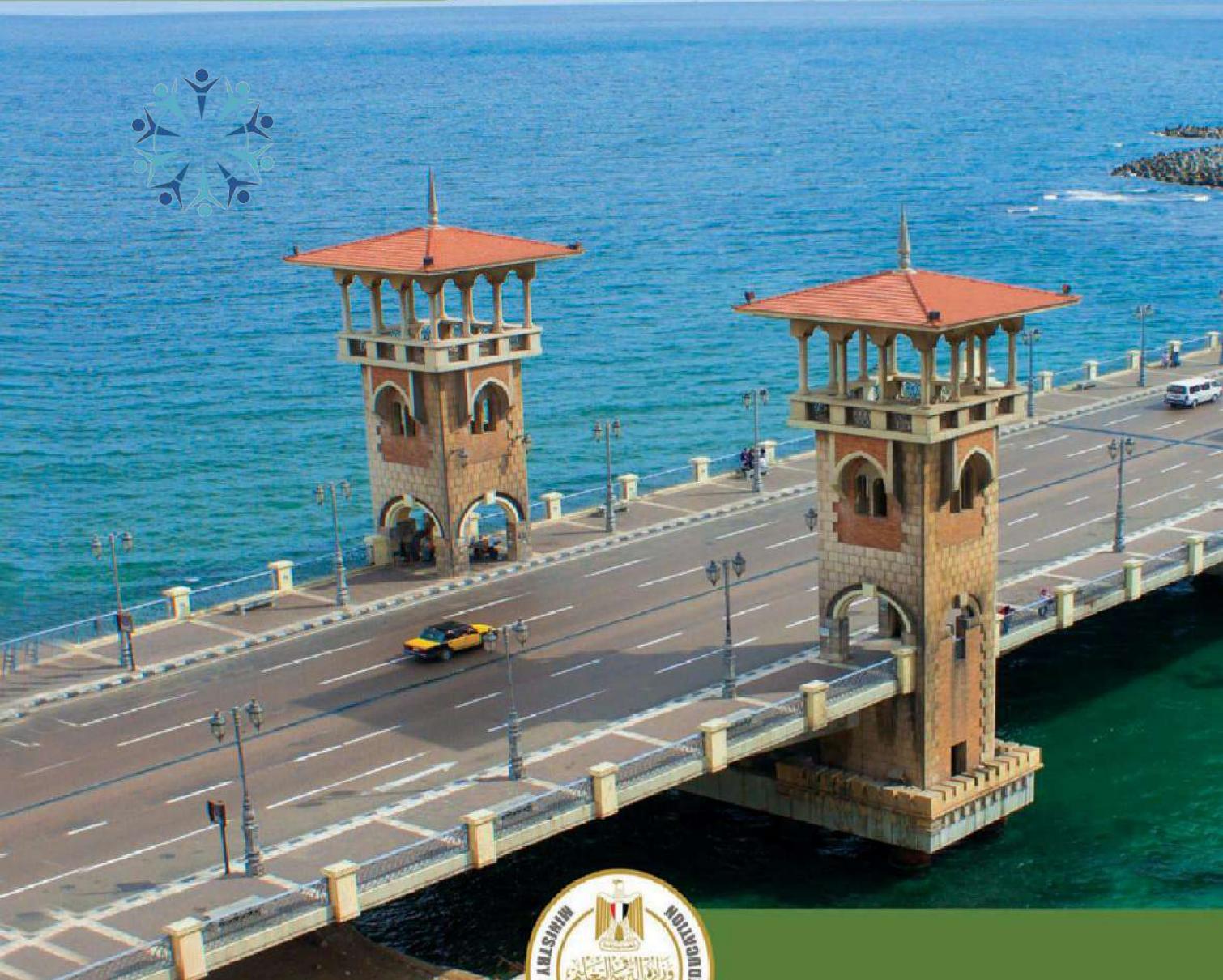


الصف الرابع الابتدائي



العلوم - الفصل الدراسي الأول

2024-2025



العلوم الفصل الدراسي الأول

الاسم _____



جميع الحقوق محفوظة لمؤسسة ديسكفرى التعليمية 2025. 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
ISBN 13 : 978-1-61708-653-3
12 3 4 5 6 7 8 9 10 CJK 25 24 23 22 21 A

مقدمة الكتاب المدرسي

أطلقت وزارة التربية والتعليم رؤية مصر الإصلاحية لتطوير التعليم وجاءت عملية تطوير المناهج في القلب من هذه الرؤية؛ إذ انطلقت إشارة البدء في تنفيذ هذه الرؤية بدءاً من مرحلة رياض الأطفال بصفتها الأول والثاني ٢٠١٨ ومستمرة على التوالي حتى نهاية المرحلة الثانوية.

وقد استهدفت تلك الرؤية إجراء تحولات كبيرة في عمليات التعليم والتعلم حيث الانتقال من اكتساب المعرفة إلى إنتاجها ، ومن تعلم المهارات إلى توظيفها في مواقف التعلم وتعظيمها في حياة المتعلم خارج الصنوف ، كما تضمنت مناهجنا القيم البانية لمجتمعنا والتي تعد سباقاً يحمي وطننا ، كما استهدفت رؤية مصر الإصلاحية لتطوير المناهج مراعاة مواصفات خريج التعليم قبل الجامعي ، وما تواجهه مصر من تحديات محلية وإقليمية وعالمية إذ استهدفت المناهج المطورة بناء مواطن قادر على التواصل الحضاري وبناء حوار إيجابي مع الآخر. فضلاً عن اكتساب مهارات المواطنة الرقمية.

وفي هذا الصدد تقدم وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني بكل الشكر والتقدير للإدارة المركزية لتطوير المناهج والمواد التعليمية، تخص - كذلك - بالشكر والعرفان مؤسسة دسكفري لمشاركتها الفاعلة في إعداد هذا الكتاب ، كما تتقدم بالشكر لجميع خبراء الوزارة الذين أسهموا في إثراء هذا العمل.

إن تغيير نظامنا التعليمي لم يكن ممكناً دون الإيمان العميق للقيادة السياسية المصرية بضرورة التغيير؛ فالإصلاح الشامل للتعليم في مصر هو جزء أصيل من رؤية السيد الرئيس عبد الفتاح السيسي لإعادة بناء المواطن المصري، ولقد تم تفعيل هذه الرؤية بالتنسيق الكامل مع السادة وزراء التعليم العالي والبحث العلمي، ووزارتا الثقافة، ووزارة الشباب والرياضة.

إن نظام تعليم مصر الجديد هو جزء من مجهود وطني كبير ومتواصل؛ للارتقاء بمصر إلى مصاف الدول المتقدمة لضمان مستقبل عظيم لجميع مواطنينا.



السيد الفاضل ولـي الأمر / المعلم

في هذا العام، يستخدم تلميذ كتاب مادة العلوم Science Techbook™، كبرنامج علوم شامل تم تطويره لإلهام التلاميذ ليسلكوا منحي 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 وعملية، 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: تساؤل، تعلم، شارك.

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

تساؤل يُطّور التلاميذ من معرفتهم السابقة بالمفاهيم الأساسية، ثم يربطون بينها وبين موقف من الحياة اليومية.

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

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



توجد في هذه النسخة المطبوعة من كتاب التلميذ، رمز كود QR الذي تنقلك إلى نسخة رقمية من برنامج مادة العلوم Science Techbook™ تتميز باستخدام المواد القاععالية الموجودة في هذه النسخة المطبوعة عبر الإنترنت في كتاب مادة العلوم Science Techbook™ على أي جهاز. مع أطيب أمنياتنا لك ولللميذ بالاستمتاع معًا بعام دراسي رائع من العلوم والاستكشاف.

وتفضلاً بقبول فائق الاحترام،

فريق العلوم

قائمة المحتوى

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

5.	الدرس الأول
8.	الدرس الثاني
14.	الدرس الثالث
21.	الدرس الرابع
23.	الدرس الخامس

المفهوم 2.1 كيف تعمل الحواس؟

27.	الدرس الأول
30.	الدرس الثاني
33.	الدرس الثالث
36.	الدرس الرابع

المفهوم 3.1 الضوء وحاسة البصر

41.	الدرس الأول
46.	الدرس الثاني
50.	الدرس الثالث
52.	الدرس الرابع

مشروع الوحدة

56.	المشروع بيني التخصصات حماية الحياة البرية
-----	--

64.	قيم تعلمك
-----	-----------



المحور الثاني | المادة والطاقة

الوحدة الثانية: الحركة

نظرة عامة على الوحدة	67
الظاهرة الرئيسية : العلوم وتصادم السيارات	68
نظرة عامة على مشروع الوحدة: سلامة المركبة	69

المفهوم 1.2 الحركة والتوقف

الدرس الأول	71
الدرس الثاني	74
الدرس الثالث	77
الدرس الرابع	81

المفهوم 2.2 الطاقة والحركة

الدرس الأول	85
الدرس الثاني	88
الدرس الثالث	90
الدرس الرابع	94

المفهوم 3.2 الطاقة والتصادم

الدرس الأول	97
الدرس الثاني	101
الدرس الثالث	105
الدرس الرابع	107

مشروع الوحدة

قيم تعلمك

السلامة في فصول العلوم



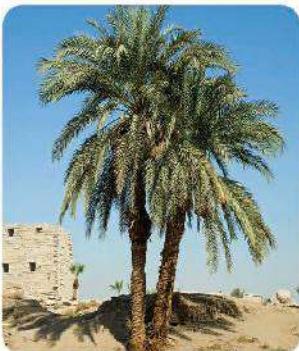
المحور الأول | الأنظمة

الوحدة الأولى الأنظمة الحية

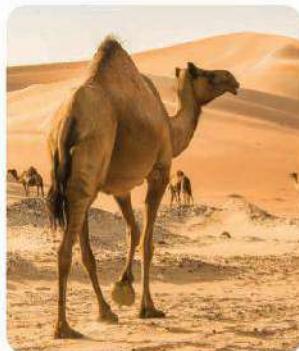


حقائق علمية درستها

يمكن أن تؤثر بعض المشكلات مثل ارتفاع أو انخفاض درجة الحرارة، أو ندرة المياه أو كثرتها، 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.



نخلة



جمل



ثعلب

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 والتقلّل. ستدرس نوعاً محدداً من التكيف يتعلّق بحساسيّة السمع والبصر، وتستخدمه الحيوانات الليلية، وهي الحيوانات التي تنشط أثناء الليل. وخلال دراستك، وببحثك ستربط كل ما تعلّمته عن طرق التكيف لتحديد طرق تواصل الحيوانات ونقلها للمعلومات.

دراسة الخفافيش

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.



خفافيش يطير

هل تعلم أن الخفافيش لديها تركيب جسمى 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؟

نظرة عامة على مشروع الوحدة

حل المشكلات
كعالٌم



مشروع الوحدة: التواصل بين الخفافيش

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

طرح أسئلة عن المشكلة

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

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 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 مواطن معينة.

المفردات الأساسية

الكائن الحي	<input type="checkbox"/>	الطاقة	<input type="checkbox"/>
الحيوان المفترس	<input type="checkbox"/>	فريسة	<input type="checkbox"/>
الجهاز التنفسى	<input type="checkbox"/>	التكيف	<input type="checkbox"/>
البقاء على قيد الحياة	<input type="checkbox"/>	التخفي	<input type="checkbox"/>
		الجهاز الهضمي	<input type="checkbox"/>
		النظام البيئي	<input type="checkbox"/>

نشاط 1

هل تستطيع الشرح؟



سحلية الصحراء

هل رأيت من قبل إحدى سحالٍ 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 تتكيف أنواع مختلفة من الحيوانات مع الظروف المناخية الحارة والجافة؟

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



المهارات الحياتية
أستطيع مشاركة الأفكار
التي لم أتأكد منها بعد.

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

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 بروادة على سطح الأرض. استعن بالنص والفيديو التالي للإجابة عن الأسئلة التالية.



أقدام البطريق

هل أمسكت ثلجاً بين يديك من قبل؟ برأيك كم المدة التي تستتحمل فيها الوقوف على لوح ثلج وأنت حافي القدمين؟ ستفقد الإحساس بأصابعك بعد دقيقتين. مما يثير الدهشة أن أقدام البطاريق غير مغطاة بالريش، ولكنها تتحمل 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 البطاريق 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. تلتقي هذه الأوعية حول بعضها البعض، وعندما تتلامس، تنتقل الحرارة من الأوعية الدموية الدافئة إلى الأوعية الدموية الباردة. يعني ذلك أن الدم الذي يتدفق في الجسم كله ليس بارداً، والدم الذي يتدفق إلى الأصابع دافئ بما يكفي للحفاظ على أقدام البطاريق من التجمد.

أفكارك

كيف تساعد أقدام البطاريق في بقاءها على قيد الحياة في المناخ البارد؟ مع ذكر أمثلة لحيوانات أخرى تعيش وتتكيف في البيئات الباردة

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

المهارات الحياتية | أستطيع طرح أسئلة للتوضيح.

نشاط 3

لاحظ كعالم



التكيف من أجل البقاء

كما تعلم العلماء أشياء جديدة، أثارت هذه الأشياء تساؤلات جديدة بعقولهم. اقرأ النص التالي عن نوع آخر من التكيف يساعد الحيوانات على البقاء. ثم اكتب تساؤلاتك.

التكيف من أجل البقاء



الدب القطبي

طرق **التكيف** هي الخصائص التي تساعد الكائنات الحية في البقاء على قيد الحياة والتکاثر 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 القردة 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 البنى 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 **«التحفي»**.

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

أسئلة...

نشاط 4
حلّ كعالم

أنواع وطرق التكيف

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

اقرأ النص التالي، ثم فكر في كلا النوعين، التكيف التركيبى والسلوكى. ضع دائرة حول التكيفات السلوكية وضع خطأ تحت التكيفات التركيبية الموجودة في هذه الفقرة.



ثعلب

يعيش كل من ثعلب الفنك والثلعب القطبي في مناخ قاس، تمتلك ثعالب الفنك فراءً بنىً يساعدها على التخفي في البيئة الرملية الصخرية ويحميها من الشمس الحارقة. تعتمد ثعالب الفنك على اللهث لحفظاً على برودة أجسامها مثل الكلاب، وتتنفس بمعدل ٧٠٠ نفس في الدقيقة. بينما تعيش الثعلب القطبي في نوع آخر من الصحاري، وهو صحراء التندرا الجافة، ويساعدها الفراء

الكيف على الصيد في الثلوج الكثيف، حيث تتحفظ درجة الحرارة في فصل الشتاء إلى ٥٠ درجة تحت الصفر. 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 لثعلب الفنك تساعد في فقد الحرارة لتبريد جسمه، بينما تساعد الأذان والسيقان القصيرة للثلعب القطبي على الدفء.

يساعد كلا الشكلين لأذان الثعلبين على تقوية حاسة السمع مما يساعدهما على الصيد. يعيش كلا النوعين من الثعالب في الجحور. يُعد الجُحر من الأماكن الرائعة بالنسبة إلى الثلعب القطبي للتدافعة ليلاً، بينما تكون مناسبة لثعلب الفنك لحفظاً 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، والفاكهة، وجذور النباتات، وحتى بقايا الطعام من فريسة حيوان آخر.



قرش الثور

الحيوانات التي يمكنها تناول أنواع غذاء مختلفة والصيد في أماكن مختلفة تكون أكثر تكيفاً للبقاء على قيد الحياة. تتميز أسماك القرش 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 تخفّف تُسمى التباين اللوني. قرش الثور لديه ظهر أسود وبطن أبيض. قد لا يرى الحيوان الذي يسبح في الأعلى من المحيط القرش في الظلال بالأسفل وبالنسبة إلى الأسماك والحيوانات البحرية التي تسبح أسفل القرش، فإنها لن تراه لأنّه يتخفّى 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.

تكييفات سلوكية	تكييفات تركيبية	الحيوان
		شلّب الفنك
		الشلّب القطبي
		قرش الثور

اذكر بعض الأمثلة على طرق التكيف في النباتات والحيوانات.

نشاط 5

لاحظ كعالم



حرباء النمر

تكيف 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 كلا النوعين من الزواحف، مما يعني أن أجسامها تقطنها الحراسيف. إن الزواحف من أنواع الحيوانات القديمة التي وُجِدت في مناطق كثيرة حول العالم. لدى السحالي في البيئات المختلفة العديد من طرق التكيف المميزة.

اقرأ النص التالي لمعرفة المزيد عن طرق تكيف حرباء النمر.

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



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 وجذوع 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 تترك كل عين في اتجاه مستقل عن العين الأخرى.

المهارات الحياتية أنا أحترم أفكار الآخرين.

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

جدول البيانات: دليل طرق تكيف الكائنات الحية

كيف يساعد التكيف الحيوان؟	كيف تركيبي (ت) أم سلوكى (س)؟	طرق التكيف

نشاط 6

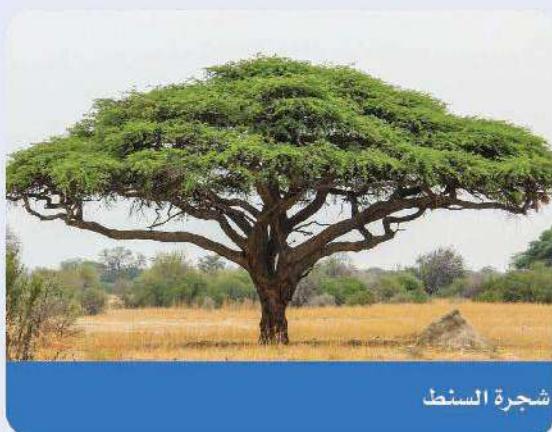
حلّ كعالم



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؟ اقرأ الفقرة التالية لتجد الإجابة.

شجرتان عملاقتان

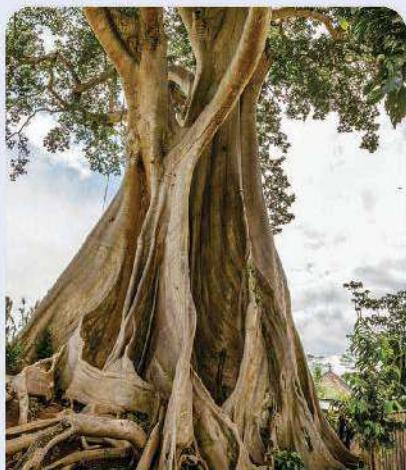


قد يكون البقاء على قيد الحياة في مناطق السافانا وهي سهول عشبية في جنوب أفريقيا أمراً صعباً للعديد من النباتات، فعلى الرغم من أن درجة الحرارة في هذه الأراضي العشبية معتدلة، إلا أن نقص المياه هناك هو المشكلة الكبرى. لا يسقط المطر إطلاقاً أثناء فصول الجفاف التي تستمر لنصف العام. ونظراً لحالات الجفاف هذه، 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.

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، وتمتص أشعة الشمس اللازمة لإنتاج الغذاء. بينما ينمو الجذر الوتدí، وهو أحد أطول الجذور الرئيسية في الشجرة، مباشرة إلى أسفل أعمق الأرض، حيث يبحث عن الماء على عمق ٢٥ متراً تحت سطح الأرض. ومثلاً تخزن الجمال الدهون في سنانها، تخزن كذلك شجرة السنط الماء في جذوعها.

تنفذى 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 العالى (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 ٧٠ 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 بطف بين الأوراق. بخلاف شجرة السنط تستعين شجرة الكابوك بالرياح لإرسال أنواع مختلفة من الرسائل. تنشر شجرة الكابوك عبر أزهارها، وتحمل 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 يمكنك الوقوف بين هذه الجذور التي يبدأ طول بعضها من ٥ أمتار فوق سطح الأرض.

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

1.1 | تعلم

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

نشاط 7 فَكْرٌ كَعَالِمٌ

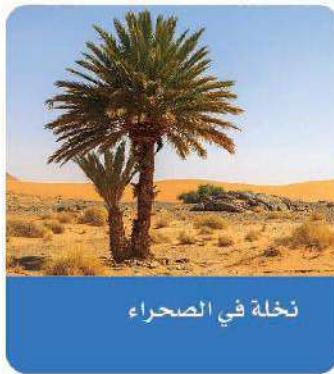


عالم النبات

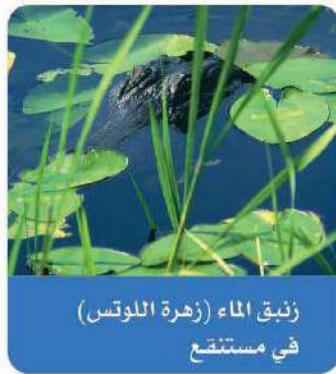
في هذا النشاط، ستمثل دور عالم نبات وتقوم بتنفيذ بعض أعماله. لقد تعلمت كيف تتكيف جذور الأشجار وجذوعها وأوراقها مع الظروف البيئية القاسية وال مختلفة. تأمل فيما تعلمت عن دور كل جزء في النبات في إمداده بما يحتاجه للبقاء حيا.

خطوات النشاط

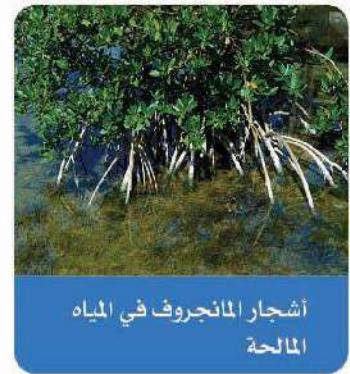
تأمل الصور الموضحة بالأسفل، التي تبين لك الظروف والبيئة التي تنمو فيها هذه النباتات. أي أنواع التكيف التي تعتقد أنها ضرورية ولا بد منها لبقاء هذه النباتات؟ سجل إجاباتك في الجدول.



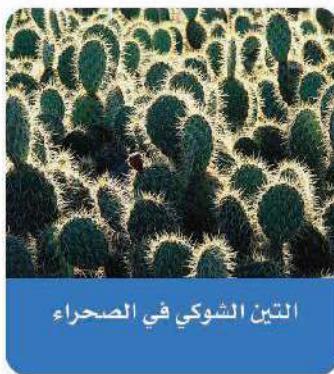
نخلة في الصحراء



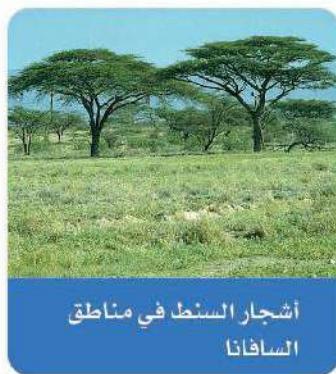
زنبق الماء (زهرة اللوتس)
في مستنقع



أشجار المانجروف في المياه
المالحة



التين الشوكى في الصحراء



أشجار السنط في مناطق
السافانا



شجرة السنوبير في الثلوج

المهارات الحياتية أستطيع تحليل الموقف.

الدرس
الثالث

نوع النبات	التكيفات التركيبية التي لاحظتها هي ...	أرى أن هذه التكيفات تساعد النبات على البقاء لأنها ...
الخلة		
شجرة الصنوبر		
أشجار المانجروف		
زنبق الماء (زهرة اللوتس)		
شجرة السنط		
التين الشوكى		

كيف تعمل أجهزة الجسم لتلبية احتياجات الكائنات الحية؟

نشاط 8

لاحظ كعالِم



الجهاز الهضمي

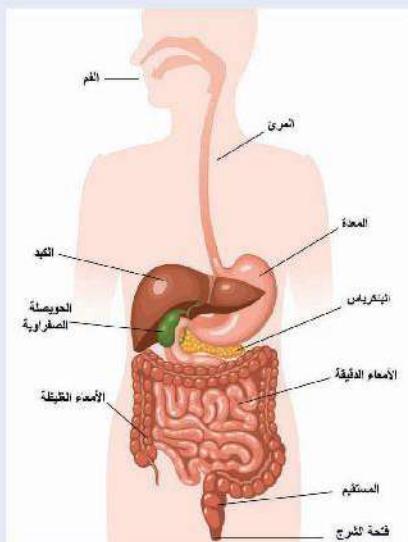
يُبدي كل كائن حي عدداً من التكيفات المختلفة، ولكن كيف تعمل هذه التكيفات المختلفة معاً؟ يُطلق على أجزاء الجسم التي تعمل معاً اسم الأجهزة. يتكون الجهاز من أعضاء كثيرة تعمل معاً لتحافظ على بقاء الكائن الحي. كيف تتكيف أجهزة الجسم لتلبى الاحتياجات الخاصة به؟ دعونا نتناول بالدراسة مثاليين: **الجهاز الهضمي** و **الجهاز التنفسـي**. ربما لم يطرأ على ذهنك سابقاً كيف تنفس أو كيف يهضم الجسم الطعام للحصول على الطاقة. هل كل الحيوانات تأكل وتنفس مثل الإنسان؟ من المهم فهم الفرق بين أجهزة الجسم في الإنسان والحيوانات الأخرى. اقرأ النص التالي، ثم أجب عن الأسئلة.

الجهاز الهضمي للإنسان

هل سألت نفسك مَا يفعل جسمك بالطعام الذي تأكله؟ أو لماذا نحتاج إلى الطعام؟ 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 وعقولك من التفكير.

يسعى جسمك بالجهاز الهضمي ليمده بالعناصر الغذائية الموجودة في الطعام. يتكون الجهاز الهضمي من أعضاء مختلفة. تعمل هذه الأعضاء معاً لتفتيت الطعام إلى أجزاء صغيرة حتى يتسعى الجسم الاستفادة منها.

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



الجهاز الهضمي في الإنسان

عندما تبدأ بالبلع، يقوم الحلق بدفع الطعام داخل أنبوب يسمى المري، يحتوي هذا الأنبوب على عضلات تحرك الطعام إلى المعدة، تقوم معدتك بخلط الطعام بحمض المعدة والعصارات الهضمية، والإنزيمات، 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. وتنفذ هذه العناصر إلى داخل شعيرات دموية دقيقة، يحمل الدم هذه العناصر الغذائية ويزعها على كل أجزاء الجسم.

هناك بعضًا من الطعام الذي لم يتم هضمه لن يستفيد منه جسمك. فيتدفق هذا الطعام داخل الأمعاء الغليظة. تمتص 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 ينبعض قلبك ما يقرب من 100,000 نبضة يومياً، كما أنه تتنفس أكثر من 20,000 مرة يومياً وتخطو آلاف الخطوات يومياً. جهازك الهضمي يساعد جسمك على الحصول على العناصر الغذائية والطاقة اللازمة.

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

ما أهمية عملية الهضم؟

اشرح كيف يساعد الفم في هضم الطعام.

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

تحدث إلى زميلك



فك في طرق الحفاظ على صحة الجهاز الهضمي مع تحديد أساليب الوقاية

نشاط 9

لاحظ كعالِم



الجهاز التنفسى

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 التنفسى هو المسئول عن إدخال الهواء إلى الجسم، وطرد ما لا يحتاج الجسم إليه، وكذلك التخلص من المواد الزائدة. يُطلق على عملية دفع الهواء داخل وخارج أجسامنا وتبادل الغازات التنفس.

اقرأ النص التالي لتعرف المزيد عن كيفية عمل الجهاز التنفسى.

أما زال الأمر غير واضح لديك عن كيفية حدوث عملية التنفس؟ اقرأ النص التالي لتعرف المزيد عن كيفية عمل الجهاز التنفسى.

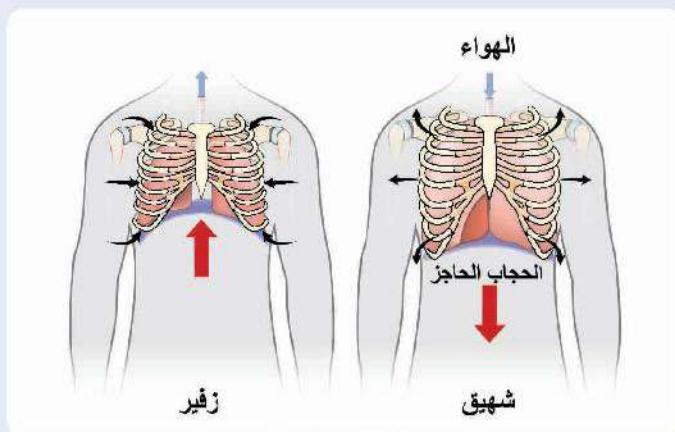
كيف يعمل الجهاز التنفسى؟

يحتاج جسمنا إلى الأكسجين من أجل القيام بوظائفه. نحصل على الأكسجين من الهواء الموجود في الغلاف الجوي. وبالرغم من أنه غير مرئي، إلا أنه حولنا في كل مكان، وهو من العناصر المهمة لجسمنا. 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؟

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

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

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 فمك وأنفك. المسؤول عن حركة الشهيق والزفير عضلة كبيرة، هي عضلة الحجاب الحاجز. في حالة الشهيق، ينقبض الحجاب الحاجز ويذهب إلى أسفل؛ مما يساعد على اتساع الرئتين وامتلاءهما بالهواء. وفي حال الزفير، ينبسط 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 عمليتي الشهيق والزفير.

قارن بين الهواء في عمليتي الشهيق والزفير؟

كيف يمد الجهاز التنفسي خلايا الجسم بالأكسجين؟



نشاط 10

لاحظ كعالِم



كيف تتنفس الأسماك؟

أثناء السباحة، هل حاولت ذات مرة أن تجف 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 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. تتبع الأسماك الماء عن طريق الفم، وتقوم بدفعه نحو الخياشيم المحاطة بالأوعية الدموية. مثلاً يحدث مع رئتينا، 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.

1.1 | تعلم

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

نشاط 11

حلّ كعالَم



تأثير الإنسان على البيئة

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

تحدث بعض التغيرات 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. ويدخل على البيئة أنواعاً من النباتات والحيوانات التي لم تكن في يوم من الأيام جزءاً منها.

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

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 التي لا تحتاجها يمكن أن تتسبب في تلوث التربة والمجرى المائي. يتاثر كل من النباتات والحيوانات بالتغيرات 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 تثبت إلا في مكان مناسب لبقائها ونموها.

كما يتاثر الإنسان إذا لم تتمو 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 ويتسبب 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؟

تحدث 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؟

نشاط 12

سجل أدلة كعالم



البطريق

تعلمت كيف تساعد طرق التكيف المختلفة النباتات والحيوانات على البقاء في بيئاتها. والآن لنتنقل إلى الطريق، كيف تحافظ السحلية على درجة حرارة جسمها في الصحراء الحارة؟ وكيف تظل قدم البطريق دافئة في البرد الشديد بالمناطق القطبية؟ راجع النص والأفكار التي قمت بتسجيلها في «تساءل». ثم أجب عن الأسئلة التالية.

كيف يمكنك الآن وصف أقدام البطريق؟

ما هو الاختلاف بين تفسيرك الحالي وتفسيرك السابق؟

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 إجابتك الحالية وإجابتك 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 إجابتك الجديدة في جمل لمشاركة تفسيرك العلمي مع زملائك.

STEM التطبيق العملي

نشاط 13
حلّ كعالم



علاقة الوظائف بالتكيف

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



الضفدع الذهبي

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.

يغطي جسم البرمائيات جلد يسمح بمرور الماء والغاز من خلاله. يحيط الماء بجلد البرمائيات، مما يجعل جلدها رطبةً فيتمكن من استخلاص الأكسجين مباشرةً من الماء.

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.

المهارات الحياتية اختر الحل الأفضل للمشكلة.

تابع، علاقة الوظائف بالتكيف

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 ٢٠ عاماً للانقراض بالإضافة إلى ١٢٤ 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.

الحافظ على البرمائيات

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

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.
- أناقش مع التوضيح بالأدلة أن الصوت يسمح بنقل المعلومات والتواصل.
- أقارن بين التصريحات التي ابتكرها الإنسان وأنظمة التواصل في الطبيعة.

المفردات الأساسية

ال المستقبلات	<input type="checkbox"/>	المح	<input type="checkbox"/>
الاستجابة	<input type="checkbox"/>	المعلومات	<input type="checkbox"/>
الحس	<input type="checkbox"/>	الأعصاب	<input type="checkbox"/>
تحديد الموقع بصدى الصوت	<input type="checkbox"/>	الصوت	<input type="checkbox"/>
أنظمة التواصل	<input type="checkbox"/>		
رد الفعل المنعكس	<input type="checkbox"/>		

نشاط 1

هل تستطيع الشرح؟



النمس المصري

لقد تعلمت في المفهوم الأول عن طرق تكيف الحيوانات مع البيئة التي تعيش فيها؛ وأيضاً قد تكون لديك معرفة سابقة بحواس الإنسان. والآن ستقوم بربط ما تعلمه عن طرق التكيف بكيفية إحساس الحيوانات بالعالم المحيط بهم وستتعرف كيف يستخدم الإنسان والحيوان الحواس للتواصل ونقل المعلومات.

فكر في حيوان النمس المصري. تعتمد طريقة تواصل هذا النوع من الحيوانات على إصدار مجموعة من الأصوات تبدو لنا مثل الثرثرة. 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؟



المهارات الحياتية
أستطيع مشاركة الأفكار
التي لم أتأكد منها بعد.

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

نشاط 2

تساءل كعالِم



حواس 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 اكتب الأسئلة التي قد تكون لديك.

تعد حاسة السمع من الحواس المهمة لنا جميعًا. فنحن نستخدم حاسة السمع لجمع معلومات والتعرف على ما يحيطنا. هل تمتلك كل الحيوانات نفس حاسة السمع؟ هل تتشابه قوة حاسة السمع لدى جميع الحيوانات؟



الدولفين

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 يساعد على تحديد موقع الكائنات الحية والأشياء تحت سطح الماء، ينتقل **الصوت** الذي يصدره الدلفين على شكل موجات تسمى الموجات الصوتية والتي تتحرك خلال الماء. عندما تصطدم الموجات الصوتية بالأجسام، ترتد الموجات إلى الدلفين على شكل صدى، مما يساعد على تحديد موقع الفريسة. انظر إلى مصطلح **تحديد الموقع بصدى الصوت** ما الجزء المذكور في المصطلح الذي يوضح لك كيفية استخدام الدلفين لحاسته الفائقة للبقاء؟

أتسعّل...

المهارات الحياتية | أستطيع طرح أسئلة للتوضيح.

نشاط 3
قيم كعالم

ما الذي تعرفه عن كيفية عمل الحواس؟

الإحساس في الحيوان

تأمل ما تعرفه عن كيفية عمل الحواس؟ اقرأ 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 علىي من خلال رائحتي". لا بأس إذا لم تكن تعرف جميع الإجابات حتى الآن.

الحس	الشم	التذوق	المس	السمع	البصر
الأمثلة					تجنب الخطر
					البحث عن الطعام
					تعرف الأصدقاء
					تمييز الأشياء

الاستجابة الحسية

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

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

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

نشاط 4

لاحظ كعالِم



الأعضاء الحسية للحيوانات الليلية

هل واجهتك صعوبة في رؤية شيء ما في الظلام، هل تنبهت أنك يمكن أن تستخدم حاسة أخرى لإيجاد هذا الشيء؟ اقرأ النص الموضح بالأسفل. ابحث عن أدلة لشرح كيف تستخدم الخفافيش والبوم حواسها في البحث عن الطعام، حتى وإن لم تستطع رؤيتها.



هل سبق لك أن خرجمت ليلاً؟ ستنقط أذناك صوت الضوضاء، ولكن سيعذر عليك رؤية هذا الشيء بشكل واضح لتحديد مكانه.

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 لتمكن من مهاجمة فريستها.

كيف تتمكن هذه الحيوانات من الصيد ليلاً دون الحاجة إلى الضوء؟ تسمع التكيفات الحسية الفائقة لهذه الحيوانات بالتنقل في الظلام بأمان والبحث عن مصادر الطعام؛ تعتمد الخفافيش على تحديد الموقع بصدى الصوت، 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 توجيه الأصوات بعيدة إلى أذنيه مباشرة. في بعض الأحيان، تخبيء الحيوانات التي تحدث الضوضاء بين العشب أو تحت الجليد، تسمع عيون البوم الكبيرة بتحديد الحركات الضئيلة والبعيدة. كما أن قدرته على لف رأسه في كل الإتجاهات تساعد على البحث عن الفرائس في كل الاتجاهات.

كيف تصطاد الخفافيش البعض ليلاً؟

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

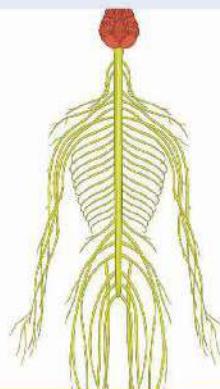
كيف تستجيب الحيوانات للمثيرات الحسية؟

نشاط 5
حلل كعالم



الجهاز العصبي

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؟ اقرأ الفقرة التالية لتجد الإجابة.



الجهاز العصبي

يتكون الجهاز العصبي للثدييات، مثل الإنسان والقطة والكلاب، من **المخ والأعصاب** والحبال الشوكية. يتصل المخ بمجموعة من الأعصاب تمر عبر العمود الفقري، وينطلق إليها 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.

تستقبل أعضاء الحس المختلفة **المعلومات من البيئة**. تربط الأعصاب المنتشرة في الجسم أعضاء الحس بالمغ. تستقبل الأعصاب المعلومات من الحواس وترسل إشارة إلى المخ بها.

إذا شممت رائحة بيتسا مثلاً، فإنك تكون قد استقبلت تلك المعلومة عن طريق المستقبلات الحسية في الأنف. ثم ترسل الأعصاب الخاصة بحاسة الشم والموجودة خلف الأنف إشارة إلى المخ. تنتقل الإشارة من عضو الحس (الأنف) إلى المخ، ويتعامل المخ مع المعلومات ويصدر رد فعل لها.

حدد أجزاء الجهاز العصبي وأشرح بأيجاز وظيفة كل جزء.

كيف تعمل أجزاء الجسم المختلفة في تكامل؟

نشاط 6

قيم كعالم



الإحساس بالبيئة

اقرأ الفقرة التالية للتعرف 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.



اليربوع المصري

اليربوع القافز

حين يحل المساء في الصحراء، يعني ذلك للعديد من الحيوانات أن الوقت قد حان للاستيقاظ والصيد، قد تعني رحلة البحث عن الطعام الخوف من الوقع فريسة لحيوانات أخرى. تعمل كلاً من الحواس اليقظة وأعضاء الجسم الأخرى التي تتكيف ببراعة مع البيئة بشكلٍ متكمّل 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 تحدث الثعابين **الخصوصاء**، ترسل **المستقبلات الحسية** الموجودة في أذني اليربوع رسالة عبر شبكة من الأعصاب إلى المخ، ثم يترجم مخ اليربوع هذه الرسالة ويصدر رد فعل بتتبّعه الساقين لتبدأن 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 القافرتان القويتان في تكامل مع جهازه العصبي. وما يمكنه من البقاء هي الطريقة التي تعمل بها حواسه وتركيب جسمه القابل للتكيّف وتكامله مع جهازه العصبي.

نشاط 7

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 لتكشف كيف يعمل الجهاز العصبي. وبعد ذلك، تحدث إلى زميلك عن كيفية تواصل أجزاء الجهاز العصبي، واستعد لمشاركة أفكار جديدة.



خلايا عصبية

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.

تبدا العملية من حواسك. إن أعضاء الحس، مثل العينين والأذنين وحتى الجلد، مسؤولة عن جمع المعلومات. فمثلاً، قد تسمع أذناك موجات صوتية مصدرها زقرقة طائر. ترسل أعصاب أذنيك رسالة إلى المخ. لن تسمع صوت الزقرقة، 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، بما هو دور ردود الفعل المنعكسة في البحث؟

نشاط 8

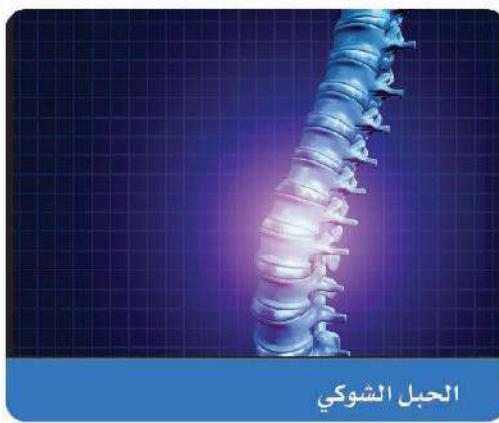
قيم كعالٌ



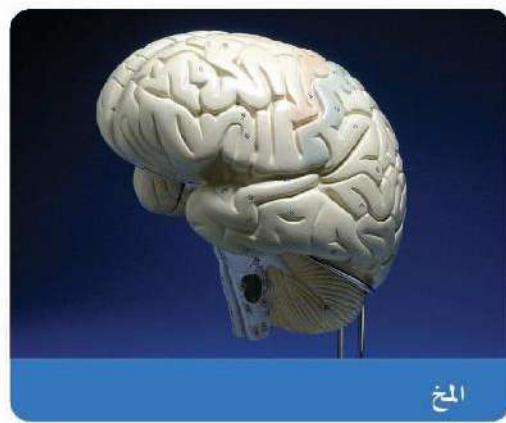
وصف الجهاز العصبي

الجهاز العصبي

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



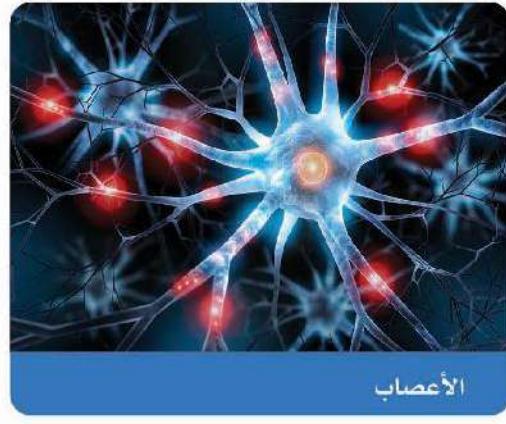
الحبل الشوكي



المخ



الدم



الأعصاب

المهارات الحياتية أستطيع استخدام المعلومات في حل مشكلة.

وظيفة الجهاز العصبي

فكري فيما تعلمته عن الجهاز العصبي واشرح ما تستطيع أجزاء الجهاز العصبي فعله معاً 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. واملا الفراغات بالمصطلح الصحيح من بنك المصطلحات، وتنظر أنك لن تستخدم كل المصطلحات.

الدم	الأعصاب	المخ	القلب
ردود الفعل المعاكسة	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.

نطاط 9

لاحظ كعالِم



طريقة الحيوانات في استخدام أنظمة التواصل

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.

فكِر في النمل الصغير. يعيش النمل في مستعمرات تتكون من آلاف الأفراد. يتبع النمل داخل المستعمرة الواحدة أنظمة تساعدهم على تقسيم العمل فيما بينهم. تؤدي مجموعات النمل أدواراً مختلفة داخل المستعمرة.



النمل

في رأيك، كيف تتوصل مجموعات النمل فيما بينها؟ هل تعتقد أنها تستخدم حاسة الشم؟ عند نقص الطعام تطلق عاملات النمل رائحة قوية كرسائل تنبيه للنمل الكشاف المسئول عن تحديد موقع الطعام. يبحث النمل عن الطعام، ثم يرشد عنه. يتوصل جنود النمل أيضاً بإطلاق الروائح في حالة وجود خطر قريب. على الرغم من أن الحيوانات لا تتكلّم كالإنسان، فإنها تتوصل 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 عن الحيتان. ظلل الحقائق التي تساعدك على فهم طرق التواصل بين الحيتان.



الحيتان

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 يغنون معاً؟ تتميز بعض الأصوات بدرجة صوت مرتفعة (حادة)، بينما تكون أصوات الآخرين أقل درجة (غلظة).

اشرح كيف تستخدم بعض الحيوانات الصوت في استقبال وارسال المعلومات

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

STEM التطبيق العملي

نشاط 10

حلّ كعالم



التكنولوجيا المستوحاة من الطبيعة

هل سبق وعرفت شخصاً لا يستطيع الرؤية لأنّه كفيف؟ أثناء القراءة عن كيفية استفادة العلماء من نظام تحديد الموضع بالصدى عند الخفافيش، فكر في طرق أخرى للتواصل عند الحيوانات التي يمكن أن تساعد الإنسان.

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



عکاز مستوحى من الخفافش



تابع، التكنولوجيا المستوحة من الطبيعة

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

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

كيف استخدم العلماء تكيف حيوان ما في تصميم ابتكار جديد؟

المهارات الحياتية أنا أحترم الآخرين.

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 للعين برؤية الأجسام.
- أشرح كيف تساعد تكيفات الحيوانات على جمع المعلومات في الظلام.
- أناقش مع التوضيح بالأدلة أن الضوء يسمح بنقل المعلومات عبر أنظمة التواصل

المفردات الأساسية

حدقة العين	<input type="checkbox"/>	الضوء	<input type="checkbox"/>
شفاف	<input type="checkbox"/>	المواد	<input type="checkbox"/>
نقل المعلومات	<input type="checkbox"/>	معتم	<input type="checkbox"/>
الشفرة	<input type="checkbox"/>	انعكاس	<input type="checkbox"/>

نشاط 1

هل تستطيع الشرح؟



تعلمت في المفهوم السابق 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؟

المهارات الحياتية أستطيع مشاركة الأفكار
التي لم أتأكد منها بعد.



3.1 | تساءل كييف يستخدم الإنسان والحيوان الضوء في الرؤية والتواصل؟

نشاط 2

تساءل كعالِم



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. ثم نقاش ما تلاحظه عندما تحوال الرؤية أثناء الليل وسجل تساوًلاتك وناقشها مع زملائك.

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.



القط السمّاك

تتوهج 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 (تكيف تركيبي) يمنح القطط رؤية ليلية دقيقة تساعدها على النجاح في الصيد خلال الظلام.

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

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.



أعين القط

الدرس
الأول

اكتب تساؤلاتك ثم شاركها مع باقي زملائك في الفصل.

أسئلة...

بعد أن تتفحص الصور، أكمل المخطط لشرح قدرة كل من الإنسان والقطط على الرؤية في الظلام.

التكييف مع الظلام

القطط	الإنسان

نشاط 3

قيم عالم



ما الذي تعرفه عن الضوء وحاسة البصر؟

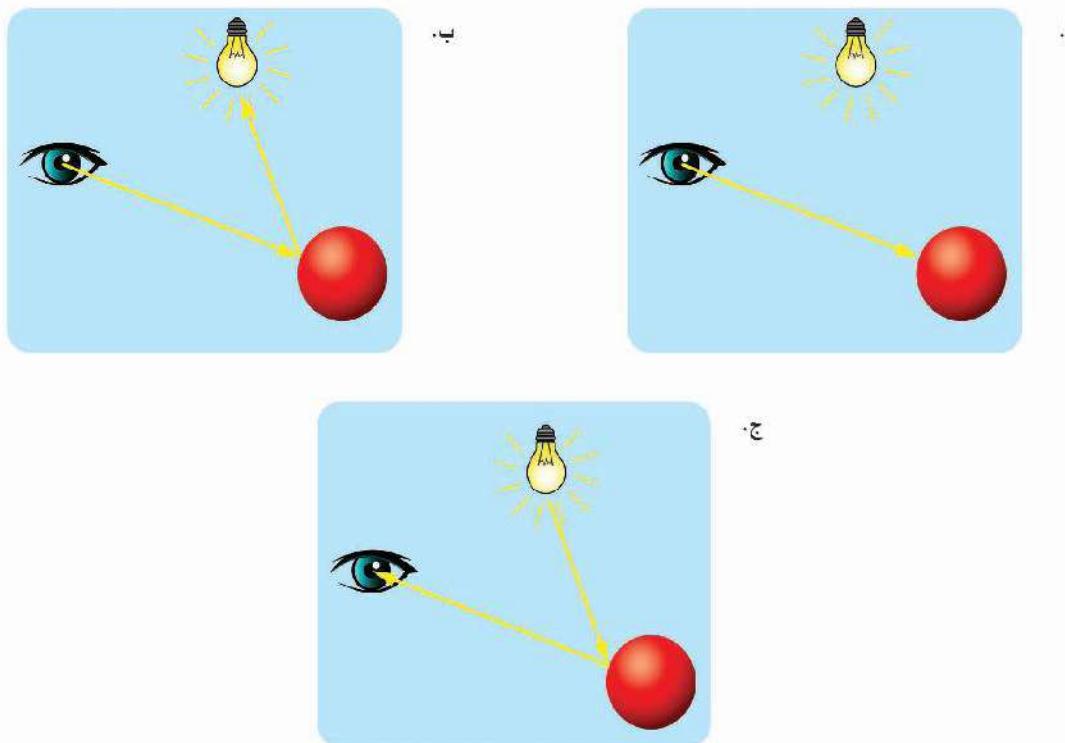
مصادر الضوء

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



كيف نرى الأشياء؟

يمكن للأشكال 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.



يؤثر الضوء في قدرة الإنسان على الرؤية، لكي يرى الإنسان جسمًا ما يجب أن يسقط الضوء على الجسم وينعكس إلى أعيننا . تنقل التراكيب الموجودة في عيون الإنسان رسائل إلى المخ لتمييز ما نراه.

3.1 | تعلم

كيف يستخدم الإنسان والحيوان الضوء في الرؤية
والتواصل؟

ماذا يحدث عند سقوط الضوء على المواد المختلفة؟

نشاط 4

ابحث كعالم



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 لتكتشف 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.
- وجّه مصباحك اليدوي نحو كل جسم من الأشياء.
- لاحظ كيف يتفاعل الضوء مع المواد.
- سجل كيف تقوم المواد بعكس الضوء؟
- املاً الجدول بإجاباتك.

ما المواد التي ستحتاج إليها؟ (لكل مجموعة)

• المصباح اليدوي

• أجسام مصنوعة من مواد مختلفة (مثل البلاستيك، والخشب، والقماش، والمرأيا، والورق، والمعدن، والزجاج، وما إلى ذلك)

المهارات الحياتية أستطيع تحليل الموقف.



الدرس
الثاني

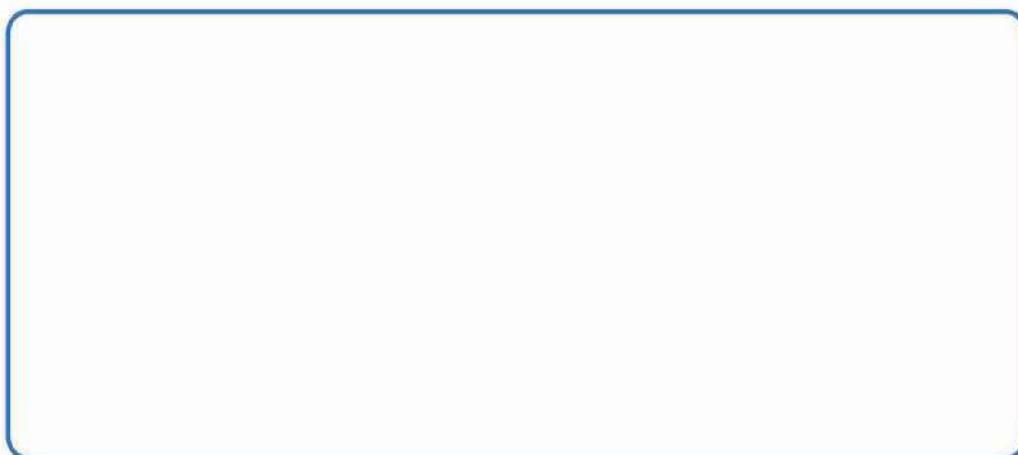
هل هذا ما توقعت حدوثه؟	الملاحظات	المادة

فَكْرٌ فِي النَّشاط

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.



نشاط 5

حلّ كتاب



سقوط الضوء على المواد المختلفة

فكري فيما تعلمت عن المواد المختلفة التي تعكس الضوء. هناك طرق عديدة لتفاعل المواد مع الضوء.
اقرأ النص الموضح في الأسفل. فكري في تأثير طريقة تفاعل الضوء مع الأجسام في قدرتك على ملاحظة العالم من حولك. ثم، أجب عن الأسئلة التالية.



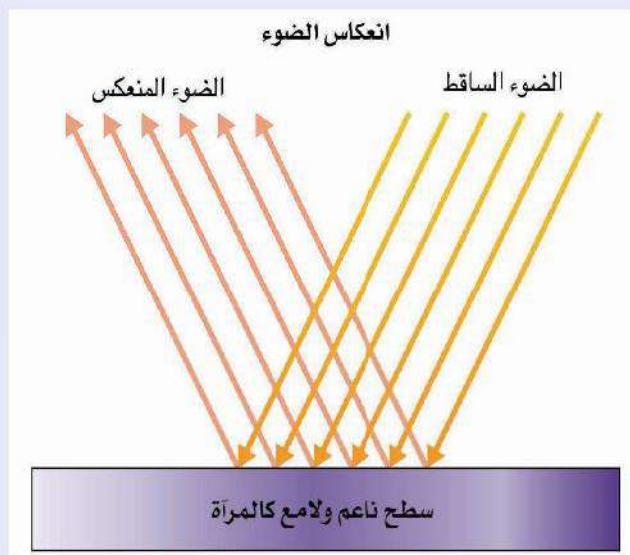
انعكاس الضوء

يعد الضوء أحد صور الطاقة التي تنتقل في صورة موجات تسمى الموجات الضوئية، وعندما يسقط الضوء على جسم فإن الجسم يمتص بعضًا من طاقة هذا الضوء، وقد تمر بعض الطاقة عبر الجسم، وترتد بعض الطاقة أو تنعكس من فوق سطح الجسم. يمكنك التحقق من خواص الضوء من خلال ملاحظة أجسام مختلفة، فأجسام مثل جسمك مثلًا 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، والنواخذ الزجاجية، والعدسات.

يمتص الجسم المعتم بعضًا من الضوء الساقط عليه، وترتد الطاقة المتبقية أو تنعكس. تعتمد طريقة انعكاس الضوء على مدى نعومة السطح، فتختلف صور انعكاس الأشعة إذا كان السطح ناعمًا كالمرآة مثلًا، وإذا كان حائطاً مطلياً بالدهان.

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



كيف يسمح سقوط الضوء على **المواد للإنسان والحيوان بالرؤية؟** تردد 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.

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

واما نتيجة ذلك؟

نشاط 6

تساءل كعالِم



عرض الخنافس المضيئة

هل رأيت من قبل الخنافس المضيئة؟ في رأيك، ما السبب في كونها مضيئة؟ إقرأ النص لتعلم عن سلوك الخنافس المضيئة، وعرضها الفني الشيق. فكر فيما تعرفه مسبقاً عن عمليات التكيف والحواس. كيف يضيف ذلك إلى ما تعرفه؟ عندما تنتهي، أجب عن الأسئلة.



الخنافس المضيئة

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 الخنفساء مما يجعلها تضيء.

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

الضوء والحواس

كيف تستخدم الخنافس المضيئة حواسها للتواصل؟

كيف يستخدم الإنسان الضوء للتواصل مع الآخرين؟

المهارات الحياتية أستطيع طرح الأسئلة للتوضيح.

نشاط 7

قييم عالم



ما الذي تعرفه عن التواصل ونقل المعلومات؟

تعلمت عن طرق تكيف الحيوانات باستخدام حواسها، مثل السمع والبصر، لجمع معلومات عن العالم المحيط بها. والآن، ستعلم كيف يستخدم الإنسان والحيوانات كل في بيئته الصوت والضوء والطرق الأخرى في استقبال وارسال المعلومات للتواصل ومشاركة هذه المعلومات.

الإنسان والحيوان

فكري فيما تعرفه مسبقاً عن كيفية تواصل الإنسان والحيوانات. 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 (موبайл)
	قارئ إلكتروني

كيف ننقل المعلومات؟

نشاط 8

حلل كعالم



نقل المعلومات

نستخدم حواس السمع والبصر واللمس والتنفس 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 لفهم أنه سعيد؟ اقرأ النص، وأنثاء القراءة، قم بتظليل أي شيء لا تفهمه بقلم التحديد الأزرق وأي شيء مثير للاهتمام بقلم التحديد الأصفر.



تجمع أعضاء الحس المعلومات من بيئتك وترسلها إلى مخك، على سبيل المثال، تتعرف أذناك على الطاقة الصوتية المحيطة وستستخدم عيناك طاقة الضوء لجمع المعلومات. فكر للحظة في كل الأنواع المختلفة للمعلومات التي تستقبلها عينيك. 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 إنفاذ. اعتاد الناس قديماً إشعال النار واستخدامها للتواصل على مسافة كيلومترات عديدة، كما اعتاد الرحالة استخدام المرايا لجذب انتباه قائدى الطائرات الهليكوپتر لإنقاذهم.

يستخدم الإنسان الإشارات أو 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 تفكير فيه أو ما إذا كان سعداء أو غاضبين. وتُعد اللغة هي شفرة في صورة أصوات، واللغات المختلفة هي شفرات مختلفة أيضاً، ولكنها جمِيعاً تنقل المعلومات. والكتابة هي **شفرة**: لاستخدام الرموز (الشفرة هي نمط له معنى) حيث إن ترتيب الحروف يحمل معنى وينقل المعلومات. يمكن استخدام الأصوات أو الموسيقى في إرسال الرسائل. كما تُشفَّر المنارات المعلومات صورة وميض ضوء يخبر البحارة بمواعيدهم. عندما تستقبل أعضاء الحس لديك هذه المعلومات وترسلها إلى المخ، فإنه يفك تلك الشفرات ويفسر معناها.

نشاط 9
قيم عالم



راجع:
ال التواصل ونقل المعلومات

فكِّر فيما تعرَّفَ عن كيفية تواصل الإنسان والحيوانات. تستخدُمُ الحيوانات طرقاً عدِيداً للتواصل فيما بينها، بينما يستخدُمُ الإنسان نظام تواصل أكثر تعقيداً. أثناء مراجعة هذا المفهوم، استخدُم المساحة الفارغة لتلخِّيص معلوماتك. اشرح أوجه التشابه والاختلاف بين تواصل الإنسان، والتواصل بين الحيوانات. إذا كان لديك أسئلة إضافية عن أنظمة التواصل، فاكتبهما في الأسفل ثم شاركها مع معلمك وزملائك.

تحدث إلى زميلك، كيف يمكن لفهمك الجديد لأنظمة التواصل أن يساعدك على فهم الخفايا بشكل أفضل؟ تحدث إلى زميلك، كيف تستخدم معلوماتك عن طرق التكيف والحواس والتواصل لتسعد لمشروع الوحدة.

حل المشكلات كعالِم



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.



الخفاش

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.

تتواصل الخفافيش فيما بينها باستخدام الصوت. تُصدر الخفافيش أصواتاً مختلفة للدلالة على أشياء مختلفة، مثلاً 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. تجادل الخفافيش كثيراً. فتجادل بشأن الطعام، ومكان النوم، وبشأن اختيار أزواجها.

تحديد الموقع بصدى الصوت

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

المهارات الحياتية | أستطيع العمل من أجل تلبية التوقعات.

التواصل بين الخفافيش

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

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

فرض

الدليل

المشروع بين التخصصات



المشروع بين التخصصات: حماية الحياة البرية

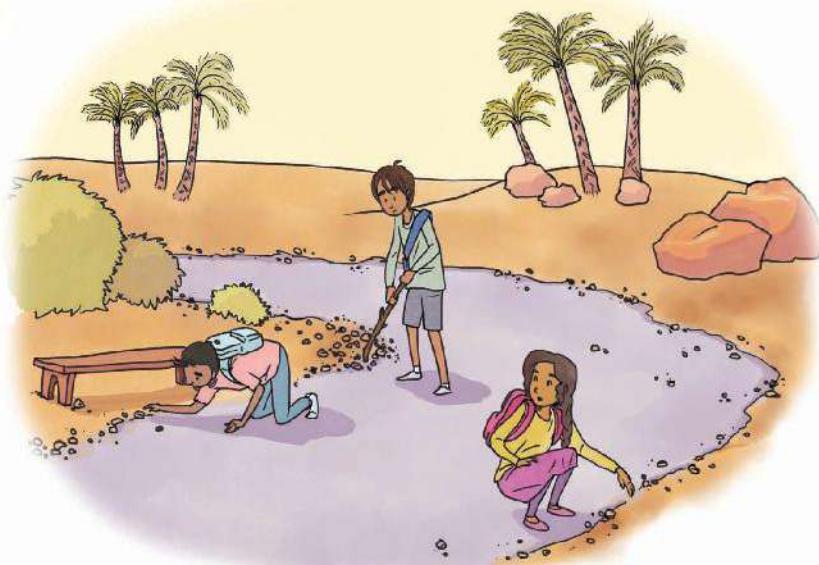
في هذا المشروع، سوف تستخدم مهاراتك في العلوم والرياضيات لإيجاد حل لمشكلة حقيقة. أولاً، ستقرأ قصة عن شخصيات خيالية يسعون لإيجاد الحلول باستخدام العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات. وبعد ذلك، ستكون خلفية عن المشكلة وتصمم حلًا وتختبره وتحسنه لتصل إلى أفضل النتائج. ستمر بخطوات عملية التصميم الهندسي كما هو موضع، 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 حلًا لمساعدتها على البقاء.

حماية الحياة البرية

يبحث ماهر وليلي وجلال عن السحالى التي يرونها دائمًا في طريق عودتهم من المدرسة.
تقول ليلى: "لا أرى أيًّا منها هنا، تُرى إلى أين ذهبت؟"



يبحث الأصدقاء عن السحالى

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

قالت ليلى: "لا أعلم ما سبب اختفائهما! أعتقد أنه يجب أن نسأل الأستاذة حسناء. ابتسم جلال وماهر وركضا نحو منزل الأستاذة حسناء."

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

فَكِرْ جلال لدقائق ثم تساءل قائلاً: "لَمْ لَا نتخلص من هذا الممشى لنرَى ما إِذَا كَانَتْ سَتعود مِرَةً أُخْرَى؟"

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

المشروع بيني التخصصات

قالت الأستاذة حسناء: "الغرض من الممر الجديد جيد، أعتقد أن علينا تعرّف المزيد عن سحالي سيناء (العجمة الزرقاء) للتوصيل إلى سبب اختفائها.

"بدأت ليلي 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 ليلي شرح مشكلتها.



يستخدم الأصدقاء الكمبيوتر
في جمع المعلومات

سأّلتها السيدة: "هل لاحظت أنت وأصدقاؤك أي اختلاف آخر في تلك المنطقة يا ليلي؟" فكرت ليلي للحظة وقالت: "نذكر وجود الكثير من الصخور في المنطقة قبل توسيع المشى".

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

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

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

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

كيف سحالي سيناء (العجمة الزرقاء) مع البيئة



(العجمة الزرقاء)

توجد سحالي سيناء في البيئات الصخرية الجافة مثل الصحراء الشرقية في مصر، طورت هذه الزواحف 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 أثناء اختبائها في الأماكن المظلمة بين الصخور كي تتمكن من التربص بفريستها والانقضاض عليها. تتغذى سحالي سيناء (العجمة الزرقاء) في الأساس على النمل، والجراد، والخنافس، والنمل الأبيض، والحشرات الأخرى، ولديها ألسنة سطحها لزج مما يُمكّن السحلية من الإمساك بفريستها. يقل عدد هذه السحالي في البرية بسبب النشاط البشري الذي يتمثل في تغيير الإنسان لموطنه الطبيعي، أو عن طريق اصطياد هذه السحالي لبيعها كحيوانات أليفة، ولكن من الأفضل ترك هذه السحالي تعيش بطبيعتها وتبثث عن غذائها من الحشرات.



المشروع بيني التخصصات

البحث العملي

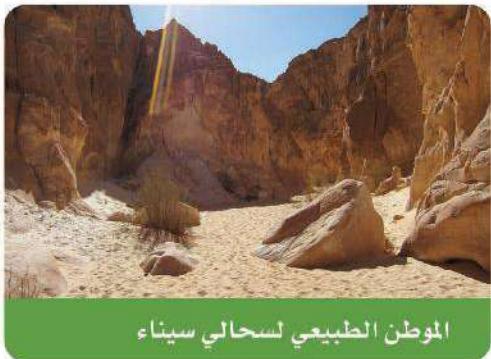
التنفيذ الهندسي للحل



المشكلة

أوج حلًّا لتصميم ممشى 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 (النموذج التجريبي).
- ابتكار نموذج أولي يعرض حلًّا يساهم في عودة سحالي سيناء (العجمة الزرقاء) إلى موطنها.

ما المواد التي تحتاجها (لكل مجموعة)

عصيًّا أو قطع خشبية صغيرة.

ورق مقوى أو ورق كرتون

حصى، صخور صغيرة و/أو صلصال

رمال، 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:

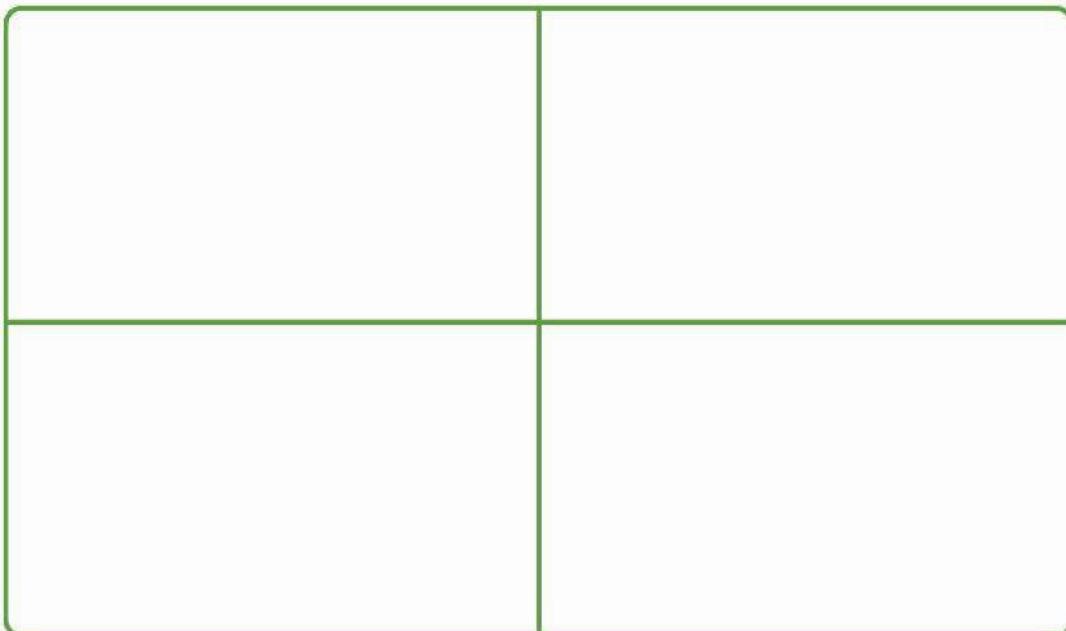
1. استعرض التحدي: ادرس المتطلبات الالزامية للمشروع وكذلك احتياجات سحالي سيناء (العجمة الزرقاء).
2. توزيع الأدوار: وزع الأدوار على كل فرد في مجموعتك وسجل أسمائهم بجانب الأدوار المكافحة بها.
3. تخطيط الأفكار: اختر ثلاثة أو أربع أفكار لرسم مخططات لهم في مربعات التخطيط بعد إجراء عملية العصف الذهني مع فريقك. استعرض المخططات مع فريقك لاختيار تصميم واحد لتطويره بشكل كامل. أضف المزيد من التفاصيل للتصميم، لجعله النموذج النهائي الذي ستستخدمه ليساعدك في الوصول إلى حل.
4. ابتكار نموذج أولي: اجمع المواد وأبدأ في بناء النموذج الأولي (النموذج التجريبي). تأكّد 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.

متطلبات التصميم

- يجب أن يتضمن الحل مخططاً، ونموذجًا أولياً لتصميم المشي، بالإضافة إلى عرض تقديمي يوضح كلاً من النموذج الأولي (النموذج التجريبي) 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، وعصي، وأوراق أشجار متساقطة.

المهارات الحياتية أستطيع استعراض التوقعات.

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 لتنفيذه.

التخطيط 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 التجريبي. قد تحتاج إلى إجراء بعض التعديلات على هذه المواد أثناء تنفيذ العملية. انتبه لكل المواد التي ستستخدمها بالفعل وسجلها.

المهارات الحياتية أستطيع استخدام المعلومات في حل مشكلة.

الخطوة 3 ابدأ بعمل النموذج الأولى. قد تواجهك مشكلات أو تحديات أثناء العمل. قم بالتركيز على مشكلة واحدة واستعن بمهارات أعضاء مجموعتك الإبداعية إلى جانب مهارات التعاون لإيجاد حل.

الخطوة 4 قم بالتعاون مع باقي أعضاء المجموعة لعمل عرض تقديمي لمشاركة المنتج وطريقة التنفيذ. كن مستعداً كذلك لمشاركة الطريقة التي اتبعتها مجموعتك في التعاون معًا، في مواجهة أي مشكلات وكيف شاركتم في حلها وإجراء بعض التحسينات.

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 الأولى؟

4. ما الدور الذي كنت ملائماً به؟ ما الذي أحسنت فعله؟ ما التحسينات التي يمكنكم إجرائها؟

اختر الاجابة الصحيحة مما يلى :

1. يعبر تكيفاً سلوكياً في الكائنات الحية .
 أ- الآذان الطويلة ب- العيش في الجحور
 ج- العيون الكبيرة د- التباين اللوني
2. يعبر تكيفاً تركيبياً في الكائنات الحية .
 أ- هجرة الطيور ب- الهث
 ج- الفراء البنى د- نفح الجسم ليسوا اكبر جماً
3. تكيف الحيوانات التالية تكيفاً تركيبياً ما عدا
 أ- البطريق ب- ثعلب الفنك
 ج- الثعلب القطبي د- الدب القطبي
4. بعض النباتات أوراقها عريضة جداً من أجل
 أ- منع التمزق بسبب الرياح ب- منع الحيوانات من أكلها
 ج- تقليل فقد الماء د- الحصول على ضوء الشمس
5. أي من المجموعات التالية تعكس الضوء جيداً عندما تسقط عليه ؟
 أ- مرآة - لوح خشب - ملعقة معدن ب- ملعقة معدن - صندوق كرتون - مرأة
 ج- مرآة - ورق المونيوم - ملعقة معدن د- طوب - مرأة
6. تساعد خاصية على رؤية نفسك في المرأة .
 أ- الإنكسار ب- الانعكاس
 ج- الإمتصاص د- الكثافة
7. عند التعرض لخطر فإن الجهاز يساعد على ادراكه وتجنبه .
 أ- الدورى ب- الهضمي
 ج- التنفسى د- العصبي

قارن بين كل مما يلى :

1. هواء الشهيق وهواء الزفير عند حدوث عملية التنفس في الإنسان .
2. التكيف التركيبى والنكيف السلوكي لأحد الكائنات الحية .
3. التواصل عند الإنسان والتواصل عند الحيوان .

اقرأ العبارات وضع علامة صح أم خطأ.

- .1 تعد المعدة عضواً مهماً في الجهاز الهضمي.
- .2 تسمح لك حاسة السمع برؤية الضوء من المصباح.
- .3 المرئ عضو مهم في الجهاز التنفسي.
- .4 تتيح لك حاسة اللمس الشعور بالحرارة من الموقد.
- .5 الرئتين هي أعضاء مهمة في الجهاز التنفسي.
- .6 الأذن هي عضو الاحساس الذي يسمح لك بسماع غناء الطيور.
- .7 القلب عضو مهم في الجهاز العصبي
- .8 العين هي عضو الاحساس الذي يسمح لك بتذوق مرارة الليمون.
- .9 الحاجب الحاجز عضو مهم في الجهاز الهضمي .
- .10 الجلد هو عضو الاحساس الذي يسمح لك بالشعور بنعومة القماش.

أكمل الجمل باستخراج الكلمات الصحيحة مما بين القوسين :

(اللمس - السمع - الضوء - العين - الأذن - القلب - المخ - التنفسي - الرئة - المعدة - الهضم)

- .1 تتيح لك حاسة _____ ملاحظة الضوضاء.
- .2 الجهاز الذي يقوم بهضم الطعام لانتاج الطاقة هو الجهاز _____ أهم عضو بهذا الجهاز _____ أما الجهاز المسئول عن تزويد الجسم بالاكسجين هو الجهاز _____

أجب عن ما يلى :

- .1 لماذا تختلف الرؤية ليلاً بين القطط والإنسان ؟
- .2 لا تستطيع الخفافيش الرؤية في الظلام ولكنها تستطيع إصطياد فرائسها في الليل

الوحدة الثانية: الحركة



حقائق علمية درستها



كرسي متحرك أعلى منحدر

تتناول 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 يساعدة الطريق المنحدر على الحركة؟

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



في هذه الوحدة، ستعزّز المفهوم عن العلاقة بين الطاقة والحركة. ستكتشف الحركة والتوقف وصور تغير الطاقة عندما تؤثّر القوى في الأجسام. ستعزّز المفهوم عن العلاقة بين الطاقة والشغل، الذي ينبع عندما تحرك الأجسام. ستبحث السرعة عن طريق النظر عن قرب في المسافة التي تقطعها الأجسام أثناء حركتها والمدة التي استغرقتها لقطع هذه المسافة. أخيراً، ستبحث فيما يحدث عند تصادم الأجسام.

العلوم وتصادم السيارات



تصادم سيارتين

ربما تكون قد شاهدت تصادم السيارات والضرر الناجم عن ذلك التصادم. تحدث العديد من الأمور أثناء تصادم السيارات. فتسمع صوت ضوضاء، وتتحطم الأشياء وتتطاير في الهواء، سُمعت بعض السيارات والمركبات بكثير من وسائل الأمان المنسوبة في منع الضرر الذي يلحق بالركاب، ولكن في بعض الأحيان تكون قوة التصادم كبيرة جدًا ويمكن أن يتعرض الناس للخطر. في هذه الوحدة، ستتعرف المزيد عما يحدث أثناء تصادم السيارات أو الأجسام الأخرى وسبب وجود احتمالية وقوع ضرر.



حركة المرور

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 آمنًا عندما تمر في منطقة فيها ازدحام في حركة المرور؟

نظرة عامة على مشروع الوحدة

حل المشكلات
كعالٌم



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.

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.

المفردات الأساسية

الطاقة	<input type="checkbox"/>	الجاذبية	<input type="checkbox"/>
القوة	<input type="checkbox"/>	الحركة	<input type="checkbox"/>
الاحتكاك	<input type="checkbox"/>	الشغل	<input type="checkbox"/>

نشاط 1

هل تستطيع الشرح؟



متى كانت آخر مرة ركبت فيها سيارة أو حافلة، أو قطار؟ كيف بدأت هذه المركبة في التحرك؟ كم الوقت اللازם لتوقف حركتها؟ فكر فيما تعرفه عن القوة والطاقة.

كيف تؤثر القوى في حركة وتوقف الأجسام؟

المهارات الحياتية أستطيع مشاركة الأفكار
التي لم أتأكد منها بعد.



1.2 | أسئلـة كـيف تؤثـر القـوى فـي حـركة وـتوقف الأـجسـام؟

نشاط 2

أسئلة كـعالـم



مقارنة بين الشاحنات والطائرات

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

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



شاحنة شوك ويف «Shockwave»

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 والتي تحمل اسم شوك ويف «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 ثلاثة مظلات يفتحها السائق المساعدة في إبطاء الشاحنة أسرع.

ما الذي يجعل كل من الشاحنة والطائرة تتحرك؟ وما الذي يجعلها تتوقف عن الحركة؟
أكتب أسئلتك وشاركتها مع باقي زملائك في الفصل.

أسئلـة

المهارات الحياتية | أستطيع طرح أسئلة للتوضيح.

نشاط 3

لاحظ كعالِم



تأثير القوى في حركة الأجسام

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

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

ماذا عن الهواء؟ هل يمكن للهواء أن ينتج قوى تحرّك الأجسام؟
لاحظ حركة أوراق الشجر نتيجة هبوب الرياح. الآن تخيل عربة على الطريق، هل يمكن للهواء أو الرياح تحريك هذه العربة؟ اختبر مهندسو البحث هذا السؤال. بدلاً من انتظار هبوب الرياح، قاموا بربط طفایيات الطريق على العربة، وبينما ينبعث الهواء من الطفایيات ، تبدأ العربة في التحرك. ما مدى السرعة والمسافة التي تعتقد أن العربة يمكن أن تقطعها؟

تحدّث إلى زميلك الآن، تحدّث إلى زميلك عن الأجسام المتحركة المذكورة في النص السابق كيف تتسبّب القوى في حركة الأجسام؟

المهارات الحياتية أستطيع طرح أسئلة للتوضيح.

1.2 | أتساءل كيف تؤثر القوى في حركة وتوقف الأجسام؟

نشاط 4

لاحظ كعالم



ما الذي تعرفه عن الحركة والتوقف؟

شارك ما تعرفه عن الحركة والتوقف بالإجابة عن الأسئلة التالية.
بعد أن تتعرف المزيد، يمكنك الرجوع إلى هذه الأسئلة والإضافة إلى إجاباتك.

كيف تتحرك الأجسام؟

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

القوى المترنة وغير المترنة



لعبة شد الجبل

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.



1.2 | تعلم

كيف تؤثر القوى في حركة وتوقف الأجسام؟

الدرس
الثاني

كيف نستدل على حركة الأجسام؟

نشاط 5

حلل كعالم



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.

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

نستدل على حركة جسم ما إذا انتقل هذا الجسم من مكان إلى آخر؛ فعندما تنظر 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 صديق. يتغير وضع الكرة، عن الوضع القريب من الشجرة. الحركة هي أي تغير في موضع الجسم بالنسبة لنقطة ثابتة بدأت منها الحركة.

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 صديق. تسبب قوة الدفع المتمثلة في التقاط الكرة بيد صديق 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 يمكن رؤية حركة كوكب الأرض حول الشمس، ويمكن الاستدلال على وجود الحركة عن طريق تغيير موضع الجسم من مكان إلى آخر، حتى وإذا كنت لا ترى هذه التغييرات. تتم مقارنة تغيير موضع جسم بالنسبة إلى جسم آخر، عادة ما يكون هذا الجسم الآخر ساكناً.

ما الشيئان الواجب حدوثهما للكرة لتكون في حالة حركة؟

ما نوعاً القوى اللذان يمكن تطبيقهما لتحريك الكرة؟

المهارات الحياتية | أستطيع تحليل الموقف.

1.2 | تعلم كيف تؤثر القوى في حركة وتوقف الأجسام؟

ما القوى التي تجعل الأجسام تتحرك؟

نشاط 6

لاحظ كعالم



القوة

القوتان اللتان يمكن تطبيقهما لوضع الكرة في حالة حركة هما: السحب والدفع. توجد أمثلة على هذه القوى في كل مكان حولك. أقرأ النص.

ثم أجب عن الأسئلة التالية:

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 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. هل تعلم أن في هذه الحالة تؤثر فيك قوى متعددة من اتجاهات مختلفة؟ حيث تسحب الجاذبية حقيبتك 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 طرفين 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؟

ما أسباب توقف الأجسام عن الحركة؟

نشاط 7 حلل كعالم

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
- التوقف
- الاحتكاك
- القوة
- الأجسام المتحركة



دعونا ننظر في تأثير القوى المترنة وغير المترنة بمزيد من التفصيل. كتاب ملقى على منضدة تسحبه الجاذبية 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؟

تتوقف الأجسام المتحركة عند وجود قوة مبنية 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.

المهارات الحياتية أستطيع تحديد المشكلات.

1.2 | تعلم كيف تؤثر القوى في حركة وتوقف الأجسام؟

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. وتأثير 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.

المهارات الحياتية أستطيع استخدام المعلومات في حل مشكلة.

ما العلاقة بين القوة والطاقة؟

نشاط 8

ابحث كعالم



البحث العملي: السيارات المتحركة

سبق أن تعرفت الكثير عن أسباب الحركة، سنتستكشف في هذا النشاط تأثير القوى المختلفة في جسم ما. ستبث ذلك عن طريق لجرة لعبة 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 رسمياً تخطيطياً بسيطًا 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. تنبئ 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.

1.2 | تعلم كيف تؤثر القوى في حركة وتوقف الأجسام؟

سجل بياناتك في الجدول.

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

فَكُّر في النشاط

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

فرضي

فرضي صحيح لأنَّه

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

تحدث إلى زميلك في رأيك، ما الذي تسبب في حركة السيارة وتوقفها؟ ما دليلك على ذلك؟

ما الفرق بين حركة كل من السيارة والطائرة التي شاهدتهما في "تساءل"؟

نشاط 9

لاحظ كعالِم



الطاقة، والشغل، والقوة

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



حركة السيارة أو توقفها

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 كبيرًا من القوة، حيث ستبدأ بسرعة في التعرق بشدة؛ لأن جسمك يستهلك طاقة المخزنة لتحريك السيارة.

تختلف القوة عن الطاقة ولكن توجد صلة بينهما، فالقوة هي المؤثر الذي يغير الطاقة للتمكن من بذل الشغل. تنتقل الطاقة من جسمك إلى السيارة عند دفعها نتيجة القوة التي تبذلها، فعندما تحرك السيارة فأنت تبذل شغلاً. بعبارة أخرى، تنقل القوة الطاقة من جسم إلى آخر. والشغل هو مقدار الطاقة الالزامية 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؟

١.٢ شارك كيف تؤثر القوى في حركة وتوقف الأجسام؟

نشاط 10

سجل أدلة كعالم



مقارنة بين الشاحنات والطائرات



شاحنة شوك ويف "Shockwave"

الآن بعد أن درست دور القوى المتنزنة وغير المتنزنة في الحركة والتوقف، راجع نص حركة الشاحنات والطائرات مرة أخرى. لقد شاهدته من قبل في "تساءل".

كيف يمكنك الآن وصف القوى؟

ما الاختلاف بين تفسيرك الحالي وتفسيرك السابق؟

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

هل تستطيع الشرح؟

كيف تؤثر القوى في حركة وتوقف الأجسام؟

والآن، 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

2. لتخطيط التفسير العلمي الخاص بك، اكتب فرضك أولاً.

فرضي:

بعد ذلك، راجع ملاحظاتك وإجاباتك منذ بداية المفهوم.

حدد اثنين من الأدلة التي تدعم فرضك:

الدليل 1

الدليل 2

واليآن، اكتب تفسيرك العلمي.

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

المهارات الحياتية أنا أحترم الآخرين.

الطاقة والحركة

الأهداف

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم أستطيع أن:

أتحقق من صور الطاقة في نظام أو جسم ما.

أطبق التفكير المنطقي للتبؤ بأنواع الطاقة لجسم ما.

أستشهد بالأدلة لتفسير كيفية الاحتفاظ بالطاقة.

المفردات الأساسية

طاقة الحركة طاقة الكيميائية

طاقة وضع الجاذبية طاقة الوضع

الطاقة الحرارية

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؟



2.2 | أسئلـة | كيف تحصل الأجسام المتحركة على الطاقة؟

نشاط 2

أسئلة كعالـم



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. ثم فكر فيما يحتاجه القطار ليتحرك.



لعبة القطار السريع

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، حابسًا 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 صعودًا أعلى المنحدر. ولكن أثناء تحرك القطار هبوطًا أسفل المنحدر، لن يحتاج إلى هذه الكهرباء؛ إذ إن عربة قطار الملاهي السريع خزنت قدرًا من الطاقة أثناء تحركها صعودًا 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.

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

أسئلـة



نشاط 3
قيّم كعالِم



ما الذي تعرفه عن الطاقة والحركة؟

تعريف الطاقة

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

انتقال الطاقة

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



المهارات الحياتية أستطيع مشاركة الأفكار التي لم أتأكد منها بعد.

2.2 أتعلم

كيف تحصل الأجسام المتحركة على الطاقة؟

ناتط 4

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 أننا نستخدم طاقة؟ اقرأ النص في الأسفل. ابحث عن دليل يوضح العلاقة بين الطاقة والشغل.



هل تحب اللعب، أو قراءة الكتب أو الرسم. كل هذه الأنشطة تحتاج إلى طاقة لممارستها. 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.

فعد ركل كرة، فإن القوة التي تركل بها الكرة تتسبب في حركتها في اتجاه مختلف. لقد كانت هناك حاجة للطاقة لتحريك ساقيك، والتي تسببت في تحريك الكرة.

أذكر دليلاً يوضح العلاقة بين الطاقة والشغل.

تحدّث إلى زميلك عن علاقة الشغل بالطاقة.

ما المقصود بالطاقة؟

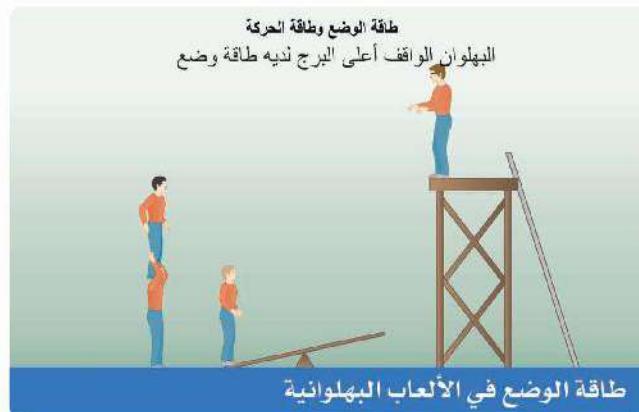
نشاط 5

حلل كعالم



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.



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. يقصد بطاقة الحركة الطاقة التي تساهم في الانتقال من مكان لأخر. مما 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؟

المهارات الحياتية أستطيع تحديد المشكلات.

ما الصور المختلفة لطاقة الوضع وطاقة الحركة؟

نشاط 6

حلل 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.



الزنبرك

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» تمكنه 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 تمثل البطاريات طاقة كامنة تكون في صورة طاقة كيميائية مخزنة لا تظهر إلا عند اتصال البطارية بأحد الأجهزة.

ويتمثل 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.

المهارات الحياتية أستطيع تحديد المشكلات.

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 زحلقة في حديقة، وهذا الطفل لديه طاقة وضع. وبينما ينزلق الطفل على الزحلقة، تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة. تمتلك السيارة طاقة وضع عندما تكون متوقفة أعلى طريق 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
• كهربية	• الجاذبية
• ضوئية	
• صوتية	
• شمسية	

تمتلك كل الأشياء من حولنا طاقة وضع. يعتمد مقدار طاقة الوضع التي يمتلكها الجسم على بعض العوامل، منها كتلته وارتفاعه عن سطح الأرض.

هل لاحظت يوماً تغير الطاقة من صورة إلى أخرى؟ تستخدم المروحة الطاقة الكهربية التي تتغير أو تتحول إلى طاقة حركة عندما تتحرك شفرات المروحة.

يحول 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؟

2.2 أتعلم | كيف تحصل الأجسام المتحركة على الطاقة؟

نشاط 7

لاحظ كعالِم



صور الطاقة

دعونا نكتشف أمثلة أخرى على طاقة الوضع، وطاقة الحركة وكيف يمكن للطاقة التحول من صورة إلى أخرى. اقرأ النص في الأسفل ثم حدد مثالين على طاقة الوضع وكيف تتغير. هل يمكنك ذكر أمثلة أخرى من الحياة اليومية؟



وقود

توجد الطاقة حولنا في كل مكان، وتختفي للتغير والتحول من صورة إلى أخرى. كما يمكن أن تنتقل من مكان إلى آخر. فعند ركل كرة، تنتقل الطاقة من رجلك 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 يتحمل حدوثها. ويُطلق عليها الطاقة المخزنة. يمكن تخزين الطاقة بأكثر من صورة. طاقة الحركة هي الطاقة التي يمتلكها جسم بسبب حركته. تتحول طاقة الوضع بسهولة إلى طاقة حركة، وكذلك تتحول طاقة الحركة إلى طاقة وضع.

هل سبق لك استخدام مصباح يدوي يحتاج إلى بطاريات؟ هناك طاقة كيميائية مخزنة داخل البطاريات. وتعد هذه الطاقة نوعاً من طاقة الوضع. عند تشغيل مصباح يدوي، تتحول طاقة وضعه إلى طاقة ضوئية وطاقة حرارية. كما 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 جهاز الهضم 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 الحقيقة، 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 توقع ما مصدر طاقة الوضع في هذا المثال؟

الدرس
الثالث

ناقش مع زميلك ماهي تحولات الطاقة عند الضغط على السلك الزنبركي ثم تركه

اكمِل الجدول التالي:

تحول الطاقة إلى.....	تحول الطاقة من...	الامثلة	م
		ركل الكرة	1
		المصباح اليدوي	2
		فرن الغاز	3
		الطعام الذي تأكله	4
		سيارة تعمل بالبنزين	5

تحدث 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.

2.2 أتعلم

كيف تحصل الأجسام المتحركة على الطاقة؟

نشاط 8

قيم كعالم



أداة لحياة أسهل

لقد عرفت الكثير عن صور الطاقة، وكيف يمكن تحويلها من صورة إلى أخرى. والآن فقد حان دورك لتفكير 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 لتنفذه بأقل مجهود. ارسم أداتك وهي تعمل. استخدم أسلوبًا لتبيين كيفية تدفق الطاقة.

المهارات الحياتية يمكنني التفكير في حل يمكن تطبيقه.

2.2 | شارك كيف تحصل الأجسام المتحركة على الطاقة؟

نشاط 9

سجل أدلة كعالِم



لعبة قطار الملاهي السريع



لعبة القطار السريع

الآن وقد تعلمت عن الطاقة والحركة، وقطار الملاهي السريع مرة أخرى. لقد شاهدته من قبل في "تساءل".

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، ستستعدين بأفكارك الجديدة عن الطاقة والحركة لكتابة شرح علمي يجيب عن سؤال: هل يمكنك أن تشرح؟ لخيط التفسير العلمي الخاص بك، اكتب فرضك أولاً.

فرضي:

حدد اثنين من الأدلة التي تعلمتها تؤيد فرضك: سجل دليلك. ثم أشرح تفسيرك المنطقي. التفسير يربط بين الفرض والأدلة. يوضح الاستدلال كيف ولماذا تُعتبر البيانات دليلاً لدعم الفرض.

الطاقة والتصادم

الأهداف

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم أستطيع أن:

- أحلا وآفسر البيانات لوصف علاقة سرعة الأجسام وكتلتها بالتغييرات التي تمت ملاحظتها عند التصادم.
- آفسر بناءً على الأدلة وصف عملية انتقال الطاقة عند التصادم.
- أطبق التفكير الرياضي لتنظيم البيانات وتمثل بيانات ذات صلة بكثافة الأجسام وسرعتها وطاقتها.

المفردات الأساسية

- التصادم
- 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 الأجسام الأخرى التي لاحظت من قبل أنها تصطدم ببعضها البعض أو تتحطم نتيجة لاصطدام؟

ماذا يحدث للأجسام عندما تتصادم مع بعضها البعض؟

المهارات الحياتية
أستطيع مشاركة أفكار
لم أتأكد منها بعد.



تساءل 3.2 | ماذا يحدث للأجسام عندما تتصادم مع بعضها البعض؟

نشاط 2

تساءل كعالٌ



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.



لعبة الكريكيت

في لعبة الكريكيت، يستخدم اللاعب مضربياً 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.

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؟ أقرأ النص. اكتب ثلاثة أسئلة وشاركها مع باقي زملائك في الفصل.



الوسادة الهوائية

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 لأحزمة الأمان دور كبير في حماية الآلاف من الأرواح.

وتساعد الوسائل الهوائية في خفض سرعة حركة الشخص إلى الأمام، وتتخذ شكل الوسادة للسقوط عليها أثناء التصادم، حيث إنها تنتفخ 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، فتمتلئ بالغاز حتى تصبح ملساء الملمس، ويجب على الوسادة الهوائية أن تتكشم بنفس سرعة الانتفاخ. وتحتوي الوسادة الهوائية على ثقوب أو فتحات تسمح لها بالانكمash لتمكنك من النزول من السيارة.

المهارات الحياتية | أستطيع تحديد المشكلات.

3.2 | تساءل ماذا يحدث للأجسام عندما تتصادم مع بعضها البعض؟

تحدث العديد من حوادث تصادم القطارات بالسيارات التي تعلق 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 في الجزء الأمامي من القطار المساعدة في حماية الأشخاص بالسيارة؟

تساءل . . .

تساءل . . .

تساءل . . .



3.2 | تعلم

ماذا يحدث للأجسام عندما تتصادم مع بعضها البعض؟

الدرس
الثاني

نشاط 4

لاحظ كعالِم



مبادئ السرعة

فَكُرْ فِي وَقْتٍ كَنْتْ تَتَحَرَّكْ فِيهِ بِسُرْعَةِ كَبِيرَةٍ. رِبَّما كَنْتْ تَرْكِبْ سِيَارَةً عَلَى طَرِيقٍ سَرِيعٍ. هَلْ صَادَفْتَ ازْدِحَاماً مَرْوِيًّا؟ إِذَا كَانَتِ الإِجَابَةُ نَعَمْ، فَسَوْفَ تَذَكَّرُ أَنَّ السِّيَارَةَ كَانَتْ تَسِيرْ بِبَطْءٍ فِي الزَّحَامِ. كَمَا تَتَحَرَّكُ الْأَجْسَامُ بِسُرْعَاتٍ مُخْتَلَفَةٍ مِنْ حَوْلَنَا طَوَالَ الْوَقْتِ. اقْرَأُ النَّصْ وَانْظُرْ إِلَى الصُّورَةِ لِتَتَعَرَّفَ الْمُزِيدُ عَنِ السُّرْعَةِ. ثُمَّ اكْتُبْ وَوْضُعْ بِالرَّسْمِ تَعْرِيفَكَ لِلْسُّرْعَةِ.



علامة إرشادية

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 تحرك مسافة 5 أمتر إلى الخلف أو إلى الأمام كل ثانية، فإن سرعتك ستكون 5 أمتر 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 أو (كم/ساعة أو كم/س).

3.2 | تعلم

ماذا يحدث للأجسام عندما تتصادم مع بعضها البعض؟

تابع مباديء السرعة

لمقارنة سرعة جسم آخر، قم بقياس المسافة التي يقطعها كلا الجسمين في فترة زمنية ثابتة. والجسم الذي يقطع مسافة أكبر في نفس الزمن تكون سرعته أعلى، فمثلاً، إذا قطع عدّاء مسافة 6 كيلومترات في الساعة، وقطع عدّاء آخر مسافة 9 كيلومترات في الساعة، فإن العدّاء الثاني يتحرك بسرعة أكبر.

وهناك طريقة أخرى لمقارنة السرعة وهي معرفة أي جسم يتحرك مسافة محددة في زمن أقل. تخيل أن سيارتين تتسابقان لمسافة 1000 متر، فإن السيارة التي ستقطع هذه المسافة في زمن أقل تكون سرعتها أكبر.

تُعرف السرعة بالمسافة المقطوعة في وحدة الزمن، تفاصي 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؟

نشاط 5

ابحث كعالم



البحث العملي: سباق الكرات على السطح المائل

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

في هذا البحث، ستسخدم شاحنات لعب 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 شاحنتك أسفل الأنابيب وتتصطدم به في كل زاوية من الزوايا.

توقع

في رأيك، كيف ستتغير طاقة الحركة بتغير زاوية الأنابيب؟

كيف سيقيس الكوب طاقة الحركة؟

ما المواد التي ستحتاج إليها؟ (لكل مجموعة)

- شاحنات لعبة
- أنابيب من الورق المقوى
- كوب ورقي سعة 360 مل
- مقص
- مسطرة متربة
- شرائط لاصقة قابلة للإزالة
- ساعة إيقاف



المهارات الحياتية أستطيع العمل من أجل تلبية التوقعات.



خطوات التجربة

1. سُجّل مع زميلك عدد الكتب التي استخدمتها كقاعدة ارتكاز في عمود عدد الكتب المستخدمة.
2. دحرج شاحنتك إلى أسفل الأنبوب، واستخدم ساعة الإيقاف لحساب الزمن، وسجل الزمن الذي استغرقه الشاحنة للوصول إلى نهاية الأنبوب 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 تنوع درجات الميل، ووضع الكوب أسفل نهاية الأنبوب.
5. قيس المسافة التي قطعها الكوب بعد كل مرة تصطدم به الشاحنة.

المسافة التي قطعها الكوب	الزمن المستغرق	عدد الكتب

فكّر في النشاط

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؟

نشاط 6
حلّل كعالم



الطاقة والتصادم

فَكُرْ 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 فَكُرْ فيما يحدث لجسمك وللأجسام الأخرى عند وقوع هذه الحوادث. فَكُرْ فيما تعرفه من قبل عن عملية انتقال الطاقة. اقرأ النص، ثم أجب عن الأسئلة التالية:



ركض الأطفال

عندما يرتطم جسمان أو يتصادمان، يمكن أن نعبر عن ذلك بمصطلح **التصادم**. والتصادم يصاحب حدوث تحولات للطاقة. فَكُرْ 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 تتراجح اللافتة قليلاً وتهتز. قد تضطر إلى التوقف عن الحركة، عندما تصطدم بلافتة. ماذا حدث لطاقتك؟ ما هي تحولات الطاقة التي حدثت؟ كيف سيختلف الوضع إذا كنت تمشي فحسب؟ ما المحتمل حدوثه إذا كنت ترکض بسرعة أكبر؟

3.2 | تعلم

ماذا يحدث للأجسام عندما تتصادم مع بعضها البعض؟

كيف تؤثر سرعة الجسم فيما يحدث عند التصادم؟

نشاط 7

حلّ كعالِم



تأثير السرعة في التصادم

هل تذكر درجة 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.



حادث

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 تتسبب الأجسام المسرعة في ضرر أكبر بسبب طاقتها الزائدة مقارنة بالأجسام الطبيعية، وعندما تصطدم هذه الأجسام السريعة بجسم تكون قوتها أكبر، ويمكن لتلك القوة أن تلحق الضرر بمصد السيارة، لدرجة لا يمكن إصلاحه.

إذا زادت سرعة السيارة، فإن طاقة حركتها تزيد، وسينتج 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 كلتيهما معاً، مما قد يؤدي إلى إحداث أضرار خطيرة. في رأيك، ماذا سيحدث إذا تصادمت سيارتان تحركان بسرعات مختلفة وفي نفس الاتجاه؟ كيف تقارن بين قوى التصادم في حالة ما إذا كان التصادم من الأمام أو من الخلف؟



نشاط 8

ابحث كعالم



**البحث العملي:
السرعة والتصادم**

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. ستسخدم 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؟ (كل مجموعة)



- صلصال
- ورق قوى
- شريط قياس



المهارات الحياتية يمكنني التأمل في كيفية عمل الفريق.

3.2 | تعلم

ماذا يحدث للأجسام عندما تتصادم مع بعضها البعض؟

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 وكرر التجربة بزيادة قوة إسقاط الكرة عن طريق رميها على القاعدة من مسافة متر. ارسم صورة لكرة الصلصال بعد رميها.
5. كرر التجربة مرة أخرى وارم الكرة بقوة أكبر على القاعدة. ارسم صورة لكرة الصلصال بعد رميها بقوة كبيرة.

صورة الكرة	مقدار القوة
	إسقاط
	رمي عادي
	رمي بقوة

فَكْرٌ في النشاط

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 تعلمته عن الضرر الذي يحدث لكره الصلصال والضرر الذي يحدث في حوادث التصادم الواقعية؟

نشاط 9

حلّل كعالم



تأثير كتلة الأجسام في التصادم

يمكن لكتلة الأجسام المتصادمة أن تؤدي إلى تغيير كبير في نتائج التصادم. لاحظ الصورة في الأسفل، فكر في المركبات التي قد تؤدي إلى حدوث ضرر أكبر في حالة التصادم. اقرأ النص ثم اختر اثنين من الجمل الافتتاحية لمساعدتك في مناقشة أفكارك مع زملائك.



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 حركية أكبر، وإذا تضاعفت كتلة الجسم تضاعفت طاقته الحركية عند سرعة معينة؛ لذا فإن الشاحنة التي تزن طنًا تمتلك نصف مقدار طاقة الحركة التي تمتلكها شاحنة تزن طنين إذا كانتا تسيران بالسرعة نفسها.

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

3.2 | تعلم

ماذا يحدث للأجسام عندما تتصادم مع بعضها البعض؟

والآن اختر اثنين من الجمل الافتتاحية من المخطط التالي،
ثم ناقش ما قرأت.

اريد	وضوح	اسأل
هذا يذكرني ب . . .	دعني أشرح	لا يمكنني فهم هذا الجزء....
الاختلافات هي . . .	لا، أظن أن هذا يعني. . .	ماذا لو . . .
اشرح	علق	توقع
الفكرة الأساسية هي . . .	هذا محير لأن . . .	أتساءل عما إذا . . .
حسبما فهمت إن. . .	هذا صعب لأن . . .	أعتقد أن . . .



هل تفني الطاقة عند التصادم؟

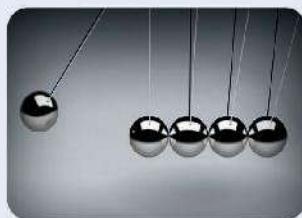
نشاط 10

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؟ أقرأ النص الخاص ببندول نيوتن؛ وأثناء قراءتك ظلل كل صور الطاقة التي تحول إليها طاقة الحركة.



بندول الكرات

لاحظت فيما سبق 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؟

إن الطاقة لا تفني، 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 مقدار الطاقة في البندول إلى الكرات الأخرى، ولهذا يتساوى عدد الكرات التي تتدحرج على كل جانبية. قد تلاحظ فقدان بعض الطاقة في صورة طاقة صوتية، والبعض الآخر يفقد في صورة الاحتكاك بين الخيط والأجزاء الأخرى عند تحرك الكرات، وتفقد الكرات بعض الطاقة بتحركها في الهواء. وإذا تركت الخيط لفترة، فستفقد الكرات طاقة حركتها وتتوقف بعد الكثير من التصادمات.

تحدث إلى زميلك، إذا اصطدمت السيارة بلافتة، فلا تنتقل كل الطاقة إلى اللافتة. إلى أين أيضًا تذهب الطاقة؟

حل المشكلات كعالم



مشروع الوحدة: سلامة المركبة



تصادم السيارات

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

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 للحفاظ على سلامة الركاب والسائق. ويمكن الاستعانة بالเทคโนโลยجيا الحديثة، ويدرس صانعو السيارات آثار تصادم السيارات لتصميم هذه التكنولوجيات.

عندما تسافر بالسيارة وتتوقف فجأة، ستتغل القوة الأمامية لحركة السيارة تؤثر في الركاب. قد تكون قد شاهدت من قبل تصادم سيارة يركبها أحد تماثيل عرض الأزياء ويبدو كما لو أنه يطير إلى الأمام. وبالرغم من أن أحزمة الأمان تستخدم لثبت الراكب في مكانه فلا يصطدم بعجلة القيادة أو بلوحة التابلوه أو بالزجاج الأمامي، لكن في بعض الأحيان لا تكون وحدها كافية لحمايته.

المهارات الحياتية | أستطيع استخدام المعلومات في حل مشكلة.

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 بأجزاء 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، ووضع خطة لتطوير هذه الآلة.

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 تخطط لاستخدامها لاختبار الجهاز، والتعديلات التي ستطبقها لتطويره بالاستعانة بالเทคโนโลยيا 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

اختر الاجابة الصحيحة :-

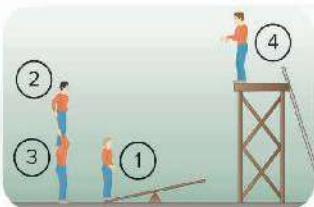
1. في الشكل المقابل يكون الجسم تحت تأثير



- أ- قوى مترنة ويتحرك ناحية اليمين.
- ب- قوى مترنة ويتحرك ناحية اليسار.
- ج- قوى غير مترنة ويتحرك ناحية اليمين.
- د- قوى غير مترنة ويتحرك ناحية اليسار.

2. القوة التي تعمل على تقليل سرعة الأجسام أو تبطئ منه هي:

- أ- الدفع.
- ب- الجاذبية
- ج- الاحتكاك.
- د- السحب.



3. في الشكل المقابل: اللاعب الذي يمتلك طاقة وضع أكبر هو:

- أ - اللاعب رقم (١)
- ب- اللاعب رقم (٢).
- د-اللاعب رقم (٤).
- ج- اللاعب رقم (٣).

4. الطاقة التي تكتسبها الكرة عند سقوطها من أعلى هي طاقة:

- أ- وضع.
- ب- حركة.
- ج- ضوئية
- د- كيميائية.

5. كلما زادت زاوية ميل السطح فإن سرعة الجسم المتدرج

- أ- تقل
- ب- تزداد.
- د- تساوى صفر.
- ج- لا تتأثر.

6. عند حدوث تصادم يكون مجموع الطاقات قبل التصادم _____ مجموع الطاقات بعد التصادم.

- أ- يساوى.
- ب- أقل من
- د- لا يساوى
- ج - أكثر من

7. تساعد الوسادة الهوائية في

- أ- تقليل سرعة حركة قائد السيارة إلى الأمام.
- ب- زيادة سرعة حركة قائد السيارة إلى الأمام.
- د- زيادة سرعة حركة قائد السيارة إلى الخلف.
- ج- تقليل سرعة حركة قائد السيارة إلى الخلف.

أجب عن الأسئلة التالية:



1. في الشكل الذي أمامك :

(أ) هل القوى بين الطرفين متزنة أم غير متزنة؟

(ب) في أي اتجاه تكون حركة الأطفال (اليمين أم اليسار)؟

2. إذا تحركت سيارتان في نفس التوقيت لمدة 20 ثانية فقطعـت السيارة (أ) مسافة 100 متر بينما قطعـت السيارة (ب) 300 متراً .

أي السيارات سرعتها أكبر؟

3. في الشكل المقابل :

عند تحرر الرنبرك المضغوط يحدث تحول في الطاقة من طاقة

إلى طاقة



صل من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ)	(ب)
1- الجاذبية	(أ) الطاقة المخزنـة داخل الجسم
2- الاحتـاك	(ب) القوة التي تسحب الأشياء إلى أسفل.
3- السـرعة	(ج) قـوة تنشأ بين سطحي جسمين متلامسين.
4- طـاقة الوضـع	(د) طـاقة مخزنـة داخل البطاريات الجـافـة.
	(هـ) المسـافة المقـطـوعـة خـلال وـحدـة الزـمنـ.

السلامة في فصول العلوم

السلامة في فصول العلوم

اتباع ممارسات السلامة الشائعة هو القاعدة الأولى لأي معمل أو لأي بحث علمي ميداني.

الملابس الواقية

لعل إحدى أهم الخطوات التي يجب اتباعها لضمان إجراء أمن هي ارتداء الملابس المناسبة.

- احرص على ارتداء القفازات لحماية يديك والنظارات الواقية لحماية عينيك عند التعامل مع المواد الكيميائية، أو السوائل، 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 والملابس ذات الأكمام الطويلة أثناء الأبحاث الميدانية.

الاستعداد للحوادث

يمكن أن تقع الحوادث أثناء التجربة حتى إذا التزمت بسلوكيات السلامة، وينبغي معرفة أماكن معدات الطوارئ إذا كانت متوفرة وكيفية استخدامها.

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

سلوك السلامة



النظارات الواقية

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

- اقرأ كل خطوات التجربة قبل بدء التجربة، وتتأكد 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 تعيتها 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.
- تخالص من أي مواد كيميائية أو أي مواد مستخدمة بعد انتهاء التجربة، واستعن بالمعلم إذا لم تكن متتأكداً 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.

مراجعة

الادارة المركزية لتطوير المناهج

جميع حقوق الطبع والتأليف محفوظة لوزارة التربية والتعليم والتعليم الفني

المواصفات الفنية:

رقم الكتاب:	
مقاس الكتاب:	
طبع المتن:	
طبع الغلاف:	
ورق المتن:	
ورق الغلاف:	
عدد الصفحات بالغلاف:	

<http://elearning.moe.gov.eg>

مطابع الهدایة - العربي أنور سيد - المنطقة الصناعية بأبو رواش
خلف القرية الذكية - محافظة الجيزة

