنباتات مع الظروف البيئية كي تتمكن من البقاء على قيد الحياة والعثور على الغذاء والماء والهواء والحفاظ على سلامتها وغير ذلك. تأمل في صور الحيوانات والنباتات التالية.



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

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

في هذه الوحدة، ستتعرّف المزيد عن تغير سلوك الكائنات الحية أو طرق تكيفها. ستبحث كيفية استخدام الإنسان والحيوانات لحواسهم لجمع المعلومات والتنقل. ستدرس نوعاً محدداً من التكيف يتعلّق بحاستي السمع والبصر، وتستخدمه الحيوانات الليلية، وهي الحيوانات التي تنشط أثناء الليل. وأخيراً، ستربط كل ما تعلّمته عن طرق التكيف لتحديد طرق تواصل الحيوانات ونقلها للمعلومات.

دراسة الخفافيش



فيديو

قد تعتقد أن الخفافيش، كالموجودة في الصور التي أمامك، كائنات مخيفة، ولكنها في الواقع كائنات مهمة للغاية بالنسبة للإنسان والكائنات الحية الأخرى. ينظر العلماء إلى أي حيوان على أنه جزء من مجموعة أكبر من الكائنات الحية. عندما تعرف المزيد عن أنواع التكيف والأنظمة الحية، ستعيد التفكير في دور الخفافيش (والحيوانات الأخرى) الفعال في النظام البيئي، وقد تكتشف أنها ليست مخيفة على الإطلاق.



تنام الخفافيش في وضع مقلوب

هل تعلم أن الخفافيش تنام في وضع مقلوب، أي رأسها للأسفل؟ هل تعلم أن الخفافيش لديها تركيب جسدي يسمح لها بالطيران مثل الطيور؟ هل تعلم أن الكثير من الخفافيش تتغذى على البعوض والحشرات الأخرى؟ هل تعلم أن الخفافيش تساعد النباتات والزهور مثل النحل والفراسات؟ هل تعلم أن الخفافيش حيوانات ليلية، أي أنها تكون أكثر نشاطاً في الليل؟ هل تعلم أن الخفافيش التي لا يمكنها الرؤية جيداً ليلاً تتنقل اعتماداً على طريقة تكيف يُطلق عليها تحديد الموقع بالصدى؟



حل المشكلات كعالٌم



الكود السريع:
1004002

مشروع الوحدة: التواصل بين الخفافيش

في هذا المشروع، ستجري بحثاً عن الخفافيش لتعرف كيف تساعدها تكيفاتها التركيبية والسلوكية في التنقل والتواصل.



التواصل بين الخفافيش

طرح أسئلة عن المشكلة

سوف تصمم مخططاً يصور كيفية اعتماد الخفافيش على الصوت لتجنب ما يقابلها من عوائق واصطياد الفرائس. اكتب بعض الأسئلة التي ترغب في طرحها لتكون أكثر دراية وإلاماً بالمشكلة. وبعد أن تتعلم أموراً عن التكيف والحواس في هذه الوحدة، ستجيب عن أسئلتك.

(a) Christian Musat / Shutterstock.com, (b) Discovery Communications, Inc.

المهارات الحياتية أستطيع استخدام المعلومات في حل مشكلة.

التكيف والبقاء

الأهداف

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم أستطيع أن:

- أوضح العلاقات بين بقاء الكائنات الحية على قيد الحياة ومواطنها الطبيعية وتكليفاتها التركيبية والسلوكية وأجهزة جسمها.
- أناقش مع التوضيح بالأدلة أن النباتات والحيوانات لديها تراكيب جسدية وسلوكيات تساعدها على البقاء والنمو.
- أشرح كيفية مساعدة التكيفات التركيبية للكائنات الحية في البقاء على قيد الحياة في بيئات معينة.
- أناقش مع التوضيح بالأدلة أن هناك تكيفات أو أعضاء متعددة تعمل معاً في نظم معينة لمساعدة الكائنات الحية في البقاء على قيد الحياة في موطن معينة.

المصطلحات الأساسية

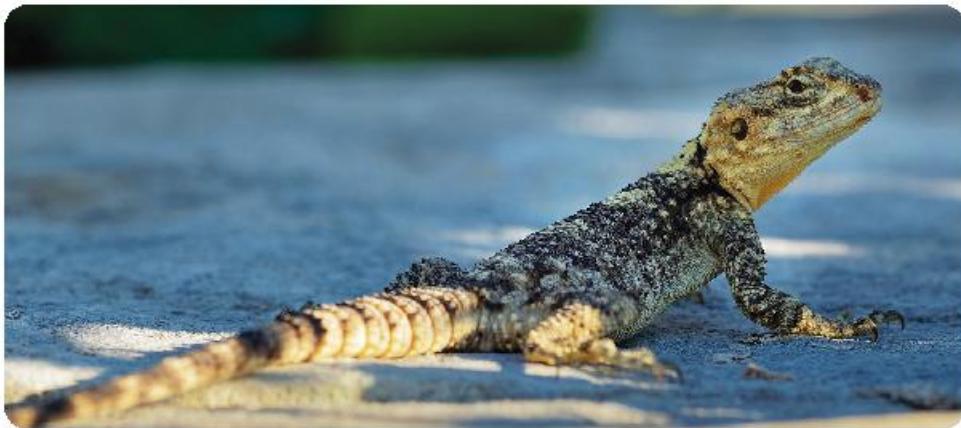


الكود السريع:
1004004

البيئة	<input type="checkbox"/>
الانقراض	<input type="checkbox"/>
الفريسة	<input type="checkbox"/>
التكيف	<input type="checkbox"/>
القطب الشمالي	<input type="checkbox"/>
التخفي	<input type="checkbox"/>
الجهاز الهضمي	<input type="checkbox"/>
النظام البيئي	<input type="checkbox"/>
البقاء على قيد الحياة	<input type="checkbox"/>
المحیط	<input type="checkbox"/>
التكاثر	<input type="checkbox"/>
الحيوانات المفترسة	<input type="checkbox"/>
التلust	<input type="checkbox"/>
الجهاز التنفسی	<input type="checkbox"/>

نشاط 1

هل تستطيع الشرح؟



هل رأيت من قبل إحدى سحالي الصحراء مثل الموجودة في الصورة؟ تحافظ هذه السحلية على برودة جسمها عن طريق البحث عن الظل في الأوقات شديدة الحرارة. تتمتع الكثير من الحيوانات بأساليب خاصة لحفظ برودة جسمها في المناخ الصحراوي الحار. كيف تكيف أنواع مختلفة من الحيوانات مع الظروف المناخية الحارة والجافة؟

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



الكود السريع:
1004005

المهارات الحياتية
أستطيع مشاركة الأفكار
التي لم أتأكد منها بعد.



الكود السريع:
1004006

نشاط 2

تساءل كعالِم



البطريق

يُعد المناخ من أحد أسباب تكيف الكائنات الحية على مر الزمن. وأحد أشهر الأمثلة على ذلك، البطريق. تعيش البطاريق في مناخ قطبي في القارة القطبية الجنوبية، والتي تُعد من أكثر المناطق برودة على سطح الأرض. استعن بالنص والفيديو التالي للبحث عن طرق تكيف البطاريق للبقاء على قيد الحياة في البيئة الباردة. ثم أجب عن الأسئلة التالية.



فيديو

هل أمسكت ثلجاً بين يديك من قبل؟ برأيك كم المدة التي تستحمل فيها الوقوف على لوح ثلج وأنت حافي القدمين؟ ستفقد الإحساس بأصابعك بعد دققيتين. مما يثير الدهشة أن أقدام البطاريق غير مغطاة بالريش، ولكنها تحمل الوقوف على الجليد طوال اليوم. وعلى عكس معظم الطيور فإن البطريق لا يمكنه الطيران، فلماذا لا تتجمد أقدام البطاريق؟

بالإضافة إلى الميزات الأخرى، مثل الريش الكثيف وطبقة سميكة من الدهون، فإن الطريقة التي يتحرك بها الدم عبر قدم البطريق تحافظ على دفء الجسم بالكامل. حيث تحمل الأوعية الدموية الدم البارد من الأقدام، وتحمل أوعية دموية أخرى الدم الدافئ الموجود في باقي أجزاء الجسم المغطاة بالريش إلى الأقدام. تتف هذه الأوعية حول بعضها البعض، وعندما تتلامس، تنتقل الحرارة من الأوعية الدموية الدافئة إلى الأوعية الدموية الباردة. ويعني ذلك أن الدم الذي يتدفق في الجسم كله ليس بارداً، والدم الذي يتدفق إلى الأصابع دافئ بما يكفي لحفظ على أقدام البطاريق من التجمد.

أفكارك

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

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

تحدث إلى زميلك الآذان الكبيرة تساعد ثلث الفنك على الحفاظ على برودة جسمه. تساعد الأوعية الدموية في البطاريق على بقاء قدميها دافئتين. ما أوجه التشابه بين هذه التكيفات؟ وما أوجه الاختلاف؟



الكود السريع:
1004007

التكييف من أجل البقاء

يطرح العلماء الكثير من الأسئلة. كلما تعلم العلماء أشياء جديدة، أثارت هذه الأشياء تساؤلات جديدة بعقولهم. اقرأ النص التالي عن نوع آخر من التكيف يساعد الحيوانات على البقاء. ثم اكتب ثلاثة أسئلة لديك.

التكييف من أجل البقاء



طرق **التكييف** هي الخصائص التي تساعد الكائنات الحية في البقاء على قيد الحياة **والتكاثر في النظام البيئي** الذي تعيش فيه، فعلى سبيل المثال، الفراء الأبيض الكثيف هو إحدى طرق التكيف. فهو يساعد الدب القطبي على الشعور دائمًا بالدفء في موطنه في **القطب الشمالي** البارد. 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 الأخرى فراء بألوان داكنة، مثل الدببة البنية والسوداء التي تعيش في الغابات، حيث يساعدها الفراء الداكن على التخفي بين الأشجار أثناء الصيد. يساعد الفراء الذهبي **الحيوانات الصحراوية**، مثل الوشق المصري (القط البري) وثعلب الفنك، على التخفي في الصحراء. كما تكون بعض الصخور في الصحراء ملونة، وتمتلك الكثير من السحالي حراشف ملونة تساعدها على التخفي بين هذه الصخور **يُطلق على هذا النوع من التكيف الذي يساعد الحيوانات على الاختفاء من الحيوان المفترس أو التسلل إلى فريستها "التخفي"**.

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

أسئل...

أسئل...

أسئل...



الكود السريع:
1004008

نشاط 4

حلّ كعالم



أنواع وطرق التكيف

تتواجد الحيوانات في المناطق القطبية شديدة البرودة، وفي الصحاري الحارة، وفي أعمق المحيطات على الكوكب. التكيف هو سمة مميزة للحيوان تساعده على البقاء على قيد الحياة. يمكن أن يكون التكيف تركيبياً؛ ويحدث في جسم الحيوان، أو سلوكياً؛ وهو التغير الذي يطرأ على سلوك مجموعة من الحيوانات.

اقرأ النص التالي، وشاهد مقاطع الفيديو، ثم فكر في كلا النوعين، التكيف التركيبي والسلوكي. ضع دائرة حول التكيفات السلوكية وضع خطأ تحت التكيفات التركيبية الموجودة في هذه الفقرة.



فيديو

يعيش كل من ثعلب الفنك والثلعب القطبي في مناخ قاس، تمتلك ثعالب الفنك فراءً بنبياً يساعدها على التخفي في البيئة الرملية الصخرية ويحميها من الشمس الحارقة. تعتمد ثعالب الفنك على اللهث لحفظا على برودة أجسامها مثل الكلاب، وتتنفس بمعدل 700 نفس في الدقيقة. بينما تعيش الثعالب القطبية في نوع آخر من الصحاري، وهو

صحراء التندرا الجافة، ويساعدها الفراء الكثيف على الصيد في الثلج الكثيف، حيث تتخفض درجة الحرارة في فصل الشتاء إلى -50 درجة مئوية. يكون هذا الفراء أبيض في فصل الشتاء ويتحول إلى بني في فصل الصيف عندما يذوب الجليد، كي تتمكن من التسلل إلى الفرائس في كل الفصول. الأذان الطويلة لثلعب الفنك تساعد في فقد الحرارة لتبريد جسمه، بينما تساعد الأذان والسيقان القصيرة للثلعب القطبي على الدفء. يساعد كلا الشكلين للأذان الثعلبين على تقوية حاسة السمع مما يساعدهما على الصيد. يعيش كلا النوعين من الثعالب في الجحور. يُعد الجُحر من الأماكن الرائعة بالنسبة إلى الثعلب القطبي للتهدئة ليلاً، بينما تكون مناسبة لثلعب الفنك لحفظا على برودة جسمه أثناء النهار. قد يكون من الصعب العثور على الغذاء في بعض الأوقات في الصحراء الحارة الجافة وفي التندرا الباردة. ولذلك يتناول كلا النوعين من الثعالب جميع أنواع الغذاء الموجودة، بما في ذلك الحشرات، والفاكهه، وجذور النباتات، وحتى بقايا الطعام من فريسة حيوان آخر.



الحيوانات التي يمكنها تناول أنواع غذاء مختلفة والصيد في أماكن مختلفة تكون أكثر تكيفاً للبقاء على قيد الحياة. تتميز أسماك قرش الثور بأنها تستطيع البقاء على قيد الحياة في كل من المياه المالحة والمياه العذبة، على عكس أسماك القرش الأخرى. وبما أنه لا توجد قروش أخرى في المياه العذبة، فلا توجد منافسة بين قروش الثور على العثور على الغذاء. يمكنها أيضاً التسلل إلى فرائسها باستخدام استراتيجية تخفّ تُسمى التباين اللوني. قرش الثور لديه ظهر أسود وبطن أبيض. قد لا يرى الحيوان الذي يسبح في الأعلى من **المحيط** القرش في الفلال بالأسفل وبالنسبة إلى الأسماك والحيوانات البحرية التي تسبح أسفل القرش، فإنها لن تراه لأنه يتخفّ نتيجة انعكاس ضوء الشمس عليه. قد تصطاد هذه القروش في النهار والليل؛ مما يسمح لها بمفاجأة فريستها في أي وقت.

لقد تعرّفت طرقاً فريدة تتبعها الحيوانات للبقاء على قيد الحياة. عادة ما يصنف العلماء المعلومات التي يتعلمونها لفهم أوجه التشابه والاختلاف والأنماط. استخدم الجدول التالي لتصنيف التكيفات التركيبية والسلوكية لهذه الحيوانات الثلاثة.

الحيوان	تكيفات تركيبية	تكيفات سلوكية
ثعلب الفنك		
الثعلب القطبي		
قرش الثور		

اذكر بعض الأمثلة على طرق التكيف في النباتات والحيوانات.



الكود السريع:

1004009

نشاط 5

لاحظ كعالِم



حرباء النمر

تكيّفت سحلية الصحراء المميزة التي قابلتها سابقاً للبقاء على قيد الحياة في الصحراء الحارة الجافة. حرباء النمر أيضاً سحلية تعيش في بيئه مختلفة للغاية وهي الغابات الاستوائية. يعد كلتا النوعين من الزواحف؛ مما يعني أن أجسامها تغطيها القشور أو الحراسيف. إن الزواحف من أنواع الحيوانات القديمة التي وُجدت في مناطق كثيرة حول العالم. لدى السحالى 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 مزيج ألوان حراسيفها البراقة فهي سحلية تعيش في بيئه مختلفة تماماً عن البيئة الصحراوية وهي الغابات الاستوائية. وعلى عكس الصحراء التي يغلب عليها اللونين الأصفر والبني، فإن الغابات الاستوائية مليئة بالأوراق الخضراء والزهور المفتحة الملونة. ولذلك يساعد تعدد الألوان حراسيف حرباء النمر على التخفي.

تقضي حرباء النمر طوال النهار في الصيد، حيث تلتقط بفروع وجذور الأشجار بأقدامها التي تشبه حرف ٧ وذيلها الذي تستخدمة كاليد لتمسك الأشياء. عيون الحرباء مميزة جداً، وتساعدها في البحث عن الحشرات. هل يمكنك النظر إلى اتجاهين مختلفين في نفس الوقت؟ على عكس عيون الإنسان، تنظر عيون الحرباء إلى اتجاهين معاكسين ويمكنها أن تُحرك كل عين في اتجاه مستقل عن العين الأخرى.

يمكن أن تتنظر بعين واحدة للبحث عن الغذاء، بينما تتنظر بعينها الأخرى في اتجاه مختلف تماماً لترقب الأوضاع من حولها لتجنب الخطر. يسمح هذا التكيف لحرباء النمر باصطدام الفريسة وتجنب الوقع كفريسة في الوقت نفسه، ولكن إذا وجدت الحرباء أنها في خطر، فإنها تستخدم حيلتها الأخيرة. بما أن هذه السحلية لا تمتلك أنساناً أو مخالب للدفاع عن نفسها، فلن يبقى أمامها إلا أن تبدو شرسة. أولاً، تنفس جسمها بالهواء لتبدو أكبر حجماً. ثم تفتح فمها واسعاً، وقد تغير أيضاً ألوان حراشيفها. هذا المظهر قد يخيف عدوها.

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

جدول البيانات: دليل طرق تكيف الكائنات الحية

كيف يساعد التكيف الحيوان؟	كيف تركيبية (ت) أم سلوكية (س)؟	طرق التكيف



الكود السريع:
1004010

طرق تكيف النباتات

يمكنك العثور على نباتات في كل مكان تصله الشمس. حتى في قاع الجليد البحري في المناطق القطبية، ستجد نباتات صغيرة تنمو عليه. لأنها مثل الحيوانات، لديها تكيفات تركيبية تساعدها على البقاء والنمو في البيئات المختلفة. هل تتكيف النباتات تكيفاً سلوكياً؟ أقرأ 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، فعلى الرغم من أن درجة الحرارة في هذه الأراضي العشبية معتدلة، إلا أن نقص المياه هناك هو المشكلة الكبرى. لا يسقط المطر إطلاقاً أثناء فصول الجفاف التي تستمر لنصف العام. ونظرًا لحالات الجفاف هذه، عادة لا تنمو أغلب النباتات الكبيرة هناك. إذا وقفت أعلى مكان مرتفع ونظرت إلى السافانا، فلن تجد سوى نوع واحد من الأشجار الكبيرة منتشر على مساحة كبيرة من الأرض.

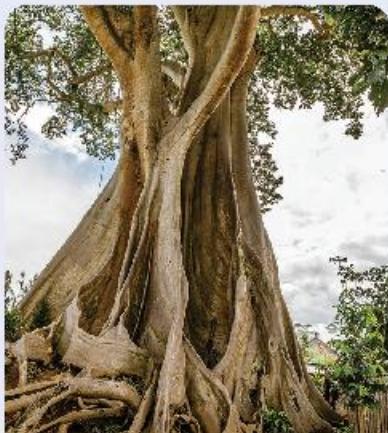


شجرة السنط

وهذه الشجرة هي شجرة السنط. تتمكن شجرة السنط من البقاء خلال أشهر الجفاف الطويلة. تساعد الأوراق الصغيرة التي تنمو على قمة هذه الشجرة على الاحتفاظ بالماء، وتستنسن أشعة الشمس اللازمة لإنتاج الغذاء. بينما ينمو الجذر الوتدى، وهو أحد أطول الجذور الرئيسية في الشجرة، مباشرة إلى أسفل أعمق الأرض، حيث يبحث عن الماء على عمق 35 متراً تحت سطح الأرض. ومثلكما تخزن الجمال الدهون في سهامها، تخزن كذلك شجرة السنط الماء في جذوعها.

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

ثانياً، لأنها تمتلك أشواكاً حادة حول الأوراق لحمايتها. إذا حاول حيوان أكل أوراق هذه الشجرة، فإنها تبدأ في إنتاج سُم يجعل مذاق الأوراق سيئاً. ثم ترسل رسالة تحذيرية كريهة الرائحة تحملها الرياح إلىأشجار السنط الأخرى الموجودة حولها للبدء في إنتاج نفس السم.



الجذور الداعمة لشجرة الكابوك

عبر المحيط الأطلسي في غابات الأمازون المطيرة بالبرازيل، توجد شجرة أخرى على شكل مظلة تعلو فوق مظاهر السطح وهي شجرة الكابوك. ينتشر في الغابات المطيرة الماء في حين يقل ضوء الشمس أو يصعب الوصول إليه. يصل طول الأشجار في الغابات المطيرة إلى 70 متراً، بينما يتجاوز طول شجرة الكابوك طول باقي هذه الأشجار. ويمكن أن تعمل الرياح على سقوط أوراق هذه الأشجار. ولكن شكل الأوراق ذات العروق الشبكية التي تشبه راحة اليد يسمح بمرور الرياح بلهف بين الأوراق. بخلاف شجرة السنط تستعين شجرة الكابوك بالرياح لإرسال أنواع مختلفة من الرسائل. تنشر شجرة الكابوك عبر أزهارها، لكي تجذب الخفافيش نحوها. كما تحمل الرياح بذور الشجرة الصفراء الرقيقة وتطوف بها حول الغابة.

كيف يظل هذا النوع من الشجر الطويل مستقيماً في التربة الطينية الرطبة؟ إن السر وراء قوة جذور شجرة الكابوك هو الجذور الداعمة التي تتفرع على جميع جوانب الشجرة. على الرغم من عدم امتدادها بعمق داخل الأرض، فإن الجذور تنمو لأعلى حتى تصل إلى جذوع الشجرة، فتعمل على تدعيم الشجرة واستقرارها في الأرض. إذا زرت غابة مطيرة، فسترى أنه يمكن الوقوف بين هذه الجذور التي يبدأ طول بعضها من 5 أمتار فوق سطح الأرض.

تحدث إلى زميلك هل قرأت عن أي نوع من أنواع التكيف السلوكي لشجرة السنط أو شجرة الكابوك؟ هل تعتقد أن للنباتات سلوكاً؟ لماذا ولم لا؟



الكود السريع:
1004011

نشاط 7

فَكْر كِعالِم



عالم النبات

في هذا النشاط، ستمثل دور عالم نبات وتقوم بتنفيذ بعض أعماله. لقد تعلمت كيف تتكيف جذور الأشجار وجذوعها وأوراقها مع الظروف البيئية القاسية والمختلفة. تأمل فيما تعلمته 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



زنبق الماء (زهرة اللوتس)
في مستنقع



أشجار المانجروف في المياه
المالحة



التين الشوكى في الصحراء



أشجار السنط في غابات
السافانا



شجرة الصنوبر في الثلوج

المهارات الحياتية أستطيع تحليل الموقف.

أرى أن هذه التكيفات تساعد النبات على البقاء لأنها ...	التكيفات التركيبية التي لاحظتها هي ...	نوع النبات
	الجذور السميكة والأوراق الصغيرة	النخلة
	مثلثة الشكل وأوراقها لها شكل الإبر	شجرة السنوبر
		أشجار المانجروف
		زنبق الماء (زهرة اللوتس)
		شجرة السنط
		التين الشوكى

فُكِّر في النشاط

ما خصائص النباتات التي تساعدها على البقاء في بيئتها؟

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

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



الكود السريع:
1004012

نشاط رقمي اختياري 8

قيم عالم



تحديد طرق التكيف

أكمل هذا النشاط عبر النسخة الرقمية.

كيف تعمل أجهزة الجسم لتلبية احتياجات الكائنات الحية؟



الكود السريع:
1004013

نشاط 9

لا حظ كعالِم



الجهاز الهضمي

يُبدي كل كائن حي عدداً من التكيفات المختلفة، ولكن كيف تعمل هذه التكيفات المختلفة معاً؟ يُطلق على أجزاء الجسم التي تعمل معاً اسم الأجهزة. يتكون الجهاز من أعضاء كثيرة تعمل معاً لتحافظ على بقاء الكائن الحي.

كيف تكيف أجهزة الجسم لتلبية الاحتياجات الخاصة به؟ دعونا نتناول بالدراسة مثالين: **الجهاز الهضمي و الجهاز التنفسي**. ربما لم يطرأ على ذهنك سابقاً كيف نتنفس أو كيف يهضم الجسم الطعام للحصول على الطاقة. هل كل الحيوانات تأكل وتتنفس مثل الإنسان؟ من المهم فهم الفرق بين أجهزة الجسم في الإنسان والحيوانات الأخرى.

اقرأ النص التالي وأكمل النشاط الرقمي التفاعلي لتتعلم المزيد عن الجهاز الهضمي. ثم أجب عن الأسئلة.

الجهاز الهضمي للإنسان

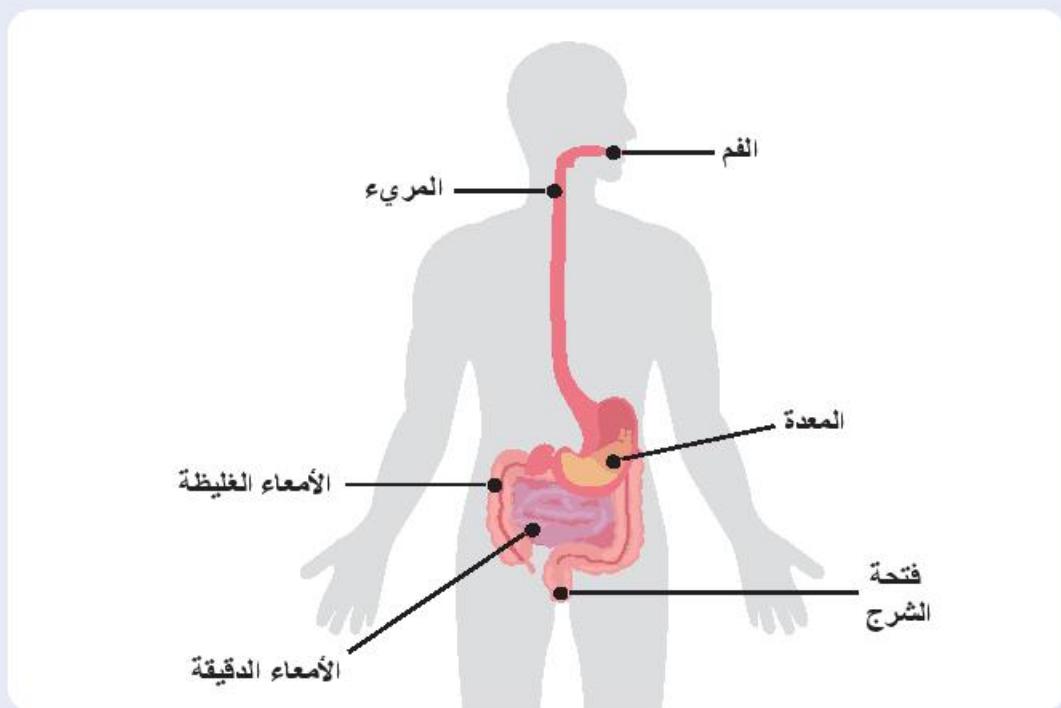
هل سألت نفسك ماذا يفعل جسمك بالطعام الذي تأكله؟
أو لماذا نحتاج إلى الطعام؟



تابع الجهاز الهضمي للإنسان

يحصل جسمك على العناصر الغذائية من الطعام. ويحصل أيضاً على الطاقة من بعض هذه العناصر. فأنت تحتاج إلى هذه الطاقة لتمكن من المشي، أو التحدث، أو النوم. كما يحتاج جسمك إلى الطاقة ليتمكن من أداء وظائفه الداخلية. يحتاج جسمك إلى الطاقة ليتمكن قلبك من النبض، ورئتيك من التنفس وعقلك من التفكير.

يستعين جسمك بالجهاز الهضمي ليمدك بالعناصر الغذائية الموجودة في الطعام. يتكون الجهاز الهضمي من أعضاء مختلفة. تعمل هذه الأعضاء معاً لتفتت الطعام إلى أجزاء صغيرة حتى يتسعى للجسم الاستفادة منها.



تبداً عملية الهضم من الفم. عندما تأخذ قصمة من الطعام، يبدأ اللعاب بترطيبه وتفتيته. تعمل أسنانك وفمك معاً لمزج الطعام وطحنه حتى يصبح طرياً وليناً.

عندما تبدأ بالبلع، يقوم الحلق بدفع الطعام داخل أنبوب يسمى المريء. يحتوي هذا الأنبوب على عضلات تحرك الطعام إلى المعدة. تقوم معدتك بخلط الطعام بحمض المعدة والعصارات الهضمية، والتي تسمى بالإنزيمات. ويظل الطعام داخل المعدة لعدة ساعات إلى أن يتحول إلى سائل، ثم تقوم عضلات المعدة بتحريك الطعام ونقله إلى أنبوب ملتف وطويل. هذا الأنبوب يسمى الأمعاء الدقيقة، والتي إذا تم فردها طولياً ستتجد أن طولها يزيد عن ستة أمتار. يستمر هضم الطعام داخل هذه الأمعاء الدقيقة. وتتدفق عصارات الكبد والبنكرياس إلى الأمعاء الدقيقة؛ ما يساعد على هضم الطعام وتحوله إلى عناصر غذائية.

يتم امتصاص العناصر الغذائية عبر جدران الأمعاء الدقيقة. وتتنفس هذه العناصر إلى داخل شعيرات دموية دقيقة. يحمل الدم هذه العناصر الغذائية ويوفرها على كل أجزاء الجسم.

هناك بعضًا من الطعام الذي لم يتم هضمه لمن يستفيد منه جسمك. فيتدفق هذا الطعام داخل الأمعاء الغليظة. تمتلك الأمعاء الغليظة السوائل من الطعام غير المهضوم، فيصبح بذلك من الفضلات الصلبة. تنتقل هذه الفضلات خارج الجسم عن طريق فتحة الشرج.

يحتاج جسمك في اليوم الواحد لمقدار كبير من الطاقة حيث ينبض قلبك ما يقرب من 100,000 نبضة يومياً، كما أنه تتنفس أكثر من 20,000 مرة يومياً وتخوضوا آلاف الخطوات يومياً. جهازك الهضمي يساعد جسمك على الحصول على العناصر الغذائية والطاقة اللازمة.

ما أهمية عملية الهضم؟

اشرح كيف يساعد الفم في هضم الطعام.

قارن بين عملية الهضم التي تحدث في المعدة، والأمعاء الدقيقة، والأمعاء الغليظة.



الكود السريع:
1004014

نشاط رقمي اختياري 10 حلّ العالم



أجهزة الجسم

أكمل هذا النشاط عبر النسخة الرقمية.



الجهاز التنفسي

الكود السريع:
1004015

هل سبق لك أن شعرت بصعوبة في التنفس بعد الجري لمدة دقيقة أو دقيقتين؟ أو لاحظت أنك تتنفس بشكل سريع عندما تحتاج إلى المزيد من الهواء؟ إن عملية حصولك على العناصر الغذائية من الطعام، أو على الأكسجين من الهواء، عملية معقدة تعتمد على العديد من **الأعضاء** التي تعمل معاً. إن **الجهاز التنفسي** هو المسؤول عن إدخال الهواء إلى الجسم، وطرد ما لا يحتاج الجسم إليه، وكذلك التخلص من المواد الزائدة. يُطلق على عملية دفع الهواء داخل وخارج أجسامنا **التنفس** 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 التنفسي.



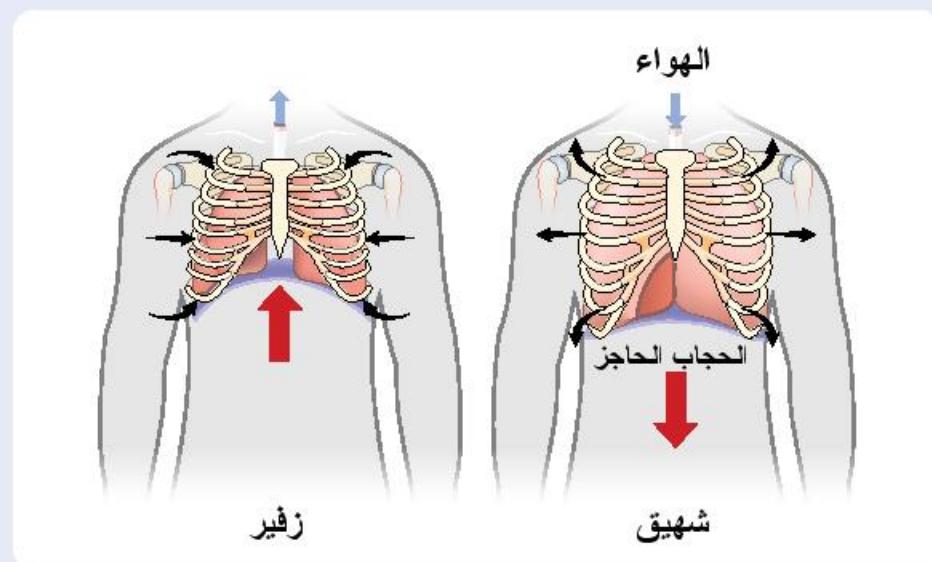
كيف يعمل الجهاز التنفسي؟

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

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

تابع، كيف يعمل الجهاز التنفسي؟

داخل الرئتين، تنقسم الشعبتان الهوائية إلى شعيبات هوائية متفرعة تشبه أغصان الشجرة. تنتهي هذه الشعيبات بالهوبيصلات الهوائية، وهي أكياس صغيرة محاطة بالأوعية الدموية، حيث ينتقل منها الأكسجين إلى مجرى الدم.



إن عملية التنفس ينتج عنها غاز ثاني أكسيد الكربون. يضر هذا الغاز الجسم إذا لم يتم التخلص منه. أثناء عملية الزفير، يطرد الجسم ثاني أكسيد الكربون إلى الهواء من خلال فم وأنفك. المسؤول عن حركتي الشهيق والزفير عضلة كبيرة، هي عضلة الحجاب الحاجز. في حالة الشهيق، ينقبض الحجاب الحاجز ويهبط إلى أسفل؛ مما يساعد على اتساع الرئتين وامتلائهما بالهواء. وفي حال الزفير، ينبعط الحجاب الحاجز ويتحرك إلى أعلى دافعًا الهواء خارج الرئتين.

كل هذه العمليات والأنشطة تحدث داخل جسمك دون الحاجة إلى التفكير في الأمر.

اشرح دور الحجاب الحاجز في التنفس خلال عملية الشهيق والزفير.

قارن بين الهواء في عملية الشهيق والزفير.

كيف يمد الجهاز التنفسي خلايا الجسم بالأكسجين؟

لماذا يصعب علينا حبس أنفاسنا لفترة طويلة؟



الكود السريع:
1004016

نشاط 12

لاحظ كعالِم



كيف تتنفس الأسماك

أثناء السباحة، هل حاولت ذات مرة أن تحبس أنفاسك تحت الماء؟ ما المدة التي تمكنت فيها من حبس أنفاسك؟ حاول أن تخيل أنك سمكة و تستطيع التنفس تحت الماء، لكن لا تستطيع التنفس خارجها على اليابسة. كيف سيكون شكل جهاز التنفس؟

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



بخلاف الإنسان، لا تستخدم الأسماك الرئتين في التنفس. تستخدم الأسماك الخياشيم في التنفس والتي تقوم باستخلاص الأكسجين الذائب في الماء وإخراج ثاني أكسيد الكربون. توجد الخياشيم على جانبي رأس السمكة. تبتلع الأسماك الماء عن طريق الفم، وتقوم بدفعه نحو الخياشيم المحاطة بالأوعية الدموية. مثلاً يحدث مع رئتنا، تقوم الأوعية الدموية بتوزيع الأكسجين على باقي أجزاء الجسم. تعد الخياشيم من التكيفات التركيبية الفريدة التي تسمح للأسماك بالحياة والتنفس تحت الماء. ما تأثير تلوث الماء على الأسماك التي تعيش فيه؟ فكما نحتاج إلى هواء نقي لتنفسه، فالأسماك كذلك بحاجة إلى ماء نظيف للبقاء على قيد الحياة.

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

المهارات الحياتية | أستطيع تحليل الموقف.



الكود السريع:
1004018

نشاط 13

حلل كعالِم



تأثير الإنسان على البيئة

لقد درست طرق تكيف النباتات والحيوانات في البيئات المختلفة. ما الذي يحدث إذا طرأت على البيئة ظروف طبيعية أدت إلى تغيرها؟ النشاط البشري أيضاً يتسبب في إحداث تأثيرات في النظام البيئي بمرور الزمن. يجب على الكائنات الحية التكيف مع هذه التغيرات من أجل البقاء على قيد الحياة.

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

تأثير الإنسان على البيئة

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

بينما تحدث بعض التغيرات الأخرى بفعل الأنشطة البشرية. ويؤدي النشاط البشري إلى إحداث تغير في النظام البيئي كما يحدث عند الزراعة، أو تسوية الأرض، أو بناء المجتمعات. يقوم الإنسان بقطع الغابات وتجريف المراعي من أجل الزراعة. ويندرون على البيئة أنواعاً من النباتات والحيوانات التي لم تكن في يوم من الأيام جزءاً منها.

هذا الشكل من التغير يسبب اختفاء أنواع أصلية من النباتات والحيوانات لعدة قرون.



تابع، تأثير الإنسان على البيئة



كما أن الأنشطة البشرية تسبب أيضاً تلوث الهواء والماء؛ فقد تتسبب العوادم الناتجة عن الأعداد الكبيرة من السيارات أو المصانع التي تعمل بشكل غير صحيح في تلوث الهواء. إن السلوكات السيئة، مثل إلقاء النفايات أو التخلص من المواد التي لا تحتاجها يمكن أن تتسبب في تلوث التربة والمجاري المائية. يتاثر كل من النباتات والحيوانات بالتغييرات التي يُحدثها الإنسان في النظام البيئي. عندما يكون الهواء غير نقي أو الماء غير نظيف أو التربة ملوثة، فهذا كله يؤدي إلى انتقال الحيوانات إلى نظام بيئي آخر يلبي احتياجاتها ويساعدها على البقاء. كما أن بذور النباتات لا تنبت إلا في مكان مناسب لبقائها ونموها.

كما يتاثر الإنسان إذا لم تنمو المحاصيل، أو إذا وجد صعوبة في الحصول على المياه النظيفة، أو وجد صعوبة في التنفس بسبب الدخان. يضطر 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 يدمر الرئتين ويسبب 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 أزيلت، والتخلص من العوامل الملوثة للهواء والماء إلى جانب الحفاظ على النباتات والحيوانات الأصلية. فما أثر ذلك على البيئة؟

تحدد إلى زميلك تأمل في كيفية عمل الجهاز التنفسي للإنسان.
ما هي أنواع النشاط البشري التي قد تؤثر بشكل إيجابي أو سلبي في صحة الجهاز التنفسي؟



الكود السريع:
1004019

فيديو



نشاط 14

سجل أدلة كعالِم



البطريق

تعلمت كيف تساعد طرق التكييف المختلفة النباتات والحيوانات على البقاء في بيئاتها. والآن لننتقل إلى الأمثلة، كيف تحافظ السحلية على درجة حرارة جسمها في الصحراء الحارة؟ وكيف تظل قدم الطريق في البر الشديد بالمناطق القطبية دافئة؟ راجع النص والفيديو والأفكار التي قمت بتسجيلها في "تساءل". ثم أجب عن الأسئلة التالية.

كيف يمكنك الآن وصف أقدام الطريق؟

ما هو الاختلاف بين تفسيرك الحالي وتفسيرك السابق؟

المهارات الحياتية أستطيع تطبيق فكرة بطريقة جديدة.

عندما يقوم العلماء بطرح أسئلة وجمع معلومات من مصادر متعددة، بعد ذلك يتشاركون فيما توصلوا إليه من معرفة. انظر إلى سؤال: "هل تستطيع الشرح؟". لقد قرأت هذا السؤال في بداية الجزء الخاص بـ "تساءل". فكر كيف ستجيب عن هذا السؤال الآن. ما الاختلاف بين إجابتكم الحالية وإجابتكم السابقة؟ سجل بعض الملاحظات عن أمثلة. يمكنك الاستعانة بها في الإجابة عن السؤال.

هل تستطيع الشرح؟

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

الدليل

والآن، اكتب إجابتكم الجديدة في جمل لمشاركة تفسيركم العلمي مع زملائك.



الكود السريع:
1004020

STEM

التطبيق العملي

نشاط 15

حلل كعالِم



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 بيئاتها من خلال إجراء الأبحاث، كما يمكنهم استخدام هذه المعرفة لمساعدة فيبقاء الأنواع المهددة بالانقراض.

اقرأ النص عن دور العلماء في إنقاذ البرمائيات وحمايتها. ثم أجب عن الأسئلة.

علاقة الوظائف بالتكيف

البرمائيات حيوانات يمكنها أن تعيش في الماء وعلى اليابسة أيضاً، مثل الضفادع ومن أمثلتها الضفدع المصري (ضفدع الطين) والسلمندرات التي تعيش في البيئات الرطبة.

تحتاج البرمائيات إلى الماء للبقاء مثلها مثل الإنسان ولكن بشكل مختلف، خذ نفساً عميقاً، أنت بذلك استنشقت أكسجينًا من الهواء مستخدماً أنفك. تنفس البرمائيات عن طريق الرئة، مثلاً يفعل الإنسان، لكنها قادرة على استخلاص الأكسجين كذلك من الماء.



الضفدع الذهبي

يغطي جسم البرمائيات جلد يسمح بمرور الماء والغاز من خلاله. يحيط الماء بجلد البرمائيات؛ مما يجعل جلدها رطباً فيتمكن من استخلاص الأكسجين مباشرة من الماء.

المهارات الحياتية اختر الحل الأفضل للمشكلة.

مصدر الصورة: K. Hartley CHPPhoto / Shutterstock.com

تابع، علاقة الوظائف بالتكيف

تساعد طريقة التكيف في البرمائيات على الحياة في بيئه رطبة مثل الغابات المطيرة، والجداول، والبرك. يحتاج هذا النوع من الحيوانات إلى مياه نظيفة ليتمكن من البقاء بشكل صحي، لأن لديهم حساسية كبيرة لآثار التلوث والفيروسات التي قد تنتقل عن طريق الماء.

يسعى العلماء الذين يعملون في بينما في مشروع إنقاذ البرمائيات وحمايتها لإنقاذ وحماية العديد من أنواع الضفادع التي تعيش في الغابات المطيرة من الانقراض. يقوم العلماء القائمين على المشروع بإيواء عدد قليل من الضفادع من جميع الأنواع المحلية المهددة بالانقراض. يقوم العلماء بدراسة الضفادع لحل اللغز وراء اختفاء البرمائيات حول العالم بمعدلات مخيفة. لقد تعرض حوالي تسعين نوعاً من البرمائيات خلال 20 عاماً للانقراض بالإضافة إلى 124 نوعاً آخر معرضين للانقراض. ولاكتشاف السبب وراء ما حدث، لا بد أن يقوم العلماء بدراسة كيفية تفاعل هذه الحيوانات مع البيئة وما يحيط بها مما يصيبهم بالإعياء والضعف.

الحفظ على البرمائيات

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

كيف تقدم المساعدة؟ قم بكتابة تغريدة أو تصميم شعار تجاري يوضح أهمية الحفاظ على المياه نظيفة والهواء النقي لبقاء الضفادع (والإنسان). قم بعمل قائمة توضح فيها طرفيتين يمكن بها الإنسان من المطالبة بالحفاظ على المجاري المائية.



الكود السريع:
1004021

نشاط رقمي اختياري 16
قيم كعالم



راجع: التكيف والبقاء

أكمل هذا النشاط عبر النشاط عبر النسخة الرقمية.

كيف تعمل الحواس؟

الأهداف

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم أستطيع أن:

- أطور النماذج التي توضح كيفية استجابة الحيوانات للمثيرات في بيئتها وتفسيرها والتفاعل معها.
- أشرح كيفية عمل أعضاء وأجهزة الجسم معاً في تكامل لتفسير المثيرات الحسية والاستجابة لها من خلال الحواس.
- أخطط وأنفذ التجارب العملية لإيجاد أدلة توضح دور الحواس في استجابة الحيوانات للمثيرات الحسية.

المصطلحات الأساسية

- | | | | |
|---------------|--------------------------|-----------|--------------------------|
| ال المستقبلات | <input type="checkbox"/> | المخ | <input type="checkbox"/> |
| الاستجابة | <input type="checkbox"/> | المعلومات | <input type="checkbox"/> |
| الحس | <input type="checkbox"/> | الأعصاب | <input type="checkbox"/> |
| | | الصوت | <input type="checkbox"/> |



الكود السريع:
1004023

نشاط 1

هل تستطيع الشرح؟



لقد تعلمت في الوحدة الأولى عن طرق تكيف الحيوانات مع البيئة التي تعيش فيها؛ وأيضاً قد تكون لديك معرفة سابقة بحواس الإنسان. والآن ستقوم بربط ما تعلمته عن طرق التكيف بكيفية إحساس الحيوانات بالعالم المحيط بهم.

فكرة في حيوان النمس المصري. تعتمد طريقة تواصل هذا النوع من الحيوانات على إصدار مجموعة من الأصوات تبدو لنا مثل الترشة. تسمح هذه الأصوات للنمس بنقل رسائل إلى حيوانات النمس الأخرى عند التحرك من مكان لآخر أو عند التنقل بحثاً عن الغذاء.

كيف تستقبل الحيوانات المثيرات من البيئة وكيف تستجيب لها؟



الكود السريع:
1004024

المهارات الحياتية
استطيع مشاركة الأفكار
التي لم أتأكد منها بعد.

الصورة (A) Arnold O. A. Pinto / Shutterstock.com (B) fernanndo.sanchez / Shutterstock.com



الكود السريع:
1004025

نشاط 2

تساءل كعالِم



القدرات الفائقة لحواس الدلفين

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



فيديو

تعد حاسة السمع من الحواس المهمة لنا جميعاً. فنحن نستخدم حاسة السمع لجمع معلومات والتعرف على ما يحدث 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 حيوان الدلفين أحد هذه الحيوانات. لكي يستطيع الدلفين البقاء على قيد الحياة، يجب أن يكون قادرًا على البحث عن الطعام وحماية نفسه تحت الماء في الظلام. يستخدم الدلفين حاسة تحديد الموقع بالصدى؛ مما يساعدُه 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، ترتد الموجات إلى الدلفين على شكل صدى، مما يساعدُه على تحديد موقع الفريسة. انظر إلى مصطلح **تحديد الموقع بالصدى**. ما الجزء المذكور في المصطلح الذي يوضح لك كيفية استخدام الدلفين لحاسته الفائقة للبقاء؟

أتساءل...

أتساءل...

أتساءل...

نشاط رقمي اختياري 3
لاحظ كعالِم



استخدام الحواس الخمس

أكمل هذا النشاط عبر النسخة الرقمية.



الكود السريع:
1004028



الكود السريع:
1004027

نشاط 4

قيم عالم



ما الذي تعرفه عن كيفية عمل الحواس؟

الإحساس في الحيوان

تأمل ما تعرفه عن كيفية عمل الحواس؟ أقرأ القائمة التي توضح أغراض استخدام الحواس. ثم قم بعمل قائمة عن الحاسة المستخدمة لكل غرض. إذا كنت ترى أنه يمكن للحيوان استخدام أكثر من حاسة، فاكتب جميع الحواس التي تتلاءم مع الغرض. اكتب مثلاً على كل حاسة، مع ذكر اسم الحيوان وطريقة استخدامه للحاسة. على سبيل المثال "يستطيع حيواني الأليف التعرف علي من خلال رائحتي". لا بأس إذا لم تكن تعرف جميع الإجابات حتى الآن.

الحساس:

الشم التذوق اللمس السمع البصر

الأمثلة	الحاسة	الغرض
		تجنب الخطر
		البحث عن الطعام
		تعرف الأصدقاء
		تمييز الأشياء

الاستجابة الحسية

تخيل أنك تلمس مكعب ثلج بإصبعك، هل تعلم أين تتم معالجة المعلومات التي تخبرك أنه بارد؟
ضع دائرة حول الكلمة الصحيحة.

- أ. السباتة
- ب. اليد
- ج. الأعصاب
- د. الحبل الشوكي
- هـ. المخ

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



الكود السريع:
1004026

نشاط 5

لاحظ كعالِم



الأعضاء الحسية الفائقة

هل واجهتك صعوبة في رؤية شيء ما، هل تنبهت أنت يمكن أن تستخدم حاسة أخرى لإيجاد هذا الشيء؟ اقرأ النص الموضح بالأسفل وشاهد 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 تلي النص.



فيديو

هل سبق لك أن خرجم ليلاً؟ إن الخروج ليلاً مختلف إلى حد ما عن الخروج نهاراً. فالأشياء ذات المظهر المألوف تبدو بمظهر غريب ليلاً. تخيل ماذا سيحدث إذا توجب عليك إيجاد شيئاً صغيراً يتحرك في الظلام. بالطبع ستلتقط أذناك صوت الضوضاء، ولكن سيصعب عليك رؤية هذا الشيء بشكل واضح لتحديد مكانه.



فيديو

يُطلق على الحيوانات التي تنشط ليلاً الحيوانات الليلية. هناك عدة أسباب وراء نشاط بعض الحيوانات ليلاً. ففي المناطق شديدة الحرارة، يكون الوقت الأمثل للخروج بغرض البحث عن الطعام هو الليل، حين يكون الجو بارداً. تصطاد بعض الحيوانات في هذا التوقيت نظراً لتوافر الطعام في الليل فقط. تعتمد بعض الحيوانات على الظلام الدامس لتتمكن من مهاجمة فريستها.

المهارات الحياتية أستطيع تحديد المشكلات.

فيديو



كيف تتمكن هذه الحيوانات من الصيد ليلاً دون الحاجة إلى الضوء؟ تسمح التكيفات الحسية الفائقة لهذه الحيوانات بالتنقل في الظلام بأمان والبحث عن مصادر الطعام؛ فالثعابين مثلاً تمتلك القدرة على الإحساس بالحرارة باستخدام جزء محدد في وجهها؛ مما يعني أن الثعابين يمكنها تحديد أماكن الفرائس ليلاً عن طريق الحرارة الصادرة عن أجسام هذه الفرائس. تعتمد الخفافيش على تحديد الموقع بالصدى، وكما تفعل الدلافين، يساعدها ارتداد الأصوات من الأجسام على اصطياد الغذاء والتنقل. وعلى عكس الدلافين، يجب على الخفافيش أن تصطاد في الظلام، فتستطيع الخفافيش العثور على الحشرات في الليل اعتماداً على صدى الصوت الذي يرتد عند اصطدام الأصوات التي تصدرها الخفافيش بالأجسام. يمتلك البوم أيضاً حاستي بصر وسمع استثنائيتين، إذ يساعدته وجهه الذي يشبه الوعاء والريش الموجود في رأسه على توجيهه الأصوات البعيدة إلى أذني البومة مباشرة. في بعض الأحيان، تختبئ الحيوانات التي تحدث الضوضاء بين العشب أو تحت الجليد، تسمح آذان البوم الكبيرة بتحديد الحركات الضئيلة والبعيدة. كما أن قدرته على لف رأسه في كل الإتجاهات تساعده على البحث عن الفرائس في كل الاتجاهات.

تعتمد الثعابين على الحرارة العالية في اصطياد فريستها. ما سبب أهمية هذه الحاسة بالنسبة إلى الثعابين؟

كيف تصطاد الخفافيش البعوض ليلاً؟

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

كيف تستجيب الحيوانات للمثيرات الحسية؟



الكود السريع:
1004031

نشاط 6 حلل كعالِم

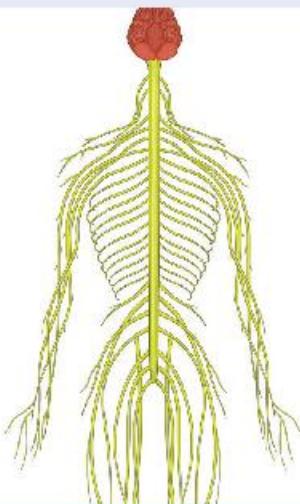


الجهاز العصبي والبيتزا

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

الجهاز العصبي والبيتزا

يتكون الجهاز العصبي للثدييات، مثل الإنسان والفيلة والكلاب، من **المخ والأعصاب** وال**الحبل الشوكي**. يتصل المخ بمجموعة من الأعصاب تمر عبر العمود الفقري، ويُطلق عليها الحبل الشوكي، الذي يتفرع إلى أعصاب أصغر فأصغر وتتوزع على جميع أجزاء الجسم. بعض من هذه الأعصاب يتصل بالمخ بشكل مباشر، ومنها الأعصاب الخاصة بالعينين وبالقلب.



الجهاز العصبي

تستقبل أعضاء الحس المختلفة **المعلومات** من البيئة. تربط الأعصاب المنتشرة في الجسم أعضاء الحس بالمخ. تستقبل الأعصاب المعلومات من الحواس وترسل إشارة إلى المخ بها. إذا شممت رائحة بيبيزا مثلاً، فإنك تكون قد استقبلت تلك المعلومة عن طريق المستقبلات الحسية في الأنف. ثم ترسل الأعصاب الخاصة بحاسة الشم الموجودة خلف الأنف إشارة إلى المخ. تنتقل الإشارة على شكل نبضات كهربائية من عضو الحس (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 بإيجاز وظيفة كل جزء.



الكود السريع:
1004032

نشاط رقمي اختياري 7

لاحظ كعالِم



معالجة المعلومات الحسية

أكمل هذا النشاط عبر النسخة الرقمية..

كيف تعمل أجزاء الجسم المختلفة في تكامل؟



الكود السريع:
1004033

نشاط 8

قيم كعالم



الإحساس بالبيئة

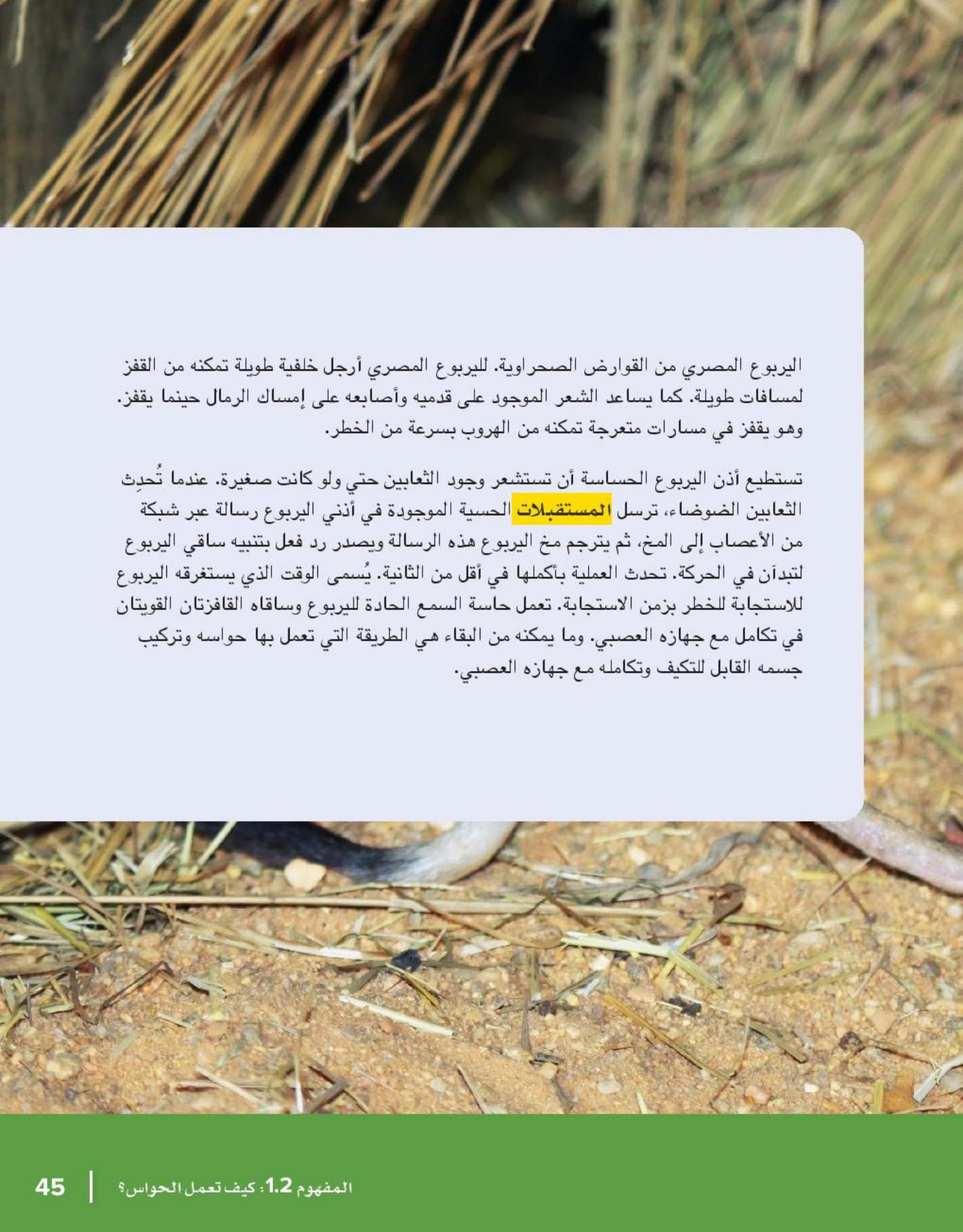
اقرأ الفقرة التالية لتعرف على أحد الحيوانات الصغيرة جداً والتي لها أذن كبيرة جداً، وهو حيوان اليربوع المصري. فكر في أجهزة الجسم المختلفة التي تعمل في تكامل لمساعدة هذا الحيوان الصغير على البقاء حياً. فكر فيما تعرفه عن دور الجهاز العصبي للإنسان في الاستجابة للخطر وأوجه الشبه بين ذلك وبين استجابة اليربوع.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

اليربوع القافز



اليربوع المصري

حين يحل المساء في الصحراء، يعني ذلك للعديد من الحيوانات أن الوقت قد حان للاستيقاظ والصيد ومثلاً يعتمد الإنسان على حواسه للبحث عن الطعام والاستمتاع به، تفعل الحيوانات نفس الشيء. بالنسبة لبعض المخلوقات، قد تعني رحلة البحث عن الطعام الخوف من الوقوع فريسة لحيوانات أخرى. تعمل كلاً من الحواس اليقظة وأعضاء الجسم الأخرى التي تتكيف ببراعة مع البيئة بشكل متكامل لمساعدة تلك الحيوانات على البقاء.

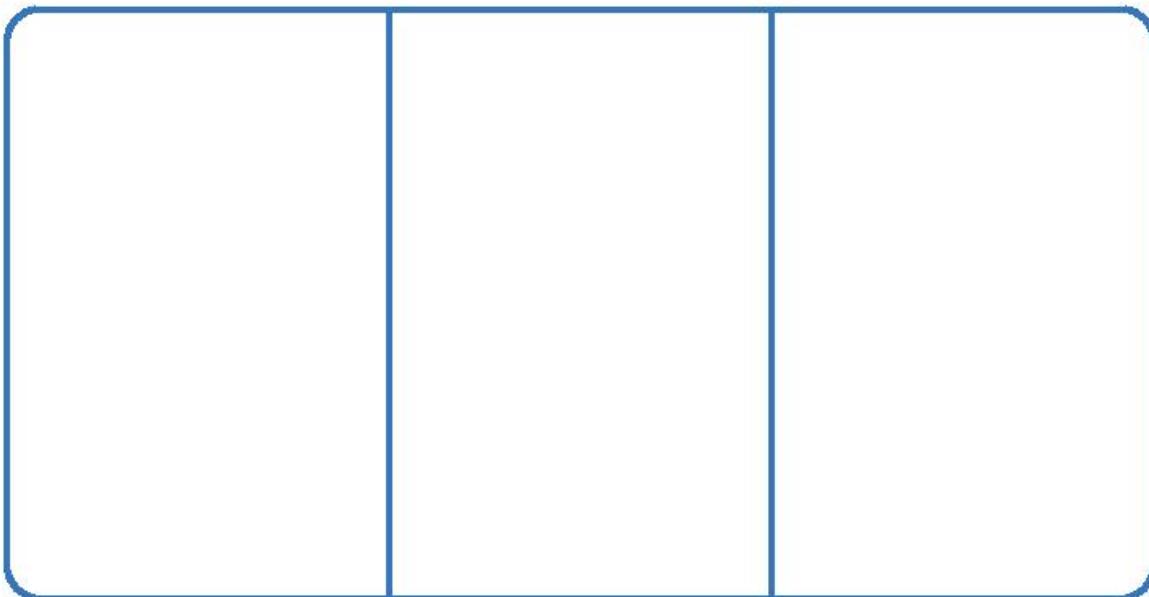


اليربوع المصري من القوارض الصحراوية. لليربوع المصري أرجل خلفية طويلة تمكنه من القفز لمسافات طويلة. كما يساعد الشعر الموجود على قدميه وأصابعه على إمساك الرمال حينما يقفز. وهو يقفز في مسارات متعرجة تمكنه من الهروب بسرعة من الخطر.

تستطيع أذن اليربوع الحساسة أن تستشعر وجود الثعابين حتى ولو كانت صغيرة. عندما تُحدث الثعابين الضوباء، ترسل **المستقبلات** الحسية الموجودة في أذني اليربوع رسالة عبر شبكة من الأعصاب إلى المخ، ثم يترجم مع اليربوع هذه الرسالة ويصدر رد فعل بتبييه ساقيه اليربوع ليبدأ في الحركة. تحدث العملية بأكملها في أقل من الثانية. يُسمى الوقت الذي يستغرقه اليربوع للاستجابة للخطر بـ“زمن الاستجابة”. تعمل حاسة السمع الحادة لليربوع وساقاه القافزان القويتان في تكامل مع جهازه العصبي. وما يمكنه من البقاء هي الطريقة التي تعمل بها حواسه وتركيب جسمه القابل للتكييف وتكميله مع جهازه العصبي.

كيف تختلف استجابة اليربوع الجسمية للخطر عن استجابة الإنسان؟

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



الكود السريع:
1004034

نشاط رقمي اختياري 9

لاحظ كعالِم



الأعصاب

أكمل هذا النشاط عبر النسخة الرقمية.



الكود السريع:
1004035

نشاط 10



ابحث كعالم

البحث العملي:
زمن الاستحابة

قرأت عن أهمية زمن الاستجابة لحيوانات مثل اليربوع، ستقوم في هذه التجربة بدراسة زمن الاستجابة للإمساك بعضا طولها متر سقطت على الأرض. ستقوم في الجزء الأول من التجربة باستخدام حاسة البصر لترى مكان سقوط العصا التي طولها متر. أما الجزء الثاني، فستقوم فيه باستخدام حاسة السمع لتسمع صوتاً تعرف من خلاله أن العصا التي طولها متر قد سقطت. تم رسم مخطط لمساعدتك في حساب مدى سرعة رد فعلك باستخدام المسافة على عصا القياس. أثناء البحث، فكر في كيفية اختلاف تأثير زمن الاستجابة في البشر والحيوانات.

توقع

أي الحاستين سيكون زمن الاستجابة لها أسرع: البصر، أم السمع؟ اشرح توقعك.



المهارات الحياتية



ما المواد التي ستحتاج إليها؟ (لكل مجموعة)

- عصا طولها متر
- كرسي
- آلة حاسبة



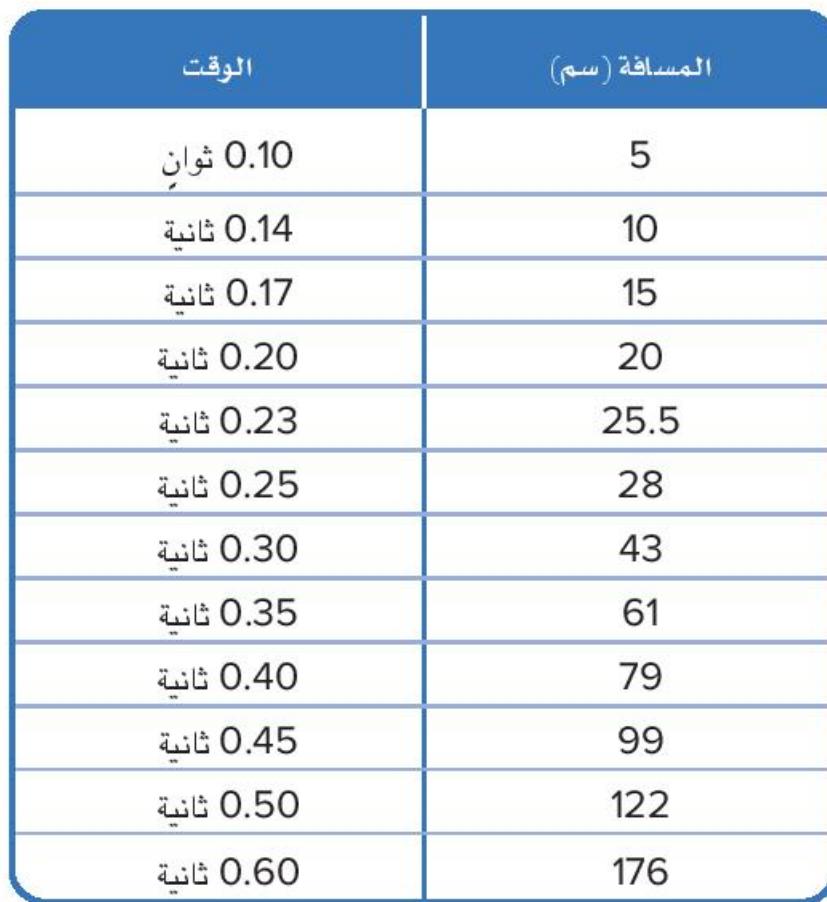
خطوات التجربة

1. اشترك مع زميلك لتنفيذ أول ثلاث محاولات لالتقاط العصا التي طولها متر باستخدام حاسة البصر فقط. أحدهما سيسقط العصا؛ بينما يتقطها الآخر فور رؤيته لها وهي تسقط.
2. الآن كرر التجربة ثلاثة مرات أخرى مع زميلك. يجب على التلميذ الذي سيلقط العصا أن يكون مغمض العينين. بينما سينطق التلميذ الذي يلقي العصا بكلمة كإشارة عند تركه لها، مثل "الآن".
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.

جدول بيانات زمن الاستجابة

اللمنيد	المحاولة 1	المحاولة 2	المحاولة 3	متوسط المسافة زمن الاستجابة

مخطط تحويل المتر/الثانية



فَكِيرُ فِي النَّشَاطِ

كيف تمت معالجة المعلومات في كل جزء من البحث؟

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

ما أهمية تكرار كل شخص للتجربة؟

اذكر مثالين من البيئة حولنا يوضحان أهمية زمن الاستجابة؟



الكود السريع:
1004036

نشاط 11

لاحظ كعالم



كيف يعمل الجهاز العصبي

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

فيديو



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

تبدأ العملية من حواسك. إن أعضاء الحس، مثل العينين والأذنين وحتى الجلد، مسؤولة عن جمع المعلومات. فمثلاً، قد تسمع أذناك موجات صوتية مصدرها زقزقة طائر. ترسل أعصاب أذنيك رسالة إلى المخ. لن تسمع صوت الزقزقة، إلا بعد أن يقوم المخ بمعالجة موجات هذا الصوت. ثم يرسل المخ إشارة إلى الجسم بما يجب فعله، مثل الالتفات للبحث عن مكان الطائر على الشجرة.

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

تحدث إلى زميلك، وما هو دور ردود الفعل المنعكسة في البحث؟



الكود السريع:
1004037

نشاط 12

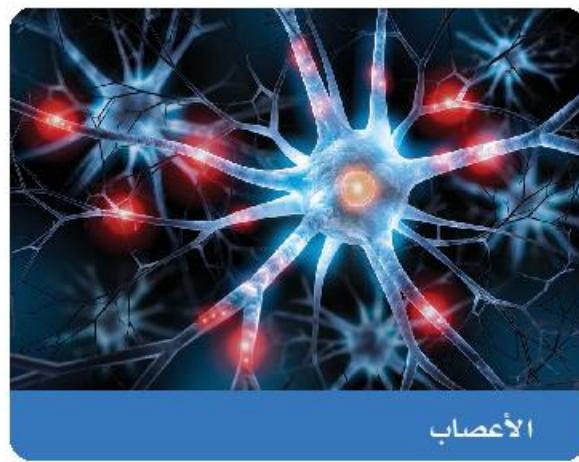
قيم كعالم



وصف الجهاز العصبي

الجهاز العصبي

انظر إلى الصور التالية. أي منها تمثل جزءاً من الجهاز العصبي؟ ضع دائرة حول الجزء الصحيح.



المهارات الحياتية | أستطيع استخدام المعلومات في حل مشكلة.

وظيفة الجهاز العصبي

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

وصف الجهاز العصبي

اقرأ العبارات التي تصف الجهاز العصبي. واملاً الفراغات بالمصطلح الصحيح من بنك المصطلحات، وتنظر أنك لن تستخدم كل المصطلحات.

الدم

الأعصاب

المخ

القلب

ردود الفعل المنعكسة

زمن الاستجابة

الجهاز العصبي

1. يعتبر _____ عضو التحكم في الجسم.

2. تعمل على نقل رسائل إلى المخ.

3. المخ هو جزء من _____.

4. رسائل يرسلها الجهاز العصبي بشكل سريع
لدرجة أنك لن تتمكن من التفكير بها.



ال kod السريع:
1004038

نشاط رقمي اختياري 13

حلّ كعالِم



جهازك العصبي

أكمل هذا النشاط عبر النسخة الرقمية.



ال kod السريع:
1004039

نشاط 14

سجّل أدلة كعالم



القدرات الفائقة لحواس الدلفين

لقد تعلمت كثيراً عن الكيفية التي يعمل بها الجهاز العصبي والحواس معاً. والآن، تأمل حيوان الدلفين وحاسته الفائقة. راجع النص والفيديو والأفكار التي قمت بتسجيلها في تساعد. ثم، أجب عن الأسئلة التالية.



كيف يمكنك الآن وصف الحواس الفائقة عند الدلفين؟

ما هو الاختلاف بين تفسيرك الحالي وتفسيرك السابق؟

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

الصورة: (a) Arnold O. A. Pinto / Shutterstock.com, (b) Andreea Izzotti / Shutterstock.com

هل تستطيع الشرح؟



كيف تستقبل الحيوانات المثيرات من البيئة وكيف تستجيب لها؟

والأن، ستستخدم أفكارك الجديدة عن الحواس للإجابة عن السؤال.

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

سؤال:

٢. لتخطيط التفسير العلمي الخاص بك، اكتب فرضك أولاً. الفرض إجابة محتملة من جملة واحدة عن السؤال الذي بحث فيه. فهي تجيب عن السؤال التالي: ما الذي يمكنك استنتاجه؟ ولا يجب أن تبدأ بنعم أو لا.

فرضي:

سجل دليلاً يدعم فرضك.

الدليل

والآن، اكتب تفسيرك العلمي.

تصدير الصورة © Arnold O. Pinto / Shutterstock.com



ال kod السريع:
1004040

نشاط رقمي اختياري 15
حلل كعالِم



المهن: كيف تصبح عالم أعصاب

أكمل هذا النشاط عبر النسخة الرقمية.



ال kod السريع:
1004041

نشاط رقمي اختياري 16
قيّم كعالِم



راجع: كيف تعمل الحواس؟

أكمل هذا النشاط عبر النسخة الرقمية.

الضوء وحاسة

البصر

الأهداف

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم أستطيع أن:

أصف كيفية نقل الضوء للطاقة عبر المسافات البعيدة.

أقدم نموذجاً يصف خصائص الضوء عند انعكاسه من الأجسام؛ مما يسمح لعين برؤيه الأجسام.

أشرح كيف تساعد تكيفات الحيوانات على جمع المعلومات في الظلام.

المصطلحات الأساسية

حديقة العين خاصية

الانعكاس الضوء

شفاف المادة

معتم



الكود السريع:
1004043

نشاط 1

هل تستطيع الشرح؟



تعلمت في المفهوم الأخير الكثير عن كيفية الإحساس عند الحيوانات ومعالجة الحيوانات للمعلومات، وتستطيع الآن اكتشاف العلاقة بين حاسة البصر والضوء.

تخيل انقطاع الكهرباء ليلاً وأنك 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؟



ال�� السريع:
1004044

المهارات الحياتية أستطيع مشاركة الأفكار
التي لم أتأكد منها بعد.



الكود السريع:
1004045

نشاط 2

تساءل كعالم



الصيد في الظلام

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

Photo Credit: (a) Ann in the uk / Shutterstock.com, (b) PicksArt / Shutterstock.com
مصدر الصورة:

فيديو



نستخدم حاسة البصر في جمع المعلومات عما يدور حولنا. ولكن نرى جيداً، تحتاج أعيننا إلى الضوء، وبدونه سنكون بحاجة إلى نظارات خاصة بالرؤية الليلية، لكن هذا لا ينطبق على كل الحيوانات، القط السمّاك هو قط بري يصطاد الطعام ليلاً. وهذا النوع من الحيوانات يساعدته تركيب عينه أن يجد فريسته في الظلام.

تنوه عين القط السمّاك في الظلام، ويرجع ذلك إلى أن جميع القطط لديها غشاء يعمل كمراة في مؤخرة أعينها، يرتد من خلاله الضوء بمجرد دخوله العين مما يسمح لها بجمع المزيد من الضوء المتاح. وهذا التكيف يمنحك رؤية ليلية دقيقة تساعدها على النجاح في الصيد خلال الظلام.



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

أتساءل...

أتساءل...

أتساءل...



الكود السريع:
1004047

نشاط 3

قيم كعالم



ما الذي تعرفه عن الضوء وحاسة البصر؟

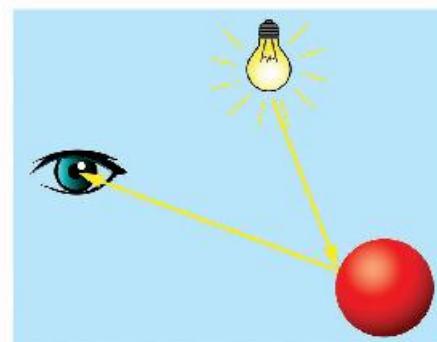
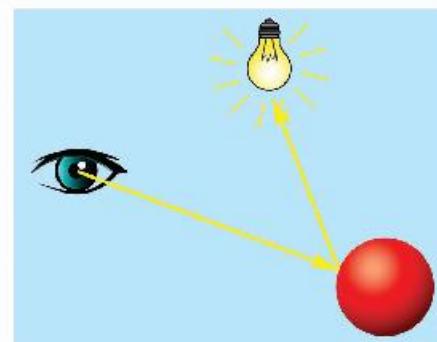
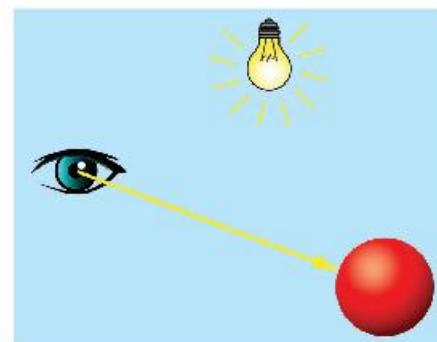
مصادر الضوء

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



كيف نرى الأشياء؟

يمكن للمخططات التالية مساعدتك على فهم كيفية رؤيتنا للأشياء. لاحظ الصور التالية، تشير الأسهم الصفراء إلى المسار الذي قد يسلكه الضوء. ضع دائرة حول الصورة التي توضح ما يحدث عند رؤية كرة حمراء.



مصدر المصور: Ann in the UK / Shutterstock.com



الكود السريع:
1004046

نشاط 4

لاحظ كعالِم



الصيد في الظلام

أثناء تفكيرك بعمق 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 وتتفحص الصور، أكمل المخطط لشرح قدرة كل من الإنسان والقطط وقرود التارسيير على الرؤية في الظلام.

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



فيديو

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



قدرة القطط على الرؤية في الظلام

دعنا نأخذ قرود التارسير كمثال، وهو قرد صغير يعيش في جنوب شرق آسيا يبلغ طوله ما يقارب 10 سنتيمترات بدون الذيل. وهذا النوع الصغير من الثدييات عليه أن يبحث عن الحشرات أو السحالى الصغيرة أو الطيور ليتغذى عليها. في الضوء الخافت تقوم عيون قرود التارسير - مثل عيون البوم - بتجمیع أي ضوء حولها ثم تعکسه لتوفیر صورة واضحة عن بيئتها المحيطة. وتشابه قرود التارسیر أيضاً مع البوم في العيون الكبيرة بحيث لا تستطیع التحرك داخل تجويف العین، وعوضاً عن ذلك تستطیع قرود التارسیر تدویر رأسها بزاوية 180 درجة.

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

التكيف مع الظلام

قرود التارسیر	القطط	الإنسان



الكود السريع:
1004050

نشاط رقمي اختياري 5

ابحث كعالِم



**البحث العملي:
ملاحظات عن الضوء**

أكمل هذا النشاط عبر النسخة الرقمية.



الكود السريع:
1004048

نشاط رقمي اختياري 6

حلّل كعالِم



الضوء صورة من صور الطاقة

أكمل هذا النشاط عبر النسخة الرقمية.



الكود السريع:
1004052

نشاط 7

حلّل كعالم



تركيب العين الخاصة

قد لا تكون على علم بالكثير عن تركيب عين الإنسان والحيوانات الأخرى، لكن بعض الحيوانات لديها جزء خاص في تركيب العين يساعدها على الرؤية الجيدة، حتى في الضوء الخافت. اقرأ النص في الأسفل لتعلم المزيد عن البساط الشفاف. يمنحك البساط الشفاف الحيوانات قدرة على الرؤية الليلية. ضع دائرة على الكلمات أو العبارات التي لديك أسئلة عنها. اكتب أسئلتك في السطور التالية، ثم ناقش الأسئلة مع زملائك. وبعد النقاش، شاركها مع باقي زملائك في الفصل.

Photo Credit: Todoran Gabriel / Shutterstock.com

تركيب العين الخاصة

ما التركيب التي توجد لدى بعض الحيوانات مثل الرنة، الحصان، القط، والكلب ولا توجد لدى الإنسان؟ هناك العديد من الإجابات المختلفة. ولكن هناك خاصية واحدة تتعلق بحسة البصر وهي وجود تركيب يميز عينيها، يطلق عليه البساط الشفاف. ومصطلح البساط الشفاف يقصد به تكيف تركيبى في العين يوفر لبعض الحيوانات رؤية أفضل خلال الليل. إذا قمت بترجمة المصطلح من اللغة اللاتينية فستجد أنه يعني "نسيج الضوء".

لقد قرأت وتحققت من تأثير الضوء على قدرة الإنسان على الرؤية. لكي يرى الإنسان جسمًا ما، يجب أن يسقط الضوء على الجسم وينعكس إلى أعيننا. تنقل التركيب الموجودة في عيون الإنسان رسائل إلى المخ لتمييز ما نراه.



البساط الشفاف

تابع تراكيب العين الخاصة

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

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؟

ماذا يحدث عند سقوط الضوء على المواد المختلفة؟



الكود السريع:
1004053

نشاط 8

ابحث كعالِم



البحث العملي: انعكاس الضوء

في النشاط الأخير، تعلمت إحدى الصفات الخاصة في بعض الحيوانات التي تعكس أعينها الضوء وتحسن الرؤية الليلية. ستكتشف في هذا النشاط كيفية تفاعل الضوء مع أنواع مختلفة من المواد. استخدم مصباحك اليدوي لتنكشف الأجسام العاكسة وغير العاكسة للضوء. حدد الصفات المشتركة في المواد العاكسة للضوء.

توقع

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

خطوات التجربة

- اختر أربعة أجسام من مواد مختلفة لدراستها.
- وجه مصباحك اليدوي نحو كل جسم من الأ杰سام.
- لاحظ كيف يتفاعل الضوء مع المواد.
- سجل كيف تقوم المواد بعكس الضوء؟
- املأ المخطط بإجاباتك.

المهارات الحياتية أستطيع تحليل الموقف.

ما المواد التي ستحتاج إليها؟ (لكل مجموعة)

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



هل هذا ما توقعت حوشه؟	الملاحظات	المادة

فَكْرٌ فِي النِّشاط

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

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

ارسم صورة لإجابتكم توضح مسارات أشعة انعكاس الضوء.





الكود السريع:
1004054

سقوط الضوء على المواد المختلفة

فكِّر فيما تعلَّمته عن المواد المختلفة التي تعكس الضوء. هناك طرق عديدة لتفاعل المواد مع الضوء.

اقرأ النص الموضح في الأسفل. فكر في تأثير طريقة تفاعل الضوء مع الأجسام في قدرتك على ملاحظة العالم من حولك. ثم، أجب عن الأسئلة التالية.

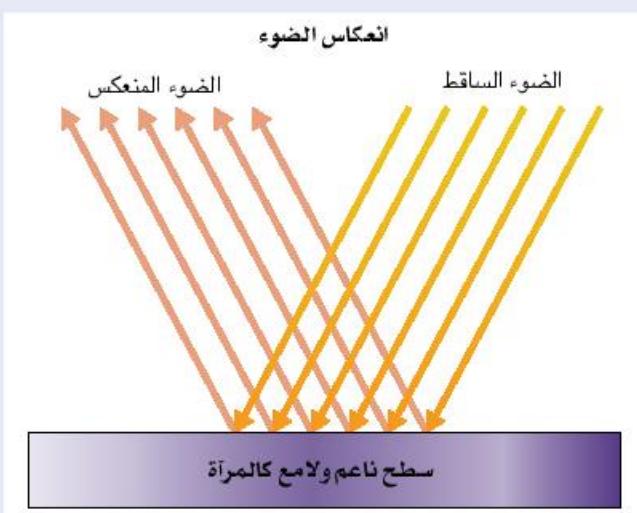
سقوط الضوء على المواد المختلفة

يعد الضوء أحد صور الطاقة التي تنتقل في صورة موجات تسمى الموجات الضوئية، وعندما يسقط الضوء على جسم فإن الجسم يمتص بعضاً من طاقة هذا الضوء، وقد تمر بعض الطاقة عبر الجسم، وترتد بعض الطاقة أو تتعكس من فوق سطح الجسم. يمكنك التحقق من خواص الضوء من خلال ملاحظة أجسام مختلفة، فأجسام مثل جسمك مثلاً لها ظل، ويحدث هذا لأن الضوء الساقط عليك يرتد أو يمتصه الجسم، ولا يمر الضوء عبر جسمك. ويطلق مصطلح **الأجسام المعتمة** على الأجسام التي لا تسمح بمرور الضوء من خلالها. **الأجسام الشفافة** هي التي تسمح بمرور الضوء من خلالها، مثل الهواء، والمياه، والنواخذة الزجاجية، والعدسات.



انعكاس الضوء

يمتص الجسم المعتم بعضاً من الضوء الساقط عليه، وترتد الطاقة المتبقية أو تتعكس. تعتمد طريقة انعكاس الضوء على مدى نعومة السطح، فتختلف صور انعكاس الأشعة إذا كان السطح ناعماً كالمرأة مثلاً، وإذا كان حائطاً مطلياً بالدهان. يمتص الجسم المعتم بعضاً من الضوء الساقط عليه، وترتد الطاقة المتبقية أو تتعكس. تعتمد طريقة انعكاس الضوء على مدى نعومة السطح،



تختلف صور انعكاس الأشعة إذا كان السطح ناعماً ولامعاً كالمرأة مثلاً، وإذا كان حائطاً مطلياً بالدهان والذي يكون خشنًا إلى حد ما؛ لا ينعكس الضوء وإنما يتشتت ويتبعثر.

كيف يسمح سقوط الضوء على **المواد** للإنسان والحيوان بالرؤية؟ ترتد الأمواج الضوئية بعد سقوطها على الأجسام من حولنا، ثم ينتقل الضوء المنعكس بشكل مستقيم إلى أعيننا. 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؟



الكود السريع:
1004057

نشاط رقمي اختياري 10 قيم كعالم



نموذج حاسة البصر

أكمل هذا النشاط غير النسخة الرقمية.



الكود السريع:
1004058



نشاط 11

سجل أدلة كعالم



الصيد في الظلام

وبعد أن تعلمت كيف تعمل حاسة البصر، شاهد فيديو هنا نتحرى عن الصيد في الظلام مرة أخرى. لقد شاهدت هذا من قبل في "تساءل".

كيف تصف 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؟

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

فرضي:

سجل دليلاً يدعم فرضك.

الدليل

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

والآن، اكتب تفسيرك العلمي.

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



الكود السريع:
1004059

نشاط رقمي اختياري ١٢

حلل كعالِم



ما دور طبيب العيون في علاج
عيوب الإبصار؟

أكمل هذا النشاط عبر النسخة الرقمية.



الكود السريع:
1004060

نشاط 13
قیم کمال



راجع: الضوء وحاسة البصر

فكـر فيما تعلـمـتـه حتى الأن عن الضـوء وحـاسـة البـصـرـ يـحتاجـ إـلـىـ مـصـدرـ لـلـضـوءـ ليـتـمـكـنـواـ مـنـ الرـؤـيـةـ فـيـ الـمـسـاحـاتـ الـفـارـغـةـ اـشـرـحـ كـيفـ يـنـتـقـلـ الضـوءـ وـمـاـذـاـ يـحـدـثـ عـنـ تـفـاعـلـهـ مـعـ الـمـوـادـ الـمـخـتـلـفةـ ثـمـ اـذـكـرـ بـعـضـ الـاـخـتـلـافـاتـ بـيـنـ كـيـفـيـةـ الرـؤـيـةـ عـنـ إـلـاـنـسـانـ وـالـرـؤـيـةـ عـنـ بـعـضـ الـحـيـوانـاتـ.

تحدث إلى زميلك عما تعرفه عن الضوء وحاسة البصر. في رأيك، كيف تستخدم الخفافيش أو الكائنات الليلية الأخرى حواسها للقدرة على التنقل في الظلام؟ هل تعتقد أن الخفافيش لديها الساط الشفاف؟

التواصل ونقل المعلومات

الأهداف

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم أستطيع أن:

- أقارن الحلول التي تستخدم الأنماط لانتقال المعلومات.
- أطور نموذجاً عن نظام تواصل يحتوي على عدة أجزاء تعمل في تكامل لنقل المعلومات من مكان إلى آخر.
- أناقش مع التوضيح بالأدلة أن الضوء والصوت يسمحان بنقل المعلومات عبر أنظمة التواصل.
- أقارن بين التصميمات التي ابتكرها الإنسان وأنظمة التواصل في الطبيعة.
- أصمم وأختبر وأقيّم نماذج لأنظمة نقل المعلومات التي تستقبل وترسل المعلومات المشفرة.

المصطلحات الأساسية



الكود السريع:
1004062

- النظام
- شفرة
- تحديد الموقع بصدى الصوت
- درجة الصوت

نشاط 1

هل تستطيع الشرح؟



تعلمت عن طرق تكيف الحيوانات باستخدام حواسها، مثل السمع والبصر، لجمع معلومات عن العالم المحيط بها. والآن، 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؟



ال�� السريع:
1004063

المهارات الحياتية
أستطيع مشاركة الأفكار
التي لم أتأكد منها بعد.

نشاط 2

تساءل كعالِم



الكود السريع:
1004064

عرض الخنافس المضيئة

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



فيديو

هل ترى النقاط المضيئة في الصورة؟ تحدث هذه النقاط المضيئة على أشجار المانجروف في تايلاند، لكن هذه الأضواء ليست من صنع الإنسان، بل تصنعها آلاف من الخنافس المضيئة. ينتج هذا الضوء من تفاعل كيميائي يحدث داخل جسم الخنافس مما يجعلها تضيء.

تستخدم الخنافس المضيئة أجذحتها لإطلاق ومضات ضوء للتحذير بقدوم حيوانات مفترسة أو لجذب الجنس الآخر من أجل التكاثر. توفر الخنافس المضيئة على فترات منتظمة، إذا كانت هناك مجموعة خنافس مضيئة أخرى بالقرب منها، فقد تغير النمط الذي توفره وتقلد نمط المجموعة الأخرى للتواصل معها.

هل تعتقد أن الإنسان يمكنه التأثير في أنماط ومضات الخنافس المضيئة؟ أراد مجموعة من الفنانين اكتشاف ذلك. في هذا العرض الضوئي، قلد الفنانون الطبيعة عن طريق إطلاق ومضات باستخدام أضواء المصايبع. ضبط الفنانون المصايبع لتضيء وتطفئ على فترات منتظمة، أو في نمط معين. واستجابت مجموعات كبيرة من الخنافس المضيئة بالوميض في نفس الوقت.

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

الضوء والحواس

كيف تستخدم الخنافس المضيئة حواسها للتواصل؟

كيف يستخدم الإنسان الضوء للتواصل بعضهم مع بعض؟

اكتب سؤالً تريده به معرفة المزيد عن التواصل بين الكائنات الحية:

المهارات الحياتية أستطيع طرح أسئلة للتوضيح.



الكود السريع:
1004065

نشاط رقمي اختياري 3
لاحظ كعالم



الحروف الأبجدية والكتابة

أكمل هذا النشاط عبر النسخة الرقمية.



الكود السريع:
1004067

نشاط 4

قيم كعالم



ما الذي تعرفه عن التواصل ونقل المعلومات؟

الإنسان والحيوان

فكر فيما تعرفه مسبقاً 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 صنف كل نوع من طرق التواصل في الجدول بكتابة (ح) للحيوان، و(س) للإنسان، و(ك) لكليهما. فكر في مثالين آخرين لإكمال الجدول.

حيوان (ح) أو إنسان (س) أو كلاهما (ك)	أنواع التواصل
	وميض الضوء
	الكتابية
	تحديد الموقع بصدى الصوت
	صوت حاد
	هاتف محمول
	قارئ إلكتروني

نشاط 5

لاحظ كعالٌم



الكود السريع:
1004066

أغاني الحيتان

على الرغم من أن الحيوانات لا تتكلم كالإنسان، فإنها تتواصل مع بعضها البعض باستخدام أنظمة تواصل خاصة بها. تستطيع الحيوانات أن تستخدم الحواس المختلفة لإرسال المعلومات واستقبالها. برأيك ما الحواس التي تستخدمها الحيتان للتواصل؟ اقرأ النص التالي وشاهد الفيديو عن الحيتان. ظلل الحقائق التي تساعدك على فهم طرق التواصل بين الحيتان.

بعض المصادر: (a) Joe McDonald / Shutterstock.com, (b) Cenberk.cs / Shutterstock.com



فيديو

هل تعلم أن الحيتان الحدباء تغنى تحت الماء للتواصل مع بعضها البعض؟ تغنى هذه الحيتان مجموعة كبيرة من النغمات وسلسلة من الأغاني، وبوصف آخر، لا تُصدر الحيتان الحدباء الأصوات فقط؛ بل تصنع مقطوعة موسيقية.

تغنى الحيتان الحدباء في فصل الشتاء، وهو موسم التزاوج، وتغنى أيضاً في فصل الصيف أو في موسم التغذية، ولكن تختلف أغانيها باختلاف الموسم.

هل سمعت يوماً مجموعة من الأشخاص يغنوون معاً؟ تتميز بعض الأصوات بدرجة صوت مرتفعة (حادة)، بينما تكون أصوات الآخرين أقل درجة (غليظة).

تعلو درجة صوت أغاني الحيتان الحدباء في الشتاء. وتتنقل الأصوات ذات الدرجات العالية بصورة جيدة في الماء البارد. وتكون درجات أصوات الأغاني منخفضة في فصل الصيف، عندما يكون الماء دافئاً. وتعرف الحيتان الحدباء متى تغير درجة صوتها.

كيف ننقل المعلومات؟



الكود السريع:
1004068

نشاط 6

حلّل كعالم



نقل المعلومات

نستخدم حواس السمع والبصر واللمس والتذوق والشم لجمع المعلومات عن العالم المحيط بنا. نستخدم حواسنا أيضاً للتواصل أو مشاركة المعلومات مع الآخرين. تخيل أن صديقك يبتسم لك. أي حاسة سوف تستخدم لتفهم أنه سعيد؟ أقرأ النص، وأنشاء القراءة، قم بتضليل أي شيء لا تفهمه بقلم التحديد الأزرق وأي شيء مثير للاهتمام بقلم التحديد الأصفر.

نقل المعلومات

تجمع أعضاء الحس المعلومات من بيئتك وترسلها إلى مخك، على سبيل المثال، تتعرف أذناك على الطاقة الصوتية المحيطة وتستخدم عيناك طاقة الضوء لجمع المعلومات. فكر للحظة في كل الأنواع المختلفة للمعلومات التي تستقبلها بعينيك. تتعرف عيناك على الضوء؛ مما يعني أنها تستقبل الإشارات التي تصل إليها بسرعة عبر مسافات مختلفة، مثل صديق يلوح لك بيده، أو إشارة مرور، أو شعلة إنقاذ. اعتاد الناس قديماً إشعال النار واستخدامها للتواصل على مسافة كيلومترات عديدة، كما اعتاد الرحالة استخدام المرايا لجذب طائرات الهليوكوبتر وإنقاذهم.

المهارات الحياتية أستطيع تحديد المشكلات.



إشارات المرور

يستخدم الإنسان **الشفرات** لنقل المعلومات، ويمكن أن تكون بسيطة مثل رفع الإبهام إلى أعلى أو خفضه إلى أسفل أو إشارات المرور الحمراء أو الخضراء. وتعتبر تعبيرات الوجه إشارات مشفرة تساعد الناس على معرفة ما نفكّر فيه أو ما إذا كنا سعداء أو غاضبين. وتُعد اللغة هي شفرة في صورة أصوات، واللغات المختلفة هي شفرات مختلفة أيضًا، ولكنها جميعًا تنقل المعلومات. والكتابة هي شفرة؛ حيث إن ترتيب الحروف يحمل معنى وينقل المعلومات. يمكن استخدام الأصوات أو الموسيقى في إرسال الرسائل. كما تُشفّر المنارات المعلومات في صورة وميض ضوء يخبر البحارة بمواعدهم. عندما تستقبل أعضاء الحس لديك هذه المعلومات وترسلها إلى المخ، فإنه يفك تلك الشفرات ويفسر معناها.





الكود السريع:
1004069

نشاط 7

فَكْر كَعَالِم



ابتكار شفرة

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

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



فيديو

خطوات التجربة

1. قرر مع زميلك ما إذا كنتم ستستخدمون نمط المصباح اليدوي أو بالقرع على المنضدة للتواصل.
2. ثم اتفقا معًا على تحويل إشارة لكل حرف من الحروف الأبجدية.
3. يجب أن يكتب كل منكما الشفرة في المساحة الفارغة.

4. والآن، اعمل مع زميلك لتصميم إجراء لإرسال الإشارات واستقبالها. لا تنس أن تطلب من معلمك التحقق من تلك الإجراءات قبل البدء.

5. تحدث إلى زميلك لاختيار الشخص الذي سيرسل الرسالة والشخص الذي سيستقبلها. وبعد ذلك، اتبع الإرشادات التالية للدور الذي اخترته.

إذا كنت سترسل الرسالة:

أ- فاكتب رسالة مميزة على ورقة منفصلة لا تزيد عن خمس كلمات، ثم استخدم شفرتك من الخطوة رقم 3 لتشифر الرسالة.

ب- عند توجيهه معلمك، قف على الجانب الآخر من الفصل واستخدم إما المصباح اليدوي أو الطبل لإرسال رسالتك المشفرة إلى المتقني.

إذا كنت ستستقبل الرسالة:

أ- عند توجيهه معلمك، قف على الجانب الآخر من الفصل، وانتظر استقبال الرسالة.

ب- ثم استخدم المساحة الفارغة التالية لكتابة الرسالة المشفرة من المرسل.

ج- والآن، استخدم الشفرة من الخطوة رقم 3 لفك شفرة الرسالة التي تلقيتها.

بمجرد أن يفك المتقني شفرة الرسالة، يجب أن يتحدث مع المرسل لمقارنة الرسالة المرسلة بالرسالة التي تم استقبالها.

فَكْرٌ فِي النَّشَاطِ

هل وصلت الرسالة من المرسل إلى المتلقي بشكل صحيح أم لا؟
إذا كانت الإجابة لا، فما الخطأ؟

ما الحاسة التي اعتمدت عليها في استقبال شفرتك؟

ما الذي يمكنك فعله لتحسين شفرتك للاستخدام في المستقبل؟



الكود السريع:
1004070

نشاط 8

حلّل كعالٌم



استخدام الحيوانات للحركات كوسيلة للتواصل

لقد قرأت عن الحيتان التي تستخدم الصوت للتواصل فيما بينها. وابتكرت أيضًا شفرة تواصل باستخدام الصوت والضوء. ما الطرق الأخرى التي يمكن أن يستخدمها الإنسان والحيوانات لمشاركة بها المعلومات فيما بينهم؟ أقرأ النص وقم بتحليل المعلومات التي ينقلها النحل باستخدام أنماط الحركة. ثم أكمل النشاط. هل يمكنك التواصل كالنحل؟

استخدام الحيوانات للحركات كوسيلة للتواصل

يستخدم الإنسان الصوت والضوء للتواصل بطرق عديدة، هل فكرت من قبل في الحركات التي يستخدمها للتواصل؟ يمكنك أن تلوح بيديك لتقول "مرحباً"، أو تهز رأسك لتقول "لا". يستخدم بعض الأشخاص ذوي الاحتياجات الخاصة (ذوي الهمم) لغة الإشارة للتواصل.



نحل يقف فوق شمع العسل

تستخدم الحيوانات -كالنحل على سبيل المثال- الحركات للتواصل فيما بينها، فقد يتواصل النحل في الخلية بحثاً عن مكان الغذاء والشراب بالقيام ببعض الحركات. تدور النحلة حول نفسها في نمط على شكل رقم ثمانية (8) مع اهتزاز جناحيها. تخبر هذه الحركة باقي النحل بالاتجاه الصحيح والمسافة إلى الغذاء "يفهم" النحل في خلية النحل هذه الشفرة ثم يطير إلى الموقع المحدد بناءً على ذلك.

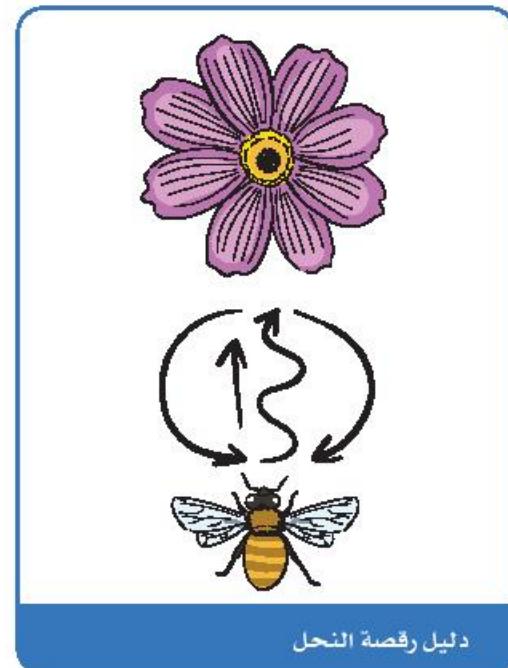
المهارات الحياتية أستطيع تطبيق فكرة بطريقة جديدة.

ما وجه الشبه بين طريقة تواصل الإنسان والنحل؟

التشفير على طريقة النحل

اشترك مع زملائك في الفصل لتمثيل حركات النحل. شاهد الطريقة التي ترقص بها النحلة. استخدم المفتاح لاكتشاف مكان الزهرة.

- تتوجه النحلة بجسمها في اتجاه الزهرة.
- ترقص رقصة واحدة إذا كانت الزهرة قريبة منها.
- تؤدي حركة اهتزازية متعرجة يميناً ويساراً.
- ترقص النحلة رقصتها الاهتزازية باتجاه اليمين مرة وباتجاه اليسار مرة أخرى، هذه رقصة واحدة.
- رقصة واحدة تعني أن الزهرة قريبة نوعاً ما.
- ثلاث رقصات أو أكثر تعني أن الزهرة بعيدة.



دليل رقصة النحل

فَكِّر فِي النَّشاط

هل انتقلت رسالة النحل الكشاف إلى بقية النحل بشكل صحيح؟ إذا كانت الإجابة لا، فما الخطأ؟

ما الحاسة التي استخدمتها لاستقبال الشفرة من النحل الكشاف؟

إلى أي مدى تعد الشفرات مفيدة للنحل الذي يحتاج أن يتواصل مع بقية النحل في الخلية؟

Alberto Masnovo / Shutterstock.com
مصدر الصورة



الكود السريع:
1004072

نشاط رقمي اختياري 9
حلّ كعالٌم



أنظمة التواصل

أكمل هذا النشاط عبر النسخة الرقمية.



الكود السريع:
1004073

نشاط 10

لاحظ كعالِم



طريقة الحيوانات في استخدام أنظمة التواصل

ت تكون أنظمة التواصل بين البشر من أجزاء متعددة تعمل معاً لإرسال المعلومات واستقبالها. تستخدم الحيوانات أيضاً أنظمة التواصل فيما بينها. اقرأ النص وشاهد الفيديو.



تغير التواصل بين البشر كثيراً منذ بداية مشاركة المعلومات بين البشر بالرموز المكتوبة. تُتيح لنا أنظمة التواصل التكنولوجية إجراء المكالمات الهاتفية، وإرسال الرسائل النصية، ورسائل البريد الإلكتروني عبر مسافات بعيدة. لا تستخدم الحيوانات أنظمة التواصل التكنولوجية التي نستعملها كبشر، لكنها تظل قادرة على استخدام أنظمة تواصل أخرى.

فك في النمل الصغير. يعيش النمل في مستعمرات تتكون من الآف الأفراد. يتبع النمل داخل المستعمرة الواحدة أنظمة تساعدهم على تقسيم العمل فيما بينهم. تؤدي مجموعات النمل أدواراً مختلفة داخل المستعمرة. في رأيك، كيف تواصل مجموعات النمل فيما بينها؟ هل تعتقد أنها تستخدم حاسة الشم؟ عند نقص الطعام تطلق عاملات النمل رائحة قوية كرسائل تتبه للنمل الكشاف المسئول عن تحديد موقع الطعام. يستجيب النمل الكشاف بإرسال رسائل باستخدام الرائحة لإرشاد النمل عن مكان وجود الطعام. يتواصل جنود النمل أيضاً بإطلاق الروائح في حالة وجود خطر قريب.

تحدث إلى زميلك كيف تتشابه أنظمة التواصل لدى النمل والإنسان؟
وما أوجه الاختلاف؟



المهارات الحياتية أنا أحترم الآخرين.



ال kod السريع:
1004076



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 "تساول". تحدث إلى زميلك عن النص أو الفيديو. عندما تنتهي، انظر 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؟

(a) Joe McDonald / Shutterstock.com, (b) ratchaporing / Shutterstock.com

ما الاختلاف بين تفسيرك الحالي وتفسيرك السابق؟

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؟

١.٤ | شارك في استقبال وإرسال المعلومات | كيف يمكن للإنسان والحيوانات استخدام الضوء والصوت والطرق الأخرى

استعن بأفكارك الجديدة عن عرض الخناقات المضيئة للإجابة عن سؤال "هل تستطيع الشرح؟". للتخطيط لتفسيرك العلمي، اكتب فرضك أولاً. الفرض هو إجابة من جملة واحدة عن السؤال الذي بحثت فيه. فهو يجيب عن سؤال: "ما الذي يمكنك استنتاجه؟" ويجب ألا تبدأ بنعم أو لا.

فرضي:

ثم سجل أدلةك. ثم فكر واشرح كيف تدعم فرضك بالأدلة التي جمعتها.

كيف تدعم فرضي	الدليل

والآن، اكتب تفسيرك العلمي.



الكود السريع:
1004077

التطبيق العملي STEM

نشاط 12
حلل كعالِم



التكنولوجيا المستوحاة من الطبيعة

هل سبق وعرفت شخصاً لا يستطيع الرؤية لأنه كييف؟ 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.

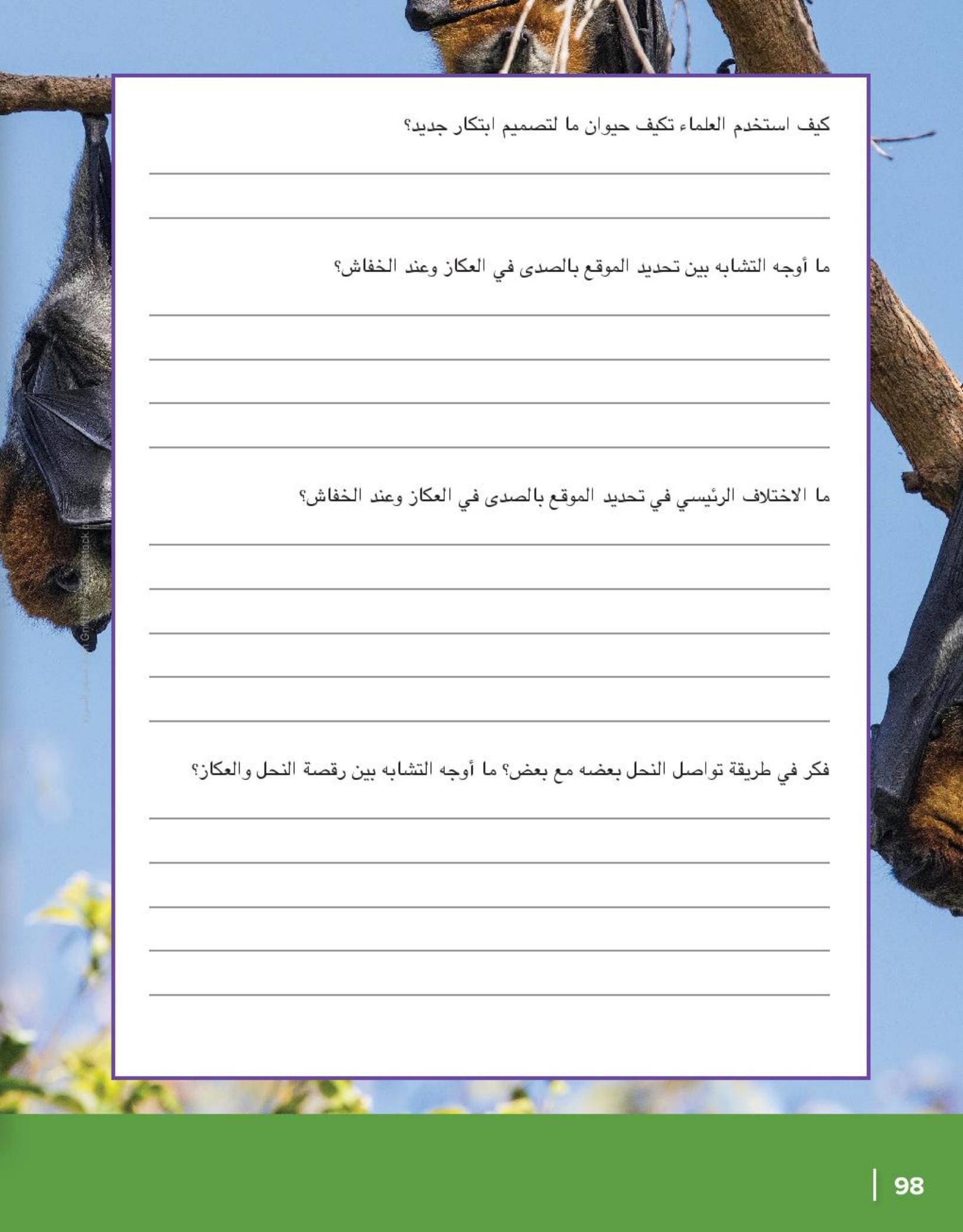
تكنولوجيا مستوحاة من الخفافيش

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 أذنيها لترشدتها في الظلام. كيف تفعل ذلك؟ تستخدم الخفافيش أذنيها في **تحديد الموقع بصدى الصوت**. لاحظ الجزأين الذين يتكون منهما المصطلح تحديد الموقع وصدى الصوت. تصدر الخفافيش أصواتاً لها درجة عالية ثم تسمع الصدى أو الصوت المرتد. عندما يسمع الخفاش الصوت المرتد، يحدد وجود شيء بالقرب منه. تستخدم الخفافيش الصدى لتحديد أماكن الأجسام من حولها وكم تبعد عنها.



عکاز مستووحی من الخفاش

استووحى العلماء من التكيف في الخفافش طريقة تساعد المكفوفين في تعرف البيئة المحيطة بهم؛ فابتكر العلماء عکازًا يُصدر صوتاً له درجة عالية - مثلما تفعل الخفافيش - وهي درجة أعلى بكثير من قدرة الإنسان على سماعها. يصدر العکاز الاهتزازات لنقل المعلومات للشخص الذي يستخدمه مما يحيط به. فعندما يستخدم شخص ما العکاز أثناء المشي، يلتقط العکاز صدى الصوت، ثم يتحول صدى الصوت إلى اهتزازات يشعر بها الشخص باستخدام إبهامه. تخبر الاهتزازات الشخص باتجاه العوائق ومدى قرب الأشياء المحيطة إليه.



كيف استخدم العلماء تكيف حيوان ما لتصميم ابتكار جديد؟

ما أوجه التشابه بين تحديد الموضع بالصدى في العكاز وعند الخفافش؟

ما الاختلاف الرئيسي في تحديد الموضع بالصدى في العكاز وعند الخفافش؟

فكر في طريقة تواصل النحل بعضه مع بعض؟ ما أوجه التشابه بين رقصة النحل والعكاز؟



الكود السريع:
1004078

نشاط 13 قيم كعالِم



راجع: التواصل ونقل المعلومات

فكِّر فيما تعرَّفَه عن كيفية تواصل الإنسان والحيوانات. تستخدم الحيوانات طرقاً عديدة للتواصل فيما بينها، بينما يستخدم الإنسان نظام تواصل أكثر تعقيداً. أثناء مراجعة هذا المفهوم، استخدم المساحة الفارغة للتخلص معلوماتك. اشرح أوجه التشابه والاختلاف بين تواصل الإنسان والتواصل بين الحيوانات. إذا كان لديك أسئلة إضافية عن أنظمة التواصل، فاكتبها في الأسفل ثم شاركها مع معلمك وزملائك.

تحدُّث إلى زميلك، كيف يمكن لفهمك الجديد لأنظمة التواصل أن يساعدك على فهم الخفافيش بشكل أفضل؟ تحدُّث إلى زميلك، كيف تستغل معلوماتك عن طرق التكيف والحواس والتواصل ل تستعد لمشروع الوحدة.



حل المشكلات

كعالٌم



الكود السريع:
1004080

مشروع الوحدة: التواصل بين الخفافيش



في هذا المشروع، سنُجري 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 العوائق أثناء الطيران في الظلام.

تعيش الخفافيش في الأماكن المظلمة، مثل الكهوف، حيث لا توجد إضاءة كافية لتساعدها على الرؤية. وتطير الخفافيش بسرعة عالية، فلا بد أن تتجنب الاصطدام بالجدران أو الأجسام الأخرى. وللقدرة على فعل ذلك، فإنها تتمتع بطرق تكيف فريدة. تُصدر حناجرها أصواتاً عالية الدرجة لا يستطيع الإنسان سمعها. يرتد الصوت من الأجسام أو العوائق التي يسقط عليها، وهو ما يطلق عليه صدى الصوت. تسمع الخفافيش صدى الأصوات بأذنيها. تستخدم الصدى لتحديد مكان الأجسام. وبهذه الطريقة، يمكنها تجنب الاصطدام بها. وهو ما يطلق عليه تحديد الموقع بالصدى.

تعتمد الخفافيش على صدى الصوت أيضًا للصيد؛ إذ إنها تُصدر صوتًا ويرتد هذا الصوت عن جسم الفريسة. يمكن للخفافيش العثور على الفرائس الصغيرة جدًا 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. تُصدر الخفافيش أصواتًا مختلفة للدلالة على أشياء مختلفة، مثلما يتواصل الناس بالكلمات.

ومعظم هذه الأصوات عالية جداً، يصعب على الإنسان سماعها. استخدم الباحثون أجهزة التسجيل التي تقيس الأصوات، واستطاعوا تحديد الكثير من أصوات الخفافيش، كما وجدوا أن معظم هذه الأصوات يختص بالجدال. تتجادل الخفافيش كثيراً. فتتجادل بشأن الطعام، ومكان النوم، وبشأن اختيار أزواجها.



التواصل بين الخفافيش

تحديد الموضع بصدى الصوت

ابحث عن المزيد من المعلومات عن الخفافيش باستخدام المصادر المطبوعة أو الموجودة على الإنترنِت. تعرَّف المزيد عن طرق تكيفها باستخدام الأصوات للتنقل والصيد والتواصل، ثم ارسم مخططاً بيانيًّا لخفاش يستخدم الصوت لتجنب العوائق واصطياد الفرائس. اكتب اسم كل الأجزاء ذات الصلة في المخطط. تأكَّد من تضمين الطريقة التي يتفاعل بها الصوت مع الخفافيش، والعقبات، والفريسة.

التواصل بين الخفافيش

تصدر الخفافيش أصواتاً مختلفة يشير كل منها إلى معنى محدد، مثلما يستخدم الإنسان اللغة. تصطاد وتطير الخفافيش في الكهوف حيث تعيش، وتستخدم في ذلك تحديد الموقع بالصدى.

اشرح أهمية استخدام الخفافيش للأصوات المختلفة التي تدل على معاني أشياء مختلفة، في ضوء هذه الحقائق. استخدم مخطط الفرض والدليل لتنظيم أفكارك.

فرض

الدليل



الكود السريع:
1004430

Piotr Velixar / Shutterstock.com مصدر الصورة

المشروع البيني للتخصصات: حماية الحياة البرية

في هذا المشروع، سوف تستخدم مهاراتك في العلوم والرياضيات لإيجاد حل لمشكلة حقيقة. أولاً، ستقرأ قصة عن شخصيات خيالية يسعون لإيجاد الحلول باستخدام العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات. وبعد ذلك، ستكون خلفية عن المشكلة وتصمم حلًا وتختبره وتحسنـه لتصل إلى أفضل النتائج. ستمر بخطوات عملية التصميم الهندسي كما هو موضح، وتمارس بعض الأنشطة الإضافية المتعلقة بهذه المشكلة في حصة الرياضيات.



يساعدك مشروع "حماية الحياة البرية" على التفكير بشأن كل أعضاء المجتمع وتتأثير الأنشطة البشرية في حياة الكائنات الحية الأخرى. في القصة التالية، ستقرأ عن فصيلة سحالي الصحراء (التي تُعرف بسحالي العجمة الزرقاء) التي قد تأثرت بإنشاء ممشى جديد. ستتعرف المزيد عن مواطن واحتياجات السحالي، ثم ستصمم حلًّا لمساعدتها على البقاء.

حماية الحياة البرية

يبحث ماهر وليلي وجلال عن السحالي التي يرونها دائمًا في طريق عودتهم من المدرسة.

تقول ليلي: "لا أرى أيًّا منها هنا، ثُرٍ إلى أين ذهبت؟"

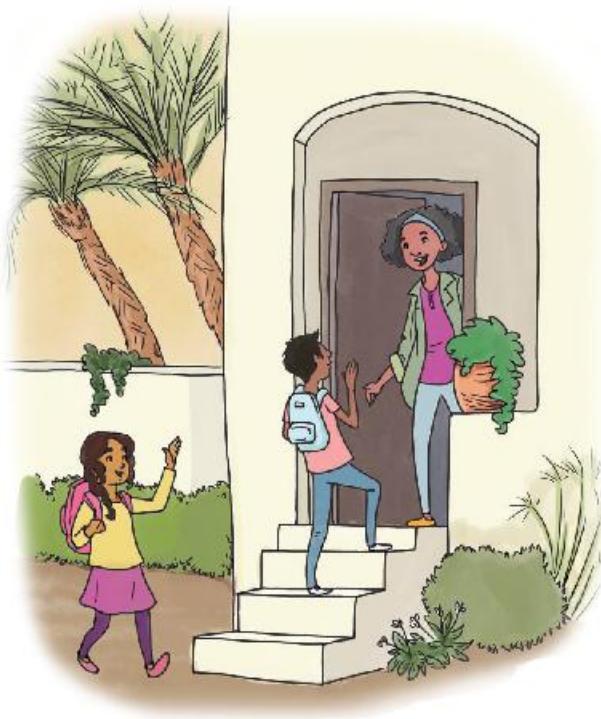
قال ماهر: "أخبرتنا الأستاذة حسناء أنها تتواجد هنا بكثرة"، ثم غرز عصاًه في الرمل والحصى حول حافة الممشى.

استمر المستكشفون في البحث ولكن دون جدوى، فلم يجدوا أي سحالٍ. وعندما أنهكهم التعب من البحث،



قالت ليلي: "لا أعلم ما سبب اختفائِها! أعتقد أنه يجب أن نسأل الأستاذة حسناء. ابتسِم جلال وماهر وركضا نحو منزل الأستاذة حسناء."

تحدث الثلاثة معًا في وقت واحد في محاولة لشرح المشكلة للأستاذة حسناء. قالت الأستاذة حسناء: "كان هناك الكثير من سحالٍ سيناء (العجمة الزرقاء) في تلك المنطقة قبل إنشاء هذا الممشى الجديد منذ شهور."

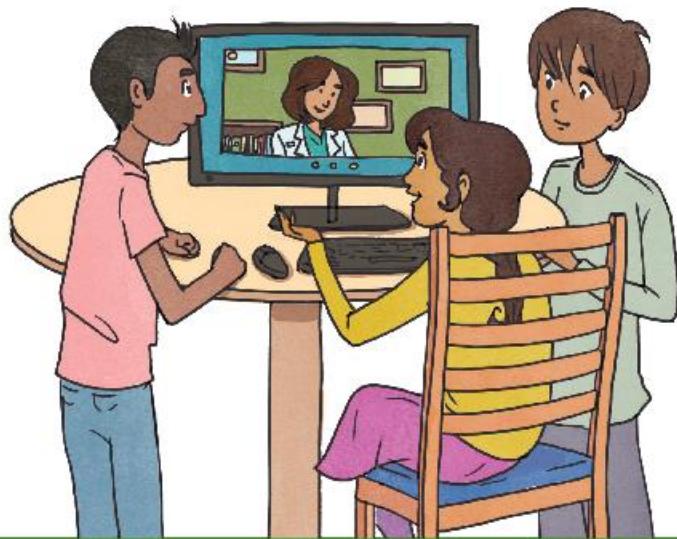


فَكِّر جلال لدقائق ثم تساءل قائلاً: "لم لا تتخلص من هذا المشي لزئ ما إذا كانت تستعود مرة أخرى؟"

ردت ليلى قائلة: "ولكن المشي يساعد الجميع، فنستطيع الآن المشي وركوب الدراجات والدراجات النارية للوصول إلى المدرسة والأماكن الأخرى، وأخبرتني أمي أنه يحافظ على سلامتنا".

قالت الأستاذة حسناء: "الغرض من الممر الجديد جيد، أعتقد أن علينا تعرّف المزيد عن سحالي سيناء (العجمة الزرقاء) لنتوصل إلى سبب اختفائها. بدأت ليلى في الكتابة على الكمبيوتر، ثم ظهرت سيدة ترتدي معطف معلم على الشاشة وقالت: "كيف أستطيع مساعدتكم؟" ابتسم الأطفال وبدأ جلال في طرح الأسئلة. أخبرها ماهر بشأن بحثهم عن سحالي سيناء (العجمة الزرقاء). طلبت الأستاذة حسناء من ماهر وجلال الهدوء كي تستطيع ليلى شرح مشكلتها.

سألتها السيدة: "هل لاحظت أنت وأصدقاؤك أي اختلاف آخر في تلك المنطقة يا ليلى؟" فكرت ليلى للحظة وقالت: "تتذكر وجود الكثير من الصخور في المنطقة قبل توسيع المشي".

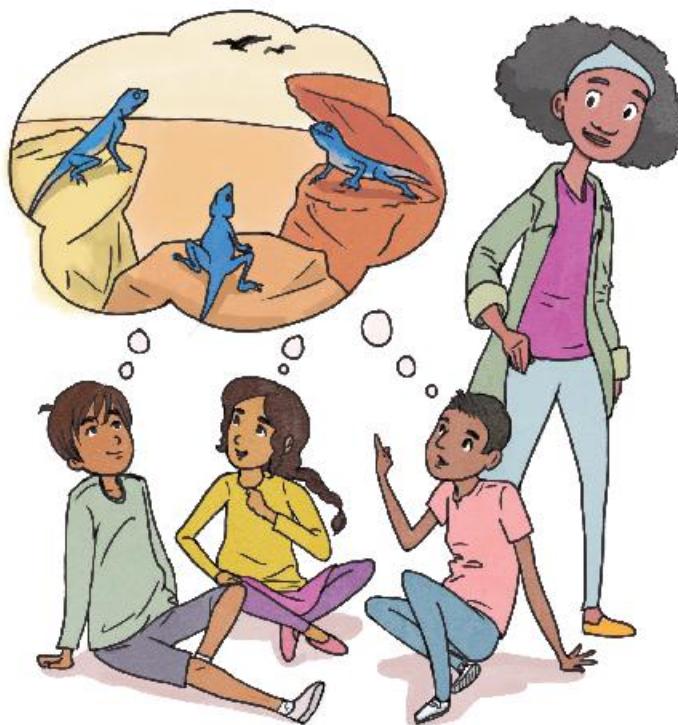


وبعد محادثة استمرت لعدة دقائق، استدارت ليلى إلى أصدقائها وقالت: "أخبرتني صديقة الأستاذة حسناء أن الممشى الجديد قد سبب خللاً في الموطن الطبيعي لهذا النوع من السحالي". قال جلال: "نحتاج إلى معرفة خصائص الموطن الطبيعي للسحالي".

قالت ليلى: "نحتاج إلى التأكد من أن الممشى لا يزال يسمح بوجود الصخور العالية التي يفضل هذا النوع من السحالي الجلوس عليها والاختباء تحتها أثناء التربص بالفريسة".

نظر ماهر إلى بعض الأدوات المهملة وقال: "ربما يمكننا استخدام هذه الأشياء لإنشاء موطن افتراضي جيد يمكن لهذه السحالي العيش فيه".

قالت الأستاذة حسناء أثناء مناقشة ليلى وماهر وجلال عن وسيلة المساعدة: "أعتقد أنكم جاهزون لاكتشاف طريقة لمساعدة هذه السحالي".



كيف سحالي سيناء (العجمة الزرقاء) مع البيئة (العجمة الزرقاء)



مصدر الصورة: © J. Verspui / Shutterstock.com

توجد سحالي سيناء في البيئات الصخرية الجافة مثل الصحراء الشرقية في مصر، طورت هذه الzoاف الصغيرة سمات فريدة تسمح لها بالعيش والصيد في المناخ الحار الجاف لهذه المنطقة والتكيف مع الظروف البيئية الصعبة. تشمل بعض طرق التكيف هذه الوقوف على أطراف أصابعها حتى تظل بطنها أعلى من الصخور الساخنة، بالإضافة إلى القشور الموجودة على جلدها التي تساعدها في الاحتفاظ بالماء، وأيضاً جسمها الطويل الرفيع الذي يساعدها في التسلق والجري بسرعة.

تنشط سحالي سيناء (العجمة الزرقاء) في أكثر أوقات النهار سخونة، كما تحب الزحف في الأماكن الصخرية والأسطح المكسوّة بالحصى والصخور. توفر العجمة الزرقاء الطاقة أشاء اختيائها في الأماكن المظلمة بين الصخور كي تتمكن من التربص بفريستها والانقضاض عليها. يجلس الذكور غالباً فوق الصخور العالية لمراقبة الأعداء وحراسة الجُحر. وفي أواخر فصل الربيع (موسم التزاوج)، يتحول الذكور إلى اللون الأزرق لجذب الإناث، بينما تظل الإناث باللون البني المائل إلى الرمادي الذي يساعدها على التخفي في الصحراء.



تتغذى سحالي سيناء (العجمة الزرقاء) في الأساس على النمل، والجراد، والخنافس، والنمل الأبيض، والحشرات الأخرى، ولديها ألسنة سطحها لزج مما يُمكن السحلية من الإمساك بفريستها. يقل عدد هذه السحالي في البرية بسبب النشاط البشري الذي يتمثل في تغيير الإنسان لموطن السحالي الطبيعي، أو عن طريق اصطياد هذه السحالي لبيعها كحيوانات أليفة، ولكن من الأفضل ترك هذه السحالي تعيش بطبيعتها وتبحث عن غذائها من الحشرات.



البحث العملي

التنفيذ الهندسي للحل



المشكلة

أوجد حلًّا لتصميم مشى يلبي احتياجات كل من الإنسان وهذا النوع من السحالي. سيساعد هذا النشاط على توجيه مجموعتك خلال عملية التصميم الهندسي.

الأهداف

في هذا النشاط، سوف تقوم بما يلي: . .

- عرض متطلبات التحدي، وتوزيع الأدوار على أعضاء الفريق.
- رسم ثلاثة أو أربعة مخططات لإجراء عملية العصف الذهني للوصول للحل.
- الاتفاق على مخطط نهائي للنموذج الأولي.
- ابتكار نموذج أولي يعرض حلًّا يساهم في عودة سحالي سيناء (العجمة الزرقاء) إلى موطنها.



الموطن الطبيعي لسحالي سيناء



ما المواد التي تحتاجها؟ (لكل مجموعة)

- عصيّ أو قطع خشبية صغيرة.
- ورق مقوى أو ورق كرتون
- حصى، صخور صغيرة و/أو صلصال
- رمال، عصيّ 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 سحالي سينا (العجمة الزرقاء).
2. توزيع الأدوار: وزع الأدوار على كل فرد في مجموعة وسجل أسماعهم بجانب الأدوار المكفيين بها.
3. تخطيط الأفكار: اختر ثلاث أو أربع أفكار لرسم مخططات لهم في مربعات التخطيط بعد إجراء عملية العصف الذهني مع فريقك. استعرض المخططات مع فريقك لاختيار تصميم واحد لتطويره بشكل كامل. أضف المزيد من التفاصيل للتصميم، لتجعله النموذج النهائي الذي ستستخدمه ليساعدك في الوصول إلى حل.
4. ابتكار نموذج أولي: اجمع المواد وابداً في بناء النموذج الأولي. تأكد من اتباع الخطوات وتنفيذ العملية بشكل صحيح.
5. التأمل والعرض: بعد الانتهاء، استعرض منتجك وطريقة التنفيذ. حدد طرق التحسين الممكنة. استعد للمشاركة مع زملائك في الفصل.

المهارات الحياتية أستطيع استعراض التوقعات.

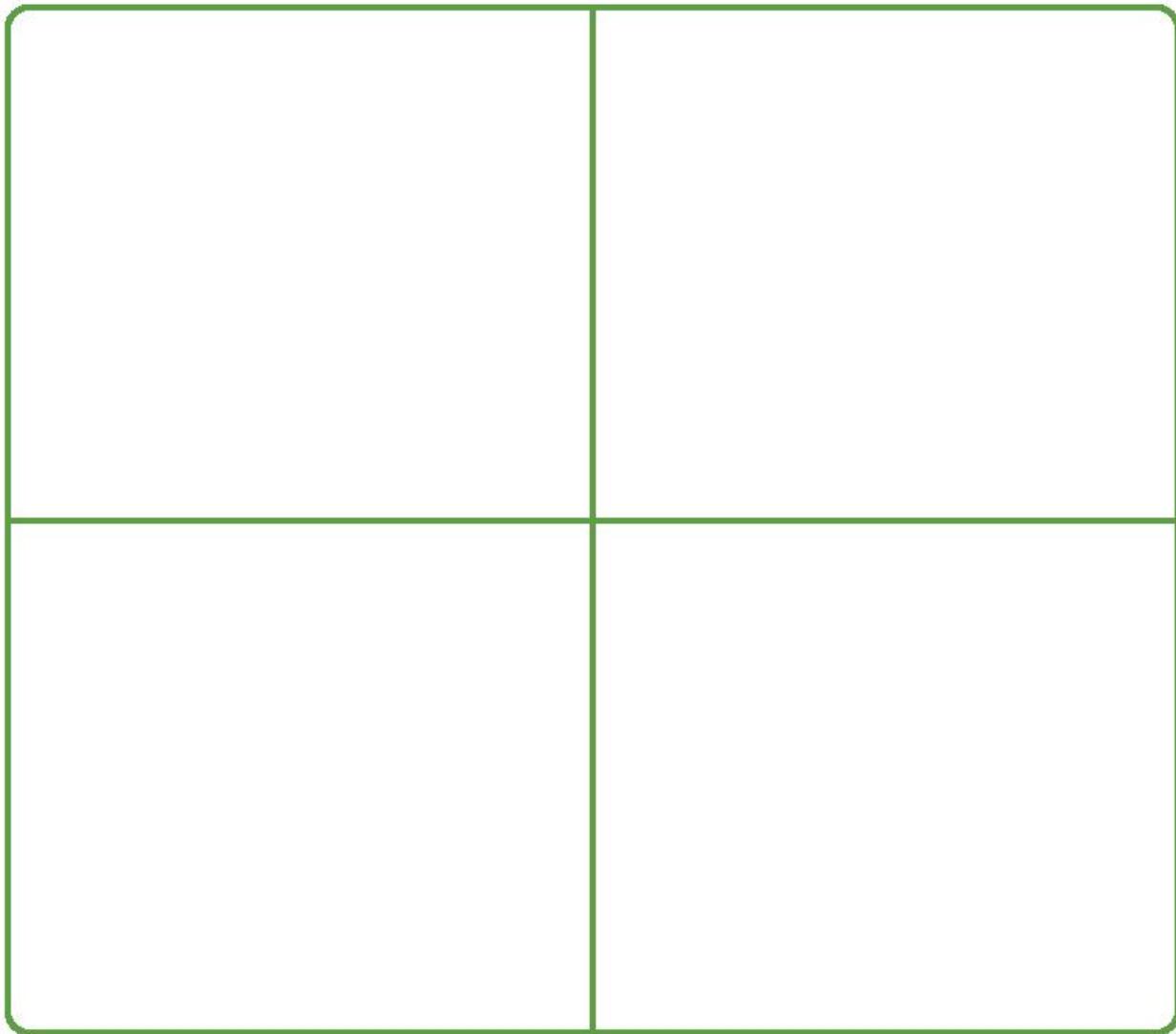
أدوار المجموعة

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 ينسق عملية بناء النموذج، كما يقترح الوقت اللازم لإجراء اختبار ويتأكد من تنفيذ المجموعة للعملية بشكل آمن.
	مراسل المجموعة يسجل كل خطوات العملية، بالإضافة إلى مشاركة العملية التي تنفذها المجموعة لإنجاز التحدي

متطلبات التصميم

- يجب أن يتضمن الحل مخططاً، ونموذجاً أولياً لتصميم المشى، بالإضافة إلى عرض تقديمي يوضح كلاً من النموذج الأولي (المنتج) وطريقة العمل معًا كمجموعة (العملية).
- قد تكون المواد المستخدمة في حل المشكلة من المواد المتوفرة في المدرسة: ألواح خشبية، أسمنت وحصى، والمواد الطبيعية التي توجد بالقرب من الطريق، مثل الصخور بأحجامها المختلفة، ورمال، وتراب، وعصيّ، وأوراق أشجار متتساقطة.

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 لتنفيذها.

المهارات الحياتية | أستطيع استخدام المعلومات في حل مشكلة.

الخطيط والتنفيذ

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

الخطوة 2 قم بجمع المواد المحددة في النموذج التجاري. قد تحتاج إلى إجراء بعض التعديلات على هذه المواد أثناء تنفيذ العملية. انتبه لكل المواد التي تستخدمها بالفعل وسجلها.

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

الخطوة 4 بمجرد الانتهاء من النموذج الأولي، قم بالتعاون مع باقي أعضاء المجموعة لعمل عرض تقديمي لمشاركة المنتج وطريقة التنفيذ. تأكّد من أن يكون الشرح وافيًّا وشاملاً لكل أجزاء النموذج التجاري الذي ساعد كل الكائنات الحية على البقاء في موطنها الطبيعي. كن مستعداً كذلك لمشاركة الطريقة التي اتبعتها مجموعتك في التعاون معًا، في مواجهة أي مشكلات وكيف شاركتم في حلها وإجراء بعض التحسينات.

ملاحظات عن العرض التقديمي

التحليل والاستنتاج

تأمل في الأسئلة التالية:

1. كيف ساعد الحل في تلبية احتياجات السكان وسحالي سينا؟

2. كيف عرفت أن تصميمك ناجح؟ ما الطريقة المتبعة 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



blodimyr Balena / Shutterstock.com





الكود السريع:
1004081



حقائق علمية درستها

تناول هذه الوحدة العلاقة بين الطاقة والحركة. فكر في أشياء من حولك تتحرك. هل تتحرك كل الأشياء في نمط معين؟

انظر إلى صورة الرجل الذي يجلس على كرسي متحرك على طريق منحدر. برأيك كيف سيتحرك الرجل والكرسي المتحرك؟ هل سيحتاج إلى قوة إضافية ليتحرك؟ هل يساعده الطريق المنحدر على الحركة؟

الصورة (a) مصدر Volodymyr Baleha / Shutterstock.com, (b) UraBizPhoto / Shutterstock.com

تحدى إلى زميلك فكر في الطاقة اللازمة لتحرك أجسام مثل السيارة أو القطار. شارك أفكارك عن مصدر طاقة حركة السيارات.

في هذه الوحدة، ستعتَّرفُ المزيد عن العلاقة بين الطاقة والحركة. ستكتشف الحركة والتوقف وصور تغير الطاقة عندما تؤثِّرُ القوى في الأجسام. ستعتَّرفُ العلاقة بين الطاقة والشغل، الذي ينْتَجُ عندما تحرِّكُ القوى الأجسام. ستبحثُ السرعة عن طريق النظر عن قرب في المسافة التي تقطعها الأجسام أثناء حركتها والمدة التي استغرقتها لقطع هذه المسافة. أخيراً، ستبحثُ فيما يحدُث عند تصادم الأجسام.

العلوم وتصادم السيارات



ربما تكون قد شاهدت تصادم السيارات والضرر الناجم عن ذلك التصادم. تحدث العديد من الأمور أثناء تصادم السيارات. فتسمع صوت ضوضاء، وتحطم الأشياء وتنطير في الهواء، صُممت بعض السيارات والمركبات بكثير من ميزات الأمان لمساعدة في منع الضرر الذي يلحق بالركاب، ولكن في بعض الأحيان تكون قوة التصادم كبيرة جدًا ويمكن أن يتعرض الناس للخطر. في هذه الوحدة، سترعرف المزيد مما يحدث أثناء تصادم السيارات أو الأجسام الأخرى وسبب وجود احتمالية وقوع ضرر.



ما سبب تحرك وتوقف المركبات التي نستقلها؟ كيف تحصل السيارات على الطاقة اللازمة لحركتها؟ لماذا يجب علينا ارتداء حزام الأمان أثناء ركوب السيارة؟ ما أنواع وسائل المواصلات الأخرى الشائعة في بلدك، وما أوجه التشابه والاختلاف بينها؟ كيف يمكنك البقاء آمناً عندما تمر في منطقة فيها ازدحام في حركة المرور؟



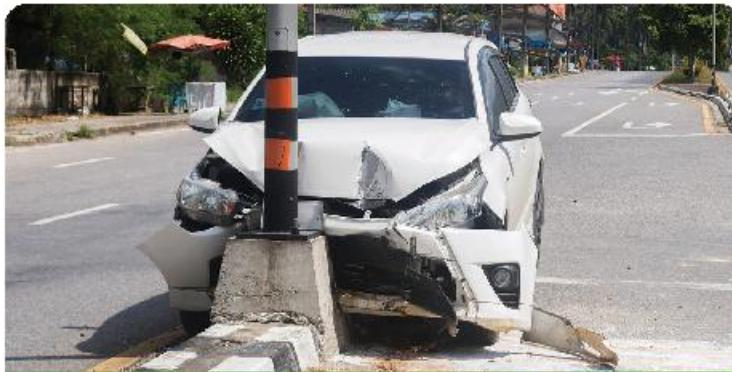
الكود السريع:
1004082

حل المشكلات كعالِم



مشروع الوحدة: سلامة المركبة

في هذا المشروع، سوف تستعين بما تعرفه عن الطاقة والحركة والتصادم لإجراء بحث وإعادة تصميم وسيلة أمان في السيارات. سوف تصمم وتخبر وتحسن أداة تحمي الركاب من الإصابة عند الاصطدام.



تصادم سيارة

طرح أسئلة عن المشكلة

سوف تجري بحثاً وتعيد تصميم وسيلة أمان في السيارات، اكتب بعض الأسئلة التي يمكن طرحها لتعلم المزيد عن كيفية الحماية من آثار تصادم السيارات. ومن خلال تعلمك في هذه الوحدة أكتب الإجابات عن أسئلتك.

مصدر (a) Volodymyr Balaha / Shutterstock.com, (b) Tharin Sirinapetchai / Shutterstock.com

المهارات الحياتية أستطيع استخدام المعلومات في حل مشكلة.

الحركة والتوقف

الأهداف

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم أستطيع أن:

- أحدد أسباب تغير حالة الأجسام من حيث الحركة والتوقف مع التوضيح بأمثلة.
- أحلل البيانات لشرح أسباب تغير حركة الجسم.
- أستعين بأدلة تبين العلاقة بين السرعة والطاقة لجسم ما.
- أشرح علاقة السبب والنتيجة بين القوة المؤثرة في جسم ما وحركته.

المصطلحات الأساسية

- | | | | |
|----------|--------------------------|----------|--------------------------|
| الطاقة | <input type="checkbox"/> | الجانبية | <input type="checkbox"/> |
| القوة | <input type="checkbox"/> | الحركة | <input type="checkbox"/> |
| الاحتكاك | <input type="checkbox"/> | الشغل | <input type="checkbox"/> |



الكود السريع:
1004084

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؟



ال�� السريع:
1004085

المهارات الحياتية أستطيع مشاركة الأفكار
التي لم أتأكد منها بعد.



الكود السريع:
1004086

نشاط 2

تساءل كعالم



مقارنة بين الشاحنات والطائرات

هل تساءلت من قبل كيف لشيء يتحرك بسرعة عالية أن يبطئه من حركته أو يتوقف؟ استعن بالنص والفيديو التاليين للتحقق من القوى التي تسبب الحركة والتوقف. ثم أكتب ثلاثة أسئلة تفكير فيها بخصوص هذا الأمر.

هل رأيت طائرة نفاثة تحلق في السماء من قبل؟ هل رأيت شاحنة تسير على طريق سريع؟ برأيك أيهما أسرع؟



فيديو

إن محركات الطائرة أقوى كثيراً من محرك الشاحنة. وبطبيعة الأمر، تطير الطائرات بسرعة أكبر من قدرة الشاحنة على السير. إذن، ماذا سيحدث لو وضعنا محرك طائرة في الشاحنة؟

تم تزويد الشاحنة 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؟ لحل هذه المشكلة، اتجه المصممون إلى الفكرة التي يتم استخدامها في الصاروخ. وقاموا بتركيب ثلاث مظلات يفتحها السائق للمساعدة في إبطاء الشاحنة أسرع.

المهارات الحياتية أستطيع طرح أسئلة للتوضيح.

ما الذي يجعل كل من الشاحنة والطائرة تتحرك؟ وما الذي يجعلها تتوقف عن الحركة؟
اكتب ثلاثة أسئلة وشاركها مع باقي زملائك في الفصل.

أتساءل . . .

أتساءل . . .

أتساءل . . .



الكود السريع:
1004087

نشاط 3

لاحظ كعالِم



تأثير القوى في حركة الأجسام

تخيل كرة ملقاة على الأرض، وباباً مغلقاً، ودرجة متکنة على الحائط، كل هذه الأشياء يمكنها أن تتحرك. ما الذي يجعل هذه الأشياء تتحرك؟ استعن بالنص والفيديو التاليين لبحث الحركة. شارك أفكارك مع زملائك في الفصل.

الكرة الملقاة على الأرض لن تتحرك من تقاء نفسها، وعندما تدفعها تتدحرج. لن يُفتح الباب المغلق دون أن تمسه أيّضاً، فعندما تسحب مقبض الباب، سيفتح الباب. ويمكّنك ملاحظة قوتي الدفع والسحب في المثالين السابقين بسهولة.



فيديو

ماذا عن الهواء؟ هل يمكن للهواء أن ينتج قوى تحرك الأجسام؟

لاحظ حركة أوراق الشجر نتيجة هبوب الرياح. الآن تخيل عربة على الطريق، هل يمكن للهواء أو الرياح تحريك هذه العربة؟ اختبر مهندسو البحث الموجودون في هذا الفيديو هذا السؤال. بدلاً من انتظار هبوب الرياح، قاموا بربط طفایيات الحرير على العربة، وبينما تبعت الغازات من الطفایيات ، تبدأ العربة في التحرك. ما مدى السرعة والمسافة التي تعتقد أن العربة يمكن أن تقطعها؟

تحدث إلى زميلك الآن، تحدّث إلى زميلك عن الأجسام المتحركة المذكورة في النص السابق والفيديو. كيف تسبب القوى في حركة الأجسام؟



المهارات الحياتية أستطيع طرح أسئلة للتوضيح.



الكود السريع:
1004088

نشاط 4

لاحظ كعالِم



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 وإضافة إلى إجاباتك.

كيف تتحرك الأجسام؟

هناك قوتان تؤثران في حركة الأجسام هما الدفع والسحب.
اكتب مثلاً واحداً يعبر عن عملية الدفع، ومثلاً آخر يعبر عن عملية السحب.

القوى المتزنة وغير المتزنة



لاحظ الصورة، التي توضح حبل يتم سحبه في كلا الاتجاهين.
ولكن برأيك في أي اتجاه سيتحرك الحبل؟ سجل توقعاتك
برسم سهم تحت الصورة.
ناقش إجابتك مع زميلك.

المصدر: (a) iStockPhoto / Shutterstock.com, (b) LightField Studios / Shutterstock.com

كيف نستدل على حركة الأجسام؟



الكود السريع:
1004089

نشاط 5 حلل كعالِم



حركة الأجسام

ما المقصود بالحركة؟ ما الذي يجعل الأجسام تتحرك وتتوقف عن الحركة؟
ابحث عن إجابات لهذه الأسئلة أثناء قراءتك للنص التالي.
ثم أجب عن الأسئلة التي تليه.

حركة الأجسام

فكر في وقت لعبت فيه لعبة التقاط الكرة مع صديق حيث دفعت إليه بالكرة، وطارت في الهواء، أمسكتها صديقك. لقد رميت الكرة من مكانك، فالقطتها صديقك في مكانه، لأنها تحركت.

نستدل على حركة جسم ما إذا انتقل هذا الجسم من مكان إلى آخر؛ فعندما تتذكر إلى جسم ما، يمكنك وصف مكانه بالمقارنة بالأشياء المحيطة به. تخيل أنك تقف بجوار شجرة وتلعب لعبة التقاط الكرة. وضع البداية للكرة قريب من الشجرة. عندما تطير الكرة في الهواء، فإنها تكون في حالة حركة. تتوقف عن الحركة عندما يمسك بها صديقك. يتغير وضع الكرة، عن الوضع القريب من الشجرة. الحركة هي أي تغير في موضع الجسم بالنسبة لنقطة ثابتة بدأت منها الحركة.

المهارات الحياتية | أستطيع تحليل الموقف.

ما الذي سبب الحركة؟ لبدء أو إيقاف الحركة، لا بد من وجود قوة، تدفع أو تسحب الجسم. عندما ترمي الكرة، فإنها تكون في حالة حركة باستخدام الدفع. تسبب **الجاذبية**، وهي القوة التي تسحب الأشياء إلى أسفل، في سقوط الكرة في يد صديقك. تسبب قوة الدفع المتمثلة في التقاط 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 تطير في الهواء بعد رميها، ولكن لا يمكنك رؤية حركة كوكب الأرض حول الشمس، ويمكن الاستدلال على وجود الحركة عن طريق تغيير 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.

فكّر فيما تعلمته عن الحركة، باستخدام مثال رمي الكرة. اكتب إجابات للأسئلة التالية.

ما الشيئان الواجب حدوثهما للكرة لتكون في حالة حركة؟

ما نوعاً القوى اللذان يمكن تطبيقهما لتحريك الكرة؟

ما القوى التي تجعل الأجسام تتحرك؟



الكود السريع:
1004090

نشاط 6

لاحظ كعالِم



القوة

القوتان اللتان يمكن تطبيقهما لوضع الكرة في حالة حركة هما: السحب والدفع. توجد أمثلة على هذه القوى في كل مكان حولك. اقرأ النص وشاهد الفيديو، إن أمكن. انظر إلى الأمثلة على قوى السحب والدفع. ثم أجب عن الأسئلة التالية.



فيديو

العالم من حولنا في حالة حركة مستمرة. يدفع البائعون عرباتهم في الأسواق، ويلعب الأطفال كرة القدم، وتذهب أنت 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 يبدو أننا لسنا في حالة حركة؟ إذا كنت تقرأ الآن، فمن المحتمل أنك جالس على كرسي، ويبدو لك أنه لا توجد قوى مؤثرة في جسمك، ولكن في الحقيقة، تسحبك الجاذبية إلى أسفل وتعمل على ثباتك على الكرسي.

عند الانتهاء من القراءة، ربما تدفع الكرسي بعيداً عن مكتبك وتسحب حقيبتك من فوق الأرض.

المهارات الحياتية أستطيع تحديد المشكلات.

هل تعلم أن في هذه الحالة تؤثر فيك قوى متعددة من اتجاهات مختلفة؟ حيث تسحب الجاذبية حقيتك بينما ترفعها ذراعك. جزء أساسى من فهم الحركة هو التعرف على القوى المتزنة وغير المتزنة.

هل لعبت من قبل لعبة شد الحبل؟ حيث يمسك فريقان طرفيين متقابلين من نفس الحبل. يسحب اللاعبون الحبل تجاههم. إذا سحب كل فريق الحبل بقوة متساوية، فإن القوى تكون متزنة، ولن يتحرك أي فريق إلى الأمام. إذا سحب أحد الفريقين بقوة كبيرة، فستكون القوة غير متزنة وسيتحرك الحبل.

اذكر بعض الأمثلة على بدء الحركة والتوقف بالدفع.

اذكر بعض الأمثلة على بدء الحركة والتوقف بالسحب.

فَكِّر في وقت استخدمت فيه قوة ما. كيف سيكون هذا النشاط إذا لم يكن هناك دفع أو سحب؟



الكود السريع:
1004429

نشاط رقمي اختياري 7

لاحظ كعالِم



شد الحبل

أكمل هذا النشاط عبر الإنترنت.

ما أسباب توقف الأجسام عن الحركة؟



الكود السريع:
1004091

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، أجب عن الأسئلة التالية.

- بطء الحركة
- القوة
- الاحتكاك
- الأجسام المتحركة

توقف الأجسام عن الحركة

دعونا ننظر في تأثير القوى المتزنة وغير المتزنة بمزيد من التفصيل. كتاب ملقي على منضدة تسحبه الجانبية إلى الأسفل ويتم دفعه إلى الأعلى بفعل قوة الطاولة. عندما تكون كل القوى المؤثرة في الجسم متزنة، فإنه لا يتحرك.

عندما تكون القوى المؤثرة في جسم ما غير متزنة، 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.



تصادم السيارات

تتوقف 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 إيقاف 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 مستوٌ في هذه الحالة. تبطئ السيارة سرعتها نتيجة لقوة تسمى **الاحتكاك**. قد تكون سمعت عن الاحتكاك. الاحتكاك هو قوة تنشأ بين سطحي جسمين متلامسين. وتؤثر هذه القوة في اتجاه مضاد لاتجاه الجسم المتحرك؛ بالنسبة إلى السيارة، يحدث الاحتكاك عندما تحدث عجلات السيارة بالأرض، وعندما يحتك الهواء خارج السيارة باتجاه مضاد لسطحها.

عندما تصطدم سيارة بجدار، ضع فرضاً يتناول العلاقة بين قوة السيارة وقوة الجدار.



الكود السريع:
1004092

نشاط رقمي اختياري 9

قيم كعالِم



إطلاق قمر صناعي

أكمل هذا النشاط عبر النسخة الرقمية.

ما العلاقة بين القوة والطاقة؟



الكود السريع:
1004093

نشاط 10

ابحث كعالِم



البحث العملي: السيارات المتحركة

سبق أن تعرفت الكثير عن أسباب الحركة، ستسأل في هذا النشاط تأثير القوى المختلفة في جسم ما. ستبحث ذلك عن طريق درجة لعبه على الأرض. أولاً، استعن بما درسته لتوقع المسافة التي يمكن أن تقطعها السيارة أو الشاحنة. أكمل النشاط، وسجل بياناتك، ثم أجب عن الأسئلة مما لاحظته في التجربة.

توقع

اكتب فرضك هنا.

ما المواد التي ستحتاج إليها؟ (لكل مجموعة)

- سيارات لعبة
- شريط قياس



خطوات التجربة

1. اجمع هذه السيارات.
2. فكر في طريقة لحساب المسافة التي ستقطعها السيارات وارسم رسمًا تخطيطياً بسيطاً لخطتك.
3. ادفع سيارتك بقوة من نقطة محددة.
4. سجل المسافة التي قطعتها.
5. كرر الخطوتين رقم 3 و 4 عدة مرات، واحسب متوسط المسافة.
6. تتبأ بما يحدث إذا دفعت سيارتك برفق.
7. ادفع سيارتك برفق 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.

سجل بياناتك في الجدول.

المحاولة	نوع الدفع	المسافة
1	بقوة	
2	بقوة	
3	بقوة	
4	بقوة	
متوسط المسافة عند الدفع بقوة		
5	برفق	
6	برفق	
7	برفق	
8	برفق	
متوسط المسافة عند الدفع برفق		

فَكْرٌ فِي النَّشاط

تأمل في البيانات التي جمعتها، واذكر كيف تدعم هذه البيانات فرضك أو تتعارض معه. اشرح كيف تعرفت ذلك، ثم أجب عن السؤال.

فرضي

فرضي صحيح لأنَّه

هل يمكن أن تتغير المسافة التي قطعتها كل سيارة في حالة استخدام سيارة مختلفة؟

Icon made by Freepik from www.flaticon.com مصدر الصورة

تحدَّث إلى زميلك في رأيك، ما الذي تسبَّب في حركة السيارة وتوقفها؟ ما دليلك على ذلك؟ ما الفرق بين حركة كل من السيارة والطائرة التي شاهدتهما في "تساءل"؟





الكود السريع:
1004096

نشاط 11

لاحظ كعالِم



الطاقة، والشغل، والقوة

كما تعلمت، لابد من وجود قوة تؤثر في الجسم لكي يبدأ الحركة أو يتوقف. الان، ستسنكم بالعلاقة بين القوة، والطاقة، والشغل. اقرأ النص لإيجاد العلاقة بين هذه المصطلحات. ثم أجب عن الأسئلة التالية.



فيديو

يجب أن تكون هناك قوة سحب أو دفع لبدء تحرك السيارة أو توقفها. إن تطبيق هذه القوة على السيارة يتطلب طاقة. تخيل أنك تدفع سيارة على طريق مستو. يتطلب تحريك السيارة قدرًا كبيراً من القوة، حيث ستبدأ بسرعة في التعرق بشدة؛ لأن جسمك يستهلك طاقته المخزنة لتحريك السيارة.

تختلف القوة عن الطاقة ولكن توجد صلة بينهما، فالقوة هي المؤثر الذي يغير الطاقة للتمكن من بذل الشغل. يحدث انتقال للطاقة في حالة دفعك لسيارة حيث تنتقل الطاقة من جسمك إلى السيارة عند دفعها نتيجة القوة التي تبذلها، فعندما تحرك السيارة فأنت تبذل شغلاً. بعبارة أخرى، تنتقل 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.



الكود السريع:
1004097

نشاط 12

سجل أدلة كعالِم



مقارنة بين الشاحنات والطائرات

الآن بعد أن درست دور القوى المتزنة وغير المتزنة في الحركة والتوقف، راجع النص وشاهد فيديو حركة الشاحنات والطائرات مرة أخرى. لقد شاهدته من قبل في "تساُل".

كيف يمكنك الآن وصف القوى؟



فيديو

ما الاختلاف بين تفسيرك الحالي وتفسيرك السابق؟

الصورة: (a) iStock-Photography / Shutterstock.com; (b) Nelson Hale / Shutterstock.com

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 أستطيع تطبيق فكرة بطريقة جديدة.

| 2.1 شارك كيف تؤثر القوى في حركة وتوقف الأجسام؟

واليآن، ستستخدم أفكارك الجديدة حول القوى للإجابة عن السؤال.

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

سؤال

٢. لتطبيق التفسير العلمي الخاص بك، اكتب فرضك أولاً.

فرضي:

بعد ذلك، راجع ملاحظاتك وإجاباتك منذ بداية المفهوم.

حدد اثنين من الأدلة التي تدعم فرضك:

الدليل ١

الدليل ٢

والآن، اكتب تفسيرك العلمي.

القوى المؤثرة في شاحنة ذات محرك نفاث تتسبب في تحريكها وإيقافها عن الحركة بسبب...



الكود السريع:
1004099

نشاط رقمي اختياري 13



راجع: الحركة والتوقف

أكمل هذا النشاط عبر النسخة الرقمية.

الطاقة والحركة

الأهداف

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم أستطيع أن:

- أتحقق من صور الطاقة في نظام أو جسم ما.
- أطبق التفكير المنطقي للتنبؤ بأنواع الطاقة لجسم ما.
- أستشهد بالأدلة لتفسير كيفية الاحتفاظ بالطاقة.

المصطلحات الأساسية

- | | |
|-------------------|-------------------------------------|
| طاقة الحركة | <input type="checkbox"/> |
| طاقة الوضع | <input type="checkbox"/> |
| طاقة الكيميائية | <input type="checkbox"/> |
| طاقة وضع الجاذبية | <input checked="" type="checkbox"/> |
| الطاقة الحرارية | <input type="checkbox"/> |



الكود السريع:
1004101

نشاط 1



هل تستطيع الشرح؟



هل سبق أن شاهدت شخصاً يركض من أعلى إلى أسفل التل؟ أو شخصاً يتزلج على الرمال في مكان فيه كثبان رملية؟ هل كانت حركته سريعة أم بطيئة؟ كيف تحصل أجسام هؤلاء الأشخاص على الطاقة؟
كيف تحصل الأجسام المتحركة على الطاقة؟



الكود السريع:
1004102



الكود السريع:
1004103

نشاط 2

تساءل كعالم



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



هل سبق لك أن ركبت قطار الملاهي السريع؟ تخيل أنك فوق سطح شديد الانحدار تركب قطار الملاهي السريع. سينحدر القطار في أول الأمر بصورة بطيئة. ستتوقف لفترة وجيزة أعلى المنحدر العملاق، حابساً أنفاسك. ثم تتزايد سرعة القطار الذي تركبه وهو متوجه نحوية أسفل المنحدر.

ما مصدر الطاقة التي جعلت القطار يتحرك بهذه السرعة؟ إن الجزء الأول من قطار الملاهي السريع مزود بالكهرباء ومجهز بمحركات تساعد عربة القطار بالتحرك صعوداً أعلى المنحدر. ولكن أثناء تحرك القطار هبوطاً أسفل المنحدر، لن يحتاج إلى هذه الكهرباء؛ إذ إن عربة قطار الملاهي السريع خزنت قدرًا من الطاقة أثناء تحركها صعوداً أعلى المنحدر. وأثناء تحرك عربة قطار الملاهي السريع متوجهة إلى أسفل، فإن هذه الطاقة المخزنة، تتحول إلى طاقة حركة، بينما يندفع قطار الملاهي السريع إلى أسفل، حيث تزداد طاقة الحركة كلما ازدادت سرعته.

ما الذي أثار تساؤلاتك عن الطاقة التي جعلت القطار يتحرك؟ وماذا حدث لهذه الطاقة عندما تحرك القطار؟ اكتب ثلاثة أسئلة عن قطارات الملاهي السريعة والطاقة. شارك أسئلتك مع زميل.

أتساءل ...

أتساءل ...

أتساءل ...

صورة: TOS55 / Shutterstock.com



ال kod السريع:
1004104

نشاط رقمي اختياري 3

فَكْر كِعالِم



الطاقة من حولك

أكمل هذا النشاط عبر النسخة الرقمية.



الكود السريع:
1004105

نشاط 4

قيم كعالِم



ما الذي تعرفه عن الطاقة والحركة؟

تعريف الطاقة

لقد فكرت كثيراً في موضوع الطاقة. استعن بما تعرف، واتكتب تعريفك عن الطاقة. مع التوضيح بمثال يدعم إجابتك.

انتقال الطاقة

لاحظ الصور التالية وفكراً فيما إذا كانت الكرة بها طاقة في كل صورة. ضع دائرة حول الصور التي تعتقد أن الكرة بها طاقة.



المهارات الحياتية أستطيع مشاركة الأفكار التي لم أتأكد منها بعد.



الكود السريع:
1004107

نشاط 5

لاحظ كعالِم



مبادئ الطاقة

تعد الطاقة جزءاً أساسياً في أي شيء يحدث في العالم وكل شيء نقوم به. فما تعريف الطاقة، وكيف لنا أن نعرف أنها نستخدم طاقة؟ اقرأ النص في الأسفل وشاهد الفيديو. ابحث عن دليل يوضح العلاقة بين الطاقة والشغل.



فيديو

هل تحب اللعب، أو قراءة الكتب أو الرسم. كل هذه الأنشطة تحتاج إلى طاقة لمارستها. الطاقة هي القدرة على بذل شغل، يمكن تخزين الطاقة وتحويلها من صورة إلى أخرى. لا يمكننا رؤية الطاقة، لكن يمكننا رؤيتها وقياس ما يمكن أن تفعله. عندما تكتشف الحركة أو الحرارة أو الضوء أو الصوت، فإنك تتحقق بذلك من وجود طاقة. أما الشغل، فهو القوة التي تتسبب في حركة الجسم. فعند ركل كرة، فإن القوة التي تركل بها الكرة تتسبب في حركتها في اتجاه مختلف. لقد كانت هناك حاجة للطاقة لتحريك ساقك، والتي تسببت في تحريك الكرة.

تحدث إلى زميلك عن علاقة الشغل بالطاقة.



ما المقصود بالطاقة؟



الكود السريع:
1004106

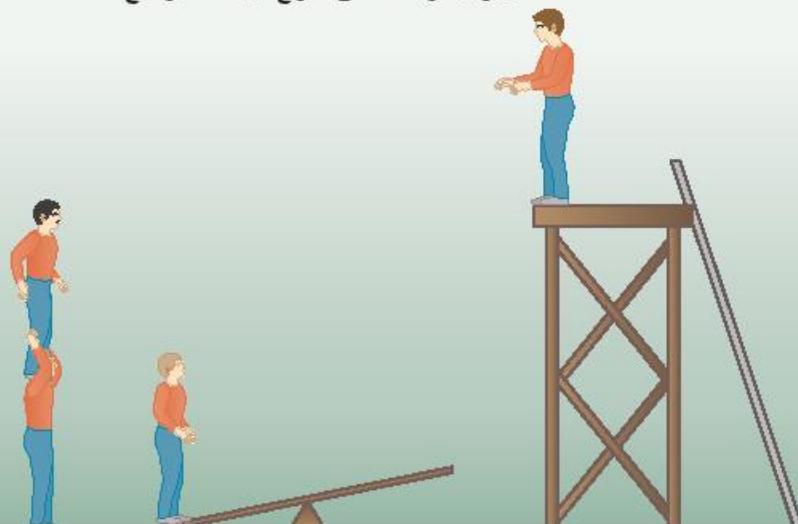
نشاط 6 حلّ كعالِم



طاقة الحركة وطاقة الوضع

هل سقط كتابك على قدمك من قبل؟ يقسم العلماء الطاقة إلى نوعين: طاقة حركة وطاقة وضع. تمتلك الأجسام طاقة حركة أثناء حركتها. طاقة الوضع هي نوع من الطاقة المخزنة. أثناء حملك لكتاب، فإنه يمتلك طاقة وضع. لكن إذا تركت الكتاب ليسقط ناحية قدميك، فستتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة. انظر إلى الصورة. فكر فيما سيحدث بعد ذلك. ثم، اقرأ النص واكتب إجابتك عن السؤال.

طاقة الوضع وطاقة الحركة
البهران الواقف أعلى البرج لديه طاقة وضع



طاقة الوضع في الألعاب البهلوانية

المهارات الحياتية أستطيع تحديد المشكلات.

طاقة الحركة وطاقة الوضع

الطاقة هي القدرة على بذل شغل. لو لم تكن هناك طاقة على كوكب الأرض، لتوقف كل شيء. يوجد نوعين من الطاقة: طاقة وضع وطاقة حركة. يُقصد بطاقة الحركة الطاقة التي تساهم في الانتقال من مكان لأخر. ومصطلح حركية يعني أن الجسم في حالة حركة. بمعنى آخر، الطاقة التي يمتلكها جسم بسبب حركته. أما طاقة الوضع، فهي نوع من الطاقة المخزنة أو الكامنة. ومصطلح وضع يعني احتمالية حدوث شيء. بمعنى أن طاقة الوضع تعني أن جسمًا ما جاهز لبذل شغل.

ما الذي يتوقع حدوثه بعد ذلك في الصورة التي تعرض أربعة من لاعبي الألعاب البهلوانية؟

ما الصور المختلفة لطاقة الوضع وطاقة الحركة؟



الكود السريع:
1004110

نشاط 7

حلّل كعالِم



صور طاقة الوضع وطاقة الحركة

ماذا يحدث عند تشغيلك لمصباح؟

يمكن تخزين الطاقة بأكثر من صورة. كما أنه يمكن تحويلها من صورة إلى أخرى.
اقرأ النص في الأسفل. استعن بما قرأته للإجابة عن الأسئلة.

صور طاقة الوضع وطاقة الحركة

طاقة الوضع هي طاقة مخزنة داخل جسم. فعندما نقول إن جسمًا ما لديه طاقة وضع، فهذا يعني أن الجسم الآن في حالة سكون، ولكن لديه طاقة "كامنة" تمكّنه من بذل شغل فيما بعد. لقد تعلمنا صورًا عديدة من طاقة الوضع.

فمثلاً، الكرة الموجودة في أعلى التل تحفظ بنوع من طاقة الوضع يُطلق عليه طاقة وضع الجاذبية لأنها قد تتدحرج من أعلى التل. كذلك تمتلك البطاريات طاقة كامنة تكون في صورة طاقة كيميائية مخزنة لا تظهر إلا عند اتصال البطارية بأحد الأجهزة.



الزنبرك

ويمتلك الزنبرك المضغوط طاقة وضع قد تتحرر فجأة إذا لم تأخذ حذرك.

يُقصد بطاقة الحركة الطاقة التي تساهم في حركة جسم ما. عند قيادتك لسيارة، يُطلق على حركة السيارة اسم الطاقة الحركية. يصعب علينا أحياناً رؤية حركة بعض الأشياء. تتمثل طاقة الحركة في:

- حركة الأمواج الصوتية أو الضوئية في الهواء
- حركة الإلكترونات داخل سلك
- اهتزاز جزيئات المادة أثناء التسخين.

يوجد صوراً مختلفة للطاقة منها الصوت والطاقة الكهربية والطاقة الحرارية، كلها صوراً مختلفة لطاقة الحركة. تتحول الطاقة من صورة إلى أخرى بكل سهولة. فمثلاً، طفل يجلس أعلى زحلوقة في حديقة، وهذا الطفل لديه طاقة وضع. وبينما ينزلق الطفل على الزحلوقة، تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة. تمتلك السيارة طاقة وضع عندما تكون متوقفة أعلى منحدر وتمتلك طاقة حركة عند تحركها من أعلى المنحدر لأسفل.

ويتضمن الجدول التالي أمثلة لكل من طاقة الوضع وطاقة الحركة.

طاقة الحركة	طاقة الوضع
حرارية	كيميائية
كهربائية	الجازية
ضوئية	
صوتية	
شمسية	

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؟ تستخدمن المروحة الطاقة الكهربائية التي تتغير أو تتحول إلى طاقة حركة عندما تتحرك شفرات المروحة.

يتحول قطار الملاهي السريع طاقة الوضع المخزنة في العربات عند سحبها على السطح المائل باتجاه الأعلى. ما صور الطاقة التي تستحدث؟

عندما يندفع القطار على السطح المائل إلى الأسفل، ما صورة الطاقة التي تتحول إليها طاقة القطار؟

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؟



الكود السريع:
1004111

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 مثالين على طاقة الوضع وكيف تتغير. هل يمكنك ذكر أمثلة أخرى من الحياة اليومية؟



فيديو

توجد الطاقة حولنا في كل مكان، وتختضع للتغيير والتحول من صورة إلى أخرى. كما يمكن أن تنتقل من مكان إلى آخر. فعند ركل كرة، تنتقل الطاقة من رجل إلى الكرة. لا يهم كيف تتغير الطاقة أو كيف تنتقل، فلا يمكن استحداث 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 يحتمل حدوثها. ويُطلق عليها الطاقة المخزنة. يمكن تخزين الطاقة بأكثر من صورة. طاقة الحركة هي الطاقة التي يمتلكها جسم بسبب حركته. تحول طاقة الوضع بسهولة إلى طاقة حركة، وكذلك تحول 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 يحول فرن الغاز الطاقة الكيميائية المخزنة في الغاز الطبيعي إلى طاقة حرارية لطهي الطعام. يحتوي الطعام الذي تأكله على نوع آخر من الطاقة الكيميائية. يقوم جهازك الهضمي بتحليل الطعام الذي تأكله إلى طاقة يمكن تخزينها.

إذا سبق لك استخدام سيارة تعمل بالزنبرك، فإن سلكها الزنبركي يُخزن الطاقة الحركية. فعندما تقوم بتركها، يتحرر السلك الزنبركي ويتحول إلى طاقة حركية تسمح للعبة بالتحرك. أما مثال السيارة الحقيقية، فإنه يقوم بتحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة ميكانيكية وطاقة صوتية وطاقة حرارية التي تعد من أنواع الطاقة الحركية، وذلك أثناء سير السيارة على الطريق. إن المحرك هو المكان الذي يحدث فيه هذا التحول، ولكن هل يمكنك تخمين ما مصدر طاقة الوضع في هذا المثال؟

تحدد إلى زميلك لمناقشة مثالين من الفقرة يشيران إلى تحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة. قم بتحديد أنواع الطاقة، ثم مشاركة مثال جديد على هذا النوع من التحول من الحياة اليومية.



ال kod السريع:
1004114

نشاط رقمي اختياري 9

لاحظ كعالِم



صور الطاقة

أكمل هذا النشاط عبر النسخة الرقمية.



ال kod السريع:
1004113

نشاط رقمي اختياري 10

حلّ كعالِم



تحول الطاقة في المحركات

أكمل هذا النشاط عبر النسخة الرقمية.

نشاط 11

قيّم كعالم



الكود السريع:
1004116

أداة لحياة أسهل

لقد عرفت الكثير عن صور الطاقة، وكيف يمكن تحويلها من صورة إلى أخرى. والآن فقد حان دورك لتفكر كيف يمكنك الاستفادة من هذه المعرفة لتصميم آلية بسيطة. فكر في صور طاقة الوضع المختلفة التي تساعد على حركة الأجسام. اكتب قائمة من المهام التي يمكن أداؤها بسهولة باستخدام أداة ما. اختر مهمة واحدة وصمم أداة تساعد في تسهيل ما أنت مكلف به لتنفيذها بأقل مجهود. ارسم أداتك وهي تعمل. استخدم أسلوبًا لتبيين كيفية تدفق الطاقة.



الكود السريع:
1004117

فيديو



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 "تساعل".

كيف يمكنك وصف حركة قطار الملاهي السريع الآن؟

ما الاختلاف بين تفسيرك الحالي وتفسيرك السابق؟

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

هل تستطيع الشرح؟

كيف تحصل الأجسام المتحركة على الطاقة؟

الآن، ستحسن بآفكارك الجديدة عن الطاقة والحركة لكتابة شرح علمي يجيب عن سؤال: هل يمكنك أن تشرح؟ لتخطيط التفسير العلمي الخاص بك، اكتب فرضك أولاً.

فرضي:

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 تُعتبر البيانات دليلاً لدعم الفرض.

الدليل	تعليق يدعم الفرض

والآن، اكتب تفسيرك العلمي.

الجسام المتحركة هي مثال على تحول الطاقة بسبب . . .



الكود السريع:
1004118

نشاط رقمي اختياري 13 حلّل كعالٌم



طاقة الحركة وطاقة الوضع في الألعاب الشتوية

أكمل هذا النشاط عبر النسخة الرقمية.



الكود السريع:
1004119

نشاط رقمي اختياري ١٤



راجع: الطاقة والحركة

أكمل هذا النشاط عبر النسخة الرقمية.



المفهوم

2.3

طاقة واصدام

الأهداف

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم أستطيع أن:

- أحلل وأفسر البيانات لوصف علاقة سرعة الأجسام وكتلتها بالتغييرات التي تمت ملاحظتها عند التصادم.
- أفسر بناءً على الأدلة وصف عملية انتقال الطاقة عند التصادم.
- أطبق التفكير الرياضي لتنظيم البيانات ولتمثيل بيانات ذات صلة بكتلة الأجسام وسرعتها وطاقتها.

المصطلحات الأساسية



الكود السريع:
1004144

الاصدام

الكتلة

السرعة

نشاط 1

هل تستطيع الشرح؟



الكرة التي تراها هي كرة هدم، كرة الهدم عادةً ما تكون كرة فولاذية ثقيلة جدًا تتأرجح على كبل، وتساعد عمال البناء في تحطيم الجدران أو أجزاء من المبني. ما الأشياء الأخرى التي لاحظت من قبل أنها تصطدم ببعضها البعض أو تتحطم نتيجة لاصدام؟

ماذا يحدث للأجسام عندما تتصادم مع بعضها البعض؟



الكود السريع:
1004145

المهارات الحياتية
أستطيع مشاركة أفكار
لم أتأكد منها بعد.



الكود السريع:
1004146

نشاط 2

تساءل كعالٌم



التصادم

هل قمت من قبل بضرب الكرة باستخدام المضرب أو العصا؟ تخيل أنك تشاهد مباراة كريكيت، قد تكون رياضة الكريكيت غير مألوفة بالنسبة إليك، لكنها لعبة معروفة حول العالم.

في لعبة الكريكيت، يستخدم اللاعب مضرباً خشبياً لضرب الكرة. يمسك اللاعب المضرب ويقوم بتحريكه بينما تقترب الكرة **بسرعة عالية** لتصطدم بالمضرب.



ناقش مع زملائك في الفصل

تخيل أنك تشاهد لاعباً يضرب الكرة بالمضرب، ما الذي يحدث لطاقة المضرب المتحرك عند ارتطامه بالكرة المتحركة؟ ما الذي تلاحظه بحواسك؟ ما الذي سيشعر به اللاعب؟ ماذا تسمع؟ ماذا ترى؟

سجل إجاباتك بعد المناقشة.

المهارات الحياتية أستطيع تحليل الموقف.



الكود السريع:
1004147

نشاط 3

لاحظ كعالِم



مشاهدة تصادم الأجسام

هل سبق وقمت بعمل تصادم بين سيارات اللعب؟ فكر في ما حدث بعد التصادم. ما معدات السلامة التي تحمي أثناء ركوب السيارة؟ اقرأ النص وشاهد الفيديو إن استطعت ذلك. اكتب ثلاثة أسئلة وشاركها مع باقي زملائك في الفصل.



ماذا يحدث لجسمك عندما تكون داخل سيارة متحركة ثم تتوقف السيارة فجأة عن الحركة؟ سيتحرك جسمك إلى الأمام، حيث إن الأجسام التي في وضع الحركة تستمر عليها إلى أن يوقفها شيء ما. إذا توقفت السيارة فجأة، ما الذي يثبت جسمك في مكانه؟ تساعد أحزمة أمان السيارة على منع جسمك من التحرك إلى الأمام، لذا كان لاحزمة 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 تتنفس تلقائياً عند اكتشاف التصادم بواسطة مستشعرات السيارة. إن الغرض من الوسادة الهوائية هو امتصاص طاقة تأثير السيارة، حيث تصنع من مادة النايلون الخفيف وتطوى في عجلة القيادة، أو المقعد، أو لوحة التابلوه، أو الباب. يقوم المستشعر بتوجيه الوسادة الهوائية إلى الانتفاخ، فتمتنئ بالغاز حتى تصبح ملساء الملمس، ويجب على الوسادة الهوائية أن تتكشم بنفس سرعة الانتفاخ. وتحتوي الوسادة الهوائية على ثقوب أو فتحات تسمح لها بالانكماس لتمكنك من النزول من السيارة.

المهارات الحياتية أستطيع تحديد المشكلات.

تحدث العديد من حوادث تصادم القطارات بالسيارات التي تتعلق في قضبانه كل عام. إن القطارات أكبر حجماً من السيارات، ويمكنها السفر بمعدل عالٍ من السرعة. وكلما زادت قوة التصادم، زادت المخاطر. هل بإمكان الوسائل الهوائية فيِّ الجزء الأمامي من القطار المساعدة في حماية الأشخاص بالسيارة؟

تساءل ...

تساءل ...

تساءل ...



الكود السريع:
1004127

نشاط 4

لاحظ كعالِم



مبادئ السرعة

فكّر في وقت كنت تتحرك فيه بسرعة كبيرة. ربما كنت تركب سيارة على طريق سريع. هل صادفت ازدحاماً مرورياً؟ إذا كانت الإجابة نعم، فالطبع تذكر أن السيارة كانت تسير ببطء في الزحام. كما تتحرك الأجسام بسرعات مختلفة من حولنا طوال الوقت. اقرأ النص وانظر إلى الصورة لتعتّرف المزيد عن السرعة. ثم اكتب ووضح بالرسم تعريفك للسرعة.

مبادئ السرعة

السرعة هي كمية فيزيائية تشير إلى سرعة تحرك جسم ما؛ إذ إنها تقيس المسافة التي يقطعها جسم ما أثناء حركته خلال وحدة الزمن. وتكون سرعة الجسم ثابتة بغض النظر عن الاتجاه الذي يتحرك فيه. إذا تحركت مسافة 5 أمتار إلى الخلف أو إلى الأمام كل ثانية، فإن سرعتك ستكون 5 أمتار في الثانية. وتُقدر السرعة

بوحدة المسافة على وحدة الزمن. لذلك، لحساب

سرعة جسم ما، اقسم المسافة التي يقطعها على الزمن الذي استغرقه لقطع هذه المسافة. وبعض الوحدات الشائعة للسرعة هي متر لكل ثانية (م/ث) وكيلومتر لكل ساعة (كم/ساعة أو كم/س).



علامة إرشادية



تابع مبادئ السرعة

لمقارنة سرعة جسم بسرعة جسم آخر، قم بقياس المسافة التي يقطعها كلاً 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 لمقارنة السرعة وهي معرفة أي جسم يتحرك مسافة محددة في زمن أقل. تخيل أن سيارتين تتسابقان لمسافة 1,000 متر، فإن السيارة التي ستقطع هذه المسافة في زمن أقل تكون سرعتها أكبر.

تعرف السرعة بالمسافة المقطوعة في وحدة الزمن، تقاس السرعة أحياناً 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 ..

ما العلاقة بين السرعة وطاقة الحركة؟



الكود السريع:
1004136

نشاط 5

ابحث كعالم



البحث العملي: سباق الكرات على السطح المائل

فكّر فيما درسته عن السرعة والطاقة إلى الآن. في بحث الأخير، غيرت حجم الكرة التي قمت بدرجتها من أعلى السطح المائل.

في هذا البحث، ستستخدم شاحنات لعبة لقياس السرعة وطاقة الحركة لأجسام تتحرك من أعلى أنبوب من الورق المقوى بزوايا مختلفة أو ميل مختلف. وستقيس المسافة التي يقطعها الكوب الورقي عندما تهبط شاحنته أسفل الأنبوب وتصطدم به في كل زاوية من الزوايا.

توقع

في رأيك، كيف ستتغير طاقة الحركة بتغيير زاوية الأنبوب؟

كيف سيقيس الكوب طاقة الحركة؟

المهارات الحياتية أستطيع العمل من أجل تلبية التوقعات.

ما المواد التي ستحتاج إليها؟ (لكل مجموعة)

- مسطرة مترية
- شرائط لاصقة قابلة للإزالة
- ساعة إيقاف
- شاحنات لعبة
- أنبوب من الورق المقوى
- كوب ورقي سعة 360 مل
- مقص
- عدة كتب



خطوات التجربة

1. سجّل مع زميلك عدد الكتب التي استخدمتها كقاعدة ارتكانز في عمود عدد الكتب المستخدمة.
2. دحرج شاحنتك 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. قس المسافة التي قطعها الكوب بعد كل مرة تصطدم به الشاحنة.

المسافة التي قطعها الكوب	الزمن المستغرق	عدد الكتب

فَكْرٌ فِي النَّشاط

ماذا حدث لسرعة الشاحنة عند زيادة ميل السطح المائل؟

كيف تختلف أو تتشابه نتائج اختبار السرعة مع نتائج اختبار طاقة الحركة؟

ما النتيجة التي توصلت إليها عن العلاقة بين السرعة وطاقة الحركة، بناءً على هذه التجربة؟

ماذا تلاحظ عند تصادم جسمين؟



الكود السريع:
1004149

نشاط 6
حلل كعالِم



الطاقة والتصادم

فَكُّر في الأشياء التي يمكن أن تصطدم بها خلال حياتك اليومية، مثل الاصطدام بصديقك دون قصد أثناء السير أو صدم إصبع قدمك الصغير في أرجل الكرسي، إنه شيء مؤلم! فَكُر فيما يحدث لجسمك وللأجسام الأخرى عند وقوع هذه الحوادث. فَكُر فيما تعرفه من قبل عن عملية انتقال الطاقة. أقرأ النص، ثم أكمل النشاط.

الطاقة والتصادم

عندما يرتطم جسمان أو يتصادمان، يمكن أن نعبر عن ذلك بمصطلح **التصادم**. والتصادم يصاحبه حدوث تحولات للطاقة. فَكُر في ذلك: إذا كنت ترکض في الطريق بدون النظر أمامك، فماذا سيحدث إذا اصطدمت بلوحة إشارة؟ من المحتمل أنك ستتوقف عن الحركة إلى الأمام وربما ترتد وتصاب، وقد تتارجح اللافتة قليلاً وتهتز. قد تضطر إلى التوقف عن الحركة، عندما تصطدم بلافتة. ماذا حدث لطاقة حركتك؟ ما هي تحولات الطاقة التي حدثت؟ كيف سيختلف الوضع إذا كنت تمشي فحسب؟ ما المحتمل حدوثه إذا كنت ترکض بسرعة أكبر؟



ركض الأطفال

والآن، ارسم صورتين بشكل كاريكاتيري لتوضيح ما يحدث قبل الاصطدام وبعده، ثم اكتب تحت كل منها وصفاً للتغيرات طاقة الحركة عند تصادم الأجسام.

A large, empty rectangular frame with a blue double-line border, intended for students to draw or write their responses to the task instructions.

كيف تؤثر سرعة الجسم فيما يحدث عند التصادم؟



الكود السريع:
1004150

نشاط 7
حلّل كعالِم



تأثير السرعة في التصادم

هل تذكر دحرجة السيارات اللعبة على السطح المائل؟ تعلمت أن سرعة السيارة تؤثر في مدى حركة الكوب بعد تصادم السيارة به. أثناء القراءة، قم بتحليل 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 طاقته. وعندما يصطدم جسم بأخر فهو ينقل إليه بعضاً من طاقته. كلما زادت سرعة الجسم، زاد مقدار الطاقة التي ينقلها، وقد تأتي بعض هذه الطاقة في صورة حرارة أو ضوء أو صوت. قد تسبب الأجسام المسرعة في ضرر أكبر بسبب طاقتها الزائدة مقارنة بالأجسام البطيئة، وعندما تصطدم هذه الأجسام السريعة بجسم تكون قوتها أكبر، ويمكن لتلك القوة أن تلحق الضرر بمصد السيارة، لدرجة لا يمكن إصلاحه.





حادث

إذا زادت سرعة السيارة، فإن طاقة حركتها تزيد، وسيُنْتَج عن هذه الطاقة بذل مقدار كبير من القوة في حالة الحوادث، وهذا أحد أسباب خطورة القيادة السريعة. إذا كانت هناك سيارتان تندفعان في اتجاه معاكس لبعضهما، فستعتمد قوة التصادم عند وقوع الحادث على سرعة كليهما معاً، مما قد يؤدي إلى إحداث أضرار خطيرة. في رأيك، ماذا سيحدث إذا تصادمت سيارتان تتحركان بسرعات مختلفة وفي نفس الاتجاه؟ كيف تقارن بين قوى التصادم في حالة ما إذا كان التصادم من الأمام أو من الخلف؟





الكود السريع:
1004151

نشاط 8

ابحث كعالِم



البحث العملي: السرعة والتتصاصم

والآن بعد مراجعة البيانات الخاصة بالتحرك على الأسطح المائلة، أنت تعلم أن الأجسام التي تتحرك بسرعة أكبر لديها طاقة حركية أكبر. دعنا الآن نعرف المزيد عن تأثير القوة في السرعة وطاقة الحركة. ستستخدم في هذا النشاط كرة صلصال وقاعدة من الورق المقوى لاستنتاج العلاقة بين سرعة الأجسام وطاقة حركتها.

التنبؤ

في رأيك، ما هو تأثير مقدار القوة في طاقة الحركة للجسم؟

ما العلاقة بين السرعة وطاقة الحركة؟

ما المواد التي ستحتاج إليها؟ (لكل مجموعة)

- صلصال
- ورق مقوى
- شريط قياس



خطوات التجربة

1. اصنع كرة من الصلصال وقم بتسوية جوانبها بيديك. وارسم صورة تُعبر عن كرة الصلصال.
2. استخدم الورق المقوى لعمل قاعدة الاختبار وتأكد أن القاعدة فوق سطح صلب، وامسك كرة الصلصال أعلى القاعدة بمسافة متر، وافتح يدك ببطء لتسقط الكرة على القاعدة واحرص على عدم رميها.
3. في المكان المخصص في الجدول، ارسم صورة لكرة الصلصال بعد سقوطها.
4. قم بتسوية كرة الصلصال وكرّر التجربة بزيادة قوة إسقاط الكرة عن طريق رميها على القاعدة من مسافة متر. ارسم صورة لكرة الصلصال بعد رميها.
5. كرّر 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

فَكُّر فِي النِّشاط

ما النتيجة التي يمكنك استنتاجها عن العلاقة بين السرعة وطاقة الحركة، بناءً على هذه التجربة؟

كيف يمكنك مقارنة نتائج هذه التجربة بنتائج اختبارات "التحرك على الأسطح المائلة"؟ وما أوجه الاختلاف؟

ما الذي يمكن أن نعرفه من خلال الضرر الذي يحدث لكرة الصلصال عما يحدث في حوادث التصادم الواقعية؟



الكود السريع:
1004154

نشاط 9

حلّ كعالٌم



تأثير كتلة الأجسام في التصادم

يمكن لكتلة الأجسام المتصادمة أن تؤدي إلى تغير 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 زملائك.

تأثير كتلة الأجسام في التصادم



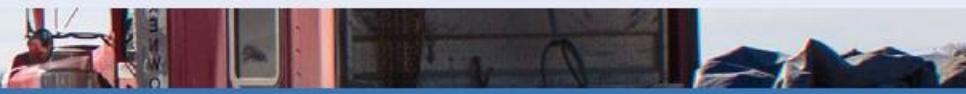
مقارنة الشاحنات

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 طاقة الوقود التي يستهلكها المحرك إلى طاقة الحركة.

وكما كانت المركبة كبيرة الكتلة، زاد استهلاكها للوقود وزاد اكتسابها لطاقة الحركة، فالشاحنة التي تتحرك بسرعة متساوية لسرعة السيارة تمتلك طاقة حركة أكبر، وإذا تضاعفت كتلة الجسم تضاعفت طاقة الحركة عند سرعة معينة؛ لذا فإن الشاحنة التي تزن طنًا تمتلك نصف مقدار طاقة الحركة التي تمتلكها شاحنة تزن طنين إذا كانتا تسيران بالسرعة نفسها.

تابع تأثير الكتلة في التصادم

ولهذا تتسبب المركبة كبيرة الكتلة في أضرار هائلة عندما تصطدم بشيء ما مقارنة بمركبة صغيرة الكتلة متساوية معها في السرعة. فإذا اصطدم أحد المارة بدرجة تبلغ سرعتها 50 كيلومتراً في الساعة، فهو في الأغلب سينجو، وإذا اصطدمت به سيارة تسير بنفس السرعة، فقد تتسبب في خطورة على حياته.



وأن اختار اثنين من الجمل الافتتاحية من المخطط التالي،
ثم ناقش ما قرأنا.

ربط	وضَحْ	اسْأَلْ
هذا يذكرني ب . . .	دعني أشرح	لا يمكنني فهم هذا الجزء.... ..
الاختلافات هي . . .	لا، أظن أن هذا يعني . . .	ماذا لو . . .
اشرح	علَّقْ	توقَّعْ
الفكرة الأساسية هي . . .	هذا محير لأن . . .	أتسأَلُ عما إذا . . .
حسبما فهمت إن . . .	هذا صعب لأن . . .	أعتقد أن . . .

نشاط إثري اختياري



الكود السريع:
1004153

نشاط 10

ابحث كعالِم



البحث العملي: الكتلة في حالة التصادم

لقد تعلمتُ أساليب مختلفة للتفكير في الحركة والتعبير عنها. وقفتُ أيضًا بالبحث عن السرعة واكتشاف القوة وقياس الطاقة. ستقوم في هذا البحث أولاً بقياس سرعة السيارات اللعبة مختلفة الكتلة والتي تتحرك على أسطح مائلة، ومن ثم قياس المسافة التي يتحركها كوب ورقى عندما ترتطم به أجسام ثقيلة وأخرى خفيفة.

التنبؤ

ما العلاقة بين الكتلة والسرعة؟

ما العلاقة بين الكتلة وطاقة الحركة؟

المهارات الحياتية يمكنني التأمل في كيفية عمل الفريق.

ما المواد التي ستحتاج إليها؟ (لكل مجموعة)

الجزء الثاني

- خيط طوله متر
- كوب ورقي أو عبة حليب
- سيارة لعبة أو أجسام خفيفة وأخرى ثقيلة حسبما يتوفّر في الفصل
- مسطرة

الجزء الأول

- سيارة لعبة
- ميزان
- حلقات معدنية، مشابك ورق، عجلات معدنية، ورقة
- كتب، 2
- ورق مقوى (لإنشاء سطح مائل)
- شريط لاصق
- ساعة إيقاف
- شريط قياس



خطوات التجربة

الجزء الأول: كيف تؤثر الكتلة في السرعة؟

1. استخدام حلقات أو أوزان أخرى لإضافة وزن إلى اثنتين من السيارات الثلاث.
2. ضع أحد طرفي السطح المائل من الورق المقوى على سطح كتابين بعضهما فوق بعض.
3. استخدام شريطًا لوضع علامة على خط النهاية.
4. قم بوزن السيارة اللعبة ثم سجل حجم كتلتها في الجدول في الأسفل.
5. إطلاق السيارات من أعلى السطح واحدة تلو الأخرى وتسجيل الزمن المستغرق لعبور خط النهاية.
اختبار كل سيارة ثلاثة مرات.

الجزء الثاني: قياس طاقة الحركة

1. اربط أحد أطراف الخيط بقلم رصاص، واربط السيارة الأخف وزنًا بالطرف الآخر.
2. ضع كوبًا ورقيًا على الأرض في طريق تأرجح السيارة. ضع علامة في الأرض على مكان بداية الكوب باستخدام شريط لاصق.

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. كرر التجربة بسيارات أثقل وزناً.
7. دون نتائج.

بيانات تأثير الكثافة 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 السنتيمترات التي تحرکها الكوب؟	السيارات (من الأخف وزناً إلى الأثقل)
	1
	2
	3

فَكُّر في النشاط

ماذا حدث لسرعة السيارة عندما زادت كتلتها؟

كيف تقارن نتائج اختبار السرعة بنتائج اختبار طاقة الحركة؟

كيف يمكنك مقارنة نتائج هذه التجربة بنتائج اختبارات التحرك على الأسطح المائلة، والسرعة، والتصادم السابقة؟ وما أوجه الاختلاف؟

في رأيك، ماذا سيحدث إذا استخدمت سيارة لعبة تزيد كتلتها عن كتلة مثيلاتها في التجارب السابقة؟

ما الذي توضحه النتائج التي توصلت إليها عن تصادم السيارات أو "المركبات" في الحياة الواقعية؟

هل تفني الطاقة عند التصادم؟



الكود السريع:
1004155

نشاط 11

حلّ كعالِم



تحولات الطاقة أثناء التصادم

تعرف أنه عند تصادم جسمين معًا يحدث انتقال للطاقة. عند اللعب بكرات البلي الصغيرة، تنتقل طاقة الحركة من ذراعك إلى الكرة، ثم تنتقل الطاقة من تلك الكرة إلى الكرة الأخرى التي تقوم بضربها، حينها تسمع صوت الطقطقة! يعد الصوت الذي تسمعه عند تصادم كرات البلي طاقة أيضًا. من أين تأتي هذه الطاقة الصوتية؟ اقرأ النص الخاص ببندول نيوتن؛ وأثناء قرائتك ظلل كل صور الطاقة التي تحول إليها طاقة الحركة. ثم شاهد مقطع الفيديو للتوضيح.

Illustration: © iStock.com/PixStocker

تحولات الطاقة أثناء التصادم



فيديو

لاحظت فيما سبق وأثناء مشاهدة الفيديو حدوث تحولات الطاقة وتغيراتها عند تصادم جسمين. يعتمد مقدار الطاقة على طاقة الحركة الخاصة بالأجسام واتجاه حركتها، ويتم تحديد طاقتها الحركية من خلال سرعتها وكتلتها. ماذا يحدث لكل تلك الطاقة الحركية عند تصادم الأجسام ببعضها؟

تابع تحولات الطاقة أثناء التصادم

إن الطاقة لا تفنى، وعند حدوث تصادم تتساوى مجموع الطاقات قبل التصادم مع مجموعها بعد التصادم، كما تخزن الطاقة عند التصادم. يمكننا عرض مثال على التصادم باستخدام ما يطلق عليه بندول نيوتن. ينتقل معظم مقدار الطاقة في البندول إلى الكرات الأخرى، ولهذا يتساوى عدد الكرات التي تتحرك على كلا جانبيه.

قد تلاحظ فقدان بعض الطاقة في صورة طاقة صوتية، والبعض الآخر يُفقد في صورة الاحتكاك بين الخيط والأجزاء الأخرى عند تحرك الكرات، وتتفقد الكرات بعض الطاقة بتحركها في الهواء. وإذا تركت الخيط لفترة، فستفقد الكرات طاقة حركتها وتتوقف بعد الكثير من التصادمات.

تحدّث إلى زميلك، إذا اصطدمت السيارة باللافتة، فلا تنتقل كل الطاقة إلى اللافتة. إلى أين أيضاً تذهب الطاقة؟





الكود السريع:
1004158



نشاط 12

سُجّل أدلة كعالم



التصادم

الآن وقد تعلمت عن الطاقة والتصادم، لاحظ مرة أخرى صورة ضرب الكرة بالمضرب. لقد شاهدتها من قبل في "تساءل".

كيف تصف ما حدث عندما ضرب المضرب الكرة؟

صورة: ©Shutterstock.com

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.

2.3 | شارك ماذا يحدث للأجسام عندما تتصادم مع بعضها البعض؟

والأآن، استعن بآفكارك الجديدة للإجابة عن الأسئلة. لخيط التفسير العلمي الخاص بك، اكتب فرضك أولاً. فرضك هو إجابة من جملة واحدة تشرح ما استنتجته. ولا يجب أن تبدأ بنعم أو لا.

فرضي:

بعد ذلك، قم بتسجيل الدليل الذي يؤيد فرضك، ثم اشرح تعلييك. يربط التعليل بين الفرض والدليل. ويبين كيف أن البيانات تعد دليلاً لدعم الفرض.

التعليق الذي يدعم الفرض	الدليل

والآن، اكتب تفسيرك العلمي.



الكود السريع:
1004159

13 نشاط رقمي اختياري حلّل كعالم



شرط التحقيق في التصادم

أكمل هذا النشاط عبر النسخة الرقمية.



الكود السريع:
1004160

نشاط رقمي اختياري 14



راجع: الطاقة والتصادم

أكمل هذا النشاط عبر النسخة الرقمية.



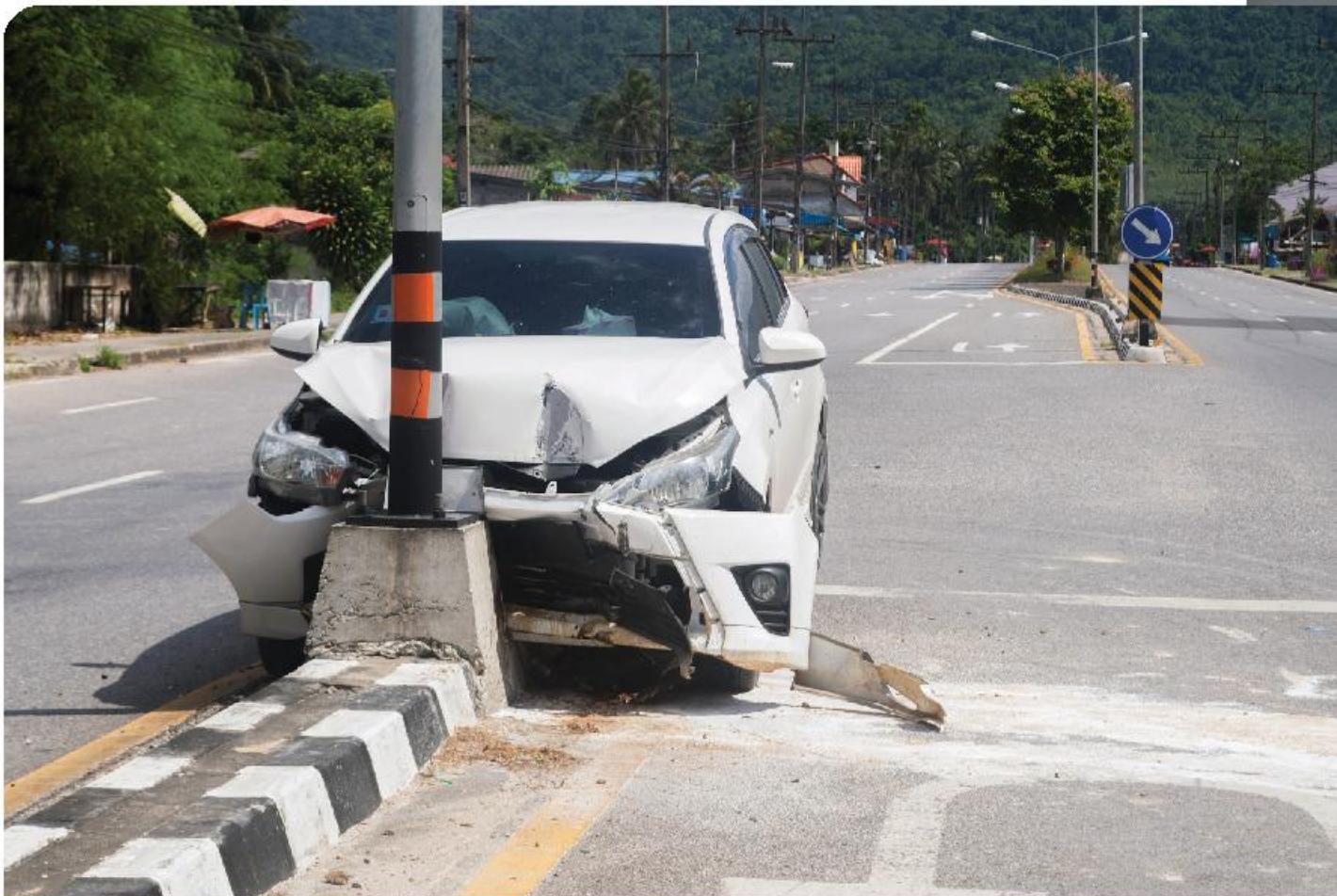
الكود السريع:
1004162

حل المشكلات كعالم



مشروع الوحدة: سلامة المركبة

يصمم صانعو السيارات المركبات بما يوفر أقصى قدر من السلامة، ولكن كيف يسعهم معرفة ما يحدث لسيارات في مختلف حالات التصادم؟ هل يمكن تصميم سيارات آمنة في كل حالات التصادم؟



تصادم السيارات

المهارات الحياتية | أستطيع استخدام المعلومات في حل مشكلة.

تتضمن خصائص السلامة العامة للسيارات حزام الأمان، وأكياس الهواء، ومساند الرأس، وغير ذلك من طرق حفظ السلامة والأمان. ويبحث صانعو السيارات دائمًا عن وسائل جديدة لحفظ على سلامة الركاب والساقي. ويمكن الاستعانة بالเทคโนโลยيا الحديثة، ويدرس صانعو السيارات آثار تصدام السيارات لتصميم هذه التكنولوجيات. شاهد مقطع الفيديو وأكمل الأنشطة التالية.



عندما تسفر بالسيارة وتتوقف فجأة، ستظل القوة الأمامية لحركة السيارة تؤثر في الركاب. قد تكون قد شاهدت من قبل مقطع فيديو يعرض تصدام سيارة يركبها أحد تماثيل عرض الأزياء ويبدو كما لو أنه يطير إلى الأمام. وبالرغم من أن أحزمة الأمان تستخدم لتثبيت الراكب في مكانه فلا يصطدم بعجلة القيادة أو بلوحة التابلوه أو بالزجاج الأمامي، لكن في بعض الأحيان لا تكون وحدها كافية لحمايته. قد أضيفت الوسائل الهوائية إلى العديد من السيارات داخل الجزء الأمامي من المركبة وعلى جوانب الأبواب؛ وذلك لحماية الركاب أثناء حوادث التصادم أو التوقف المفاجئ، وتطوى هذه الوسائل داخل هيكل السيارة وتعمل عند حدوث تغير مفاجئ في الاتجاه أو الحركة أو كنتيجة لوقوع تصادم. وصممت لتقوم بسند الركاب حتى لا يصطدموا بأجسام السيارة الصلبة أو يطيروا إلى الأمام خارج المركبة.

احتياطات السلامة عند التصادم

لقد تعرفت أهمية الوسائل الهوائية في الحفاظ على سلامة الركاب. والآن عليك إجراء بحث على الإنترنت عن أحدث خصائص السلامة التي يستخدمها صانعو السيارات لحماية السائق والركاب. اختر أحدث هذه الخصائص فيما عدا الوسائل الهوائية التي ظهرت خلال العشر سنوات الأخيرة، وضع خطة لتطوير هذه الآلية.

ستقوم بعمل تقرير أو عرض تقديمي لمشاركة المعلومات مع المدرس أو الفصل، ويجب أن تصف في هذا التقرير تأثير التصادم في تفعيل نظام الجهاز ومن المستفيد الأكبر من آلية حمايته، كما ينبغي أن يشمل التصميم الوسائل التي تخاطط لاستخدامها لاختبار الجهاز، والتعديلات التي ستطبقها لتطويره بالاستعانة بالتقنيات والتكنولوجيا 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

الصف الرابع الابتدائي

الموارد

- السلامة في فصول العلوم
- قاموس المصطلحات
- الفهرس

السلامة في فصول العلوم

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

الملابس الواقية

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

- احرص على ارتداء القفازات لحماية يديك والنظارات الواقية لحماية عينيك عند التعامل مع المواد الكيميائية والسوائل أو الكائنات الحية.
- 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 حوادث أثناء التجربة حتى إذا التزمت بسلوكيات السلامة، لذا فينبغي معرفة أماكن معدات الطوارئ إذا كانت متوفرة وكيفية استخدامها.

والأهم من ذلك، تتبّيه معلمك وزملائك في الحال عند وقوع حادث، ولا تحاول تجاهل الأمر أو التعامل معه بمفردك، حيث يمكن لمعلمك وزملائك مساعدتك.

سلوك السلامة

هناك العديد من الطرق لحفظ على السلامة أثناء إجراء البحث العلمي، وينبغي عليك استخدام سلوك السلامة المناسب قبل التجربة، وبعدها، وخلالها.



النظارات التوائية

- اقرأ كل خطوات التجربة قبل بدء التجربة، وتأكد من فهمها بالكامل، واستعن بالمعلم إذا لم تفهم جزءاً منها.
- قم بجمع المواد وحافظ على نظافة ونظام مكان التجربة، ضع علامات بأسماء المواد على المواد الكيميائية التي تستخدمها.
- تأكد من اتباع خطوات التجربة بدقة أثناء التجربة، واستعن بالإرشادات والمواد التي وافق عليها معلمك فقط.
- يُمنع تناول الطعام أو الشراب أثناء التجربة، وإذا طلب منك معلمك شم رائحة مادة، فافعل ذلك من خلال تعبئتها من الحاوية في يديك، ودفع هواء كافٍ من المادة إلى وجهك لتبيّن الرائحة.
- ركز أثناء إجراء البحث على الخطوات والسلوك، حيث إن هناك الكثير من المواد والمعدات التي قد تسبب إصابة.
- التزم الرفق في معاملة النباتات والحيوانات أثناء البحث.
- تخلص من أي مواد كيميائية أو أي مواد مستخدمة بعد انتهاء التجربة، واستعن بالمعلم إذا لم تكن متاكداً من كيفية التخلص من أي أغراض.
- تأكد من إرجاع أي مواد أو معدات إضافية إلى مكانها الصحيح.
- تأكد من نظافة ونظام مكان التجربة. اغسل اليدين بعناية.

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)

ب

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: بركاني)

ت

التخفي

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

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

التسارع

تغيير السرعة (بالزيادة أو النقصان)

التصادم

لحظة تصادم جسمين بعضهما ببعض أو التحامهما بعنف

ترشيد الاستهلاك

حماية مورد معين من الإفراط في استخدامه لتجنب إهداره

تنبأ

أن تخمن ماذا سيحدث في المستقبل (كلمة ذات صلة: التنبؤات الجوية)

التوربين

جهاز مصمم للدوران في تدفق مائي، أو بخار أو رياح مما يولد الكهرباء

التلوث

انتشار مواد ضارة في الهواء أو الماء أو التربة (كلمة ذات صلة: يلوث)

التجوية

تفتيت فيزيائي أو كيميائي للصخور والمعادن إلى قطع أصغر أو محاليل مائية على سطح الأرض

الترية

الطبقة الخارجية من قشرة الأرض حيث تنمو النباتات؛ تتكون من فتات النباتات الميتة والمواد الحيوانية، وكذلك فتات الصخور والمعادن

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

التعرية

إزالة المواد الصخرية التي تعرضت للتجوية، وبعد تكسير الصخور، تنتقل الجسيمات الصغيرة إلى موقع آخر بفعل الرياح، أو الماء، أو الثلج، أو الجانبية.

الترسيب

تكون الرواسب مرة أخرى بعد أن تتحرك نتيجة التعرية

توقعات الطقس

تحليل بيانات الطقس والوصول إلى تخمين علمي عن الطقس في المستقبل؛ توقع حالة الطقس في المستقبل بناءً على بيانات الطقس

توليد

تحويل صورة من صور الطاقة إلى كهرباء

ج

حفظ الطاقة

الطاقة لا تُفنى ولا تستحدث 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 عندما تبرد

الحركة

انتقال جسم من مكان إلى آخر (كلمة ذات صلة: يتحرك، حركة)

الحيوانات المفترسة

حيوانات تصطاد وتتغذى على الحيوانات الأخرى

حدقة العين

الدائرة السوداء في مركز العين والتي تتحكم في كمية الضوء الذي يدخل إلى العين

ج

الجهاز الهضمي

الجهاز المسؤول عن تفتيت الطعام إلى أجزاء صغيرة كي تتمكن خلايا الجسم من استخدامها لتوليد طاقة

الجهاز التنفسى

هو الجهاز الذي يزود خلايا جسم الإنسان بالأكسجين الضروري لأنشطتها، ويخلصها من ثاني أكسيد الكربون

الجاذبية

القوة التي تجذب الأجسام ناحية مركز الأرض (كلمة ذات صلة: تجاذب)

الجبال

منطقة من الأرض لها قمة ولها ارتفاع عالٍ (كلمة ذات صلة: سلسلة جبال)

الجسم المعتم

يصف الجسم الذي لا ينتقل الضوء خلاله

الحواس

التذوق، واللمس، والشم، والسمع، والرؤية (كلمة ذات صلة: الأعضاء الحسية)

د

الدلتا

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

دورة الصخور

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

ر

الرواسب

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

رد الفعل المنعكس

الإستجابة التلقائية

رقمي

إشارة غير مستمرة وت تكون من إشارات صغيرة منفصلة

خ

خطوط الكنتور

الخطوط المرسومة على خريطة لاظهار الأماكن ذات الارتفاعات الثابتة والأماكن ذات الارتفاعات المتغيرة - تمثل الخطوط القريبة من بعضها البعض 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

خريطة تبين حجم وموقع معالم المنطقة، مثل المناطق الزراعية والطرق والمباني

الخصائص

خصائص أو صفات يتميز بها الكائن الحي

خريطة مادية

نوع من الخرائط يوضح السمات الطبيعية لمنطقة معينة مثل الجبال والمسطحات المائية

ز

الشغل
قوة مؤثرة في جسم لتحريكه مسافة معينة

الزلزال

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

ص

الصوت

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

س

السلوك

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

الصفائح التكتونية

قطع كبيرة من قشرة الأرض

ض

الضوء

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

السمة

صفات تصف مظهر أو سلوك الشيء

السرعة

قياس مدى سرعة تحرك الجسم

ط

الطاقة الكيميائية

الطاقة التي تحول إلى حركة أو حرارة

ش

شفرة

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

الطيف الكهرومغناطيسي

النطاق الكامل لترددات الموجات

الكهرومغناطيسية

الشمس

النجم الذي تدور حوله الكواكب

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 ارتفاعه

وزنه

الطاقة الكهرومائية

الكهرباء المتولدة نتيجة تحريك المياه المتدفقه

ودوران التوربين

الطاقة الحركية

الطاقة التي يمتلكها الجسم نتيجة حركته

طاحونة مائية

هيكل يستخدم التوربين أو الساقية لتوليد الطاقة

الحركية من حركة الماء لتشغيل الأجهزة أو

خطوة في توليد الكهرباء

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 لموضعه بالنسبة لأجسام أخرى

ع

عن بعد

التشغيل من مسافة بعيدة

غ

غير المتتجدة

لا تُستحدث بعد استخدامها

م

المخ

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

المنطقة القطبية الشمالية

مكان ذو مناخ جليدي، مثل المناطق المحيطة بالقطب الشمالي

المرض

خلل صحي يعيق أداء وظائف الجسم وتسبب الاعتلال 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.

الماجما

صخور منصهرة تحت سطح الأرض

مفتاح الخريطة

أداة على الخريطة تُستخدم لشرح الرموز وتوضيح النطاقات

ف

الفريسة

حيوانات يتم اصطيادها والتغذى عليها من الحيوانات الأخرى

ق

القوة

السحب أو الدفع المؤثران في جسم ما

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 مفرد يتسم بصفات الحياة

المجال المغناطيسي

الحيز المحيط بالمغناطيس أو التيار الكهربائي حيث نتمكن من الاستدلال على وجود تأثير لقوى مغناطيسية فيه

المادة

كل ما له كتلة ويشغل حيزاً من الفراغ

الموارد غير المتتجدة

موارد طبيعية توجد بكميات محدودة، أو التي لا يمكن استبدالها بالتقنيات المتاحة حالياً

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 مختلفة 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

اهتزازة صوتية تحدث نتيجة انتقال الصوت خلال مادة، تنتشر معظم الموجات الصوتية في كل الاتجاهات

ماء

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

الموجة

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

المقاومة

عندما لا تسمح المواد بانتقال الطاقة خلالها

معدن

ببورات صلبة وطبيعية وغير حية تسهم في تشكيل الصخور

ن

الهواء

الهواء طبقة من طبقات الغلاف الجوي هي الأقرب إلى الأرض؛ وهي الطبقة التي يستخدمها سائر الكائنات الحية على الأرض للتنفس

الهوائي

جهاز يستقبل 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 الزلازل

النظام البيئي

كل الكائنات الحية وغير الحية في منطقة والتي تتفاعل مع بعضها البعض

نهر جليدي

صفحة كبيرة من الجليد أو الثلج تتحرك ببطء فوق سطح الأرض

النموذج

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

النظام

مجموعة من الأجسام التي تربطها علاقة وتعمل معًا لأداء وظيفة

و

ي

وقود الحضري

الوقود الذي ينتج 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

المواد التي تسمح بانتقال الضوء من خالها؛
المواد التي نرى من خالها

الرافد

جري 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 تشكّل المياه

يتحول

أي يتغير من صورة إلى أخرى

يثور

ال فعل 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)

يتکاثر

إنتاج أفراد جديدة من نفس نوع أحد الكائنات
الحية؛ ولادة النسل (كلمة ذات صلة: التكاثر)

يبقى على قيد الحياة

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





الصف الرابع الابتدائي

كتاب التلميذ

العلوم - الفصل الدراسي الأول

Discovery
EDUCATION



ISBN 978-1-63708-653-3

